

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

Kommissionsverlag
von A. Bagel-Düsseldorf.

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

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

Nr. 11.

13. März 1907.

27. Jahrgang.


Englische und deutsche Normalprofile im Handelsschiffbau.





Von Schiffbau-Ingenieur Carl Kielhorn in Geestemünde.











(Hierzu Tafel VI und VII.)

(Nachdruck verboten.)

Wohl auf keinem Gebiet des Bauwesens sind Anordnung und Abmessungen der Verbandteile so streng an bestimmte Normalien gebunden wie im Handelsschiffbau. Der Grund liegt in den mit der Handelsschiffahrt verbundenen großen Gefahren, welche die Reeder zur Versicherung von Schiff und Ladung nötigen. Da aber die Versicherungsgesellschaften nicht in jedem einzelnen Falle die Zuverlässigkeit eines Schiffes, das vielleicht nicht einmal ihren Beamten zur Untersuchung zur Verfügung steht, beurteilen können, so haben sich schon früh sogenannte Schiffsklassifikations-Gesellschaften gebildet, welche für die Schiffe Bauvorschriften aufstellten, den Bau überwachten und die Schiffe unter ständiger Aufsicht hielten. Die Schiffe wurden je nach dem Grade der Zuverlässigkeit ihrer Bauart in Klassen eingeteilt und Name, Abmessungen und Klasse des Schiffes in sogenannten Registern, welche alljährlich erschienen, veröffentlicht. Die Klasse des Schiffes diente dann dem Versicherer als Anhalt für die Bemessung der Versicherungsprämie. Namentlich mit dem Beginn des Eisenschiffbaues, der in der ersten Zeit infolge verfehlter Konstruktionen manches Opfer an Gut und Leben gefordert hatte, gewann die Klassifizierung der Schiffe immer weitere Verbreitung, und heute gehören nicht klassifizierte Schiffe zu den Ausnahmen. Die Klassifikations-Gesellschaften konnten aber ihre Vorschriften auch nur nach einem bestimmten Schema aufstellen, und der Schiffbauer war, wollte er Klasse für sein Schiff erhalten, gezwungen, wohl oder übel sich an die Vorschriften zu halten. So kommt es, daß für die Profile im Eisenschiffbau nur ganz bestimmte Normalien zur Anwendung kommen. Die Wiege des Eisenschiffbaues hat in England gestanden, und der englische Einfluß ist auch heute, wo Deutschland sich den zweiten Platz im Handelsschiffbau der Welt errungen hat, bei den

deutschen Schiffbauprofilen noch ein ganz bedeutender. Wir wollen zunächst kurz die Entwicklung der englischen Schiffbauprofile bis zu dem Zeitpunkt betrachten, wo deutsche Walzwerke als Lieferanten für Schiffbauprofile zuerst in größerem Maße zur Geltung kamen. Maßgebend für den Bau eiserner Handelsschiffe waren früher ausschließlich und sind es auch jetzt noch, abgesehen von Deutschland und einem kleinen Teil der romanischen Staaten, die Vorschriften von Lloyds Register of British and Foreign Shipping in London. Die ersten Bauvorschriften für eiserne Handelsschiffe sind vom 10. Februar 1854 datiert und wurden im Register für 1855 unter dem Titel: „Rules for the building of seagoing iron ships of all descriptions whether sailing or navigated by steam“ veröffentlicht. In elf Abteilungen, nach dem Tonnengehalt geordnet, hatte man alle existierenden Schiffe untergebracht. Als Profileisen waren nur Winkel und Flachwulste vorgesehen und zwar zwei gleichschenklige und 19 ungleichschenklige Winkelprofile, gegen 20 gleichschenklige und 44 ungleichschenklige Winkelprofile der heute geltenden deutschen Schiffbauprofile. Die Winkel dienten für Spanten und Gegenspanten sowie Stringer und Kielschweine. Für die Deckbalken, welche heute die Mehrzahl aller anderen Profile erfordern, hatte man nur gebaute Balken aus einem Flachwulst  mit zwei Winkeln an der Oberkante vorgesehen. Die Höhe des Profils bestimmte man, indem man für jeden Fuß Balkenlänge ein viertel Zoll Höhe der Wulstplatte rechnete, also die Höhe gleich $\frac{1}{48}$ der Länge nahm. Die Dicke des Flachwulstes nahm man zu $\frac{1}{18}$ der Höhe; die Winkel an der Oberkante waren gleichschenklige, hatten ein Drittel der Höhe des Flachwulstes als Schenkelbreite, und die Dicke der Winkel betrug $\frac{1}{8}$ ihrer Schenkelbreite. Diese Faustregel sei hier angeführt, weil aus ihr die späteren Balkenprofile berechnet

sind, und weil sich in den noch heute geltenden Balkentabellen aller Bauvorschriften ganz deutlich diese Regel erkennen läßt. Bald kamen dann die aus einem T-Stück hergestellten oder auch aus einem T-Profil und einem Flachwulst zusammen geschweißten T-Profile auf, obwohl sich bedeutende Schiffbauer der damaligen Zeit mit den Wulstprofilen nicht befreunden konnten. So sagt Scott Russel in seinem großen Werke: „The modern System of Naval Architecture“ vom Jahre 1864, nachdem er von dem T-Profil gesprochen: „An improvement on this kind of iron, called bulb iron, was devised, but, after much trial, I cannot approve its use. It was fancied, that great additional strength would be given to an iron beam by enlarging its lower web, and instead of the T iron,  iron and  iron, a bulb like that on a railway-bar was introduced.“ Nichts destoweniger blieb das -Profil das englische Normalprofil für die Balken im Schiffbau. Als man im Jahre 1870 an die Stelle der Formel zur Berechnung der Balken eine Profiltabelle einfuhrte, waren diese Profile lediglich die nach der alten Formel errechneten Abmessungen. Inzwischen fanden die eisernen Deckbeplattungen immer mehr Eingang, und da unter diesen die Balken nur halb so weit standen wie bei einem unbeplatteten Deck und die Planken nicht mehr ausschließlich auf den Balken befestigt zu werden brauchten, so brauchte der obere Flansch des Balkenprofils auch nicht mehr so breit zu sein. Hier trat an Stelle des -Balkens der Wulstwinkel, allerdings vorläufig nur unter eisernen Deckbeplattungen. Normalien für die Wulstwinkel gab es lange Zeit nicht. Bei der großen Vorliebe der Engländer, an den einmal aufgestellten Regeln festzuhalten und nichts zu ändern, war dies noch der Stand der englischen Vorschriften, als im Jahre 1877 zum erstenmal deutsche Vorschriften für den Bau von eisernen Schiffen erschienen. Es waren dies die Bauvorschriften der deutschen Schiffsklassifikations-Gesellschaft Germanischer Lloyd in Berlin. Die dort angegebenen Profile waren nur englische, da der deutsche Eisenschiffbau, wenigstens soweit es sich um Handelsschiffe handelte, als Abnehmer für die deutschen Walzwerke nicht in Betracht kam. Die Balkenprofiltabelle dieser ersten deutschen Vorschriften ist eine wörtliche Uebertragung der Tabelle des Britischen Lloyd. England war und blieb der Lieferant der Profile für den deutschen Schiffbau. Neue Vorschriften gab der Germanische Lloyd lange Jahre hindurch nicht heraus. Inzwischen waren im Jahre 1883 von der Kommission zur Herausgabe des Normalprofilbuches auch Normalprofile für Walzeisen zu Schiffbauzwecken aufgestellt und in der Auflage des deutschen Normalprofilbuches für Walzeisen von 1886 auf-

genommen worden. Diese Normalprofile waren nicht nur für den Kriegsschiffbau, sondern auch für den Handelsschiffbau aufgestellt. Für letzteren blieben sie jedoch so lange illusorisch, als sie nicht auch von den Klassifikations-Gesellschaften wirklich vorgeschrieben wurden. Im Juli 1890 raffte sich der Germanische Lloyd endlich auf und gab nach 13jähriger Pause neue Vorschriften für den Bau von eisernen und stählernen Schiffen heraus. Alle darin angegebenen Profile waren deutsche Profile nach dem metrischen System; jede Anlehnung an England war aufgegeben. Aber es waren zum großen Teil Phantasieprofile, die zwar theoretisch genau berechnet waren, aber nur zum Teil gewalzt wurden. Auf die deutschen Normalprofile war keine Rücksicht genommen worden. Um die Profiltabellen überhaupt brauchbar zu machen, gestattete man, daß die Winkelprofile von den vorgeschriebenen Profilen abweichen durften, wenn sie nur den vorgeschriebenen Querschnitt hatten. Bei den Balkenprofilen war gesagt, daß, wenn man die vorgeschriebenen nicht beschaffen könne, man die nächststärkeren, welche erhältlich seien, nehmen solle. Mit diesen Vorschriften war den deutschen Walzwerken nicht gedient. Zum Glück blieben diese Vorschriften nicht lange in Kraft, denn inzwischen hatte Friedr. Ludw. Middendorf die Leitung des Germanischen Lloyd übernommen, und schon im Januar 1891 erschienen neue Vorschriften für den Bau eiserner und stählerner Schiffe. In denselben waren zwar noch die vielen Profile der vorhergehenden Auflage angegeben, indessen war eine Vergleichstafel der in den Vorschriften angegebenen  T und  J-Profile mit den damaligen „ T und  J-Schienen nach dem Normalprofil“ aufgenommen. -Profile waren noch nicht angegeben. So war wenigstens die Möglichkeit geboten, daß die deutschen Werften ihre Profile von deutschen Walzwerken beziehen konnten. Die vorerwähnte Vergleichstabelle enthielt die Bestimmung, daß statt der zusammengenieteten Spant- und Gegenspantwinkel auch  und -Profile vom gleichen Widerstandsmoment genommen werden könnten. Es wird also hier zum erstenmal der bis jetzt in Deutschland auch stets befolgte Grundsatz für die Bewertung der Normalprofile lediglich nach dem Widerstandsmoment aufgestellt, im Gegensatz zu England, wie wir nachher sehen werden. Im nächsten Jahre (1892) finden wir dann zum erstenmal die Einführung der -Profile neben den -Profilen in die Spanttabellen. Die dort angegebenen -Profile unterscheiden sich von den heutigen Spantprofilen durch die geringere Dicke des Flansches und hatten folglich auch ein ungünstigeres Verhältnis von Widerstandsmoment zum Gewicht. Das Jahr 1896 bedeutet für die deutschen Normalprofile insofern einen

weiteren Erfolg, als jetzt die Tabellen ausschließlich die deutschen Normalprofile enthielten und die ganzen Vorschriften für den Eisenschiffbau auf denselben aufgebaut waren; alle ausländischen Profile waren ausgemerzt. Middendorf ging sogar noch einen Schritt weiter und schrieb auch in der englischen Ausgabe der Vorschriften die deutschen Normalprofile, allerdings in Zollmaß übersetzt, vor, während bis dahin der deutsche Schiffbauer, welcher seine Profile aus England beziehen wollte, einfach die englische Ausgabe der Bauvorschriften des Germanischen Lloyd aufschlug und hier die handelsüblichen Profile fand. In den Vorschriften des Jahres 1898 fanden dann die heute noch geltenden Wulstwinkelprofile, die für jedes der acht Profile nur eine einzige Dicke haben, Aufnahme, während die heute geltenden \square und Γ -Schiffbauprofile erst im Jahre 1900 aufgenommen wurden. Sehen wir nun kurz, wie sich inzwischen die englischen Normalprofile, wenn wir hiermit die vom Britischen Lloyd vorgeschriebenen Profile bezeichnen, entwickelt haben, so finden wir gegen die Profile von 1864 nur den Unterschied, daß man für die Stegdicke der Balken bei Einführung des Flußeisens (mild steel) statt $\frac{1}{16}$ jetzt $\frac{1}{20}$ der Steghöhe nahm. Das Normale war und blieb für die Balken der Flachwulst mit 2 Winkeln und unter dem Eisendeck der Wulstwinkel. Der Wulst selbst wurde von den verschiedenen Walzwerken ganz verschieden stark hergestellt. Erst 1895 gab der Englische Lloyd Normalien über Abmessungen des Wulstes bei Γ -Schienen und Wulstwinkeln heraus. Man nahm die Breite des Wulstes für erstere $3\frac{1}{4}$ C, für letztere $2\frac{1}{2}$ C, wobei C für die Γ -Profile gleich $\frac{1}{20}$ der um 1 vergrößerten Höhe des Profils in Zoll, und für Wulstwinkel gleich $\frac{1}{20}$ der um 3 vergrößerten Höhe des Profils in Zoll war. Bei der immer mehr zunehmenden Verwendung der \square -Profile für Spanten und Balken veröffentlichte dann der Englische Lloyd im April 1900 eine Vergleichstabelle für die verschiedenen Deckbalkenprofile und eine Tabelle der \square -Profile für Spanten. In der vorerwähnten Vergleichstabelle für Balken ist als das Normale der Flachwulst mit zwei Winkeln an der Oberkante angenommen und daneben sind die gleichwertigen Profile für die Γ -Schienen, Wulstwinkel und \square -Profile angegeben. Als Vergleichswerte dienen hier jedoch keineswegs die Widerstandsmomente, wie in den Bauvorschriften des Germanischen Lloyd, sondern die Resultate langjähriger praktischer Erprobungen. In dieser Tabelle ist auffällig die ungünstige Bewertung der \square -Profile, gegenüber dem Γ - und dem Wulstwinkelprofil. Die Tabelle gibt in deutlichen Zahlen den Satz wieder, daß das \square -Profil ein unpraktisches Profil für Deckbalken ist, wenn nicht eine stählerne Beplattung darauf

angebracht ist. Im Februar 1903 erschien dann das Verzeichnis der British Standard Sections, welches wir als englisches Normalprofilbuch betrachten können. In demselben sind die Schiffbauprofile nicht besonders bezeichnet, wie in unserm deutschen Normalprofilbuch, sondern stehen unter den anderen Profilen für Hochbau usw. Wir wollen nun bei dem nachfolgenden Vergleich zwischen den deutschen Normalprofilen und den British Standard Sections nur diejenigen Profile von letzteren berücksichtigen, welche Schiffbauprofile sind und unter diesen auch nur wieder \square , Γ und Γ Profile. (Vergl. die Tabellen).

A. Die \square -Profile. Die englischen Standard \square -Profile für den Schiffbau fallen zunächst durch ihre geringe Zahl auf. Während die Balkentabelle des Britischen Lloyd noch 18 Profile, von $3\frac{1}{2}$ Zoll Steghöhe bis 12 Zoll Steghöhe steigend, aufwies, zeigen die Standard Sections von 6 bis 15 Zoll Steghöhe nur 13 Profile, oder genau genommen nur acht Profile, denn die Profile von 8 bis 12 Zoll Steghöhe kommen zweimal vor, einmal mit $3\frac{1}{2}$ Zoll, das andere Mal mit vier Zoll Flanschbreite. Die Zwischenstufen von halben Zollen sind weggefallen. Die größte Differenz zwischen Flansch- und Stegdicke beträgt bei allen Profilen $\frac{1}{10}$ Zoll oder 2,54 mm.

In der Tafel VI Abb. 1 sind die Widerstandsmomente als Abszissen und der Quotient aus dem Widerstandsmoment in ccm dividiert durch den Querschnitt des Profils in qem, $\frac{W_y}{F_l}$ als Ordinate aufgetragen. Letzteren Quotienten könnte man den Wert des Profils nennen. Verbinden wir die so bestimmten Punkte für die Profile mit gleicher Flanschbreite miteinander, so erhalten wir zwei fast parallel laufende strakende Kurven. Aus den Abszissen ersehen wir, daß die Profile mit größerer Flanschbreite bei relativ geringerem Gewicht das größere Widerstandsmoment haben. Die vorerwähnte Kurve gibt uns nun einen guten Vergleich mit den deutschen \square -Profilen zu Schiffbauzwecken. Bemerkt sei, daß alle englischen Profile gestrichelt, die deutschen Profile ausgezogen sind. Querschnitte und Widerstandsmomente sind genau berechnet unter Berücksichtigung der Abrundungen der Profile. Die deutschen \square -Profile sind nach dem gleichen Prinzip aufgetragen. Hierbei sind schon die Aenderungen für die neue Auflage des Normalprofilbuches berücksichtigt; es sind also die Stege durchschnittlich um drei, in einzelnen Fällen um zwei mm dicker genommen, als das Normalprofilbuch bisher angab, so daß die größte Differenz zwischen Steg- und Flanschdicke 3,5 mm nicht überschreitet, während dieselbe bisher bis zu 6,5 mm betragen hatte. Hierdurch sind die deutschen \square -Profile gegen früher ungünstiger geworden, da das Verhältnis von Widerstandsmoment zum Querschnitt desto ungünstiger wird,

Vergleichstabellen des Englischen Lloyd für die verschiedenen Balkenprofile.

Wenn die Balken an jedem zweiten Spant angebracht sind					
I	Annähernd berechnetes Wy	C	Annähernd berechnetes Wy	└ bzw. ┘	Annähernd berechnetes Wy
In Zoll engl.	In cm ³	In Zoll engl.	In cm ³	In Zoll engl.	In cm ³
5 × 4 × 5/30	45	3 1/2 × 3 × 3 × 0/20	48	5 1/2 × 3 × 7/20	40
5 × 4 × 0/20	47	4 × 3 × 3 × 0/20	58	5 1/2 × 3 × 8/20	46
5 × 4 × 7/20	53	4 1/2 × 3 × 3 × 7/20	78	6 × 3 × 9/20	61
6 × 4 1/2 × 6/20	78	5 × 3 × 3 × 7/20	90	6 1/2 × 3 × 9/20	72
6 × 4 1/2 × 7/20	80	5 × 3 1/2 × 3 1/2 × 7/20	103	Wulstwinkel	
6 × 4 1/2 × 8/20	85	5 1/2 × 3 1/2 × 3 1/2 × 8/20	112	6 1/2 × 3 × 8/20	109
7 × 5 × 7/20	119	6 × 3 1/2 × 3 1/2 × 8/20	144	7 × 3 × 9/20	145
7 × 5 × 8/20	123	6 × 3 1/2 × 3 1/2 × 9/20	160	7 1/2 × 3 × 9/20	159
7 × 5 × 9/20	125	6 1/2 × 3 1/2 × 3 1/2 × 9/20	180	7 1/2 × 3 × 10/20	179
8 × 5 × 8/20	165	7 × 3 1/2 × 3 1/2 × 9/20	200	8 × 3 × 10/20	184
8 × 5 × 9/20	175	7 1/2 × 3 1/2 × 3 1/2 × 9/20	219	8 × 3 1/2 × 10/20	189
8 1/2 × 5 1/4 × 9/20	198	8 × 3 1/2 × 3 1/2 × 10/20	261	8 1/2 × 3 1/2 × 10/20	224
8 1/2 × 5 1/4 × 10/20	217	8 × 3 1/2 × 3 1/2 × 11/20	281	9 × 3 1/2 × 11/20	256
9 × 5 1/4 × 9/20	233	8 × 3 1/2 × 3 1/2 × 11/20	281	9 × 3 1/2 × 12/20	265
9 × 5 1/4 × 10/20	246	8 1/2 × 3 1/2 × 3 1/2 × 11/20	308	9 × 3 1/2 × 12/20	265
9 × 5 1/4 × 11/20	257	9 × 3 1/2 × 3 1/2 × 12/20	358	9 × 3 1/2 × 13/20	272
10 × 6 × 10/20	334	9 1/2 × 3 1/2 × 3 1/2 × 12/20	386	9 1/2 × 3 1/2 × 13/20	333
10 × 6 × 11/20	340	10 × 3 1/2 × 3 1/2 × 13/20	444	10 × 3 1/2 × 13/20	340
10 × 6 × 12/20	352	10 1/2 × 3 1/2 × 3 1/2 × 13/20	478	10 1/2 × 3 1/2 × 14/20	393
11 × 6 × 11/20	430	11 × 3 1/2 × 3 1/2 × 14/20	536	11 × 3 1/2 × 14/20	433
11 × 6 × 12/20	440	11 1/2 × 3 1/2 × 3 1/2 × 14/20	578	11 × 3 1/2 × 15/20	443
12 × 6 1/2 × 11/20	533	12 × 3 1/2 × 3 1/2 × 14/20	618		
12 × 6 1/2 × 12/20	544	12 × 3 1/2 × 3 1/2 × 15/20	652		
12 × 6 1/2 × 13/20	567	12 × 3 1/2 × 3 1/2 × 16/20	691		

British Standard Sections Channels C					
Steghöhe	Flanschbreite	Stegd. dicke	Flanschdicke	Wy	Wy/FI
Zoll	Zoll	mm	mm	cm ³	
6 × 3 1/2		9,52	12,1	162	4,77
7 × 3 1/2		10,16	12,7	209	5,43
8 × 3 1/2		10,8	13,34	261	6,06
8 × 4		11,43	13,97	300	6,15
9 × 3 1/2		11,43	13,97	321	6,66
9 × 4		12,1	14,61	370	6,83
10 × 3 1/2		12,1	14,61	387	7,22
10 × 4		12,1	14,61	428	7,48
11 × 3 1/2		12,1	14,61	443	7,82
11 × 4		12,7	15,24	508	8,06
12 × 3 1/2		12,7	15,24	521	8,35
12 × 4		13,34	15,88	596	8,61
15 × 4		13,34	16,00	824	10,35

British Standard Sections (Wulstwinkel)					
Steghöhe	Flanschbreite	Stegd. dicke		Wy	Wy/FI
		min.	maxim.		
Zoll	Zoll	mm	mm	cm ³	
4 × 2 1/2		7,62	12,7	31	2,23
5 × 2 1/2		8,25	13,34	51	2,90
5 1/2 × 3		8,89	13,97	68	3,15
6 × 3		9,52	14,61	84	3,44
6 1/2 × 3		9,52	14,61	98	3,78
6 1/2 × 3 1/2		10,16	15,24	104	3,64
7 × 3		10,16	15,24	119	4,16
7 × 3 1/2		10,8	15,88	127	3,97
7 1/2 × 3		10,8	15,88	143	4,43
7 1/2 × 3 1/2		10,8	15,88	147	4,36
8 × 3		10,8	15,88	163	4,77
8 × 3 1/2		11,43	16,51	173	4,64
8 1/2 × 3		11,43	16,51	190	5,04
8 1/2 × 3 1/2		12,07	17,15	201	4,92
9 × 3		12,07	17,15	223	5,36
9 × 3 1/2		12,07	17,15	228	5,30
9 1/2 × 3 1/2		12,70	17,78	263	5,60
10 × 3 1/2		13,34	18,42	299	5,89
11 × 3 1/2		13,97	19,05	377	6,53
12 × 4		15,24	20,32	489	7,07

Balken an jedem Spant angebracht (unter Eisendeckbeplattung)			
└ bzw. ┘	Annähernd berechnetes Wy	C	Annähernd berechnetes Wy
In Zoll engl.	In cm ³	In Zoll engl.	In cm ³
5 1/4 × 3 × 7/20	42	3 1/2 × 3 × 3 × 0/20	48
5 1/2 × 3 × 8/20	46	4 × 3 × 3 × 0/20	58
6 × 3 × 8/20	54	4 × 3 × 3 × 7/20	67
Wulstwinkel			
5 × 3 × 8/20	58	4 × 3 × 3 × 7/20	78
5 1/2 × 3 × 8/20	75	5 × 3 × 3 × 7/20	90
6 × 3 × 8/20	90	5 × 3 × 3 × 8/20	98
6 × 3 × 9/20	93	5 1/2 × 3 × 3 × 8/20	112
6 1/2 × 3 × 9/20	113	6 × 3 × 3 × 8/20	126
7 × 3 × 9/20	145	6 1/2 × 3 × 3 × 8/20	142
7 1/2 × 3 × 9/20	159	6 1/2 × 3 × 3 × 9/20	158
7 1/2 × 3 × 10/20	179	7 × 3 × 3 × 9/20	175
8 × 3 × 10/20	184	7 × 3 1/2 × 3 1/2 × 9/20	200
8 × 3 1/2 × 10/20	189	7 × 3 1/2 × 3 1/2 × 10/20	217
8 × 3 1/2 × 11/20	197	7 1/2 × 3 1/2 × 3 1/2 × 10/20	238
8 1/2 × 3 1/2 × 11/20	235	8 × 3 1/2 × 3 1/2 × 10/20	261
9 × 3 1/2 × 11/20	256	8 × 3 1/2 × 3 1/2 × 11/20	281
9 × 3 1/2 × 12/20	265	9 × 3 1/2 × 3 1/2 × 11/20	335
9 1/2 × 3 1/2 × 12/20	297		

British Standard Sections T-Profile					
Stegd. dicke	Flanschbreite	Stegd. dicke	Flanschdicke	Wy	Wy/FI
Zoll	Zoll	mm	mm	cm ³	
7 × 5		10,8	10,8	131	3,63
8 × 5 1/2		11,43	11,43	182	4,21
9 × 5 1/2		12,07	12,70	251	4,94
10 × 6		12,70	13,97	327	5,46
11 × 6 1/2		13,97	15,24	431	6,00
12 × 6 1/2		14,61	16,51	536	6,55

je geringer die Differenz in der Dicke zwischen Steg und Flansch wird. In der Tafel VI Abb. 1 a sind neben den neuen Normalprofilen als punktierte Linien die Werte der Profile aufgetragen, wenn der Steg so dick wie der Flansch genommen wird. Aus der Neigung der Verbindungslinie beider Werte ist das Fallen des Wertes bei zunehmender Stegdicke ersichtlich. Wir erhalten in Tafel VI, Abb. 1, für die deutschen C-Profile zwei Profilvereien, die sogenannten Spantprofile und die Balkenprofile. Die Spantprofile zeigen sich als die ungünstigeren auch gegenüber den englischen Profilen. Hier liegt der Vorschlag nahe, durch Anordnung einer Profilverei, deren Flanschdicke zwischen der der Spant- und Balkenprofile liegt, statt der jetzigen zwei Reihen eine einheitliche Profilverei für die C-Profile unter 240 mm Steghöhe zu schaffen, wodurch gleichzeitig die Zahl der Profile um drei vermindert würde. Dieser Vorschlag zur Verringerung der Zahl der C-Profile liegt um so näher, als das C-Profil theoretisch bisher das günstigste, durch die Verdickung der Stege nur wenig oder überhaupt nicht mehr günstiger ist als das Wulstwinkelprofil, wie sich sofort zeigt, wenn man die Kurve der letzteren Profile in die der ersteren einträgt. Dazu kommt, daß das C-Profil auch praktisch ein wenig günstiges Profil für Spanten und Deckbalken, welche gebogen werden müssen, ist. Auf die näheren Einzelheiten dieser Tatsache, die diesseits und jenseits des Kanals schon mehrfach zu fachwissenschaftlichen Erörterungen Veranlassung gegeben hat, näher einzugehen, verbietet mir der Raum. Wir stehen vor der Tatsache, daß der Britische Lloyd, der dem Schiffbau fast der ganzen Welt seine Regeln diktiert, das C-Profil, und zwar nicht mit Unrecht, in seinen Tabellen als ein ungeeignetes Schiffbauprofil hinstellt, soweit es nicht mit stählerner Beplattung verbunden ist; wir sehen ferner, daß die British Standard Sections die Zahl der C-Profile im Schiffbau auf acht reduziert haben; endlich ist zu konstatieren, daß auch im deutschen Handelsschiffbau an Stelle des C-Profiles immer mehr das Wulstwinkelprofil tritt. Dieser Erkenntnis dürfen sich die deutschen Schiffbauer und die deutschen Walzwerke nicht verschließen.

