

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

STAHL UND EISEN

ZEITSCHRIFT

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

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Redigirt von

Ingenieur **E. Schrödter**,
Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute,
für den technischen Theil

und

Generalsecretär **Dr. W. Beumer**,
Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins
deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller,
für den wirtschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

Nr. 17.

1. September 1901.

21. Jahrgang.

Berechnung der Zusammensetzung der Hochofengase, der in den Hochofen eingeführten Windmenge und der Windverluste.

Von **Bernhard Osann**.

Die hier folgenden Zeilen haben in einem gleichnamigen Aufsätze aus meiner Feder* einen Vorläufer gefunden. Wenn ich die Berechnungsmethode in erweiterter und verbesserter Form, unter Beigabe handlicher, gerade für den Gebrauch in der Praxis bestimmter Zahlenwerthe wiederhole, so hat dies mehrfache Gründe: Zunächst ist die Kenntniss der Zusammensetzung und Menge der Gichtgase in Anbetracht der Gichtgasmotoren noch wichtiger als früher geworden. Dasselbe gilt von der Berechnung der in den Hochofen eingeführten Windmenge, da bei unseren neuen Hochöfen die hohen Windpressungen ganz andere Windverluste in Maschinen, Leitungen und namentlich auch in den Schiebern derselben bedingen, und auch im übrigen alte Erfahrungssätze bei den ganz abweichenden Verhältnissen unbrauchbar werden.

Da nun die entweichenden Gichtgase Aufschluss über die im Hochofen erfolgten chemischen Vorgänge geben, so ist es von Interesse zu prüfen, ob die Vorstellungen, die wir uns über diese Vorgänge machen und die in den hier folgenden Zeilen rechnerisch ausgedrückt werden, auch wirklich durch die Analyse der Gichtgase bestätigt werden. Es ist dies nicht immer der Fall. Gerade da, wo man sehr kohlenoxydreiche

Gase erwarten müßte, ergibt die Gasanalyse unter Umständen ein entgegengesetztes Resultat, das sich durch schlechte Brennbarkeit der Gase oft unangenehm fühlbar macht.

Ich beschränke mich hier auf diese kurze Andeutung, um einer besonderen Abhandlung nicht vorzugreifen. Aus dieser Andeutung ist aber ersichtlich, daß ich nicht im entferntesten daran denke, die Gichtgasanalyse beiseite zu setzen, nur will ich bemerken, daß die im Betriebe genommenen Proben und ausgeführten Analysen vielfach Ungenauigkeiten zeigen, weil es eben sehr schwer ist, die Umständlichkeit einer wissenschaftlich ausgeführten Probenahme und Analyse zu umgehen, ohne Einbuße an Genauigkeit zu haben.

Bekanntlich weichen auch sehr oft unmittelbar hintereinander gezogene Gichtgasproben in ihrer Zusammensetzung ohne sichtbare Veranlassung von einander ab; z. Th. wird dies mit dem soeben gekennzeichneten Uebelstande zusammenhängen, z. Th. auch wahrscheinlich mit Vorgängen, die einem Hin- und Herschwanken der Oxydations- und Reductionsvorgänge im Hochofen entspringen.

Dies hier folgend gekennzeichnete Berechnungsverfahren giebt, was für viele Betrachtungen sehr wichtig ist, ein Durchschnittsergebniss, ohne Rücksicht auf diese Schwankungen. Es erstreckt sich auf Kohlensäure, Kohlenoxyd, Stickstoff und

* Siehe „Stahl und Eisen“ 1888 Nr. 9.

Wasserdampf als Bestandtheile der Gichtgase, nicht auf Kohlenwasserstoffe und Wasserstoff, weil diese sich jeder Berechnung entziehen. Obwohl diese Bestandtheile bei Kokshochöfen selten mehr als 0,5 % (Gewichtstheile) zusammen betragen und wahrscheinlich meist hinter diesem Werthe zurückbleiben, muß man sie doch bei Bewerthung der Gase für Verwendung in Gasmotoren berücksichtigen.

Das Berechnungsverfahren beruht nun auf den hier folgenden einfachen Betrachtungen: Wenn eine Kohlenstoffmenge a im Hochofen verbrennt und w W.-E. erzeugt, so kann man berechnen, wieviel kg x zu Kohlensäure und wieviel kg y zu Kohlenoxyd verbrennen. Da 1 kg Kohlenstoff zu Kohlensäure verbrennend 8080 W.-E. und 1 kg Kohlenstoff zu Kohlenoxyd verbrennend 2473 W.-E. liefert, so gilt die Gleichung:

$$x \cdot 8080 + y \cdot 2473 = w \text{ und da nun } x + y = a,$$

$$x = \frac{w - a \cdot 2473}{5607}$$

Sämmtliche Werthe werden auf 100 kg erblasenes Roheisen bezogen. Der Werth a bedeutet den Koksauwand für 100 kg Roheisen, vermindert um Aschen- und Wassergehalt und die Kohlenstoffmenge, welche vom Roheisen aufgenommen wird. Der Werth w stellt die gesammte durch die Verbrennung des Kohlenstoffs erzeugte Wärmemenge dar, schließt aber nicht die durch den heißen Gebläsewind mitgeführten W.-E. ein. Ist x und y bekannt, so gilt dies auch für die Stickstoffmenge z.

Bei der Verbrennung zu Kohlensäure bezw. Kohlenoxyd nehmen

$$x \text{ kg Kohlenstoff } x \cdot \frac{8}{3} \text{ kg Sauerstoff und}$$

$$y \text{ kg } " \quad y \cdot \frac{4}{3} " \quad " \quad \text{auf.}$$

Wenn diese Sauerstoffmengen einzig und allein aus der Gebläseluft stammten, so würden, da 23 Gewichtstheile Sauerstoff an 77 Gewichtstheile Stickstoff gebunden sind (Wasserdampf und Kohlensäuregehalt der Luft vernachlässigt), $\frac{77}{23}$ dieser Sauerstoffmengen den Stickstoffgehalt der Gase ausmachen. Nun wird aber ein Theil des Sauerstoffs durch Sauerstoffabgabe der Oxyde des Eisens und seiner Nebenbestandtheile gedeckt. Bedeutet b diese bei der Reduction abgeschiedenen Sauerstoffmengen, so entsteht die Formel

$$\text{Stickstoffmenge} = z = \left(x \cdot \frac{8}{3} + y \cdot \frac{4}{3} - b \right) \frac{77}{23}$$

Es erübrigt sich noch die Wasserdampfmenge d und die Kohlensäuremenge c einzusetzen, letztere durch Zerlegung der Carbonate der Erze und Zuschläge entstanden. Dieser Werth c, der übrigens ebenso wie die Zahl a festgestellt

werden muß, auch wenn man auf Grund der Gichtgasanalyse die Verbrennungsvorgänge zergliedern und die Menge der Gase und des Gebläsewindes feststellen will, ist gerade in Bezug auf die Gichtgasmotoren wichtig. Kohlen säuremengen, die mit der Verbrennung des Kohlenstoffs nichts zu thun haben, sind ein, allerdings niemals zu vermeidender, Ballast, der den Heizwerth der Gase bei jeder Verbrennung herabdrückt und deshalb möglichst gering zu halten ist. Reiche, womöglich selbstgehende Erze, und da, wo Zuschläge nicht zu vermeiden sind, Reinheit dieses Zuschlagsmaterials gewinnen an Werth, auch in Bezug auf diese Erwägungen. Was die Wasserdampfmenge d angeht, so gilt dieser Werth für die Gase in der Gicht; die in langen Leitungen abgeschiedenen Wassermengen sind sehr beträchtlich und machen oft 50 % und noch mehr der gesammten Wassermenge aus.

Die Gichtgase stellen sich nun, nach ihren Bestandtheilen in Kilogramm geordnet, wie folgt dar:

$$\text{Kohlensäuremenge} = x \cdot \frac{11}{3} + c$$

$$\text{Kohlenoxydmenge} = y \cdot \frac{7}{3}$$

$$\text{Stickstoffmenge} = z = \left(x \cdot \frac{8}{3} + y \cdot \frac{4}{3} - b \right) \frac{77}{23}$$

$$\text{Wasserdampfmenge} = d$$

wobei

$$x = \frac{w - a \cdot 2473}{5607}$$

$$y = a - x$$

Um die Gewichts- in Volummengen umzurechnen, bediene man sich folgender Werthe:

1 kg Kohlensäure	füllt 0,51 cbm	} Bei 760 mm Queck-	
1 " Kohlenoxyd	" 0,80 "		silber
1 " Stickstoff	" 0,80 "		und 0° Celsius.
1 " Wasserdampf	" 1,24 "		
1 " atmosph. Luft	" 0,77 "		
1 " Gichtgase	" 0,74 bis 0,78 cbm.		

Die Berechnung der in den Hochofen eingeführten Windmenge schließt sich an die Berechnung der Stickstoffmenge z direct an. Da der Stickstoffgehalt der atmosphärischen Luft in Gewichtstheilen etwa 77 % ist, so ist die

$$\text{Windmenge} = z \cdot \frac{100}{77} \text{ kg} = z \cdot \frac{100}{77} \cdot 0,77 = z \text{ cbm}$$

bei 760 mm Quecksilber und 0° C.

Ist die Temperatur der angesaugten Luft = t und der Barometerstand = p in cm, so ist, wenn die Gebläsekolben für 100 kg Roheisen Q cbm Raum durchlaufen, der Nutzeffect des Gebläses =

$$Q \cdot \frac{z}{273 + t} \cdot \frac{p}{76}$$

Die Lufttemperatur und den Barometerstand, namentlich bei Beobachtungen zu verschiedenen Jahreszeiten ganz zu vernachlässigen, ist nicht ratsam. Je 3° Unterschied in der Lufttempe-

ratur und je 0,70 cm Quecksilbersäule machen immerhin 1% in der Windmenge aus. Die namentlich bei kleineren Hochöfen bekannte Thatsache der Mehrproduction in den Winter-

monaten findet zweifellos hierin ihre Erklärung, wenn auch noch andere Factoren mitsprechen. Die Ermittlung der Werthe a, b, c, d und w wird am besten an dem folgenden Beispiele gezeigt:

Für 100 kg erzeugtes Roheisen.

	kg	Eisen gebunden als		Sauerstoff	Kohlensäure in der Beschickung	Wasser in der Beschickung				
		Oxyd kg	Oxydul kg	in % d. Eisens Mangans u. s. w.		%	kg		%	kg
Minette I	226	} 92	—	43	39,56	11	25	17	38,4	Zur Verbrennung verfügbarer C
" II	97					5,5	5,3	17	16,5	
Koksasche	15					—	—	—	—	
Zusammen	338									
Mangan	—	0,3	Mn ₃ O ₄	39	0,12	—	—	—	—	Koks = 12,0 kg
Silicium	—	2,0	SiO ₂	114	2,28	—	—	—	—	— Asche . . . 15,0
Phosphor	—	1,7	P ₂ O ₅	129	2,19	—	—	—	—	— Wasser . . . 12,6
Kohlenstoff	—	4,0	—	—	—	—	—	—	—	— C im Roheisen . . 4,0 31,6 kg
Koks	126,0	—	—	—	—	—	—	10	12,6	a = 94,4 kg
Zusammen		100,0			44,15					b = 44,15 "
		Roh-eisen								c = 30,30 "
										d = 57,50 "

Schlackengebende Bestandtheile = 338 - (96 kg Eisenbestandtheile + b = 44,15 + c = 30,3 + d = 57,5) = 110,05 kg.

<p>W₁ = Wärmeausgabe für 100 kg erzeugtes Roheisen:</p> <p>92 kg Fe aus Fe₂O₃ reducirt à 1796 W.-E. = 165 232 W.-E.</p> <p>— " Fe " FeO " à 1352 " = — " "</p> <p>0,3 " Mn " Mn₃O₄ " à 2273 " = 682 " "</p> <p>2,0 " Si " SiO₂ " à 7830 " = 15 660 " "</p> <p>1,7 " P " P₂O₅ " à 5760 " = 9 792 " "</p> <p>Zum Schmelzen u. Ueberhitzen</p> <p>von 100 kg Roheisen à 280 " = 28 000 " "</p> <p>" 110 " Schlacke à 500 " = 55 000 " "</p> <p>Zum Austreiben</p> <p>von 30,3 kg CO₂ à 943 " = 28 573 " "</p> <p>" 57,5 " H₂O à 700 " = 40 250 " "</p> <p>Für Wärme, die durch die Gichtgase, Kühlwasser u. Ausstrahlung entführt wird</p> <p>25% der obigen Menge = 85 797 W.-E.</p> <p>Zusammen = W₁ = 428 986 W.-E.</p> <p>W = W₁ - W₂ = 352 606 "</p>	<p>W₂ = die durch den Gebläsewind eingeführte Wärmemenge.</p> <p>Er werden für 100 kg Roheisen</p> <p>558 cbm Raum von den Gebläsekolben durchlaufen,</p> <p>dennach in den Hochofen bei 66% Nutzeffect eingeführt</p> <p>558 . ⁶⁶/₁₀₀ cbm = 558 . ⁶⁶/₁₀₀ = 1,29 kg = 475 kg.</p> <p>Bei spec. Wärme = 0,24 und Windtemperatur = 670.</p> <p>W₂ = 475 . 670 . 0,24 = 76 380 W.-E.</p>
---	---

<p>$x = \frac{w - a \cdot 2473}{5607} = 21,2 \text{ kg}$</p> <p>$y = a - x = 73,2 \text{ "}$</p> <p>$z = (x \cdot \frac{8}{3} + y \cdot \frac{4}{3} - b) \cdot \frac{77}{23} = 368,2 \text{ "}$</p>	<p>CO₂ = x . $\frac{11}{3}$ + c = 108,1 kg = 15,4 0,51 = 7,85 = 9,9</p> <p>CO = y . $\frac{7}{3}$. . . = 170,8 " = 24,2 0,80 = 19,36 = 24,5</p> <p>N = z = 368,2 " = 52,2 0,80 = 41,76 = 52,8</p> <p>H₂O = d = 57,5 " = 8,2 1,24 = 10,17 = 12,8</p> <p>Zusammen 704,6 kg 100,0 79,14 100,0</p>	<p>Gew. %</p> <p>Vol. %</p>
--	---	-----------------------------

Windmenge = 368,2 . $\frac{100}{77}$ = 478 kg = 478 . 0,77 = 368 cbm

Gichtgasmenge = 704,6 kg = 704,6 . $\frac{79,14}{100}$ cbm = 557 cbm

Bei 76 cm Quecksilber und 0° Celsius.

Die Tabelle bedarf hinsichtlich der Werthe a, b, c, d keiner Erläuterung. Anders verhält es sich mit dem Werthe w. Die Gesamtwärmeausgabe w₁, vermindert um die durch den heißen Wind eingeführte Wärmemenge = w₂, stellt die durch die Verbrennung des Kohlenstoffs erzeugte Wärmemenge dar. w = w₁ - w₂.

Der Werth w₂ ist schätzungsweise gefunden, da der Nutzeffect = 66% als mittlerer Werth auf Annahme beruht. Es bedingt aber ein Schätzungsfehler eine verhältnismäßig geringe Einwirkung auf das Endergebnis. Ein viel größerer Mangel ist es, daß der Wärmeverlust, der durch die Gichtgase, das Kühlwasser und

die Ausstrahlung bedingt wird, und der den Werth w_1 außerordentlich beeinflusst, auch nur geschätzt werden kann. Selbst wenn man die Wärmemenge der Gichtgase ausschaltet, indem man die Gewichtsmenge derselben = 1,45 der Windmenge und die spec. Wärme = 0,24 einsetzt, bleibt noch der Wärmeverlust durch Ausstrahlung und Kühlwasser übrig. Dies ist der schwache Punkt unserer Wärmerechnungen.* Die ausgeführten Wärmebilanzen geben sehr abweichende Zahlen und zwar lediglich als Differenzwerthe zwischen der Gesamt-Wärme-Einnahme und Ausgabe, so daß die Möglichkeit nicht ausgeschlossen ist, daß sie alle Fehler, die in den anderen Werthen der Wärmebilanz liegen, in sich einschließen.

Dies halte ich sogar für sehr wahrscheinlich, weil ein Hochofenbetrieb, der beispielsweise auf ein siliciumreicheres Eisen unter annähernd gleichen Bedingungen geführt wird, einen ganz wesentlich höheren Koksverbrauch erfährt, als sich rechnerisch ergibt. Um 1 % mehr Silicium in das Roheisen zu bringen, sind rechnerisch nur 7830 — 1796 = 6034 W.-E. mehr erforderlich, die von etwa 1,8 kg Koks aufgebracht werden können. Die Erfahrung lehrt, daß diese Zahl bei weitem nicht genügt. Entweder müssen also unverhältnißmäßig große Ausstrahlungsverluste stattfinden, was hier nicht anzunehmen ist, oder es erfordert die Reduction des Siliciums, und zwar fortschreitend mit seiner Zunahme im Roheisen, viel höhere Reductionswärmemengen; theils unmittelbar, theils mittelbar, insofern als die ganze Menge des flüssigen Eisens und der Schlacke, wie auch der übrige Ofeninhalt höher erhitzt werden muß. Bei Hochofenbetrieben auf Ferrosilicium wird dies noch augenfälliger. Wärmebilanzen solcher Oefen würden ganz ungeheuerliche Ausstrahlungsverluste aufweisen, die auch nicht in entferntesten durch die Abnahme der Tagesproduction erklärt werden können. Dasselbe gilt für hochmanganhaltige Roheisengattungen. Vielleicht kommt man durch eine Untersuchung der Schmelzwärmemengen, die für die verschiedenen Roheisengattungen und die dazugehörigen Schlacken durchgeführt würde, dem Ziel näher. An Stelle der für diese Schmelzwärmen eingestellten Durchschnittszahlen würden bei kälter erblasenen Roheisengattungen geringere und bei heißer erblasenen höhere Werthe in der Wärmeausgabe erscheinen und die großen Unterschiede in den Wärmeverlusten bei sonst gleichen Verhältnissen verschwinden. Solange man hier im Dunkeln tappt, steht die für obiges Beispiel aufgewendete Mühe der Berechnung der Wärmeausgabe nicht im Verhältniß zu der Zuverlässigkeit des Ergeb-

nisses. Ich habe nun eine Reihe durch Gasanalysen geprüfter Wärmebilanzen zusammengestellt und an der Hand dieser die nachfolgende Tabelle entworfen, um direct die Wärmemenge w , die Werthe x und y und die an diese bei der Verbrennung gebundene Sauerstoffmenge ablesen zu können. Diese Tabelle nimmt die durch die mir vorliegenden Wärmebilanzen erhärtete Thatsache als richtig an, daß bei Zunahme des Koksatzes für 100 kg Roheisen die Zahl $m = \frac{CO_2}{CO}$ fällt, d. h. also die Verbrennung ungünstiger wird. Dies ist ja auch natürlich, da man einen günstigen Koksverbrauch nur durch einen günstigen Verlauf der Verbrennung erklären kann.

Auch folgende Betrachtung führt zur Erklärung. Bekanntlich ist die Entstehung der Kohlensäure in den Gichtgasen lediglich eine Folge der Höheroxydation des Kohlenoxyds durch den aus den Oxyden abgeschiedenen Sauerstoff. Gesetzt den Fall, der gesammte abgeschiedene Sauerstoff würde von Kohlenoxyd aufgenommen, so verbliebe in dem Falle eines höheren Koksatzes eine viel größere Menge Kohlenoxyd unreducirt zurück, als bei geringerem Koksverbrauch, und drückte den Werth m herunter. Nun wird aber nicht der gesammte Sauerstoff vom Kohlenoxyd aufgenommen, sondern nur ein Theil (etwa 45 bis 80 %) und zwar lehrt die Erfahrung, daß ein günstiger Koksatz auch Hand in Hand mit einer hohen Sauerstoffaufnahme geht, also viel Kohlensäure entsteht — bei geringem Kohlenstoffatz wird auch aus diesem Grunde m groß.

Das Maß, um welches m fällt, ist durch Einstellung von gefundenen Werthen ermittelt und auf die zwischenliegenden Tabellenwerthe abgestuft.

Die Berechnung der Werthe x , y und w mit Hülfe des Werthes $m = \frac{CO_2}{CO}$ ist wie folgt durchgeführt:

$$m = \frac{x \cdot \frac{11}{3}}{y \cdot \frac{7}{3}} = \frac{1,57 x}{y}$$

Da $y = a - x$, so wird $1,57 x = a \cdot m - m \cdot x$

$$x = \frac{a \cdot m}{1,57 + m}$$

$$w = x \cdot 8080 + y \cdot 2473 \text{ W.-E.}$$

Die bei der Verbrennung aufgenommene Sauerstoffmenge

$$= x \cdot \frac{8}{3} + y \cdot \frac{4}{3} = e$$

Windmenge in cbm bei 76 cm Quecksilber und 0° Celsius

$$= \left(x \cdot \frac{8}{3} + y \cdot \frac{4}{3} - b \right) \cdot \frac{77}{23} \cdot \frac{100}{77} \cdot 0,77$$

$$= \left(x \cdot \frac{8}{3} + y \cdot \frac{4}{3} - b \right) \cdot 3,35 \text{ cbm, oder}$$

$$= (e - b) \cdot \frac{77}{23} \cdot \frac{100}{77} \cdot 0,77 = (e - b) \cdot 3,35 \text{ cbm.}$$

* Vergl. die Abhandlung Weddings in „Stahl und Eisen“ 1892 S. 1029.

Tabelle 1.

Für 100 kg Roheisen.

Zur Ver- brennung verfü- gbare Kohlen- stoff- menge	m = CO ₂ = CO	Durch die Verbrennung erzielte Wärme- menge	Bei der Ver- brennung ist x die Kohlen- stoffmenge zu CO ₂ ver- brennend, y die Kohlen- stoffmenge zu CO ver- brennend		Bei der Verbrennung entstehen		e = bei der Ver- bren- nung auf- ge- nom- mene O-Menge	Windmengen in cbm bei 76 cm Quecksilbersäule und 0° C. für den Fall, daß										
			W.-E.	x kg	y kg	CO ₂ kg		CO kg	b = 38		b = 40		b = 42		b = 44		b = 46 kg	
									für 100 kg Roheisen	für 100 kg Kohlenstoff	für 100 kg Roheisen	für 100 kg Kohlenstoff	für 100 kg Roheisen	für 100 kg Kohlenstoff	für 100 kg Roheisen	für 100 kg Kohlenstoff	für 100 kg Roheisen	für 100 kg Kohlenstoff
60	1,23	296,405	26,4	33,6	96,8	78,4	115,2	258,6	431	251,9	419	245,2	408	238,5	397	231,8	386	
70	0,92	318,331	25,9	44,1	95,0	102,9	127,9	301,2	430	294,5	420	287,8	411	231,1	402	274,4	392	
80	0,69	334,651	24,4	55,6	89,5	129,7	139,2	339,0	424	332,3	415	325,6	407	318,9	399	312,2	390	
90	0,52	348,167	22,4	67,6	82,1	157,7	149,9	374,9	416	368,2	408	361,5	401	354,8	394	348,1	387	
100	0,41	363,365	20,7	79,3	75,9	185,0	160,9	411,7	412	405,0	405	398,3	398	391,6	392	334,9	385	
110	0,33	379,124	19,1	90,9	70,0	212,1	172,1	449,2	408	442,5	401	435,8	395	429,1	389	422,4	384	
120	0,26	392,079	17,0	103,0	62,3	240,3	182,7	484,7	404	478,0	399	471,3	393	464,6	387	457,9	382	
130	0,21	407,077	15,3	114,7	56,1	267,6	193,7	521,6	401	514,9	396	508,2	391	501,5	386	494,8	381	
140	0,18	426,960	14,4	125,6	52,8	293,1	205,9	562,5	402	555,8	397	549,1	392	542,4	387	535,7	382	

Um schnell die Werthe b und c überschläg-
lich ermitteln zu können, seien folgende Betracht-
ungen angestellt; zunächst der Werth b = der
durch Reduction entfernten Sauerstoffmenge:

kg	gebunden in	gibt kg O ab
1 Fe	Fe ₂ O ₃ . .	0,43
1 Fe	FeO . . .	0,29
1 Fe	Fe ₃ O ₄ . .	0,38
1 Si	SiO ₂ . . .	1,14
1 Mn	Mn ₃ O ₄ . .	0,39
1 P	P ₂ O ₅ . . .	1,29

0,43 - 0,29 = - 0,14
0,43 - 0,38 = - 0,05
1,14 - 0,43 = + 0,71
0,43 - 0,39 = - 0,04
1,29 - 0,43 = + 0,86

100 kg Puddeleisen mit 3,5% Kohlenstoff,
0,5 Si, 0,3 P und 1,00 Mn werden bei einer
Sauerstoffabgabe = b = 96,5 · 0,43 + 0,5 · 0,71
+ 0,3 · 0,86 - 1 · 0,04 = 42,07 kg reducirt,
vorausgesetzt, daß das gesammte Eisen in Eisen-
oxyd gebunden ist. Der Mangangehalt bedingt
eine verhältnißmäßsig geringe Abweichung.

In derselben Weise sind folgende Werthe
für b bei unseren gängigen Roheisensorten er-
mittelt; immer vorausgesetzt, daß nur Eisen-
oxyde in der Beschickung sind.

Bei Puddel- und Stahleisen mit etwa 0,3 P, 0,5 Si, 1 bis 2 Mn	b = 42,10
bei Thomaseisen mit 1,7 P, 3,5 C, 0,5 Si	b = 43,3
bei Bessemerroheisen mit 3,5% C, 0,1 P, 1,5 bis 2,5 Si	b = 42,6 - 43,3
bei Gießereieisen mit 0,1 P	b = 42,8 - 43,4
" " " 0,6 P	b = 43,2 - 43,8
" " " 1,7 P	b = 44,1 - 44,7

je nach dem Siliciumgehalt (2 bis 2,9%); der
Kohlenstoffgehalt durchweg = 4,0% an-
genommen.

Bei Spiegeleisen mit 12% Mn, 5,0% C,
0,3 Si, 0,2 P b = 40,8

Diese Zahlen ändern sich, wenn Eisenoxydule
in der Beschickung auftreten; wenn also Magnete,
Spatheisensteine, Puddel-, Schweiß- und Frisch-
schlacken, Kohleneisensteine und Thoneisen-
steine in der Beschickung sind. Wenn 10%
des erzeugten Roheisens aus Magneteseisensteinen,
die als reines Eisenoxydoxydul angesprochen
werden, stammen, verringert sich b um 0,5 kg.
Kommen Puddel- oder Schweißschlacken, die
80% ihres Eisengehalts an Eisenoxydul ge-
bunden enthalten, in gleicher Weise in Betracht,
so verringert sich b um 1,1 kg. Gerüstete
Spathe enthalten meist nur geringe Mengen
Eisenoxydul. Ungerüstete Spatheisensteine ent-
halten infolge der Verwitterung immer Eisen-
oxyd, meist in beträchtlicher Menge.

Der Werth c = der Menge der ausgetriebenen
Kohlensäure. Wenn s die Summe der Erz-, Zu-
schlag- und Koksaschenmenge für 100 kg Roheisen
bedeutet, so erhält man nach Abzug der daraus
erfolgenden Roheisenbestandtheile (im Durch-
schnitt bei 3,5 C etwa 96,5), der Sauerstoff-
menge b und der Wassermenge d diejenigen
Bestandtheile, welche die Schlacke und den
Werth c geben. Nimmt man an, daß 5% der
Schlacke sich auf Manganoxydul, Eisenoxydul,
Schwefel vertheilen, — eine Annahme, die für
unsere gewöhnlichen manganärmeren Roheisen-
sorten meist zutreffen wird —, so verbleiben
95% für Kieselsäure und Thonerde einerseits
und Kalk andererseits; und zwar je nach der
Roheisengattung im Verhältniß von 100:60
bis 100:100, im Durchschnitt etwa 100:85.
Da nun 100 kg Kalk an 79 kg Kohlensäure
gebunden sind, also 85 kg Kalk an 67 kg
Kohlensäure, so entsteht die Gleichung:

$$c = [s - (96,5 + b + d)] \cdot \frac{95}{100} \cdot \frac{67}{100 + 85 + 67}$$

Tabelle 2. Gichtgase

	60 kg			70 kg			80 kg			90 kg		
	kg	cbm	%	kg	cbm	%	kg	cbm	%	kg	cbm	%
a = verfügbare Kohlenstoffmenge	60 kg			70 kg			80 kg			90 kg		
b = durch Reduction entfernte Sauerstoffmenge	42 "			42 "			42 "			42 "		
c = aus Erzen u. Zuschlägen entf. Kohlensäuremenge	25 "			27,5 "			30 "			32,5 "		
Kohlensäure	121,8	62,1	18,1	122,5	62,5	15,6	119,5	60,9	13,4	114,6	58,4	11,5
Kohlenoxyd	78,4	62,7	18,2	102,9	82,4	20,5	129,7	103,8	22,8	157,7	126,2	24,9
Stickstoff	245,2	196,2	57,0	287,8	230,2	57,4	325,6	260,5	57,4	361,5	289,2	57,1
Wasserdampf = 4% angenommen	18,4	23,0	6,7	21,0	26,0	6,5	23,4	29,0	6,4	26,0	32,0	6,5
Zusammen	463,8	344,0	100,0	534,2	401,1	100,0	598,2	454,2	100,0	659,8	505,8	100,0
Gewicht eines cbm Gas bei 76 cm Quecksilber u. 0°	1,35						1,32					
1 kg Gas enthält	0,74						0,76					
Windmenge laut vorstehender Tabelle	245,2			287,7			325,6			361,5		
Gasmenge zu Windmenge	1,42 : 1						1,39 : 1					
Wärmemenge, die bei Verbrennung von 1 cbm Gas durch d. Verbrennung des Kohlenoxyds entsteht . .	548 W.-E.			617 W.-E.			687 W.-E.			749 W.-E.		

Der Coefficient $\frac{95}{100} \cdot \frac{67}{100 + 85 + 67} = 25,3\%$
 ändert sich bei der Verhältniszahl:
 100: 60 in 21,6%
 100: 70 " 23,2 "
 100: 80 " 24,6 "
 100: 90 " 25,8 "
 100: 100 " 26,9 "

Da die Schlacken-Verhältniszahlen jedem Betriebsleiter geläufig sind, so führt diese Betrachtung häufig schneller und besser zum Ziel, als die Ableitung mit Hülfe der Kohlensäuregehalte der einzelnen Erze; vorausgesetzt, daß Mangan- und Magnesiumgehalt keine besondere Berücksichtigung erfordern. Aber auch in diesem Falle läßt sich die Formel durch geringfügige Aenderungen brauchbar machen.

Die vorstehende Tabelle gibt eine Uebersicht über die schätzungsweise ermittelte Zusammensetzung der Gase bei verschiedenen Kokssätzen für 100 kg Roheisen. Sie beruht auf der Annahme, daß b = 42 kg, der Wassergehalt 4% von dem Gewichte der übrigen Bestandtheile ausmacht, und der Werth c 25 bis 45 kg beträgt, abgestuft von Kokssatz zu Kokssatz. Ein Hochofen mit geringem Koksverbrauch wird aller Wahrscheinlichkeit nach auch in Bezug auf den Kohlensäuregehalt der Beschickung günstige Verhältnisse haben und umgekehrt.

Der Wasserdampfgehalt der Gase läßt sich zweifellos noch weiter herunterdrücken. Während die anderen Bestandtheile der Gase sich im allgemeinen dem Einfluß der Betriebsleitung entziehen, kann in Bezug auf den Wasserdampf

viel geschehen. Lange und weitraumige Leitungen, in denen die Gase Zeit und genügende Abkühlungsfläche finden, um den Wasserdampf niederzuschlagen, werden hier als wirksamstes Mittel nie zu umgehen sein; selbst wenn auch die Centrifugalreiniger die Staubfrage ohne solche Hilfsmittel lösen sollten. Der Wasserdampf beeinflusst den Wärmewerth der Gase ganz wesentlich.

Aus der Tabelle geht hervor, daß man die Gichtgasmenge in Cubikmeter am einfachsten ableitet, indem man sie = 1,4 der Windmenge in Cubikmeter setzt. Um die Raummenge in Gewichtsmenge umzurechnen, setze man 1 cbm Gichtgas = 1,3 kg. Will man die Rohrleitungsquerschnitte bestimmen, so hat man noch die Temperatur der Gichtgase zu berücksichtigen.

Die Wärmemengen für 1 cbm Gas berücksichtigen nicht die durch Verbrennung des Wasserstoffs und der Kohlenwasserstoffe erzeugten W.-E. Da 1 kg Wasserstoff mit 29 000 W.-E. und 1 kg Aethylen mit 12 000 W.-E. verbrennt, so sind diese Wärmemengen sehr beträchtlich. Ich glaube nicht zu irren, wenn ich annehme, daß die Entwicklung der Gichtgasmotoren dadurch Verzögerung erlitten hat, daß man den Einfluß dieser in geringen Mengen auftretenden Nebenbestandtheile unterschätzte. Schon bei 0,2% Wasserstoff (Gewichtstheile) hebt sich der Wärmewerth der Gase um etwa 10% Dasselbe gilt, wenn der Gehalt an Aethylen 0,45% beträgt. Daß es Gase mit viel höherem Wasserstoffgehalt giebt, lehren u. a. die Mittheilungen Stöckmanns.

für 100 kg Roheisen.

100 kg			110 kg			120 kg			130 kg			140 kg		
42 "			42 "			42 "			42 "			42 "		
35 "			37,5 "			40 "			42,5 "			45 "		
kg	cbm	%	kg	cbm	%	kg	cbm	%	kg	cbm	%	kg	cbm	%
110,9	56,6	10,2	107,5	54,8	9,0	102,3	52,2	7,9	98,6	50,3	7,0	97,8	48,9	6,4
185,0	148,0	26,5	212,1	169,7	27,8	240,3	192,2	29,0	267,6	214,1	30,0	293,1	234,5	30,5
398,3	318,6	57,1	435,8	348,6	57,1	471,3	377,0	56,9	508,2	406,6	56,8	549,1	439,3	57,1
28,0	35,0	6,2	30,0	37,0	6,1	33,0	41,0	6,2	35,0	44,0	6,2	37,0	46,0	6,0
722,2	558,2	100,0	785,4	610,1	100,0	846,9	662,4	100,0	909,4	715,0	100,0	977,0	768,7	100,0
1,29	0,77					1,28	0,78					1,27	0,78	
	398,3		435,8			471,3			508,2			549,1		
	1,4 : 1					1,40 : 1						1,4 : 1		
796 W.-E.			835 W.-E.			872 W.-E.			899 W.-E.			916 W.-E.		

(Die Gase der Hochöfen und Siemensgeneratoren. Ruhrort 1876.) Derselbe hat bei allerdings sehr wechselnden Antheilziffern 4,97 % Wasserstoff und 0,76 % Aethylen im Maximum gefunden. Diese Zahlen, in Gewichtsanteile ungerechnet, ergeben etwa 0,36 % Wasserstoff und 0,3 % Aethylen. Einen Schluss auf den Mindestgehalt der Gichtgase an diesen Nebenbestandtheilen zu fällen, wäre gewagt. Die Ergebnisse, welche die Calorimeter im Interesse der Gichtgasmotoren liefern, lassen sich auch zum Studium dieser Frage benutzen. Ich würde mich freuen, wenn diese Abhandlung zu Vergleichen führte, um festzustellen, in welchen Gewichtsmengen, unter welchen Verhältnissen Wasserstoff und Kohlenwasserstoffe auftreten und in welchem Mafse sie den Wärmewerth der Gase günstig beeinflussen. Wahrscheinlich wird man auch hier zu verschiedenen Zeiten verschiedene Werthe finden, eine Folge von wechselseitig sich kreuzenden Reactionen.

Zur Schlussbetrachtung sollen folgende Ausführungen dienen: Die beiden Haupttabellen beruhen im wesentlichen auf der richtigen Einschätzung des Werthes $m = \frac{CO_2}{CO}$. Es soll nun beispielsweise angenommen werden, dafs der Werth für $a = 100$ nicht 0,41 sondern 0,51 wäre, eine Abweichung, die nach meinem Dafürhalten das höchstmögliche Mafse eines Fehlers darstellen würde. Die Ergebnisse sind hier folgend neben die aus den obigen Tabellen für $m = 0,41$ ermittelten Werthe hingestellt.

Zusammensetzung der Gichtgase für 100 kg Roheisen:

bei a = 100						
1. m = 0,51			2. m = 0,41			
	kg	cbm	%	kg	cbm	%
Kohlensäure .	124,8	64	11,2	110,9	56,6	10,2
Kohlenoxyd .	176,2	141	24,6	185,0	148,0	26,5
Stickstoff . .	415,0	332	58,1	398,3	318,6	57,1
Wasser . . .	28,0	35	6,1	28,0	35,0	6,2
Zusammen .	744,0	572	100,0	722,2	558,2	100,0
Wärmewerthe für 1 cbm Gas	740 W.-E.			796 W.-E.		
Windmenge .	415 cbm			398,3 cbm		

Alle Rauminengen für 76 cm Queckbarsäule u. 0° C. angegeben.

