Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 24 Mark jährlich exkl. Porto.

STAHL UND EISEN

ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

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

Redigiert von

Dr.-Ing. E. Schrödter, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Teil

und

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

Kommissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

Nr. 17. 1. September 1905. 25. Jahrgang.

Neue Doppel-T-Reihe im deutschen Normalprofilbuch für Walzeisen?

(Hierzu Tafel XIV, XV und XVI.)

Wenn man die Entwicklung der deutschen Eisenindustrie im Hinblick auf die Verwendungsart der verschiedenen Walzeisensorten mit derjenigen der übrigen hauptsächlich in Betracht kommenden Länder vergleicht, so fällt der große Vorsprung auf, den in Deutschland die Erzeugung von Bauwalzeisen im Verhältnis zu dem Ausland zeigt. Während in Großbritannien das Schiffbaueisen die große Rolle spielt und in den Vereinigten Staaten das Eisenbahnmaterial überwiegt, hat in Deutschland das Formeisen sich einen hervorragenden Platz erobert. Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß dies für Produzenten und Konsumenten gleich erfreuliche Verhältnis nicht zum geringen Teil den erfolgreichen gemeinsamen Arbeiten der großen technischen Vereine zuzuschreiben ist, die den Weg durch die Aufstellung von Normalprofilen für Walzeisen zu Bau- und Schiffbauzwecken angebahnt haben.

Die erste Anregung hierzu entstand in der während der 70er Jahre eingetretenen bedrängten Lage der deutschen Eisenindustrie, als das Bestreben, durch eine ausgedehntere Verwendung des Eisens im Bauwesen den Absatz der deutschen Eisenwerke zu steigern, allgemein vorhanden war und auch auf einer unter Vorsitz von R. Daelen sen. am 17. Dezember 1876 stattgehabten Hauptversammlung des Technischen Vereins für Eisenhüttenwesen zum Ausdruck kam. Damals wurde eine Kommission ernannt, die mit der Ausarbeitung eines Hilfsbuches beim Berechnen und Veranschlagen von Eisenkonstruktion beauftragt wurde. Es ist bekannt, daß dieser Anregung des damaligen Zweigvereins des Vereins deutscher Ingenieure und des Vorläufers des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, die später in einer Versammlung des Aachener Bezirks-Vereins des Vereins deutscher Ingenieure sowie auf der Hauptversammlung des Sächsischen Architekten- und Ingenieur-Vereins Widerhall fand, die Bildung einer gemeinsamen Kommission der beteiligten großen technischen Vereine zu danken ist, in welcher die Aachener Professoren Heinzerling und Intze* die Geschäftsführung übernahmen.

Die Kommissionsarbeiten begannen unter Leitung der beiden genannten Herren, von denen letzterer inzwischen leider verewigt, ersterer dagegen heute noch mit frischen Kräften tätig ist, mit der Aufstellung und Versendung von acht Fragebogen an sämtliche deutschen Walzwerke zur Erzielung statistischer Nachweise über den von denselben erzielten Absatz der einzelnen

* Die gesamten Vorgänge in dieser nunmehr 27 Jahre bestehenden Kommission sind soeben von dem Geh. Regierungsrat Professor Dr. Heinzerling in einer sehr dankenswerten Denkschrift niedergelegt, die in Aachen in der La Ruelleschen Druckerei erschienen ist.

Fassoneisen, um den Bedarf und somit die relative Wichtigkeit derselben kennen zu lernen. Das eingegangene Material wurde den einzelnen Kommissionsmitgliedern zur Bearbeitung überwiesen, worauf auf einer in Frankfurt am 23. und 24. August 1879 abgehaltenen Konferenz die Vorträge der Referenten und Korreferenten entgegengenommen, sowie zufolge der hierüber eröffneten Diskussion die Normalprofile der gleich- und ungleichschenkligen Winkeleisen, der T-Eisen, der Belageisen, der ⊥-Eisen, der ⊏-Eisen und der I-Eisen einstimmig festgestellt wurden. Später wurde die Liste der Normalprofile durch die auf der Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure vom 25. bis 28. August 1880 in Köln und der Delegiertenversammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine vom 18. und 19. September in Wiesbaden erfolgte Genehmigung von Normalprofilen für Quadrant- und Handleisten-Eisen erweitert.