B. Die Wulstwinkelprofile. Wenden wir uns jetzt dem Wulstwinkel zu, so fällt uns, wenn wir die Tabellen des Britischen Lloyd ansehen, die ganz auffällige Begünstigung dieses Profiles gegenüber dem C-Profil auf. Für das Hochspantensystem gilt der Wulstwinkel als gleichwertig mit dem gleich hohen C-Profil, wenn er nur $\frac{1}{20}$ Zoll = 1,27 mm größere Dicke hat als der Steg des C-Profiles, obwohl sein Widerstandsmoment noch nicht $\frac{2}{3}$ des letzteren beträgt. Auch hier liegt der Grund in den Erfahrungen der Praxis, daß der Wulstwinkel tat-

sächlich dem C-Profil vom größeren Widerstandsmoment überlegen ist, namentlich bei den Profilen über 180 mm Höhe, wo beim Biegen des C-Profiles der untere Flansch sich nach innen biegt und nicht mehr als Gurtung wirkt, während der Wulst des Winkels steht. Auch in den British Standard Sections ist dem Wulstwinkel ein breiter Raum zugewiesen. Nicht weniger als 20 verschiedene Wulstwinkelprofile sind dort aufgeführt, gegen 8 des deutschen Normalprofilbuches. Tragen wir hier (Tafel VII, Abbild. 2) die Profile wieder auf, wie bei den C-Profilen, so sehen wir je nach der Flanschbreite von 3, $3\frac{1}{2}$ und 4 Zoll drei Kurven der englischen Wulstwinkelprofile, welche jedoch, mit Ausnahme der drei niedrigsten, sämtlich unsern deutschen Profilen überlegen sind. Es ist dies um so auffälliger, als der Wulst nicht eigentlich stärker ist als bei den deutschen Normalprofilen. Der Grund liegt vielmehr in der unverhältnismäßig großen Dicke von Steg und Flansch der deutschen Wulstwinkel, wodurch dieselben, ähnlich wie dies in Tafel VI Abbild. 1 a bei den C-Profilen gezeigt ist, ein ungünstigeres Verhältnis von Widerstandsmoment zum Querschnitt erhalten. Wäre in dieser Hinsicht ein Teil der Wulstwinkelprofile verbesserungsbedürftig, so möchte ich noch auf einen andern Vorteil der englischen Profile hinweisen, nämlich daß sie in verschiedenen Dicken gewalzt werden, und zwar schwanken die Dicken bei sämtlichen Wulstwinkeln um $\frac{1}{16}$ Zoll = 5,1 mm, so daß man für alle Widerstandsmomente von 31 bis 400 ccm ein passendes englisches Wulstwinkelprofil hat, während die acht deutschen Wulstwinkelprofile nur in einer Dicke gewalzt werden. Die englischen Wulstwinkelprofile sind so in die Walzen eingeschnitten, daß bei Verdickung des Steges um 1 mm der Flansch um $\frac{1}{2}$ mm dicker wird, wodurch die Profile relativ günstiger werden, als wenn Flansch und Stegdicke um denselben Betrag wachsen würden. Ein dritter Punkt, der für unsere deutschen Wulstwinkel zu erstreben wäre, wäre die Fortführung der Profilverei für größere Profile. Ein Profil $250 \times 95 \times 13$ bis 18 mm sowie $275 \times 95 \times 13$ bis 19 mm wäre das mindeste, was zu erstreben wäre, da beide Profile sowohl als Hochspanten- wie als Deckbalkenprofile häufig sind.* Allgemein ist zu sagen, daß das Wulstwinkelprofil, welches in früheren Jahren lediglich zu Deckbalken unter eiserner Deckbeplattung verwandt wurde, jetzt ganz allgemein für Spanten und Balken gebraucht wird. Für erstere hat es den Vorteil, daß der Wulst weniger rasch vom Rost zerstört wird als der

* Vorstehende Abhandlung wurde vor längerer Zeit geschrieben. Inzwischen sind bei den 8 deutschen Wulstwinkelprofilen auch verschiedene Dicken, wenn auch nur um 3 mm schwankend vorgesehen, auch sollen noch Profile von 260, 280 und 300 mm Höhe aufgenommen werden.
Der Verfasser.

breite Flansch des [-Profils, und für die Deckbalken hat es, außer den eingangs erwähnten Vorzügen, mit dem [-Profil den Vorteil gemeinsam, daß die dem Wulst abgekehrte glatte äußere Fläche die Verbindung der Balken mit den Spanten durch Kniebleche ermöglicht, wodurch die sonst bei der Verbindung von Spanten mit Wulstprofilen erforderlichen Schmiedearbeiten in Wegfall kommen. Es wäre daher im Interesse der deutschen Walzwerke, welche Schiffbaustahl herstellen, sehr wünschenswert, wenn dieselben sich mehr diesem Profil zuwenden würden, welches auch im deutschen Handelsschiffbau immer mehr Anwendung findet und, weil leider in Deutschland nur in wenig Normalprofilen erhältlich, vielfach aus England bezogen wird.

C. Die T-Profile. Das letzte der Schiffbauprofile, welche wir hier betrachten wollen,

das T-Wulstprofil, gibt beim Vergleich mit den englischen Profilen zu Aenderungsvorschlägen für das deutsche Normalprofilbuch keinen Anlaß. Die British Standard Sections weisen nur sechs Profile von 7 bis 12 Zoll Steghöhe, je um einen Zoll steigend, auf. Die deutschen Profile, neun an der Zahl, sind, wie Tafel VII, Abb. 3, zeigt, den englischen Profilen durchweg überlegen.

Die vorstehende kleine Arbeit soll nur den Zweck haben, auf die Vorteile hinzuweisen, die wir bei gründlicher Vergleichung unserer deutschen Schiffbauprofile mit den englischen erzielen könnten. Die hieraus sich von selbst ergebenden Vorschläge zur Aenderung eines Teiles unserer [-Eisen und Wulstwinkelprofile zu machen, würde Aufgabe der Kommission zur Aufstellung der Normalprofile für Walzeisen zu Schiffbauzwecken sein.

* * *

Dem Verfasser vermögen wir darin zuzustimmen, daß das Bestreben darauf gerichtet sein muß, möglichst günstige Profile in genügend großer Anzahl für alle Zwecke des Schiffbaues zu erhalten. Wenn ein Teil der [-Profile eingeht und dafür ein gleicher Teil von Wulstwinkeln aufgenommen wird, so kann nichts dagegen eingewendet werden. Ist aber eine weitere nicht unbedeutliche Vermehrung der Zahl von Profilen überhaupt damit verbunden, so darf die wirtschaftliche Seite der Frage nicht außer acht gelassen werden. Das wirtschaftliche Interesse liegt darin, daß die Bedienung der Werften in

bezug auf Lieferfristen um so schwieriger und dadurch um so schlechter wird, je größer die Zahl der benötigten Profile ist, — und daß die Herstellungskosten und dadurch die Preise der Profile um so größer sind, je größer die Zahl der benötigten Profile auf die Register-Tonne wird.

Vergleicht man nun den englischen Schiffbau nach dieser Richtung hin mit dem deutschen, so ergibt sich a) daß das englische Normal-Profilbuch keinen Unterschied mehr kennt zwischen Schiffbau und Hochbau, b) daß Schiff- und Hochbau zusammen im Vergleich zum deutschen folgende Profilzahlen aufweist:

In den Profilen	Engl. Normalprofile für Hoch- und Schiffbau Zusammen*		Deutsche Normalprofile für Hoch- und Schiffbau Zusammen**		Deutsche Schiffsprofile***		Deutsche Normalprofile für Hochbau †	
	Anzahl der Profile	Anzahl der gewalzten Dicken	Anzahl der Profile	Anzahl der gewalzten Dicken	Anzahl der Profile	Anzahl der gewalzten Dicken	Anzahl der Profile	Anzahl der gewalzten Dicken
L-Eisen . .	16	37	22	114	22	112	22	61
L " . .	30	62	50	151	46	140	14	28
J " . .	20	20	11	33	11	33	—	—
T " . .	6	6	9	9	9	9	—	—
L " . .	22	45	24	24	11	11	24	24
[" . .	13	13	39	97	18	75	22	22
[" . .	14	14						
L " . .	8	8	17	17	14	14	11	11
	129	205	172	445	121	384	93	146

Vergleicht man nun die Register-Tonnen, die auf deutschen Werften gebaut sind, mit den auf englischen Werften erbauten, so ergibt sich für das letzte Jahr: auf deutschen Werften

320 000 Register-Tonnen, auf englischen Werften 1 700 000 Register-Tonnen, d. h. auf letzteren 5,3 mal so viel Bauten wie auf deutschen Werften.

Für dieses Fünftel der britischen Erzeugung müssen die deutschen Eisenhütten in den vorgenannten Profilen 384 verschiedene Profile liefern, also kommen auf ein Profil 830 Register-Tonnen Schiffraum. In England auf 205 Profile 8500 Register-Tonnen f. d. Profil = 10 mal so viel.

* Nach dem englischen Standard book.

** Neueste Ausgabe des Profilbuches der Schiffbaustahl-Vereinigung und der Normalprofile für Hochbau.

*** Neuestes Profilbuch d. Schiffbaustahl-Vereinigung.

† Nach dem Normal-Profilbuch.

Um wieviel rascher und billiger unter solchen Umständen die englischen Eisenhütten zu liefern vermögen, wird jeder ermessen, der die Verhältnisse kennt. Es wäre hohe Zeit, daß der deutsche Schiffbau gründlich prüfte, ob in der Weise mit Vermehrung der Profile weiter gegangen werden kann, wie dies in letzter Zeit wieder geschehen ist; noch mehr aber an der Zeit wäre, daß die Eisenhütten dem Bestreben nicht so willig wie bisher Ohr leihen und darauf drängen, daß eine Vereinheitlichung der Profile für Hoch- und Schiffbau stattfände, die doch ebenso möglich sein muß,

wie dies in England geschehen. Zweifellos wird dann eine wesentliche Verminderung der Profile das Ergebnis sein. Warum muß für die genannten Hoch- und Schiffbauzwecke in den oben genannten Profilsorten allein Deutschland 172 Profile haben mit 445 verschiedenen Abmessungen (jede Abmessung bedeutet praktisch fast ebensoviel wie ein neues Profil) — wo für die gleichen Zwecke, Hoch- und Schiffbau zusammen, England nur 129 Profile mit 205 Abmessungen kennt, also für letztere nicht einmal die Hälfte der deutschen?
Die Redaktion.

Zur Fabrikation gezogener Gasrohre.

Gasrohrziehbanken, Kuxen, Abschneide- und Richtmaschinen, Materialien und Produktionen.

Von Anton Bousse, Zivilingenieur in Berlin.

(Nachdruck verboten.)

Verfolgen wir den Fabrikationsweg eines stumpfgeschweißten und gezogenen Gasrohres, nachdem der an seinem Ende mit einem etwa 1 m langen Rundestab von 6 bis 30 mm Stärke auf einem einfachen Schmiedeherde verbundene, bandartige Blechstreifen in einem Schweißofen auf Weißglut gebracht und fast

Verstärkungen des Rahmens, kaum voneinander abweichen, weshalb es genügen dürfte, lediglich die doppelte Ziehbank mit wenigen Hauptmaßen zu erläutern. Auch haben wohl die meisten größeren Werke zum Schweißen und Runden bloß diese im Betrieb, während die Einkettenbank (Abbild. 1) mehr zu Appreturarbeiten dient

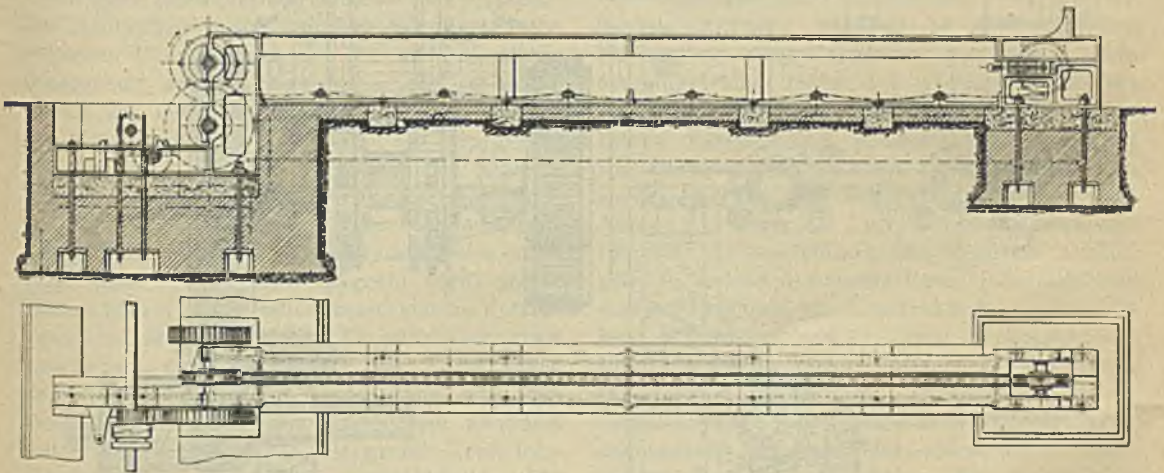


Abbildung 1. Einkettenziehbank.

plastisch geworden ist, so haben wir zunächst einen Augenblick bei jener schon im Mittelalter zum Egalisieren und Reduzieren des Durchmessers von Stangen und Metallstäben bekannten Maschine zu verweilen, die unter dem Namen Ziehbank heute in den mannigfaltigsten Industriezweigen zum Strecken, Glätten, Schaben, Schneiden usw. verschiedenartigste Verwendung gefunden hat. Je nach Anzahl der Ziehketten werden bei der Rohrfabrikation einfache und doppelte Rohrziehbanke benutzt, die, abgesehen von der Bottbreite, dem Antrieb und einigen

oder dann am Platze ist, wenn bewegliche Ziehbanke gewünscht sind, d. h. solche, bei denen der vordere Kopfteil oder die ganze Bank vor dem Ofen verschiebbar oder fahrbar sein soll, wie dies in einigen englischen und amerikanischen Werken der Fall ist. Eine derartige, kräftig gebaute, doppelte Ziehbank, wie sie für Gasrohre von $\frac{1}{8}$ " bis 2" Durchmesser und etwa 5 m Länge vielfach in Gebrauch ist, zeigt Abbild. 2. Mit Getriebe ungefähr 10000 kg schwer, mißt dieselbe von Mitte des vorderen Kettenrades bis zur Achsenmitte des hinteren

Kettenrades rund 8,5 m und besitzt eine Bettbreite von 600 mm, welche jedoch an dem 1 m langen Kopfe und am hinteren Ende auf 900 mm übergeht. Vielfach gleich hinter dem Ofen,

Ziehtrichter durchlaufen kann. Die Zugketten, in einer 65 mm breiten vertieften Rinne laufend, bestehen aus 15 mm starken Seiten- und 25 mm dicken Mittelgliedern von 164 mm Länge und

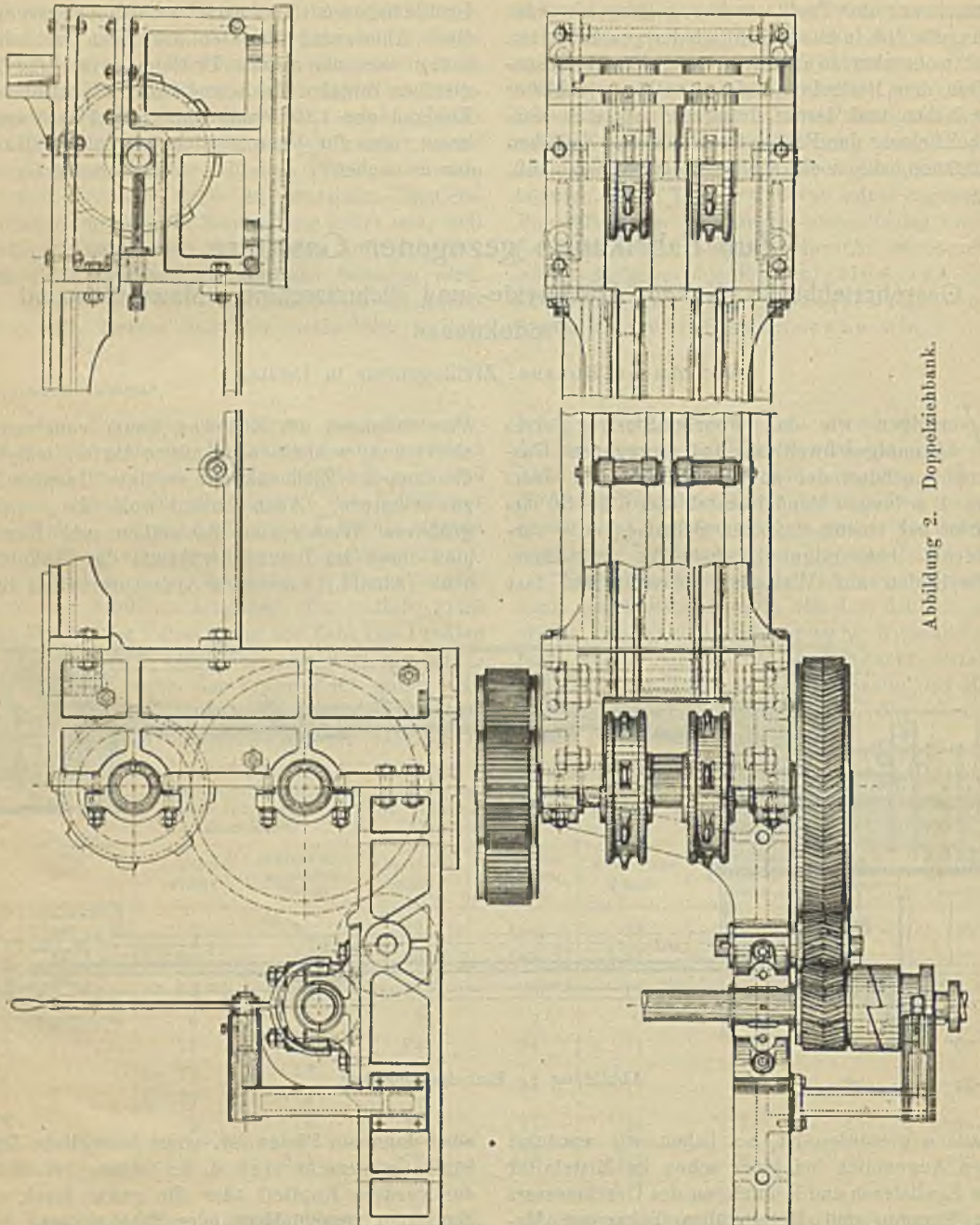


Abbildung 2. Doppelziehbank.

jedenfalls aber nicht mehr als 500 mm von demselben entfernt, und mit dem Schweißkanal in einer Flucht, beträgt die Höhe von der Hüttensohle ab 700 mm, so daß der Streifen aus dem 800 mm über Hüttenflur liegenden Herde fast horizontal den im Kuxenhalter befestigten

52 mm Höhe, welche durch 20 mm starke flachköpfig eingienietete Bolzen nach Art der Gallschen Gelenkketten miteinander verbunden sind. Bei der verhältnismäßig großen Entfernung von Kettenrad zu Kettenrad ist ein freies Durchhängen der Ziehkette, wie es früher nicht selten

anzutreffen war, wenig empfehlenswert und dürfte man einem solchen heute nur noch in kleineren Betrieben bei Kratzbänken zum Glätten und in Rohrziehereien, welche Metall- und Zierrohre für kunstgewerbliche Gegenstände herstellen, begegnen. Die Kette läuft vielmehr in regelmäßigen Abständen von 950 bis 1000 mm über zylindrische oder konkav vertiefte Führungsrollen von etwa 80 mm Durchmesser, die in einem am Boden aufliegenden niedrigen Rahmen eingelagert sind. Da neue Ketten sich anfangs sehr schnell verlängern, und selbst ältere mit der Zeit nachgeben, was dann zur Folge hat, daß die Kette am Boden schleift, durch die Reibung daselbst unnötigen Verschleiß, Lärm und Kraftverlust hervorruft, so ist die Welle des vorderen Kettentriebrades an der Kopf- oder Ofenseite der Bank in Lagern eingebettet, welche in einer Schlittenführung horizontal verschoben werden können und durch eine halbzöllige Schraube von etwa $\frac{1}{2}$ m Länge festgehalten sind. Verlängerungen der Kette bis zu etwa 300 mm lassen sich auf diese Weise ohne Herausnahme eines Gliedes leicht und schnell beheben.

Das Kettenrad selbst hat einen Durchmesser von 520 mm, ist 90 mm breit und besitzt acht Nasenzähne auf seinem Umfange. Die beiden seitlichen 25 mm breiten und 15 mm über den eigentlichen Kettendurchmesser hinausragenden Radkränze sollen lediglich der Kette eine sicherere Führung geben. Es sei bei dieser Gelegenheit darauf hingewiesen, daß es nicht ratsam ist, den Abstand dieser Führungsleisten des Kettenrades auch als Maß für die Breite der Laufrinne des Ziehbankbettes zu nehmen, sondern letztere weniger reichlich zu bemessen, da sonst beim Einklinken des Zangenwagenhakens (eine Vorrichtung, die zudem meist durch jugendliche Arbeitskräfte ausgeübt wird) und in Rücksicht auf die ziemlich beträchtliche Ketten- geschwindigkeit leicht der Eingriffshaken statt zwischen die Außenglieder der Kette neben dieselben niedergedrückt werden kann, was dann zur Folge hat, daß der Haken sich zwischen Kette und Führungsleiste mit großer Kraft festklemmt und Betriebsstörungen verursacht. Die Breite der Führungsrinne im Ziehbankbett sei daher niemals um mehr denn 10 bis 15 mm größer als die Gesamtbreite dreier miteinander verbundener Kettenglieder, und der Eingriffshaken an der schwächsten Stelle des Zahnes nicht unter 8 mm breit. Der Antrieb kann sowohl durch Elektromotor als auch durch Transmission erfolgen; doch ist ersterer vorläufig nur ganz vereinzelt zu diesem Zwecke benutzt worden, da die häufig stoßweise auftretende Kraftentnahme sowie die Eigentümlichkeiten des Rohrwalzwerkes, das bei uns fast immer mit einer Röhrenzieherei verbunden ist, der Einführung der Elektrizität zu Betriebszwecken wenig entgegenkommen. Es

wird daher, abgesehen von Richtmaschinen, Abstech- und Gewindeschneidbänken, für Rohrwerke fast ausschließlich eine unterirdische Transmission in Betracht kommen, die, leicht zugänglich, nirgends hinderlich und gut abgedeckt, ziemlich staubfrei ist. Sämtliche Zahnräder sind im Hinblick auf die erwähnte unregelmäßige Kraftentnahme aus bestem Stahlguß oder mit Winkelverzahnung herzustellen und haben für die in Abbild. 2 abgebildete Doppelziehbank folgende Maße: das auf der Transmissionswelle sitzende einen Teilkreis von 287 mm bei 18 Zähnen; die beiden folgenden 382 mm und 908 mm Teilkreis und 24 bzw. 57 Zähne mit einer Teilung von 50. Die beiden linksseitig gelegenen Trieb- räder besitzen eine Teilung von 70,1 und weisen 37 bzw. 19 Zähne auf mit den entsprechenden Teilkreisdurchmessern von 826 mm und 424 mm. Eine Dampfmaschine mit 80 Umdrehungen in der Minute ergibt somit eine Kettengeschwindigkeit von etwa 1,35 m i. d. Sekunde, die als sehr hoch bezeichnet werden kann, da in vielen Werken, wo die Betriebsmaschine nur 60 und 70 Touren macht, bloß mit etwa 50 bis 60 m i. d. Minute gezogen wird. Beide Ketten laufen während der Betriebszeit ununterbrochen in derselben Richtung, und ein Auskuppeln findet im allgemeinen nur bei größeren Pausen und Zwangs- veranlassungen statt. Ziehbänke mit hydraulischem Antrieb, wie sie in der nahtlosen Fabrikation zum Kaltziehen fast ganz allein eingeführt sind, bieten bei erheblichen Mängeln für die Herstellung stumpfgeschweißter Rohre keinen Vorteil, sind demzufolge auch so gut wie unangewandt geblieben. Ebensowenig vermochte die von den Engländern Andrew und James Stewart und John Watherspoon her- rührende Kolbenziehbank mit direktem Dampf- antrieb, welche der eigenartigen, jedenfalls auch verbesserungsfähigen Konstruktion wegen hier kurz beschrieben und in Abbild. 3 skizziert sei, Verbreitung zu finden. Unterhalb und etwas seitlich vom eigentlichen Ziehbanktische ist ein verhältnismäßig langgestreckter Dampfzylinder angeordnet, der durch eine unterirdische Rohr- leitung Frischdampf erhält. Ein Kolben mit durchgehender Kolbenstange, welche letztere auch die beiden Zylinderdeckel durchbricht, setzt die an jedem Kolbenstangenende befestigten Kreuz- köpfe in Vor- und Rückwärtsbewegung. Die in Führungen gleitenden Kreuzköpfe tragen ihrerseits wieder je zwei Kettenrollen, über welche zwecks Vergrößerung des Hubes eine Kette läuft, die mit den an den beiden Ziehbankenden eingebauten Haupttriebädern in Ver- bindung steht. Ganz entgegen der sonst üblichen Anordnung läuft die Ziehkette nicht auf dem Ziehbanktische, sondern unterhalb desselben bzw. in dem Seitenteile einer gußeisernen Schiene, über welcher der Zangenwagen geführt wird.