Wie man sieht, sind die Abweichungen auch in diesem sehr unwahrscheinlichen Falle nicht zu belangreich. Insbesondere unterscheiden sich die Windmengen nur um 17 cbm = etwa 4 %.

Auch die Gichtgasmengen weichen nur unwesentlich ab (nur etwa 2,5 %). Diese letztere Thatsache, wie auch der bereits in Tabelle 2 nachgewiesene nahezu constante Stickstoffgehalt der Gase, in Volumenprocenten ausgedrückt (etwa 57 %), ist charakteristisch für die Thatsache, dafs dasselbe Volumen entsteht, gleichgültig ob a kg Kohlenstoff zu Kohlensäure verbrennen oder zu Kohlenoxyd

$$a \cdot \frac{11}{3} \cdot 0,51 = a \cdot \frac{7}{3} \cdot 0,8 = 1,87 a$$

100 kg Kohlenstoff geben bei der Verbrennung unter allen Umständen 187 cbm, gleichgültig ob diese aus Kohlensäure oder Kohlenoxyd allein oder aus einem beliebigen Gemisch von Kohlen-säure und Kohlenoxyd bestehen. Nur die zur

Verbrennung gebrauchte Luftmenge ist für diese Einzelfälle verschieden einzustellen.

Verfolgt man diese Betrachtung weiter und stellt den ganz unmöglichen Fall, dass $m = 0,61$ in dem obigen Beispiele sei, so würde die Windmenge = 436 cbm gegen 398 cbm betragen, der Unterschied also etwa 9 %.

Außer m kommen nur die Werthe a und b in Frage. Beide sind leicht und einfach zu ermitteln. Selbst wenn bei der Bestimmung von b ein Theil des Eisen-Oxyduls übersehen und als Oxyd eingestellt wird, ist der Fehler verhältnismäßig gering.

Handelt es sich nun um fortgesetzte Prüfung der für den Hochofen aufgewendeten Windmenge, so geschieht dies gewöhnlich, indem der aus den Umdrehungszahlen der Gebläse ermittelte, von den Kolben durchlaufene Raum der täglich gefallenen Roheisenmenge gegenübergestellt wird. Man erhält dann angesaugte Windmenge in cbm für 1000 kg Roheisen in Zahlen von etwa 3500 bis 9600 cbm bei unseren gängigen Roheisenarten. Will man diese Zahlen zum Vergleich einzelner Hochöfen oder verschiedener Hüttenwerke benutzen, so stößt man auf Schwierigkeiten, falls nicht ganz übereinstimmende Betriebsverhältnisse vorliegen. Meiner Ansicht nach ist es richtiger, die angesaugte Windmenge auf die Tonne im Hochofen verbrannten Koks zu beziehen. Man erhält dadurch sofort Vergleichswerthe und kann auch mit Hilfe der Tabelle 1 ohne weiteres den Nutzeffect des Gebläses berechnen. Es ist auch viel leichter, die thatsächlich aufgegichtete Koksmenge für 24 Stunden festzustellen, wie die in 24 Stunden thatsächlich durchgeschmolzene Roheisenmenge. Bekanntlich bleibt vielfach Eisen in Form von Ansätzen aller Art zurück, auch bedingt das Vorrollen von Beschickungstheilen eisenärmerer oder eisenreicherer Beschaffenheit Unregelmäßigkeiten. Sodann wird vielfach Roheisen umgeschmolzen; auch dieses rollt vor oder bleibt vielfach zurück; auch erfordert es immer Koks-aufwand zum Umschmelzen, der bei Vergleichsbetrachtungen ausgeschieden werden muss. Endlich ist es nicht immer möglich, die Abstichzeiten Tag für Tag genau übereinstimmend zu halten. Hat der Ofen beispielsweise 2 Tage lang 4, am jeweiligen dritten Tage aber 5 Abstiche, so ergeben sich naturgemäß große Verschiedenheiten in der Tagesproduction. Alle diese Schwierigkeiten bestehen nicht, wenn der Koks-aufwand für 24 Stunden direct aus der Anzahl der Gichten abgeleitet wird. Hat ein Hochofen beispielsweise einen Koksverbrauch von 250 t in 24 Stunden und durchlaufen die Gebläsekolben gleichzeitig einen Raum von 1 200 000 cbm, so kommen auf 1000 kg Koks 4800 cbm angesaugter Wind. Bei 12 % Asche, 10 % Wasser und 4 % Kohlenstoff im Roheisen (bei etwa 125 kg Koks auf 100 kg Roheisen = 3,2 kg

Kohlenstoff auf 100 kg Koks) enthalten 1000 kg Koks

$1000 - (120 + 100 + 32) = 748$ kg Kohlenstoff, der zur Verbrennung verfügbar ist. Demnach werden für 1 kg Kohlenstoff

$$\frac{4800}{748} = 6,42 \text{ cbm}$$

Wind angesaugt. Nach Tabelle 1 braucht der Hochofen bei $b = 42$ und $a =$ etwa 95 4,0 cbm für 1 kg Kohlenstoff, — der Nutzeffect des Gebläses ist dann

$$= \frac{4,00}{6,42} = 62 \%$$

Die eingangs erwähnten Wandlungen in Bezug auf den Windverbrauch moderner großer Hochöfen geben zu folgender Betrachtung Anlaß. Wenn ein Gebläse früher mit 0,3 Atm. blies, nunmehr aber Wind mit 0,5 Atm. Pressung liefern soll, so wird die Einwirkung des schädlichen Raumes im Verhältniß von 0,3 zu 0,5, also um etwa 66 % größer. Nach vollendetem Hube befindet sich nämlich vor dem Kolben im schädlichen Raume gepresste Luft, die sich nunmehr beim Rückgang des Kolbens ausdehnt, bis sie die Atmosphärenspannung erreicht hat; erst dann beginnt das Ansaugen. Der bis zu diesem Zeitpunkt gethätigte Kolbenlauf ist verloren. Je größer die Spannung, um so größer der Verlust. Außerdem nimmt infolge der höheren Pressung der Windcylinder eine viel höhere Temperatur an und giebt sie an die angesaugte Windmenge ab, dieselbe ausdehnend und einen Theil derselben gleichsam wieder aus den Saugventilen hinausschiebend. Auch dieser Verlust wird bei sonst gleichen Verhältnissen im Verhältniß der Pressung wachsen. Fernerhin kommt jede Undichtigkeit, sei es in den Klappen, Ventilen, Kolben oder auch Leitungsrohren, Schiebern und Düsenstöcken, mit wachsendem Winddruck in erhöhtem Maße zum Ausdruck. Ausflugs-geschwindigkeiten eines unter Druck stehenden Gases verhalten sich bei verschiedenem Drucke wie

$$\sqrt{2gh_1} : \sqrt{2gh_2}$$

h als eine Luftsäule in diesem Falle gedacht, die einer Wassersäule von 0,3 bzw. 0,5 kg Druck das Gleichgewicht hält. Da Wasser 773 mal schwerer als Luft ist, und 1 kg Druck durch eine Wassersäule von 10,3 m Höhe erzielt wird, so ist

$$\sqrt{2gh_1} = \sqrt{2 \cdot 9,81 \cdot 10,3 \cdot 773 \cdot 0,3} = 217 \text{ m}$$

$$\sqrt{2gh_2} = \sqrt{2 \cdot 9,81 \cdot 10,3 \cdot 773 \cdot 0,5} = 280 \text{ m}$$

Die Verluste werden also, unter sonst gleichen Verhältnissen, um etwa 30 % größer.

Es ist leicht möglich, dass die Fortschritte, die im Gebläsemaschinenbau gemacht und mit der Einführung hoher Windpressungen zur Anwendung gelangt sind, diesen vermehrten Anforderungen nicht das Gleichgewicht halten. Ein

geringerer Nutzeffect bei Gebläsemaschinen mit höherer Pressung würde dann die Folge sein. Auf einen Umstand sei noch hingewiesen, nämlich auf die Undichtheit der gewöhnlichen Heißwindschieber. Dieselben versehen gute Dienste, wenn sie die Leitung nach aufsen oder nach den Winderhitzern hin absperren, d. h. da, wo auf der einen Seite des Schiebers der volle Winddruck, auf der anderen Seite aber nur der Druck der Aufsenluft oder sogar ein Vacuum sich befindet; was Anderes ist es, wenn die Schieber zum Absperren der Leitung zwischen zwei Hochöfen, die mit verschiedener Windpressung arbeiten, gebraucht werden. Hier genügt vielfach der Unterschied in der Windspannung nicht, um die Scheibe des Schiebers an die Sitzfläche zu pressen, so daß dieselbe freihängt und einen je nach Zufall sich einstellenden Schlitz zur Durchströmung des Windes freigiebt. Dieser Umstand hat häufig die Folge, daß der Winddruck an dem betreffenden Hochofen nicht höher ausfällt wie an dem anderem mit niedrigerer Pressung arbeitenden, dagegen die Mehrarbeit der Gebläsemaschine sich in einer Vermehrung der Production des letzteren ausdrückt. Kommen mehr als zwei Hochöfen in Betracht, so werden die Verhältnisse noch verwickelter. „Der Wind geht auf der Hütte spazieren,“ hörte ich einmal etwas drastisch, aber vollständig zutreffend sagen.

Um die Wirkungsweise einer solchen Schieberundichtheit richtig zu schätzen, folge man einer Betrachtung für den Fall, daß auf der

einen Seite des Schiebers 0,5 Atm., auf der anderen 0,3 Atm. Druck herrschen, der Schieber aber nicht dicht anliegt, sondern einen ringförmigen Schlitz von 2,4 m Länge, 1 cm Breite frei läßt. Die Ausflugschwindigkeit aus diesem Schlitz würde bei einem Ausflugscoëfficienten $u = 0,7$ sein

$$v = 0,7 \cdot \sqrt{2gh}$$

$$h = (0,5 - 0,3) \cdot 10,3 \cdot 773 = 1592,$$

$$v = 124 \text{ m.}$$

Die überströmende Windmenge ist demnach:

$$Q = 124 \cdot 2,4 \cdot 0,01 = 3,0 \text{ cbm in 1 Secunde.}$$

In 1 Minute 180 cbm.

Da es sich um heißen Wind von etwa 680° handelt, muß dieses Volumen um das 2,5fache verringert werden = 72 cbm.

In den Hochöfen sollen bei einer minutlichen Roheisenerzeugung von etwa 120 kg 1,20 · 361 = 433 cbm Wind in den Hochöfen gelangen. Demnach muß die Gebläsemaschine, um den Schieberverlust auszugleichen, etwa 17% mehr Umdrehungen laufen. Wahrscheinlich wird ein Spalt von 1 cm Weite noch lange nicht das Maß des Möglichen darstellen. Jedenfalls zeigt das Beispiel, welchen großen Einfluß eine an sich geringfügig scheinende Undichtheit haben kann. Gelingt es der Gebläsemaschine nicht, eine solche Mehrleistung zu liefern, so erhält der Hochofen eben nicht den seinen Betriebsverhältnissen entsprechenden Druck und geht dann meistentheils schlecht. Auch darin giebt das Beispiel einen Fingerzeig, daß man bei Neuanlagen großer Hochöfen mit einer viel größeren Reserve rechnen muß als früher bei geringeren Windpressungen.

Eisen und Wasserstoff.

(Mittheilung aus der Königlichen Mechanisch-Technischen Versuchsanstalt in Charlottenburg.)

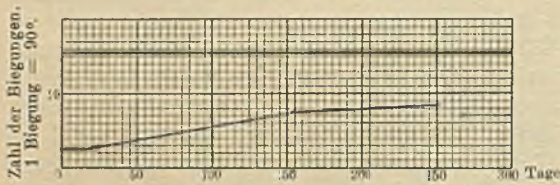
Von Ingenieur E. Heyn.

In Heft 16 dieser Zeitschrift, Jahrgang 1900, Seite 837 wurden vom Verfasser Mittheilungen gebracht über die von ihm in der Versuchsanstalt, Charlottenburg, gemachten Beobachtungen bezüglich des Einflusses von Wasserstoff auf Eisen bei Rothgluth. Es war festgestellt worden, daß Flußeisen nach dem Erhitzen in wasserstoffhaltiger Atmosphäre und darauffolgendem Abschrecken in Wasser erheblich spröder wird, als wenn die dem Abschrecken vorausgehende Erhitzung in wasserstofffreier Umgebung ausgeführt worden ist. Der Sprödigkeitsunterschied der abgeschreckten Proben zeigte sich besonders deutlich bei der Biegung in der Kälte. Es war auch auf die Bedeutung hingewiesen worden, welche der beobachtete Umstand für den Ausfall der Härtebiegeproben bei der Abnahmeprüfung haben kann.

Bereits Erhitzung auf niedrige Wärmegrade, Kochen in Wasser oder Oel vermag die durch

den Wasserstoff infolge der oben angegebenen Behandlung erzielte Sprödigkeit ganz oder theilweise wieder zu beseitigen. Die Frage, welchen Einfluß längeres Liegen von im Wasserstoff erhitzten und dann abgeschreckten Flußeisenproben auf die Veränderung der dadurch verursachten Sprödigkeit zur Folge hat, konnte seinerzeit noch nicht endgültig beantwortet werden. Bei Material I (Martinflußeisen mit 0,05% C, s. a. ob. Ort S. 838) war die bei der Abschreckbiegeprobe infolge des vorherigen Erhitzens im Wasserstoff zu Tage getretene Sprödigkeit bereits nach 14 tägigem Liegen an der Luft bei gewöhnlicher Temperatur soweit beseitigt, daß sie nach dem angewendeten Verfahren nicht mehr erkennbar war. Bei dem Drahtmaterial III hingegen (äußerst kohlenstoffarmer Draht von 3,7 mm Durchmesser) trat nach 14 Tagen eine Abnahme der Wasserstoffsprödigkeit bei der Biegeprobe noch nicht zu Tage. Es

wurden deswegen mit dem gleichen Material Versuche angestellt, bei denen grössere Zeiträume für das Liegen an der Luft bei Zimmerwärme angewendet wurden. Die Ergebnisse sind in beigefügter Tabelle zusammengefasst. Noch übersichtlicher ergeben sich die Verhältnisse aus nachstehendem Schaubild, worin als Abscissen die Zeiten in Tagen angegeben sind, während welcher die Proben nach dem Erhitzen in Wasserstoff und Abschrecken an der Luft bei Zimmerwärme gelegen haben, und worin die beobachteten Biegegrößen als Ordinaten eingezeichnet sind. Der Höchstwerth der Biegegrösse, welche dem Material im abgeschreckten Zustande nach dem Erhitzen in Luft zukommt, nämlich $15\frac{1}{2}$ Biegungen, ist



Obere Schaulinie: Biegungszahl des in Luft erhitzten und abgeschreckten Drahtes.

Untere Schaulinie: Biegungszahlen des in Wasserstoff erhitzten und abgeschreckten Drahtes nach längerem Liegen an der Luft bei Zimmerwärme.

also selbst nach 251 Tagen nicht wieder erreicht. Immerhin ist eine Verminderung der Sprödigkeit in Verhältniß von $2\frac{1}{2}$ zu $8\frac{1}{2}$, also 5 zu 17 gegen den Anfangszustand, eingetreten.

Die infolge Abschreckens von in wasserstoffhaltiger Atmosphäre erhitztem Flußeisen erzeugte Sprödigkeit wird somit durch längeres Liegen der abgeschreckten Probe an der Luft bei Zimmerwärme vermindert.

Entsprechend dem a. ob. Ort, S. 844 gemachten Erklärungsversuch würde also der durch das Abschrecken in labilem Zustande im Eisen festgehaltene Wasserstoff auch bei gewöhnlicher Temperatur im Verlauf der Zeit die seiner Diffusion nach aufsen hin entgegenstehenden

Widerstände zu überwinden suchen. Das wasserstoffhaltige Eisen strebt also danach, sich seinem stabilen, d. h. wasserstofffreien Zustande zu nähern. Ganz erreicht wird dieser Zustand, wenn überhaupt vollkommen, nur sehr langsam.

Beachtenswerth ist die völlige Uebereinstimmung im gesammten Verhalten des durch Erhitzen in Wasserstoff und Abschrecken in Wasser spröde gemachten Eisens mit dem von Ledebur festgestellten Verhalten des beizbrüchigen Eisens. Diese Uebereinstimmung ist besonders deswegen auffällig, weil der Wasserstoff in beiden Fällen auf gänzlich verschiedene Weise in das Eisen gelangt. Im Falle der Beizbrüchigkeit wird das Gas bei gewöhnlicher Zimmerwärme im Entstehungszustande aufgenommen. Im andern oben erörterten Falle hingegen gelangt der Wasserstoff bei hoher Temperatur in das Eisen und wird durch plötzliches Abschrecken festgehalten.

Tabelle.

12 gleich lange Drahtstücke von Material III wurden gleichzeitig in einem Porzellanrohre im Wasserstoffstrom auf 815°C . erhitzt, und alsdann sofort in Wasser von $16\frac{1}{2}^{\circ}\text{C}$. abgeschreckt.

Material	Versuchsnummer	Zeit in Tagen, nach welcher die Biegung vorgenommen wurde	Zahl der Biegungen d. Drähte (1 Bieg. = 90°)	
				Durchschnitt
3,7 mm Draht aus weichstem, kohlenstoffärmstem Flußeisen	147	} Sofort nach dem Abschrecken	$2\frac{1}{2}^*$	} $2\frac{1}{2}$
	149		$2\frac{1}{2}$	
	154		$2\frac{1}{2}$	
	145	} 2 Tg. n. d. Abschreck.	$2\frac{1}{2}$	} $2\frac{1}{2}$
	153		$2\frac{1}{2}$	
	156	} 7 Tage nach dem Abschrecken	$2\frac{1}{2}$	} $2\frac{1}{2}$
	146		$2\frac{1}{2}$	
	150	} 14 Tage nach dem Abschrecken	$2\frac{1}{2}$	} $2\frac{1}{2}$
	148		$2\frac{1}{2}$	
	151	} 154 Tage nach dem Abschrecken	9	} $7\frac{1}{2}$
	152		6	
	153	} 251 Tage nach dem Abschrecken	$8\frac{1}{2}$	} $8\frac{1}{2}$
	$8\frac{1}{2}$			

* Nach dem Erhitzen in Luft und Abschrecken zeigte derselbe Draht $15\frac{1}{2}$ Biegungen.

Hochofen amerikanischer Construction auf dem Hüttenwerke zu Mariupolsk.*

Von A. Brezgunow, Bergingenieur.

Die Anordnung der Hochofenanlage in Mariupolsk ähnelt derjenigen zu Duquesne in den Vereinigten Staaten. Es sind im ganzen 8 Hochöfen vorgesehen, von denen immer zwei paarweise angeordnet sind. Jeder Hochofen hat seinen eigenen Aufzug, was den großen Vorzug

* Nach einem Artikel im „Gorni Journal“ 1900 Nr. 7 S. 1 bis 26.

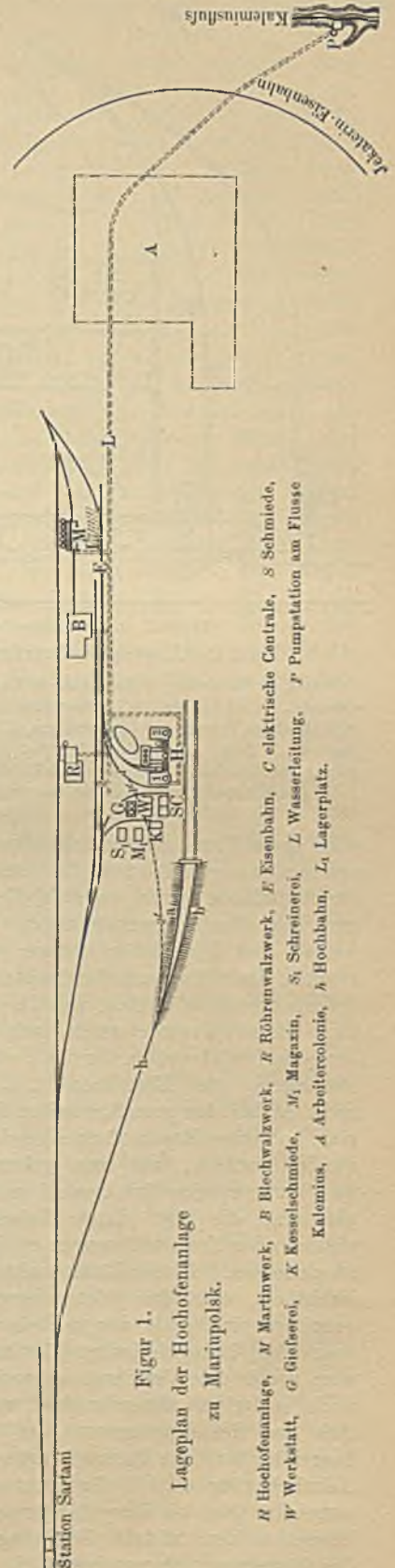
hat, daß die beiden Oefen im Betriebe vollkommen unabhängig von einander sind. Demgegenüber steht allerdings wieder der Nachtheil, daß beim Versagen eines Aufzuges der in Mitteleidenschaft gezogene Ofen nicht durch den Aufzug des Nachbarofens bedient werden kann. Deswegen dürfte es sich hier empfehlen, beide Aufzüge durch eine Brücke zu verbinden. Originell ist

die Anordnung der Cowperapparate in einer Linie mit den beiden Hochöfen; dieselbe bedingt besondere Aufzüge und Anordnung der Kessel. Auf europäischen Werken stellt man die Winderhitzer gewöhnlich hinter die Hochöfen und möglichst nahe an dieselben, wodurch man Gleichmäßigkeit der Windtemperatur erzielt. Die Anordnung der Hochöfen innerhalb der Gießhallen in einer Reihe mit den Aufzügen und besonders am Ende der gedeckten Gießhalle kann nicht als zweckmäßig bezeichnet werden, weil das Arbeiten am Hochofen durch die große Hitze erschwert wird und der infolge dieser Anordnung beengte Raum beim Formenwechsel, bei Durchbrüchen u. s. w. sehr hinderlich ist.

Die Hochofenschlacke wird zu beiden Seiten *a* und *b* des Eisenbahndammes, der nach der Hochbahn führt, abgestürzt (Fig. 1). Zum Transport dorthin bedient man sich der Geleise 1 und 2; besser wäre es, besondere Geleise 1' und 2' zu haben, weil die Abfuhr der Schlacke dem Transport des kalten Roheisens sehr hinderlich ist. Die Anordnung der Abziehvorrichtung *V* (Figur 2) auf dem Hauptgeleise hat sich als unzuweckmäßig erwiesen, denn es kommt zuweilen vor, daß eine Haube abgezogen wird, während der Schlackenklotz noch nicht ganz erstarrt ist; dann läuft das Geleise voll flüssiger Schlacke. Beim Wegräumen der Schlacke von den Wagen benutzt man wohl auch Hand- bzw. Dampfhaspel. — In Figur 3 ist das Profil des Hochofens Nr. 1 dargestellt; dasselbe ist sehr schlank und hat das Verhältniß $\frac{H}{D} = 5$. Das aufsergewöhnlich weite Gestell und die niedrige Rast sind diesem Profil eigenthümlich.

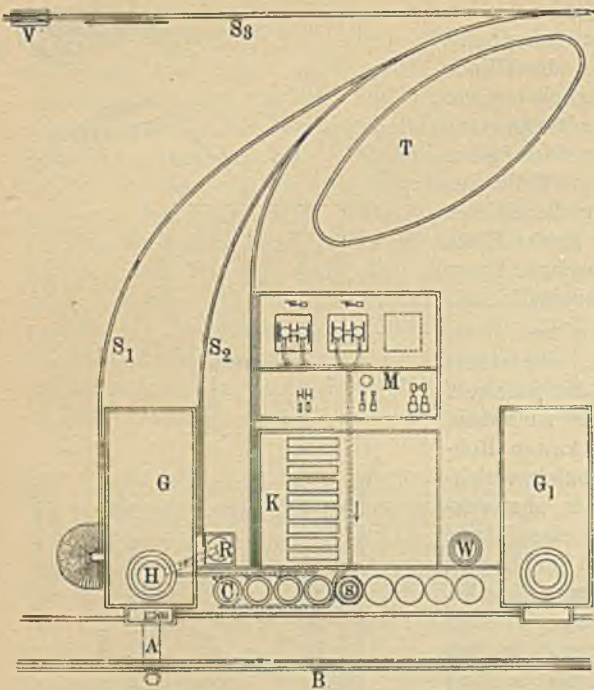
Das Verhältniß $\frac{d}{D} = \frac{\text{Gestelldurchmesser}}{\text{Kohlensackdurchmesser}} = 0,65$ setzt eine hohe Production voraus. Der Gesamtinhalt des Ofens beträgt 354 cbm; die Tageserzeugung ist auf 250 t berechnet, so daß auf die Tonne in 24 Stunden erblasenen Roheisens 1,4 cbm Ofeninhalte entfällt. Aus dem Profil kann man schließen, daß der Ofen Neigung zu Oberfeuer und Stürzen der Gichten zeigt, was thatsächlich beobachtet wurde; größerer Kohlensack und höhere Rast gewährleisten einen gleichmäßigeren Ofengang. Das Profil ist wenig geeignet, Martinroheisen zu erblasen. Die unsymmetrische Anordnung des Gasabzuges (eine Abzugsöffnung) kann nicht für zweckmäßig erachtet werden, um so mehr, als derselbe nahezu in senkrechter Ebene mit dem Hauptwindzuleitungsrohr liegt, welches den Wind dem Vertheilungsrohr zuführt; man wird immer beobachten, daß die Gichten nach jener Seite hingehen. Eine weitere Eigenthümlichkeit des Ofens ist die, daß der Bodenstein niedriger liegt als der Roheisenabstich; man erreicht auf diese Weise, daß der Bodenstein stets mit einer Schicht flüssigen Roheisens (etwa 15000 kg) bedeckt ist, was der Zerstörung desselben entgegenwirken soll. Diese Art der Erhaltung des Bodensteines findet man bei amerikanischen Hochöfen sehr häufig. Ob das beschriebene Verfahren den Bodenstein auch beim Erblasen von heißem und manganhaltigem Roheisen vor Zerstörung bewahrt, ist ungewiß. Auf der Hütte zu Nikopol-Mariupolsk hat man noch niemals einen Durchbruch des Roheisens durch den Bodenstein beobachtet, obgleich die oberste Steinlage bereits einen Monat nach dem Anblasen des Hochofens zerstört war.

Das Gestell faßt im Anfange der Hüttenreise etwa 50 t Roheisen. Es hat einen Umfang von 10500 mm und 12 Formen; bei europäischen Hochöfen würden auf diesen Umfang nur 10 Formen kommen. Eine dieser 12 Formen liegt über dem Roheisenabstiche *A* (Fig. 4). Da die Vorderwand schnell ausbrennt,



Figur 1.
Lageplan der Hochofenanlage
zu Mariupolsk.

H Hochofenanlage, M Martinwerk, B Blechwalzwerk, R Röhrenwalzwerk, F Eisenbahn, C elektrische Centrale, S Schmiede, W Werkstatt, G Gießerei, K Kesselschmiede, M₁ Magazin, S₁ Schreinerei, L Wasserleitung, P Pumpektion am Flusse, Kalmius, A Arbeitercolonie, h Hochbahn, L₁ Lagerplatz.

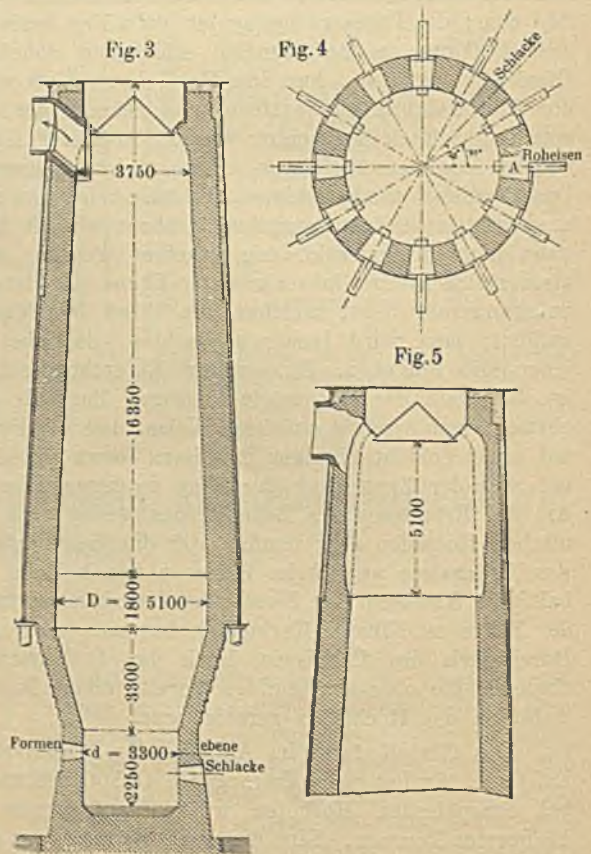


Figur 2. Allgemeine Anordnung.

A Aufzug, B Hochbahn, H Hochofen, G Gießhalle, C Cowperapparate, R Gasreiniger, S Schornstein, M Goblösehaus, P Pumpen und Compressoren, K Kessel, W Wasserreservoir, T Teich, G₁ Gießhalle für Ofen 2, S₁ und S₂ Abfuhrgeleise für Roheisen, S₂ desgl. für Schlacke, V Vorrichtung zum Abheben der Hauben von den Schlackenwagen.

wird diese Form gewöhnlich blind gemacht; es blasen also nur 11 Formen. Die Anzahl der Formen ist übertrieben groß, so daß die Wandstärken zwischen den Formenöffnungen sehr schwach werden und die Pfeiler bersten, was schon im zweiten Betriebsmonat beobachtet wurde. Die Formenachsen schneiden sich in der Ofenachse. Eine Reihe Reserveformen, wie man sie bei europäischen Hochöfen für den Fall von Betriebsstörungen, wie Einfrieren u. s. w. anordnet, giebt es bei den amerikanischen Hochöfen nicht; man hat diese Reserveformen nicht mehr für so nöthig erachtet, seit man gelernt hat, Sauen und Versetzungen im Gestell mittels Naphthagebläsen, die man durch Roheisen-Schlackenabstich oder Formenöffnungen einführt, herunterzuschmelzen. Dieses Radicalmittel hat nur den Nachtheil, daß das Ofenmauerwerk stark angegriffen wird. Als der in Rede stehende Hochofen der Nikopol-Mariupolshütte ausgeblasen war, wurde dies Verfahren angewandt, und bevor noch $\frac{1}{3}$ der Sau abgeschmolzen war, zeigte sich, daß das Gestellmauerwerk auf $\frac{1}{3}$ seines Umfanges bis auf den Panzer weggeschmolzen war. Aehnlich ging es bei der zweiten Hüttenreise, wobei der Ofen bis über die Formen zufror; beim Wegschmelzen mittels Naphthagebläses wurde das Mauerwerk derart zerstört, daß der Ofen eine neue Zustellung erhalten mußte.

Aufbau des Hochofens. Das Schachtmauerwerk wird von einem eisernen Mantel umgeben; Rast und Gestell haben Flacheisenbandagen (Fig. 3). Der Blechmantel geht durch das Dach der Gießhalle und trägt das Gichtplateau und die Säulen für das Schutzdach. Zwischen Mantel und Mauerwerk befindet sich ein 150 mm breiter, mit Erde ausgefüllter Raum. Besondere Vorzüge zeigt diese Anordnung nicht. Der Hochofen ist in der Hauptsache aus amerikanischen Steinen, Marke Woodland, Bradford und Cambria gebaut; nur der obere Theil des Schachtes in einer Länge von $8\frac{1}{2}$ m ist aus russischen Steinen von Kowalewsky (II. Sorte) hergestellt. Nach dem Ausblasen des Ofens wurden diese russischen Steine ebenfalls durch amerikanische ersetzt. Zur Aufmauerung wurden ausschließlich Steine kleinen Formats verwendet (größte = 335 mm, kleinste = 225 mm, Dicke = 65 mm). Die Vorzüge kleiner Steine für die Aufmauerung des Gestelles und der Rast beruhen auf der größeren Elasticität derselben bei der Deformation durch Ausdehnung des Ofens, was sich überall bestätigt hat, wo sie angewendet worden sind; was hingegen die Aufmauerung des Kohlensackes, des Schachtes und des Bodensteines betrifft, so werden hier ihre Vorzüge bestritten. Für den Kohlen-



Figur 3 bis 5. Hochofen.

sack und die unteren Reihen des Schachtmauerwerkes, wo sich dasselbe auf dem Schachtringe aufbaut, verwendet man in Europa fast ausschließlich große Steine, gewöhnlich von der Länge gleich der Wandstärke, weil die Ausführung der Rast mit großen Steinen bequemer und der Verband dichter ist. Ebenso verwendet man in Europa für den Bodenstein große, keilförmige und gerade Steine. Das Vermauern und Anpassen kleiner Steine ist jedenfalls für die Maurer leichter als bei großen Formaten; außerdem ist die Fabrication großer Steine bei weitem schwieriger als die kleiner. Erstere können in ihren Dimensionen nicht so genau hergestellt werden, wie kleine Steine. Infolgedessen giebt es am großen Stein auch mehr zu bearbeiten. Bei Aufmauerung des Schachtes an den Stellen, wo keine sehr hohe Temperatur herrscht und die Steine nicht so genau aufeinander gepafst werden müssen, ist es nicht nöthig, kleine Steine zu nehmen, um so mehr, als die Verwendung großer, genügend scharf gebrannter Steine große Widerstandsfähigkeit gegen die mechanische Zerstörung durch Reibung der sich bewegenden Schichten bietet. Die amerikanischen Constructeure verwenden zum großen Theil kleine Steine für alle Theile des Hochofens.

Der Schacht ist aus Steinen von Bradford und Cambria — mit Ausnahme des oberen Theiles, der, wie bereits bemerkt, zuerst mit russischen Steinen hergestellt war — gebaut, Rast, Gestell und Bodenstein hingegen aus Woodland-Steinen, die thonerdehaltiger und weniger fest als erstgenannte, aber widerstandsfähiger gegen chemische Einflüsse sind. Das Rohmaterial der beiden Marken hat folgende chemische Zusammensetzung:

	Woodland	Bradford
Si O ₂	45,29	45,87
Al ₂ O ₃	40,07	38,39
Fe ₂ O ₃	1,07	1,87
Ca O	0,26	0,10
Mg O	0,08	0,05
Wasser u. organische Substanz	13,18	13,09
Alkalien	0,05	0,63

Beide Thone sind also von hervorragender Güte und die daraus hergestellten Steine ergeben daher auch, sorgfältiges Brennen vorausgesetzt, eine ungewöhnliche Härte, Feuerbeständigkeit und Widerstandsfähigkeit gegen chemische Einflüsse. Die Dicke des Bodensteines beträgt 1350 mm, was nach Ansicht russischer Ingenieure ungenügend ist, weil der Bodenstein auf nicht feuerfesten Steinen ruht. Es sind auch bereits 3 Monate nach Inbetriebsetzung die beiden oberen Schichten des Bodensteines — etwa 675 mm — zerstört worden. Nur bei den beiden untersten Lagen des Bodensteines wurden die Steine genau aufeinander gepafst; später unterliefs man das, um schneller voran zu kommen, und beschränkte sich darauf, die Steine möglichst dicht zu legen

und die Fugen mit dünnem Thon zu vergießen. Beim Gange des Hochofens ergab diese Arbeitsmethode keine günstigen Resultate: die oberen Lagen des Bodensteines waren zerstört; Roheisen und Schlacke gingen häufig — bei der zweiten Hüttenreise fast täglich — durch die Fugen des Gestellmauerwerkes, unter den Panzer und in die Formengegend. Bei erhöhter Pressung, Stürzen der Gichten und Rohgang stellte der Hochofen geradezu eine Fackel dar. Ohne Zweifel kann man bei sorgfältiger Beobachtung der Schlacke und der Mängel des Mauerwerkes einem Einfrieren des Ofens begegnen; nichtsdestoweniger ist ein gutes, dichtes Mauerwerk die beste Garantie gegen alle Durchbrüche. Außerordentlich wichtig ist der Einfluss sorgfältigster Ausführung des Bodensteines. Die Steine müssen in 4 horizontalen Lagen, aber ohne Verband angeordnet sein; der untere Punkt jeder oberen Lage steht unter schrägem Winkel zu dem correspondirenden Punkte der unteren, damit die Fuge, welche in derselben Ebene liegt, verdeckt wird. Früher construirte man wegen der Befürchtung, daß die Steine in die Höhe kämen, den Bodenstein in anderer Weise: Die obere Lage wurde mit der unteren auf Halbestärke in Verband gemauert, so daß jede Lage die darunterliegende festhielt. Eine Dichtigkeit des Mauerwerkes läßt sich auf solche Art schwer erreichen, weil der Maurer nur die Möglichkeit hat, die Steine in horizontaler Richtung anzupassen und außerdem die Fugen aller Lagen in einer Ebene liegen; ebenso werden obere und untere Reihe mit halben Steinen hergestellt, was ihre Dauerhaftigkeit beeinträchtigt. Diese Uebelstände beseitigt die oben beschriebene Ausführung des Bodensteines. Während des Betriebes halten die unteren, sorgfältig aneinandergepafsten Steine genügend den gegenseitigen Druck auf; Bedingung dabei ist, daß der Druck aufgefangen wird durch ein solides Außenmauerwerk oder durch äußere Verankerung.