Um die genehmigten Normalprofile möglichst bald und allseitig in die Praxis einzuführen, beschlossen darauf der Verein deutscher Ingenieure und der Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine den Ankauf von je 1200 Exemplaren der von den beiden geschäftsführenden Mitgliedern Heinzerling und Intze verfaßten Broschüre: „Deutsche Normalprofile für Walzeisen, Berlin 1880“, welche an maßgebende Behörden, Körperschaften und Einzelpersonen versendet wurden; ferner wurden an sämtliche hohe und höchste Behörden Deutschlands Gesuche um Genehmigung der aufgestellten Normalprofile gerichtet, welche sämtlich zustimmend beantwortet wurden. Eine hierauf an die deutschen Walzwerke gerichtete Rundfrage ergab nicht nur die größte Bereitwilligkeit zur Herstellung der deutschen Normalprofileisen, sondern auch die erfreuliche Tatsache, daß von den Walzeisen nach den bis dahin festgestellten Normalprofilen auf verschiedenen deutschen Walzwerken in kleinerem oder größerem Umfange tatsächlich schon 60 % hergestellt wurden.

Die Anwendung der deutschen Normalprofileisen erhielt nun eine weitere Förderung durch Herausgabe des Deutschen Normalprofilbuches für Walzeisen; hierbei ergab sich die Notwendigkeit, mit den einzelnen Profilsorten allgemein benutzbare Tabellen zu verbinden, in welche außer den Abmessungen der einzelnen Profile hauptsächlich deren Querschnittsinhalte, Gewichte, Achsen- und Schwerpunktslagen, Trägheits- und Widerstandsmomente aufgenommen wurden. Diese Berechnungen übernahm nebst der Aufstellung mehrerer Hilfstabellen Intze, während die Bearbeitung des übrigen Teiles von den beiden Herausgebern gemeinschaftlich festgestellt und redigiert wurde. Den Verlag des Buches übernahm, nachdem derselbe von namhaften Buchhändlerfirmen abgelehnt worden war, die Firma La Ruelle in Aachen.

Während die Normalprofile für Walzeisen zu Bauzwecken festgestellt und in dem Deutschen Normalprofilbuch für Walzeisen in erster und in zweiter unveränderter Auflage veröffentlicht wurden, gingen der Kommission zur Aufstellung von Normalprofilen für Walzeisen von der Kaiserlich Deutschen Admiralität Vorschläge zur Aufstellung von „Normalprofilen für Walzeisen zu Schiffbauzwecken“ mit dem Ersuchen zu, diese im Interesse des Handels- und Kriegsschiffbaues gemachten Vorschläge entsprechend zu berücksichtigen. Dies gab zunächst Veranlassung zu einer Ergänzung der Kommission, welcher Vertreter der Admiralität und der Schiffbautechnik als Schiffbauingenieure zugewählt wurden. Die von der Kommission nach Überwindung beträchtlicher Schwierigkeiten aufgestellten „Normalprofile für Walzeisen zu Schiffbauzwecken“ erhielten im März 1883 die Genehmigung der Kaiserlichen Admiralität und wurden in die im Jahre 1886 erschienene dritte Auflage des Deutschen Normalprofilbuches für Walzeisen aufgenommen.

Ferner wurde der dritten Auflage eine ausführliche Übersicht über die gegenwärtig und demnächst von den deutschen Walzwerken gelieferten Walzeisen mit Normalprofilen zu Bau- und Schiffbauzwecken beigefügt.

Die im Jahre 1889 erforderliche vierte Auflage des Deutschen Normalprofilbuches erfuhr der dritten Auflage gegenüber zwar keine Vermehrung der Normalprofile, aber eine Verbesserung dahin, daß nach vorheriger Anfrage bei allen deutschen Walzwerken die Übersichtstabellen über die Bezugsquellen der Walzeisen mit deutschen Normalprofilen zeitgemäß verändert und vervollständigt sowie die Bedingungen angegeben wurden, unter welchen von den einzelnen Walzwerken für bestellte noch nicht vorhandene Walzeisen mit deutschen Normalprofilen die Walzen beschafft werden sollen.