Ein horizontaler Arm dieses Wagens dient zur Befestigung des Einhängehakens und zwingt die Kette stets genau in die Längsachse der Ziehbankrinne, in welche das Rohr hineingezogen wird, so daß stets ein zentraler Zug ausgeübt wird. Um die Geschwindigkeit des Ziehwagens sicher zu regulieren und beliebig einstellen zu können, bringen die Erfinder einen Geschwindigkeitsregulator an, welcher seitlich und parallel zum Dampfzylinder oder oberhalb desselben liegt und im wesentlichen wiederum aus einem langgestreckten Zylinder besteht, der mit Kolben nebst beiderseitig durchgehender Kolbenstange versehen ist. Die Zylinderfüllung besteht jedoch aus Wasser, Oel oder einer sonstigen geeigneten Flüssigkeit. Durch ein verstellbares Ventil und zwei Verbindungsrohre kann der Durchgang der Flüssigkeit von dem einen Ende des Zylinders zum andern Ende reguliert werden, so daß die Geschwindigkeit des Dampfkolbens im Verhältnis zur Größe der jeweilig eingestellten Durchgangs-

geschieht das Runden und Schweißen des Rohrblechstreifens heute in Europa fast ausnahmslos durch Trichter. Nun ist es aber keineswegs so einfach und leicht, wie es auf den ersten Blick scheinen könnte, die richtigen Abmessungen derselben zu bestimmen und diese so zu treffen, daß bei ungestörtem Arbeiten die beiden Randflächen des Streifens unter nicht zu starkem und auch nicht zu schwachem Druck genau aufeinander treffen und daß die zwischen diesen Flächen vorhandenen Schlacken herausgepreßt und mithin nur metallisch reine Flächen miteinander zu einem dichten Rohr verbunden werden.

Die Größe dieses zum Zusammenpressen der Schweißnaht erforderlichen Druckes kann daher für ein und denselben Rohrdurchmesser verschieden sein müssen, je nach Anzahl der Züge, die das Rohr bis zu seiner Fertigstellung erhalten soll, je nach den Zwecken, denen es zu entsprechen hat, und je nach der Blechstärke, welche zur Anwendung kommt. Bestimmte Sorten

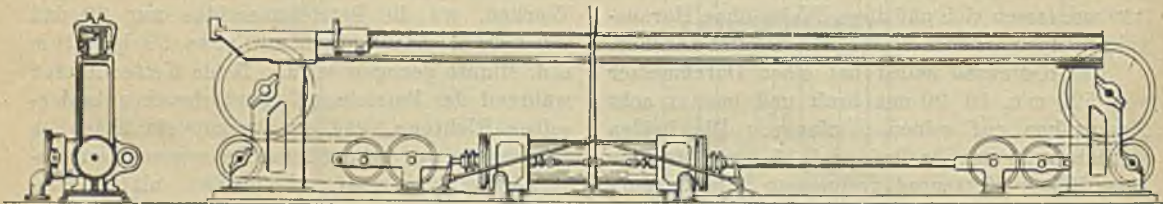


Abbildung 3. Kolbenziehbank.

öffnung vermehrt oder vermindert werden kann, ganz nach Maßgabe der durch die Ventile strömenden Flüssigkeitsmenge. Um diese Verbindung zwischen den beiden Zylindern zu ermöglichen, ist eine Kette, welche an einem Ende mit der Kolbenstange des Geschwindigkeitsregulators verbunden ist, über eine horizontale Rolle des Ständers der Ziehbank geführt und an dem Bolzen des Dampfzylinderkreuzkopfes mit dem freien Ende befestigt. Diese Anordnung ist natürlich vor und hinter den Zylindern, d. h. an jedem Kolbenstangenende getroffen, und gestattet es den Ziehwagen beim Zurückbringen des Rohres in den Ofen (für den zweiten Zug), schneller und beim Ziehen des Rohres nach Bedürfnis langsamer laufen zu lassen. Das Ziehen selbst erfolgt in gewöhnlicher Weise, indem der Anschweißstab des weißglühenden Streifens in dem Schleppwagen befestigt und durch das vor der Ziehbank auf einem besonderen Ständer aufgestellte Zieheisen oder durch eine Kuxe gezogen wird. Die Bewegung des Dampfkolbens wird dann umgesteuert und das Rohr auf demselben Wege in entgegengesetzter Richtung in den Ofen zurückgeführt. Wie schon im ersten Teile* dieser Aufsätze flüchtig erwähnt wurde,

von Brunnen- und Preßrohren, Teleskopmaste (zum Unterschiede der davon durchaus verschieden hergestellten konischen Lichtmaste) verlangen ihrer dickeren Wand wegen andere Trichterabmessungen, als normale Gasleitungs-, Schlosserei- und Heißwasserrohre desselben Durchmessers. Endlich hat auch die Art des Materiales ihren Einfluß auf die Größe und Aufeinanderfolge der Trichter und es ist daher durchaus nicht gleichgültig, ob Schweißisen oder ein weiches, gut schweißbares Flußeisen zur Verarbeitung gelangt; denn ob auch die Festigkeit quer zur Faserichtung auf Grund seiner andern Erzeugungsweise beim Flußeisen größer ist, so ist die leichtere Schweißbarkeit des gepuddelten Materiales bei selbst geringen Druckwirkungen unbestritten für die Gasrohrfabrikation ein wesentliches Moment und die Ursache, weshalb für stumpfgeschweißte Rohre bei uns fast nur dieses benutzt wird. Wenn in Amerika Flußeisengasrohre in den letzten Jahren immer mehr aufkommen, so liegt dies daran, daß es sich dort alsdann um eine andere Herstellungsweise handelt, wobei auch die Gasrohre ein Walzwerk durchlaufen, also mit größerem Druck an der Schweißstelle bearbeitet werden, oder mit abgeschrägten Kanten d. h. größerer Schweißungsfläche in der Naht verbunden werden, Fabrikationsweisen, die

* „Stahl und Eisen“ 1905 Nr. 19 S. 1114; Nr. 20 S. 1177.

demgemäß erst bei den gewalzten Rohren zu besprechen sind.

Da es nun nicht gut möglich oder zum mindesten nicht angenehm ist, Hunderte von verschiedenen Trichterabmessungen in vielfachen Ausführungen stets auf Lager haben zu müssen, so werden in den meisten Rohrwerken nur 3 bis 5 verschiedene Sorten gegossen und sämtliche Größen durch einfaches Ausbohren und Nachschleifen des Kaliberdurchmessers hergestellt, was außerdem den Vorteil hat, daß abgenutzte und für eine bestimmte Rohrabmessung unbrauchbar gewordene Kuxen auf gleiche Weise für die nächst höhere Rohrabmessung hergerichtet werden können, somit stets günstigste Wiederverwendung finden. Bei den drei in der Praxis gebräuchlichsten und mit nebenstehenden Maßen hier

Unter Berücksichtigung des zum Schweißen notwendigen Druckes, der indes beim Ziehen bedeutend geringer ist als beim Walzen, weshalb auch die Streckung des Materiales weniger in Rechnung gestellt wird und Blechlänge gleich fertige Rohrlänge gesetzt werden kann, wobei dem Fabrikanten gewöhnlich eine Längentoleranz von ± 200 mm zugestanden wird, müssen die zu verarbeitenden Streifen im Hinblick auf eine Stauchung im ersten bzw. zweiten Zug breiter sein als $d \cdot \pi$ und würde z. B. ein gezogenes Rohr von 75 mm Außendurchmesser und 5 mm Wandstärke nicht etwa eine Blechbreite von $75 \times 3,141 = 235,6$ mm erfordern, sondern 267 mm, wobei die Kuxen einen Kaliberdurchmesser von 85 mm, 81 mm und 77 mm haben müßten und der Kratzring 76 mm Bohrung aufzuweisen

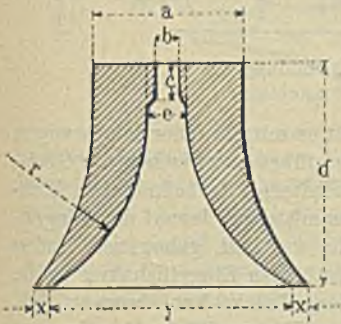


Abbildung 4a.

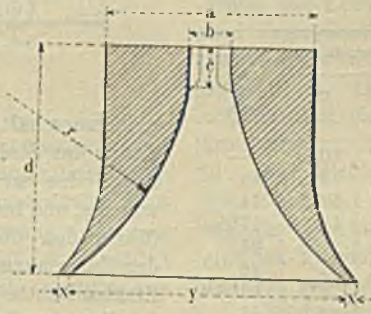


Abbildung 4b.

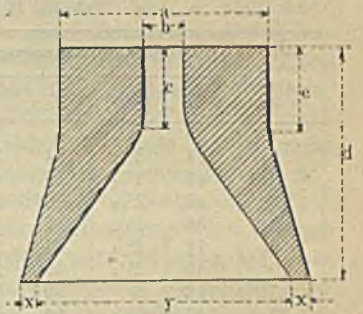


Abbildung 4c.

beigefügten Kuxentypen (Abbildung 4a, 4b und 4c) bedeutet b den eingegossenen Kaliberdurchmesser und b_m das Maß, bis zu welchem derselbe Trichter durch Nachschleifen weiter benutzt werden kann. Die ersten beiden haben konvex gewölbte Hohlkegel als Einrollflächen, das dritte rundet durch einen ebenen Einrollkegel.

hätte. Da das Kratzen fast unmittelbar nach dem Schweißen, also in noch warmem Zustand geschieht, verringert sich der Rohrdurchmesser beim Erkalten auf das verlangte Maß. Nun ist zwar die Wahl der aufeinanderfolgenden Trichtergrößen und damit die Bestimmung der Blechbreiten für ein bestimmtes Rohr auf den einzelnen Werken nicht überall gleich, und richtet sich sowohl nach den jeweiligen Einrichtungen als auch nach Erfahrungszahlen und Materialbeschaffenheiten; um jedoch eine übersichtliche Zusammenstellung sämtlicher Blechbreiten und Kuxenkaliber zu geben, soweit sie für Rohre von $1/8$ " bis 2" und von 10 bis 60 mm in Betracht kommen, seien im folgenden zwei Tabellen angeführt (s. S. 376), die jahrelang erprobt und mit bestem Erfolge benutzt sind. Tabelle I bezieht sich auf Rohre nach englischen Zoll, wie sie im allgemeinen in den Handel kommen; Tabelle II ist für Rohre nach Dezimalmaßen bestimmt, wie sie in Frankreich vielfach verlangt werden. Sämtlichen Rohren sind vier Züge, einer zum Runden, zwei zum Schweißen und einer zum Kratzen d. h. zum Abnehmen des Glühspans und Justieren des Durchmessers, zugrunde gelegt, doch genügt es, für Weichenzugsrohre und viele andere Zwecke nur einen Schweißzug vorzunehmen.

	a	b	b_m	c	d	x	y	r	e
Nr. 1	60	9	20	15	90	6	98	80	15
" 2	100	20	47	20	145	8	156	160	40
" 3	120	47	75	30	165	9	184	192	65

	a	b	b_m	c	d	x	y	r
Nr. 1	100	9	20	20	110	6	130	145
" 2	125	20	45	35	145	7	170	195
" 3	150	45	75	50	160	8	205	218

	a	b	b_m	c	d	e	x	y
Nr. 1	55	9	18	15	82	20	3	80
" 2	85	18	36	20	110	30	4	115
" 3	105	37	50	35	125	40	6	130
" 4	130	50	65	40	152	45	8	170
" 5	155	60	75	40	176	45	9	205

Tabelle I.

Durchmesser innen in Zoll engl.	Streifen in mm		Kuxendurchmesser in mm			Kratzring mm
	Breite	Dicke	I	II	III	
1/8	30	17/8	13	11 1/2	10 1/2	—
1/4	42	2 1/8	17 1/2	16	14 1/2	—
3/8	56	2 1/2	22	19	17 1/2	17
1/2	72	2 3/4	27	23 1/2	21 1/2	21
5/8	82	2 7/8	30	26	24	23 1/2
3/4	94	3 1/8	34	29 1/2	27 1/2	27
7/8	103	3 1/4	37	33	30 1/4	29 1/2
1	117	3 3/8	43	38	34 1/2	33 1/2
1 1/8	128	3 1/2	48	43	39	38
1 3/4	144	3 5/8	53	47 1/2	43 1/2	42 1/2
1 1/2	166	4	59	56	53	48 1/2
1 1/4	182	4 1/8	66	59	55	53
2	208	4 3/4	72	66	62	60 1/2

Tabelle II.

Durchmesser innen in mm	Streifen in mm		Kuxendurchmesser in mm			Kratzring mm
	Breite	Dicke	I	II	III	
6	34	2	14	12	10 1/2	—
8	41	2 1/4	17	14 1/2	13 1/2	13
10	49	2 1/4	19	16	14 1/2	14
12	56	2 1/2	22	19 1/2	18	17 1/2
15	72	2 3/4	27	23 1/2	21 1/2	21
20	89	2 3/4	32	28 1/2	27	26
25	112	3	39	34 1/2	32 1/2	31 1/2
35	147	3 1/2	54	46 1/2	44	43
40	168	4	60	55	50 1/2	49
50	206	4 1/2	71	65	62	60 1/2

Nachdem an Hand dieser oder ähnlicher Hilfstabellen (je nachdem die Rohrabmessungen auf verschiedenen Werken voneinander abweichen, da allgemein anerkannte Normalien, wie sie bei den Siederöhren in Gebrauch sind, fehlen) die Blechbreite und Trichterabmessungen für das zu erzeugende Rohr bestimmt sind und der Rundeisenstab (der gewöhnlich ein Drittel schwächer ist als der Rohrdurchmesser) mit dem Blechstreifen verbunden ist, was, wie bereits ange-

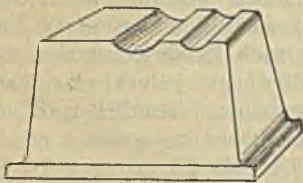


Abbildung 5.

deutet, auf die einfachste Weise dadurch geschieht, daß in einem gewöhnlichen Schmiedeherde das Streifenende glühend gemacht und in eine der beiden Vertiefungen des Ambosses (Abbild. 5) gelegt wird, worauf ein Hammerschlag ihn einknickt und durch einige weitere Schläge sich das Ende des daraufgelegten, ebenfalls warmen Rundstabes mit den seitlichen Blechecken tütenförmig umwickelt, gelangt der Streifen in den Schweißofen, und ein Arbeiter schiebt über den zur Ofentür hinausragenden Rundstab die erste

Kuxe, legt diese sodann in die auf dem Ziehbankkopfe angeschraubte oder angegossene Halterplatte (Abbildung 6), und sobald der Schweißer durch Schaulöcher in der Ofentür oder durch leichtes Lüften derselben aus der Glühfarbe des Flacheisenstreifens den Augenblick zum Ziehen für

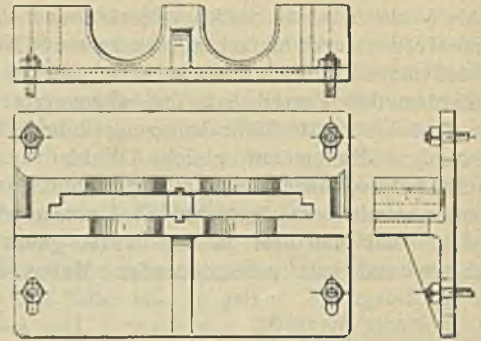


Abbildung 6.

gekommen hält, faßt er mittels einer langarmigen Zange das Stabende, führt es zwischen die Greiflippen des vor der Halterplatte befindlichen Ziehewagens, und indem unmittelbar darauf der Wagenführer den über die vertikal gebogenen Enden der Zangenarme gestülpten Eingriffshaken in die Ziehbankkette niedergedrückt hat, bewegt sich, da die scharfkantigen Einsatzstücke der Zangenlippen beim beginnenden Zug den Rundstab festklemmen, der Rohrstreifen durch die Kuxe,

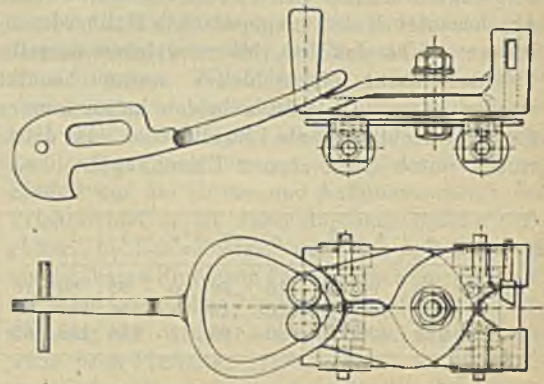


Abbildung 7. Zangenwagen.

deren Durchmesser nunmehr das etwa 1500 und mehr Grad warme, daher bedeutend breiter gewordene Flacheisen einrollt und dessen Kanten zur Berührung bringt. Ueber die Konstruktion des Zangenwagens gibt Abbildung 7 Anschluß. Das Untergestell mit den an den Außenkanten der Ziehbankkettenrinne laufenden Rädern ist aus einem 185 mm breiten, 350 mm langen und etwa 5 bis 6 mm starken Blech, welches an jeder Längsseite zwei 70 mm lange und ungefähr ebenso breite Zungen hat, die, im

rechten Winkel nach unten gebogen, als äußere Lager für die Achsen der Rädchen dienen, angefertigt. Ein unterhalb dieses Gestelles angelegter Γ -förmig gebogener Blechstreifen von gleicher Stärke bietet den Laufrädchen eine

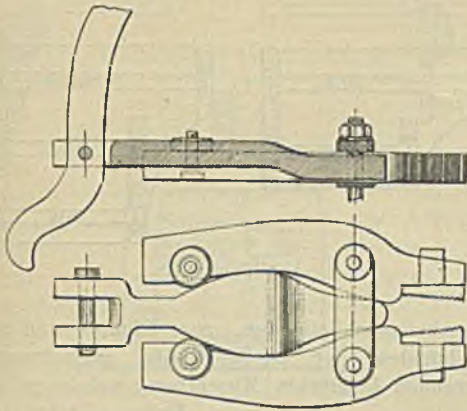


Abbildung 8.

zweite Lagerung. Zange und Laufwagen sind mittels eines $1\frac{1}{4}$ " Schraubenbolzens miteinander verbunden. Eine andere Zangenkonstruktion, von R. Wotton und B. Hewitt herrührend und in Abbildung 8 dargestellt, bei der die beiden Zangenhälften nicht gekreuzt sind, besteht aus zwei durch einen Querriegel verbundenen, an den Innenseiten etwas ausgebauchten Armteilen, welche am vorderen Ende zum sichereren Festhalten des einzuklemmenden Rundstabes etwas eingeriffelt sind und hinten kleine Röllchen tragen. Die Betätigung der Zange erfolgt durch ein Mittelstück, das stark nach beiden Seiten gewölbt ist und in eine schmalere Zunge ausläuft, welche bei einer Vorwärtsbewegung die beiden Armteile auseinandertreibt und die Zange öffnet, während bei einer Bewegung des Mittelstückes nach rückwärts die stark ovalen Wölbungen desselben gegen die Röllchen gepreßt werden und den hinteren Teil der Zangenhälften auseinandertreiben, den vorderen Teil demnach zueinanderrückt oder die Zange schließt. Das so arbeitende Mittelstück endigt in einer Gabel, welche den in einem Bolzen beweglichen Eingriffshaken trägt, der in die Ziehkette eingeklinkt werden soll. Zur Befestigung dieser Zange auf das Laufgestell werden am besten die beiden Bolzen des Querriegels genommen. Andere Zangenformen, sofern sie nicht besonders in Rück-

sicht auf Stoßabschwächung gewählt sind und bereits im ersten Teile dieser Aufsätze erwähnt wurden, sind seltener in Gebrauch und, wie z. B. solche mit doppelten Gelenkarmen (oder solche, bei denen die Zangenarme in Aussparungen eines \rightarrow -Stückes geführt sind, das beim Anziehen die eingelagerten Zangenarme einander nähert), auch meistens weniger zuverlässig.

Nachdem die Schweißung des Rohrbleches auf die bereits früher bei den Gasrohröfen* an-

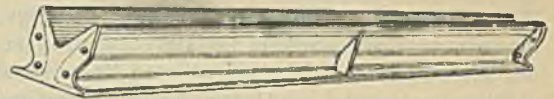


Abbildung 9.

gegebene Weise, je nach den Anforderungen, denen das Erzeugnis genügen soll, in zwei oder drei Zugoperationen unter Benutzung der in den Tabellen Seite 376 aufgestellten Kuxengrößen beendet ist, wird das Rohr in manchen Werken, und da dies ohne Kosten und Zeitverlust leicht durchführbar ist, jedenfalls stets mit Vorteil, in einer direkt neben die Ziehbank und mit dieser parallel gestellten 6 m langen Trogrinne von der in Abbildung 9 wiedergegebenen Gestalt ein- bis zweimal mäßig aufgeschlagen, teils um dadurch die beim Herunterheben des Rohres vom Ziehbanktische hervorgerufene Durchhängung und sonstige besonders starke Abweichungen von der geraden Linie zu regeln, teils auch, um den leichter anhaftenden Zunder auf diese Weise abzuklopfen. In

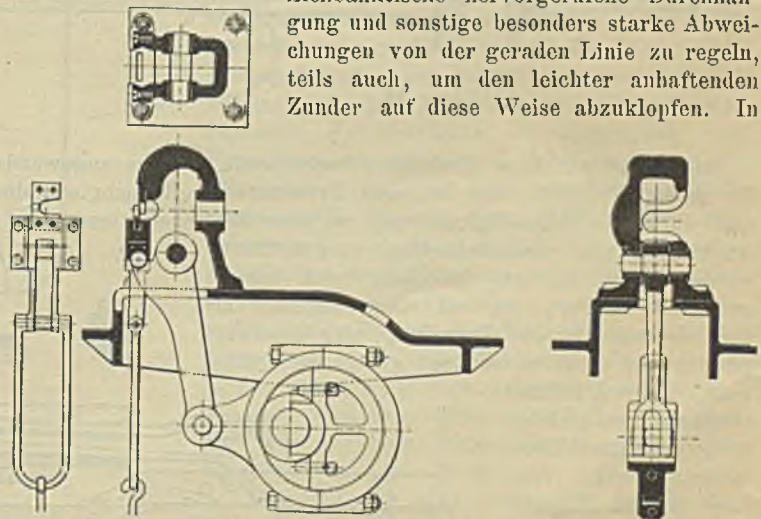


Abbildung 10. Federschere.

dieser Trogrinne wird das Rohr alsdann so weit vom Ofen fortgeschoben, daß der Anschweißstab oberhalb der Stelle, wo er mit dem Rohre verbunden ist, unter die Messer einer in der Verlängerung der Rinne aufgestellten Schere zu liegen kommt.

Diese, eine Federschere, wie sie Abbildung 10 zeigt, welche von der Transmissionswelle der

* „Stahl und Eisen“ 1905 Nr. 19 S. 1114, 1906 Nr. 10 S. 602.

Ziehbank betätigt wird, läuft entweder fort-dauernd, was bei dem nicht nennenswerten Kraftbedarf für den Leergang meistens der Fall ist, oder ein durch den Fuß niedergedrückter Hebel rückt die Bewegungsmuffe der Kuppelung ein und setzt die Schneidebacken in Bewegung. Letztere sind 80 mm breite, 15 mm starke Stahlbacken, deren oberer unbeweglich an dem Scherengehäuse angeschraubt ist, während der untere, nach außen gelegene Schneidebacken in einem auf- und abwärts gleitenden Führungsstück befestigt ist, welches in eine Gelenkgabel endigt, die mittels einer starken, in Durchzugsträgern des Transmissionskanals verankerten Feder stets niedergezogen wird und dem Außenmesser dadurch dauernde Tiefstellung geben würde, wenn nicht ein zweiter, von einem auf der Transmissionswelle aufgekeilten Exzenterring betätigter Hebel, der seinen Drehpunkt im Scherengehäuse hat, das durch den Federzug niedergehaltene

und glatteres äußeres Aussehen zu geben und ihren Durchmesser möglichst genau zu gestalten. Bevor die sich im Fabrikationsgang

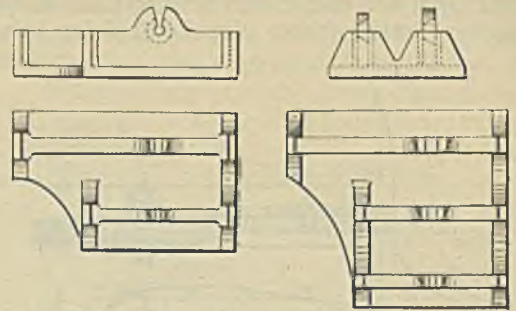


Abbildung 11.

zunehmend anschließenden, zum Richten und zum Abschneiden der unregelmäßig ausgefransten Rohrenden benutzten Maschinen, welche ja alle Rohre, gleichviel auf welchem Herstellungswege sie erzeugt worden sind, zu durchlaufen haben, besprochen werden, dürfte es angebracht sein, einige mehr oder minder stark abweichende Fabrikationsweisen kurz zu kennzeichnen, die, zwar größtenteils englischen Ursprunges, bei uns

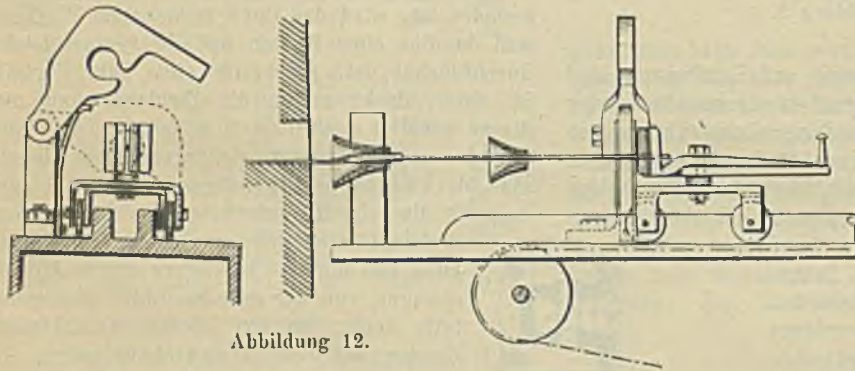


Abbildung 12.