Alle Oeffnungen, wie Formenöffnungen und diejenigen zur Kühlung der Rast, sind durch Bögen aus Façoneisen geschützt. Eine Ausnahme bildet der Roheisenabstich, welcher ohne Gewölbobogen ist. Dies verdient keine Nachahmung, weil kleine Steine aus den Seitenwänden und oberhalb des Stichloches beim Ausbrennen desselben herausfallen. Besser ist es, besonders bei kleinen Dimensionen des Roheisen-Abstiches, denselben aus großen Formsteinen mit solidem Gewölbe zu machen. Dasselbe läßt sich von Mauerwerke am Schlackenstich sagen, das besonders vor dem Durchbrennen geschützt werden muß für den Fall, daß der Roheisen-Abstich versagt und das Roheisen durch den Schlackenstich abgestochen werden muß.

Beim Bau der Hochöfen aus großen Steinen — oder aus gemischten, nämlich kleinen für

die Rast und großen für den Schacht — ist es unerlässlich, zwischen Rast und Schacht einen größeren oder kleineren Zwischenraum zu lassen. Die Elasticität des Mauerwerkes aus kleinen Steinen schließt diese Nothwendigkeit aus, wenigstens hat der Ofen in Mariupolsk, der ohne den erwähnten Zwischenraum gebaut war, nach dem Ausblasen keinerlei Risse in der Zone gezeigt, in welcher Rast und Kohlensack sich berührten. Interessant wäre es, zu wissen, wie das Fehlen eines Zwischenraumes zwischen Gestellmauerwerk und Mantel auf die Festigkeit der Steine einwirkt. Leider war bei diesem Ofen das Gestell unzugänglich zur Beobachtung dieses Verhaltens, weil es bis zur Formenebene durch eine Sau versperrt war. Das Mauerwerk des unteren Theiles der Rast war geborsten, was jedoch möglicherweise eine andere Ursache gehabt hat, wie wir weiter unten sehen werden.

Einen Constructionsfehler bildet der vollständige Mangel einer inneren Einfassung des oberen Schachtes, der die Gicht zu tragen hat.

Es ist schwer zu erklären, wie sich der Constructeur die Festigkeit dieses Theiles des Schachtmauerwerkes ohne eine solche gedacht hat. Wie zu erwarten, waren die Steine auf eine Höhe von etwa 5 m vom Konus ab zerstört (Figur 5); nach oben zu auf die Hälfte der Wand-

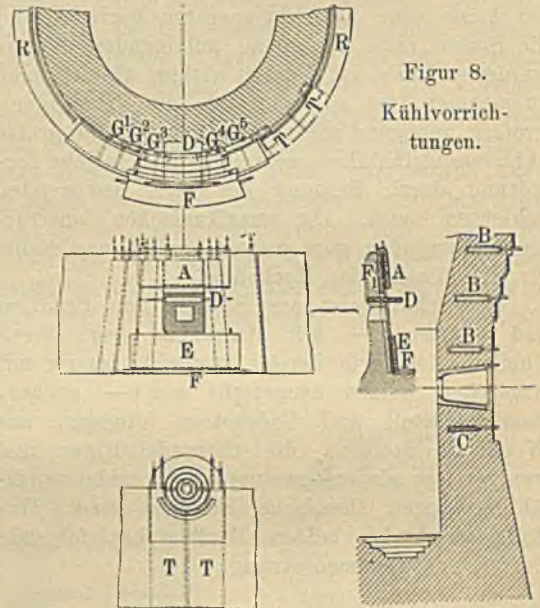


Figur 6 und 7.

stärke, nach unten auf $\frac{1}{2}$ Stein, und zwar schon nach zweimonatlichem Betrieb (erste Hüttenreise). Nach dem Ausblasen wurde die Gicht abgeändert; die russischen Steine (von Kowalewski) wurden durch amerikanische ersetzt, weil man glaubte, die ersteren seien nicht widerstandsfähig genug gewesen. Es ist Thatsache, daß die russischen Steine weich waren, indessen ist kein Stein fest genug, um Widerstand gegen die fortwährenden Stöße zu besitzen, welche die niederfallenden harten Bestandtheile der Beschickung, insbesondere schwere Erzklumpen und niederzuschmelzende Sauen ausüben. Bei der zweiten Hüttenreise wurde der obere Theil des Schachtes mit gußeisernen Ringen *R* (Figur 6) ausgekleidet. Diese Anordnung zum Schutze des Mauerwerkes ist, wie Figur 7 zeigt, noch in anderer Weise mit Ringen ausgeführt, die, wenngleich in geringerer Stärke, bis an das Außenmauerwerk gehen; jeder Ring besteht aus 12 lose aneinander liegenden Sektoren. Zum Vermauern benutzte man amerikanischen Thon mit entsprechendem Chamottezusatz, der mittels Dampf gewärmt wurde, da die Arbeit zur Winterszeit ausgeführt wurde. Innerhalb des Schachtes befand sich ein Koksfeuer. Der Hochofen war in reichem Maße mit verschiedenen Einrichtungen zur Kühlung des Gestells und der Rast ausgestattet. Projectirt

war auch Kühlung des Kohlensackes und des Schachtes, von der man jedoch absah, weil man die ursprünglich vorgesehene Erblasung von Ferromangan aufgab.

Außer den 12 Formen hat der Hochofen noch folgende Kühlvorrichtungen (Figur 8): 1. Spritzrohr *R* am Umfange des Panzers; 2. Kühlkasten *A* am Roheisenabstiche; 3. 12 Kühlkästen *B* aus Rothguß oberhalb der Formen; 4. 7 Kühlkästen *C* aus Gußeisen mit eingegossenen Kühlrohren unterhalb der Formen; 5. Kühlung des Roheisenabstiches durch die Kühlformen *D, E, F, F₁* und fünf seitliche Kühlkästen *G₁* bis *G₅*, die hinter dem Panzer liegen; alle diese Kühlkästen bestehen ebenfalls aus Gußeisen mit eingegossenen Rohren; 6. Kühlung des Schlackenstiches. Außer



Figur 8.
Kühlvorrichtungen.

der Schlackenform, die aus der äußeren gußeisernen Form mit zwei ineinander liegenden Bronzeinsätzen besteht, liegen hinter dem Panzer zwei große Kühlkästen *T*, ebenfalls aus Gußeisen mit eingegossenen Rohren bestehend; 7. die Rast ist gekühlt mit 80 Rothguß-Kühlformen, die in fünf horizontalen Reihen angeordnet sind, deren jede gegen die vorhergehende versetzt ist. Die Zuleitungsrohre haben 32 mm lichten Durchmesser. Die Kühlwasserleitung ist auf 2 Atm. geprüft.

In Figur 9 ist der Hochofen nach dem Ausblasen dargestellt. Man ersieht daraus, daß auch die energische Kühlung das obere Gestell und die untere Hälfte der Rast nicht vor der Zerstörung durch Schlacke schützt. Der Einfluss der Kühlung in der oberen Hälfte der Rast ist von untergeordneter Bedeutung, weil dort nur in Ausnahmefällen Schmelzung eintritt. — Figur 10 zeigt einen Horizontalschnitt durch das Gestell, nachdem ein Theil der Sau mittels Petroleum

weggeschmolzen worden war: *S* Sau; *G* weggeschmolzener Theil; *K* Kühlkasten; *P* Panzer. Während des Wegschmelzens mittels Petroleum wurde das Gestell gekühlt. Aus der Zeichnung geht hervor, daß bei sehr hoher Temperatur die Kühlung allein das Mauerwerk vor Zerstörung nicht schützt; die Kühlung kann nur dann Erfolg verbürgen, wenn sie überall da stattfindet, wo sie vorhanden sein muß, und wenn in der Zusammensetzung der Gichten von Anfang an keine Fehler unterlaufen und überhaupt der Betrieb richtig geführt wird. Sicher aber ist, daß eine wohldurchdachte Kühlung von größtem Einflusse auf die Dauer eines Hochofens ist. Die Kühlvorrichtungen bedingen ein ganzes Netz von Wasserleitungsröhren mit einer großen Menge von Hähnen, Klappen, Verschraubungen u. s. w.,

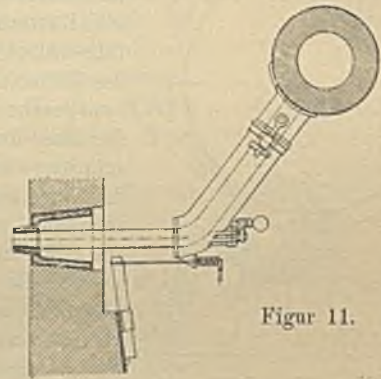


Figur 9 und 10.

Versuchsweise ersetzte man den äußeren Kühlring am Roheisen- und am Schlackenstich, wo die Auswechslung schwierig ist, durch einen inneren durch den Panzer gehenden Kühlkasten, was jedoch sich nicht als zweckmäßig erwies, weil im Falle der Zerstörung des Kühlkastens es sehr schwierig ist, ihn aus dem Mauerwerk herauszunehmen. Alle diese Innenkühlungen wurden schon während der ersten Hüttenreise schadhafte und außer Betrieb gesetzt. Sie bilden auch eine große Gefahr, da sie unterhalb der Oberfläche des flüssigen Roheisens liegen. Gerüchtweise verlautet, daß in Amerika diese Kühlvorrichtungen, welche innerhalb des Mauerwerkes und unterhalb des höchsten Standes des Roheisens liegen, polizeilich verboten sind. Eine derartige Verfügung für Rufslund wäre sehr wünschenswerth. Dasselbe gilt natürlich von den Kühlkästen *E* und *F* (Figur 8). Der Kühlkasten *A*, dessen Vortheil einleuchtet, muß sehr gut am Panzer angepaßt sein, um wirksam zu sein. Die Schutzplatte *D*,

welche hauptsächlich den Zweck hat, den Abstich vor dem Durchbrennen zu schützen, ganz mit Steinen eingebaut, wird auch in Europa angewendet. Zweck dieser amerikanischen Construction ist, das unterhalb dieser Schutzplatte gelegene Mauerwerk beim Anblasen des Ofens zu schützen; sie erschwert aber das Arbeiten am Abstiche dadurch, daß sie über den Panzer hervorragt und leicht von Schlägen getroffen wird, die schädlich auf das Gestellmauerwerk einwirken. Außerdem ist sie auch gefährlich, weil sie Ursache zu einer Explosion werden kann. Praktischer bewähren sich verschiedene Systeme breiter Abstichkästen mit und ohne Wasserkühlung, welche weniger gefährlich sind und auch die Arbeiten am Abstich nicht erschweren.

Die Schlackenform besteht aus dem gußeisernen Kasten und zwei Stahlgußformen, welche ineinander passen. Diese Anordnung gewährt den Vortheil, daß sich der Schlackenabfluß ganz

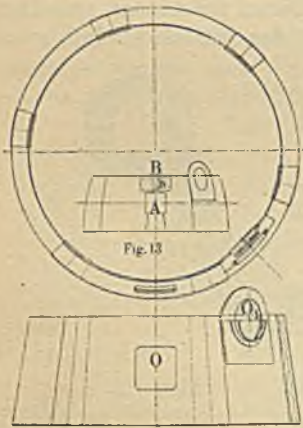


Figur 11.

nach Ofengang und Schlackenbeschaffenheit reguliren läßt. Entfernt man beide Formen, so kann man das Gestell mittels kräftigen Ausblasens reinigen, was manchmal nöthig erscheint. Ein Nachtheil dieser Construction der Schlackenform ist der Mangel des Zusammenhanges ihrer einzelnen Theile; deswegen müssen die Formen, falls Roheisen in diese steigt, herausgerissen werden, weil nur der gußeiserne Kasten mit einem Kühlrohre versehen ist. Das Fehlen eines zweiten Schlackenstiches ist als Nachtheil dieser Construction anzusehen. Das angewendete System der Windformen (Figur 11) hat sich als praktisch erwiesen. Der kurze Rüssel läßt sich beim Durchbrennen leicht auswechseln, die Verbindung der Düse mit dem Rüssel ist dicht und elastisch und erfordert keinerlei Dichtung, so daß ein Auswechseln beim Betriebe leicht ist; auch ein Auswechseln der Düsen und Reinigen der Düsenrohre von etwa eingetretener Schlacke ist ohne Schwierigkeit zu bewerkstelligen. — Der Rothguß ist bekanntlich schwierig herzustellen; deswegen ist es nicht vortheilhaft, die Formen u. s. w. selbst zu gießen. Solche Versuche auf der Hütte ergaben 90% Ausschuss, weil die Formen undicht

waren und sehr kurze Betriebszeit aushielten (durchschnittlich eine Woche). Die Kühlkästen der Windformen wurden durch gußeisernerne mit eingegossenen Rohrschlangen ersetzt. In Amerika, wo es Specialfabriken für Kühlvorrichtungen an Hochöfen giebt, hat die Anwendung von Rothgufskühlvorrichtungen naturgemäß größere Verbreitung gefunden.

Armatür des Hochofens. In Figur 12 ist der Panzer des Gestelles dargestellt, welcher aus genieteten 25 mm starken Blechplatten besteht; derselbe ist nicht zum Auseinandernehmen eingerichtet. O und O₁ sind Roheisen- bzw. Schlackenabstich. Während des Betriebes nahm der Panzer infolge Ausdehnung des Mauerwerkes und weil zwischen beiden kein Zwischenraum vorgesehen war, eine parabolische Form an. Der

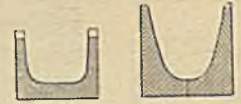


Figur 12 und 13.

Theil des Panzers unter dem Ausschnitte A (Fig. 13) ist während der ersten Hüttenreise infolge Durchbruches des Roheisens herausgeschmolzen, der über dem Ausschnitte während der zweiten Hüttenreise; auf diesen oberen Theil wurde die Blechplatte B genietet. Es ist ersichtlich, daß es besser wäre, den Panzer, obgleich er am vorderen Theile zum Auseinandernehmen eingerichtet ist, aus einzelnen Blechplatten zu machen, die mittels Keilen oder Bügeln u. s. w. untereinander und mit den anderen Theilen befestigt sind, damit etwaige Reparatur schnell und zuverlässig gemacht werden kann. Während oben erwähnter Betriebsstörung konnte man das Roheisen nicht durch den Eisenabstich abstechen, sondern mußte hierzu den Schlackenabstich benutzen, zu welchem Hilfsmittel man leider oft greifen mußte. Dies ist jedoch dem Gestellmauerwerk schädlich, insbesondere beim Ausschmelzen des zugefrorenen Eisenabstiches, und eine einigermaßen haltbare Reparatur ist sehr schwierig. Hat man dagegen einen genügend hohen Ausschnitt über dem Eisenabstich oder ist der Panzer über letzterem zum Auseinandernehmen eingerichtet, so kann man diese Reparatur während einiger Abstiche ausführen, ohne zu Mitteln greifen zu müssen, wie Ausschmelzen des Abstiches. Ein anderer Uebelstand stellte sich heraus, als man das erste Mal genöthigt war, das Roheisen durch den Schlackenstich abzustechen; man mußte die gußeisernerne

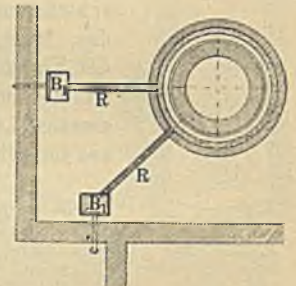
Form zerstören, da sie nicht durch Mauerwerk genügend geschützt war, und beschädigte auf diese Weise das ganze um den Schlackenstich liegende Mauerwerk. Der unter dem Roheisenabstich geschlossene Panzer beschriebener Art ist eine gewagte Construction, denn man kann niemals versichert sein, daß der Roheisenabstich immer innerhalb des Ausschnittes A bleibt.

In Fig. 14 ist das Profil der unter dem Roheisenabstich gelegenen Abstichrinne dargestellt. Die Form ist veraltet und kann nicht zur Nachahmung empfohlen werden; vorzugsweise giebt man der Rinne jetzt die in Fig. 15 dargestellte Form. Roheisen vom Rohgang, von Durchbrüchen, von mißlungenen Abstichen aus Rinnen erstbeschriebener Form (Fig. 14) zu entfernen, ist sehr schwierig, während dies aus Rinnen der Form Fig. 15 verhältnißmäßig leicht geschieht. Mehr als einmal ist es vorgekommen, daß man die ganze Rinne der Form Fig. 14 abreißen mußte, weil man das angeschweißte Roheisen nicht herausbrechen konnte. Eine Einrichtung zum Abstechen der Nachschlacke besteht nicht, letztere wird nur seitlich von der Abstichrinne abgeleitet. Die



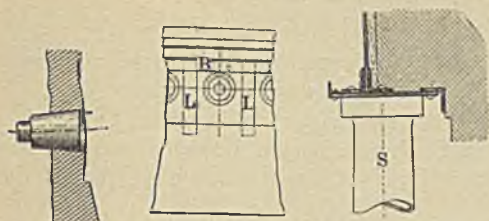
Figur 14 und 15.

Hauptschlacke wird in einer Rinne, die am Panzer angenietet und mit feuerfesten Steinen ausgefittet ist, abgeleitet. Der Ablauf des Kühlwassers aus dem Ringkanal erfolgt durch die hölzerne Rinne R (Fig. 16) von 530 × 265 mm, die aus dicken Bohlen hergestellt ist. Von hier fließt das Wasser nach dem Kasten B, welcher mit einem Sieb versehen ist, und alsdann durch das Abflussrohr von 200 mm Durchmesser nach dem gemauerten Hauptbassin. Dieses System ist in der Hinsicht bequem, daß im Falle eines Durchbruches von Roheisen oder Schlacke der Wasserabfluß leicht wieder instand gesetzt werden und keine Schlacke in die Rohrleitung gelangen kann, sofern Rinne und Kasten groß genug bemessen sind. Als Reserve ist eine zweite Rinne R₁ mit Kasten B₁ angebracht. Der einzige Nachtheil dieser Einrichtung ist die Rinne aus Holz, welche Wasser durchläßt, so daß letzteres ins Fundament dringt. Man hat auch versucht, das Kühlwasser zu reinigen, indem man den Ringkanal mit Kies ausfüllte, ist jedoch nach dem ersten Schlackendurchbruch wieder davon abgekommen, weil sich herausstellte, daß die



Figur 16.

Schlacke mit dem Kies einen Cement bildete, der dem Wasser den Ablauf versperrte. Der Ringkanal ist weder mit Verblendsteinen ausgekleidet noch auscementirt, was keine Nachahmung verdient. Das Ofenmauerwerk hat vom Gestell bis zum Tragring keinerlei Armatur, was nicht ohne Grund die Verwunderung aller Hochofentechniker erregte, die den Ofen gesehen haben. Die Steine unterhalb der Formenebene und des oberen Theiles des Gestelles waren schon während der ersten Hüttenreise aus ihrem Verbande, und Schlackendurchbrüche verursachten fortdauernd Unzuträglichkeiten. Am schlimmsten zeigte sich dies



Figur 17.

Figur 18.

Figur 19.

beim Ausblasen, indem man, um schnelle Abkühlung herbeizuführen, zu wirklich rohen Mitteln griff, nämlich zum Bespritzen des noch rothen Ofens mit Wasser. Die Pfeiler zwischen den Formenöffnungen waren von Schlacke durchsetzt; das ohnehin schwache Mauerwerk war vollständig zerstört, so daß man mit Leichtigkeit den ganzen Ofen unten auseinanderreißen konnte. Durch nichts von außen geschützt, wurde das Gestellmauerwerk durch den Druck des Rastmauerwerkes deformirt und nahm die in Fig. 17 gezeichnete Form an, wobei große bronzene Formen

(von ursprünglich kreisrundem Querschnitt einen ovalen Querschnitt annahmen. Nichtsdestoweniger verschmierte man die Risse im Mauerwerke von innen mit Thon und blies den Ofen wieder



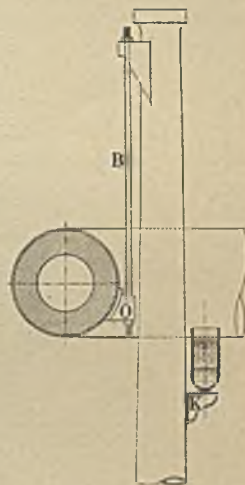
Figur 20.

an, ohne ihn zu binden. Die Hoffnung, daß der Ofen sich jetzt bewähren würde, erwies sich als irrig; täglich erfolgten Roheisen- und Schlackendurchbrüche, so daß der Ofen in seinem unteren Theile mit vollständiger Zerstörung drohte. Nun dachte man erst daran, den Ofen zu binden; zwischen den Formen stellte man schwere Laschen *L* auf (Fig. 18), deren unteres Ende hinter den Panzer faßte, und deren oberes hinter der Bandage *B* ruhte, welche um das Gestell gezogen war. Natürlich war diese Armatur nur eine halbe Maßregel; sie hätte indess doch Vortheile gebracht, wenn sie zur rechten Zeit angebracht worden wäre. Die Rast erhielt 10 Bandagen, jede aus 4 Theilen von 175 × 30 mm Flachlaschen bestehend, zwischen



denen keinerlei Einrichtung vorgesehen war, daß sie sich ausdehnen konnten. Dieser ungünstige Umstand äußerte sich bald, indem die Steine im oberen, kälteren Theile der Rast allerdings hielten; im unteren Theile jedoch, wo eine höhere Temperatur herrscht und der durch Sauen versperrt war, die fortgeschmolzen werden mußten, wurden sie mit der Armatur verbrannt.

In Europa wendet man sowohl diese Art der Armatur wie einen Mantel aus dickem Blech an, insbesondere nach Lürmanns Construction, welcher nahezu verhindert, daß der Druck der Rast sich auf das Gestell fortpflanzt. Beide Arten haben ihre Vorzüge und Nachteile. Was jedoch eine einfache und gleichmäßige Kühlung des Mauerwerkes betrifft, sowie Zugänglichkeit bei Reparaturen, so liegen die Vorzüge auf Seiten der Lürmannschen Construction. Für den Hochofen in Mariupolsk hätte diese Construction besondere Vortheile geboten, indem dadurch der Druck der Rast auf die sehr schwachen Pfeiler zwischen den Formen in der Hauptsache aufgehoben worden wäre.

Der Schacht ruht auf einem genieteten Tragkranz, welcher auf gußeisernen Säulen *S* (Fig. 19) liegt. Die Form ist einfach und zweckmäßig. Dasselbe gilt von der Fundamentplatte (Fig. 20). Die europäischen Constructeure halten an dem System einzelner Fundamentplatten fest; jede



Figur 21.

Säule hat ihre eigene Fundamentplatte, unabhängig von der anderen. Bisweilen läßt man die Platten gänzlich fehlen, unterkeilt die Säulen mittels eiserner Keile und vergießt sie, nachdem sie in die richtige Lage gebracht sind, mit Cement. Ohne Zweifel ist jedoch eine gemeinschaftliche Fundamentplatte das zweckmäßigste Mittel, um den Druck des Schachtes und der Gicht gleichmäßig auf das ganze Fundament zu vertheilen, und erleichtert außerdem das Aufstellen der Säulen. Die kreisrunde Querschnittsform letzterer ist sehr zweckmäßig; die - und - Querschnittsform, welche in Europa sehr verbreitet ist, hat viele Vorzüge wegen der Druckvertheilung auf eine größere Grundfläche und der Möglichkeit, Windleitungen, bisweilen auch Gasleitungen und Gasreinigung an ihnen anzubringen, beengt aber den Raum um den Ofen und behindert das Arbeiten am Ofen bzw. am Gestell.

Das Windvertheilungsrohr hängt an den Bolzen *B* (Fig. 21), die wiederum in angegossenen

Consolen der Säulen hängen. Das untere Ende der Bolzen hängt in Ohren *O*, die an dem Windvertheilungsrohr befestigt sind. Dieses System, welches die Verwendung schwerer Consolen oder Querträger zum Tragen des Windvertheilungsrohres überflüssig macht, ist sehr bequem und erleichtert das Aufhängen und Ausrichten des letzteren. Außerdem erhält die Heißwindleitung eine gewisse Elasticität, was beim Fehlen von

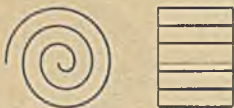
Compensatoren von Bedeutung ist. Die Amerikaner ersetzen diese Construction in manchen Fällen auch dadurch, daß sie das Windvertheilungsrohr an Laschen aus Stahl aufhängen, die um die Säulen fassen. An der der Ofenachse zugekehrten Seite tragen die Säulen kleine Consolen *K* zur Befestigung des Wasservertheilungsrohres und der Wasserabflusrrinnen.

(Schluß folgt.)

Die Herstellung der Flachschrauben.

Unter den verschiedenen Schraubengebilden, welche durch Aufwinden eines prismatischen Körpers auf einen Cylinder bzw. durch Ausarbeiten eines solchen entstehen, sind in neuerer Zeit, seitdem die Blechgebilde infolge des wesent-

erforderliche Verzerrung leicht durchzuführen ist. Es führen hier zwei Wege zum Ziel. Man windet entweder das rothwarme Flachstück auf einen der zu bildenden Schraube entsprechenden Kern (Figur 3), und zwingt es dabei durch



Figur 1 und 2.



Figur 3.



Figur 5.



Figur 4.



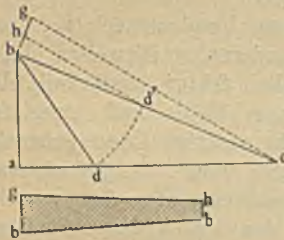
Figur 6.



Figur 7.

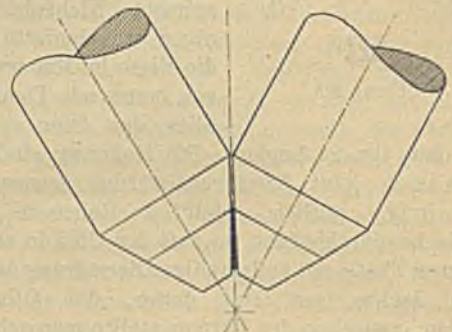
lich leichter zu bearbeitenden heutigen Materials mehr Eingang und Beachtung gefunden haben, auch die aus Blech hergestellten Schrauben hervorgetreten. Als Grundform für ein solches Gebilde kann die längst bekannte Flachstahlfeder, die Pufferfeder der Eisenbahnwagen, gelten. Die Grundlage zu einer solchen ist der cylindrisch aufgewundene Spiralstreifen (Figur 1), welcher, wenn schraubenförmig aufgerollt gedacht, die Flachfeder ergibt.

Dieses Aufrollen kann indessen nicht so ohne weiteres vor sich gehen. Denken wir uns (Figur 2) eine aus einem winkelrecht abgeschnittenen Blechstreifen aufgewundene Feder, so finden wir den rechten Winkel des Endes, bei *a*, wieder. Das Material soll sich aber so ziehen, daß *c* auf den Punkt *b* fällt, und wir sehen, daß zum richtigen Aufwinden die leicht aus Breite und Winkel zu berechnende Verzerrung *cb* erforderlich ist. Federn dieser Art können daher im allgemeinen nur auf warmem Wege hergestellt werden, in welchem Falle die



Figur 8.

Führungen zum richtigen Verlauf, oder man windet erst eine cylindrische Spirale auf, wie in Figur 1 dargestellt, und stößt den Kern vor. Auch hier ist zur Durchführung der erforderlichen Verzerrung (Figur 2) in der Regel ein



Figur 9.

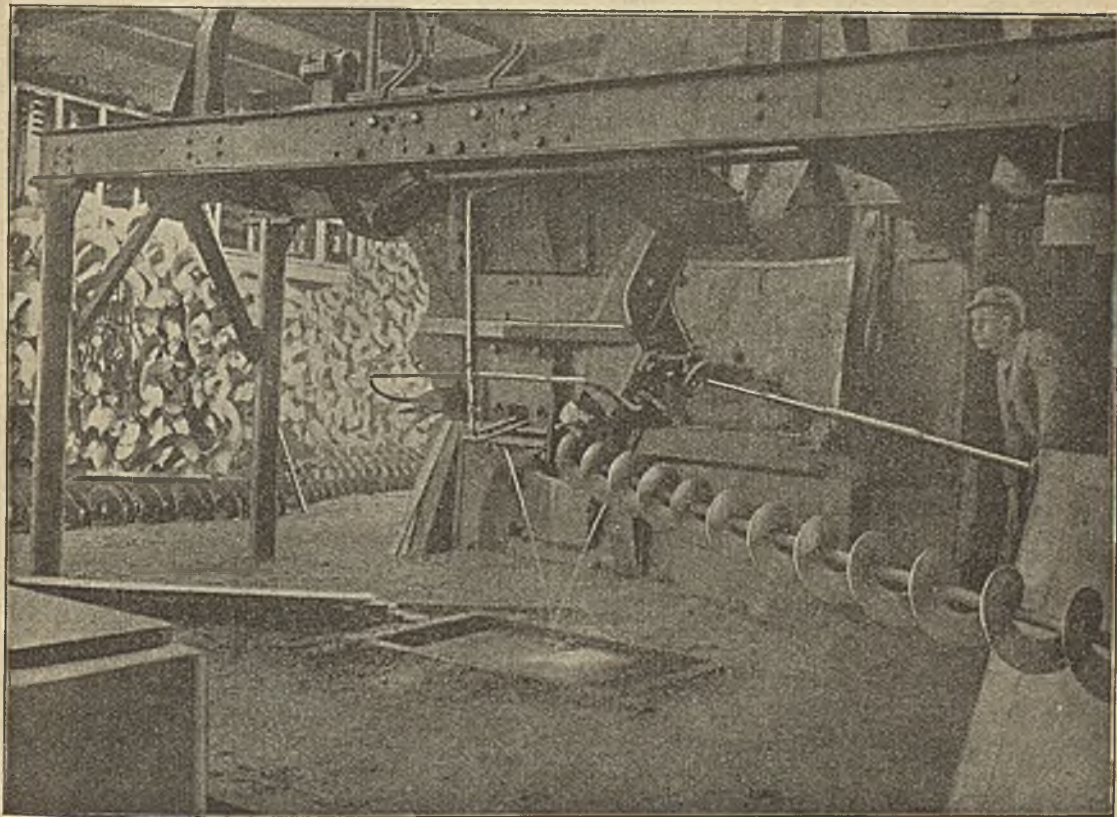
Warmmachen erforderlich. Es ist indessen noch ein dritter Weg möglich. Man biegt (Figur 4) den zur Herstellung der Feder bestimmten Blechstreifen, je nach den Verhältnissen, durch Hämmern oder Krümmen auf hoher Kante nach einem leicht aus der in Figur 2 angegebenen Verzerrung zu berechnenden Kreisbogen krumm und

indessen nicht so ohne weiteres vor sich gehen. Denken wir uns (Figur 2) eine aus einem winkelrecht abgeschnittenen Blechstreifen aufgewundene Feder, so finden wir den rechten Winkel des Endes, bei *a*, wieder. Das Material soll sich aber so ziehen, daß *c* auf den Punkt *b* fällt, und wir sehen, daß zum richtigen Aufwinden die leicht aus Breite und Winkel zu berechnende Verzerrung *cb* erforderlich ist. Federn dieser Art können daher im allgemeinen nur auf warmem Wege hergestellt werden, in welchem Falle die

windet ihn ohne weiteres, unter Umständen sogar kalt, auf. Denselben Gesichtspunkten entspricht die Herstellung der für kleinere Zwecke verwendeten Stahlblechfedern (Figur 5), welche bei einem Durchmesser von etwa 40 mm und etwa 0,3 mm Blechstärke, schön blau angelassen, in den Handel kommen. Auch hier wird, meist einfach durch Streckung mit dem Hammer auf kaltem Wege, unter wiederholtem Ausglühen das Rohstück vorgebogen und gewunden. Die Schraube wickelt sich dann ohne Schwierigkeit in der beabsichtigten Form.

folgt daher neuerdings denselben Weg und arbeitet der Verzerrung vor, indem man die erforderlichen Flachstücke entweder konisch vorwalzt oder die letztgenannte Formung unmittelbar mit dem Winden vereinigt.

Das Octoberheft 1900 des „American-Machinist“ bringt eine ziemlich ausführliche Construction des hierfür erforderlichen Profils, welche dem Grundsatz entspricht, das Material an der äußeren Kante in demselben Maße zu dünnen, in welchem die Streckung der äußeren Spirale gegenüber der inneren erfolgt. Wir er-



Figur 10. Die Herstellung der Flachschauben.

Eine große Verwendung findet dieser Weg neuerdings bei der Herstellung der Transportschrauben für Getreide, Baumwollensamen und ähnliche trockene körnige Stoffe. Man hat die hierfür erforderlichen Schrauben früher aus einzelnen Schraub-Blechstücken (Figur 6) durch Zusammennieten hergestellt, welche aus entsprechenden Scheibenringen (Figur 7) wieder durch Verzerren (Hämmern) gebildet wurden. Die Fabrication ist indessen recht schwerfällig und liefert viel Abfall in Form der auszustanzenden Scheiben. Die Nietung muß überaus sorgfältig durchgeführt werden, wenn die Schrauben gerade ausfallen sollen, und die Nietköpfe sind der Fortbewegung der betr. Körper einigermaßen im Wege, falls nicht versenkt wird. Man be-

setzen die genannte Construction durch das folgende ganz wesentlich einfachere Verfahren (Figur 8).

Ist ab die Steigung der gewünschten Schraube, ac der äußere und ad der innere Umfang, also dc die Breite des Blattes derselben, so ist bekanntlich bd die abgewickelte innere und bc die abgewickelte äußere Kante der Schraubenfläche. Macht man nun bd' gleich bd und ist bg die (hier der Deutlichkeit wegen übertrieben gezeichnete) Materialstärke auf der Innenseite der Schraube, so handelt es sich darum, eine Stärke für den äußeren Rand zu finden, welche im selben Verhältniß geringer ist, als bd — die innere Spirale — zu bc , der äußeren. Dies wird leicht erhalten, wenn man g mit c verbindet und durch d' eine Parallele zu gc zieht. Es

ist dann $b h$ die gesuchte äußere Stärke. Das eingezeichnete schraffierte Flächenstück ist das gesuchte Profil.

Figur 9 zeigt die hiernach einzurichtenden Walzen und Figur 10 eine dem genannten Blatte entnommene Abbildung aus der Fabrication. Die Walzen, deren Köpfe in der Figur 9 dargestellt sind, befinden sich unmittelbar vor der Feuerung in einem gußeisernen Gehäuse und werden von oben her durch konischen Räder-

antrieb bethätigt. Die Einstellung derselben, von welcher die Größe der sich bildenden Schraube abhängt, geschieht mit Hilfe einer von dem Arbeiter bedienten Stange, wie in der Darstellung deutlich zu erkennen. Stellt man sich dagegen die frühere Herstellungsweise: Ausstanzen der Blechscheiben, Verzerren derselben und die heikle Nietung vor, so erkennt man leicht den großen Fortschritt, welcher in dieser Arbeitsweise liegt. *Haedicke.*

Drahtseilbahn zum Transport von Schachtbergen.

Die in nachstehenden Abbildungen 1 und 2 wiedergegebene Ottosche Drahtseilbahn ist von der Firma J. Pohlig, Actiengesellschaft in Köln, für die Arenbergsche Actiengesellschaft für Bergbau- und Hüttenbetrieb, Essen a. d. Ruhr, angelegt worden und dient zum Transport von Bergen des Schachtes Prosper II.

Die Drahtseilbahn hat ihre Beladestation neben dem an der Kohlenwäsche der Zeche Prosper II liegenden Bergethurne und führt von da in gerader

Linie, bei einer Gesamtlänge von 593 m, über eine Bergehalde hinweg nach der 40 m hohen Entladestation, die dicht vor der Emscher Thalbahn liegt. Sie ist ganz in Eisen construirt, mit Ausnahme der Dielenbalken der beiden Stationen und des Bohlenbelags, die in Holz ausgeführt sind. Der Höhenunterschied zwischen Be- und Entladestation beträgt 31 m.