Infolge der am 30. Mai 1880 erfolgten Bildung eines selbständigen Vereins deutscher Eisenhüttenleute seitens der bisher einem Zweigverein des Vereins deutscher Ingenieure angehörigen Hütteningenieure wurde nunmehr die Kommission zur Aufstellung von Normalprofilen für Walzeisen aus den drei deutschen technischen Körperschaften: Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine, Verein deutscher Ingenieure und Verein deutscher Eisenhüttenleute durch die Wahl von je fünf Mitgliedern gebildet, Eine zur Aufstellung von Normalprofilen für Walzeisen zu Schiffbauzwecken gewählte Subkommission beschloß die Aufstellung der in der fünften Auflage des Deutschen Normalprofilbuches enthaltenen neuen Normalprofile von ⊥⊤-Eisen, ⊤-Eisen, ⊤-Eisen und ⊤-Eisen zu Schiffbauzwecken.

Die geschäftliche Regelung der Herausgabe der fünften Auflage des Deutschen Normalprofilbuches für Walzeisen zu Bau- und Schiffbauzwecken wurde einem aus den drei schriftleitenden Mitgliedern Heinzerling, Intze und Kintzlé und aus den geschäftsführenden Mitgliedern der drei bezeichneten Verbände Pinkenburg, Peters und Schrödter bestehenden Geschäftsausschuß übertragen. Die auf Grund der gefaßten Kommissionsbeschlüsse und des hierüber vorliegenden umfangreichen Aktenmaterials erforderliche Bearbeitung des Textes und der Tafeln hat der Vorsitzende der Kommission, Heinzerling, durchgeführt. Die Korrekturen des Textes haben den sämtlichen Mitgliedern des Geschäftsausschusses zur Durchsicht vorgelegen.

Die sechste verbesserte Auflage des Deutschen Normalprofilbuches enthält, da die Arbeiten der Deutschen Schiffbauprofil-Kommission noch nicht vollendet waren, nur die Normalprofile für Walzeisen zu Bauzwecken mit zwei Abschnitten und einem dritten Abschnitt, welcher die Normalbedingungen für die Lieferung von Eisenkonstruktionen für Brücken- und Hochbau aufstellt, während ein Anhang die Nachweise über die zurzeit von den deutschen Walzwerken geliefeten Walzeisen nach deutschen Normalprofilen umfaßt. Hieran reihen sich die zugehörigen Tafeln mit allen zur Zeit aufgestellten Normalprofilen zu Bauzwecken.

Die Zuziehung von Vertretern der Deutschen Schiffbauprofil-Kommission zu der am 16. Mai 1902 in Düsseldorf abgehaltenen Sitzung des Geschäftsausschusses hatte zur Folge, daß bei der am 13. Juni 1903 in Köln stattgehabten Gesamtprofil-Kommission die Schiffbauingenieure unter dem Namen Verein deutscher Schiffswerften dem Verbande deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine, dem Verein deutscher Ingenieure und dem Verein deutscher Eisenhüttenleute als vierte deutsche technische Körperschaft an die Seite traten.

Die Normalprofilbuch-Kommission hat demnach inzwischen sechs Auflagen des Normalprofilbuches mit steigendem Erfolg herausgegeben; sie ist gegenwärtig mit der Neubearbeitung der 7. Auflage beschäftigt. Insbesondere ist es die Reihe der Doppel-┬-Träger gewesen, die durch eine Unterkommission in Verbindung mit den beteiligten Walzwerken Gegenstand der Untersuchungen war, da mehrfach Wünsche auf Verbesserung dieser Profile laut geworden waren. Unter dem Vorsitz von Direktor Fr. Kintzlé-Aachen, der sich um die Arbeiten in gleich unermüdlicher und tatkräftiger Weise verdient gemacht hat wie die geschäftsführenden Mitglieder, hat die Kommission eine Grundlage geschaffen, die eine treffliche Unterlage für die weiteren Beratungen bildete. Der von der Kommission in der unter dem Vorsitz von Geheimrat Prof. Dr. Heinzerling am 28. Juni in Remagen stattgehabten Sitzung der Gesamtkommission der 4 Vereine vorgelegte schriftliche Bericht lautete wie folgt:

„Sehen wir die verschiedenen ├┤-Trägerreihen des Auslandes an und vergleichen dieselben mit unseren deutschen N. P., so finden wir zunächst, daß nur Österreich, Amerika und neuerdings England eigene Profilreihen besitzen. Vergleicht man diese Reihen miteinander, so haben zunächst die deutschen Profile vor allen anderen voraus, daß sie eine systematisch aufgebaute Reihe bilden, deren Eigenschaften, nach jeder Richtung hin graphisch dargestellt, kontinuierliche Kurven ergeben.