Messer mittels eines Ansatzes hochdrückte. Durch den Fortfall eines längeren Transportes und durch die Schnelligkeit, mit welcher das Aufklopfen und Stababschneiden vorgenommen werden kann, besitzt das Rohr noch immer genügend Rotglut, um auf einer ungefähr in der Verlängerung der Trogrinne oder sonstwie günstig und nicht zu entfernt gelegenen Kratzbank, die, wie früher erwähnt, fast gleichartig mit einer Einkettenziehbank ist, einen letzten Zug zu empfangen. Dieses Ziehen geschieht jedoch mit bedeutend geringerer Geschwindigkeit als beim Runden und Schweißen, und nicht durch Kalibertrichter, sondern durch scharfkantige, 25 bis 40 mm dicke Hartgußringe oder vier-eckige Platten mit Kaliberbohrungen. Der Zweck ist hauptsächlich der, den Rohren ein schöneres

kaum angewendet sind, die jedoch in mancher Hinsicht einzelne Vorteile und interessante Einzelheiten bieten, so daß ein kürzeres Verweilen bei

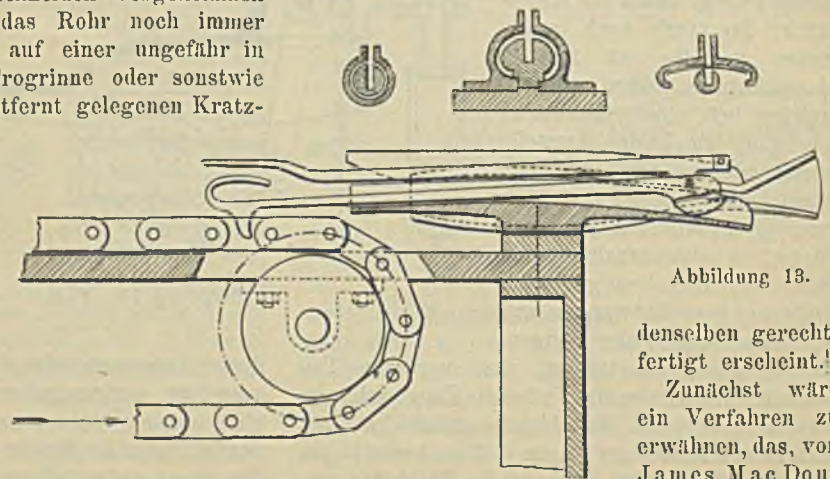


Abbildung 13.

denselben gerechtfertigt erscheint.¹²

Zunächst wäre ein Verfahren zu erwähnen, das, von James Mac Dougall in Welnesbury herrührend, darauf hinausläuft, zum Zwecke einer Zeit- und Wärmersparnis das Rohr in einem Zug durch mehrere verschieden große

Trichter zu ziehen. Um dies zu erreichen, ist auf dem vorderen zum Ofen gekehrten Ziehbankende ein Kopfstück aufgeschraubt oder sonstwie in geeigneter Weise befestigt, welches in der Entfernung von je rd. 400 mm zwei

oder drei Kuxenhalterplatten aufnehmen kann, wie dies Abbildung 11 veranschaulicht. Die zwei bzw. drei getrennten Züge, die sonst zu verschiedenen Zeiten vorgenommen werden mußten, ließen sich dadurch in ihrer Wirkung, unter Anwendung einer entsprechend stärkeren Kettenzugleistung, in einem Zuge herbeiführen und sicherten demgemäß einen Zeitgewinn und Nutzen, obwohl die Qualität der Schweißung hinter den Ergebnissen der getrennt vorgenommenen Züge zurückstehen muß, da der Materialstreifen die zweite und dritte Ziehform auf alle Fälle abgekühlter und weniger schweißgeeignet erreicht, als bei dem gewöhnlichen Verfahren, und neben der Materialzusammensetzung gerade die richtige Temperatur den qualitativen Wert der Erzeugung beeinflußt. Sieht man daher von leicht geschweißten kleineren Gasrohrabmessungen ab, für die Mac Dougalls Einrichtung mit Erfolg benutzt werden kann, so ist das alte Verfahren wenig bedroht und hat ebenso sichere Aussicht, nicht von einer ganz ähnlichen Neuerung der Engländer John Eliot und Henry Howard in Halesowen (bei Birmingham) verdrängt zu werden. Die beiden letzteren suchen Zeit- und Arbeitersparnis dadurch herbeizuführen, daß sie den zweiten Ziehtrichter, den das Rohr sofort nach der ersten oder Einrollkuxe passieren soll, nicht in einer auf dem Ziehbankbette unbeweglich befestigten Halterplatte einsetzen, sondern als Halter ein gabelartiges Fassonstück benutzen, wie es Abbildung 12 zur Veranschaulichung bringt. Der Betriebsgang gestaltet sich demnach so, daß über den zum Ofen hinausragenden Anschweißstab die Rundungs- oder Einrollkuxe gesteckt wird, letztere sodann in bekannter Weise, wie beim gewöhnlichen Ziehvorgang, in die auf dem Ziehbankkopfe eingelassene Halterplatte eingeführt wird und nunmehr hinter der Halterplatte eine zweite, engere Kuxe über den Rundstab geschoben wird, welche beim Beginne des Ziehens so lange der Kettenbewegung nach rückwärts folgt, bis sie in der mittlerweile niedergeklappten Haltergabel an einer Weiterbewegung gehindert ist und dem aus der vorderen Kuxe ausgetretenen Rohre als Schweißtrichter dient.

Während die oben genannten beiden Erfinder lediglich bemüht waren, die Zahl der Ziehvorgänge zu vermindern, im übrigen aber, abgesehen von einer Verlängerung der Ziehbank, die gebräuchlichen Einrichtungsmaschinen nicht änderten, auch die Kuxe selbst in der gewohnten Gestalt und Folge bestehen ließen, suchten andere Neuerer, zum Teil schon sehr früh, des oft unbequem empfundenen Anschweißstabes Herr zu werden und dieses in der Gasrohrfabrikation notwendig gewordene Zwischenglied auszuschalten, ohne jedoch dabei auf die sonstigen Annehmlichkeiten der Ziehweise zu

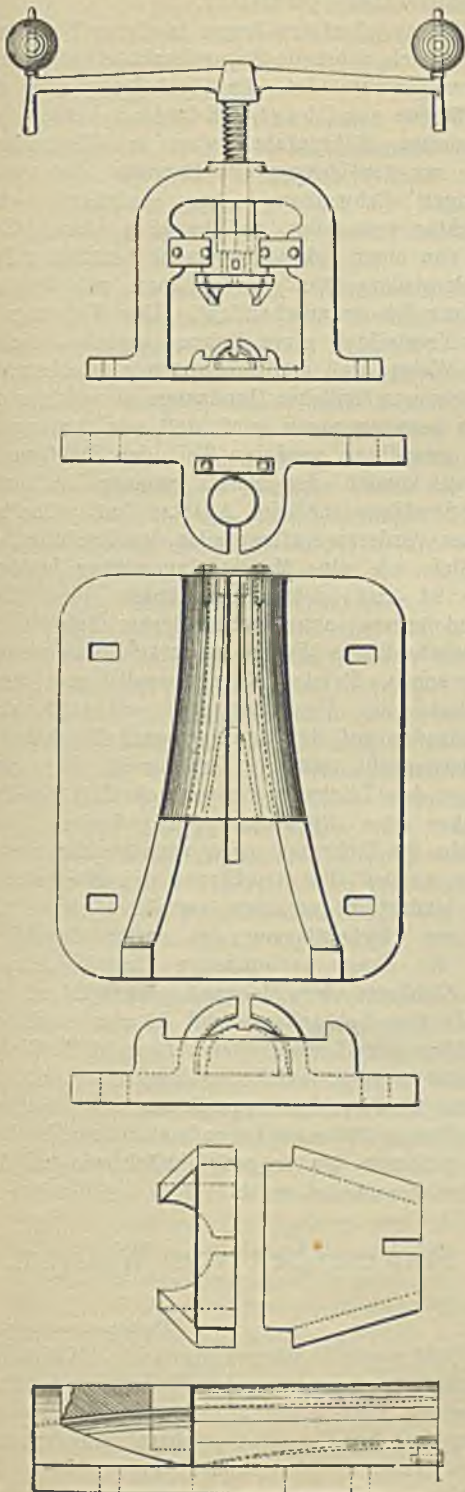


Abbildung 14.

verzichten. Der erste, welcher in diesem Sinne mit Verbesserungen an die Oeffentlichkeit trat, war Charles Denton Abel. Mehrere aus den verschiedensten Zeiten herrührende Patente zeigen die unermüdlche Ausdauer und das große Interesse, mit welchem dieser Gedanke von ihm und Anderen aufgegriffen und entwickelt worden ist. Zwar haben alle diese Bemühungen bisher zu keinen dauernden Ergebnissen geführt und nirgends festen Fuß fassen können, aber einzelne Werke haben trotzdem auch in Deutschland bereits Ziehformen benutzt, bei denen das Rohr ohne Anschweißstab und infolgedessen auch ohne dessen Arbeits- und Materialverlust hergestellt wurde. Im wesentlichen handelt es sich bei Abel um einen reichlich langen, zweiteiligen Ziehtrichter (Abbildung 13), dessen Unterseite vorn offen, dessen obere Wölbung sehr flach ist, und der gleich hinter dem Ofen, möglichst nahe der Ausbringetur auf der Ziehbank angeordnet ist. Ein fast über die ganze Länge dieses Trichters laufender Oeffnungsschlitz, der von vertikalen Flanschleisten begrenzt ist, dient zum Durchlassen einer dünnarmigen, sehr gestreckten Greifzange. Letztere wird durch einen Querstift, welcher auf den besagten Leisten aufliegt bzw. darauf gleitet, so geführt, daß der Zangenkopf während des Ziehens bzw. so lange, als er sich innerhalb des langen Trichters bewegt, stets in derselben Höhe gehalten ist, mithin ein Niedersinken verhindert wird und somit der im Einrollen begriffene Blechstreifen in gleichmäßiger Lage den Trichter durchläuft. Zum weiteren Unterschiede von den bisherigen Ziehverfahren ist es bei Abel und seinen ähnliche Ziele erstrebenden Nachfolgern nötig, oder doch in den meisten Fällen sehr vorteilhaft, innerhalb des Trichters einen Dorn vorzuschieben, der unmittelbar unterhalb des oben erwähnten Trichterschlitzes zum Ein- und Ausfahren der Zange eine vertiefte Rinne aufweist, dessen Breite dem Abstände der vertikalen Flanschleisten voneinander entspricht. Die Rundung des durchgezogenen Blechstreifens geschieht demnach nicht wie sonst üblich mit der späteren Schweißnaht nach oben, sondern die Kantenfuge des rohrförmig gebogenen Bleches ist nach unten gelegt, ein Umstand, der allerdings von man-

chen Unannehmlichkeiten begleitet ist und besonders dann unliebsame Folgen hat, wenn die Blechbreite um ein geringes zu groß war und die zum Schweißen erforderliche Pressung eine Materialausbauchung des Rohres im offenen Trichterschlitze verursacht.

Etwas günstiger liegen in dieser Beziehung, wenngleich dabei die Schweißnaht ebenfalls nach unten gerichtet ist, die Verhältnisse bei dem Verfahren von Charles Edwin Smith, einem bekannten Röhrenfabrikanten in Wednesbury, der zur Ausführung des Rundens und gleichzeitigen Schweißens ohne Anfaßstab einen Trichter verwendet, auf dessen vorderem Teile ein von einer Schraubenspindel betätigtes Paßstück niedergeführt werden kann, wie dies Abbildung 14 veranschaulicht. Der Vorgang bei der Herstellung eines Rohres gestaltet sich in der Weise, daß der vorgewärmte Blechstreifen mittels gewöhnlicher Handzange so weit aus dem Ofen herausgezogen wird, daß sein Anfang auf den gewölbten vorderen Teil der Ziehform zu liegen kommt, der behufs genauer Einführung des Streifens seitliche Ansätze hat. Oberhalb dieses vorderen Auflageteiles des Trichters, der ähnlich wie eine Matrize zu wirken bestimmt ist, ist auf dem Ziehbankende eine kleine Spindelpresse angebracht, deren Spindel ein auswechselbares Formeisen trägt, das als entsprechende Patrizie dienen soll und durch Drehung der Dreharme oder mit Hilfe eines Handrades auf den untergelegten Blechstreifen niedergepreßt wird. Da sowohl die ganze Länge des Trichters als auch ein Teil des Paßstückes eine Rinnenaussparung besitzt, durch welche die Ziehzange nach vorn geführt werden kann, so daß ihre Greiflippen den Blechstreifen ungehindert zu erfassen vermögen, so genügt es, zur Herbeiführung des ersten Zuges den mit der Zange verbundenen Eingriffshaken in die Ziehkette der Ziehbank einzuklinken. An Stelle der Schraubenspindel können auch zum Vorbiegen des Blechstreifens anfangs kleine Walzen benutzt werden, welche so beschaffen sind, daß sie den aus dem Ofen vorgeschobenen Streifen halbkreisförmig hohlen und ihn so dem hinteren Trichterstück zuführen, wo er ganz ähnlich wie bei Abel weiter verarbeitet wird. (Schluß folgt.)

Ueber die Manganbestimmung bei Anwesenheit von Wolfram.

Von G. v. Knorre.

(Nachdruck verboten.)

Veranlaßt wurden die im Folgenden beschriebenen Versuche durch den Umstand, daß bei dem früher von mir beschriebenen Verfahren zur Manganbestimmung mit Persulfat* die Anwesenheit von Wolfram (z. B. bei der Manganbestimmung

im Wolframstahl) störend einwirkt. H. Lüdert hat zuerst auf den störenden Einfluß des Wolframs in seiner Abhandlung „Ueber die Manganbestimmung nach dem Persulfatverfahren“ hingewiesen.*

Lüdert verfährt in der Weise, daß er die Stahl- oder Eisenprobe in Salpetersäure löst und

* „Zeitschrift f. angew. Chemie“ 1901 S. 1149 bis 1162 und 1903 S. 905 bis 911. — A. Ledebur: Leitfaden für Eisenhütten-Laboratorien, VI. Auflage S. 92 bis 94.

* „Zeitschrift für angew. Chemie“ 1904 S. 423 (vgl. den letzten Absatz).

darauf, genau entsprechend meinen früheren Angaben, die Fällung mit Ammoniumpersulfat vornimmt: das Manganpersulfat wird durch längeres Kochen zerstört, das ausgeschiedene Mangan-superoxydhydrat nach dem Erkalten in einer gemessenen Menge von titriertem Wasserstoffsperoxyd gelöst und der Ueberschuß an Wasserstoffsperoxyd durch Rücktitrieren mit Kaliumpermanganat ermittelt.

Es wurden zunächst einige Versuche an- gestellt, bei denen eine Manganammoniumsulfat- lösung von genau bekanntem Gehalt als Aus- gangsmaterial diente; 50 ccm der Lösung ent- hielten als Mittel zweier gewichtsanalytischer Bestimmungen 0,1876 g Mangan.

1. 50 ccm der Lösung wurden mit 20 ccm ver- dünnter Schwefelsäure (spez. Gewicht 1,18) und 1 g Natriumparawolframat versetzt; ohne auf das ausgeschiedene Wolframsäurehydrat Rück- sicht zu nehmen, wurde nach Zusatz von 6 g Ammoniumpersulfat auf etwa 400 ccm verdünnt und eine halbe Stunde lang zum Sieden erhitzt. Nach vollständigem Erkalten wurde die Flüssig- keit — ohne den aus einer Mischung von Mangan- dioxydhydrat und Wolframsäurehydrat bestehen- den Niederschlag abzufiltrieren — mit 200 ccm titrierter Wasserstoffsperoxydlösung versetzt. Der Niederschlag löste sich nur sehr träge auf, und ferner war beim Rücktitrieren des Ueber- schusses an Wasserstoffsperoxyd mit Permanganat die Endreaktion kaum zu erkennen, da die Rotfärbung nur ganz allmählich verschwand. Verwendet wurde eine Permanganatlösung, von welcher 1 ccm 3,74 mg Eisen beziehungsweise 1,837 mg Mangan entsprach; die zugefügten 200 ccm Wasserstoffsperoxydlösung entsprachen 133,6 ccm, der Ueberschuß an Wasserstoffsperoxyd 21,9 ccm Permanganatlösung. Die Differenz $133,6 - 21,9 = 111,7$ ergibt $111,7 \times 0,001837 = 0,2052$ g Mangan.

Bei Anwesenheit von Wolframsäure lassen sich also in der Tat — entsprechend dem Befunde von H. Lüdert — brauchbare Ergebnisse durch Lösen des Manganniederschlags in Wasserstoff- superoxyd nicht erzielen, vielmehr fallen die- selben zu hoch aus; im vorliegenden Falle wurden z. B. statt 0,1874 g 0,2052 g Mangan gefunden. Auch in Wolframstählen wurden dem- entsprechend bei Verwendung von Wasserstoff- superoxyd zum Lösen der Niederschläge zu hohe Werte für den Mangangehalt gefunden; nament- lich bei geringeren Mangangehalten überstiegen die gefundenen Werte die wirklich vorhandene Manganmenge nicht selten um das Vielfache. —

2. 50 ccm einer verdünnten Wasserstoff- superoxydlösung erforderten bei der Titration 33,4 ccm Kaliumpermanganatlösung (1 ccm = 3,74 mg Eisen). In weiteren 50 ccm derselben Wasserstoffsperoxydlösung wurde 1 g Natrium- parawolframat gelöst. Beim Ansäuern mit ver- dünnter Schwefelsäure trat keine Abscheidung

von Wolframsäurehydrat ein, vielmehr blieb die Flüssigkeit vollkommen klar.

Als nunmehr mit Permanganat titriert wurde, verschwand die Rotfärbung nur ganz langsam, und zum Schluß der Titration schied sich Wolframsäurehydrat aus. Verbraucht wurden 32,4 ccm, während bei Abwesenheit von Wolfram- säure 33,4 ccm Permanganatlösung zur Zersetzung des Wasserstoffsperoxyds erforderlich waren. Auch aus diesem Versuch ergibt sich der störende Einfluß des Wolframs. Wahrscheinlich spielt dabei die Bildung von Hyperwolframsäure (Péchar, Compt. rend. 112, S. 1060) eine Rolle.

3. Schon sehr kleine Mengen von Wolfram- säurehydrat können bei der Manganbestimmung unter Verwendung von Wasserstoffsperoxyd störend einwirken. Verschiedene Proben von Wolframstählen wurden z. B. in Königswasser oder Salpetersäure gelöst, die Lösung zur Ab- scheidung der Wolframsäure mit Schwefelsäure eingedampft und der Rückstand bis zum Ent- weichen von Schwefelsäuredämpfen erhitzt. Das ausgeschiedene Gemenge von Wolframsäure- und Kieselsäurehydrat wurde darauf mit verdünnter Schwefelsäure ausgewaschen und im Filtrate die Manganbestimmung vorgenommen. Regelmäßig wurden aber auch jetzt — nach Abscheidung der Wolframsäure — noch wesentlich zu hohe Werte für den Mangangehalt gefunden; offenbar stören sogar noch die kleinen, durch das Ein- dampfen mit Schwefelsäure nicht zur Abscheidung gebrachten Mengen von Wolframsäurehydrat.

4. Bei einer Reihe von Versuchen erfolgte die Fällung mit Persulfat unter Zusatz von Natriumphosphat, um dadurch die Ausscheidung von Wolframsäurehydrat zu verhindern. Brauch- bare Ergebnisse konnten indessen auch hierdurch nicht erzielt werden; nach Zusatz von Wasser- stoffsperoxyd löste sich zwar der Mangan- niederschlag, aber die Flüssigkeit blieb dauernd rot gefärbt. Auf eine nähere Beschreibung der Versuche soll daher nicht eingegangen werden.

5. Nebenbei wurden auch einige Versuche ausgeführt, um zu ermitteln, ob auch die An- wesenheit von Molybdän auf das Ergebnis der Manganbestimmung einen Einfluß ausübt.

a) 50 ccm einer verdünnten Wasserstoffsperoxydlösung entsprachen 33,25 ccm Permanganat- lösung (1 ccm = 3,74 mg Eisen). In 50 ccm derselben Wasserstoffsperoxydlösung wurde 1 g käufliches Ammoniummolybdat $[(\text{NH}_4)_6 \text{Mo}_7 \text{O}_{24} + 4 \text{H}_2\text{O}]$ gelöst; die intensiv gelb gefärbte Flüssigkeit wurde mit verdünnter Schwefelsäure angesäuert und mit Permanganat titriert. Zuerst verschwand die Rotfärbung langsam, nachher glatt. Verbraucht wurden 32,8 ccm Permanganatlösung, also 0,45 ccm weniger als bei Abwesenheit von Molybdän.

b) 25 ccm der Manganammoniumsulfatlösung (enthaltend 0,0938 g Mangan) wurden mit 20 ccm verdünnter Schwefelsäure (1,18) und einer Lösung von 1 g Ammoniummolybdat ver-

setzt. Nach Zusatz von 6 g Ammoniumpersulfat wurde auf etwa 400 cem verdünnt und eine halbe Stunde zum Sieden erhitzt. Die Flüssigkeit färbte sich zunächst rot, darauf tief dunkelrotbraun und erschien schließlich fast schwarz.

Das Entstehen einer Fällung von Mangan-superoxydhydrat konnte zunächst nicht erkannt werden, aber am nächsten Tage hatte sich ein Niederschlag abgesetzt; abfiltrieren ließ sich derselbe indessen nicht, sondern lief auch durch die dichtesten Filter glatt durch. Auf Zusatz von Wasserstoffsuperoxyd verschwand die Trübung nur sehr langsam, schließlich wurde aber die Flüssigkeit doch ganz klar. Die Titration ergab den Mangangehalt zu 0,0910 g an Stelle der vorhandenen 0,0938 g.

Aus den Versuchen folgt also, daß die Anwesenheit von Molybdän nicht in dem Grade störend einwirkt, wie dies beim Wolfram der Fall.

6. Aus den unter 1. bis 4. beschriebenen Versuchen ergibt sich, daß bei Anwesenheit von Wolfram brauchbare Manganbestimmungen nicht zu erzielen sind, wenn man Wasserstoffsuperoxyd zum Lösen des Manganniederschlags verwendet;* selbst bei Anwesenheit kleiner Wolfram-mengen fallen die Ergebnisse zu hoch aus.

Es wurde nun durch weitere Versuche geprüft, ob auch bei Anwendung von titrierter Ferrosulfatlösung zum Lösen des Manganniederschlags die Anwesenheit von Wolfram von störendem Einfluß ist.

a) 25 cem der Manganammoniumsulfatlösung, enthaltend 0,0938 g Mangan, wurden mit 20 cem verdünnter Schwefelsäure (1,18) sowie 1 g Natriumparawolframat versetzt und die Fällung mit überschüssigem Ammoniumpersulfat wie unter 5 b) vorgenommen.** Nach dem Erkalten wurde der Niederschlag abfiltriert, ausgewaschen und darauf Filter samt Niederschlag mit einer abgemessenen, überschüssigen Menge von titrierter Ferrosulfatlösung (bei Anwesenheit freier Schwefelsäure) behandelt. Der Manganniederschlag löste sich infolge der Umhüllung mit Wolframsäurehydrat nur sehr langsam und träge auf. Gefunden wurden 0,0906 g statt der vorhandenen 0,0938 g Mangan.

b) Von einem Nickelstahl mit 2 % Mangan wurden 5 g in 50 cem Salpetersäure (spez. Gew. 1,2) gelöst und nach Zusatz von 1 g Natriumparawolframat die Fällung mit Persulfat vorgenommen. Zum Lösen des abfiltrierten und ausgewaschenen Niederschlags diente wiederum Ferrosulfat; gefunden wurden 1,88 % Mangan.

Aus den unter 6. mitgeteilten Versuchen a) und b) ergibt sich demnach, daß man bei Ver-

wendung von Ferrosulfat — selbst bei Anwesenheit verhältnismäßig größerer Mengen von Wolfram — annähernde Ergebnisse erhält.

7. Löst man Wolframstahl in verdünnter Salz- oder Schwefelsäure bei Luftabschluß auf, so bleibt das Wolfram als Metall in Form eines schwarzen, fein zerteilten Pulvers ungelöst zurück.* Im Filtrat läßt sich dann die Manganbestimmung nach dem Persulfatverfahren ohne weiteres durchführen; zum Lösen des Manganniederschlags ist aber auch jetzt titrierte Ferrosulfatlösung zu verwenden.

Es schadet dann nichts, wenn beim Abfiltrieren des feinpulvrigen Wolframs Spuren davon durch das Filter gehen, oder infolge von Oxydation des auf dem Filter befindlichen Wolframpulvers durch den Luftsauerstoff kleinere Mengen von Wolframsäurehydrat entstehen und in das Filtrat übergehen; daß kleine Mengen von Wolfram dabei keinen merklichen Einfluß ausüben können, ergibt sich aus den unter 6. beschriebenen Versuchen.