Mit dieser Bahn können in 14 Arbeitsstunden 300 t Berge transportirt werden. Die zur Be-

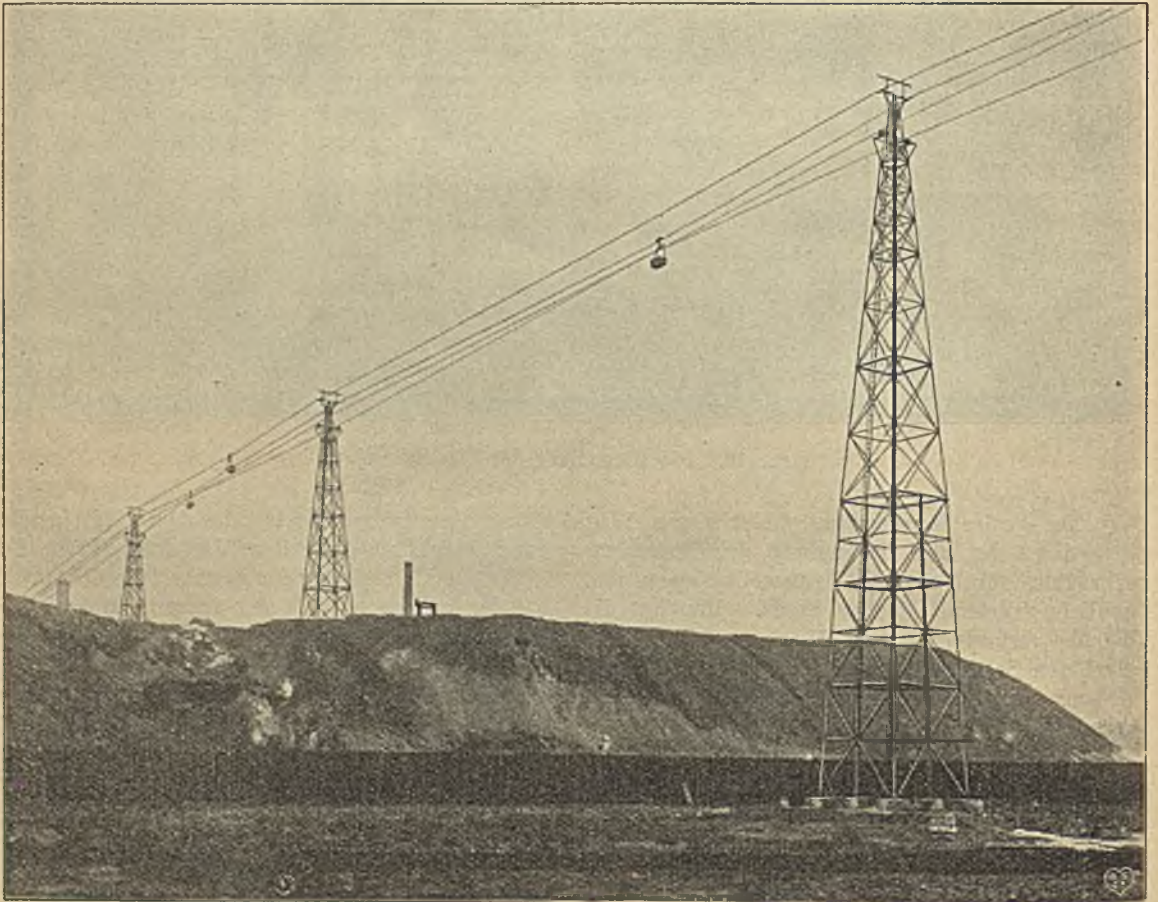


Abbildung 1. Drahtseilbahn zum Transport von Schachtbergen.

wältigung der Förderung dienenden Seilbahnwagen sind mit Kasten von 3 hl = 450 kg Inhalt versehen und laufen über Tragselle in Simplex-Construction von einer Bruchfestigkeit von 90 bis 100 kg/qmm. Diese Seile sind auf der Beladestation fest verankert und werden auf der Entladestation durch Spannungswichte in constanter Spannung gehalten. Das Ankuppeln der Seilbahnwagen an das Zugseil geschieht mittels des bestbewährten Universal-Klemmapparates,

durch Abzapfen der Berge mittels Füllschnauzen und Schieberverschlüssen. Die Entladung der Seilbahnwagen geht automatisch vor sich, indem die Kasten während der Fahrt, an einer beliebigen Stelle auf der 250 m langen Strecke zwischen der 40 m hohen Stütze und der ebenso hohen Entladestation, selbstthätig gekippt werden.

Mittels dieser Drahtseilbahn können auf dem zwischen Stütze und Entladestation gelegenen Terrain, ohne jede weitere Bedienung und

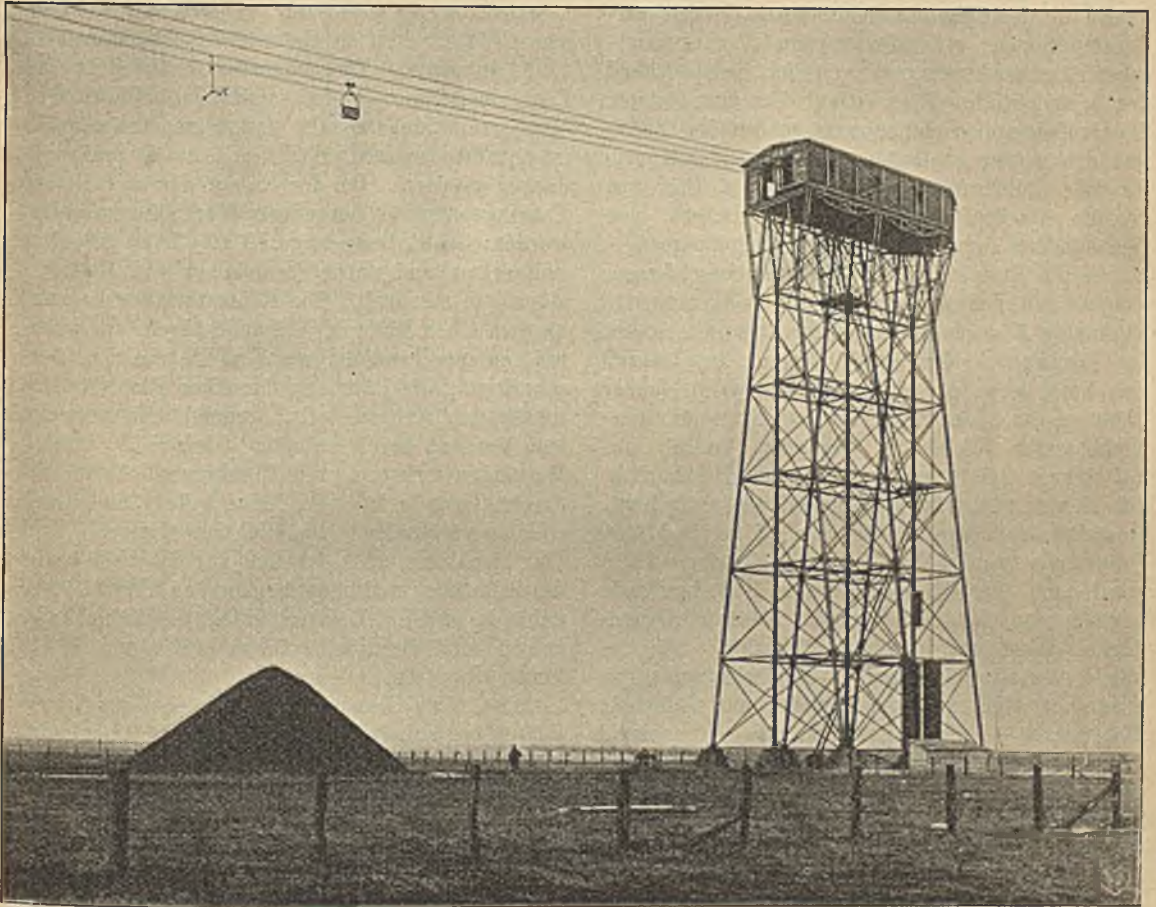


Abbildung 2. Drahtseilbahn zum Transport von Schachtbergen.

und zwar vollständig automatisch, so daß der Arbeiter an den Stationen den vollen Wagen nur eben anzuschieben, bezw. den leeren in Empfang zu nehmen hat. Der Antrieb der Bahn erfolgt auf der Beladestation durch eine besondere Dampfmaschine; an Betriebskraft sind etwa 9 P.S. erforderlich. Die Maschine erhält ihren Dampf von den auf der Zeche befindlichen Kesseln. Zwischen den Stationen werden die Seile durch fünf in Eisen ausgeführte Stützen getragen, deren Höhen zwischen $9\frac{1}{2}$ und 40 m variiren; die höchste Stütze von 40 m befindet sich zunächst der Entladestation. Das Beladen der Seilbahnwagen geschieht aus Füllrumpfen

Aenderung, etwa 450 000 cbm Berge abgestürzt werden. Später, wenn die Strecke zwischen der hohen Stütze und der Entladestation vollgestürzt ist, kann das weitere Anschütten von Bergen in der Weise geschehen, daß der Seilbahnwagen auf der Halde sich selbstthätig in einen sogenannten Huntschen automatischen Wagen entleert und dieser die Berge auf automatischer Bahn abstürzt, wodurch das ganze Terrain in 500 m Breite dem Absturz dienen kann. Dieser Betrieb erfordert nur einen Mann Bedienung mehr.

Zum Schluß sei noch hervorgehoben, daß die 40 m hohe Entladestation wohl die höchste Drahtseilbahnstation ist, die je gebaut wurde.

Eine moderne Maschinenfabrik.

Von E. Alberts, Ingenieur.

Die Gründung der Ascherslebener Maschinenbau-Actiengesellschaft (vormals W. Schmidt & Co.), Aschersleben, erfolgte im Mai des Jahres 1898; Veranlassung boten hierzu die Heißdampfmaschinen und Ueberhitzer-Constructionen, wie sie aus den W. Schmidt'schen Patenten hervorgegangen sind. Entsprechend der beabsichtigten Fabrication aller zum Gebiete des Großdampfmaschinenbaues gehörenden Theile und der weiter geplanten Aufnahme damit verwandter Fabricationszweige — u. a. Bau von großen Gaskraftmaschinen nach Patent von Oechelhäuser zur Ausnützung der Hochofengase — wurde die Errichtung eines Werkes beschlossen, welches mit den gegenwärtig als vollkommenste bekannten Einrichtungen ausgerüstet sein sollte. Im Nordwesten der Stadt Aschersleben wurde ein Areal gewählt, das, von der Wilslebener Chaussee und der Aschersleben-Schneidlingen-Nienhagener Kleinbahn begrenzt, infolge unmittelbaren Geleisanschlusses für die Beschaffung von Kohlen u. s. w. außerordentlich günstig liegt. Dasselbe hat eine Größe von 21 ha und eine Frontlänge von 1 km. Am 1. October 1898 wurde mit der Errichtung der Fabrikgebäude begonnen und heute sind rund 16 000 qm Grundfläche bebaut und in vollem Betriebe. Die Gebäude, die alle mit massiven Umfassungsmauern* ausgeführt sind, machen, trotzdem nur einfachste Materialien — gewöhnliche rohe Maschinenziegel für alle Flächen und Gesimse, Cementwerkstücke für Sohlbänke und Attika-Abdeckungen — Verwendung fanden, einen imposanten Eindruck, um so mehr, als es die Baumeister verstanden haben, durch Anordnung weniger Gesimspilaster kräftige und gutwirkende Façaden zu schaffen.

Die Anordnung der einzelnen Gebäude ist am besten aus dem Lageplan (Figur 1) ersichtlich. Links vom Hauptwege, welcher auf die Wilslebener Chaussee mündet, liegt das schmucke Portierhaus; diesem gegenüber, vom eigentlichen Fabrikterrain abgegrenzt, befindet sich eine Anzahl Beamten- und Arbeiterhäuser, die, in hübschem villenartigem Stil gebaut, für 100 Familien Wohnungen abgeben. Auf derselben Seite der Fabrikstraße trifft man zunächst auf ein den Speisesaal und die Garderobenräume für die

Arbeiter enthaltendes Gebäude von 670 qm Grundfläche. Aufser einem allgemeinen, allen hygienischen Anforderungen entsprechenden Waschraum sind 14 Brause- und zwei Wannebäder vorgesehen. Dem Speisesaal, der für etwa 300 Personen Platz bietet, ist ein unterkellertes Cantinenraum angebaut. Das nächste Gebäude ist das Centralmaschinen- und Kesselhaus mit Schornstein, Wasserreinigungsanstalt und Pumpstation. Es ist ebenfalls massiv gebaut und hat Doppelpappdächer erhalten. Bei der Anlage der eigentlichen Fabrikgebäude ist besonderer Werth darauf gelegt worden, den Arbeitsgang mit möglichst geringem Zeitverlust und unter Vermeidung von Betriebsstörungen zu regeln. Die Rohmaterialien kommen an dem einen Ende der Gebäude hinein und passieren, entsprechend der weiteren Bearbeitung fortschreitend, alle Räume in derselben Richtung, um schließlich fertiggestellt, geprüft und verpackt zum Versand bereit zu sein. Gießerei, Putzerei, Maschinenwerkstatt und Montagehalle sind aus diesem Grunde in eine Reihe gelegt und durch Geleise verbunden. Parallel zur Gießerei liegt die Tischlerei und parallel zur Maschinenhalle die Schmiede, zwischen beiden das Verwaltungsgebäude und die Kraftcentrale. Beide Gebäude-reihen sind durch eine 25 m breite und 400 m lange Hauptstraße getrennt.

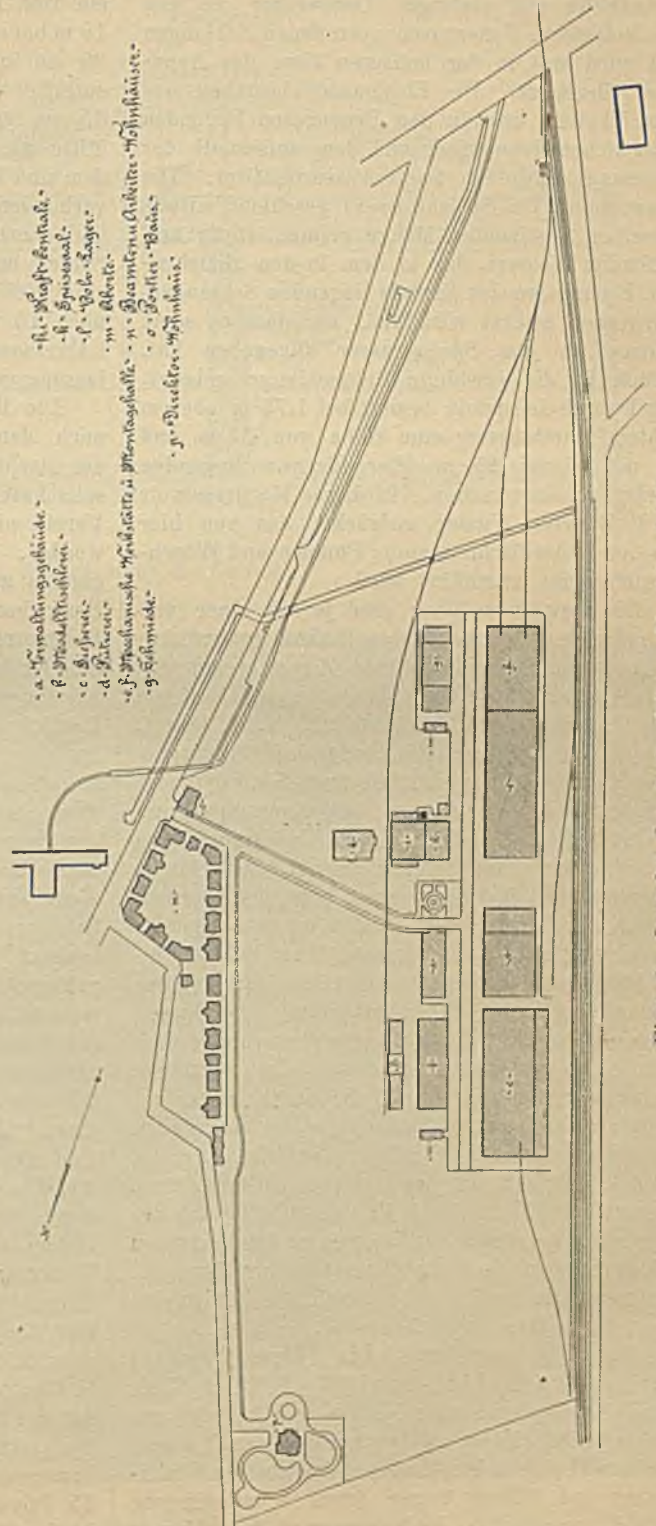
Das Maschinenhaus besteht aus Unter- und Obergeschloß; letzteres ist mit einer reich gegliederten Holzdecke, einer 2 m hohen Wandvertäfelung und verziertem Plattenfußboden ausgestattet und enthält 3 Heißdampfmaschinen nebst Primär-Dynamos und Schalttafel. Die beiden vorläufig im Betrieb befindlichen Maschinen eigener Fabrication haben lang aufliegende Bajonettgestelle, an welchen die beiden Cylinder nach dem Tandemsystem befestigt sind und zwar liegt der Hochdruckcylinder von 460 mm Durchmesser hinter dem Niederdruckcylinder von 750 mm Durchmesser. Der Hub beträgt 800 mm. Das Zwischenstück ist so eingerichtet, daß der Niederdruckkolben durch dasselbe entfernt werden kann. Die Stopfbüchsen sind nach Patent König entsprechend den hohen Temperaturen — die Maschinen arbeiten mit überhitztem Dampf von 350° — ausgebildet und halten trotz des ununterbrochenen Betriebes dicht. Damit bei Verwendung hochüberhitzten Dampfes in einer Verbundmaschine die mittlere Temperatur des Hochdruckcylinders bei größeren Füllungen nicht zu hoch wird, wodurch der Oelverbrauch unverhältnißmäßig steigen und die Sicherheit des Be-

* Längere Erwägungen und vergleichende Kostenberechnungen führten zu dem Resultate, alle Gebäude mit massiven Umfassungen auszuführen, da bei dem gewählten Profil für die Gebäude Eisenfachwerk-Umfassungen die gleichen Kosten wie massive Umfassungen hervorgerufen haben würden.
Der Verf.

triebes gefährdet werden würde, ist ein Füllungsüberhitzer angeordnet, durch den bei größeren Füllungen ein Theil der Ueberhitzerwärme an den vom Hochdruckcylinder nach dem Niederdruckcylinder strömenden Dampf abgegeben wird. Letzterer wird dadurch getrocknet und schwach überhitzt, so daß seine Arbeitsleistung im Niederdruckcylinder infolge Verminderung der Niederschläge verbessert wird. Es wird zu diesem Zwecke ein Theil des hochüberhitzten Dampfes von der Hauptdampfleitung abgezweigt, durch ein im Aufnehmer befindliches Röhrensystem geleitet und dann wieder kurz vor dem Absperrventil des Hochdruckcylinders in die Hauptleitung zurückgeführt. Der in dem Aufnehmer aufserhalb der Rohre sich dem überhitzten Dampf entgegen bewegend, nach dem Niederdruckcylinder strömende Dampf entzieht ersterem einen Theil der Wärme bzw. führt denselben in den gesättigten Zustand zurück, so daß durch die nachträgliche Mischung dieses abgekühlten Dampfes mit dem hochüberhitzten Dampf in der Hauptleitung die Temperatur des bei größerer Füllung in den Hochdruckcylinder strömenden, hochüberhitzten Dampfes heruntersetzt wird. Die Menge des durch das Rohrsystem des Füllungsüberhitzers strömenden Dampfes wird durch ein Drosselventil regulirt, welches von der Stellung des Regulators abhängig ist und zwar so, daß bei größerer Füllung mehr, bei kleinerer Füllung weniger Dampf durch das Rohrsystem des Füllungsüberhitzers geht, wodurch dann die Temperatur des in den Hochdruckcylinder eintretenden Dampfes abhängig von der Füllung gemacht wird. Die Steuerung ist eine vom Regulator beeinflusste zwangläufige Ventilsteuerung, Patent König, ohne Klinken und Luftpuffer. Die Maschine arbeitet mit Condensation und es wird die Condensatorluftpumpe von der Kurbelwelle aus angetrieben.

Das Kesselhaus bietet Platz zur Aufstellung von 6 großen Cornwellkesseln mit angebauten Ueberhitzern und Economisern. Zunächst sind drei solcher Kessel mit je 97 qm Heizfläche zur Aufstellung gelangt. Die Ueberhitzer und Economiser sind nach den W. Schmidtschen Patenten gebaut. Mit den ersteren wird der Dampf durch die Anwendung des combinirten Gleich- und Gegenstromprinzips ohne Schaden für die Ueberhitzerrohre auf die bisher

unerreichte Höhe von 380 bis 400° überhitzt. Durch diese Combination werden die Vortheile des reinen Gegenstromprinzips — gute Ausnutzung der Feuergase — und des reinen Gleichstromprinzips — gute Haltbarkeit des Ueberhitzers — in geschickter Weise vereinigt, ohne daß hierbei die



- 11. - Kesselhaus.
- 12. - Speisepumpe.
- 13. - Speise-Lager.
- 14. - Abnehmer.
- 15. - Dampf- und Abnehmer-Hauptkessel.
- 16. - Drosselventil.

- a. - Füllungsüberhitzer.
- b. - Drosselventil.
- c. - Regulirventil.
- d. - Regulirventil.
- e. - Maschinenhaus.
- f. - Kesselhaus.
- g. - Kesselhaus.

Figur 1. Lageplan der Aschersleber Maschinenfabrik.

Nachteile — kurze Lebensdauer des Gegenstromüberhitzers, schlechte Ausnutzung der Feuergase bei dem Gleichstromüberhitzer — dank der besonderen Anordnung auftreten können. Bei diesen Ueberhitzern wird der Dampf im Gegenstromtheile vorgetrocknet, kühlt sonach im Gleichstromtheile mit niedriger Temperatur die von den heissesten Feuergasen getroffenen Schlangen und wird erst in der heisseren Zone des Apparates überhitzt. Die Economiser bestehen aus zwei Theilen, dem in den Feuergasen liegenden eigentlichen Economiser und dem auferhalb der Feuerung gelegenen Speisewasserbehälter. Die Vorwärmung des Speisewassers geschieht mittels derselben bestimmten Menge reinen, stetig umlaufenden Wassers, das in dem in den abziehenden Feuergasen des Kessels liegenden Schlangensrohrsystem erhitzt wird und, nachdem es seine Wärme an das Speisewasser abgegeben hat, zurück in die erwähnte Rohrschlange gelangt. Der Dampfschornstein besitzt bei 1,75 m oberem lichtigem Durchmesser eine Höhe von 55 m und ist mit einem 25 m über Terrain liegenden Hochreservoir versehen. In dieses Hochreservoir wird filtrirtes Wasser gedrückt, das von hier aus den Feuerlöschleitungen, Pumpen und Waschorrichtungen zugeführt wird.

Die Dampfmaschinen sind je mit einer von der Union Elektrizitätsgesellschaft gelieferten Gleichstrom-Dynamomaschine direct gekuppelt, welche bei einer Betriebsspannung von 500 Volt und 120 Umdrehungen i. d. Minute 225 K. W. leistet. Für die Beleuchtung, welche durch Glühlicht geschieht, sind in der Centrale zwei Motordynamos von je 30 K. W. Leistung von einer Spannung von 120 Volt aufgestellt. Diese Umformer, deren Motoren von den Sammelschienen der Hauptdynamos mit 500 Volt direct betrieben werden, dienen gleichzeitig zum Laden einer Accumulatorbatterie, System Majert. Der Schalttafel-aufbau besteht aus 12 Paneelen, auf welchen sämtliche für die Stromvertheilung benötigten Messinstrumente und Schaltapparate vereinigt sind. Von hier aus wird der Strom den einzelnen Betriebswerkstätten durch die in Kanälen auf Isolatoren verlegten Speiseleitungen zugeführt. Bei der räumlich großen Ausdehnung der Fabrik ergiebt der elektrische Antrieb ganz wesentliche Vortheile, die einestheils in der bequemen Zuleitung der Energie zu den einzelnen Werkzeugmaschinen und Transportvorrichtungen, anderentheils in dem fast gänzlichen Fehlen des Riemengewirres zu suchen sind.

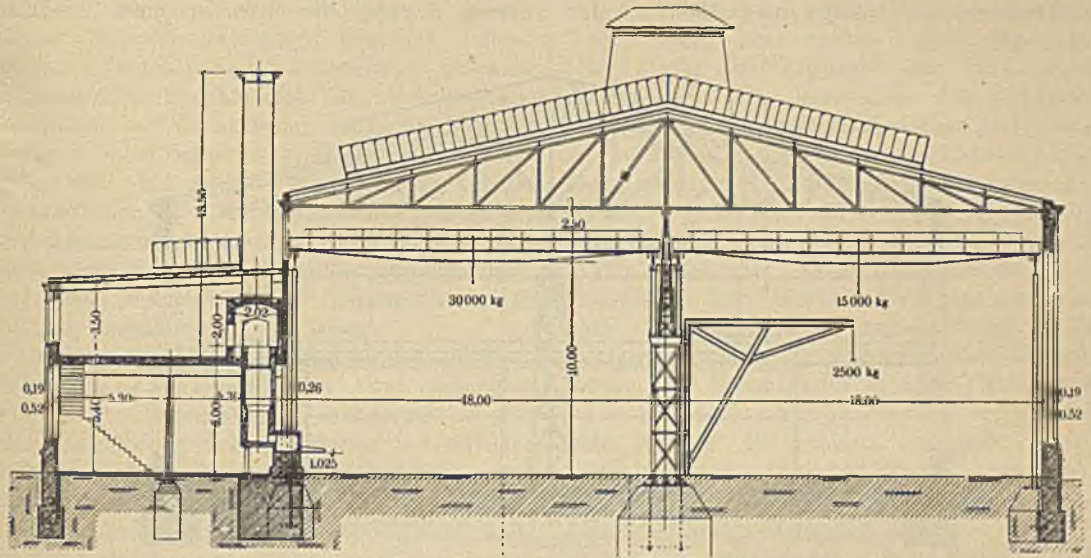
Das Gießereigebäude (Figur 2 und 3) hat bei 106 m Länge und 37 + 11 m Tiefe rund 5100 qm bebaute Fläche und besteht aus einem zweischiffigen Hauptgebäude und einem Anbau. Beide haben massive, der großen Krahnlasten und Höhen wegen durch schmiedeiserne Säulen verstärkte Umfassungen; das Haupt-

gebäude ist mit Doppelpappdach, der Anbau mit einem Holzcementdach versehen. Das Hauptgebäude, in welchem Laufkrähne mit 30, 15 und 6 t Tragfähigkeit und einer Hubhöhe von 10 m arbeiten und außerdem 6 große Drehkrähne den Formern zur Verfügung stehen, ist ein vom Fußboden bis zum Dachfirst gemessen 18 m hoher luftiger Raum, welcher durch sieben je 30 qm in der Grundfläche große Abzugsschote entlüftet wird. Die Seitenfenster der Halle sind 35 qm groß und in Abständen von 5 m, von Mitte zu Mitte gemessen, angeordnet. Außerdem sind 7 m lange und 5 m breite Satteloberlichter vorhanden, so daß in jedem Gebäudetheil Tageshelle herrscht. Das Bestreben, möglichst wenig Säulen im Gebäude zu haben, führte dazu, nur eine Reihe Mittelsäulen anzuordnen und diese noch 15 m weit auseinander zu setzen, was zu interessanten Krahnbahnconstructions Veranlassung gab.

Die Krähne sind mit elektrischem Antrieb nach dem Drei-Motorensystem gebaut und von der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-Actien-Gesellschaft und der Benrather Maschinenfabrik im Verein mit der Union Elektrizitäts-Ges. ausgeführt worden. Sie sind in der Bauart im großen und ganzen gleich, nur haben die 30 t-Krähne der Benrather Maschinenfabrik noch eine besondere Hebevorrichtung für kleine Lasten bis 5000 kg. Die Krähne bestehen im wesentlichen aus dem Krahngerüst mit der Längsbewegung und der Laufkatze mit der Hub- und Querbewegung. An dem aus starken, genieteten Blechträgern gebauten Krahngerüst befinden sich zwei aus Walzeisen hergestellte seitliche Galerien, deren eine zur Aufnahme des Motors und der Triebwerktheile für die Längsbewegung des Krahnes dient, während die andere als Laufbühne zum Schmieren und Nachsehen der Betriebtheile benutzt werden kann. Durch einen eingekapselten Hauptstrom-Motor von 26 Pferdestärken bei einer Tourenzahl von etwa 550 in der Minute wird die Längsbewegung des Krahnes ausgeführt; die Geschwindigkeit der Längsfahrt beträgt 70 bis 80 m in der Minute. Um einen ruhigen Gang der Längsfahrt zu erzielen, sind die Laufflächen der Laufräder geschliffen, und die Zahnräder gefräst. Das gesammte Triebwerk für die Längsbewegung ist oberhalb der Bühne angebracht, wodurch eine sehr bequeme Wartung der Betriebtheile auch während der Fahrt des Krahnes ermöglicht wird. Die Bremse für die Längsbewegung ist als Handbremse ausgebildet, welche vom Führerkorb aus betätigt wird. Die aus gewalzten Profilen zusammengesetzte Laufkatze trägt die beiden Hauptstrom-Motoren für die Hub- und Querbewegung. Erstere wird durch einen Motor von 35 Pferdestärken und etwa 310 Umdrehungen in der Minute ausgeführt; die Hubgeschwindig-

keit beträgt bei voller Belastung 4 m in der Minute. Durch eine gelenkige Kupplung ist der Motor unmittelbar mit der Schneckenradübersetzung verbunden, von wo aus die Kraft durch eine Stirnradübersetzung mit gefrästen Zähnen

auf die geschmiedete Kettenradachse übertragen wird. Letztere ist so gelagert, daß die Last möglichst in der Mitte der Katze hängt, wodurch ein gleichmäßiger Druck auf die Laufräder gesichert wird. Als Tragorgan ist eine Gallsche



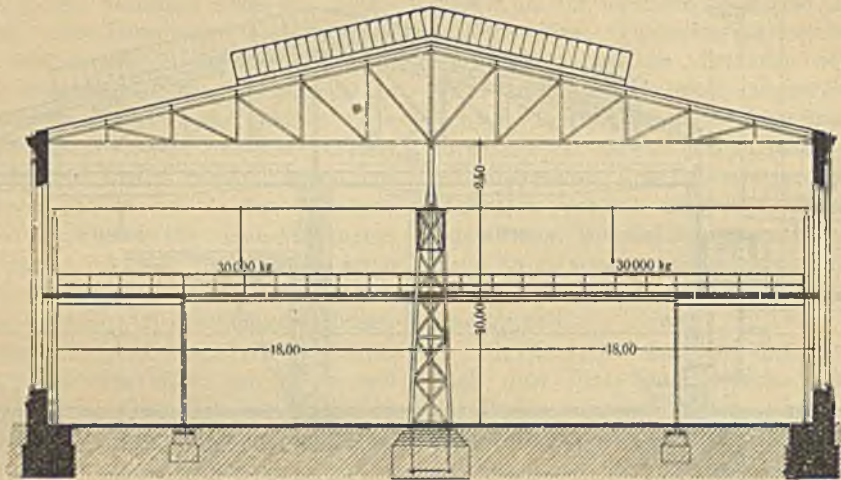
Figur 2. Schnitt durch die Gießerei.



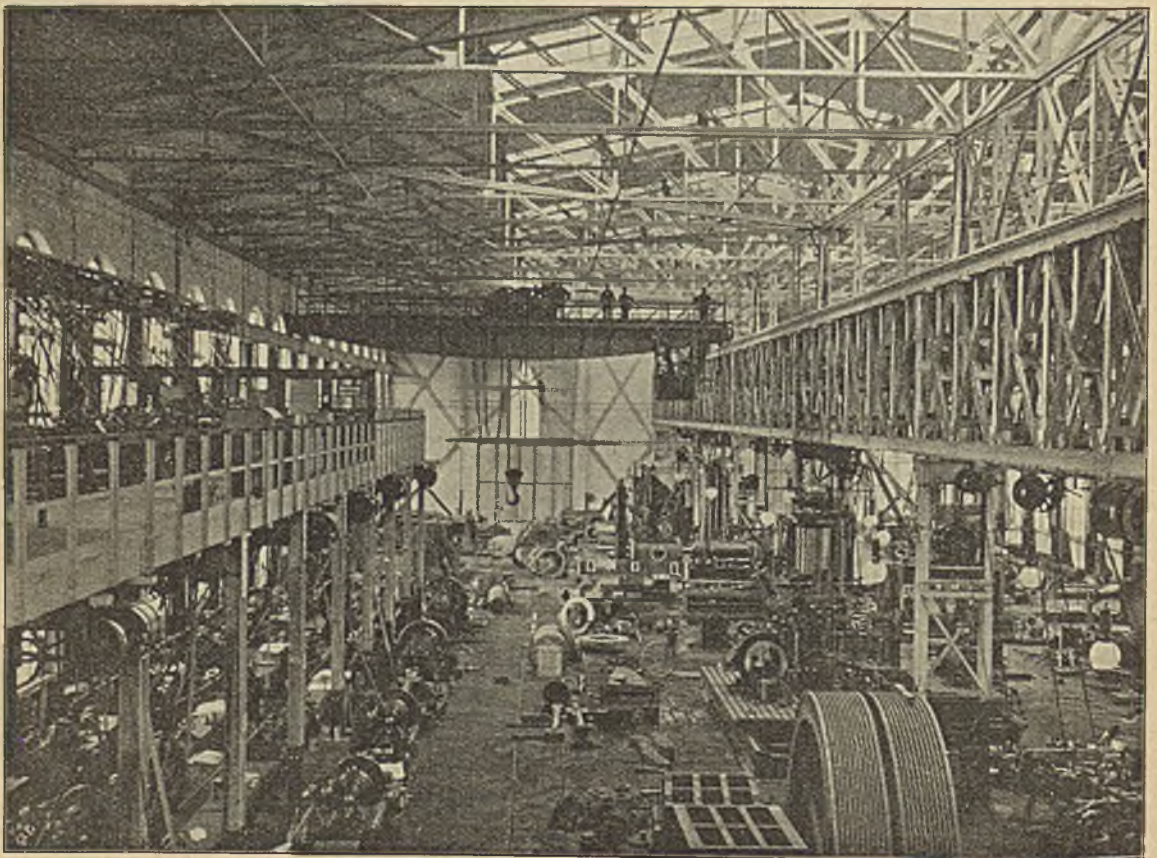
Figur 3. Innenansicht der Gießerei.

Gelenkkette von 70 mm Gliedertheilung verwendet. In gleicher Weise wie die Hubbewegung wird auch die Querbewegung bewirkt. Es ist zu dieser Bewegung ein Hauptstrom-Motor von 12 Pferdestärken und etwa 800 Umdrehungen in der Minute verwendet, die Geschwindigkeit der Querbewegung beträgt rund 30 m in der

Minute. Die Bremsen für die Hub- und Querbewegung der Laufkatze werden durch Elektromagnete betätigt, deren Stromzuführung so erfolgt, daß sich die Bremsen lösen, wenn der Strom nach den beiden Fahrmotoren geleitet wird. Bei Ausschaltung des Betriebsstromes werden dagegen die Bremsen durch Gewichte,



Figur 4. Schnitt durch die Werkstatt.



Figur 5. Innenansicht der Werkstatt.

welche auf den Bremshebeln angebracht sind, angezogen. Die Stromzuführung für den ganzen Krahn geschieht durch zwei blanke, mit der Krahnbahn gleichlaufende Contactdrähte aus Kupfer.

Die Gießerei ist für eine monatliche Leistung von 600 000 kg Rohgufs eingerichtet; sie soll neben dem Bedarf für die eigenen Werkstätten Gufs für auswärtige Besteller liefern, besonders in großen und complicirten Stücken, nach denen für Maschinenfabriken, Fabriken der chemischen und elektrischen Industrie, Schiffswerfte u. s. w. dauernd große Nachfrage vorhanden ist. Ein großer Theil der Production entfällt ferner auf maschinengeformte Zahnräder, Riemenscheiben und sonstige maschinell geformte Maschinentheile. Durch Qualitätsuntersuchungen wird über den Ausfall der Erzeugnisse stete Controle ausgeübt.