Wenn hierin schon ein großer Vorzug betreffend Verwendungsfähigkeit liegt, so ist außerdem, allgemein gesprochen, anzuerkennen, daß bei der großen Zahl von Profilen in gleichmäßigen Abständen die gewünschten Wy durchweg mit so geringen Verlusten an Materialgewicht erreichbar sind, wie bei keiner andern Reihe.

Anderseits ist es nicht minder wahr, daß die einzelnen Profile, an und für sich verglichen auf ihren Wirkungsgrad $\frac{Wy}{g}$ (Widerstandsmoment : Gewicht), bei dem jetzigen N. P. eine ungünstigere Kurve ergeben, als einzelne fremden. Am günstigsten nach dieser Richtung hin sind die amerikanischen, weshalb bei den weiteren hier folgenden Vergleichen nur noch diese herangezogen werden sollen.

Die beigefügten graphischen Darstellungen geben über alle Verhältnisse ein klares Bild:

Das Diagramm C (Tafel XV) gibt eine Aufzeichnung der Widerstandsmomente mit zugehörigen Gewichten für die nachfolgenden drei Arten von Profilreihen:

schwarz ist die jetzige Normalprofilreihe (Tabelle 1);

rot ist die jetzige Profilreihe der Amerikaner (Tabelle 2);

blau ist die neue Reihe (Tabelle 3).

Es sind der Einfachheit halber aus den Berechnungen der Wy die Abrundungen r und r¹ und die Neigungen der Flanschen nicht berücksichtigt, da sie die Schlußresultate nur unwesentlich und bei allen drei Reihen im gleichen Sinne beeinflussen können.

Das Diagramm zeigt in der Abszisse die Wy der einzelnen Profile. Die zugehörigen Ordinaten zeigen das Eisengewicht, mit welchem das betreffende Wy erreicht werden kann. Es ist deutlich sichtbar, daß der Vergleich in vielfacher Hinsicht zuungunsten der jetzigen N. P. ausfällt, d. h. ein gleiches Wy wird bei den amerikanischen Profilen durch ein geringeres Eisengewicht erreicht, als dies bei den deutschen N. P. der Fall ist.

Tabelle 1. Deutsche Normalprofile nach Normalprofilbuch IV. Auflage.

$$\left.\begin{array}{l} h < 250\text{ mm} \,.\, b = 0{,}4\,h + 10\text{ mm};\quad d = 0{,}03\,h + 1{,}5\text{ mm} \\ h > 250\text{ mm} \,.\, b = 0{,}3\,h + 35\text{ mm};\quad d = 0{,}036\,h \end{array}\right\}\ r = d;\quad r^1 = 0{,}6\,d.$$

Neigung der inneren Flanschflächen 14 %.