Die Ausführung der Manganbestimmung geschieht demgemäß in folgender Weise: 2 bis 10 g der Probe** werden bei Luftabschluß in verdünnter Schwefelsäure gelöst. Man bringt die verdünnte Schwefelsäure in einen geräumigen Erlenmeyer-Kolben, gießt gesättigte Natriumbikarbonatlösung hinzu, bis die Luft durch Kohlendioxyd verdrängt ist, schüttet darauf die abgewogene Probe von Wolframstahl in die Säure und verschließt den Kolben sofort mit einem Gummistopfen, der ein zweimal rechtwinklig gebogenes Glasrohr trägt; das eine Ende des Rohres ist zu einer Spitze ausgezogen, die kurz unter der unteren Fläche des Stopfens endet, das andere, längere Ende des Rohres taucht in eine gesättigte Natriumbikarbonatlösung.***

Um das Lösen zu beschleunigen, erwärmt man gelinde, zum Schluß wenn die Einwirkung der Säure nachläßt, bis zum Sieden und unterhält letzteres einige Minuten. Nach völligem Erkalten nimmt man den Gummistopfen mit Glasrohr vom Kolben ab und filtriert das ungelöst gebliebene metallische Wolfram durch ein dichtes Filter möglichst schnell ab; ein zwei- bis dreimaliges Aussüßen mit Wasser genügt (bei längerer Berührung des Wolframpulvers mit der Luft oxydiert sich dasselbe zu

* Vergl. die Arbeiten des Verfassers: „Ueber ein neues Verfahren zur Bestimmung von Wolfram“, Berichte der Chem. Ges. 1905, Jahrg. XXXVIII, S. 787 bis 789, und „Ueber die Wolframbestimmung im Wolframstahl und in anderen Materialien“, in dieser Zeitschrift, 1906, Nr. 24.

** Die Menge der abzuwägenden Substanz ist nach dem Mangangehalte zu bemessen; je geringer derselbe, um so mehr Material verwende man.

*** Dieser einfache, zweckmäßige Apparat ist von R. J a h o d a, „Zeitschr. f. angew. Chem.“ 1889, S. 87, für die Titerstellung des Permanganats mit Eisendraht empfohlen worden.

* Daß bei Abwesenheit von Wolfram das Lösen des Manganniederschlags in Wasserstoffsuperoxyd zum Ziele führt, beweisen die Versuche in Abschnitt III meiner Veröffentlichung, „Zeitschr. f. angew. Chemie“ 1903 S. 905 bis 911.

** Bei Anwesenheit von Wolframsäurehydrat tritt beim Sieden leicht starkes Stoßen ein; man muß daher vorsichtig arbeiten.

Wolframsäurehydrat und dann könnten größere Mengen von Wolfram in das Filtrat übergehen). Aus dem Filtrat fällt man nunmehr das Mangan durch Persulfat in bekannter Weise aus: man fügt zunächst Persulfatlösung (etwa 120 g $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$ im Liter) in kleineren Anteilen hinzu, bis das Ferrosulfat oxydiert ist (daran erkenntlich, daß bei Zusatz von Ammoniak ein rotbrauner Niederschlag von Eisenhydroxyd entsteht), und dann noch einen Ueberschuß von 25 bis 40 ccm der Persulfatlösung; hierauf verdünnt man auf 400 bis 500 ccm und erhitzt 20 Minuten lang zum Sieden.

Liegt indessen viel freie Schwefelsäure vor, so kann dadurch die vollständige Fällung des Mangans verhindert werden; dann neutralisiert man nach dem Zusatz der Persulfatlösung die freie Säure durch Ammoniak (oder Sodalösung), fügt 20 ccm verdünnte Schwefelsäure (spezifisches Gewicht 1,18) hinzu,* verdünnt auf 400 bis 500 ccm und erhitzt nunmehr zum Sieden. Sind nur kleine Mengen von Mangan vorhanden, (z. B. weniger als 0,2 %), so ist es zweckmäßig, statt mit freier Flamme zu erhitzen, den Kolben mit Flüssigkeit eine Stunde lang in ein siedendes Wasserbad einzustellen. Nach dem Erkalten wird der Niederschlag (ein Gemenge von Mangandioxydhydrat mit basischem Ferrisulfat) durch ein dichtes Filter abfiltriert, zweimal mit Wasser ausgewaschen, darauf Filter samt Niederschlag mit titrierter Ferrosulfatlösung, die mit Schwefelsäure stark angesäuert ist, behandelt, bis sich der Manganniederschlag gelöst hat, und endlich der Ueberschuß an Ferrosulfat mit Permanganat zurückeritriert. (Mitunter, namentlich bei Anwesenheit nur geringer Mangamengen, hat der Niederschlag die Eigenschaft, zuerst durch das Filter zu laufen; dann verwendet man zweckmäßig Doppelfilter.)

Es sei noch einmal betont, daß man zum Lösen des Niederschlages nur Ferrosulfatlösung, nicht etwa Wasserstoffsperoxyd, verwenden darf; wenn auch im vorliegenden Falle überhaupt nur minimale Mengen von Wolfram in der Lösung vorliegen können, so reichen dieselben doch schon aus, um bei Verwendung von Wasserstoffsperoxyd den Mangangehalt zu hoch ausfallen zu lassen. —

Zum Beleg dafür, daß sich in der beschriebenen Weise die Manganbestimmung im Wolframstahl unter Erzielung genauer Ergebnisse durchführen läßt, mögen die folgenden Analysen angeführt werden, bei welchen stets mit dem aus dem Eisentiter theoretisch abgeleiteten Mangantiter gerechnet wurde ($2 \times 55,9$ Teile Eisen entsprechen 55 Teilen Mangan).

a) Analysiert wurde ein Wolframstahl, der den mir gemachten Angaben zufolge 0,60 %

* Eine gewisse Menge freier Säure muß vorliegen, um das Ausfallen zu großer Mengen von basischem Ferrisulfat zu verhindern.

Kohlenstoff, 1,60 % Wolfram*, 0,31 % Silizium und 0,29 % Mangan enthält.

Vier Manganbestimmungen ergaben:

1. 0,25 % Mangan, 2. 0,25 % Mangan, 3. 0,26 % Mangan, 4. 0,28 % Mangan.

Weitere Manganbestimmungen wurden in Wolframstahlproben ausgeführt, die mir die Firma Gebr. Böhler & Co., Aktiengesellschaft, Gußstahlfabrik Kapfenberg, freundlichst zur Verfügung gestellt hatte.**

b) Probe mit 1,15 % Wolfram.

Drei Manganbestimmungen lieferten die folgenden Werte:

1. 0,33 %, 2. 0,35 %, 3. 0,34 %.

Die Bestimmungen 1. und 2. wurden von Dr. Fr. Streitberger freundlichst ausgeführt.

c) Probe mit 1,90 % Wolfram. Der Mangangehalt wurde ermittelt zu:

1. 0,20 % (Dr. Streitberger), 2. 0,20 %, 3. 0,19 %, 4. 0,21 %.

d) Probe mit 3,36 % Wolfram. Gefunden:

1. 0,15 % (Dr. Streitberger), 2. 0,17 %.

e) Wolfram-Chromstahl „Boreas“ von Gebr. Böhler, Akt.-Ges. Die Probe enthält den mir gemachten Angaben zufolge 8,66 % Wolfram und 1,42 % Mangan neben 0,62 % Chrom. Angewandt 6,1007 g. 1 ccm der Permanganatlösung entsprach 4,4876 mg Eisen, daraus berechneter Mangantiter 2,208 mg. Angewandt wurden zum Lösen des Manganniederschlages 75 ccm Ferrosulfatlösung, entsprechend 53,10 ccm Kaliumpermanganat; dem Ueberschuß an Ferrosulfat entsprachen 12,45 ccm Kaliumpermanganat, dem Mangandioxydhydrat demnach $53,10 - 12,45 = 40,65$ ccm. Der Gehalt an Mangan ergibt sich daraus zu $40,65 \times 2,208$ mg oder 1,47 % (in guter Uebereinstimmung mit den angegebenen 1,42 %).

f) Untersucht wurde endlich noch eine Probe von Ferrowolfram, deren Gehalt an Wolfram zu 6,75 %, an Silizium zu 1,20 % ermittelt worden war.

α) Angewandt 8,2317 g; dem Mangandioxyd entsprachen 44,9 ccm Permanganat (Titer: 1 ccm = 2,208 mg Mangan). Der Mangangehalt ist demnach $44,9 \times 2,208$ mg oder 1,20 %.

β) Abgewogen 7,3960 g; dem Mangansperoxyd entsprachen 40,15 ccm Kaliumpermanganat; gefunden also $40,15 \times 2,208$ mg oder 1,20 % Mangan.

Aus den vorstehend mitgeteilten Beleganalysen ergibt sich zur Genüge die Anwendbarkeit und Genauigkeit des Verfahrens.

* Eigene Bestimmungen lieferten 1,61 und 1,54 % Wolfram sowie 0,32 und 0,29 % Silizium.

** Bezüglich der Wolframbestimmungen in den Proben a bis f, vergleiche meine Arbeit in dieser Zeitschrift 1906, Nr. 24 S. 1489 bis 1493.

Neuerungen an dampfhydraulischen Schmiedepressen.

Bei Schmiedepressen ist am Ende eines jeden Preßhubes der größte Druck erforderlich; daher sind für Schmiedepressen direkt wirkende Dampfdruckübersetzer, bei welchen die Fortsetzung der Dampfkolbenstange den Preßkolben

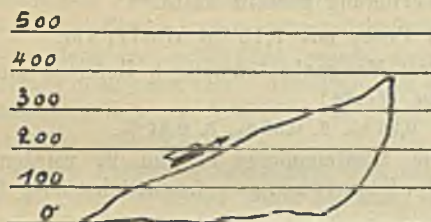


Abbildung 1. Diagramm vom Wasserdruckzylinder einer Schmiedepresse.

zur Erzeugung des hohen Wasserdruckes bildet, nicht sehr geeignet. Es muß in derartigen Apparaten auch am Ende des Dampfkolbenhubes der höchste Druck herrschen, und von Expansion des Dampfes kann keine Rede sein. Demnach ist der Dampfverbrauch im direkt wirkenden Dampftreibapparate ein sehr hoher. Abbildung 1 stellt ein Diagramm von dem Wasserdruckzylinder einer Schmiedepresse dar. Dasselbe wurde erhalten bei dem Aus Schmieden eines Stahlblockes von 480 mm Quadrat aus einem Material von 50 bis 60 kg Festigkeit unter einer 1200 t-Schmiedepresse. Der Block wurde bei jeder Pressung mit vollem Hube des Treibapparates zusammengedrückt. Der Verlauf des Diagrammes zeigt, abweichend von bisher veröffentlichten Diagrammen von Dampftreibapparaten, ein stetiges Ansteigen. Das zugehörige Diagramm eines direkt wirkenden Dampfdruckübersetzers würde, entsprechend dem Wasserdruckdiagramm, am Ende des Dampfkolbenhubes bei 10 Atm. Dampfspannung einen Druck von 7 bis 8 Atm. aufweisen und der Dampfverbrauch müßte ein äußerst ungünstiger sein.

Die Maschinenfabrik Sack, G. m. b. H. in Rath b. Düsseldorf, will diesem Uebelstand durch einen neuen Dampftreibapparat D. R. P. 171068 abhelfen, der schon seit einiger Zeit im Betriebe, unter anderem bei der Sächsischen Gußstahlfabrik Döhlen, mit Erfolg benutzt wird. Die Uebertragung der Dampfkolbenkräfte erfolgt bei

dieser Konstruktion durch Vermittlung eines Lenkers auf den senkrecht zu dem horizontalen Dampfzylinder angeordneten Preßzylinder des Treibapparates (Abbildung 2). Die Endpunkte des Lenkers werden geradling geführt und übertragen die nicht unerheblichen Drücke auf die Geradföhrung, nicht auf die Kreuzköpfe der Dampfkolbenstange und des Preßplungers, sondern laufen mit stahlbandagierten Rollen auf harten Schienen, die in dem Maschinengestelle eingelassen sind. Das zu dem Wasserdruckdiagramm (Abbildung 1) gehörige Dampfdiagramm (Abbildung 3) des neuen Dampftreibapparates zeigt an, daß dieselbe Schmiedearbeit, die mit dem direkt wirkenden Dampftreibapparat einen Dampfdruck von 7 bis 8 Atm. bei voller Füllung des Dampfzylinders erfordert, schon mit weniger als $2\frac{1}{2}$ Atm. bei nur $\frac{1}{3}$ Füllung geleistet werden konnte. Das bedeutet einen 3 bis 4 mal so großen Dampfverbrauch des direkt wirkenden Uebersetzers gegenüber dem neuen System. Wenn auch beim Schlichten unter der Presse

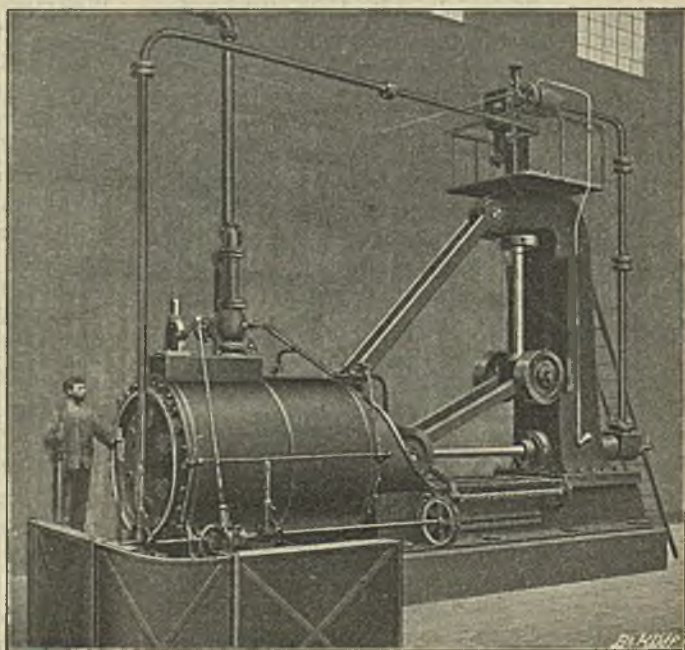


Abbildung 2.

der Vorteil der Expansion der Sackschen Konstruktion nicht voll ausgenutzt werden kann, da die Preßhübe zu klein sind, so verbleibt doch bei dem bedeutenden Dampfverbrauch einer Schmiedepresse eine sehr erhebliche Dampfersparnis zugunsten des neuen Dampftreibapparates, die auf weit mehr als die Hälfte an-

zuschlagen ist, wobei die Reibungsverluste des neuen Treibapparates bereits berücksichtigt sind. Das Triebwerk des neuen Treibapparates ist allerdings komplizierter und erfordert Unterhaltungskosten. Diese fallen aber gegenüber der erzielten Dampfersparnis gar nicht ins Gewicht und man wird sich mit der neuen Einrichtung bald befreunden, wenn man bedenkt, daß abgenutzte Bolzen, Räder und Schienen durch Reserveteile in kurzer Zeit ersetzt, während die alten Teile zum Ersatz der Reservegarnitur in der Zwischenzeit abgedreht, ausgebüchelt und sorgfältig zum Betrieb wieder hergerichtet werden können.

Die Entwässerung der mit geheizten Mänteln und geheizten hinteren Deckeln ausgestatteten Dampfzylinder dieser Treibapparate erfolgt selbsttätig durch ein unten sitzendes Auslaßventil. Die Öffnung des oben am Zylinder angebrachten Einlaßventiles wird vom Maschinisten eingeleitet, der Schluß bezw. der Beginn der Expansion aber von der Maschine selbst bewirkt. Die zwangsläufige

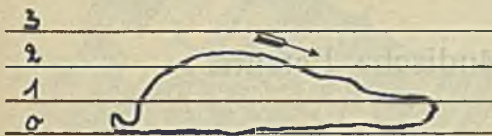


Abbildung 3. Dampfdiagramm des Treibapparates.

Steuerung des Auslaßventiles wird durch eine Knaggenwelle, die durch die aus Abbildung 2 ersichtliche Drallspindel in Umdrehung versetzt wird, bewerkstelligt. Die Betätigung der Presse erfolgt durch einen Hebel, ein zweiter Hebel ist vorgesehen, damit man auch mit sogenannter Vorfüllung arbeiten kann, und ein dritter dient zur hydraulischen Verschiebung des Ambosses.

Der Treibapparat kann auch, wie aus Abbildung 2 zu ersehen ist, mit zwei Plungern zur Erzeugung des hohen Wasserdruckes ausgenutzt werden. Der zweite Plunger ist eine Fortsetzung der Dampfkolbenstange. Bei Beginn der Schmiedearbeit preßt man dann mit beiden Plungern und erzeugt einen größeren Eindruck an dem Schmiedestück. Bei zunehmender Erkaltung stellt man den unteren Plunger wieder ab.

Während bei dem direkt wirkenden Uebersetzer der Wasserdruck durch den Dampfdruck begrenzt ist, macht der Sacksche Apparat eine Begrenzung des höchsten Druckes durch ein Sicherheitsventil notwendig. Dieses ist oben auf dem Preßplunger angebracht.

Eine weitere Neuerung zeigt die Sacksche Konstruktion der in Abbild. 4 dargestellten Schmiedepresse. Im Laufe der Zeit verdrücken sich erfahrungsgemäß die Gewinde an den runden Säulen der Presse und es ist dann schwierig, die Säulen

durch neue zu ersetzen, weil man die ganze Presse demontieren muß. Auch haben runde Säulen den Nachteil, daß sie von vornherein mit etwas Spiel in die Löcher von Unter- und Obertheil der Presse passen müssen. Dies hat zur Folge, daß Pressen mit runden Säulen, sobald der Druck etwas exzentrisch wirkt, nicht unbeträchtlich wackeln. Diesem Uebelstand ist

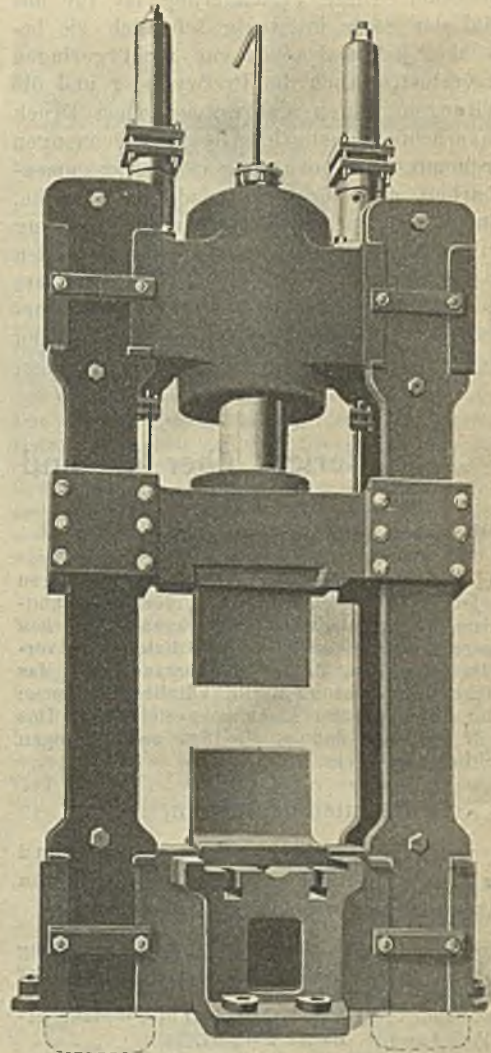


Abbildung 4.

abgeholfen durch Anwendung von rechteckigen Säulen. Dieselben werden genau in Ober- und Unterteil der Presse eingepaßt und mit warm eingezogenen Bolzen in diesen verschraubt. Eine derartige Presse wird viel standfester sein und gibt kaum zu Reparaturen an den Säulen Veranlassung, zumal rechteckige Säulen wesentlich kräftiger gehalten werden können als runde Säulen, ohne daß dadurch die Bauart der Presse zu breit ausfällt. Sollte jemals eine Reparatur

vorkommen, so kann jede Säule einzeln seitwärts herausgenommen und ersetzt werden.

Bei der Konstruktion der Presse (Abbild. 4) ist die Beanspruchung der Säulen nur ganz gering. Es ist vielfach bei anderen Konstruktionen der Fehler begangen worden, die Querschnitte der Säulen zu gering zu bemessen. Man übersah hierbei die elastische Verlängerung bei jedem Schmiedehub. Diese Verlängerung ist für das Material der Säule ja wenig schädlich, sie bedeutet aber jedesmal einen gar nicht geringen Arbeitsverlust. Auch die Preßzylinder und die Rohrleitungen weiten sich unter hohem Druck nicht unerheblich elastisch. Alle diese Dehnungen im Verein mit der wenn auch geringen Zusammendrückbarkeit des Wassers, sind die Ursache, daß eine Schmiedepresse zunächst unter Spannung gesetzt werden muß, ehe sie einen entsprechenden Druck ausüben kann. Die hierfür aufgewendete Arbeit geht dann bei jedem Hube wieder verloren. Um sich eine Vorstellung von diesen bedeutenden Verlusten zu machen, braucht man

nur den Obersattel auf den Untersattel aufsitzen zu lassen, und nachdem man sich vergewissert hat, daß keine Luft in der Presse ist, den direkt wirkenden Dampftreibapparat in Gang zu setzen, bis er stehen bleibt, also den höchsten Druck in der Presse erzeugt. Man wird erstaunt sein, wie groß der „tote Gang“ in seiner Presse ist.

Ganzlich läßt sich der „tote Gang“ schon wegen der Zusammendrückbarkeit des Wassers nicht vermeiden, doch kann man elastische Veränderungen in der Presse selbst durch sehr kräftige Bauart beschränken. Ein scharfes Kriterium über das „Güteverhältnis“ einer Schmiedepresse gibt ja der angegebene, leicht ausführbare Versuch.

Es ist das Verdienst der Maschinenfabrik Sack, auf das Fehlerhafte einer zu leichten Bauart der Schmiedepressen hingewiesen zu haben, und ist ihre Anregung, bezügliche Untersuchungen anstellen zu lassen, zu begrüßen. Auf die dabei gewonnenen Resultate und Diagramme werden wir seinerzeit zurückkommen.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Liste der Patentanwälte.

Da nach den reichsgesetzlichen Bestimmungen nur derjenige als Patentanwalt gilt, der in die amtliche Liste der Patentanwälte eingetragen ist, machen wir unsere Leser, die sich vor dem Patentamt vertreten lassen wollen, darauf aufmerksam, daß das Kaiserliche Patentamt zu Berlin kürzlich eine neue Liste der Patentanwälte zusammengestellt hat. Das Amt teilt uns mit, daß es die Liste auf Verlangen unentgeltlich verschickt.

Patentmeldungen,

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

14. Februar 1907. Kl. 26 c, S 20 582. Vorrichtung zur Herstellung von Luftgas, bei der die Wärme der Luft selbsttätig geregelt wird. Dr. Alexander Shiels, Glasgow, Schottl.; Vertr.: Carl Grouet und W. Zimmermann, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61.

Kl. 31 a, H 39 027. Vorherd für Schmelzöfen. Ernst Hillebrand, Engers a. Rh.

Kl. 31 c, J 9154. Aus Asche und Gips bestehende Formmasse für das Gießen von Metall. John Janitschek, Mount Vernon, New York. V. St. A.; Vertr.: Paul Müller, Pat.-Anwalt, Berlin SW. 61.

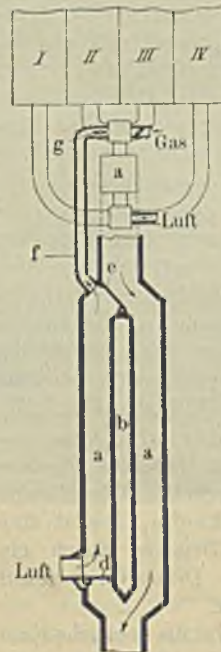
Kl. 49 b, Sch 25 390. Schere zum Zerteilen von Profilleisen durch Herausscheren eines Spanes. Schulze & Naumann, Cöthen i. Anhalt.

18. Februar 1907. Kl. 7 a, H 38 405. Vorrichtung zum wechselweisen Ausführen der Rohre an Schrägwalzwerken. Otto Heer, Zürich; Vertreter: O. Hoesen, Pat.-Anwalt, Berlin W 8.

Kl. 24 a, B 41 243. Verfahren zur Verbrennung minderwertigen, festen Brennstoffes, wie Abfallkohle, in einer Füllfeuerung auf einem Schrägrost. Karl Buchner, Teplitz, Böhmen; Vertr.: F. H. Haase, Pat.-Anwalt, Berlin SW. 61.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 24 c, Nr. 173 691, vom 27. März 1904, Zusatz zu Nr. 155 047, vergl. „Stahl und Eisen“ 1905 S. 362. Adalbert Kurzwernhart in Wien. *Verfahren zur Vermeidung von Gasverlusten bei Regenerativöfen unter Abschluß der Gasleitung vor dem Umsteuern.*

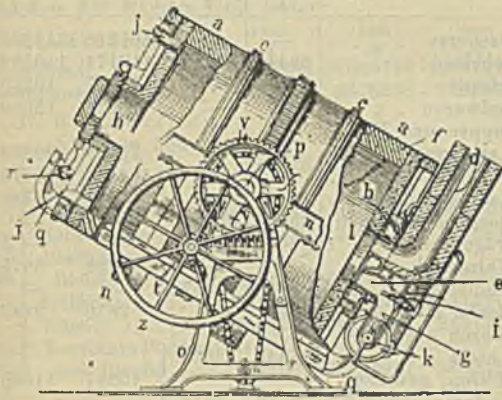


Das im Hauptpatent beschriebene Verfahren, das bei Regenerativöfen in der einen Gasregeneratorkammer stehende Gas vor dem Umsteuern durch einströmende Luft in den Ofen hineinzudrängen, wird dahin abgeändert, daß die zur Verdrängung des Gases nötige Luft an einer Stelle einströmen gelassen wird, die so gelegen ist, daß die Luft gezwungen ist, fertig gebildetes Rauchgas vor sich herzuschieben, das sich wie ein Puffer zwischen der Luft und dem in den Ofen zu drückenden Gas verhält. Zur Ausführung dieses Verfahrens ist der Rauchkanal *a* durch eine mittlere Wand *b* längs geteilt. *d* und *e* sind Klappen, die beim Einströmen des Gases, wie gezeichnet, eingestellt werden. Die einströmende Luft treibt dann das im linken Rauchkanal befindliche Rauchgas durch den Kanal *f* vor sich her und bei geöffnetem Ventil *g* in den Gasregenerator II oder III, dessen Gas dadurch in den Ofen gedrückt wird und hier verbrennt.

Patente der Ver. Staaten von Amerika.