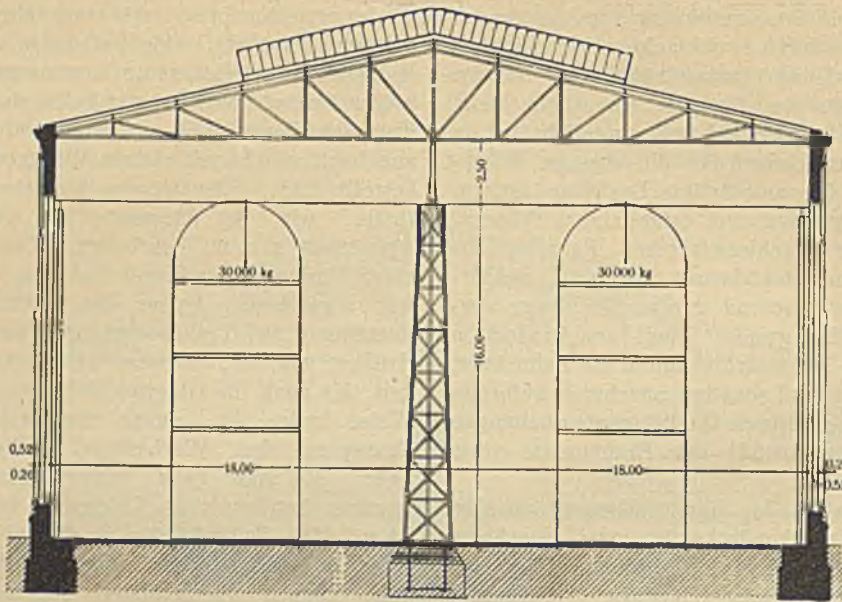
In dem Anbau des Hauptgebäudes, welcher durch eine Zwischendecke in zwei Geschosse getheilt ist, befinden sich drei Cupolöfen für 5000 bis 6000 kg Schmelzleistung i. d. Stunde; rechts von diesen liegt die Metallgießerei und Lehmformerei mit den erforderlichen Trockenkammern, links die Sandformerei mit den Sandbearbeitungsmaschinen, die ebenso wie die beiden Hochdruckventilatoren elektrisch angetrieben werden, erstere im Gruppenantrieb, letztere durch zwei direct gekuppelte Motore von 45 P. S. Gesamtleistung; der Gichtaufzug wird von einem 15 P. S.-Motor bethätigt. Durch die ganze Gießerei zieht sich eine Windleitung, an welche Trockenöfen angeschlossen werden, so daß die Formen an Ort und Stelle im Boden getrocknet werden können; ebenso ist die Wasservertheilung sehr günstig. Außer den Kränen dienen zum Transport der Gufsstücke auf Rillenschienen laufende Transportwagen, auf welchen die Gufsstücke in das vor der Gießerei liegende Putzereigebäude gebracht werden. Dieses Gebäude ist ebenfalls mit massiven Umfassungen und Doppelpappdach versehen.

Die Putzerei ist 35×37 m groß und in eine große Mittelhalle und zwei kleinere Seitenhallen getheilt. In der Mittelhalle läuft ein Krahn von 20 t, in den Seitenhallen solche von $2\frac{1}{2}$ t Tragfähigkeit. Das Putzen der Gufsstücke geschieht zum Theil durch Sandstrahlgebläse und Schleifapparate. Auch hier sorgen große Abzugsschote für Abführung des Staubes und der verdorbenen Luft. Aus der Putzerei gelangen die Gufsstücke mittels elektrisch angetriebenen Spills auf Plattformwagen direct in das die mechanische Werkstatt und Montagehalle umfassende Gebäude.

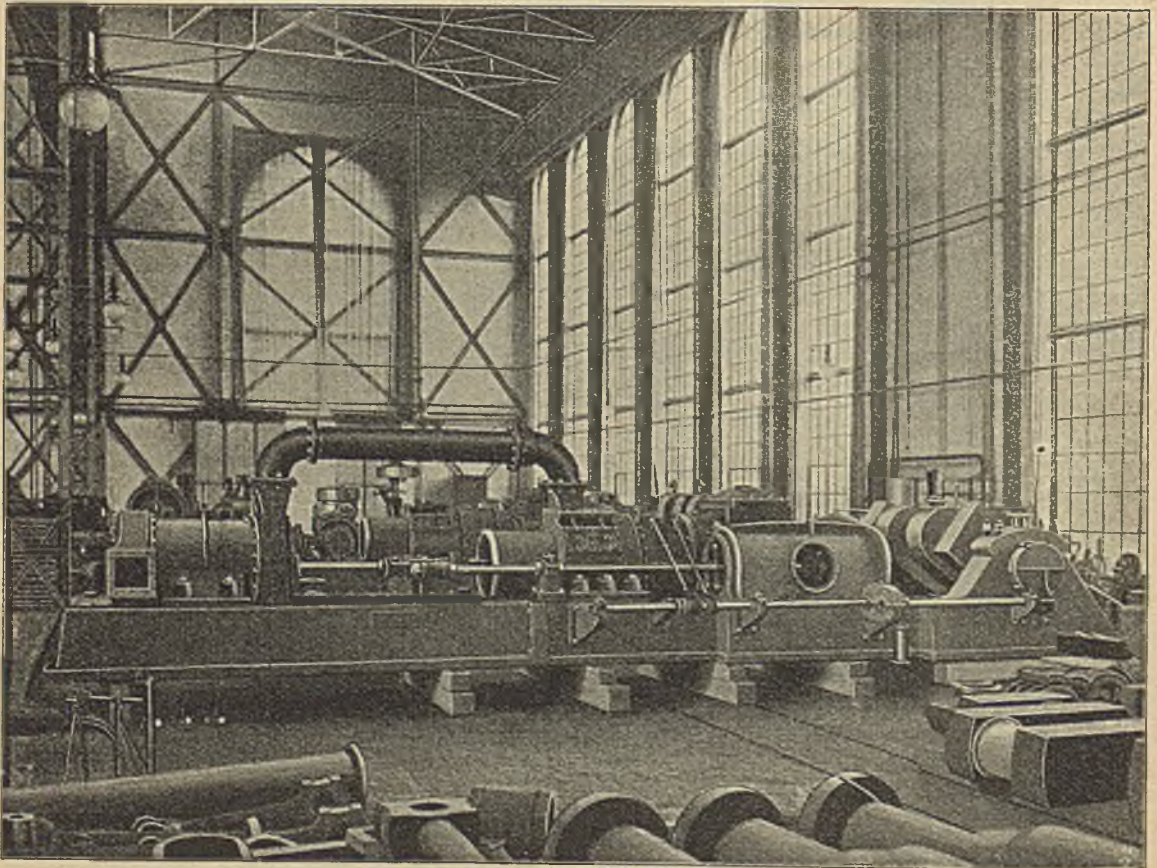
Die Werkstatt (Figur 4 und 5) mit $105 \times 36 = 3780$ qm lichter Größe steht in unmittelbarer Verbindung mit der 60×36 m = 2160 qm im Lichten großen Montagehalle. Bei beiden sind, wie in der Gießerei, die Um-

fassungsmauern durch eingebaute schmiedeiserne Säulen, welche die Dach- und Krahnlast aufnehmen, verstärkt. Als Fußboden ist eichenes Holzpflaster auf Betonunterlage vorgesehen. Auf beiden Seiten der Werkstatthalle sind 6 m über Flur Galerien von 50 m Länge und 6 m Breite angebaut, welche mit kleinen Werkzeugmaschinen bestellt sind. Hier werden kleinere Maschinentheile, wie die Elemente der Steuerungen, Armaturen u. s. w., bearbeitet. Die Möglichkeit einer Verlängerung dieser Galerien nach Bedarf ist vorgesehen. Außer den erwähnten Plattformwagen auf Transportgeleisen besorgen zwei Kräne von 30 000 bezw. 15 000 kg Tragfähigkeit, die auch die Galerien bedienen, in gleicher Weise wie die zuvor beschriebenen den Transport der Werkstücke. Die Montagehalle ist von ganz ungewöhnlicher Höhe; letztere beträgt vom Fußboden bis Dachfirst 24 m. Die Seitenfenster in dieser Halle haben 15 m Höhe bei 3,5 m Breite. In der Montagehalle können die größten stehenden Dampfmaschinen — die beiden hier befindlichen Kräne von ebenfalls 30 000 bezw. 15 000 kg Tragfähigkeit haben eine Hubhöhe von 16 m — zusammengestellt werden. Beim Betreten dieses mächtigen Raumes fällt so recht der Vortheil der elektrischen Kraftvertheilung ins Auge. Der ganze Raum läßt sich in seiner Länge von 166 m bequem übersehen. Durch die hohen Fenster und Satteloberlichter wird jede Werkbank und jedes Werkstück hell beleuchtet. Dadurch, daß die größeren Werkzeugmaschinen einzeln durch Elektromotoren, die kleineren in Gruppen angetrieben werden, ist eine sehr günstige Kraftvertheilung getroffen und eine vollständige Unabhängigkeit von der Transmission erreicht worden. Zur Zeit sind 16 Motore von zusammen rund 260 P. S. aufgestellt, deren Betriebsspannung 500 Volt beträgt. Ihre Stromzufuhr erhalten die Motore aus einer gemeinsamen, nach dem Ringsystem ausgebildeten Kraftleitung. Die in Betrieb befindlichen Werkzeugmaschinen von Loewe & Co., Niles u. a. sind modernster Construction; besonders ins Auge fallende Typen sind u. a. die Carusseldrehbänke, die großen Cylinderbohrbänke, die Pleuelstangen-Bohrbänke, die Fräsmaschinen, die Präcisions-Schleifmaschinen u. s. w. Infolge dieser großartigen Einrichtung ist die Fabrik in der Lage, Dampfmaschinen jeder Art bis zu Abmessungen von 4000 bis 5000 P. S. sowie Groß-Gasmotoren bis zu 2000 P. S. zu bauen. Augenblicklich hat die Gesellschaft eine größere Anzahl 1000 pferdiger nach dem System Oechelhäuser gebauter Gasmotoren in Arbeit und mehrere davon in Montage.

Gegenüber der Montagehalle (Figur 6 und 7) liegt die Schmiede, vor der letzteren ein Stabeisenlager und dahinter ein Lager für Schmiede-



Figur 6. Schnitt durch die Montagehalle.



Figur 7. Innenansicht der Montagehalle
mit im Bau befindlichen Oechelhäuser-Gasmotoren von 1000 P. S.

kohlen und Koks; die Bedachung beider Anbaue besteht aus verzinktem bombirtem Wellblech. In der Schmiedewerkstatt wird die gesammte, zum Betriebe der Schmiedefeuer benötigte Preßluft durch ein mit einem 20 P. S. - Motor direct gekuppeltes Gebläse erzeugt. Das Verwaltungsgebäude besteht aus einem Erdgeschofs und zwei Obergeschossen, zu deren Verbindung vorn eine Haupttreppe und außerdem eine in der gegenüberliegenden Gebäudeecke angeordnete Nebentreppe dient. Das Untergeschofs wurde als Magazin eingerichtet; im Erdgeschofs befinden sich die kaufmännischen Contore und im ersten Stock die technischen Bureaus. Unmittelbar neben dem Verwaltungsgebäude und in gleicher Fluchtlinie ist die Tischlerei mit einer Grundfläche von 65 X 20 m gelegen. Die Treppe, welche die drei Stockwerke dieses Gebäudes verbindet, ist massiv und von den Arbeitssälen vollständig abgeschlossen. Im Lichten der Treppe ist ein Aufzug eingebaut und außerdem sind zum Transport der Modelle und der Hölzer nach oben drei Speicherlukenkrähne aufgestellt. Das Erdgeschofs hat als Lagerraum für schwere Modelle Verwendung gefunden; im ersten Stock befindet sich die mit den modernsten Holzbearbeitungsmaschinen ausgestattete Tischlerei mit einer Holzrocken-

kammer und im zweiten Stock der Lagerraum für leichte Modelle.

Zur Beleuchtung der Werkstättegebäude sowie deren Umgebung und der Zufahrtstraßen wurde Bogenlicht gewählt. Die zur Verwendung gelangten Gleichstrom-Differentiallampen sind zu je 9 bezw. 10 in eine Serie geschaltet. Zur besseren Beleuchtung der in Arbeit befindlichen Maschinentheile ist in der gesammten Anlage eine große Zahl Anschlußdosen für transportable Glühlampen vorgesehen. Die Beleuchtung der Bureaus und Nebenräume geschieht mit Ausschluß der Zeichensäle nur durch Glühlicht; für letztere wurde indirecte Beleuchtung durch Bogenlampen gewählt. Die gesammte Lichtanlage, die ebenso wie die elektrische Kraftanlage von der Union Elektrizitäts-Gesellschaft geliefert wurde, umfaßt 172 Bogenlampen und 1300 Glühlampen.

Auf gleicher Höhe wie die technischen Einrichtungen des Werkes stehen auch die Wohlfahrtseinrichtungen. Bei der bereits erwähnten Arbeitercolonie wurde mit glücklicher Hand alles Kasernenmäßige vermieden und es sind durchweg gesunde Wohnungen geschaffen worden. So zeigt die ganze Anlage ein einheitliches modernes Gepräge und es ist in erstaunlich kurzer Zeit eine Industriestätte erstanden, die in ihrer Art vorbildlich sein dürfte.

Die Rheinisch-Westfälische Hütten- und Walzwerks-Berufsgenossenschaft im Jahre 1900.

Dem Verwaltungsbericht für 1900 entnehmen wir Folgendes:

Die Zahl der Betriebe betrug Ende 1900 236. Die Anzahl der versicherten Personen ist von 129 966 auf 134 717 gestiegen, die Zahl der anrechnungsfähigen Löhne und Gehälter von 156 063 987,97 auf 166 781 854,02 *M.* Auf den Kopf der Versicherten entfiel für 1900 ein Lohn von 1238,01 gegen 1200,81 *M.* im Vorjahre.

Für 1726 verletzte Personen sind Entschädigungen festgestellt worden; es ergiebt dies 13 Verletzte auf 1000 versicherungspflichtige Personen. Die Folgen der Verletzungen stellten sich wie folgt: 168 Getödtete, 1071 theilweise, 12 völlig, 475 vorübergehend Erwerbsunfähige. Die Entschädigungsbeträge stiegen von 1871 605,30 1899 auf 2 127 815,26 *M.* Die Umlage betrug 2 125 836,68 *M.* (Dieser Betrag ergiebt sich aus den nachstehenden Zahlen: 160 968,62 *M.* Verwaltungskosten, 8750 *M.* Erhöhung des Betriebsfonds, 2 127 815,26 *M.* Unfallentschädi-

gungen, hiervon ab 171 697,20 *M.* Zinseneinnahme aus dem Reservefonds.)

Der Bericht des Beauftragten lautet im wesentlichen wie folgt:

„Die Zahl der vorgenommenen Besichtigungen und Unfalluntersuchungen, über welche dem Vorstande stets besonderer Bericht erstattet ist, beträgt 168. Wie im vergangenen Jahre, bin ich auch jetzt in der Lage zu berichten, daß der Instandhaltung der Unfall-Verhütungsvorrichtungen stets größeres Interesse entgegengebracht wird. Die Betriebsunternehmer sowie deren Stellvertreter sind sich ihrer Verantwortung bewußt und suchen die gegebenen Vorschriften nach Möglichkeit zu erfüllen. Es findet sich deshalb auch bei Neuanlagen weniger Veranlassung, auf fehlende Schutzvorrichtungen aufmerksam zu machen, weil schon durch provisorische Einrichtungen für ausreichenden Schutz gesorgt wird, falls der Bau das Anbringen dauernder Vorrichtungen noch nicht gestattet.

Dafs ein großer Theil der Obermeister und Vorarbeiter noch immer nicht in ausreichender Weise für die Benutzung der Schutzmittel besorgt ist, ist eine leider noch in vielen Fällen leicht festzustellende Thatsache. Wenn die Meister und Vorarbeiter in ihrem kleineren Ueberwachungsbezirke auf Befolgung der Vorschriften besser achteten, dann könnte noch mancher Unfall verhütet werden. Ganz besonders trifft dies bei der Verwendung der Augenschutzmittel zu, welche in allen Werken den Arbeitern zu Verfügung gestellt sind.

Auch in diesem Jahre muß ich die Anregung wiederholen, die Mitglieder der Genossenschaft möchten bei Bestellungen von Maschinen aller Art die Mitlieferung der Schutzvorrichtungen bedingen und Maschinen ohne diese Vorrichtungen nicht abnehmen. Durch dieses Verfahren werden alle Lieferanten gezwungen, die Schutzvorrichtungen nach Vorschrift zu liefern und der Empfänger entzieht sich einer großen Verantwortung. Dem vorschriftsmäßigen Aushang

der Unfall-Verhütungs-Vorschriften wird in vielen Fällen noch nicht die erforderliche Aufmerksamkeit gewidmet.

Es sind dem Genossenschafts-Vorstande im Berichtsjahre 346 Bestrafungen von Arbeitnehmern, wegen Nichtbefolgung gegebener Unfall-Verhütungs-Vorschriften, zur Kenntniß gekommen. Diese Bestrafungen sind zum Theil durch die Werke selbst und zum Theil auf Antrag des Genossenschafts-Vorstandes durch die Krankenkasse verfügt und durch Aushang zur Kenntniß der versicherten Personen gebracht worden. Auch diese Bestrafungen haben eine Vermehrung der Unfälle nicht verhindern können, denn das Jahr 1900 brachte 1726 gegen 1564 entschädigungspflichtige Unfälle des Jahres 1899, demnach auf 1000 Arbeiter 12,8 gegen 12 im Jahre 1899 und 10,9 im Jahre 1898. Diese Erhöhung ist wohl auch in erster Linie dem Arbeiterwechsel zuzuschreiben, welcher immer noch im Steigen begriffen ist.“

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. August 1901. Kl. 5b, L 14 258. Als Handdrehbohrmaschine verwendbare Handschrämmaschine mit einem mit Fräserzähnen versehenen Bohrer. Albert Liesenhoff, Gelsenkirchen.

Kl. 7a, B 28 443. Vorrichtung zum selbstthätigen Umführen von Walzdraht, Bandeisen und dergl. Friedrich Boecker Philipp Sohn, Hohenlimburg i. W.

Kl. 7b, M 17 717. Trichter zum Ziehen und Schweißen von schmiedeisernen Röhren. Frau Maria Möhlig, Aachen, Junkerstr. 41.

Kl. 7e, L 15 046. Verfahren zur Herstellung von Radnaben; Zus. z. Anm. L 14 609. Laudeker & Albert, Nürnberg, Mathildenstr. 9/11.

Kl. 12a, R 14 563. Stoßverbindung für zusammengesetzte Retorten. Georg Richter, Stettin.

Kl. 20c, W 17 217. Von dem Fahrzeug unabhängige Vorrichtung zum Kippen der Kästen von Kippwagen. Albert Watteroth, Neu Welzow, und Reinhold Erpel, Alt Welzow.

Kl. 27d, W 16 958. Strahlgebläse. M. Würfel & Neuhaus, Bochum.

12. August 1901. Kl. 5b, E 7346. Als Schrämmaschine verwendbare Gesteinbohrmaschine; Zus. z. Pat. 121 798. Fritz Eisenbeis, Saarbrücken, Eisenbahnstraße 24.

Kl. 7b, K 19 260. Verfahren zur Herstellung von hohlen Gußblöcken behufs Erzeugung von nahtlosen Röhren. Rudolf Kronenberg, Ohligs, Rhld.

Kl. 12e, R 12 412. Verfahren zur Reinigung von Gasen von Staub. Firma M. M. Rotten, Berlin.

Kl. 18b, C 8214. Manganarmer, gegebenenfalls auch Nickel enthaltender Chrom-Siliciumstahl nebst

Verfahren zu seiner Herstellung. Carl Caspar, Ründelroth, und Friedrich Oertel, München, Findlingstr. 33.

Kl. 18b, F 13 198. Verfahren zum Vergießen von Roheisen erster Schmelzung zu Gußwaaren. F. J. Fritz, Wetzlar.

Kl. 20a, B 24 800. Aufhängung der Last oder des Lastbehälters (Fördergefäß und dergl.) an einer Hängebahn mit wellenförmigem Längprofil, bei welcher die Traggestelle oder die Lasten selbst von Zugkraftorganen voneinander entfernt gehalten werden. Karl Bratuscheck, Dessau, Franzstr. 19.

Kl. 20a, Sch 17 025. Mitnehmer für Förderwagen. C. Schreiner, Diedenhofen, Metzstraße.

Kl. 49b, M 18 803. Feilenabziehmaschine. Firma Carl Gustav Meißner, Magdeburg-Buckau, Schönebeckerstraße 93/94.

15. August 1901. Kl. 24a, B 28 755. Vorrichtung zum Verschieben von Feuerbrücken. Braunschweigische Maschinenbauanstalt, Braunschweig.

Kl. 24a, M 19 424. Feuerungsanlage mit Rauchverbrennung. Maschinenfabrik Badenia, vorm. Wm. Platz Söhne, A.-G., Weinheim, Baden.

Kl. 24b, St 6947. Vertheilungsvorrichtung für den Staubgehalt des Brennstoffs, bei Beschickungsvorrichtungen von Feuerungsanlagen. William Grims-haw Stones, 183 Preston New Road, Blackburn, Engl.; Vertr.: E. W. Hopkins, Pat.-Anw., Berlin, An der Stadtbahn 24.

Kl. 24c, V 3926. Sicherheitsvorrichtung zur Verhütung von Explosionen in Gasleitungen bei Hütten- und Hochofenbetrieben. Vereinigte Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbaugesellschaft Nürnberg, A.-G., Nürnberg.

Kl. 35a, B 27 837. Unmittelbar unterstützter Aufsatzknaggen für Förderschalen. Carl Büschel, Nicolai, O.-S.

19. August 1901. Kl. 12i, C 9728. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Calciumcarbid; Zus. z. Pat. 108 074. Continentale Hochofengas-Gesellschaft m. b. H., Dortmund.

Gebrauchsmustereintragungen.

Kl. 12, August 1901. Kl. 1 a, Nr. 158 105. Waschvorrichtung zum Sortiren von Schotter und Kies, bestehend aus einer siebartig durchlochtem Rohrleitung, durch welche das gepresste Wasser auf das über Siebröste auf schiefer Ebene abrollende Sortirgut spritzt und Waschung und Sortirung desselben bewirkt. Friedrich Boeckh, Regensburg.

Kl. 7 f, Nr. 158 448. Vorproduct für Hufeisen, bestehend aus einem Walzstabe mit seitlicher Längsrippe zur Bildung der vorderen und seitlichen Zehentheile. Façoneisen-Walzwerk L. Mannstaedt & Cie., A.-G., Kalk b. Köln.

Kl. 7 f, Nr. 158 449. Vorproduct für Hufeisen, bestehend aus einem Walzstabe mit in geeigneten Abständen an der einen Seite angeordneten Ansätzen zur Bildung der vorderen und seitlichen Zehentheile. Façoneisen-Walzwerk L. Mannstaedt & Cie., A.-G., Kalk b. Köln.

Kl. 7 f, Nr. 158 450. Vorproduct für Hufeisen, bestehend aus einem Walzstabe mit hochstehender, einseitiger Längsrippe zur Bildung der vorderen und seitlichen Zehentheile. Façoneisen-Walzwerk L. Mannstaedt & Cie., A.-G., Kalk b. Köln.

Kl. 7 f, Nr. 158 451. Vorproduct für Hufeisen, bestehend aus einem Walzstabe mit einseitig angeordneten, aufrechtstehenden Ansätzen auf der Oberseite zur Bildung der seitlichen und vorderen Zehentheile. Façoneisen-Walzwerk L. Mannstaedt & Cie., A.-G., Kalk b. Köln.

Kl. 10 a, Nr. 158 488. Schleppekette mit durch eine Fußplatte verstärkten Laufgliedern und nicht zur Auflage kommenden Zwischengliedern, für Kokstransporttrinnen und dergl. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Aktiengesellschaft, Berlin.

Kl. 12 e, Nr. 158 330. Entstaubungsapparat (Staubsammler) mit rotirendem Filter-Sieb-Tuch, Wasserberieselung und Wasserkasten, zum Niederschlagen von Staub u. s. w. zur ev. Wiedergewinnung noch brauchbaren werthvollen Materials. H. Kefler, Oberlahnstein.

Kl. 20 c, Nr. 158 229. Selbstentladender niedriger Güterwagen mit unterhalb seiner Langbalken und parallel zu denselben angeordneten Klappen, welche mittels eines Vorsprunges ihrer Drehachse aus der heruntergelassenen in die geschlossene Stellung übergeführt werden können. van der Zypen & Charlier, Köln-Deutz.

Kl. 47 f, Nr. 158 359. Blechrohr für Wind- und Wetterluten, Dampfleitungen und dergl. mit durch eine mit Bördelung und Drahteinlage versehene Manschette verstärktem Ende. Hermann Franken, Schalke i. W.

Kl. 48 c, Nr. 158 206. Emailirter Metallgegenstand mit plastischen Mustern aus Emaille. Emailirwerk und Metallwaarenfabrik Silesia, Actiengesellschaft, Berlin.

Kl. 81 c, Nr. 158 303. Cylindrisches Transportfaß mit einem inneren, profilirten Versteifungsring für die Böden. Schwelmer Eisenwerk Müller & Co., Actiengesellschaft, Schwelm.

19. August 1901. Kl. 7 e, Nr. 158 846. Apparat zum Prägen und Stanzen von Bandseisen für Matratzen, bestehend aus zwei dem Profil entsprechend ausgearbeiteten, ineinandergreifenden Walzen. Gebr. Wirth & Co., G. m. b. H., Hartmannsdorf b. Chemnitz.

Kl. 7 f, Nr. 158 735. Aus mehreren Scheiben zusammengesetzte Walzen für ein Walzwerk zum Walzen von Feder- und Taschenmessern. Herm. Schaefer, Ohligs.

Kl. 24 a, Nr. 158 725. Vorrichtung zur selbstthätigen Regelung des Secundärlufteinlasses bei Generator- und ähnlichen Feuerungen, bestehend aus zwangsläufig verbundenen, nebeneinander angeordneten Drehklappen für die Primär- und Secundärlufteinlässe. A. Beuthner, Braunschweig, Bahnhofstraße 7.

Kl. 31 a, Nr. 158 854. Tiegelofen mit abnehmbarem, auf Hebeln frei ruhendem, mit Dichtungsring und Rostenplatte ausgestatteten Ofenboden. Alfred Friedeberg, Berlin, Neue Hochstraße 2.

Kl. 31 b, Nr. 158 540. Handformmaschine für Eisen- und Metallguß mit auswechselbarem Gipsrahmen und durch eine cylindrische Führung beweglichem Formtisch. Wenzel Schebeck, Berlin, Fichtestr. 2.

Kl. 31 c, Nr. 158 585. Gießform für Gefäße, bei welcher zwischen dem Kern- und Bodenstück ein Zwischenraum zur Bildung des Gefäßbodens und an zwei Paßflächen der mehrtheiligen Mantelform entsprechende Aussparungen zur Bildung des Gefäßhenkels angeordnet sind. Jean Strählein, Nürnberg, Bleichstraße 25.

Kl. 31 c, Nr. 158 767. Vorrichtung zum Wieder gewinnen von Spritz- und Schlackeneisen mittels einer unter einer Gußputztrommel angeordneten Magnetauffangtrommel. Oscar Meyer, Göppingen.

Kl. 31 c, Nr. 158 768. Vorrichtung zum Wieder gewinnen von Spritz- und Schlackeneisen, bestehend aus Zerkleinerungssiebtrommel und Magnetauffangtrommel. Oscar Meyer, Göppingen.

Kl. 49 e, Nr. 158 629. Hammerfundament, bestehend aus durch Federn voneinander getrennten Balkenlagen. Otto Kniep, Schönebeck a. E.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 49 e, Nr. 121 013, vom 14. Juli 1900. P. W. Hassel in Hagen i. W. *Schwanzhammer*.

Die Verbindung zwischen den Blattfedern *b* und dem Antriebe *a*, sowie dem Hammerbären *c* erfolgt unter Einschaltung von Reibrollen oder Kugeln *d*. Hierdurch wird die gleitende Reibung zwischen diesen Theilen in eine rollende umgewandelt und an Kraft gespart und der Verschleiß wesentlich vermindert.



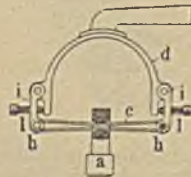
Kl. 49 g, Nr. 121 018, vom 22. Mai 1900. Adolf Guldnering und Justus Schmidt in Remscheid. *Verfahren zur Herstellung eines Zangendurchsteckgelenkes*.

Die Herstellung der Gelenköse bei Zangen erfolgte bisher durch Warmlegen und Ausfeilen. Dieses zeitraubende Verfahren wird dadurch verbessert, daß der umfangreiche Gelenktheil als außen kreisförmig begrenzter Vollkörper oder als rund vorgelochte Oese hergestellt wird, so daß die innere Bearbeitung durch cylindrisches Bohren oder Aufreiben erfolgen kann. Nach dem Durchstecken und Zusammenschlagen wird derselbe genaue Gelenkschluß wie bei der alten Arbeitsmethode erzielt.



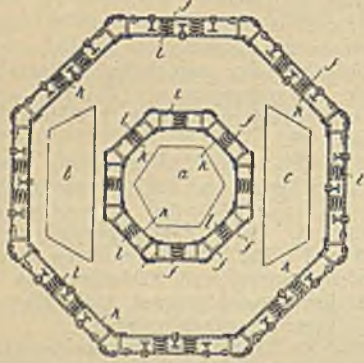
Kl. 49 e, Nr. 120 242, vom 12. Juni 1900. Jacob Heinrich und Heinrich Dorsch in Fürth, Bayern. *Spannvorrichtung für Federhämmer*.

Das Spannen des den Hammerbär *a* tragenden endlosen Raumes *c*, der an dem ihn spreizenden Bügel *d* beiderseits befestigt ist, erfolgt nicht wie bisher durch Verkürzen oder Verlängern des Riemens, sondern durch entsprechendes Verstellen der beiden drehbaren Hebel *i*, die über Bolzen *h* den Riemen *c* tragen, mittels der Schrauben *l*.



Kl. 49e, Nr. 121014, vom 15. September 1900. Julius Küster in Dortmund. *Vorrichtung zum Auffangen oder Abschwächen der durch Fallhämmer verursachten Erschütterungen des Bodens.*

Um das Fundament *a* des Ambosses und die beiden Gestellfundamente *b* und *c* sind im Boden zwei concentrische Ringwände angeordnet, die tiefer als die Fundamente in den Erdboden hinab reichen und aus



einer äußeren festen Eisenwand *f* und einer inneren beweglichen Eisenwand *k* mit dazwischen gelagerten Spiralfedern *l* und Gummipuffen bestehen.

Die vom Ambossfundament *a* ausgehenden Erschütterungen werden auf die beweglichen Platten *k* des inneren Kranzes geleitet, die hierdurch nach außen getrieben werden und diese Bewegung an die Spiralfedern *l* abgeben. In gleicher Weise nehmen die beweglichen Platten und Spiralfedern der äußeren Ringwand die von den Gestellfundamenten *b* und *c* ausgehenden Erschütterungen auf und machen sie unschädlich.

Kl. 7f, Nr. 119743, vom 3. April 1900. Gewerkschaft Fürstenberg in Lintorf. *Verfahren zum Auswalzen von Kuchepfannen, Schaufeln, Spaten u. dergl.*

Das aus Eisenblech in annähernder Stärke von der des späteren Stieles *s* ausgestanzte oder ausgeschnittene Arbeitsstück wird beiderseitig zwischen Kopfwalzen derart schräg gegen die Mittellinie des Stieles ausgewalzt, daß das Blatt an und hinter der

Stielstelle von den Walzen nicht getroffen wird und hier seine ursprüngliche Stärke beibehält.

Kl. 7b, Nr. 121714, vom 1. August 1900, Zusatz zu Nr. 115777 (vergl. „Stahl und Eisen“ 1901 S. 352). Albert Schmitz in Düsseldorf. *Verfahren zur Herstellung von Rohren mit in der Längsrichtung verlaufenden Scheidewänden.*



Das im Hauptpatent geschützte Verfahren ist dahin abgeändert, daß man, statt einen Steg oder ein Profileisen auf einen Blechstreifen aufzulegen und dann beide zusammen durch den Ziehtrichter zu ziehen, einen Blechstreifen verwendet, an den der oder die Stege direct angewalzt sind.

Kl. 7a, Nr. 119216, vom 11. April 1899. Zusatz zu Nr. 93321; vergl. „Stahl und Eisen“ 1897 S. 881. American Universal Mill Company in New-York. *Walzwerk zur Herstellung von profilirtem Walzgut.*

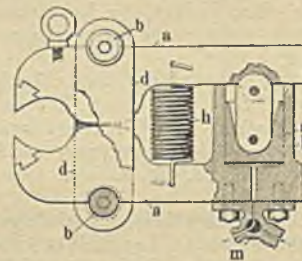
Bei dem Walzwerk gemäß Patent 93321 (vergl. „Stahl und Eisen“ 1897 S. 881) zeigte sich eine starke Abnutzung der Stopfbüchse *a* des Kolbens *E*, welcher die den Antrieb von den liegenden Walzen auf die stehenden übertragende Frictionsscheibe *d* hebt und senkt. Dieser Uebelstand wird durch eine Mitdrehung des Druckkolbens *E* durch die Frictionsscheibe *d* hervorgerufen. Gemäß dem vorliegenden Zusatzpatent wird er dadurch beseitigt,



daß der Kolben *E* an einer Drehung verhindert ist und zwar dadurch, daß eine in der Stopfbüchse *a* befestigte Feder *b* in eine Längsnuth *e* des Kolbens *E* greift; die Stopfbüchse führt sich auf in der Cylinderwandung *c* befestigte Bolzen *f*. Ueberdies sind zwischen der Frictionsscheibe *d* und dem Flansch *h* des Kolbens *E* Laufrollen *g* angeordnet, welche die Drehung der Scheibe *d* erleichtern.

Kl. 49b, Nr. 119846, vom 24. September 1899, Hermann Gustav Kirchhoff in Bremen. *Hydraulische Zange zum Abkneifen von Nietköpfen.*

Jeder der beiden Zangearme *a* besitzt an seiner Außenseite eine Quernuth, in die sich je ein von zwei Laschen *d* zusammengehaltener

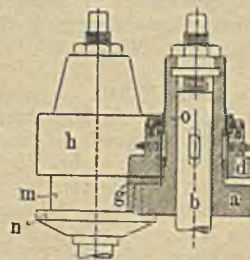


Drehbolzen *b* derart hineinlegt, daß die einzelnen Werkzeugtheile nicht auseinander fallen können, und die Reibung auf das geringste Maß beschränkt ist.

Die Bewegung der beiden Schenkel *a* erfolgt durch den hydraulischen Cylinder *k* und Kolben *n*, welcher letzterer mit dem einen Schenkel gelenkig verbunden ist. Nach Ablassen des Druckwassers durch den Hahn *m* zieht die Feder *h* die Zangearme in die Offenlage zurück.

Kl. 49f, Nr. 120707, vom 12. Februar 1899. Firma Wilhelm Momma in Wetzlar. *Maschine zum Biegen von Winkelleisen.*

Beim Biegen von Winkelleisen mit einem Schenkel nach innen tritt leicht infolge der starken Stauchung dieses Schenkels ein Windschiefwerden des Arbeitsstückes ein. Dies wird bei der neuen Maschine dadurch unmöglich gemacht,



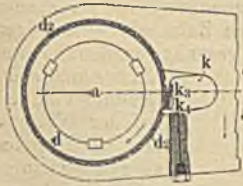
daß das Winkelleisen während des Biegens unverrückbar fest gehalten wird und zwar einerseits durch die beiden äußeren Biegewalzen *m*, die das Winkelleisen oben und unten mit je einem festen und einem verstellbaren Bund *n* und *h* umfassen, andererseits durch die Ringe *a* und *d* der inneren Biegungswalze *o*, die den inneren Schenkel des Winkelleisens *g* auf beiden Seiten führen. Beide Ringe *a* und *d* sind auf der Welle *b* verstellbar angeordnet.

Die Ringe *a* und *d* sind auf der Welle *b* verstellbar angeordnet.

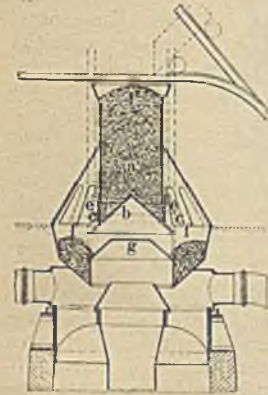
Kl. 49 b, Nr. 119 882, vom 22. Februar 1900; Zusatz zu Nr. 119 653 (vergl. „Stahl und Eisen“ 1901 S. 892). Hugo John i. F. J. A. John in Erfurt. *Schaltgetriebe für Arbeitsmaschinen.*

Um die Abnutzung des Ringes *d* zu verringern und die Widerlags- bzw. Reibungsflächen für Druckstück und Hebel günstiger zu gestalten, ist der Kopf des Druckstückes *k* mit einer kleinen Erhöhung *k₃* versehen, zu deren Seite sich eine größere Druckfläche *k₄* befindet, die in ihrer Breite dem Zwischenraum zweier Aussparungen des Ringes *d* entspricht.

Beim Vorgehen des Druckstückes legt sich dieses zunächst mit seiner Spitze *k₃* in eine der Aussparungen *d₂* des Ringes *d* und verhindert so ein Gleiten des Druckstückes auf dem Ringe. Die Druckübertragung findet fast ausschließlich durch die Fläche *k₄* statt, die der Krümmung des Ringes *d* entsprechend gestaltet ist.