Profil	h mm	b mm	d mm	t mm	r mm	r^1 mm	F qcm	G kg	Wy	Wy : G
8	80	42	3,9	5,9	3,9	2,3	7,61	6,0	19,6	3,3
9	90	46	4,2	6,3	4,2	2,5	9,03	7,1	26,2	3,7
10	100	50	4,5	6,8	4,5	2,7	10,69	8,3	34,4	4,1
11	110	54	4,8	7,2	4,8	2,9	12,36	9,6	43,8	4,5
12	120	58	5,1	7,7	5,1	3,1	14,27	11,1	55,1	5,0
13	130	62	5,4	8,1	5,4	3,2	16,19	12,6	67,8	5,4
14	140	66	5,7	8,6	5,7	3,4	18,35	14,3	82,7	5,8
15	150	70	6,0	9,0	6,0	3,6	20,5	16,0	99,0	6,2
16	160	74	6,3	9,5	6,3	3,8	22,9	17,9	118,0	6,6
17	170	78	6,6	9,9	6,6	4,0	25,4	19,8	139,0	7,0
18	180	82	6,9	10,4	6,9	4,1	28,0	21,9	162,0	7,4
19	190	86	7,2	10,8	7,2	4,3	30,7	24,0	187	7,8
20	200	90	7,5	11,3	7,5	4,5	33,7	26,2	216	8,3
21	210	94	7,8	11,7	7,8	4,7	36,6	28,5	246	8,7
22	220	98	8,1	12,2	8,1	4,9	39,8	31,0	281	9,1
23	230	102	8,4	12,6	8,4	5,0	42,9	33,5	317	9,5
24	240	106	8,7	13,1	8,7	5,2	46,4	36,2	357	9,9
25	250	110	9,0	13,6	9,0	5,4	50,0	39,2	401	10,23
26	260	113	9,4	14,1	9,4	5,6	53,7	41,9	446	10,70
27	270	116	9,7	14,7	9,7	5,8	57,4	45,1	495	10,98
28	280	119	10,1	15,2	10,1	6,1	61,4	47,9	547	10,40
29	290	122	10,4	15,7	10,4	6,3	65,2	51,2	601	11,74
30	300	125	10,8	16,2	10,8	6,5	69,4	54,1	659	12,2
32	320	131	11,5	17,3	11,5	6,9	78,2	61,0	789	13,0
34	340	137	12,2	18,3	12,2	7,3	87,2	68,0	931	13,7
36	360	143	13,0	19,5	13,0	7,8	97,5	76,1	1098	14,5
38	380	149	13,7	20,5	13,7	8,2	107,5	83,9	1274	15,2
40	400	155	14,4	21,6	14,4	8,6	118,3	92,3	1472	16,0
42½	425	163	15,3	23,0	15,3	9,2	133,0	103,7	1754	16,9
45	450	170	16,2	24,3	16,2	9,7	147,7	115,2	2054	17,9
47½	475	178	17,1	25,6	17,1	10,3	163,6	127,6	2396	18,8
50	500	185	18,0	27,0	18,0	10,8	180,2	140,5	2770	19,7
55	550	200	19,0	30,0	19,0	11,9	213,1	167,3	3630	21,7

Die Dreiecke bilden die Verlustflächen, die dann eintreten, wenn ein Wy erforderlich ist, das zwischen zwei aufeinanderfolgenden Profilen liegt — und hier zeigt sich natürlich, daß, je geringer die Abstände zwischen den Profilen sind, die Verlustdreiecke sich verringern. Darin zeigt sich also ein gewisser Ausgleich für obige Minderwertigkeit bei den N. P.

Dieser Ausgleich ist aber nur so lange vorhanden, als die Amerikaner sich mit den großen Abständen in ihrer Reihe begnügen, und solange sie also nicht neue Profile einschieben, wie das übrigens schon mehrfach in den letzten Jahren der Fall gewesen ist.

Es geht also daraus zweifellos hervor, daß an und für sich die Profile der amerikanischen Reihe günstiger konstruiert sind als die jetzigen deutschen Profile; daß, soweit sich das benötigte Wy nicht zu weit von den N. P. der betreffenden Reihe entfernt, mit denselben in bezug auf Ausnutzung des Eisens günstiger gebaut werden kann; daß demgegenüber nur noch die Überlegenheit der deutschen N. P. darin liegt, daß es deren eine größere Anzahl und gleichmäßiger aufgebaute Reihe gibt; daß endlich indes dieser letztere Vorteil um so mehr schwindet, je mehr neue Profile in die amerikanische Reihe eingeschoben werden.

Aus diesem Tatbestand geht hervor:

a) schon jetzt läßt sich in vielen Fällen mit amerikanischen Profilen leichter im Gewicht konstruieren, als mit den deutschen N. P.;

b) dieser Umstand wird mit zunehmender Zahl von Profilen in der amerikanischen Reihe stets ungünstiger für die deutschen N. P.;

c) vollends ist dieses der Fall, wenn, wie es oft vorkommt, ein mit amerikanischen Profilen berechnetes Bauwerk von der Konkurrenz mit deutschen Normalprofilen als Ersatz für die amerikanischen Profile angeboten und ausgeführt werden soll.