Nr. 804330. Ch. C. Medberg in New York. *Schmelz- und Frischöfen.*

Der Ofen besteht aus einem zylindrischen Blechmantel *a* mit innerer Verkleidung *f*, der aus drei Teilen besteht, die durch Zusammenschrauben der geteilten Laufkränze *c* vereinigt werden. Die Enden sind durch einsetzbare Böden, in deren einem die Beschickungsöffnung *h* und Abstichöffnungen *j*, im andern eine Oeffnung *l* für den Zu- und Austritt der Feuerung vorgesehen sind. Die einzelnen Teile des Ofens sind verhältnismäßig leicht und können schnell auseinandergenommen werden, so daß der ganze Ofen je nach Bedarf versetzt werden kann. Die Tragringe *c* laufen auf in dem Rahmen *n* gelagerten Rollen. An dem Rahmen befestigte Arme *q* sind gleichfalls mit Rollen *r* versehen, die sich gegen die Böden anlegen und die in Richtung der Zylinderachse auftretenden Drücke aufnehmen. Der Rahmen *n* selbst ist mittels Zapfen *p* in Bocklagern *o* drehbar gelagert. Auf einem der Zapfen *p* ist ein Schneckenrad *v* aufgesetzt, das mit einer Schnecke *y* in Eingriff steht,

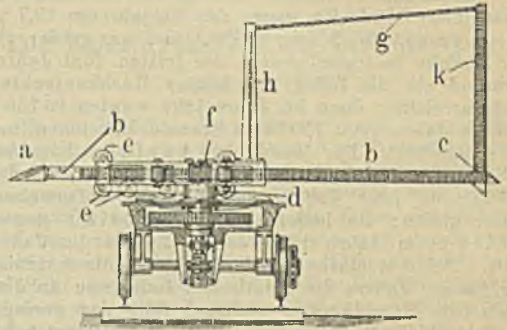


die durch das Handrad *z* unter Einschaltung der Kegeleräder *t* zum Schwenken der zylindrischen Ofenkammer in Drehung versetzt werden kann. Ein zweiter Schneckentrieb wird mittels einer Kette von einer in beliebiger Weise angetriebenen Welle in Bewegung versetzt, dessen Schnecke mit einem auf dem Ofenmantel angeordneten Zahnkranz in Eingriff steht und so die Drehung des Ofens um seine Längsachse ermöglicht. Die Arme *q* tragen auf der einen Seite des Ofens einen hohlen, durch Wasser zu kühlenden Ring *b*, der fest an dem Boden der Ofenkammer anliegt und zum Anschluß sowohl des Schornsteins *d* als auch des Brenners *e* dient. In den Brenner wird Luft durch eine Rohrleitung *g*, und Gas durch eine Düse *i* zugeführt. Sämtliche Leitungen sind mit drehbaren Verbindungen und Absperrorganen versehen, außerdem kann der Brenner *e* mittels des Rohrgelenkes *k* zur Beschickung des Ofens aus dem Ringstück *b* herausgedreht werden. Während des Einschmelzens oder Frischens des Eisens wird der Ofen gedreht und zur besseren Mischung seines Inhaltes auch um seine Querachse geschwenkt. Durch Ansetzen einer besonderen trichterartigen Vorrichtung mit Rührwerk kann durch die Düse *i* auch staubförmiger Brennstoff eingeführt werden.

Nr. 803586. J. S. Ham in Covington, Va. *Ziehvorrichtung für Koks.*

Bei den Ziehvorrichtungen, die mittels einer Schaufel oder dergl. den Koks aus dem Ofen herausziehen oder nach der andern Seite zu hinausstoßen, erhalten die Schaufelträger eine bedeutende Länge, wenn die Oefen größere Tiefe besitzen. während ander-

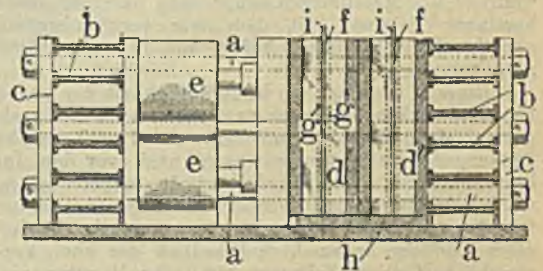
seits der Platz vor den Oefen meist beschränkt ist. Gemäß der Erfindung wird das die Ziehschaufel *a* tragende Gestänge *b* in der Weise verkürzt, daß es nur zwischen seiner Bewegungsverrichtung und dem Ofen starr ist, während es dahinter zusammengeklappt worden kann. Es besteht zu diesem Zwecke aus zwei oder mehreren Teilen, die durch Gelenke *c* so ver-



bunden sind, daß sie nur in einer Richtung geklappt werden können. Das Ziegestänge *b* ist auf dem Drehgestell *d* in Rollen *e* gelagert und wird durch ein Zahnrad *f* in Bewegung versetzt, das in eine seitlich an dem Gestänge befestigte Zahnstange eingreift. Der hintere Teil *k* des Gestänges ist durch eine Kette *g* mit einer auf dem Drehgestell angeordneten Säule *h* so verbunden, daß beim Zurückschieben des Gestänges dieser Teil selbsttätig hochgeklappt wird und beim Vorschieben wieder von selbst heruntersinkt. Das Aufklappen kann auch durch die Einwirkung von Gewichten bewirkt werden.

Nr. 810654. J. Jllingworth in Newark, N. J. *Block-Gießmaschine.*

In einem kräftigen Rahmen, der aus wagrecht gelagerten Doppel-T-Räsen *b* und senkrechten Anker *c*, die durch Ankerbolzen *a* zusammengehalten werden, besteht, sind die Formen *d*, meist zu zweit hintereinander, und hydraulische Pressen *e*, vorzugsweise paarweise übereinander, angeordnet. Die Formen sind zweiteilig; ihre Hälften werden durch Leisten *f* mit kreuzförmigem Querschnitt, die in Nuten *g* der



zusammenstoßenden Kanten einliegen, etwas voneinander getrennt. Den Boden der Formen bildet eine besondere Platte *h*, doch kann die Einrichtung auch so getroffen werden, daß der Einguß des Metalles von unten erfolgt.

Die Pressen halten beim Guß die Formenhälften aneinandergedrückt; sobald aber die Blöcke an der Oberfläche hinreichend abgekühlt sind, wird der Druck der Pressen nachgelassen, und die Leisten *f* werden an Augen *i* von einem Kran erfaßt und herausgezogen, worauf durch erneuten Preßdruck die Blöcke so lange komprimiert werden, bis die Fugen zwischen den beiden Formenhälften gänzlich geschlossen sind. Es wird auf diese Weise ein sehr dichter Guß erzielt und die Bildung von Lücken im Block vermieden.

Statistisches.

Deutschlands Außenhandel in Maschinen.

Im Jahre 1906 hat nach den Veröffentlichungen des Kaiserlichen Statistischen Amtes die deutsche Maschinen-Einfuhr gegen das Vorjahr um 13,7% zugenommen. Sie betrug 88 986 t und war größer als die Einfuhr in irgend einem der letzten fünf Jahre, während sie die Ziffer der letzten Hochkonjunktur nicht erreichte; denn im Jahre 1899 wurden 93 756 t und im Jahre 1900 100 794 t fremde Maschinen bei uns eingeführt. Die Maschinen-Ausfuhr kam im Jahre 1906 nahezu derjenigen des Vorjahres, das die größte bis jetzt dagewesene Ausfuhr aufzuweisen hatte, gleich: sie belief sich auf 306 472 t gegen 309 714 t im Jahre 1905 und 273 670 t im Jahre 1904. Bei den starken Anforderungen, die während des ganzen Jahres die heimischen Industrien an den deutschen Maschinenbau stellten, fällt der geringe Ausfuhr-Rückgang von 1% nicht in die Wagschale. Was die lünderweise Verteilung unserer Ausfuhr anlangt, so gibt die nachfolgende Tabelle eine Uebersicht des prozentualen Anteils der hauptsächlich in Frage kommenden Länder, wobei für das Jahr 1906 die Zeit ab 1. März, also der Termin des Inkrafttretens der neuen Zolltarife, gewählt worden ist.

	1890	1895	1900	1905	1906
	%	%	%	%	%
Belgien	4,9	5,9	6,0	6,2	4,4
Italien	8,2	4,0	7,8	7,3	13,6
Oesterr.-Ungarn	17,3	17,0	11,0	10,1	11,3
Rußland	15,9	21,2	19,2	13,4	8,4
Rumänien	3,5	1,7	2,3	1,8	1,0
Schweiz	5,5	6,0	4,8	4,6	4,1
Frankreich	9,1	9,2	11,1	7,8	8,2
Großbritannien	3,6	2,6	4,3	7,3	4,4
Vereinigte Staaten	1,3	0,5	1,3	1,5	2,2

Bemerkenswert ist bei diesen Zahlen, daß die Ausfuhr nach Oesterreich-Ungarn sich trotz des ungünstigen Zolltarifes auf der vorigen Höhe gehalten und daß diejenige nach Italien, deren Rückgang infolge des neuen Zolltarifes allseitig befürchtet wurde, sogar eine wesentliche Steigerung erfahren hat, während die Maschinen-Ausfuhr nach unserem Nachbarstaate Belgien, mit dem wir verhältnismäßig günstige Zollverhältnisse haben, um fast ein Drittel zurückgegangen ist.

Hieraus aber auf die Ungefährlichkeit der neuen Handelsverträge schließen zu wollen, wäre mehr als gewagt, denn einmal ist zu beachten, daß wohl manche Sendungen, die bestimmt waren, noch vor dem Inkrafttreten der neuen Handelsverträge abgefertigt zu werden, nicht rechtzeitig mehr herauskamen, sodann ist aber auch die Konjunktur gegenwärtig in fast allen Ländern anormal, und endlich der zum Vergleiche verfügbare Zeitraum von zehn Monaten viel zu kurz, um einigermaßen sichere Schlußfolgerungen zu erlauben. Die Ausfuhr nach Rußland, das im letzten Jahrzehnt unser bester Maschinenabnehmer war, ist stark zurückgegangen; wieweit hieran die Handelsverträge und wieweit die unglücklichen politischen Zustände dieses Landes die Schuld tragen, ist natürlich nicht ziffernmäßig nachzuweisen.

Die Ausfuhr nach Frankreich und nach der Schweiz hat sich etwa auf der Höhe des Vorjahres gehalten, während diejenige nach England, die vorübergehend eine beträchtliche Steigerung erfahren hatte, wieder auf den Stand vom Jahre 1900 zurückgegangen ist. Erfreulich ist die Zunahme unserer Maschinen-Ausfuhr nach Südamerika, das in der Berichtszeit 7,3% unserer Ausfuhr aufnahm.

Belgiens Roheisenerzeugung.*

Nach dem „Moniteur des Intérêts Matériels“ ** betrug die belgische Roheisenerzeugung:

	Im Jahre 1906	Im Jahre 1905	somit 1906
	t	t	t
Insgesamt	1 431 460	1 350 450	+ 81 010
Davon waren:			
Puddelroheisen	226 900	220 480	+ 6 420
Gießereiroheisen	101 430	102 260	— 830
Stahlroheisen	1 103 130	1 027 710	+ 75 420

Schwedens Ein- und Ausfuhr 1905 und 1906.***

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1906	1905	1906	1905
	t	t	t	t
Eisenerze	—	—	3661218	3316306
Roheisen	66440	46288	112174	110352
Schrott	—	—	13557	10360
Gußwaren	—	—	16223	15039
Luppen und Rohschienen	—	—	26959	28892
Stabeisen	—	—	194544	192179
Stabeisenabfälle	—	—	6243	4746
Eisenbahnschienen	33690	56436	—	—
Träger usw.	28677	23096	—	—
Walzdraht	—	—	6258	5615
Weißbleche	6060	5657	—	—
Bleche aller Art	—	—	2870	2443
Röhren aus Gußeisen	11446	12323	13887	11025
Röhren, gewalzt oder gezogen	9716	7646		
Draht, gezogen	—	—	2745	1580
Nägels aller Art	—	—	5929	5355

Japans Kohlen- und Eisenindustrie.

Nach dem „Finanziellen und wirtschaftlichen Jahrbuch für Japan“, † dem wir die folgenden Angaben entnehmen, wurden in Japan während des Jahres 1904 gewonnen:

	Im Werte von	
	t	„
Eisen	38 143	2 958 172
darunter: Gußeisen	34 031	2 476 669
„Kera“ ††	1 407	62 257
Schmiedeeisen	1 155	218 274
Stahleisen	1 550	200 972
Eisenkies	24 886	111 110
Manganerz	4 325	75 426
Kohle	10 723 796	61 150 633

* Zugleich Berichtigung der in Nr. 7 S. 243 nach dem „Engineering“ mitgeteilten Zahlen.

** 1907 Nr. 5 S. 105.

*** „Teknisk Tidskrift“ 1907, 23. Februar, Abtheilung für Chemie und Bergwesen, S. 28.

† Herausgegeben vom Kaiserl. Finanzministerium. Sechster Jahrgang, 1906. Tokio. Gedruckt in der Staatsdruckerei.

†† Die in dem „Jahrbuche“ gewählten Bezeichnungen haben schon deshalb beibehalten werden müssen, weil ihre Bedeutung nicht überall klar gestellt werden konnte.

darunter: Steinkohle	10 594 571	60 494 295
Anthrazit.	84 734	457 538
„Naturkoks“	44 491	198 800
Braunkohle	48 268	142 440

Unter den staatlichen Fabrikanlagen, die am 31. Dezember 1904 vorhanden waren, dürfen insbesondere die nachstehenden eine größere Bedeutung für die Eisenindustrie beanspruchen.

	Zahl
Schiffswerft und Maschinenbauabteilung der Arbeiter in Yokomka	4 674
Schiffswerft in Kure	2 611
Schiffswerft in Sasebo	1 593
Schiffswerft in Maizuru	198
Maschinenbauabteilung in Kure	2 233
Maschinenbauabteilung in Sasebo	1 522
Maschinenbauabteilung in Maizuru	256
Stahlgießerei in Kure	1 908
Stahlgießerei (Ort nicht genannt)	2 916

insgesamt 17 911

Die genannten Werke verfügten über zusammen 131 Maschinen mit einer Leistung von 34 998 P. S.

Von den Ziffern der Außenhandelsstatistik sind namentlich folgende Wertangaben interessant — ein Nachweis der Mengen fehlt leider:

	1900	1904	1905
I. Ausfuhr:			
Steinkohle	28680380	31033716	29861219
Eisenbahnschwellen	1162614	2046323	2331099

II. Einfuhr:		1900	1904	1905
Eisen	„Klumpen und Blöcke“	2015274	4705394	11582138
	„Barren und Stangen“	10973929	9002622	15064202
	Schienen	9948330	3551480	1972837
	Platten und Bleche	13071125	10659606	11729565
	Röhren	6187064	2745376	4472316
	Nägels	4564749	4002199	5461278
	Verzinnete Platten und Bleche	1741605	5664997	9832570

Stahl	2413834	1391329	4895689
Steinkohlen	4395203	25522128	11437117

In die Einfuhr der Eisen- und Stahlerzeugnisse teilten sich vorwiegend Belgien, Deutschland, Großbritannien und, insbesondere soweit Röhren, Nägel und Stahl in Frage kommen, die Vereinigten Staaten von Amerika. Steinkohlen wurden fast ausschließlich von Großbritannien eingeführt.

Die Koksherstellung im Distrikt von Connelsville.

Einem Berichte des „Courier“ von Connelsville (Pennsylvanien), den das „Iron Age“* auszugsweise wiedergibt, entnehmen wir, daß die letztjährige Koks-erzeugung im Distrikt von Connelsville und Lower Connelsville mit 18 139 389 t die Ziffer des Jahres 1905 um rund 12% überschritten und damit eine bislang noch nicht dagewesene Höhe erreicht hat. Die Zahl der Koksöfen in beiden Distrikten nahm während derselben Zeit um 3217 zu. Im Bau be-griffen und geplant sind noch etwa 7000 Öfen, und zwar hauptsächlich in Lower Connelsville. Die aller-dings nicht immer gleichmäßige, aber außerordentlich rasche Entwicklung der Koksindustrie in den ge-nannten Bezirken veranschaulicht die nachstehende Zusammenstellung. Danach betrug:

		die Zahl der Koks-öfen	die Koks-erzeugung		
zu Ende des Jahres	im Jahre	1880	7 211	1880	2 000 793
		1885	10 471	1885	2 808 083
		1890	16 020	1890	5 862 988
		1895	17 947	1895	7 477 705
		1900	20 954	1900	9 220 774
		1905	30 842	1905	16 213 049
		1906	34 059	1906	18 139 389

* 21. Februar 1907, vergl. „Stahl und Eisen“ 1906 Nr. 20 S. 1274.

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Verein deutscher Ingenieure.

Im Mannheimer Bezirksverein deutscher Ingenieure hielt kürzlich Kommerzienrat Klein-Frankenthal einen bemerkenswerten Vortrag über

Spezialisierung im Maschinenbau.

Er wies u. a. darauf hin, daß die deutschen Ingenieure an wissenschaftlicher Durchbildung den Fachgenossen aller anderen Nationen voranstehen und schwierige Sachen in vollkommener Weise konstruieren können. Allein der allgemeine Maschinenbau bringt keine ge-nügende Rente, während Spezialfabriken, die nach dem Muster der Amerikaner arbeiten, einen befriedi-genden Verdienst erzielen. Der Redner hat auf seinen Reisen durch die alte und neue Welt viele hervor-ragende Fabrikbetriebe kennen gelernt und konnte daher eine ganze Reihe von Musterbeispielen zur Nachahmung beschreiben. Von den deutschen Werken, die hierher gehören, wurden genannt: die Spezial-fabriken für Nähmaschinen, Fahrräder, Automobile, Armaturen, Pumpen, Wassermesser, Gasuhren, Malz-meßapparate, Signalapparate für Eisenbahnen, Schnell-pressen, Transmissionen, landwirtschaftliche Maschinen, Lokomobilen, Lokomotiven, Waggons, Elektrizitäts-werke u. a. Kommerzienrat Klein riet, die Frage der Spezialisierung im Maschinenbau eingehend zu stu-dieren und die Beispiele, die uns die Amerikaner gegeben hätten, weiter auszunutzen. Für die Ein-führung von Besonderheiten und das Streben nach

steigendem Verdienst sei aber nicht nur technische, sondern auch kaufmännische Tätigkeit von größter Wichtigkeit; so gehören zu den Obliegenheiten der Kaufleute: Auswahl der Artikel und des Personals, Einschränkung der Modellausgaben, Feststellung von Vorratskommissionen auf Grund von Statistiken, Löhnung, Ueberwachung der Herstellung in den ein-zelnen Werkstätten, Kalkulation, Geldverwaltung, Be-stimmung und Verteilung der allgemeinen Unkosten, Einkauf, Verkauf, Anstellung von Reisenden und Agenten, Einrichtung von Schaufenstern, Beschickung von Ausstellungen, Herstellung von Katalogen, Be-messung von Anzeigen, Benutzung der Bankverbin-dungen für den Verkauf, Errichtung von Verkaufsgesellschaften und Syndikaten, Schlichtung von Pro-zessen, Verkehr mit den Konsulaten, Exporteuren, Einkäufern fremder Länder usw. Der Redner kam zu dem Schlusse, daß es zur Erreichung des erstre-benswerten Zieles auch nötig sei, tüchtige Kaufleute heranzubilden, und befürwortete die Vermehrung und Erweiterung von Handels-Hochschulen als Ergänzung der zahlreichen technischen Hochschulen.

Verein deutscher Fabriken feuerfester Produkte (E. V.).

Der Verein hielt am 19. Februar in Berlin seine 27. Hauptversammlung unter starker Beteiligung von Mitgliedern, Gästen und Vertretern der beteiligten Behörden ab.

Nach Erledigung der geschäftlichen Berichte und Vornahme der Wahlen ergriff Reg.-Rat Professor Dr. Leidig das Wort, um die im Augenblick alle industriellen Kreise beschäftigenden Gesetzesvorlagen und sonstigen wirtschaftlichen Fragen zu beleuchten. In der Besprechung hierüber wurden die Wagenstellung und andere Maßregeln der Staatsbahn von Vereinsmitgliedern bemängelt. Der Vertreter der Eisenbahnbehörde stellte die Prüfung der angeführten Beschwerden in Aussicht. — Dr. Tänzler, Syndikus der Hauptstelle deutscher Arbeitgeberverbände, sprach über Arbeitgeberverbände und Entschädigung von Streikschäden. — Dr. Rother berichtete über die von der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt aufgenommenen Versuche über die Erweichungstemperaturen der Segerkegel; ferner gab Dr.-Ing. Loeser Kenntnis von Versuchen mit Segerkegeln. Im Anschluß daran entspann sich eine ungemein lebhafte und interessante Besprechung, aus der zu erkennen war, welche Bedeutung dieser Frage von der die Segerkegel als Temperaturmesser benutzenden Industrie beigelegt wird. Die an mehreren Stellen im Gange befindlichen bezüglichen Arbeiten sollen noch weiter fortgesetzt werden.

Der Verein hat in seinem Vereinslaboratorium von Prof. Dr. H. Seger und E. Cramer G. m. b. H., Berlin, eine größere Zahl von Schamottesteinen, die nach vier verschiedenen Arbeitsverfahren hergestellt

waren, auf Druckfestigkeit prüfen lassen.* Bei der Besprechung dieser Arbeiten teilte Professor Gary mit, daß das Materialprüfungsamt Mittel und Wege gefunden habe, um derartige Prüfungen auch an hocherhitzten Probekörpern vornehmen zu können.

Ein kurzer Bericht von Professor Osann-Clausthal** über seine wissenschaftlichen Beobachtungen aus dem Hochofenbetriebe wurde, da der Verfasser persönlich nicht erscheinen konnte, vorlesen.

Alsdann berichtete der Vorsitzende, Kommerzienrat Hennberg, aus seinem Betriebe über die praktische Anwendung des Weberschen Verfahrens zur Verflüssigung wasserarmer, grobkörniger Schamottmassen. Dr. Weber ergänzte diese Mitteilungen auf Grund seiner an anderer Stelle gesammelten umfangreichen Erfahrungen und durch Vorführung einiger Versuche. — Zivilingenieur Schöpke, Wien, beschrieb die Ziegelstreichmaschinen der Jonathan Creager's Sons Co., Cincinnati, U. S. A., welche er in Oesterreich im Ziegeleibetriebe eingeführt hat, und der Vorsitzende erläuterte sodann an einigen Zeichnungen eine Ziegelstreichmaschine des Ziegeleibesitzers Dornbusch in Bralitz.

* Die Ergebnisse dieser Versuche werden demnächst in „Stahl und Eisen“ veröffentlicht werden.

** Dieser Bericht wird gleichfalls in „Stahl und Eisen“ erscheinen.

Referate und kleinere Mitteilungen.

Zur Größe des Wasserzusatzes bei Beton.*

C. Bach berichtet, daß bei den Verhandlungen des deutschen Betonvereins betreffend die Vereinbarung einheitlicher Prüfungsmethoden für Beton die Frage erhoben wurde, ob es zweckmäßig sei, den Beton plastisch oder erdfeucht, d. h. mit mehr oder weniger Wasser aufzubereiten. Zur Beantwortung dieser Frage fanden zunächst wiederholte Besprechungen statt und schließlich wurde an zwei verschiedenen Stellen von verschiedenen Arbeitern eine große Anzahl Versuchskörper hergestellt, die Bach zur Untersuchung behufs Ermittlung der Festigkeit und Plastizität bei verschiedenem Alter zur Verfügung standen. Das Gesamtgewicht der Versuchskörper betrug rund 90000 kg und die Arbeiten erstreckten sich auf rund 5 Jahre.

Diese Untersuchungen sind nun abgeschlossen und in den beiden Schriften „Mitteilungen über die Herstellung von Betonkörpern mit verschiedenem Wasserzusatz“ sowie über die Druckfestigkeit und Druckelastizität derselben“ Stuttgart 1903 und „Mitteilungen über die Druckelastizität und Druckfestigkeit von Betonkörpern mit verschiedenem Wasserzusatz“ Stuttgart 1906, Kommissionsverlag von Konrad Wittwer, veröffentlicht.

Die Frage: „Mit welchem Wasserzusatz ist bei der Herstellung von Beton zu arbeiten?“ beantworteten die Ergebnisse der Versuche mit den eingeleiteten, an verschiedenen Stellen von verschiedenen Arbeitern und unter verschiedenen Verhältnissen hergestellten Körpern nicht und können sie durch Angabe bestimmter Zahlen auch nicht beantworten, wie aus den folgenden Bemerkungen hervorgeht.

Die Ergebnisse der großen Mehrzahl der in der Materialprüfungsanstalt der Königl. Technischen Hochschule zu Stuttgart mit Körpern, welche in der Anstalt selbst, also jeweils von den gleichen Arbeitern und unter denselben Verhältnissen hergestellt worden sind, durchgeführten Versuche sprechen hinsichtlich des Einflusses

des Wasserzusatzes dafür, daß bei geeigneter Zusammensetzung des Betons die geringste Wassermenge, welche eben noch ausreicht, um einen vollkommenen Stampfbeton zu erzeugen, die größte Festigkeit liefert.* Die Herstellung von Betonkörpern mit dem Mindestmaß an Wasserzusatz erfordert sehr geübte Arbeiter sowie große Aufmerksamkeit und birgt fortgesetzt die Gefahr in sich, daß der Beton nicht durch seine ganze Masse hindurch gut ausfällt. Durch größeren Wasserzusatz wird ermöglicht, daß auch weniger geübte Arbeiter einen guten Beton erzeugen. Die Sicherheit, daß ein durchaus guter Beton hergestellt wird, ist eine weitergehende, wenn man mit einem Ueberschuß von Wasser über das bezeichnete Mindestmaß hinaus arbeitet, ganz abgesehen davon, daß auf der Baustelle der wechselnde Grad der Trockenheit des Sandes, des Kieses oder Schotter, der Atmosphäre, sowie die wechselnde Höhe der Temperatur der letzteren, der Zustand der Schalung usw. an und für sich schon mehr oder minder erheblichen Wasserüberschuß fordern können.