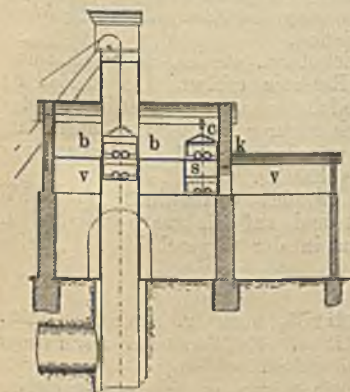
Kl. 18 a, Nr. 120 599, vom 17. Juni 1900. J. Pohlig, Actien-Gesellschaft in Köln-Zollstock. *Beschickungsvorrichtung für Hochöfen.*



Zwischen dem feststehenden centralen Beschickungsgefäß *a* und dem darunter befindlichen gleichfalls feststehenden trichterförmigen Boden *b* ist ein Zwischenraum *c* für den Austritt der Beschickung vorgesehen, welcher durch einen auf dem Beschickungsgefäß selbst geführten heb- und senkbaren Ringschieber *e* verschlossen werden kann.

Beim Anheben des Schiebers *e* stürzt die Beschickung aus dem Gefäß *a* in den Raum *f*, aus dem sie durch Anheben der Glocke *g* in den Ofen gelassen wird.

Kl. 5 d, Nr. 119 172, vom 3. December 1899. Wilh. Hinselmann in Homberg a. Rh. *Einrichtung zum Abschleifen von vereinigten Wetter- und Förderschächten*



gegen die Außenluft während der Förderung.

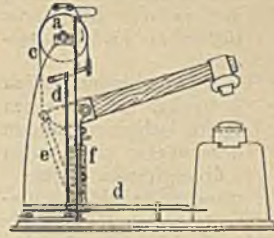
Die dicht verschlossene, mit dem Schachte in offener Verbindung

stehende Förderhängebank *b* liegt über oder unter der Verladehängebank *v*. Beide sind durch einen oder mehrere Schächte *s* miteinander verbunden. Die Förderwagen gelangen durch letztere nach

außen, wobei entweder der Boden oder die Deckplatte *c* des Förderkorbes *k* die Abdichtung gegen die Außenluft herstellen.

Kl. 49 e, Nr. 120 678, vom 14. October 1900. Franz Trimpop in Remscheid. *Schwanzhammer mit Riemen- und Reibrollen-Antrieb.*

Der Schwanzhammer wird, ähnlich wie bei den alten Schwanzhämern mit Handbetrieb, durch eine an seinem hinteren Ende angelenkte Feder *e*, deren Spannung durch die Schraubenspindel *f* eingestellt werden kann, stets hochgehalten. Durch Niederdrücken des Tritthebels *d*, welcher mit dem einen Ende des über die umlaufende Riemscheibe *a* geführten Frictionsriemens *c*, dessen anderes Ende an dem Schwanzhammer befestigt ist, verbunden ist, erfolgt das Niedergehen des Hammers. Die Hubhöhe und Stärke der Hammerschläge läßt sich durch die Art des Niedertretens des Pedales *d* regeln.



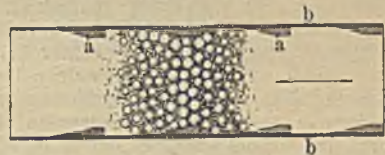
Kl. 7 c, Nr. 119 887, vom 19. April 1899. Alexander Coppel in Solingen. *Gesenk zur Herstellung von Röhren, Hülsen und ähnlichen Hohlkörpern aus Blech.*

Das eine der beiden Gesenke *a* und *b* ist mit einer nasenförmigen Rinne *e* versehen. In diese legt sich beim Zusammengehen der Gesenke die eine Kante des U-förmig um einen Dorn *d* vorgebogenen Blechstreifens hinein, so daß sich seine andere Kante unter die erstere schieben kann.



Kl. 50 c, Nr. 119 800, vom 29. Juli 1900. J. Wirtz in Köln. *Kugelfallmühle.*

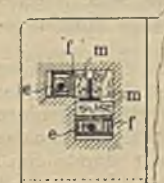
Die beiden Stirnwände *b* der Trommel sind mit in radialer Richtung verlaufenden, nach der Trommelachse hin sich verflachenden Rippen *a* von dreieckigem



oder trapezförmigem Querschnitt versehen. Diese schieben den Trommelinhalt bei der Drehung der Trommel abwechselnd axial zusammen und lassen ihn wieder auseinander schnellen. Beide Vorgänge sollen die Mahlwirkung erhöhen.

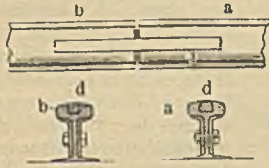
Kl. 49 b, Nr. 120 042, vom 12. Juni 1900; Zusatz zu Nr. 115 224 (vergl. „Stahl und Eisen“ 1901 S. 404). Werkzeugmaschinenfabrik A. Schärfls Nachfolger in München. *Winkelleisen-Scheere mit zwei gegeneinander zu verdrehenden Messergruppen.*

Die Profilleisenscheere gemäß Patent 115 224 ist zum Schneiden von T-Eisen und Winkelleisen dahin abgeändert, daß nur drei Messer *m*, von denen zwei beweglich sind und eins feststeht, benutzt werden. Ein Festklemmen des Arbeitsstückes ist hierbei nicht erforderlich, so daß die aus einem mittels Excenter *e* zu verstellenden Schieber *f* bestehende Andrückvorrichtung für die beweglichen Messer unter Wegfall des zweiten Schiebers des Hauptpatentes direct zum Einstellen der beiden beweglichen Messer verwendet werden kann, während die beiden Excenterhebel unabhängig voneinander gemacht sind und jeder für sich festgelegt werden kann.



Kl. 19a, Nr. 121872, vom 10. Januar 1900. Frederick Hachmann, Charles Christodoro in St. Paul (Minnes.) und Frau Elisabeth Baasen in Milwaukee (Wisc.).

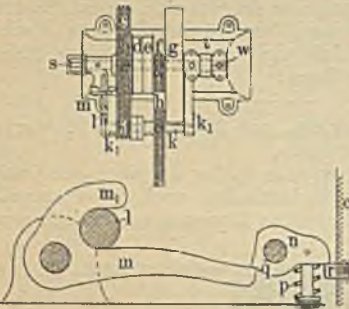
Schienenstosverbindung mit in der Lauffläche liegendem Verbindungsstück.



Das Verbindungsstück *d* besitzt an der einen Hälfte lothrechte und an der anderen nach unten divergierende Seitenwände. Die beiden Schienenköpfe *a* und *b* enthalten entsprechend gestaltete Aussparungen, infolgedessen das Verbindungsstück bei freier Bewegung in der Längsrichtung vollkommen fest in den beiden Schienenaussparungen eingebettet liegt.

Kl. 49b, Nr. 121497, vom 2. Juni 1900. Carl Wunderlich in Schirnding, Oberfr. b. Eger. *Vereinigte Scheere und Stanze.*

Der Antrieb der von der Welle *w* bewegten Stanze *s* und der Scheere *t* erfolgt unter Benützung von Reibungsrädern statt der bisher verwendeten Zahnräder. Auf der Welle *w* laufen lose die Losscheibe *d* und die Festscheibe *e*, mit der das Reibungsrad *f* und das Schwungrad *g* starr verbunden sind. Das Rad *f* überträgt seine Drehung auf das Reibrad *h*, welches auf der in Excentern *k*₁ gelagerten Welle *k* fest aufgekeilt ist. Von der Welle *k* wird die Drehung durch das Reibrad *i* weiter auf das Reibrad *c* übertragen, welches letzteres auf der Welle *w* fest aufgekeilt ist.



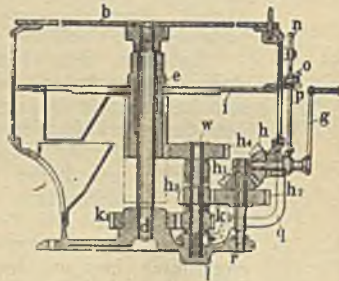
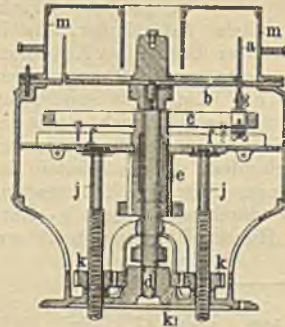
Die beiden Excenter *k*₁, durch welche die beiden Reibräder *h* und *i* in und außer Berührung mit den Reibungsrädern *c* und *f* gebracht werden können, werden durch den Hebel *l* bethätigt, der in angedrückter Stellung der Reibräder durch den Arm *m*₁ des Hebels *m* niedergehalten wird, während letzterer hierbei durch einen Knaggen *n* arretirt, aber durch einen am Reibrade *c* sitzenden Daumen *r* entgegen dem Zuge der Feder *p* dann ausgelöst wird, sobald die Stanze und Scheere nach beendeter Arbeit sich in Höchststellung befinden. Arm *l* schnellst dann unter Wirkung einer Feder hoch und bringt die Reibräder außer Eingriff miteinander.

Kl. 31b, Nr. 121216, vom 7. April 1899. Wilhelm Möbus in Reutlingen. *Antriebsvorrichtung für Formmaschinen, insbesondere zum Formen von Riemenscheiben und ähnlichen runden Maschinenteilen.*

Die vorliegende Maschine gehört zu derjenigen Gattung von Formmaschinen, bei denen der Kranz der zu formenden Riemenscheibe oder dergl. durch einen Formstahl *a* aus der vorher festgestampften Formmasse dadurch ausgeschnitten wird, daß der durch einen runden Schlitz der Bodenplatte *b* gesteckte Formstahl *a* im Kreise gedreht und gleichzeitig allmählich angehoben wird.

Der Formstahl *a* ist in radialer Richtung verstellbar auf einem Arm *c* befestigt, der mit der auf der centralen, die Bodenplatte *b* tragenden Spindel *d* sich drehenden Büchse *e* fest verbunden ist. An dem Arme *c* sind gleichzeitig Abstreicher *f* für den durch-

fallenden Formsand befestigt. Die Drehung der Büchse *e* erfolgt von der Kurbel *g* aus durch Vermittlung des Rädergetriebes *h*, *h*₁, *h*₂, *h*₃, *h*₄. Von demselben Getriebe wird der Formstahl *a* auch gehoben bzw. gesenkt. Die Büchse *e* wird nämlich von einem Tische *i* gehalten, der, selbst nicht drehbar, von zwei Gewindespindeln *j* getragen wird, die beide durch die auf ihnen sitzenden mit Innengewinde versehenen Zahnräder *k* von dem mittleren Zahnrad *k*₁ in demselben Sinne gehoben oder gesenkt werden. Zahnrad *k*₁ erhält seine Drehung von dem auf der Welle *w* lose aufsitzenden aber in der Längsrichtung nicht verschiebbaren Zahnrad *k*₂, welches durch Anheben des auf der Welle *w* längsverschiebbaren aber nur mit der Welle drehbaren Kupplungsringes *l* in Drehung versetzt wird.



Das Ausrücken der Kupplung *l* erfolgt selbstthätig in dem Augenblicke, wo der Formstahl *a* in der in dem Formkasten *m* festgestampften Formmasse die beabsichtigte Höhe erreicht hat, durch die Stange *n*, die mit einer Scala versehen ist und einerseits mit einem feststellbaren Schieber *o* auf einem Ansatz *p* des Tisches *i* aufruft, andererseits mit seinem unteren hakenförmigen Ende den Ausrückhebel *q* untergreift, der um den Punkt *r* drehbar ist und den Kupplungsring *l* trägt. Der sich hebende Tisch *i* stößt schließlich gegen den Schieber *o*, nimmt ihn und damit auch die Stange *n* mit hoch, die ihrerseits den Ausrücker *q* anhebt, wodurch der Kupplungsring *l* nach unten gezogen wird und die Drehung der Spindeln *j* aufhört.

Kl. 40a, Nr. 121801, vom 8. December 1899. Jules Leon Babé und Alexis Tricart in Paris. *Verfahren zur Gewinnung von Zink aus zinkhaltigen Stoffen durch Destillation.*

Die Zinkerze oder dergl. werden, mit Kohle und Soda gemischt, in Retorten erhitzt. Der Sodazusatz bewirkt eine erheblich schnellere Destillation des Zinkes bei wesentlich tieferer Temperatur; außerdem ist weniger Kohle erforderlich, auf 1 t Galmei nur 100 kg statt 350 bis 400 kg.

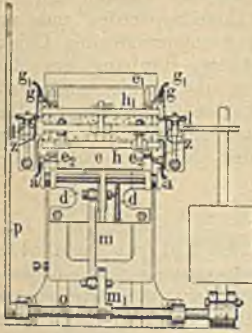
Zinkarme Erze werden vortheilhaft mit Kohle und Soda brikettirt und auf Zinkrauch verarbeitet. Letzterer wird dann in der vorgeschriebenen Weise verhüttet.

Kl. 7c, Nr. 121255, vom 12. November 1899. Johann Puch in Graz. *Verfahren zur Herstellung von Kettenrädern aus Blech.*

Runde Blechscheiben von entsprechender Größe werden auf ihrem Rande bei Rothgluth umgebördelt und hierauf der Zahnkranz in dem umgebördelten Theile in üblicher Weise eingeschnitten. Das Verfahren soll die Benützung dünnerer Bleche ermöglichen.

Kl. 31b, Nr. 119547, vom 17. Januar 1900. Firma A. Kühnscherf jun., früher Wachsmuth in Dresden-F. *Verschluss- und Auslösevorrichtung für Formkästen bei Formmaschinen.*

Zwecks schneller Befestigung und Loslösung der Formkästen *e* und *e*₁ auf bezw. von ihren Modellplattenrahmen *h* und *h*₁ sind an letzteren federnde Klinken *g* *g*₁ befestigt, die beim Aufsetzen eines neuen Formkastens sich über an diesem vorgesehene Ansätze *e*₂ legen und ihn auf den Modellplattenrahmen *e* bezw. *e*₁ festhalten. Nach Vollstampfen des oberen Kastens werden die beiden Rahmen *h* und *h*₁ mittels der in Lagern *l* ruhenden Zapfen *z* um 180° gedreht; dann wird der Tisch *d* durch das Hebewerk *m* *m*₁ *o* *p* bis gegen den fertigen unteren Formkasten angehoben, durch Drehen der schrägen Anlaufflächen *a* die Klinken *g* *g*₁ gelöst und der Tisch *d* mit dem fertigen Formkasten heruntergelassen.



Kl. 49b, Nr. 120763, vom 14. Januar 1900; Zusatz zu Nr. 116054 (vergl. „Stahl und Eisen“ 1901 S. 533). Wesselmann, Maschinengesellschaft m. b. H. in Berlin. *Metallscheeren-Gestell aus gewalztem Profilleisen.*

Zwecks Erzielung einer für eine günstige Hebelanordnung notwendigen beträchtlichen Hochlage für den Stützpunkt des Hebelwerkes wird der beim Ausschneiden des Tisches *b* freigewordene Wangentheil *g* nach oben gebogen. Da der Arm *g* beliebig lang gewählt werden kann, so läßt sich selbst bei geringer Profilhöhe der Schiene eine ausreichende Hochlage erreichen.



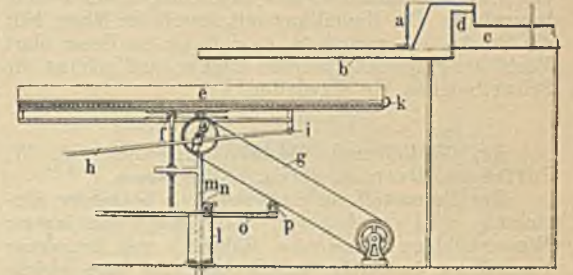
Kl. 31b, Nr. 121912, vom 16. Januar 1900. Hugo Sack in Rath b. Düsseldorf. *Durch Preßluft betriebene Röhrenformstampfmaschine.*

Bei Röhrenstampfmaschinen ist es von Wichtigkeit, den Hub des Stempfers zur Erzielung einer möglichst gleichen Dichte des Formsandes während des gesammten Stampfens möglichst gleichmäßig zu gestalten. Bei der vorliegenden Maschine wird dies dadurch erreicht, daß der Treibzylinder *c* nicht wie bisher durch ein Schaltwerk entsprechend dem Auffüllen des Sandes zwangsläufig in die Höhe bewegt wird, sondern daß er freibeweglich auf Führungsstangen *a* sitzt. Wird die Druckluft durch einen Schlauch, der die Bewegung des Cylinders nicht hindert, über den Kolben *k*, welcher durch die Kolbenstange *t* mit dem Stempfer *s* verbunden ist, geleitet, so schleudert sie den Cylinder *c* in die Höhe, wobei dieser schließlich den Kolben *k* und die damit verbundenen Theile mit sich reißt. Durch die Druckluft wird gleichzeitig ein Druck auf den Kolben *k* nach abwärts ausgeübt. Einen zweiten Druck erhält der Stempfer *s* beim Aufschlagen des wieder herabfallenden Cylinders *c*. Durch aufgelegte Gewichte *g* kann die Kraft der Stöße gesteigert werden. Die Hubhöhe des Cylinders bleibt bei dieser Anordnung stets dieselbe, so daß auch die Stampfarbeit eine gleichmäßige bleiben muß.



Kl. 1a, Nr. 121415, vom 1. Mai 1900. Cléofas Galvan in Zacatecas (Mexico). *Rütteltisch für Windaufbereitungsmaschinen.*

Vorliegende Maschine gehört zu derjenigen Gattung von Windaufbereitungsmaschinen, bei denen das zu sortierende Erz zunächst durch einen Windstrom aufbereitet auf einen Rütteltisch geblasen wird und hier durch die Rüttelbewegung eine weitere Sortirung erfährt. Das zerkleinerte Erz wird in den Trichter *a* aufgegeben und beim Hinabfallen in die nebeneinander liegenden Kanäle *b* von Luftstrahlen der in den Kanal *c* eingeführten und durch den Rost *d* zertheilten Gebläseluft getroffen, durch die es theils auf den Sortirtisch *e*, theils über ihn hinausgeschleudert wird. Durch die hin und her gehenden Bewegungen des

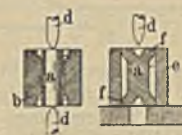


Tisches *e*, der auf Rollen *f* gleitet, hervorgerufen durch den Kurbelmechanismus *g*, *h*, *i*, wird das auf den Tisch Gefallene weiter sortirt, so daß schließlich das Haltige in die Rinne *k* gelangt, während das Taube am anderen Ende den Tisch verläßt.

Die Erfindung bezieht sich auf Einrichtungen, den Rütteltisch *e* der Natur des aufzubereitenden Erzes gemäß in seiner Höhenlage zu den Winddüsen *b* zu verstellen und hierbei den Riemen *g* beständig gespannt zu erhalten. Der Tisch ruht auf einer in dem Lager *l* sich führenden senkrechten Zahnstange *m*, mittels deren er durch das Zahnrad *n* gehoben oder gesenkt werden kann. Durch dasselbe Zahnrad wird auch die Zahnstange *o* vor- bezw. zurückbewegt, die vorne die Spannrolle *p* für den Riemen *g* trägt und durch diese den Riemen in jeder Höhenlage des Tisches *e* gespannt erhält.

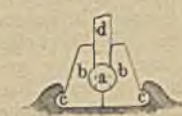
Kl. 49g, Nr. 121604, vom 27. März 1900. Friedrich Renfert in Witten a. d. Ruhr. *Verfahren zur Herstellung von Hohlkörpern im kalten oder erhitzten Zustande.*

Um den Vollkörper *a*, aus dem durch Lochen in Gesenken ein Hohlkörper hergestellt werden soll, genau zu centriren und dem beim Lochen verdrängten Material genügend freien Raum zur Bewegung zu verschaffen, wird das Werkstück *a* zunächst in mit Aussparungen versehenen getheilten Gesenken *b* durch Dorne *d* centrirt sowie mit Ansätzen *f* versehen und dann in eintheiligen Gesenken *e* in bekannter Weise durchlocht.



Kl. 49f, Nr. 121256, vom 7. December 1899. C. Prött in Hagen i. W. *Mehrtheiliges Schmiedegesenk.*

Die Gesenktheile *b* besitzen Halbzapfen *c*, die derart angeordnet sind, daß die Gesenktheile durch den Druck des Preßstempels *d* auf das Arbeitsstück *a* in die richtige Stellung zu einander gebracht werden und nach Entfernung des Preßstempels zur bequemen Entnahme des Schmiedestückes auseinandergeklappt werden können.



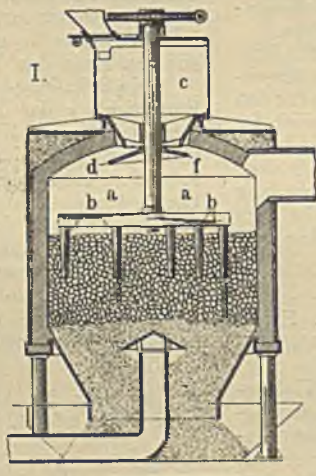
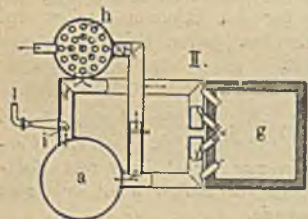
Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr. 654 819. Charles G. Wiburg in Galesburg, Jll., V. St. A. *Verfahren zum Schweißen von Kupfer.*

Das Verfahren dient zum Schweißen von Kupfer mit Kupfer, Eisen, Stahl, Nickel, Silber oder Messing. Die zu schweisenden Stücke werden durch Zusammenbinden mit Drähten in der richtigen Lage gehalten und darauf die dem Feuer auszusetzenden Stellen mit feuerfestem Material in Gestalt einer Paste bedeckt, vorzugsweise aus Thon und Wasserglas bestehend. Das Erhitzen wird fortgesetzt, bis die feuerfeste Masse weißglühend erscheint. Nach vollzogener Schweißung und Erkalten wird die Paste abgeschlagen, die Drähte weggefeilt. Die Umhüllung mit feuerfester Masse hält die Stücke fest zusammen, so daß sie im Feuer ohne Verrückung gewendet werden können, und schützt die Schweißstellen vor Oxydation.

Nr. 654 456 und 654 457. Ebenezer A. W. Jefferies, Detroit, Mich. *Gaserzeuger.*

Der Brennstoff im Gaserzeuger *a* bekannter Einrichtung wird durch einen, nöthigenfalls mit innerer Wasserkühlung versehenen Rührer *b* mit langsamer Umdrehung beständig aufgelockert, um eine gleichmäßige Verbrennung mit Gasentbindung zu erzielen. Der in die Kammer *c* eingeführte Brennstoff fällt auf die unrunde Scheibe *d*, welche den Brennstoff über ihre breitere und geneigte Seite *e* nach den Randtheilen, über ihre schmälere und fast horizontale Seite *f* nach dem mittleren Theil der Schüttung entläßt. (Am. Pat. 654 457; Fig. 1.) Das erzeugte Gas wird zum größeren Theil nach der Verbrauchsstelle *g* geführt, z. Th. zum Beheizen



eines Röhrensystems *h* verwendet, in welchem sowohl die, zusammen mit Dampf (*t*), dem Gaserzeuger, als auch die der Arbeitsflamme *g* zugeführte Verbrennungsluft vorgewärmt wird. (Am. Pat. 654 456; Fig. 2.)

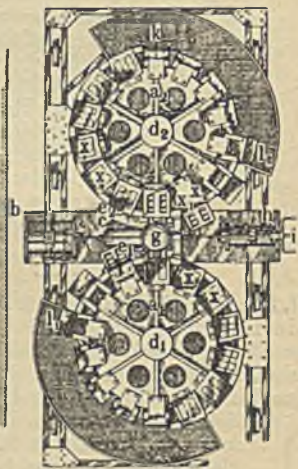
Nr. 654 224 und 654 225. Alfred D. Carnagy in Trenton, New Jersey, V. St. A. *Endloses Drahtseil und Verfahren zur Herstellung.*

Eine haltbare und glatte Spleißung von Drahtseilkabeln ist schwierig herzustellen. Da die Spleißungen sehr lang sein müssen, um gut zu halten, so ist es namentlich erschwert, verhältnißmäßig kleine Ringe aus Drahtseil herzustellen. Der Erfinder verfährt wie folgt. Es wird zunächst eine Form hergestellt, indem um eine den Kern bildende Hanflitze beispielsweise sechs die äußere Lage bildende Litzen spiralgewickelt werden. Die beiden Enden jeder Litze werden vorläufig miteinander vereinigt. Sämmtliche Litzen haben dieselbe Dicke, wie das zu verarbeitende Drahtseil. Darauf wird eine der Litzen entfernt und durch ein Stück Drahtseil ersetzt, dessen weitere Länge

an die Stelle der nunmehr entfernten zweiten Litze tritt, worauf nach der zweiten Umkreisung des Ringes die weitere Länge des Drahtseiles nach und nach an die Stelle der successive entfernten dritten bis sechsten Litze tritt. Nunmehr besteht der Ring aus einem inneren Hanfring, dessen Umfang 6 mal von demselben Drahtseil in nebeneinanderliegenden Spiralen umkreist wird. Beide Enden des Drahtseils werden nun mit einem dem halben Ringumfang entsprechenden Ueberstand abgeschnitten, der innere Hanfring aus dem Drahtseilmantel herausgezogen und in die entstehende Höhlung die überstehenden Enden eingeschoben. Man erhält also einen aus einer einheitlichen Drahtseillitze bestehenden Ring. Die Enden der Litze bilden den Kern des Ringes.

Nr. 655 296. Reuben G. Collins in Dollar Bay, Mich., V. St. A. *Automatische Gießmaschine.*

Die Vorrichtung ist besonders zum Gießen von Kupfer in Form von Barren u. dergl. marktgängigen Formen bestimmt und bezweckt mögliche Beschleunigung des Gießvorganges. Abgesehen von der Ersparnis an Zeit und Löhnen ist es bekanntlich beim Gießen von Kupfer besonders wichtig, die Aufarbeitung einer fertigen Schmelze möglichst zu beschleunigen. Die Gießmaschine besteht aus zwei auf einem fahrbaren Gestell angeordneten Tischen *a*₁ und *a*₂, welche die Formen *x* tragen und mittels des Kolbens *b* mit Zahnstange *c* in Umdrehung versetzt

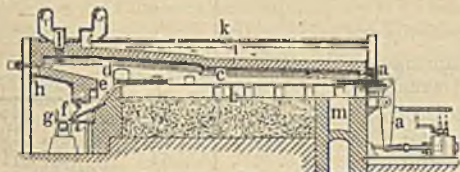


werden, indem die Zahnstange in die lose auf den Achsen *d*₁ und *d*₂ befestigten Zahnsectoren *e*₁ und *e*₂ eingreift. An den Sektoren ist je eine Sperrklinke, und zwar an *e*₁ nach dem Ofen *f* zu, an *e*₂ nach der entgegengesetzten Seite gerichtet, befestigt. Diese Klinken greifen hinter entsprechende Anschläge an den Formuntertheilen, so daß, wenn der Kolben *b* vorwärts geht, der Tisch *a*₁ im Sinne des Uhrzeigers gedreht wird (während *a*₂ steht) und beim Rückgang des Kolbens der Tisch *a*₂ im selben Sinne gedreht wird (während *a*₁ steht). Die Umsteuerung des Kolbens geschieht selbstthätig jedesmal, wenn das Gießgefäß *g* (mit zwei Ausläufen, entsprechend zwei auf einem Träger vereinigten Barrenformen *x*₁, *x*₂) um die Achse *h* mit Handgriff *i* nach rechts oder links gekippt wird. Während also links eingegossen wird, geht rechts die eben gefüllte Form weiter und gelangt bei *k* über einen Wasserbehälter, in welchen sie selbstthätig niederkippt, dabei an einen unter dem Tisch angeordneten Amboß anschlagend, so daß der Barren aus der Form fällt. Die entleerten und gekühlten Formen richten sich bei *C*₁ bzw. *C*₂ wieder auf. Das

Gießgefäß kann durch einen Syphon beständig aus dem Ofen gespeist werden. Die Maschine leistet 9 t Kupfer in $\frac{1}{2}$ Stunde mit 1 Mann Bedienung (bisher waren 2 Stunden und 6 Mann nötig).

Nr. 653 508. Victor E. Edwards und Jérôme R. George in Worcester, Mass. V. St. A. *Anwärmofen.*

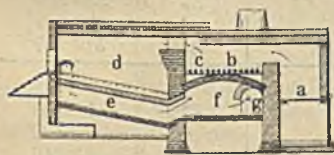
Die zu erhaltenden Blöcke werden quer zur Längsrichtung bei *a* eingeführt und durch die mechanische Stofsvorrichtung *a*¹, auf einer Bahn, welche aus auf Unterlagen *b* ruhenden Wasserröhren *c* besteht, fort-



bewegt. Bei *d* fallen die erhitzten Blöcke über die schiefe Ebene *e* durch die Klapptür *f* auf die Transportvorrichtung *g*. Die Heizgase treten durch Düsen *h* ein und mischen sich mit Luft, welche zwischen der Ofendecke *i* und einer sandbedeckten Blechdecke *k* vorgewärmt und durch ein Gebläse oder dergl. zu den Düsen *l* bewegt wird. Die Heizgase passiren über und unter den Schienen nach dem Abzug *m*.

Nr. 653 756. Jeremiah E. Reeves in Canal Dover, Ohio. *Ofen zum Anwärmen von Blechen.*

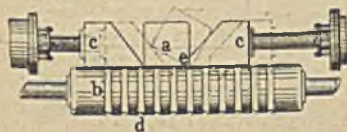
Die Feuergase gehen aus der Feuerung *a* nach der Kammer *b*, in welcher auf gemauerten Stegen *c* die anzuwärmenden gedoppelten Bleche liegen, darauf durch den Raum *d*, in welchem die einfachen Bleche angewärmt werden, werden dann durch den Zug *e* nach *f* unter die Kammer *b* geführt, welche dadurch auch von unten beheizt wird, und entweichen durch *g* nach der Esse.



Der Zug wird durch einen vor der Esse eingeschalteten Schieber geregelt. Der Ofen bietet den Vortheil, daß er durch einen Mann bedient werden kann, und daß ein Verbrennen der Bleche nicht so leicht vorkommt, wie bei ähnlichen Oefen, bei denen mehrere Schieber von verschiedenen Arbeitern bedient werden.

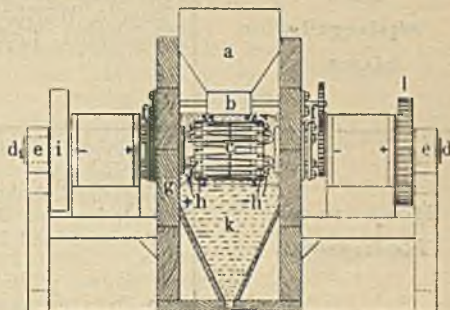
Nr. 654 406. David D. Lewis in Lorain, Ohio, V. St. A. *Zuführungswalze für Walzwerke.*

Die anzuwärmenden Ingots *a* müssen bekanntlich zwischen den Walzvorgängen auf dem Zuführungstisch zuweilen hochkant gestellt oder umgedreht werden. Das Umkanten geschieht mittels besonderer Vorrichtungen, von denen in der Figur eine in der Gestalt zweier hydraulisch bewegter Kolben *c* dargestellt ist. Bei den bisher üblichen glatten Zuführungswalzen verzögert sich das Umkanten zuweilen, weil die Ingots seitlich gleiten. Es ist daher zweckmäßig, die Zuführungswalzen *b* vor dem Walzwerk mit Rillen *d* zu versehen, in welchen sich die Kante *e* des Ingots fängt, so daß das Umkanten glatt von statten geht (vergl. punktirte Linien).



Nr. 655 433. Charles F. Courtney und Robert Butterwarth in Broken Hill, Neu-Südwaales. *Magnetischer Erzscheider.*

Die Vorrichtung ist besonders zur Verarbeitung der Broken Hill-Erze bestimmt, kann aber zur Trennung beliebiger paramagnetischer Substanzen von beigemengten diamagnetischen oder zur Scheidung von Gemischen verschieden stark paramagnetischer Substanzen verwendet werden. Das Erz wird durch den Trichter *a* in dünner Schicht auf die sich (von vorn über oben nach hinten) drehende Walze *b* gestreut, von welcher dasselbe auf eine dahinter liegende schiefe Ebene und von da mit geringem Moment auf die Messingtrommel *c* fällt. Diese Trommel wird von der Riemenscheibe *i* aus als Ganzes mit den an jedem Ende angefügten Elektromagneten



*d*¹ und *d*² (von aus der Zeichnung ersichtlicher Polarität) in den Lagern *e* gedreht. Für den Fall, daß die Scheidung auf nassem Wege erfolgen soll, sind die Elektromagnete mittels Stopfbüchsen *f* durch die Wände des wassergefüllten Gehäuses *g* geführt. Die zugeschrägten Polstücke *+h* und *-h* der beiden Elektromagnete liegen in abwechselnder Reihenfolge auf dem Umfang der Trommel. Die auf die Trommel aufgestreuten paramagnetischen Theilchen werden festgehalten, und von oben über vorn nach hinten auf etwa $\frac{3}{4}$ der Umdrehung mitgeführt, um schließlich durch eine Bürste in einen Sammeltrichter abgestrichen zu werden, welcher hinter dem Sammeltrichter *k* für die frei von der Trommel abfallenden diamagnetischen Theilchen liegt. Zwei Vorrichtungen der beschriebenen Art können zu einem Doppelscheider vereinigt werden, wobei die Drehung von der Achse *d*¹ *e* *d*² auf die andere durch Zahnrad *l* übertragen wird.

Nr. 654 984. Elias M. Johnson in New York, N. Y., V. St. A. *Verfahren zur Herstellung von Specialstählen.*

Das Verfahren bezweckt, die Einverleibung von Chrom, Wolfram und Titan in Stahl zu erleichtern. Ist das zuzusetzende Metall schwerer als Stahl, so bleibt es auf dem Boden des Schmelztiegels liegen und überzieht sich mit einer dünnen Schlackenschicht, wenn der Stahl zu schmelzen beginnt, so daß die Auflösung verzögert wird. Leichteres Metall steigt an die Oberfläche des geschmolzenen Stahles und geht z. Th. unter Oxydation in die Schlacke ein. Erfinder hat bemerkt, daß die Auflösung sicherer und ohne Verlust vor sich geht, wenn man die zuzusetzenden Metalle so lange vor der unmittelbaren Berührung mit der Stahlschmelze schützt, bis sie zu erweichen beginnen. Er füllt sie deshalb in einen Stahlbecher ein, der am Boden dicker ist als an den Wänden, bedeckt denselben mit einer Stahlplatte und stellt den Becher aufrecht oder verkehrt in den Schmelztiegel, je nachdem der Inhalt schwerer oder leichter als Stahl ist. Der erweichende Inhalt legirt sich zunächst mit der Masse des Bechers und das Ganze löst sich leicht und ohne merkliche Schlackenbildung in der Stahlschmelze auf.

Statistisches.

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke.

	Bezirke	Monat Juli 1901	
		Werke (Firmen)	Erzeugung Tonnen
Puddel- Roheisen und Spiegel- eisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	18	23 471
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	21	36 423
	Schlesien und Pommern	11	30 334
	Königreich Sachsen	1	—
	Hannover und Braunschweig	1	1 070
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	720
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg*	9	15 426
	Puddelroheisen Sa.	62	107 444
	(im Juni 1901)	61	111 210)
	(im Juli 1900)	64	137 371)
Bessemer- Roheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	3	27 852
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	—
	Schlesien und Pommern	1	6 047
	Hannover und Braunschweig	1	3 808
		Bessemerroheisen Sa.	5
	(im Juni 1901)	7	36 284)
	(im Juli 1900)	8	40 860)
Thomas- Roheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	11	148 192
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	1	458
	Schlesien und Pommern	3	15 043
	Hannover und Braunschweig	1	18 919
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	6 850
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg*	17	194 047
		Thomasroheisen Sa.	34
	(im Juni 1901)	36	368 169)
	(im Juli 1900)	34	410 147)
Gießerei- Roheisen und Gußwaaren I. Schmelzung.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	13	50 339
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	6	14 102
	Schlesien und Pommern	9	15 016
	Königreich Sachsen	1	1 545
	Hannover und Braunschweig	2	4 542
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	334
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	7	35 001
	Gießereiroheisen Sa.	39	120 879
	(im Juni 1901)	38	117 383)
	(im Juli 1900)	36	114 735)
Zusammenstellung:			
	Puddelroheisen und Spiegeleisen	—	107 444
	Bessemerroheisen	—	37 707
	Thomasroheisen	—	383 509
	Gießereiroheisen	—	120 879
	Erzeugung im Juli 1901	—	649 539
	Erzeugung im Juni 1901	—	633 046
	Erzeugung im Juli 1900	—	703 113
	Erzeugung vom 1. Januar bis 31. Juli 1901	—	4 603 318
	Erzeugung vom 1. Januar bis 31. Juli 1900	—	4 802 070
Erzeugung der Bezirke:			
	Rheinland-Westfalen, ohne Saar und ohne Siegen	Juli 1901 Tonnen.	Vom 1. Jan. bis 31. Juli 1901. Tonnen.
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	249 854	1 751 341
	Schlesien und Pommern	50 983	396 965
	Königreich Sachsen	66 440	450 260
	Hannover und Braunschweig	1 545	13 122
	Bayern, Württemberg und Thüringen	28 339	203 746
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	7 904	67 408
		244 474	1 720 476
Sa. Deutsches Reich		649 539	4 603 318

* Einschließlich der (kleinen) Juni-Production eines Werkes.