Aus diesen Erwägungen heraus ist es eine Pflicht der verbündeten vier Vereine, sich ein klares Bild darüber zu machen, wie dieser Zustand zu verbessern ist. Dieses ist um so mehr der Fall, weil diesmal bei der siebenten Auflage des Deutschen N. P.-Buches die Forderungen

Tabelle 2. Amerikanische Profile nach Carnegie.

Profil	h mm	b mm	d mm	t mm	r mm	r¹ mm	F qcm	G kg	Wy	Wy : G
3" × 2,33"	76,2	59,2	4,3	6,8	6,9	2,6	10,75	8,4	27,8	3,31
4" × 2,66"	101,6	67,6	4,8	7,6	7,4	2,9	14,43	11,3	49,9	4,42
5" × 3"	127,0	76,2	5,3	8,5	7,9	3,2	18,78	14,7	81,0	5,51
6" × 3,33"	152,4	84,6	5,8	9,3	8,4	3,5	23,50	18,4	121,1	6,58
7" × 3.66"	177,8	93,0	6,4	10,3	8,9	3,8	29.22	22,9	174,7	7,63
8" × 4"	203,2	101,6	6,9	11,2	9,4	4,1	35,24	27,7	240,1	8,67
9" × 4,33"	228,6	110,0	7,4	12,0	9,9	4,4	41,54	32,6	317,4	9,74
10" × 4,66"	254,0	118,4	7,9	12,8	10,4	4,7	48,36	38,0	409,2	10,77
12" × 5"	304,8	127	8,9	14,2	11,4	5,3	60,67	47,6	602,8	12,66
12" × 5,25"	304,8	133,4	11,7	17,3	14,2	7,0	77,77	61,0	752,7	12,34
15" × 5,5"	381,0	139,4	10,4	16,1	13,0	6,2	81,16	63,7	977,9	15,35
15" × 6"	381,0	152,4	15,0	21,3	17,5	9,0	115,68	90,8	1357,9	14,95
15" × 6,4"	381,0	162,6	20,6	27,4	23,1	11,0	156,31	122,7	1777,8	14,49
18" × 6"	457,2	152,4	11,7	18,1	14,2	7,0	104,42	82,0	1482,2	18,08
20" × 6,25"	508,0	158,8	12,7	19,6	15,2	7,6	121,79	95,6	1891,6	19,79
20" × 7"	508,0	177,8	15,2	23,9	17,8	9,1	154.94	121,6	2448,0	20,13
24" × 7"	609,6	177,8	12,7	22,7	15,2	7,6	152,38	119,6	2905,3	24,29

nach Abänderung der Profile in Verbraucherkreisen viel stärker hervorgetreten sind, als das bei der fünften Auflage der Fall gewesen ist.

Die Kommission hat in enger Verbindung mit dem Verein deutscher Eisenhüttenleute seine Arbeiten geführt, da vor allen Dingen festzustellen war, wie weit walztechnisch mit der Verdünnung der Stege gegangen werden könne, und welche andere Abmessungen der Profile durch die einmal festgelegte Verdünnung der Stege bedingt seien. Sodann mußte festgestellt werden, ob die Walzwerke, falls eine Abänderung der jetzigen N. P. in eine neue Reihe von den verbündeten Vereinen festgestellt wird, geneigt seien, die großen Kosten der Neubeschaffung der Walzen, sowie die noch erheblicheren Kosten und Unannehmlichkeiten der Übergangszeit auf sich zu nehmen. Alle diese Fragen bedurften langer Erwägungen und kostspieliger Versuche in den Werken, und wenn die Zeit, die die Kommission zur Erledigung ihrer Arbeiten gebraucht hat, vielleicht manchem lang erscheinen mag, so ist sie es nicht, wenn man die Summe der Arbeit berücksichtigt, die in der ganzen Angelegenheit steckt.

Das Ergebnis all dieser Beratungen legen wir der Gesamtkommission hiermit vor und führen zunächst aus, aus welchen Grundsätzen heraus die neuen Profile konstruiert sind:

In dem beiliegenden Diagramm C sind die neuen Vorschläge (Tabelle 3) durch die blauen Linien dargestellt.