Die Sachlage ist hier ähnlich wie bei der Verbrennung in unsern Feuerungen für Dampfkessel usw. Wird die Vollkommenheit der Verbrennung mit dem geringsten Luftüberschuß erreicht, so ergibt sich für die Verbrennungstemperatur und für den Wirkungsgrad der Anlage der Höchstwert. Wird mit größerem Luftüberschuß gearbeitet, so sinken die Temperatur und der Wirkungsgrad. Andererseits besteht beim Arbeiten mit geringem Luftüberschuß die Gefahr, daß die Verbrennung unvollkommen oder unvollständig erfolgt, in so hohem Maße, daß man in der Regel vorzieht, mit etwas größerem Luftüberschuß zu arbeiten, um die Vollkommenheit der Verbrennung und damit die Wirtschaftlichkeit des Betriebes nach Möglichkeit zu sichern.

* Dies gilt auch hinsichtlich des Gleitwiderstandes, den einbetoniertes Eisen dem Herausziehen oder Hinausdrücken entgegenseht. Vgl. C. Bach, Versuche über den Gleitwiderstand einbetonierten Eisens, Berlin 1905, oder Mitteilungen über Forschungsarbeiten, Heft 22.

* „Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure“ 16. Februar 1907, S. 264.

Eine bemerkenswerte unterirdische Wasserhaltung.

Eine Anlage, die trotz der verhältnismäßig geringen Wassermenge von 120 cbm stündlich auf 430 m Förderhöhe den sehr günstigen Wirkungsgrad von 73,5 % ergab, wurde kürzlich auf Grube Altenwald Kgl. Berginspektion V. Sulzbach in Betrieb gesetzt. Die Pumpenanlage besteht aus einer zwölfstufigen Hochdruck-Zentrifugalpumpe von Klein, Schanzlin & Becker in Frankenthal (Pfalz), die mit einem 5000 Volt-Drehstrommotor von der A. E. G. auf gemeinsamer Grundplatte montiert und durch elastische Kuppelungen direkt gekuppelt ist. Die gesamte Förderhöhe ist auf zwei auf Druck geschaltete sechsstufige Hochdruck-Zentrifugalpumpen verteilt. Diese sind genau gleich ausgeführt, allerdings mit dem Unterschiede, daß das Gehäuse der dem hohen Enddruck ausgesetzten Pumpe aus Stahlguß hergestellt ist, während das der ansaugenden aus zähem Gußeisen besteht. In die Verbindungsleitung der beiden Pumpen ist ein Sicherheitsventil eingebaut, um zu verhüten, daß die ansaugende Pumpe bei einer eventuellen Betriebsstörung (Versagen der Rückschlagklappe usw.) einem unzulässig hohen Druck ausgesetzt wird. Aus demselben Grunde ist auch die Saugleitung mit einem Sicherheitsventil ausgerüstet. Im übrigen sind Saug- und Druckleitung mit der üblichen Armatur (Saugkorb, Fußventil, Rückschlagklappe und Regulierventil mit Umlauf) versehen.

Klassifizierung des Stahles.

Demozay, ein französischer Chemiker, versucht eine Klassifizierung des Stahles nach der Beschaffenheit und dem Aussehen von Funken, die der Stahl während des Schleifens auf der Schmirgelscheibe ausstrahlt, vorzunehmen. Qualitäten gleicher Zusammensetzung geben stets gleiche Funkenerscheinung, und diese unterscheidet sich sehr deutlich bei hoch- und niedriggeköhlten Stählen. Wenn es gelingt, diese Funken spektroskopisch zu untersuchen, so mag die weitere Entwicklung dieser Art der „Analyse“ berufen sein, praktischen Wert zu bekommen.

Umrechnung von Fahrenheitgraden in Celsiusgrade und umgekehrt.

Die Thermometer-Skala nach Fahrenheit weicht von der bei uns gebräuchlichen 100 teiligen Celsius-Skala so sehr ab, daß man im allgemeinen gezwungen ist, eine Umrechnung vorzunehmen, wenn man sich von einer Temperaturangabe in Fahrenheitgraden einen deutlichen Begriff machen will. Nun besitzen wir allerdings in vielen Handbüchern Reduktionstabellen, die eine Umrechnung überflüssig machen; handelt es sich aber, beispielsweise bei der Lektüre, nur um eine Temperaturangabe, so ist häufig das Nachschlagen der Reduktionstabellen zu umständlich und zeitraubend; es wäre eine einfache Formel erwünscht, die gestattet, die Umrechnung im Kopf vorzunehmen. In der bekannten Formel

$$C = \frac{5}{9} (F - 32)$$

ist aber der Bruch $\frac{5}{9}$ für die Kopfrechnung recht un bequem. In der Naturwissenschaftlichen Rundschau bringt nun G. Hellmann eine einfache, leicht im Kopf auszuführende Umrechnung, die jedenfalls das Interesse weiterer Kreise verdient. Hellmann geht davon aus, daß sich der Bruch $\frac{5}{9}$ in die Reihe $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{10} + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{100} + \dots$ entwickeln läßt, so daß sich die einfache Regel ergibt: Addiere zur Hälfte der Differenz $(F - 32)$ den 10ten und den 100sten Teil dieser Hälfte. Da bei dieser Rechnung in der angeführten Reihe alle Glieder vom vierten ab vernachlässigt werden, ist das Resultat nur ein an-

genähertes, doch reicht die Genauigkeit der Rechnung für die Praxis vollkommen aus. Findet man also eine Temperaturangabe von beispielsweise 110° Fahrenheit, so ergibt sich durch schnelle Kopfrechnung

$$\begin{array}{r} 110 - 32 = 78 \\ 78 : 2 = 39 \\ + 39 \\ 10 \quad = 3,9 \\ + 39 \\ 100 \quad = 0,4 \\ \hline 43,3^{\circ} C. \end{array}$$

Im umgekehrten Falle, für die Verwandlung von Celsiusgraden in Fahrenheitgrade haben wir die Formel

$$F = \frac{9}{5} \cdot C + 32.$$

Auch hier stört der Bruch $\frac{9}{5}$ die bequeme Kopfrechnung. Da aber $\frac{9}{5} = 2 - \frac{1}{10}$, so ergibt sich die Regel: Subtrahiere von der zweifachen Summe der Celsiusgrade den 10ten Teil dieser Doppelsumme und addiere 32. Z. B. $36^{\circ} C. = 72 - 7,2 + 32 = 96,8^{\circ} F.$ oder $-20^{\circ} C. = -40 + 4 + 32 = -4^{\circ} F.$ Die beiden Regeln sind ebenso leicht zu behalten, wie die kleinen Rechnungen leicht und sicher im Kopfe auszuführen sind.

Das neue Carnegie-Institut in Pittsburg.*

Im April d. J. findet die Eröffnung des neuen Carnegie-Institutes in Pittsburg statt, zu der eine Reihe der hervorragendsten Gelehrten aus allen Teilen der Welt ihr Erscheinen zugesagt haben. Als Vertreter des deutschen Kaisers nimmt u. a. der frühere Handelsminister von Möller-Brackwede an den Feierlichkeiten teil.

Pittsburg ist seiner Bevölkerung nach die fünfte Stadt in Amerika geworden und nimmt dabei als Fabrik- und Industriestadt den ersten Platz ein. Mehr als die Hälfte der Gesamtproduktion der Vereinigten Staaten an Stahl, Eisen, Eisenröhren, Koks, Glasplatten und Riemenwaren wird in den 2500 Fabriken von Pittsburg hergestellt, die eine Gesamtproduktion im Werte von rund 900 Millionen Mark jährlich bei einer Lohnliste von rund 300 Millionen Mark aufbringen.

Trotzdem aber Pittsburg diesen Industrien seinen Reichtum, seinen Umfang und seine wirtschaftliche Vorherrschaft verdankt, bildet kommerzieller Materialismus durchaus nicht die Grundstimmung der Bevölkerung. Während der letzten zehn Jahre haben sich die höheren Lebensbedürfnisse daselbst ebenso außerordentlich entwickelt wie die Industrien. Während dieser Zeit hat die Stadt ihre Grenzen bis zu einem ganz neuen Wohnbezirke vorgeschoben, der Kirchen und Schulen beinahe in jedem Blocke enthält. Zwei große Parks, der eine, ein Privatgeschenk von 163 ha Größe, im Mittelpunkt der Stadt, der andere von dieser selbst angekauft, erfordern für ihre Erhaltung jährlich einen bedeutenden Aufwand. Pittsburg darf sich rühmen, eines der wenigen Symphonie-Orchester in Amerika zu besitzen und hat nach jeder Richtung hin Wissenschaft, Literatur und Künste gefördert. Sein astronomisches Observatorium ist in der ganzen Welt bekannt, seine Universität, die mehr als hundert Jahre besteht, wächst zusehends an Ansehen. Der Mittelpunkt aber für die intellektuelle Entwicklung ist zweifellos mit seinen Zehntausenden von Besuchern täglich das Carnegie-Institut geworden.

Vor zehn Jahren hat Andrew Carnegie die Institution geschaffen, die seither seinen Namen trägt. Sein ursprünglicher Plan ist nicht viel weiter als auf die Gründung einer öffentlichen Bibliothek gegangen, die von ihm gebaut und von der Stadt erhalten

* Vergl. Wochenschrift „Amerika“ Nr. 5 S. 5.

werden sollte. Schon nach kurzer Zeit wurde sowohl von der Zentralstelle als von den verschiedenen Zweigstellen in allen Teilen der Stadt der Bevölkerung die Möglichkeit geboten, ihren Wissenskreis zu erweitern. Am Eröffnungabend übergab Carnegie der Verwaltung den Betrag von 4 Millionen Mark mit dem Wunsche, daß die Zinsen desselben für die Errichtung einer Abteilung für bildende Künste, eines Naturgeschichtlichen Museums und einer Musikschule verwendet werden, die alle dem Volke vollkommen kostenfrei zugänglich sein sollten. Es ist schwer, in gedrängter Form den heute bereits nachweisbaren Segen dieser Schöpfung auseinanderzusetzen. Am ehesten kann man dies noch tun, wenn man feststellt, daß etwa 500 000 Personen jährlich die verschiedenen Abteilungen besuchen. Durch ihre günstige finanzielle Basis entwickelte sich diese Institution so rasch, daß die Verwaltung weder die Möglichkeit sicherstellen konnte, für die wünschenswerten künstlerischen und wissenschaftlichen Objekte den nötigen Raum zu schaffen, noch alle diejenigen unterzubringen, die die sich ihnen bietende Gelegenheit für eine höhere geistige Ausbildung ausnutzen wollten. Diese Situation wurde schließlich Carnegie auseinandergesetzt, der ohne weiteres den Auftrag gab, daß die ursprünglichen Gebäude niedergerissen und Neubauten in wesentlich größerem Umfange mit einem Gesamtkostenaufwande von 24 Millionen Mark errichtet werden sollten. Dieser Betrag wurde nun verwendet, um einen Mittelpunkt für höheren Unterricht zu schaffen, der nicht nur in Amerika, sondern auf der Welt seinesgleichen sucht. Diese Neubauten stellen ein architektonisches Meisterwerk dar, sie sind in so imposanten Dimensionen gehalten, daß sie auch nach dieser Richtung hin nur wenige ihresgleichen haben. Im Stanleypark gelegen, hat das neue Gebäude eine Länge von 120 m und eine Tiefe von 180 m, so daß für die verschiedenen Abteilungen desselben reichlich Raum vorhanden ist.

Das Carnegie-Institut umfaßt augenblicklich fünf solcher Abteilungen: die Bibliothek, das Museum, die Kunstgalerie, die Musikhalle und die technischen Schulen. Die Bibliothek enthält etwa 250 000 Bände. Selbst unter der durch den Neubau bedingten Raumbeschränkung sind im abgelaufenen Jahre 485 000 Bände ausgegeben worden und haben 385 000 Personen in den verschiedenen Leseräumen Bücher benutzt.

Bei der Einweihung des neuen Hauptgebäudes werden die neuen technischen Schulen noch kaum zwei Jahre alt sein. Sie sind auf einem Grundstück von 13 ha, das von der Stadt geschenkt wurde, aufgebaut und haben sich in dieser kurzen Zeit dermaßen entwickelt, daß nunmehr in Tag- und Abendklassen etwa tausend Schüler unterrichtet werden können. Dabei sind mehrere Tausend junger Männer und Frauen für den Eintritt vorgemerkt, und es besteht die Hoffnung, daß bei dem Weiterausbau ein großer Teil derselben wirklich zugelassen werden können. Da aus diesen enormen Ziffern allein schon das Interesse der Bevölkerung an einer technischen Erziehungsmethode hervorgeht, mag im Folgenden eine kurze Schilderung der Organisation dieser Schulen am Platze sein. Das Institut umfaßt vier verschiedene gesonderte Abteilungen. Erstens jene für angewandte Wissenschaften, in denen junge Leute von sechzehn Jahren aufgenommen werden, die sich für einen bestimmten Beruf vorbereiten, also Architekten, Bauingenieure, Eisenbahnelektriker, Elektrotechniker und Maschinenbauer. Eine andere Schule für Reisende und Gehilfen ermöglicht während der Abendstunden die Betreffenden, sich technische oder theoretische Vorkenntnisse zu verschaffen, die ihnen den Uebergang zu weiteren Studien sichern. Dann gibt es die Abteilung für angewandtes Zeichnen,

die vor allem technisches Zeichnen und die mechanischen Prozesse der verschiedenen Kunsthandwerke umfaßt. Schließlich ist die technische Schule für Frauen zu erwähnen, die ebenfalls vielen derselben neue Erwerbsmöglichkeiten eröffnet hat.

Nach den neuesten Aufstellungen* besuchen 1400 Schüler aus 190 Städten, die sich auf 26 der Bundesstaaten verteilen, die technischen Schulen des Institutes. Mehr als 5000 Bewerber mußten vorgemerkt werden, für die zurzeit kein Platz vorhanden ist. Die Entwicklung der Schule soll so gefördert werden, daß jährlich 600 bis 700 Schüler mehr aufgenommen werden können, bis zu einer Höchstzahl von 5000 Schülern.

O. P.

Großbritanniens Roheisenerzeugung im Jahre 1906.

Nach den Mitteilungen der „British Iron Trade Association“ erreichte die britische Roheisenerzeugung im letzten Jahre 10 211 778 t, überstieg also um rund 5% die 9 746 222 t betragende Erzeugung des Jahres 1905. Wir behalten uns vor, in der nächsten Nummer auf die Zahlen eingehend zurückzukommen.

Nachruf.

Der Anfang des Jahres 1907 riß eine klaffende Lücke in die Reihe der Meister der chemisch-technischen Wissenschaft. Drei ihrer hervorragendsten Vertreter sind durch den Tod hingerafft worden: Mendelejeff, Roozeboom, Moissan.

In Dmitrij Iwanowitsch Mendelejeff, geboren 1834, ist ein Mann von seltener universaler Begabung dahingegangen. Nicht nur als Meister der physikalischen Chemie, auch als hervorragender Techniker hat er sich einen Namen gemacht. Alle Interessen des geistigen, wirtschaftlichen und sozialpolitischen Lebens seines Volkes fanden in ihm einen eifrigen Förderer. Einen dauernden Platz in den Annalen der Chemie sichert ihm sein „Periodisches System der Elemente“, das in großzügiger Klarheit und kühner Folgerichtigkeit zum erstenmal aus den Lücken in der Aufeinanderfolge der Atomgewichte neue Elemente voraussagte und in den Grundzügen ihrer Eigenschaften bestimmte und beschrieb. Diese Voraussicht Mendelejeffs hat sich bald darauf glänzend bestätigt durch die Entdeckung der drei Elemente: Gallium, Scandium, Germanium.

In Professor Dr. Hendrik Willem Bakhuis Roozeboom, geboren 1854, verliert die anorganische Abteilung des Amsterdamer Laboratoriums ihren hervorragenden Leiter. Der Tod hat ihm nicht Zeit gelassen, sein dreibändiges Werk: „Die heterogenen Gleichgewichte vom Standpunkte der Phasenlehre“ zu vollenden; bei der Vorbereitung zum dritten Bande hat er ihn erteilt. Roozeboom gebührt das Verdienst, die Gibbs'sche Phasenlehre in ihrer Bedeutung als Klassifikationsmittel der chemischen und physikalischen Gleichgewichte erkannt und weiter ausgebaut zu haben.

Henri Moissan, geboren 1852, ist im besten Mannesalter geschieden. Der von ihm konstruierte elektrische Schmelzofen setzte ihn in den Stand bisher nicht erreichbare Temperaturen zu erzielen und mit ihrer Hilfe eine Reihe Elemente, wie Chrom, Mangan, Wolfram u. a., deren Reindarstellung vorher kaum möglich war, chemisch rein herzustellen und ihre Verbindungen zu untersuchen. Er fand, daß bei den Temperaturen seines Ofens die meisten Metalle mit dem Kohlenstoff Verbindungen eingehen, die Karbide, von denen einige seither ausgedehnte praktische Verwendung gefunden haben. Neben den Karbiden studierte er die eben-

* „Iron Age“, 14. Februar 1907 S. 487.

falls im elektrischen Ofen entstehenden Silizide, die Verbindungen zwischen Silizium und Metallen. Schließlich gelang es Moissan noch, aus wasserfreier Flußsäure im Platinrohr elektrolytisch reines Fluor herzustellen. Das bekannteste seiner Werke ist die „Klassifikation des Elementes“. Nachdem dem großen

Forscher im Jahre 1903 anlässlich des Internationalen Chemikerkongresses zu Berlin die Hofmannmedaille verliehen worden war, hatte er noch kurz vor seinem Tode die stolze Genugtuung, seine Verdienste um die Wissenschaft durch die Zuerkennung des Nobelpreises anerkannt zu sehen. M. G.

Nachrichten vom Eisenmarkte.

Die Lage des Roheisengeschäftes. — Unserem letzten Berichte über die Lage des deutschen Roheisenmarktes ist kaum etwas hinzuzufügen. Die Abrufe sind bei gesteigerter Erzeugung sehr lebhaft und nur schwer zu befriedigen, während sich in Neuausschlüssen für spätere Termine Zurückhaltung zeigt. In Puddel- und Stahleisen hat das Syndikat auch die Verkäufe zur Lieferung in der zweiten Jahreshälfte aufgenommen.

In England bleibt der Markt an und für sich in jeder Beziehung günstig; die Hochofenwerke haben für Frühjahrslieferung nichts mehr abzugeben und sind vielfach mit ihren Ablieferungen im Rückstande, was zum Teil auf unregelmäßigen Gang der Hochofen zurückzuführen ist. Die Preise werden immer noch durch die Warrantespekulation ungünstig beeinflusst, dies um so mehr, als sich noch fast $\frac{1}{2}$ Million Tonnen Roheisen in Connals Lagern zu Middlebrough befindet.

Stahlwerks-Verband. In der Beiratsitzung vom 8. März d. J. wurde über die geschäftliche Lage folgendes mitgeteilt:

Halbzeug: Die Beschäftigung der Werke ist noch immer außerordentlich stark, und es ist schwierig, trotz starker Einschränkung des Auslandsverandes die Verbraucher rechtzeitig zu befriedigen. Betriebsstörungen bei einer Anzahl Werke und Wagenmangel beeinträchtigten zudem die Lieferungen an die Abnehmer.

Eisenbahnmateriale: In schweren Schienen und Zubehör haben die Preussischen Staatsbahnen beträchtliche Nachtragslieferungen für 1907 aufgegeben. In Gruben- und ganz besonders in Rillenschienen laufen Anfragen befriedigend ein, so daß die Werke immer noch außerordentlich lange Lieferfristen stellen müssen. — Vom Auslande wurde wieder eine Anzahl größerer Aufträge in schweren Schienen und Schwellen hereingenommen. Das Auslands-Rillenschienengeschäft liegt ebenfalls sehr günstig, auch in bezug auf die Preise, die bei mehreren neuen Geschäften erzielt wurden.

Formeisen: Der Spezifikationseingang in Formeisen ist seither reichlich geblieben. Für Neuausschlüsse herrscht gegenwärtig etwas Zurückhaltung, hauptsächlich infolge der Ungewißheit über die Verlängerung des Verbandes. Der Verkauf nach dem Inlande für das zweite Quartal wurde zu den seitherigen Preisen und Bedingungen freigegeben. — Das Ausfuhrgeschäft liegt günstig; auch hier laufen die Spezifikationen in befriedigendem Umfange ein. — Die vorhandenen Aufträge in Formeisen entsprechen einer Besetzung der Formeisenwerke für fünf Monate.

Vereinigung von Feinblechwalzwerken. — Die „Hagener Vereinigung“ teilt über eine am 6. März d. J. abgehaltene Versammlung der Feinblechwalzwerke folgendes mit: „Es wurde festgestellt, daß sämtliche Werke ihre Erzeugung für die nächsten vier bis fünf Monate — teilweise sogar auf länger hinaus — verkauft haben und daß Spezifikationen in mehr als ausreichender Menge überall vorliegen. Daher besteht keine Veranlassung, die besonders in den letzten Wochen aus Händlerkreisen gemachten Versuche zu beachten, die darauf hinausgehen, die Preise durch Hinweis auf die ungewisse Marktlage

zu drücken. Die aufgestellten Richtpreise wurden einstimmig als sehr mäßig anerkannt und sollen demgemäß weiter gehalten werden.“

Das neue spanische Eisenkartell.* — Die spanische Eisenindustrie hat sich, begünstigt durch das reichliche Vorkommen von Eisenerz und durch hohen Schutzzoll, ziemlich rasch entwickelt. Gegenwärtig arbeiten etwa 20 Etablissements mit 13 000 bis 14 000 Arbeitern, die meisten und größten davon in Vizcaya, andere in Asturien (Sociedad Metalurgica Duro-Felguera), Santander (Nueva Montana), Malaga usw. Da der Inlandskonsum beschränkt blieb, entstand bald eine Ueberproduktion, welcher man durch Kartellierung der Werke zu begegnen suchte. So vereinigten sich vor wenigen Jahren zwölf Eisenwerke zu dem „Sindicato de hierros comerciales“, das aber die Vergrößerung der bestehenden Werke und die Errichtung neuer außerhalb des Kartells nicht zu verhindern wußte. Die Altos Hornos de Vizcaya waren schließlich mit ihrem Anteil unzufrieden und traten Ende 1904 aus dem Kartellverbande aus. Sieben Firmen unter Führung der Duro-Felguera bildeten vom 1. Januar 1905 an ein neues Syndikat, die „Union Siderurgica“, aber zwischen dieser und den übrigen Firmen brach ein heftiger Konkurrenzkampf aus, welcher die Eisenpreise auf ein ungewöhnliches Niveau herabdrückte. Im Jahre 1905 sanken die Preise auf 270 bis 350 Pesetas für Stabeisen (f. d. Tonne), auf 190 bis 250 Pesetas für Eisenbahnschienen. Ende 1905 wurde ein Versuch zur Wiedervereinigung des Kartells unternommen. Der Konsum wurde damals auf 105 000 t jährlich geschätzt, davon sollten aber nur 100 000 t unter die Produzenten zur Verteilung kommen, und zwar in folgender Weise: Altos Hornos de Vizcaya 30 000 t, Union Siderurgica (Kartell der sieben Firmen) 38 000 t, La Basconia 5000 t, Martinez Rivas 11 000 t, Hornos de Malaga 8000 t, La Material de Barcelona 4000 t, Moreda y Gijon 4000 t. Die Verhandlungen zerschlugen sich aber, und der Kampf wütete weiter. Das jetzige Kartell ist ein Verkaufskartell, indem alle Verkäufe der Werke durch ein gemeinsames Verkaufsbureau in Madrid, die „Central Siderurgica“, erfolgen. Während das alte Kartell nur für Kommerzzeiten galt, zerfällt das neue in drei Gruppen: eine für Stabeisen, eine für Eisenbahnschienen und eine für Bleche. Die Produktion ist festgesetzt und unter die Mitglieder verteilt; jedes Werk, welches mit der Produktion hinter der zugesprochenen Quote zurückbleibt, erhält eine Geldentschädigung. Dem Stabeisenkartell gehören zwölf Firmen an, also ebensoviel wie dem bis Ende 1904 bestandenen Kartell. Die Verträge traten am 1. Januar d. J. in Kraft und gelten zunächst für fünf Jahre; von da ab können sie von Jahr zu Jahr verlängert werden. An der Spitze des Verkaufsbureaus stehen sieben Delegierte, welchen auch die Preisfestsetzungen obliegen. Die jetzigen Preise sind für Rund- und Quadratischeisen 220, für Winkel- und T-Eisen 270, für Schienen 190 bis 210 und für Bleche von 6 mm und mehr 260 Pesetas f. d. Tonne. Man erwartet vom Kartell eine allgemeine Preissteigerung von etwa 40 Pesetas f. d. Tonne.

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 3 S. 119

Industrielle Rundschau.