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Verein deutscher Eisengießereien.

Die zahlreich besuchte Hauptversammlung wurde am 16. August zu Dresden im Saale des königlichen Belvédère abgehalten. Der Vorsitzende Geheimrath Buderus begrüßte die Mitglieder und anwesenden Gäste und erfüllte zunächst die schmerzliche Pflicht, das Ableben des Commerzienraths Julius Wurmbach, des früheren langjährigen stellvertretenden Vorsitzenden des Vereins, mitzuthemen, dessen Andenken die Versammlung durch Erheben von den Sitzen ehrt. Darauf erstattete Syndicus E. Scherenberg, Elberfeld, einen ebenso eingehenden als interessanten Bericht, in welchem er zunächst auf die Frage des neuen deutschen Zolltarifs einging.

In dieser Angelegenheit wurden vom Hrn. Staatssecretär des Innern sowohl an die bisher von dem wirtschaftlichen Ausschuss vernommenen Sachverständigen des Vereins, sowie an den Geschäftsführer im März dieses Jahres neue Fragebogen zur Vervollständigung der bereits früher eingeleiteten Productionserhebungen zur Ausfüllung übersandt, welche, nach ihrer Formulierung, offenbar dazu bestimmt erscheinen, als Unterlagen für die bevorstehenden Handelsvertragsverhandlungen zu dienen. Die diesseitige Beantwortung der gedachten Fragebogen ist in gemeinschaftlichen Beratungen mit den Sachverständigen des Vereins dem Hrn. Staatssecretär des Innern eingereicht worden. Inwieweit der inzwischen veröffentlichte Entwurf des Zolltarifgesetzes den Bedürfnissen des Eisengießereigewerbes entspricht, bedarf noch der näheren Prüfung. Es kann jedoch bereits mit Genugthuung festgestellt werden, daß die vom Vertreter des Vereins beantragte Klassifikation für die Verzollung von Eisengufs aller Art (Maschinengufs, Baugufs, Handelsgufs) Annahme gefunden hat. Ebenso sind gusseiserne Rohre nach der diesseits beantragten Grenze von 7 mm Wandstärke geschieden worden.

Der Berichterstatter erwähnt alsdann die bereits im Vorjahre von den Vertretern der Industrie gegen die damals eben erst in Kraft getretene Novelle zum Unfallversicherungsgesetz erhobenen Bedenken. Die inzwischen gemachten Erfahrungen haben diese Bedenken als gerechtfertigt erscheinen lassen. Eine Reihe Bestimmungen der Novelle erschwert die Verwaltung der Berufsgenossenschaften in einer Weise, die mit dem praktischen Nutzen für die Versicherten in keinem Einklang steht. Bewährt hat sich, soweit bis jetzt übersehen werden kann, abgesehen von einigen nicht erheblichen Abänderungen mehr formaler Natur, lediglich die erweiterte Möglichkeit der Kapitalabfindung.

In Bezug auf die Gewerbegerichts-Novelle machen sich in Kreisen der Industrie besonders Bedenken gegen die obligatorische Zusammensetzung der Einigungsämter aus Arbeitgeber und Arbeitern geltend. Da diese von den Betheiligten selbst zu wählen sind, so steht zu befürchten, daß leicht die schroffsten Vertreter ihrer eigenen Sache in dem Einigungsamt zusammensitzen und dadurch die gedeihliche Thätigkeit desselben in Frage gestellt wird. Mit Recht ist ferner Einspruch gegen die Bestimmung erhoben, daß, wenn das Gewerbegericht als Einigungsamt von nur einem Theil angerufen werde, der Vorsitzende das Recht hat, auch andere Betheiligte unter Strafanzeige zu laden; es ist damit geradezu die Möglichkeit eines directen Zwanges für die Gegenseite gegeben, sich in Verhandlungen einzulassen, die sie von ihrem Standpunkt aus als unbedingt aussichtslos ansieht.

Zur Besprechung der gegenwärtigen Marktlage übergehend, schildert der Vortragende alsdann den allgemeinen Rückgang unseres Wirtschaftslebens, welcher ganz besonders das gesammte deutsche Eisengewerbe in starke Mitleidenschaft gezogen hat. Als die Ursachen dieses Rückgangs sind die Wirren in China, der fortdauernde Transvaalkrieg, die anhaltende Unsicherheit auf dem amerikanischen Markte, der Kurssturz an der Börse und die bestehende Geldknappheit anzusehen. Die Absatzverhältnisse haben sich sowohl auf dem internationalen als auch auf dem deutschen Markte immer mißlicher gestaltet. Auf das Gießereifach wirkt das durch alle diese Ursachen mitbedingte Erlahmen der bis zum vorigen Berichtsjahre so gewaltigen Bauthätigkeit besonders ungünstig ein. Dazu kommt für viele Eisengießereien der Umstand, daß sie bei fallenden Preisen der Fertigfabricate zu nicht geringem Theil gezwungen waren, das unter anderen Voraussetzungen erworbene theure Eisen zu verarbeiten. Zahlreiche Vereinsmitglieder haben sich auch, aus Furcht vor der für das Jahr 1901 erwarteten Eisenknappheit, weit über den Bedarf zu den höchsten Preisen für das ganze Jahr 1901 versehen und werden nun bei dem plötzlich eingetretenen Minderbedarf mit dem abzunehmenden Roheisen für das ganze Jahr 1902 ausreichen. Ausßer den Roheisenpreisen werden namentlich die hohen Kokspreise als drückend empfunden und tragen dazu bei, daß die Gießereien vielfach mit Verlust arbeiten müssen. Bezeichnend für die gegenwärtige Marktlage ist es, daß die Gießereien selbst, entweder direct oder durch Vermittlung des Zwischenhandels vielfach Roheisen anbieten, selbstverständlich weit unter Syndicatspreisen. Die schon mehrfach vorgekommenen Zwangsverkäufe von Roheisen lassen ebenfalls ein ungünstiges Licht auf die gegenwärtige Geschäftslage fallen.

Die vorstehende Schilderung wird alsdann von dem Vortragenden durch einige weitere Mittheilungen über den Geschäftsgang in den Hauptzweigen der Eisengießerei während des Berichtsjahres — Ende August 1900 bis Anfang August 1901 — erläutert.

Hierauf ging Hr. Scherenberg zu den Verhandlungen über, welche, auf Antrag der Mitteldeutschen Sächsischen Gruppe, von der Vereinsleitung mit dem

Roheisensyndicat

wegen Reduction der Preise oder Streichung eines Theils der abgeschlossenen Roheisenmengen gegen Entschädigung eingeleitet wurden. Als der zunächst beschrittene schriftliche Weg wegen der ablehnenden Haltung des Roheisensyndicats nicht zum Ziele führte, wurde zum Zweck einer weiteren mündlichen Verhandlung eine Commission eingesetzt, bestehend aus den Herren: Hermann Wandeleben, Stromberger Neuhütte; Director Steinecke, Eisenwerke Hirzenham und Lollar; H. Hausen in Firma Franz Mosenthin, Leipzig-Eutritzsch; C. Irresberger, Sächsische Maschinenfabrik, Chemnitz; Dr. Harald Tenge, Schloß Holtei, Westf. Der Vorsitz dieser Commission wurde Hrn H. Wandeleben übertragen. Nachdem zuvor eine mündliche Aussprache zwischen dem Vorsitzenden der Commission und dem Aufsichtsrath und dem Directorium des Roheisensyndicats stattgefunden hatte, wurde auf Beschluß der besagten Commission dem Vorstand des Düsseldorfer Roheisensyndicats folgender Antrag unterbreitet:

„1. Die Abnahmefrist für das am 1. Juli 1901 vom Syndicat und von Händlern noch abgeschlossene und abzunehmende Roheisen wird bis zum 31. December 1902 unter der Bedingung einer ratirlichen Abnahme

mit der Verpflichtung verlängert, daß kein ausländisches Qualitätseisen während dieser Zeit neu hinzugekauft wird und in Bezug auf Zusatzseisen nach Möglichkeit eine Beschränkung auf den inländischen Markt eintritt.

2. Der Preisunterschied zwischen den heutigen und den Einkaufs-Preisen wird auf 30 *M* für die Tonne beziffert. Derselbe soll zwischen Hütten bzw. Händlern und Vereinen durch einen Preisnachlaß von 15 *M* für die Tonne getheilt werden.“

Den weiteren vom Vortragenden gemachten Mittheilungen über den Verein selbst entnehmen wir noch, daß die Anzahl der Mitglieder sich trotz der Ungunst der Verhältnisse während des letzten Berichtsjahres auf der gleichen Höhe von 304 gehalten hat, und daß an Stelle des, infolge Niederlegung seines Amtes als Vorsitzender der Mitteldeutsch-Sächsischen Gruppe aus dem Vereinsausschuß ausgeschiedenen Directors Carl Hallbauer-Lauchhammer Hr. Carl Weichelt zugewählt ist.

Zum Schluß giebt der Vortragende der zuversichtlichen Hoffnung Ausdruck, daß der Ernst der wirtschaftlichen Lage nur dazu beitragen würde, bei den Mitgliedern des Vereins die Ueberzeugung von der Nothwendigkeit engen Zusammenhalts noch mehr als sonst zu befestigen.

Nach der ohne Discussion erfolgten einstimmigen Annahme des Jahresberichts warf Hr. Wandeleben nochmals einen eingehenden Rückblick auf die von ihm und von seinen früher erwähnten Commission gepflogenen schriftlichen und mündlichen Verhandlungen mit dem Roheisensyndicat und theilt alsdann den Inhalt eines unter dem 16. August an ihn ergangenen Schreibens wie folgt mit: „Das Roheisensyndicat ist bereit, sowohl mit den directen Abnehmern als auch mit den Händlern in Gießereiroheisen für das nächste Jahr unter der Voraussetzung der Zustimmung der liefernden Werke zu fusioniren und zwar der Art, daß bis zur Hälfte des für 1901 abgeschlossenen Quantum neu hinzugekauft wird zu einem Preise von minimal 53 *M* für Hämatit und Gießereiroheisen Nr. I, 49 *M* für Gießereiroheisen Nr. III f. d. Tonne, ab Werk, netto Kasse. Es kann nur fusionirt werden mit solchen Abnehmern, die für das ganze Jahr 1901 zu den für diesen Zeitraum gültigen Preisen gekauft haben. Die ganzen Mengen müssen aber bestimmt bis spätestens Ende 1902 abgenommen werden. Daran wird die Bedingung geknüpft, daß die fusionirenden Werke ihren ganzen Bedarf bis Ende 1902 ausschließlich vom Syndicat kaufen.“ Zum Schluß giebt Hr. Wandeleben im Namen der Commission sein Mandat zurück, weil mehr nicht zu erreichen sei, und empfiehlt jedem Vereinswerk anheim zu stellen, direct mit seinem Lieferanten behufs eventueller Erlangung besserer Bedingungen in Verbindung zu treten. Ein von Hrn. Hermann gestellter Antrag, den Fusionsvertrag abzulehnen, findet keine Unterstützung. —

Aus den darauffolgenden geschäftlichen Verhandlungen sei der Antrag der Olsberger Hütte erwähnt, ein Ansuchen an die Preussische und andere Eisenbahnverwaltungen zu richten, dahingehend, daß die Bahn die Haftpflicht für den durch Eisenbahntransport veranlaßten Bruchschaden übernimmt und dafür vom Absender eine Versicherungsgebühr erhebt. In Bezug hierauf wird von der Vereinsleitung mitgetheilt, daß der Verein sich bereits in dieser Angelegenheit bemüht habe, indessen nur die Concession einer freien Rückbeförderung beschädigter unverbundener Eisenwaren habe erlangen können. Es erfolgt eine kleinere Discussion, in welcher Hr. v. Beulwitz die Stellung eines Antrages befürwortet, nach dem die Thatbestandsaufnahme bei Bruchschäden dem Absender zugeschickt werden müsse. Hr. Dr. Tille schlägt die Klassification von Gusseisen als leicht zerbrechliche Waare vor. Die Angelegenheit wird schließlich dem Secretariat zur weiteren Durcharbeitung überwiesen.

Ein Antrag des Verbandes deutscher Eisenwarenhändler, eine Generalnorm für die Kennzeichnung von Ofenersatztheilen aufzustellen, wird an eine Commission verwiesen, die aus den Hrn. Kohlschütter, Köhne, Franke, Bassermann und v. Beulwitz besteht.

Im weiteren Verlauf der Verhandlung wird bei Besprechung der Marktlage die Resolution einstimmig angenommen, an den jetzigen Preisen, welche kaum noch bei den gestiegenen Productionskosten die Rohkosten decken, unter allen Umständen festzuhalten, zumal ganz neuerdings die Aufträge wieder häufiger werden.

Alsdann kam der Antrag H. Bolze-Mannheim zur Verhandlung, welcher die Feststellung von

Qualitätsnormen für zu liefernden Gießereikoks,

womöglich im Einvernehmen mit dem Kokssyndicat, betrifft. Hr. Bolze weist zunächst darauf hin, daß der Koks seit geraumer Zeit wesentlich schlechter, besonders reicher an Schwefel geworden sei, und erwähnt zugleich die durch einen Kokswechsel im Betriebe verursachten Schwierigkeiten. Der Schwefel ist meist als Schwefeleisen vorhanden. Man kann der verderblichen Wirkung des Schwefels auf das zu erzeugende Eisen bekanntlich durch einen vermehrten Kalkzuschlag entgegenwirken, aber immerhin bleibt die schwefelhaltige Schlacke leicht im Eisen zurück und bedarf man daher wieder eines höheren Zusatzes an Koks, um das Eisen zu überhitzen und von der begleitenden Schlacke rein abzuschneiden. Auch der Aschengehalt des Koks geht wesentlich über die gewohnheitsmäßig als normal betrachtete Menge hinaus. Was den Feuchtigkeitsgehalt des Koks anbelangt, so ist zu bedenken, daß man nicht nur das im Koks enthaltene Wassergewicht bezahlt, sondern auch, daß ein Uebermaß von Wasser beim Verdampfen eine Zertrümmerung des Koks bewirkt und damit die bekannten Uebel kleinstückigen Brennmaterials nach sich zieht. Es entsteht daher die Frage: „Was ist Gießereikoks?“ Eine positive Antwort hierauf, welche eventuell einer richterlichen Entscheidung zu Grunde gelegt werden könnte, giebt es zur Zeit nicht. Es ist daher für das gesammte Eisengießereigewerbe von der größten Wichtigkeit, daß Vorschriften für die Maximalgehalte an Schwefel, Asche und Feuchtigkeit geschaffen werden. Hr. Bolze erinnert bei dieser Gelegenheit daran, daß derartige Normen in Amerika üblich und in Heft Nr. 1 von „Stahl und Eisen“ bereits mitgetheilt sind; indessen ist Redner der Ansicht, daß diese Normen für die deutschen Verhältnisse nicht passen, da der deutsche Koks von dem amerikanischen sehr verschieden ist. Zum Schluß beantragt der Vortragende, eine Commission zu erwählen, welche unter Zuziehung von Männern der Wissenschaft, eventuell auch des Kokssyndicats, Vorschriften für die Lieferungen von Gießereikoks aufstelle. Besagte Commission möge zugleich eine Norm für die Probenahme ausarbeiten. Der Antrag wurde einstimmig angenommen und zugleich beschlossen, Hofrath Prof. Bunte in Karlsruhe zur Mitwirkung in dieser Frage aufzufordern. Dr. Tenge beantragt, ähnliche Normen auch für die Lieferung von Gießereiroheisen aufzustellen und sich dieserhalb von Vereinswegen an einige technische Hochschulen in Deutschland zu wenden. Die Majorität der Versammlung ist indessen der Ansicht, die Koksfrage zunächst in Arbeit zu nehmen und die Inangriffnahme der Eisenfrage bis zur Erledigung dieser Angelegenheit zu verschieben. —

Im technischen Theil der Verhandlung sprachen Hütteningenieur Carl Rott-Halle a. Saale über „Die Kleinbessemerie und ihre Bedeutung für den Gießereibetrieb“ und Geh. Bergrath Jüngst-Gleiwitz über die Frage der „Prüfung von Gusseisen und Gusswaaren auf ihre mechanischen Eigenschaften“. Der letztere Vortrag wurde durch

einige interessante Festigkeitsproben illustriert. Der Vortragende schloß mit dem Antrage, eine Commission von vier Mitgliedern zu ernennen, welche Vorschriften über die Prüfung von Gußeisen und Gußwaaren aufstelle. Als Princip müsse dabei festgehalten werden, diese Vorschriften so einfach als möglich zu gestalten; Biege- und Schlagversuche genügen, während man von der Prüfung auf Zugfestigkeit absehen könne. Der Antrag wird angenommen und die HH. Geh. Bergrath Jüngst, Director Heckmann, Professor Wüst und Robert Jolly in die Commission gewählt, auch wird derselben das Recht ertheilt, nach Bedarf weitere Mitglieder hinzuzuziehen. Weitere Mittheilungen des Hütteningenieurs C. Rott über: „Die Gasfeuerungen für die Trockenkammern des Gieserbetriebes“ konnten leider wegen der weit vorgerückten Zeit nicht mehr zum Vortrage gelangen. Als Ort der nächsten Hauptversammlung wurde Düsseldorf gewählt und darauf die Versammlung geschlossen.

Verein deutscher Maschinen-Ingenieure.

In der am 21. Mai d. J. abgehaltenen, äußerst zahlreich besuchten Versammlung, welche unter dem Vorsitz des Geh. Oberbauraths Wichert stattfand, hielt Ingenieur Wagner einen mit großem Beifall aufgenommenen Vortrag:

Ueber elektrische Steuerung der Luftdruckbremsen und die damit auf der Militär - Eisenbahn gewonnenen Versuchsergebnisse.

Bei allen vorzüglichen Eigenschaften, welche die Luftdruckbremsen, insbesondere die von keinem andern im Betriebe erprobten System bislang übertroffene Westinghouse - Bremse auszeichnen, ist hier doch die zu langsame Uebertragung der Bremskraft von einem Fahrzeuge auf das andere als Mangel zu empfinden. Dieser ist eine Folge der pneumatischen Steuerung und hat bewirkt, daß in die Betriebsordnung für die Haupt-eisenbahnen Deutschlands die Bestimmung aufgenommen werden mußte, daß Züge von mehr als 60 Achsen nicht mehr mit Luftdruckbremse befördert werden dürfen. Daraus folgt, daß Güterzüge und Militärlzüge, welche letzteren eine normale Stärke von 110 Achsen haben, der Vortheile der continuirlichen Luftdruckbremsen verlustig gehen. Hierin wird nun aber sofort Wandel geschaffen, wenn die pneumatische Steuerung nur noch im äußersten Nothfalle Verwendung findet, und wenn sie für alle sonstigen Betriebsverhältnisse durch eine elektrische Steuerung ersetzt wird. Mit der Einführung der Elektrizität als Mittel, die Luftdruckbremsen zu steuern, sind diese sofort von den ihnen bis dahin noch anhaftenden Unvollkommenheiten befreit, und sie sind dadurch ein brauchbares Mittel geworden zur Verwendung an den kurzen, wie auch an den längsten Zügen.

Der dem System der „Siemens“ elektrischen Steuerung für Luftdruckbremsen zu Grunde liegende Gedanke beruht im wesentlichen darin, daß den pneumatischen Bremsapparaten noch je ein zwischen der Hauptleitung und dem Bremscylinder eingeschaltetes Steuerventil hinzugefügt wird. Diese Steuerventile sind von der Locomotive aus auf elektrischem Wege mittels eines einzigen, durch den ganzen Zug laufenden Kabels

zu bethätigen und öffnen während der Dauer dieser Bethätigung der in der Hauptleitung befindlichen Druckluft einen Weg in die Bremscylinder. Durch die so bewirkte Verminderung des Hauptleitungsdrucks werden in der bekannten Weise die Steuerungsvorrichtungen in den Functionsventilen in Thätigkeit gesetzt und lassen nun auch ihrerseits eine, der Verminderung des Hauptleitungsdrucks entsprechende Menge von Druckluft aus den Hülfsluftbehältern in die Bremscylinder überströmen. Die elektrische Steuerung der Luftdruckbremsen, neben welcher übrigen die pneumatische Steuerung auch ferner noch verwendet wird, dient also nur zum gleichzeitigen Anziehen sämtlicher Bremsen der Züge, während das Lösen der Bremsen wie bisher, so auch ferner nur auf pneumatischem Wege erfolgt.

Der Vortragende faßte sodann die Vorzüge der „Siemens“-Steuerung wie folgt zusammen: 1. Die Handhabung der Bremsen ist namentlich hinsichtlich der Betriebsbremsungen an längeren Zügen ganz erheblich leichter als bei den nur pneumatisch gesteuerten Luftdruckbremsen. 2. Selbst die längsten Züge können durchaus stoßfrei gebremst werden und zwar einerlei, ob die Bremsen nur mäsig angezogen werden oder ob sofort die Maximalkraft ausgeübt wird. 3. Die Bremswege gestalten sich selbst bei kürzeren Zügen schon erheblich kleiner, als sie ohne elektrische Steuerung sind, ein Verhältniß, das um so günstiger wird, je größer die Länge der Züge ist. 4. Bei der elektrischen Steuerung wird alle Luft in den Bremscylindern nutzbar gemacht, bevor sie zum Entweichen in die Aufsenluft gelangt; infolgedessen gestaltet sich der Bremsbetrieb erheblich sparsamer als bisher. 5. An Stelle des jetzt meistens gebräuchlichen $\frac{5}{4}$ zölligen Kupplungsschlauches genügt ein einzölliger Schlauch. 6. Bei rein elektrischer Bethätigung der Bremse ist der Volldruck in den Bremscylindern schon bei einer sehr geringen Verminderung des Hauptleitungsdruckes erreicht. Da es nun unnöthig ist, auch die Locomotiven und Tender mit je einem elektrischen Steuerventil zu versehen, so ergibt sich als Vortheil dieser geringen Druckermäßigung in der Hauptleitung, daß bei allen Betriebsbremsungen ihre Bremsen mit erheblich geringerer Kraft als bisher angezogen werden. 7. Die Regulirfähigkeit der Bremse ist die denkbar beste. 8. Bei den nur pneumatisch gesteuerten Luftdruckbremsen vergehen stets viele Secunden, bevor es möglich ist, die Bremsen nach dem Lösen zum zweitenmal anzuziehen, ein Uebelstand, der sich beim Einfahren in Kopfstationen schon öfter als gefahrbringend erwiesen hat; bei einer elektrisch gesteuerten Bremse erfolgt dagegen das Anziehen der Bremse sofort augenblicklich wieder nach dem Lösen, sobald nur der Stromkreis geschlossen ist. 9. Ein geschlossener Stirnwandhahn im Zuge beraubt nicht mehr, wie bisher, den Führer der Möglichkeit, die Bremsen des abgeschlossenen Zugtheiles anzuziehen.

In dankenswerther Weise hat die Direction der Königlichen Militärbahn auf Antrag der Actiengesellschaft Siemens & Halske mit mehreren, von eben genannter Firma ausgerüsteten Zügen Versuche angestellt. Dieselben wurden unter den verschiedenartigsten Verhältnissen in Gegenwart von Vertretern der Preussischen Staatsbahnverwaltung, der technischen und militärischen Staatsbehörden und anderer deutscher, sowie österreichisch-ungarischer, schweizerischer, helgischer und holländischer Eisenbahnen vorgenommen und bestätigten voll und ganz das oben Gesagte.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Der große Eisenarbeiter-Streik in Amerika.

II.

Aus der ersten Mittheilung über diesen Gegenstand ist erinnerlich, daß im Juni zwischen der American Tin Plate Co. (Vereinigung der Weißblechfabriken), der American Steel Hoop Co. (Bandeisenwalzwerke), und der Republic Iron and Steel Co. (hauptsächlich Stabeisenwalzwerke), sowie der American Sheet Steel Co. (Blechwalzwerke), sämmtlich in der United States Steel Corporation vereinigt, einerseits, sowie der Vertretung der Arbeiter-Union, der Amalgamated Association, andererseits, Verhandlungen stattgefunden haben, deren Ergebnisse dahin gingen, daß für die Blechwalzwerke, Weißblechfabriken, Stab- und Bandeisen-Walzwerke einige Erhöhungen gefordert wurden, welche mit geringen Modificationen bewilligt wurden, da die gute Lage des Geschäfts die Erhöhungen zuließ. Die Amalgamated Association, welche seit ihrer Niederlage im Jahre 1892 in Homestead bis vor einem oder zwei Jahren ständig an Boden verloren und von da ab wieder einen leichten Aufschwung genommen hatte, brachte aber dadurch ein neues Moment in die Verhandlungen, daß sie von der American Sheet Steel Co. und der American Steel Hoop Co. verlangte, daß sie die Scala nicht allein für die unionistischen, sondern auch für deren nicht-unionistische Walzwerke einführen sollten. Dieses Verlangen wurde von den beiden Werksleitungen abgelehnt, und die Folge war, daß am 1. Juli auf Befehl der Amalgamated Association alle unionistischen Werke der American Sheet Steel Co. sowie der American Steel Hoop Co. geschlossen wurden; außerdem traten aus Sympathie noch drei nicht-unionistische Walzwerke des Pittsburger Reviers in Ausstand. Am 11., 12. und 13. Juli fanden in Pittsburg wiederum Verhandlungen zwischen den beiden Parteien statt, bei welchen die United States Steel Corporation einen vortheilhafteren Vorschlag als früher machte, indem die American Sheet Steel Co. sich nicht nur bereit erklärte, die Lohn-Scala für alle unionistischen Blechwalzwerke, sondern sie auch für die in Mc. Keesport, Wellsville, Old Meadow und Saltsburg gelegenen nicht-unionistischen Walzwerke zu unterzeichnen; dieser Vorschlag wurde aber von der Amalgamated Association wiederum abgelehnt und das Resultat war, daß die unionistischen Leute der Weißblechfabriken, welche letztere bis auf ein Werk überhaupt nur unionistische Arbeiter beschäftigen, und auch der drei Band- und Stabeisen-Walzwerke der American Steel Hoop Co. im Pittsburger District, nämlich derjenigen der Painter, Lindsay & Mc. Cutcheon und Clark-Werke am Abend des 13. Juli ebenfalls in den Ausstand traten.

Wenige Tage nachher nahm Präsident Shaffer von der Amalgamated Association mit J. P. Morgan und C. M. Schwab von der United States Steel Corporation erneut die Verhandlungen auf; Shaffer stiefs bei den Vertretern der Steel Corporation auf Widerstand und mußte mit dem Gegenvorschlag abziehen, zufolge welchem sie sich bereit erklärte, die Scala für alle Weißblechfabriken der American Tin Plate Co. mit Ausnahme von Monessen, ferner für alle diejenigen Walzwerke der American Steel Hoop Co., welche im vorigen Jahre den Vertrag unterschrieben hatten, sowie für alle Walzwerke der American Sheet Steel Co. anzuerkennen, für welche im letzten Jahre unterzeichnet worden war, mit Ausnahme von Old Meadow und Saltsburg. Obwohl dieser erneute Vorschlag der Steel Corporation nicht so vor-

theilhaft war, wie der erste, so wurde er doch von Präsident Shaffer und seinem Secretär Williams angenommen, dagegen von dem Hauptexecutiv-Ausschuß der Amalgamated Association in Pittsburg am 30. Juli abgelehnt. Die dabei gleichzeitig aufgestellten Gegenvorschläge wurden von Morgan, Schwab und Gary wiederum am 3. August zurückgewiesen, und nunmehr mußte Präsident Shaffer zu der ihm offenbar selbst mißlich erscheinenden Erklärung übergehen, daß er jeden der Amalgamated Association angehörigen Arbeiter in Ausstand rufen würde.

Der Aufruf, mit welchem dies geschah, hat ins Deutsche übersetzt ungefähr folgenden Wortlaut:

„Brüder! Die Beamten der United States Steel Corporation haben es abgelehnt, als unionistische Leute diejenigen anzuerkennen, welche sich jetzt das Recht, sich zu organisiren, erstreiten wollen. Der Executiv-Ausschuß hat mich ermächtigt, einen Aufruf an alle Mitglieder der Amalgamated Association und anderer Gewerkschaften zu richten, mit Namen und Herz in die Bewegung einzutreten, um für die Rechte der Arbeit zu kämpfen. Wir müssen kämpfen, oder für immer unsere persönlichen Freiheiten aufgeben! Man wird Euch vorhalten, daß Ihr Contracte unterzeichnet habt; aber Ihr habt niemals zugestimmt, diese Contracte an die United States Steel Corporation zu überliefern. Ihre Beamten meinen, Ihr wäret gerade wie die Walzwerke mit verkauft, mit Contracten und mit Allem. Denkt Ihr aber, ehe Ihr irgend einem Contract zustimmt, daran, daß Ihr eine Verpflichtung der Amalgamated Association gegenüber eingingt, welche nun an Euch herantritt, um ihr in dieser Stunde der Gefahr zu helfen. Wenn der Streitfall nicht bis zum Samstag, den 10. August 1901 niedergelegt ist, so sollen die Walzwerke geschlossen werden, sobald die letzte Schicht an diesem Tage zu Ende ist.

Brüder! Durch diesen Aufruf soll unsere Organisation gewahrt werden. Wir bauen auf Euch und brauchen Euch, kommt und helft uns und unserer gerechten Sache.“

Mit vollem Recht weist die Zeitschrift „Iron Age“, der obige Mittheilungen zumeist entnommen sind, darauf hin, daß der Aufruf unrichtige Thatsachen enthält und auf Täuschung der Leute berechnet ist. Wenn Präsident Shaffer damit beginnt, daß die United States Steel Corporation sich weigere, als unionistische Leute diejenigen anzuerkennen, welche jetzt für das Recht der Organisation kämpfen, so ist dies unwahr, denn die Tin Plate Co. hatte die Lohnstaffel für alle ihre Fabriken mit einer einzigen Ausnahme unterzeichnet, ebenso die American Sheet Steel Co. für alle ihre unionistischen Walzwerke und war außerdem noch bereit, ein gleiches für vier nicht-unionistische Walzwerke zu thun, und die American Steel Hoop Co. wollte für alle ihre unionistischen Walzwerke unterzeichnen, außerdem war der Amalgamated Association zugestanden, die nicht-unionistischen Walzwerke zu organisiren, wenn die dort beschäftigten Arbeiter selbst den Wunsch hierzu hätten. Wenn ferner Präsident Shaffer sagt, daß die Arbeiter für ihre persönliche Freiheit fechten müßten, so ist die persönliche Freiheit durch niemand anderes als durch den Terrorismus der Union selbst bedroht worden. Die Amalgamated Association hat sich nicht gescheut, die Leute aufzufordern, die Arbeits- und Lohn-Contracte, welche für das Jahr bis zum 1. Juli nächsten Jahres fest abgeschlossen waren, zu brechen. Mit Recht wird ge-

fragt, zu was nutzen Arbeitscontracte, wenn der geringste Anlaß genügt, daß sie einseitig aufgehoben werden?

Hatte man in unterrichteten Kreisen im voraus angenommen, daß der Aufruf nicht den von seinen Urhebern erwarteten Erfolg erzielen würde, so war man durch die Geringfügigkeit der thatsächlichen Wirkung doch allgemein überrascht; sie zeigt deutlich die Schwäche der Gewerkschaft, selbst in den Werken, wo sie behauptete stark zu sein. Bis zum 15. August waren zu den bereits infolge Streiks stillliegenden Hüttenwerken im ganzen nur noch sechs weitere Werke zugetreten, dagegen hatten im Gegensatz zur Centralleitung die Local-Ausschüsse der Amalgamated Association im Bay View, Joliet und South Chicago Revier, also auf den Werken der früheren Federal Steel Co. mit großer Mehrheit beschlossen, die Arbeit nicht niederzulegen; gegenüber den dringenden Versuchen der Streikenden, dem Ausstand beizutreten, erklärten sie, daß sie den Vertrag nicht brechen wollten. Auch die bei den Hochöfen in den Mahoning- und Shenango-Thälern beschäftigten Leute erklärten am 13. August, daß sie nicht in den Ausstand eintreten wollten, um der Amalgamated Association beizustehen, welche gerade auf ihre Hülfe stark gerechnet hatte, um der United States Steel Corporation die Roheisenzufuhr abzuschneiden. Der Zustand am 15. August in den verschiedenen Fabricationszweigen gestaltete sich, wie folgt:

Die Hochöfen waren überhaupt gar nicht in Mitleidenschaft gezogen; der geringe Rückgang der Wochenleistungsfähigkeit, welche nach „Iron Age“ von 303793 t am 1. Juli auf 297269 t am 1. August unter ungefähr gleichen Vorräthen zu diesem Termin zurückgegangen ist, hat seinen Grund in der allgemeinen Marktlage. Ein Eingreifen der Streikenden ist auch bei dem Hochofenbetriebe nicht zu erwarten, eher könnte das Umgekehrte eintreten, daß nämlich von der Werksleitung einige Hochöfen gedämpft werden, um die Production wegen Minderverbrauchs der weiterverarbeitenden Fabriken einzuschränken.

Wie wenig die Stahlerzeugung betroffen ist, geht daraus hervor, daß die United States Steel Corporation bei einer täglichen Production von 28- bis 30000 t Rohblöcken insgesamt nur Stahlhütten mit etwa 3500 t Tagerszeugung hat außer Betrieb setzen müssen. Da die Werke des Chicagoer Reviers den Betrieb nicht eingestellt haben, so ist die Schienenfabrication überhaupt gänzlich unberührt geblieben.

In den Blechwalzwerken ist die Lage im Vergleich mit unserem ersten Bericht ziemlich unverändert geblieben, indem alle nicht-unionistischen Walzwerke der American Sheet Steel Co. voll in Betrieb sind und in Verbindung mit dem Walzwerke in Wellsville es dieser Gesellschaft ermöglichen, etwa 65% ihrer Leistungsfähigkeit in Herstellung von Blechen auszunutzen.

Bei den vereinigten Bandeisen-Walzwerken sind alle bedeutenderen Anlagen bereits wieder in Betrieb. Die Steel Corporation nimmt hier eine abwartende Haltung ein, vermuthlich von der Voraussetzung ausgehend, daß die Arbeiter, wenn die heißen Tage vorüber sind, von selbst wieder zurückkehren werden. Die Haltung der Communalbehörde in Mc. Keesport, welche sich der Werksleitung nach ihrer Meinung ihr gegenüber feindlich, zu den Streikenden aber sehr entgegenkommend gestellt hat, wird vielleicht Anlaß sein, daß die dortigen Werke überhaupt geschlossen und andere an anderen Orten dafür eröffnet werden. Aehnlich wie bei Bandeisen liegen auch die Verhältnisse bei Stabeisen, dagegen ist insofern noch eine Veränderung eingetreten, als die meisten Röhrenstreifen herstellenden Werke wegen Ausbleibens der Arbeiter außer Betrieb gekommen sind. Die eigentlichen Röhren-Walzwerke sind dagegen trotz der Behauptung der Amalgamated Association, daß die

Leute dort überall organisirt und ihrer Gewerkschaft beigetreten seien und auch beim Ausbruch eines Streiks sich anschließen würden, alle in Betrieb geblieben mit einer einzigen Ausnahme, nämlich der Riverside Works in Benwood. Wieweit sie durch den Ausstand der Röhrenstreifen-Walzwerke in ihrem Betrieb beeinflusst werden, läßt sich zur Zeit noch nicht übersehen; gutem Vernehmen nach ist bereits eine größere Ladung an deutschen Röhrenstreifen nach Amerika unterwegs. Aus ähnlichen Rücksichten wie bei M. Keesport soll die National Tube Co., bezw. die Steel Corporation beabsichtigen, die in Conneaut von Carnegie s. Zt. geplanten Röhrenwerke, deren beabsichtigte Erbauung s. Zt. schließlic die endgültige Einigung zwischen Carnegie und Morgan herbeiführte, nunmehr doch zu errichten.