Eine ganze Reihe Berechnungen über Profilreihen für T-Eisen hatte ergeben, daß unter sonst gleichbleibenden Abmessungen die günstigste Ausnutzung des Eisens erreicht wird durch möglichst dünne Stege.

Eine Erbreiterung der Flanschen bei gleichbleibender Stegdicke gibt zwar ein auf die Profilhöhe allein bezogenes, absolutes größeres $\frac{Wy}{g}$, jedoch ergibt dieselbe keine Verbesserung in bezug auf das relativ günstigste $\frac{Wy}{g}$, für den Fall es sich darum handelt, für ein gegebenes Wy das relativ günstigste g auszusuchen, unbekümmert um die Höhe des Profils. — Und das letztere ist doch mit seltener Ausnahme die Regel.

Diese Umstände zeigen deutlich die beigefügten Diagramme A und B.

In Diagramm A sind die Profile 200, 300, 400 und 500 mit verschiedenen Stegdicken eingesetzt worden unter gleichzeitiger Abänderung der Flanschenbreite, so wie es walztechnisch noch zulässig ist. Es ergibt sich dabei als die beste Kurve diejenige mit dünnstem Steg und entsprechender schmalster Flansche.

In Diagramm B sind die gleichen Profile aufgezeichnet und sind bei gleichbleibenden Stegdicken die Flanschenbreiten geändert. Die Kurven ergeben, daß namentlich bei großen Profilhöhen die Verschmälerung der Flanschen so gut wie ohne Einfluß ist.

In beiden Diagrammen sind der Deutlichkeit halber für I 70—250 die Abszissen (Widerstandsmomente) im Maßstabe 10 mm = 5 ccm und die Ordinaten (Gewichte) im Maßstabe 10 mm = 1 kg, für I 250—600 die Abszissen (Widerstandsmomente) im Maßstabe 1 mm = 5 ccm und die Ordinaten (Gewichte) im Maßstabe 1 mm = 0,25 kg aufgetragen.

Aus diesen Erwägungen heraus ist die beifolgende Profilreihe Tabelle 3 entstanden. (Tabelle 1 enthält zum Vergleich die jetzigen Normalprofile; Tabelle 2 die amerikanischen Profile, die deshalb gewählt sind, weil sie unter allen ausländischen Profilen die günstigste Ausnutzung des Eisens zeigen.)

Tabelle 3. Neue Normalprofile.

(Tabelle 3, abgeändert nach Beratung in Düsseldorf am 9. Februar 1904.)

$$h < 150 : b = 0{,}4\,h + 20$$

$$h \begin{matrix} > 150 \\ < 250 \end{matrix} : b = 0{,}3\,h + 35$$

$$h > 250 : b = 0{,}2\,h + 60$$

$d = 0{,}0203\,h + 2{,}38$; $t = 2\,d - 2$; $r = 1{,}5\,d$, $r^1 = 0{,}6\,d$. Neigung der Flanschen 14 %.