Aachener Hütten-Actien-Verein, Rote Erde bei Aachen. — Wie aus dem Berichte der Verwaltung über das Geschäftsjahr 1906 hervorgeht, zeigten die Erlöspreise, namentlich in der ersten Jahreshälfte, ein ungünstiges Verhältnis zu den durch die Erhöhung der Preise des Brennmaterials, der Manganerze, fast aller sonstigen Materialien und der Löhne gestiegenen Selbstkosten. Die zweite Jahreshälfte brachte eine Besserung in den Erlöspreisen, wurde aber für die Gesellschaft durch den bekannten Arbeiterausstand beeinträchtigt, der den Stahl- und Walzwerksbetrieb in Rote Erde fast zehn Wochen lang zum Erliegen brachte und damit endete, daß die Arbeiter den Kampf bedingungslos aufgeben mußten. Erfreulicherweise wurden die Erzgruben und Hochöfen der Gesellschaft von dem Ausstande nicht ergriffen, auch gestattete die rege Geschäftstätigkeit den Verkauf eines Teiles der in Rote Erde freigewordenen Roheisenmengen. Durch den hieraus erzielten Gewinn und einige Nebeneinnahmen ermäßigte sich der erhebliche Verlust, den der Verein durch den Stillstand erlitten hat und noch weiter erleidet, er erhöhte sich aber dadurch wieder, daß Ende Oktober die Dampfmaschine einer erst wenige Wochen betriebenen neuen Walzenstraße durch Versagen der Steuerung gänzlich zu Bruch ging. Der Betrieb der Hochöfen und Gruben in Esch und Deutsch-Oth verlief ohne nennenswerte Störung. Obgleich durch den Verkauf der Grube Glückauf eine erhebliche Fördermenge ausfiel, hob sich die Erzförderung von 1824 000 t im vorigen auf 1 847 500 t im Berichtsjahre. Die Roheisenherstellung übertraf mit 531 000 t diejenige des Jahres 1905 um 44 000 t. Die Rohstahlerzeugung erlitt durch den bereits erwähnten sowie einen schon im Mai ausgebrochenen, aber infolge Nachgebens der Verwaltung bald beendeten Ausstand eine erhebliche Einbuße und blieb mit 346 506 t um 16 000 t hinter der Ziffer des Vorjahres zurück. Entsprechend geringer war auch die Herstellung der Eisengießerei, des Kalkwerkes Büsbach und die von Thomasphosphatmehl sowie der Versand an Dritte, während die fast ausschließlich für ankommende Güter gezahlten Frachten von 7 774 182,82 \mathcal{M} auf 8 468 273,33 \mathcal{M} , die durchschnittliche Arbeiterzahl von 6644 auf 7045 und die Arbeiterlöhne trotz des Ausstandes von 8 902 037,05 \mathcal{M} auf 9 773 543,04 \mathcal{M} stiegen. Von Neu- und Erweiterungsbauten sind zu erwähnen: in Rote Erde die Fertigstellung der neuen großen Walzenstraße und der neuen Reparaturwerkstätte, die Vervollständigung des Thomas-Stahlwerkes, die Vergrößerung des Martin-Stahlwerkes, der Stripper-, Kessel- und Zentralkondensationsanlage, der Neubau einer Stabeisenstraße, eines Betriebsbureau- und Versandbureau-Gebäudes; in Esch wurden zwei neue Gasbläsemaschinen, eine Reserve-Mischeranlage, eine Gasdynamomaschine, mehrere Arbeiterhäuser und ein großes Krankenhaus fertiggestellt bzw. in Angriff genommen sowie der Grundbesitz erheblich erweitert. In Deutsch-Oth wurden u. a. eine Turbodynamomaschine, mehrere Dampfessel, Lokomotiven und Wasserhaltungsmaschinen beschafft, während mit dem Bau des Ofens IV und der Herstellung einer unterirdischen Verbindung zwischen Gruben und Hochöfen begonnen wurde. Bemerkenswert ist ferner, daß der Verein im Berichtsjahre sämtliche Aktien der Eschweiler Aktiengesellschaft für Drahtfabrikation ankaufte und sich bei verschiedenen Eisenhandlungen beteiligte. — Nach der Verrechnung in der Interessengemeinschaft Gelsenkirchen-Schalke-Aachen* er-

gibt sich ein Bruttogewinn von 7 526 529,68 \mathcal{M} (im Vorjahre 6 916 393,13 \mathcal{M}). Hiervon sind für Zinsen 495 583,04 \mathcal{M} , für Kursausgleich 4800,29 \mathcal{M} und für Abschreibungen 3 000 000 \mathcal{M} zu kürzen; es verbleibt somit ein Reingewinn von 4 026 146,35 \mathcal{M} , der wie folgt verwendet werden soll: 250 000 \mathcal{M} als Zuwendung zum Kronprinz Friedrich Wilhelm (Kaiser Friedrich III)-Bestand, 282 859,61 \mathcal{M} für satzungsmäßige Gewinnanteile, 3 392 500 \mathcal{M} (29 $\frac{1}{2}$ %) als Dividende und 100 786,74 \mathcal{M} als Vortrag auf neue Rechnung.

Blechwalzwerk Schulz Knaut, Actien-Gesellschaft zu Essen. — Wie der Bericht des Vorstandes ausführt, brachte der Aufschwung, den das deutsche Wirtschaftsleben in fast allen seinen Zweigen im Jahre 1906 genommen hat, dem Unternehmen während des ganzen Jahres reichliche Beschäftigung, so daß die Erzeugung die größte Höhe seit Bestehen des Werkes erreichte. Sie hätte noch weiter gesteigert werden können, wenn nicht, namentlich im Frühjahr und Sommer, ein empfindlicher Arbeitermangel geherrscht hätte. Auch die Beschaffung von Roh- und Brennmaterial stieß zeitweise auf große Schwierigkeiten. Die Verkaufspreise für Kesselmaterial besserten sich zwar gegen das Vorjahr, stehen jedoch immer noch nicht im richtigen Verhältnis zu den hohen Rohstoffpreisen und Arbeitslöhnen. Wenn trotzdem eine befriedigende Bilanz vorliegt, so ist dies den niedrigen Buchwerten der Anlagen und der Vorzüglichkeit der Einrichtungen zu danken, die es dem Werke ermöglichen, entsprechend billig zu fabricieren. Der Versand an Fertigerzeugnissen war wiederum, und zwar um etwa 5800 t, höher als im vorhergehenden Jahre und betrug 41 027 t sowie 24 009 t Nebenerzeugnisse. Berechnet wurden hierfür insgesamt 9 783 819 \mathcal{M} . Für Neuanlagen zur Vervollkommnung der Werkseinrichtungen wurden im Berichtsjahre 148 187,31 \mathcal{M} verausgabt. Der verfügbare Gewinn einschließlich des Vortrages aus dem Jahre 1905 beträgt 684 051,36 \mathcal{M} . Von diesem Betrage werden 184 187,31 \mathcal{M} abgeschrieben, 31 266,91 \mathcal{M} satzungsgemäß zu Tantiemen verwendet und 440 000 \mathcal{M} (11%) als Dividende ausgeschüttet, während die übrigen 28 597,14 \mathcal{M} auf neue Rechnung vorgetragen werden.

Gelsenkirchener Bergwerks-Actien-Gesellschaft, Rheinolbe bei Gelsenkirchen. — Der Rohgewinn der Gesellschaft stellt sich nach der mit dem 31. Dezember 1906 abgeschlossenen Jahresrechnung auf 30 794 690,33 \mathcal{M} (darunter 6 394 605,36 \mathcal{M} Einnahmen aus den Beteiligungen bei anderen Gesellschaften). Dem stehen an Ausgaben 4 012 351,54 \mathcal{M} und an Abschreibungen 6 843 168,41 \mathcal{M} gegenüber, so daß ein Reingewinn von 14 970 789,47 \mathcal{M} verbleibt, der folgendermaßen verteilt werden soll: 300 000 \mathcal{M} sollen dem Spezial-Reservefonds und 100 000 \mathcal{M} dem Beamten-Unterstützungsfonds überwiesen, 270 789,47 \mathcal{M} als Tantieme an den Aufsichtsrat vergütet und 14 300 000 \mathcal{M} (11%) als Dividende ausgeschüttet werden. — Der Absatz aller Zechen der Gesellschaft betrug insgesamt 6 927 042 t Kohlen (gegenüber 5 978 962 t im Jahre 1905), darin sind 1 732 522 t Koks Kohlen für die eigenen Kokereien enthalten. Der Gesamtabsatz von Koks betrug 1 399 602 (im Vorjahre 1 196 508) t und der von Briketts 63 805 (52 083) t. Ferner wurden 11 377 (9 365) t schwefelsaures Ammoniak, 31 751 (25 731) t Teer und 2346 (1263 t Rohbenzol sowie 24 927 770 (23 238 920) Stück Ziegelsteine abgesetzt.

* Vergl. die folgenden Berichte.

Königin-Marionhütte, Actien-Gesellschaft zu Cainsdorf. — Dem Geschäftsberichte ist zu entnehmen, daß die Gesellschaft im Jahre 1906 an der weiteren Aufwärtsbewegung in der Eisenindustrie mit allen Betriebszweigen teilnehmen konnte. Wenn auch größere Mengen Fabrikate auf Grund älterer Verkäufe verhältnismäßig billig verrechnet werden mußten, so standen doch einerseits noch billige Rohmaterialien zur Verfügung und andererseits machten sich die Verbesserungen der Betriebseinrichtungen in einer Abnahme der Herstellungskosten immer mehr bemerkbar. Diese mit einem Kostenaufwande von 233 080,94 *M* ausgeführten Verbesserungen umfaßten in der Hauptsache Umbauten und neue maschinelle Einrichtungen in der Maschinengießerei, den Umbau von Kranen und Gießgruben in der Röhrengießerei und die Fertigstellung des vierten Martinofens mit neuen Generatoren. Weiter wurde der schon im Vorjahre begonnene Umbau des Walzwerkes zu Ende geführt. Die Beschäftigung war während des ganzen Jahres in allen Betriebszweigen durchaus befriedigend. In der Maschinengießerei konnte die Erzeugung um etwa 18 % gesteigert werden. In der Röhrengießerei war eine volle Ausnutzung der vorhandenen Betriebseinrichtungen nicht möglich, da man bei Erneuerung des Gußröhren-Syndikates nur eine wesentlich niedrigere Beteiligungsziffer als früher zu erlangen vermochte. Der Erweiterungsbau der Martinhütte wurde mit Ende des Jahres vollendet; die Gesellschaft ist daher jetzt in der Lage, das vom Walzwerke benötigte Flußeisenmaterial selbst herzustellen. Im Walzwerksbetriebe wurde ohne jede wesentliche Unterbrechung mit voller Ausnutzung der vorhandenen Einrichtungen gearbeitet, so daß die Erzeugung um weitere 15 % vermehrt werden konnte. Die Maschinenbauabteilung sowie die Abteilung für Eisenkonstruktionen waren ausreichend beschäftigt und erbrachten die erwarteten Betriebsgewinne. Die Erzeugnisse der Dinasziegelei fanden nach wie vor schlanken Absatz. Sowohl die Abteilung für Wasserleitungsbau als auch diejenige für Gaswerksbau entwickelten sich im Berichtsjahre befriedigend. Der Gesamtumsatz belief sich auf 9 850 698,89 (i. V. 8 872 239,69) *M*. Auf dem Werke und den Gruben waren 1956 (1749) Arbeiter beschäftigt, dieselben erhielten an Löhnen 2 033 341,20 (1 812 696,43) *M*. Da die vorhandene Hochofenanlage bedeutende Mittel erfordern würde, um wieder betriebsfähig gestaltet zu werden, doch keinesfalls modernen Ansprüchen entsprechen und somit die Erzeugung von Roheisen zu marktgängigen Preisen dauernd nicht möglich sein würde, entschloß sich die Verwaltung, diesen Betriebszweig endgültig aufzugeben und die Grubenfelder zu verkaufen, wodurch die wirtschaftliche Lage der Gesellschaft wesentlich günstiger geworden ist. — Das Gewinn- und Verlust-Konto weist außer 5953,55 *M* vereinnahmter Zinsen von Wertpapieren einen Hüttenbetriebsgewinn von 1 066 565,84 *M* und den Gewinn aus dem Verkaufe von Bergbaurealitäten mit 770 786,18 *M*, insgesamt also 1 843 305,57 *M* nach. Hiervon gehen ab: 120 481,34 *M* Anleihezinsen, 233 657,72 *M* Generalunkosten und 300 252,76 *M* Abschreibungen; ferner sind die aus dem Gewinne beim Verkaufe von Bergbaurealitäten zu bestreitenden außerordentlichen Abschreibungen mit 470 786,18 *M* zu kürzen sowie dem Reserve- und Dispositions-Fonds zur Wiederherstellung der 1901 zwecks Deckung des Verlustes verwendeten Beträge zusammen 300 000 *M* zu überweisen; demnach verbleibt ein Reingewinn von 418 127,57 *M*. Von diesem sollen nach dem Vorschlage des Aufsichtsrates dem gesetzlichen Reservefonds statutenmäßig 20 906,40 *M* zugeführt, für vertragsmäßige Vorstandstantiemen und Gratifikationen 15 000 *M* verwendet, der Verlustvortrag aus 1905 mit 157 328,73 *M* getilgt und auf 5 007 600 *M* Vorzugsaktien-Kapital 175 266 *M* (3 1/2 %) Dividende

gewährt werden. Die übrigen 49 626,44 *M* sind auf neue Rechnung vorzutragen.

Aktien-Gesellschaft Schalker Gruben- und Hütten-Verein zu Gelsenkirchen. — Nach dem Berichte der Direktion standen in Gelsenkirchen während des Jahres 1906 von den vorhandenen 6 Hochofen des Vereins 5 im Feuer. In Hochfeld waren sämtliche 3 Hochofen im Betriebe. Die durchschnittliche Arbeiterzahl betrug auf beiden Hochofenanlagen insgesamt 1433. Für die Erweiterung der Gichtskraftanlage wurden größere Beträge auf Anlage-Konto verbucht. Fertiggestellt wurden ferner die Koksofenbatterie mit Gewinnung von Nebenprodukten und zwei Cowperapparate. Außerdem wurde bei der Abteilung Vulkan in Duisburg-Hochfeld der Bau eines Cowperapparates vollendet. — In der Gießereianlage hat die Erzeugung gegenüber dem Vorjahre sich nicht unbedeutend vergrößert; die Beschäftigung daselbst war im allgemeinen zufriedenstellend. Ein Teil der Röhrengießereierzeugnisse mußte allerdings wieder nach dem Auslande abgestoßen werden, da die Aufträge des Gußröhren-Syndikates gegenüber der Syndikats einschätzung nicht ausreichten. Die Zahl der in der Gießereiabteilung beschäftigten Arbeiter erreichte durchschnittlich 1448. — Die Förderung der Zeche Pluto stellte sich in der Berichtszeit auf 1 181 890 t Kohlen, die Kokserzeugung betrug 282 816 t, die Ziegelsteinherstellung belief sich auf 5 461 500 Stück. Ferner wurden 11 060 t Teer, 3990 t schwefelsaures Ammoniak sowie 1947 t Rohbenzol, Toluol und Xylol gewonnen. Die Belegschaft der Zeche hatte eine durchschnittliche Stärke von 4210 Mann. — An Geschäftskosten wurden im Laufe des Jahres im ganzen 463 255,42 *M* verbucht. Der Bruttogewinn nach der Verrechnung in der Interessengemeinschaft Gelsenkirchen-Schalke-Aachen* einschließlich des Saldo-Vortrages aus 1905 beträgt 6 844 905,88 *M*. Hiervon sollen für Abschreibungen 2 400 000 *M*, für Bergschäden-Konto 500 000 *M*, für den Unterstützungsfonds 150 000 *M*, für gemeinnützige Zwecke 50 000 *M*, für Rücklage zum Erwerbe von Grundstücken 500 000 *M*, für Rücklage zum Spezial-Reservefonds 300 000 *M*, für Tantieme an den Aufsichtsrat 98 625,71 *M*, und zur Verteilung einer Dividende von 27 1/2 % 2 805 000 *M* verwendet werden, so daß noch 41 280,17 *M* auf neue Rechnung vorzutragen bleiben.

Société Anonyme des Forges et Aciéries de Stonay in Stonay (Frankreich). — Unter dieser Firma hat sich kürzlich eine Aktiengesellschaft mit einem Grundkapital von 500 000 Fr. zu dem Zwecke gebildet, die seit Februar 1902 stillliegenden Werke der Société des Fers et Aciers Robert & Cie. zu Stonay, die man als Wiege der Kleinbessemerie bezeichnen darf, wieder in Betrieb zu setzen. In erster Linie beteiligt bei dem Unternehmen ist der bekannte belgische Stahlindustrielle Gustave Boël, da er das alte Werk mit günstig am Wasser gelegenen Gelände aufgekauft und in die neue Gesellschaft eingebracht hat. Als deren weitere Gründer werden Pol Boël und Leopold Thibaut, die zusammen mit Gustave Boël den Aufsichtsrat bilden, sowie verschiedene andere Angehörige der Familie Boël genannt. Die Leitung liegt in den Händen von Toussaint Loevoz, der schon seit längeren Jahren als Spezialist auf dem Gebiete der Kleinbessemerie tätig gewesen ist. Wie der „Moniteur des Intérêts Matériels“** mitzuteilen weiß, werden die Arbeiten zur Wiederherstellung des stillgelegten Werkes so lebhaft gefördert, daß die neue Gesellschaft voraussichtlich schon im April mit dem Betriebe wird beginnen können.

* Vergl. die vorstehenden Berichte.

** Nr. 24 vom 24. Februar 1907 S. 636.

Vereins-Nachrichten.

Emil Poensgen †.

Am Sonnabend, den 16. Februar d. J., starb in Nizza, wo er zu seiner Erholung weilte, unerwartet Kommerzienrat Emil Poensgen aus Düsseldorf.

Geboren am 11. September 1848 zu Gemünd in der Eifel, kam er im Jahre 1860 nach Düsseldorf, als sein Vater, Kommerzienrat Albert Poensgen, das in Mauel von ihm erbaute Röhrenwerk — bekanntlich das erste Werk in Deutschland, auf welchem schmiedeeiserne Röhren hergestellt wurden — nach dort verlegte. In dieser Stadt und in Mülheim a. d. Ruhr, sowie später auf den Technischen Hochschulen in Lüttich und Aachen vollendete er seine wissenschaftliche Ausbildung. Seiner Dienstpflicht genügte er als Einjährig-Freiwilliger beim 11. Husarenregiment und machte als solcher auch den Feldzug von 1870/71 mit. Nach siegreicher Rückkehr arbeitete Poensgen als Konstrukteur in der Maschinen- und Dampfkesselfabrik von Kuhn in Stuttgart und trat dann im Jahre 1872 als Volontär in das Geschäft seines Vaters ein. Das letztere wurde im Jahre 1873 in die Aktiengesellschaft Düsseldorf Röhren- und Eisenwalzwerke umgewandelt; in dieser Gesellschaft erhielt er im Jahre 1880 Prokura und 1891 das Amt als Vorstandsmitglied. Die reichen Erfahrungen, die er während seiner langen Tätigkeit im väterlichen Geschäft ge-

sammelt hatte, sowie seine unermüdete Arbeitskraft hat er stets den Interessen dieses Unternehmens gewidmet, wie er auch den Beamten und Arbeitern immer ein gerechter und wohlwollender Vorgesetzter war.

Außerdem gehörte er dem Aufsichtsrate der Aktiengesellschaft Oberbilker Stahlwerk vorm. C. Poensgen, Gisbers & Co., der Rheinischen Aktiengesellschaft für Papierfabrikation, des Steinkohlenbergwerks Friedrich-Heinrich, der Kesselfabrik von Walter & Co. u. a. m. an. Auch für das Verbandswesen interessierte er sich auf das lebhafteste und bekundete seine eifrige Mitarbeit dadurch, daß er den Vorsitz im Gas- und Siederohr-Syndikat führte. Ferner war der Heimgegangene schon seit 1896 Mitglied des Vorstandes der Sektion 3 der Rheinisch-Westf. Hütten- und Walzwerks-Berufsgenossenschaft.

Nun hat der Tod sein arbeitsvolles Leben abgeschlossen. Neben seiner Familie trauern um den Dahingegangenen zahlreiche Freunde, trauert der Verein deutscher Eisenhüttenleute und vor allem auch die „Nordwestliche Gruppe“, deren Vorstand er seit langen Jahren angehörte und deren Schatzmeister er war. Die treusorgende Arbeit, die er ihr als solcher geleistet, wird ebenso unvergessen bleiben, wie seine Freundlichkeit und Güte, die ihm viele Freunde erwarb. Er ruhe in Frieden!



Für die Vereinsbibliothek sind eingegangen:

(Die Einsender sind durch * bezeichnet.)

Création d'une École de Travaux Publics à Bruxelles. Par Eugène Tardieu. [Société* Belge des Ingénieur et des Industriels.]

Deutsches Museum*, München: *Verwaltungsbericht über das dritte Geschäftsjahr.*

Änderungen in der Mitgliederliste.

Abelt, Fritz, Ingenieur der Bethlen-Falva-Hütte, Schwientochlowitz O.-S.

Bremer, Heinr., Dipl.-Ing., Betriebsingenieur der Baildonhütte, Baildonhütte bei Kattowitz O.-S.

Burstinghaus, R., c/o. Burstinghaus & Co., 133 Upper Thames Street, London E. C.

Ernst, M., Oberingenieur, Gelsenkirchen, Kaiserstr. 42.

Horn, Johannes, Köln a. Rhein, Bismarckstr. 52/4.

Jaeger, Paul, Diplom-Ingenieur, Hochofen-Assistent der Eisenhütte Phoenix, Berge-Borbeck.

Kowarsky, J. S., Ingenieur, Direktor des Eisenwerkes „Wlochy“ Akt.-Ges., Warschau, Russ.-Polen.

Ochernal, Rudolf, Dipl.-Eisenhütteningenieur, Ver. Malzowsche Industrielle Werke, Djatkowo, Gouv. Orel, Rußl.

Paquet, F., Chef de service des hauts-fourneaux de la Société de Sambre et Moselle, Montigny sur Sambre, Belgique.

Riecke, E., Charlottenburg, Am Lützow 6111.

Schnettler, Hans, dipl. Hütteningenieur, Betriebsassistent des Hochofenwerks der Maximilianshütte, Rosenberg, Oberpfalz.

Theiss, Franz, Maschineningenieur der Deutsch-Luxemburgischen Bergwerks- und Hütten-Akt.-Ges., Differdingen, Luxemburg.

Neue Mitglieder.

Erbreich, Friedrich, Dipl.-Ing., Betriebschef der Akt.-Ges. Ferrum, Kattowitz O.-S., Holteistr. 88.

Gollnow, Johannes, jun., in Fa. J. Gollnow & Sohn, Eisenhoch- und Brückenbau, Stettin.

Metterhausen, Friedrich, Ingenieur, Betriebsführer der Maschinen- und Handelsgießereien der Buderuschen Eisenwerke, Abt. Main-Weser-Hütte, Lollar, Oberhessen.

Nathusius, Hans, Dr.-Ing., Elektrostahlwerkschef der Gasegeneratorgesellschaft m. b. H., Hainsberg-Dresden.

Neuhold, Hans, Ingenieur der Alpenin Montangesellschaft, Wien III, Beatrixgasse 26.

Pillnay, P., Oberingenieur, Kirchen a. d. Sieg.

Radisch, Fr. O., Hütteningenieur, Oberlehrer an der Königl. Maschinenbau- und Hütterschule, Gleiwitz O.-S., Bitterstr.

Schmitz, Albert, Dipl.-Ing., Hahnsche Werke, Großenbaum, Waldstr. 12.

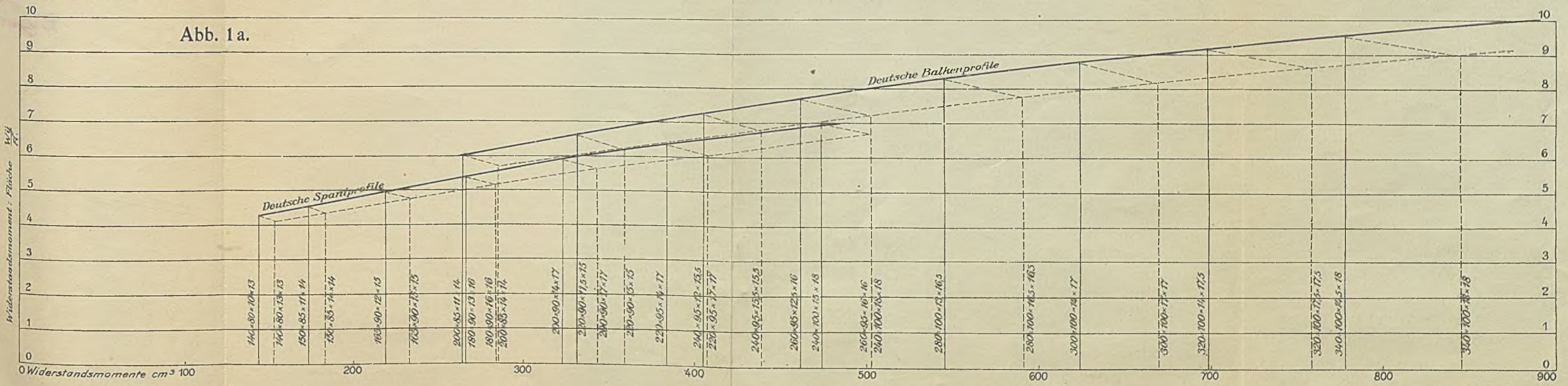
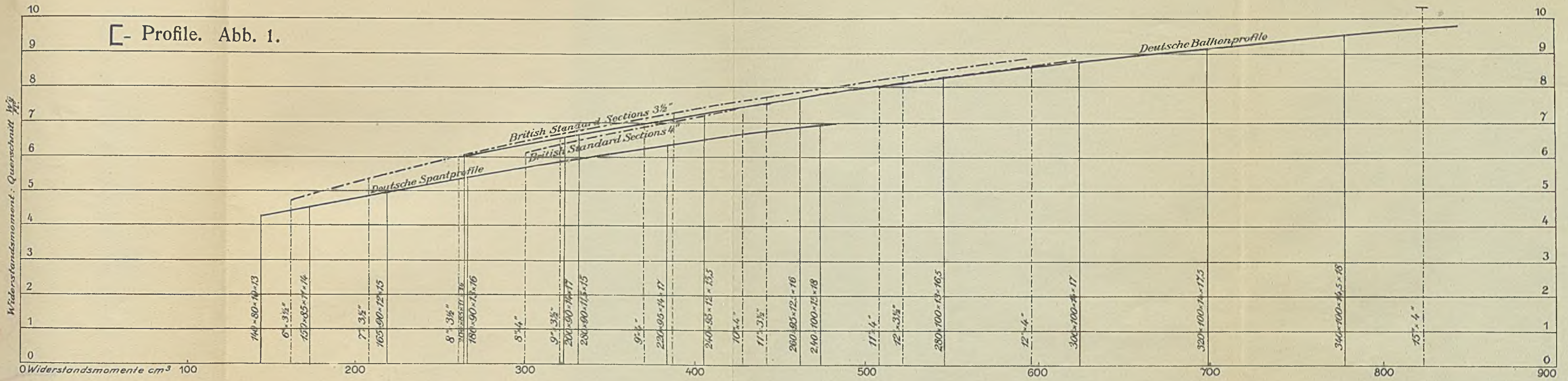
Suermondt, Tabingh, M., Direktor der Kurpershoek & van Weelschen Handels-Gesellschaft m. b. H., Rotterdam, Willemsplein 13.

Utisch, Albert, Hochofenbetriebsleiter der Niederrheinischen Hütte, Duisburg-Hochfeld.

Verstorben.

Renard, Clemens, Hüttendirektor a. D., Düsseldorf.

Englische und deutsche Normalprofile im Handelsschiffbau.



Englische und deutsche Normalprofile im Handelsschiffbau.