Die Weisblechfabriken liegen still mit der einzigen Ausnahme der Werke zu Monessen, in welchen voll gearbeitet wird und deren Vergrößerung zu erwarten ist. Die American Tin Plate Co. importirt gegenwärtig große Mengen von Schwarzblech von Europa, welches sich auf 3 oder 4 Werke vertheilt und dort verzinst wird. Unter den Mitgliedern der International Protective Association of Tin Plate Workers ist eine Abstimmung im Gange, darüber, ob sie mit solchen importirten Schwarzblechen arbeiten wollen; man nimmt an, daß die Entscheidung bejahend ausfallen wird.

Für den Markt hat der Streik im Gefolge gehabt, daß die Preise für Weis- und Feinbleche, Stab- und Bandeisen und Röhrenstreifen ziemlich erheblich in die Höhe gegangen sind. —

Soweit reichen die bis zum Redactionsschluss vorliegenden schriftlichen Mittheilungen über den Streik; nach telegraphischer Nachricht soll Präsident Shaffer bemüht sein, eine erneute Verhandlung mit Morgan herbeizuführen, um einen möglichst ehrenvollen Rückzug sich zu sichern. So verworren die Einzelangaben sind und so schwierig es ist, sich heute schon ein zutreffendes Gesamtbild über den Verlauf des Streiks zu verschaffen, so steht doch bereits fest, daß der Grund zu seinem Ausbruch nicht die Forderung höherer Löhne, sondern größerer Anerkennung der Arbeiterorganisation gewesen ist, das heißt, Amerika ist zur Zeit der Schauplatz ähnlicher Kämpfe, wie sie die Trade Unions in England schon vor Jahren inscenirt haben. Es gab eine Zeit, in der dort ihre Macht Schritt um Schritt wuchs und der Arbeitgeber, fast ohne daß er sich dessen bewußt wurde, in gleichem Maße an Einfluß einbüßte, bis man schließlich, wenigstens in den Maschinenfabriken und Schiffbauwerken, plötzlich vor der Thatsache stand, daß die Union-Führer einen so festen Fufs in den Werkstätten gefast hatten, daß der Fabricant an Fortschritten im Betrieb gehindert und gewinnbringende Weiterführung des Geschäfts unmöglich geworden war. Es ist bekannt, daß die englischen Arbeitgeber sich in hartnäckigem Kampfe die nöthige Freiheit wiedererobern mußten, daß sie aber heute noch unter seinen Nachwehen zu leiden haben. Die Amerikaner haben den Vortheil, daß die Vorgänge, die sich in England abgespielt haben, ihnen ein Vorbild sind, das sie nicht nachahmen werden, ganz abgesehen davon, daß sie ihrer Natur nach praktisch genug veranlagt sind, um sich lieber zu einigen als zu zanken. Bei der festen Haltung der Steel Corporation dürfte zu erwarten sein, daß in Bälde der Streit, aus dem die Amalgamated Association mit einer Schlappe hervorgehen wird, beendet und die Arbeit überall aufgenommen sein wird.

* * *

Ueber die letzten 5 großen Streiks in den Vereinigten Staaten während der letzt verflissenen 15 Jahre finden wir in „The Bulletin“ vom 10. August einen

historischen Rückblick, dem wir entnehmen, daß der erste dieser Streiks im Jahre 1886 durch die Knights of Labor (Ritter der Arbeit) in Scene gesetzt wurde. Ihr Vorsitzender, Martin Irons, verlangte damals, daß ein gewisser Hall, ein entlassener Arbeiter der Iron Mountain Railroad, wiederum in den Dienst gestellt werde, ein Ansinnen, welches sowohl von den unteren und höheren Beamten der Eisenbahn-Gesellschaft, als auch von Jay Gould selbst abgelehnt wurde. Die Knights of Labor zählten damals noch 150 000 Mitglieder und waren einem Kampfe nicht abgeneigt. Nach wochenlangen Verhandlungen mit der genannten Eisenbahn-Gesellschaft sandte Martin Irons an alle Localverbände der Knights of Labor ein chiffirtes Telegramm, durch welches alle Bahnbeamten, Weichensteller, Heizer, Führer und Bremser in Ausstand gerufen wurden. Dem Befehl wurde allgemein nachgegeben und in einigen Bezirken stockte der Eisenbahnverkehr gänzlich. Die Eisenbahn-Gesellschaft stellte andere Leute ein und erregte dadurch die Wuth der Streikenden, so daß stellenweise fast anarchistische Zustände eintraten und die Truppen eingreifen mußten. Schließlich endigte der Streik mit einem gänzlichen Mißerfolg für seine Veranstalter.

Der zweite große Streik fand im Jahre 1892 statt, gerade als der Wahlkampf zwischen Grover Cleveland und Benjamin Harrison im Gange war. Henry Clay Frick, damals Vorsitzender der Verwaltung der Carnegie Steel Co., gab zu dieser Zeit eine neue Lohnscala für die Angestellten in allen Carnegieschen Werken, insbesondere für die in Homestead belegenen Walzwerke heraus, bei welchen letzteren damals eine größere Production als bei irgend einem anderen Stahlwerke in den Vereinigten Staaten vor sich ging. Die Amalgamated Association of Iron and Steel Workers lehnte die Scala ab; es fanden einige Verhandlungen statt, aber Mr. Frick blieb fest. Die alte Scala erlosch am 30. Juni, die neue trat am 1. Juli in Kraft. Die Mitglieder der Amalgamated Association, welche ihre Annahme weigerten, wurden ausgeschlossen, während die Maschinenbauer und Arbeiter, die nicht ausgeschlossen wurden, in Sympathie mitgingen. Die Ausständischen waren entschlossen, nichtunionistische Leute von den Walzwerken fernzuhalten, richteten sich militärisch ein und stellten Streikposten. Mr. Frick ließ als Gegenmaßregel die Pinkerton Detectives kommen, und am 6. Juli kam es zwischen beiden bewaffneten Parteien zu einem blutigen Zusammenstoß, bei welchem 35 Tode blieben. Es trat dann die Pennsylvania Nationalgarde in Thätigkeit und sie verblieb 3 Monate dort. Der Ausstand konnte am 10. November als beendet angesehen werden, aber mittlerweile waren die gesammten Carnegieschen Walzwerke wiederum in vollem Betrieb.

Schauplatz des dritten Streiks war die Waggonbauanstalt von Pullman. Von den 4200 Leuten dieser Fabrik traten am 11. Mai 1894 2000 in Ausstand; am andern Tage folgten noch 1000 weitere. Ihnen schloß sich die mächtige Gewerkschaft der American Railway Union, nachdem die Verhandlungen mit der Pullman Co. ergebnislos verlaufen waren, an, indem ihr Präsident Debs 24 im Westen gelegene Eisenbahnen, die mit Pullman-Wagen fuhren, boycottirte. Von Chicago bis San Francisco wurden dadurch die Eisenbahnlinien der Schauplatz erregter Aufstände und an mehreren Stellen fielen Tode. Präsident Cleveland schickte überall sofort Truppen hin, die alsbald die Ruhe wieder herstellten, so daß die Eisenbahnen bald ihren Betrieb wieder aufnehmen konnten. Das Eigenthum, welches bei diesem Ausstand zerstört wurde, schätzte man auf 5 000 000 \$ Werth. Der Streik ging formal am 3. August 1894 zu Ende, ohne daß ein Erfolg für seine Veranstalter erreicht worden wäre.

Am 4. Juli 1897 traten auf Befehl des Präsidenten Ratchford der United Mine Workers gleichzeitig in

11 Staaten die Bergleute in Ausstand. In den bituminöse Kohle enthaltenden Flötzen arbeitete fast kein Mensch mehr, auch in einem großen Theil der Anthracit-Revier wurde die Arbeit eingestellt, und waren bei dem Höhepunkt des Streiks nicht weniger als 110 000 Leute ausständig. Als die Leute im September zur Arbeit zurückkehrten, hatten sie den Erfolg erzielt, daß sie mit ihren Arbeitgebern ein Einigungsamt nach bestimmten Grundsätzen einrichteten.

Im September desselben Jahres war bei einer Grube bei Lattimer, unfern Hazleton, im Anthracit-Revier ein verhältnißmäßig kleiner Ausstand ausgebrochen. Die Ausständischen marschirten von Grube zu Grube, um die Bergleute zum Anschluss zu bewegen. Auf dem Wege trafen die Bergleute von Lattimer mit 102, zu dem Zweck besonders eingezogenen, unter Führung des Sheriffs Martin stehenden Leuten zusammen; beide Parteien geriethen aneinander, die Schutzwache, welche mit Feuerwaffen versehen war, feuerten auf die Bergleute und tödteten 21 von ihnen und verwundeten weitere 40. Es wurden alsdann Truppen beordert und Sheriff Martin und 11 seiner Leute in Anklagezustand versetzt und entlassen.

Nachdem die in den Fettkohlen-Gruben arbeitenden Leute in dem Jahre 1897 vollständigen Erfolg erzielt hatten, blickten die United Mine Workers mit neidischen Augen auf das Anthracit-Revier, in welchem diese Union nur wenige Anhänger hatte. Man nahm mit allen Kräften die Organisation in die Hand, aber die Zechenbesitzer lehnten ihre Anerkennung ab. Im September 1900 trat man in Ausstand ein. Zu Beginn des Streiks waren nicht mehr als 8000 regelrechte Mitglieder der Union im ganzen Anthracit-Revier ausständig, aber Tausende nicht unionistische Arbeiter schlossen sich an und es wurde vermuthet, daß von den 142 000 Kohlenarbeitern des Reviers nicht weniger als 112 000 streikten. Der Streik fiel gerade in die Mitte des zweiten McKinley-Bryan Präsidenten-Wahlfeldzuges. Auf Veranlassung von Senator Mark Hanna standen die Zechenbesitzer 10 % Lohnerhöhung, ferner das Recht auf schiedsrichterliche Einigung und andere Punkte zu, so daß der Friede hergestellt wurde, nachdem von der andern Seite auch in einigen Punkten nachgegeben worden war.

E. S.

Belgiens Eisenindustrie im Jahre 1900.*

Erzeugung an:	Jahr		Zunahme (+) Abnahme (-) in 1900	
	1899	1900	t	%
Roheisen	t	t	t	%
Gießereiroheisen	84165	88460	+ 4295 =	5,1
Puddelroheisen	317029	306439	- 10590 =	3,3
Bessemer- und Thomasroheisen	623382	623608	+ 226 =	-
Roheisen zusam.	1024576	1018507	- 6069 =	0,5
Schweißeseisenfabri- cate	475198	362252	- 112946 =	23,8
Flusseisenfabricate	633950	564056	- 69894 =	11,0
Eisen-u. Stahlfabri- cate zusammen	1109148	926308	- 182840 =	16,5

An Roheisen wurden eingeführt 1899: 359 720 t, 1900: 305 628 t, ausgeführt 1899: 13 501 t, 1900: 8 282 t, so daß sich der heimische Verbrauch an Roheisen im Jahre 1900 auf 1 315 853 t berechnet gegen 1 370 795 t im Jahre 1899.

Die Einfuhr fremder Eisenerze gestaltete sich in den letzten beiden Jahren wie folgt:

* Vergl. „Stahl u. Eisen“ 1900 S. 1257.

Ursprungsland	1899 t	1900 t
Luxemburg	1 412 438	1 324 572
Spanien	292 580	267 547
Frankreich	211 994	246 156
Deutschland	107 224	116 077
Schweden	62 604	87 053
Portugal	49 894	40 639
Griechenland	43 268	21 770
Algier	2 740	162
Uebrige Länder	26 156	37 152
Insgesamt	2 208 898	2 141 128

Eisenbahnen und Kohlenpreise in Großbritannien.

Die Halbjahrs-Abschlüsse der hauptsächlichlichen Eisenbahn-Gesellschaften im Vereinigten Königreich, welche nunmehr zum größten Theil vorliegen, haben unter ihren Actionären große Besorgnifs erregt, weil die erzielten Ueberschüsse überall erheblich geringer als in demselben Zeitabschnitt des Vorjahres ausgefallen sind. Allein 15 hauptsächlichliche Gesellschaften haben für Locomotivkohle in der genannten Zeit ungefähr 8 000 000 *M* mehr verausgabt als im Vorjahre, außerdem hat sich die Unterhaltung des Oberbaues um 2 000 000 *M* gleichzeitig vertheuert. Da auch die Einnahme gleichzeitig infolge der verminderten Beschäftigung auf den Eisenwerken und Bergwerken stark zurückgegangen ist, ist es natürlich, daß das Ergebnis schlecht und die zur Vertheilung gelangten Dividenden viel geringer geworden sind.

Es kann ja nicht bezweifelt werden, daß der hohe Preis, welchen die Eisenbahnen für Feuerungskohle haben bezahlen müssen, von erheblichem Einfluß auf die Betriebsergebnisse gewesen ist, aber andererseits dürfte es wohl auch Zeit sein, daß die englischen Eisenbahn-Verwaltungen sich nach neueren leistungsfähigeren Betriebsmitteln, insbesondere Güterwagen, umsehen und den Betrieb selbst zu verbilligen suchen. Die Vorgänge auf den amerikanischen Eisenbahnen dürften ihnen hierin vorbildlich sein.

Das neue Linienschiff „Schwaben“

lief in Gegenwart des Königs und der Königin von Württemberg auf der Kaiserlichen Werft in Wilhelmshaven glücklich vom Stapel. Es ist das vierte der Wittelsbachklasse und gleicht seinen Schwesterschiffen „Wittelsbach“, „Wettin“ und „Zähringen“ in allen Theilen. Durch die aufsergewöhnlich rasche Bauzeit, welche von der Kiellegung am 30. September vorigen Jahres kaum 8½ Monate beträgt, hat die Wilhelmshavener Werft, entnehmen wir der „Kölnischen Zeitung“, den eigenen, im vorigen Jahre mit der „Wittelsbach“ erzielten Record gebrochen, indem abgesehen davon, daß bei letztgenanntem Schiffe die Bauzeit 9 Monate betrug, eine Tagesleistung von 15 t erzielt wurde, während bei der „Schwaben“ durchschnittlich die Tagesleistung zwischen 19 und 20 t beträgt. Es ist dies eine Leistung, die bis jetzt weder von einer deutschen noch ausländischen Werft auch nur annähernd erzielt worden ist, und beweist, welcher hohen Grad der Leistungsfähigkeit unsere Staatswerften erreicht haben. Die Bauleitung lag in den Händen des Geh. Bauraths Jäger, als Chefs des Schiffbauressorts, des Betriebsdirigenten Marinebaumeisters Eichhorn und des Marinebaumeisters Hartmann als Leiters der Bauausführung. Das neue Schlachtschiff hat folgende Abmessungen: Länge 126,85 m, Breite 20,8 m, mittlerer Tiefgang 7,6 m. Die Wasserverdrängung beträgt 11 800 t. Der Schiffskörper ist durch-

weg aus Stahl gebaut, die Steven sind aus Siemens-Martinstahl gegossen. Der Panzerschutz bedeckt im ganzen eine Fläche von rund 1200 qm und besteht aus einem Gürtelpanzer von 225 mm Dicke, der sich nach beiden Enden bis auf 100 mm verjüngt. Die von Mitte zu Mitte der beiden Geschütztürme reichende Citadelle ist 140 mm, die darüber liegende Kasematte ebenso stark gepanzert. Das an der Oberfläche gehärtete Panzermaterial liegt auf einer 100 mm starken Teakholzunterlage und hat ein Gesamtgewicht von rund 1400 t. Die beiden 24 cm-Geschütztürme haben einen Panzerschutz von 250 mm, desgleichen die beiden Commandothürme vorn und hinten. Ein im horizontalen Theile 40 mm und an den abgechrägten Seiten 75 mm starkes Panzerdeck erstreckt sich von Steven zu Steven. Ueber dem Gürtelpanzer liegt ein Korkdamm, der sich um das ganze Schiff mit Ausnahme des von der Citadelle bedeckten Theiles herumzieht. Das Ruder von etwa 23 qm Fläche und 9 t Gewicht hängt frei in dem kurzen Ruderstevon und wird durch eine Dampfdruckermaschine bezw. ein Handrad, wenn erstere und auch deren Reserve versagen sollte, bewegt. Die Maschinenanlage besteht aus drei dreistufigen Maschinen, die unter dem Panzerdeck in getrennten Räumen liegen. Die Cylinder haben einen Durchmesser von 900, 1380 und 2180 mm, bei einem Kolbenhub von 950 mm, einer Kolbengeschwindigkeit von 3,69 m und einer Umdrehungszahl von etwa 115 i. d. Minute. Bei dieser Höchstleistung der Maschinen werden etwa 14 000 angezeigte Pferdekkräfte entwickelt. Hierzu kommen noch 5% für die zahlreichen Hilfsmaschinen, so daß die Gesamtleistung auf rund 15 000 P.S. anzugeben ist. Jede Maschine treibt eine dreiflügelige Bronzeschraube von 4,8 m Durchmesser. Die Maximalgeschwindigkeit des Schiffes soll bei voller Ausrüstung 19 Knoten betragen. Den Dampf liefern sechs Cylinderkessel und sechs Wasserrohrkessel, System Schulz, von zusammen 3890 qm Heizfläche. Der Dampfdruck beträgt 13,5 Atmosphären. Die genannten Maschinenanlagen sollen innerhalb 12 Monaten fertiggestellt werden. Die Abführung des Ranches und Vermittelung des Zuges erfolgt durch zwei mächtige Schornsteine, welche die Marsen der beiden Gefechtsmasten noch erheblich überragen. Das normale Kohlenfassungsvermögen beträgt 650 t, kann aber auf 1000 t gebracht werden und reicht bei mittlerer Geschwindigkeit für eine Dampfstrecke von 5000 Seemeilen. Die Artillerie setzt sich ausschließlich aus Schnellladekanonen zusammen und besteht aus 4 × 24 cm S. K., 40 Kaliber lang, 18 × 15 cm S. K., 12 × 8,8 cm S. K., 12 × 3,7 cm-Maschinengeschützen und 8 × 8 mm-Maschinengewehren. Die vier schweren Geschütze stehen paarweise in drehbaren Panzerthürmen vorn und achtern. Die gepanzerte Kasematte enthält auf jeder Seite 5 × 15 cm S. K., darüber stehen auf jeder Seite 2 × 15 cm S. K. in gepanzerten Drehtürmen, während die übrigen vier Geschütze dieses Kalibers sich zu beiden Seiten des vorderen Geschützturmes gruppieren. Die leichtere Artillerie steht hinter Stahlschilden auf dem Aufbaudeck, in jeder Gefechtsmars der beiden Masten sind je 2 × 3,7 cm Maschinengeschütze aufgestellt; ebenso stehen achtern in dem Commandantenraum 2 × 3,7 cm Maschinengeschütze. Die Bewegung der großen Drehtürme erfolgt auf hydraulischem Wege, desgleichen der Betrieb der Geschosfaufzüge für die 24-cm-Geschütze. Die 15-cm-Geschütze in den Drehtürmen sowie deren Geschosfaufzüge und die der 8,8-cm-Geschütze haben dagegen elektrischen Antrieb. Die Torpedobewaffnung besteht aus 7 Lancirrohren, von denen 6 unter Wasser münden. Die beiden Gefechtsmasten haben einen Durchmesser von 2,1 m und werden durch Wendeltreppen bis zur Mars bestiegen. Der vordere Mast trägt einen kräftigen Scheinwerfer, der hintere in derselben Höhe einen Ständer für Reserveposten. Die Gesamthöhe der Masten beträgt 41 m. Die Zahl der

an Bord aufgestellten Hilfsmaschinen beträgt annähernd hundert. Sie dienen zum Lichten der Anker, zum Verholen, zum Aus- und Einsetzen der Dampfboote, zum Betrieb des Ruders, der Drehhürne, Geschloßaufzüge, Ventilatoren, Dynamomaschinen u. s. w. und werden entweder durch Dampfkraft oder elektrisch betrieben. Ein großer Destillirapparat von 100 t täglicher Produktionsfähigkeit dient zur Erzeugung von Frischwasser für Koch- und Waschzwecke und vor allem von Speisewasser für die Kessel, eine Eismaschine zur Kühlung der Schiffsräume, zur Erhaltung des Fleischvorraths und zur Kühlung des Trinkwassers. Alle Wohn- und Arbeitsräume werden elektrisch beleuchtet und durch Dampfheizung erwärmt. Für die

Mannschaften sind gemeinschaftliche Wasch- und Baderäume und Wäschetrockenkammern vorgesehen. Der Deckbelag besteht, mit Ausnahme der freiliegenden Decks, für die man wieder eine Holzbeplankung gewählt hat, aus Linoleum. Die 650 Köpfe starke Besatzung findet in den hohen und luftigen Räumen Unterkunft, die die Schiffe der Wittelsbachklasse auszeichnen. Das neue Linienschiff wird gleichzeitig für die Aufnahme des Divisionsstabes eingerichtet. Die Kosten für den Neubau belaufen sich auf 22360000 *M.* Hiervon entfallen 16650000 *M.* auf Schiff und Maschinen, 5 Millionen auf die Artillerie und 710000 *M.* auf die Torpedo-Armirung. Die Indienststellung soll bereits im November 1903 erfolgen.

Bücherschau.

Zur Besprechung sind eingegangen:

Vorlesungen über technische Mechanik von Dr. August Föppl, Prof. a. d. Techn. Hochschule in München. In vier Bänden. Vierter Band: Dynamik. Mit 69 Figuren im Text. Zweite Auflage. Leipzig, B. G. Teubner. Preis geb. 12 *M.*

Beiträge zur Praxis der Eisengießerei. Von Carl Rott, Hütteningenieur in Halle a. S. Berlin, Otto Elsner. Preis 1,50 *M.*

Leitfaden der Elektrizität im Bergbau. Von Dr. phil. Wilhelm Brüsch, Oberlehrer. Mit 411 Abbildungen im Text. Leipzig, B. G. Teubner. Preis geb. 5 *M.*

Wie stellt man Kostenanschläge und Betriebskosten-Berechnungen für elektrische Licht- und Kraftanlagen auf? Von Ingenieur Fritz Hoppe. Leipzig, Ed. Wartigs Verlag Ernst Hoppe. Preis 3 *M.*

Jahrbuch des deutschen Flotten-Vereins 1901. Herausgegeben vom Kanzleramt des deutschen Flotten-Vereins. Schriftleitung: Dr. Zimmermann. Zweiter Jahrgang. Berlin, Ernst Siegfried Mittler und Sohn.

Bürgerliches Gesetzbuch nebst Einführungsgesetz mit Einleitung, Anmerkungen und Sachregister. Herausgegeben von Dr. A. Achilles, Reichsgerichtsrath a. D. Zweite, vermehrte Auflage. Berlin, J. Guttentag, Verlagsbuchhandlung, G. m. b. H.

Taschenbuch der deutschen und der fremden Kriegsflootten. Mit theilweiser Benutzung amtlichen Materials. II. Jahrgang 1901. Herausgegeben von B. Weyer, Kapitänleutnant a. D. München, J. F. Lehmann. Preis 2,40 *M.*

Die städtische Handels-Hochschule in Köln, die erste selbständige Handels-Hochschule in Deutschland, eröffnet am 1. Mai 1901. Berlin, Julius Springer. Preis 1 *M.*

Die Arbitrage im Bank- und Börsenverkehre. Von Robert Stern, Oberlehrer an der öffentlichen Handelslehranstalt und Docent an der Handelshochschule zu Leipzig. Leipzig, G. J. Göschensche Verlagshandlung.

Faraday und die Englische Schule der Elektriker. Vortrag in dem Urania-Theater am 9. Januar 1901, gehalten von Professor Dr. Silvanus P. Thompson. Halle a. S., Wilhelm Knapp. Preis 1,50 *M.*

Handbuch der chemischen Technologie. In Verbindung mit mehreren Gelehrten und Technikern bearbeitet und herausgegeben von Dr. P. A. Bolley und Dr. K. Birnbaum. Nach dem Tode der Herausgeber fortgesetzt von Dr. C. Engler. Acht Bände. Ersten Bandes dritte Gruppe: Die chemische Technologie der Brennstoffe. Von Dr. Ferdinand Fischer, Professor an der Universität in Göttingen. Braunschweig, Friedrich Vieweg & Sohn. Preis geh. 15 *M.*

Industrielle Rundschau.

Das japanische Schiffahrtsunternehmen „The Nippon Yusen Kaisha“

Ist nach dem Bericht, welchen sein Vorsitzender Kondo auf der letzten Versammlung der Actionäre erstattete, in lebhaftem Aufschwung begriffen. Unter den Schiffahrtsunternehmen aller Länder unserer Erde rangirt das japanische Unternehmen in Bezug auf Kapital an 5.,

in Bezug auf Tonnengehalt an 7. Stelle. Die größeren Gesellschaften sind nur die Hamburg-Amerika-Linie und der Norddeutsche Lloyd, ferner die französische Linie Messageries Maritimes, und 3 englische Gesellschaften und zwar die British-Indische Gesellschaft, die Peninsular und Orient-Linie und die Union-Castle. Der Aufschwung, den die japanische Gesellschaft genommen hat, ist um so erstaunlicher, als es nur wenige

Jahre her ist, daß sie den Auslands-Verkehr aufnahm. Als der letzte japanisch-chinesische Krieg ausbrach, hatte sie kurz vorher eine Linie nach Bombay eröffnet; inzwischen hat sie auch eine Linie nach Amerika mit 6 Schiffen und nach Europa eine 14 tägige Ausfahrt eingerichtet und außerdem noch eine Verbindung mit Australien hergestellt. Auf letzterer dürfte sie in Konkurrenz mit den Wettbewerbs-Gesellschaften leicht überlegen, auf den anderen Linien aber ebenbürtig sein.

Um die Ausfuhr aus Japan zu heben, hat die Gesellschaft sich die größte Mühe gegeben, für die japanischen Waaren die Frachten herunterzusetzen; was sie hierbei erreicht hat, dafür muß der Hinweis genügen, daß die Fracht für rohe Seide auf den europäischen Linien im letzten Jahre auf 30 % heruntersetzt wurde. Auf der Bombay-Linie waren bei ihrer Eröffnung die Frachtsätze für rohe Baumwolle 17 Rupien per Tonne, sie wurden von der japanischen Gesellschaft auf 12 Rupien heruntersetzt, ein Satz, dem die anderen Gesellschaften folgten. Es ist begreiflich, daß bei dieser nationalen Frachtpolitik die Gesellschaft sich des Schutzes der Regierung erfreut.

Während des 2. Halbjahrs 1900 betragen die Brutto-Einnahmen der Gesellschaft 25872786 *M.*,* die Ausgaben 17184987 *M.*, so daß ein Uberschufs von 8687799 *M.* blieb. Nach reichlichen Abschreibungen und Dotirung des Reservefonds blieben alsdann noch 2475000 *M.*, welche zur Vertheilung auf das 24750000 *M.* betragende Actienkapital als Halbjahrs-Dividende benutzt wurden.

Eisenwerk Gesellschaft Maximilianshütte.

Dem den Actionären zur Einsicht gestellten Bericht über das am 31. März 1901 abgelaufene Betriebsjahr 1900/1901 entnehmen wir unter Anderem Folgendes:

Wie bereits in dem Bericht über das Betriebsjahr 1899/1900 angedeutet, hat sich schon im Laufe des Frühjahrs 1900 eine gewisse Zurückhaltung bemerkbar gemacht und die Unsicherheit, welche den Eisen- und Stahlmarkt während des ersten Betriebshalbjahres ergriffen hatte, beherrschte denselben im zweiten Semester in verstärktem Maße. Es ergab sich hieraus, namentlich im zweiten Betriebshalbjahr eine ganz außerordentliche Verminderung des Bedarfes in allen Eisenartikeln und waren die zur gleichmäßigen Aufrechterhaltung des Betriebes notwendigen Bestellungen nicht hereinzuholen. Während sich hieraus hauptsächlich vom ersten Quartal 1901 ab eine ganz wesentliche Einschränkung der Production an Fertigfabricaten ergab, mußten andererseits die zu den höchsten Preisen abgeschlossenen Rohstoffe, wie Kohlen, Koks, Roheisen zu den vertragsmäßig festgesetzten Preisen abgenommen werden. Die Folge davon war, daß sich auf allen Werken die Vorräthe an Fertigproducten und Rohstoffen häuften, die Werthe der Lagerbestände ganz bedeutend stiegen, wodurch das flüssige Betriebskapital sehr in Anspruch genommen wurde und andererseits durch den Mangel an Aufträgen und durch diese großen Bestände ein intensiver Druck auf die Preise der Fertigfabricate ausgeübt wurde. Der Einfluss dieser Conjunction auf die Verhältnisse der Maxhütte machte sich hauptsächlich in den durch die theueren Rohmaterialien erhöhten Selbstkosten bemerkbar und war der für das Fertigfabricat erzielte etwas höhere Durchschnittserlös nicht instande, diese Erhöhung der Selbstkosten auszugleichen; durch die höheren Selbstkosten und durch die Abschreibungen, welche auf die Einkaufspreise der großen Vorräthe von Rohstoffen durch den Rückschlag nothwendig wurden, ist

das finanzielle Endresultat gegenüber dem Vorjahr zurückgeblieben. — Auf den Bergwerken wurden gefördert 2185822 Hektoliter Spath- und Brauneisenstein, in den Hochöfen sind 130728 t Spiegel-, Martin-, Thomas- und Puddel-Roheisen erblasen worden, die Production an Rohstahl betrug 119907 t, die Gießerei lieferte 2974 t Gußwaaren und die Walzwerke an Eisen- und Stahlproducten 117123 t. Von allgemeinem Interesse dürften noch folgende Angaben sein: auf den Werken der Maxhütte wurden im verfloßenen Betriebsjahr verausgabt: an Eisenbahnfrachten für angekommene Güter 3390059,42 *M.*, an Arbeitslöhnen (ohne Beamtengehälter) 3162849,45 *M.*, an Staats- und Gemeindesteuern 210567,56 *M.*, ferner für die gesetzlichen und freiwilligen Wohlfahrtseinrichtungen: an Krankenunterstützungen und Beiträgen für die Reichs-Invaliditäts- und Altersversicherung der Arbeiter 61337,29 *M.*, an die Unfallversicherung 46074,99 *M.*, an Invaliden-, Wittwen- und Waisen-Pensionen für Arbeiter 76821,04 *M.* — Aus dem Dispositionsfonds wurden zu Wohlfahrtszwecken (außerordentlichen Unterstützungen an Arbeiter, Zuweisung für Kleinkinderschule, Cultuszwecke, Heilstätte für Lungenkranke in der Oberpfalz etc.) geleistet 11025,90 *M.* Nach Deckung der Generalkosten und Passivzinsen ergibt sich ein Gewinn von 4058664,39 *M.*; für die im vergangenen Betriebsjahr ausgeführten Neubauten und Erwerbungen im Betrage von 1503460,28 *M.* und von den vom Vorjahr auf den „Immobilien-Contis“ als Anlageverthe vorgetragenen 4206318,85 *M.* wurden der Reserve für Erneuerungen 884599,28 *M.* entnommen und von dem dann verbleibenden Betrag 1206302,85 *M.* vom Gewinn abgeschrieben, so daß von dem erzielten Gewinn zur Verfügung der General-Versammlung 2852361,54 *M.* verbleiben. Gemäß den Vorschlägen der Direction und des Aufsichtsrathes sollen hiervon, außer den alljährlich gewährten Gratificationen, nach Ergänzung des Unfallcontos und des Dispositionsfonds, sowie der Reservefonds für Erneuerungen und für Hochofenreparaturen, den Actionären eine Dividende von 350 *M.* pro Actie = 20,416 % zugetheilt werden; der verbleibende Rest von 91712,45 *M.* wird auf neue Rechnung vorgetragen.

Neue Hochofenanlage in Belgien.

Der Firma Poetter & Co., Dortmund, ist kürzlich von der Société Anonyme des Hauts-Fourneaux d'Anvers in Hoboken bei Antwerpen der Auftrag auf Lieferung der complete Haupt- und Detailpläne sammt Specificationen u. s. w. für eine Anlage von 6 Hochöfen à 350 t Tageserzeugung in Hoboken ertheilt worden. Es wird dies ohne Zweifel die größte und modernste Hochofenanlage Europas.

Zusammenlegung der amerikanischen Formstahlgießwerke.

Bereits vor 5 oder 6 Jahren wurde aus den in Chester, Norristown, Sharon, Pittsburg, Alliance und Syracuse damals für sich bestehenden Formstahlgießereien eine Vereinigung, die American Steel Casting Company geschaffen, die ihren Sitz nach Chester legte, gut arbeitete, auch stattliche Ertragnisse erzielte. Mittlerweile sind neue Anlagen gleicher Art, namentlich in Chicago, St. Louis und Franklin, entstanden, deren Aufnahme in die Steel Casting Co. nunmehr im Gang ist. Letztere hat zu dem Zweck ihr Kapital auf 15 Millionen Dollar erhöht. Nach erfolgter Aufnahme würde die einzig aufstehende Stahlgießerei diejenige der Latrobe Steel & Couples Comp. in Melrose Park sein.

* Bei der Umrechnung ist gesetzt 1 yen = 2,25 *M.*

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Adolf Bleichert †.

Am 29. Juli d. J. verstarb unser langjähriges Mitglied Adolf Bleichert nach längerer Krankheit in Davos.

Geboren am 31. Mai 1845 in Dessau, machte er seine theoretischen Ingenieur-Studien auf der technischen Hochschule zu Berlin, der damaligen Gewerbe-Akademie, und bekleidete darauf mehrere Stellen als Ingenieur und Oberingenieur in Maschinenfabriken in Bitterfeld und Schkeuditz.

Der Verstorbene ist als bahnbrechender Erfinder auf dem Gebiete der deutschen Drahtseilbahn-Industrie bekannt. Seine ersten einschlägigen Versuche machte er im Jahre 1874, als er zunächst allein, dann vorübergehend mit Otto zusammen unter der Firma Bleichert & Otto sich dem Bau derartiger Transportanlagen widmete. Größere Erfolge wurden indess erst vom Jahre 1876 an erzielt. In diesem Jahre übernahm der Verstorbene das Geschäft für alleinige Rechnung und unter der Firma Adolf Bleichert, wobei er gleichzeitig in Neuschönefeld bei Leipzig eine Maschinenfabrik errichtete, die im Jahre 1881 nach Leipzig-Gohlis in eigene Räumlichkeiten

verlegt und bedeutend vergrößert wurde. Hier entwickelte sich das Geschäft unter der Firma Adolf Bleichert & Cie. zu seiner jetzigen Gröfse. Beinahe 1500 gröfsere und kleinere Drahtseilbahnen sind von der Firma bislang in allen Welttheilen zur Ausführung gelangt. In neuerer Zeit haben die Drahtseilbahnen eine noch gröfsere Bedeutung für das Hüttenwesen erlangt, indem sie theils als Begichtungsseilbahnen, theils als Hängebahnen den

Massentransport der Rohmaterialien auf den Hochöfen und Hüttenwerken zu bewältigen berufen sind. Das unbestreitbare grofse Verdienst, welches sich der Verstorbene durch seine schöpferische Thätigkeit auf dem Gebiete der von ihm geschaffenen Specialität, durch sein rastloses, zielbewusstes Streben, welches zur Schaffung seiner in der ganzen Welt

rühmlichst bekannten Drahtseilbahnfabrik führte, erworben hat, sichert ihm einen Ehrenplatz in der deutschen und internationalen Ingenieurkunst, während die Erinnerung an seine persönliche Liebenswürdigkeit und die Bescheidenheit seines Wesens in unseren Herzen fortlebt.



Änderungen im Mitglieder-Verzeichniß.

Diether, Jos., Director der Hütte Kulebaki der Kolomaner Maschinenbau-Act.-Ges., Kulebaki, Rußl.

Hegerkamp, F., Ingenieur und Director der Abth. Pegnitzhütte der Armaturen- und Maschinenfabrik Act.-Ges., vorm. J. A. Hilpert, Pegnitz.

Herrmann, Wilh., Ingenieur, Düsseldorf, Hüttenstr. 18 III.

Hilgenstock, Walth., Ingenieur der „Cambria Steel Company“, 513 Horner Street, Johnstown Pa.

May, Leon, Ingenieur, Dortmund, Kaiserstr. 49.

Merwitz, Emil, kaufm. Abtheilungs-Director der Mansfeldschen kupferschieferbauenden Gewerkschaft, Eisenleben.

Poensgen, Carl, Commerzienrath, Düsseldorf, Oststraße.

Riecker, Max, Bergreferendar, Wasseraltingen (Württemberg).

Schwieer, Fr., Betriebschef, Eisen- und Stahlwerk Hoesch, Dortmund, Oesterholzstr. 124.

Stöckmann, Paul, Hütteningenieur, Ruhrort.

Wülbern, Dr. C., Hütteningenieur, Köln, Sudermannplatz 9.

Neue Mitglieder:

Chelius, K., Unterwellenborn, Sachsen-Meiningen.

Klaeger-Illig, Procurist der Elektrizitäts-Act.-Ges., vorm. W. Lahmeyer & Co., Frankfurt a. Main.

Verstorben:

Bleichert, Adolf, Leipzig-Gohlis.