Profil	h mm	b mm	d mm	t mm	r mm	r¹ mm	F qcm	G kg	Wy ccm	W/G
7	70	48	3,8	5,6	5,7	2,3	7,61	6,0	17,8	2,97
8	80	52	4,0	6,0	6,0	2,4	8,96	7,0	24,0	3,43
9	90	56	4,2	6,4	6,3	2,5	10,41	8,2	31,5	3,84
10	100	60	4,4	6,8	6,6	2,6	11,96	9,4	40,2	4,28
11	110	64	4,6	7,2	6,9	2,8	13,61	10,7	50,4	4,71
12	120	68	4,8	7,6	7,2	2,9	15,37	12,1	62,2	5,14
13	130	72	5,0	8,0	7,5	3,0	17,22	13,5	75,5	5,59
14	140	76	5,2	8,4	7,8	3,1	19,17	15,1	90,7	6,01
15	150	80	5,4	8,8	8,1	3,2	21,83	17,1	111,1	6,50
16	160	83	5,6	9,2	8,4	3,4	23,20	18,2	125,2	6,88
17	170	86	5,8	9,6	8,7	3,5	25,26	19,8	144,6	7,30
18	180	89	6,0	10,0	9,0	3,6	27,40	21,5	165,8	9,71
19	190	92	6,2	10,4	9,3	3,7	29,63	23,3	189,0	8,11
20	200	95	6,4	10,8	9,6	3,8	31,94	25,1	214,1	8,53
21	210	98	6,6	11,2	9,9	4,0	34,33	27,0	241,4	8,94
22	220	101	6,9	11,8	10,3	4,1	37,39	29,4	274,7	9,34
23	230	104	7,1	12,2	10,7	4,3	39,97	31,4	306,7	9,77
24	240	107	7,3	12,6	11,0	4,4	42,64	33,5	341,0	10,18
25	250	110	7,5	13,0	11,3	4,5	45,40	35,6	377,8	10,61
26	260	112	7,7	13,4	11,6	4,6	47,97	37,7	414,0	10,98
27	270	114	7,9	13,8	11,9	4,7	50,61	39,7	452,3	11,39
28	280	116	8,1	14,2	12,2	4,9	53,32	41,9	492,8	11,76
29	290	118	8,3	14,6	12,5	5,0	56,10	44,0	535,6	12,17
30	300	120	8,5	15,0	12,8	5,1	58,95	46,3	580,8	12,55
32	320	124	8,9	15,8	13,4	5,3	64,85	50,9	678,3	13,33
34	340	128	9,3	16,6	14,0	5,6	71,03	55,8	785,8	14,08
36	360	132	9,7	17,4	14,6	5,8	77,48	60,8	903,9	14,87
38	380	136	10,1	18,2	15,2	6,1	84,21	66,1	1033,1	15,63
40	400	140	10,5	19,0	15,8	6,3	91,21	71,6	1173,7	16,39
42½	425	145	11,0	20,0	16,5	6,6	100,35	78,8	1366,3	17,34
45	450	150	11,5	21,0	17,3	6,9	109,92	86,3	1578,6	18,28
47½	475	155	12,0	22,0	18,0	7,2	119,92	94,1	1811,5	19,25
50	500	160	12,5	23,0	18,8	7,5	130,35	102,3	2065,8	20,19
55	550	170	13,6	25,2	20,4	8,2	153,63	120,6	2661,0	22,06
60	600	180	14,6	27,2	21,9	8,8	177,58	139,4	3338,0	23,95

Bei Aufstellung der Profilreihe Tabelle 3 ist von einer aus walztechnischen Gründen als minimal anzusehenden Stegdicke ausgegangen worden. Diese ist für das Trägerprofil 80 bei erbreitertem Flansch mit 4 mm, bei Träger 500 bei verschmälertem Flansch mit 12,5 mm als äußerst zulässiges Minimum angenommen. Aus Rücksicht für die Nietung ist angenommen, daß die kleineren Profile einen etwas erbreiterten Flansch bekommen müßten, in abnehmendem Maße bis zum Profil I 250, welches die gleiche Flanschbreite behalten sollte wie bisher. Von 250 aufwärts mußte aus walztechnischen Gründen die Flanschbreite kleiner genommen werden als bisher, und aus den eingangs erwähnten Gründen konnte das geschehen, ohne daß die $\frac{Wy}{g}$, auf die Widerstandsmomente bezogen, darunter litten. Außerdem stellten sich Schwierigkeiten in bezug auf Nietbarkeit nicht in den Weg.

So entstand die Tabelle 3 schließlich aus den nachfolgenden Formeln:

Die Flanschenbreite bei $h < 150 : b = 0{,}4\,h + 20$.
$h > (150)$
" " " $< 250 : b = 0{,}3\,h + 35$.
" " " $h > 250 : b = 0{,}2\,h + 60$.

Die Stegdicke für alle Profile:

$$d = 0{,}0203\,h + 2{,}38.$$

Die Flanschendicke für alle Profile:

$$t = 2\,d - 2.$$
$$r = 1{,}5\,d.$$
$$r^1 = 0{,}6\,d.$$

Neigung der Flanschen ist 14 %.

Es geht aus diesem Diagramm hervor, daß die neue Reihe im ganzen wesentliche Verbesserungen aufweist gegenüber den jetzigen

Normalprofilen. Unter 150 mm ist der ungünstigste Einfluß der erbreiterten Flansche bemerkbar.

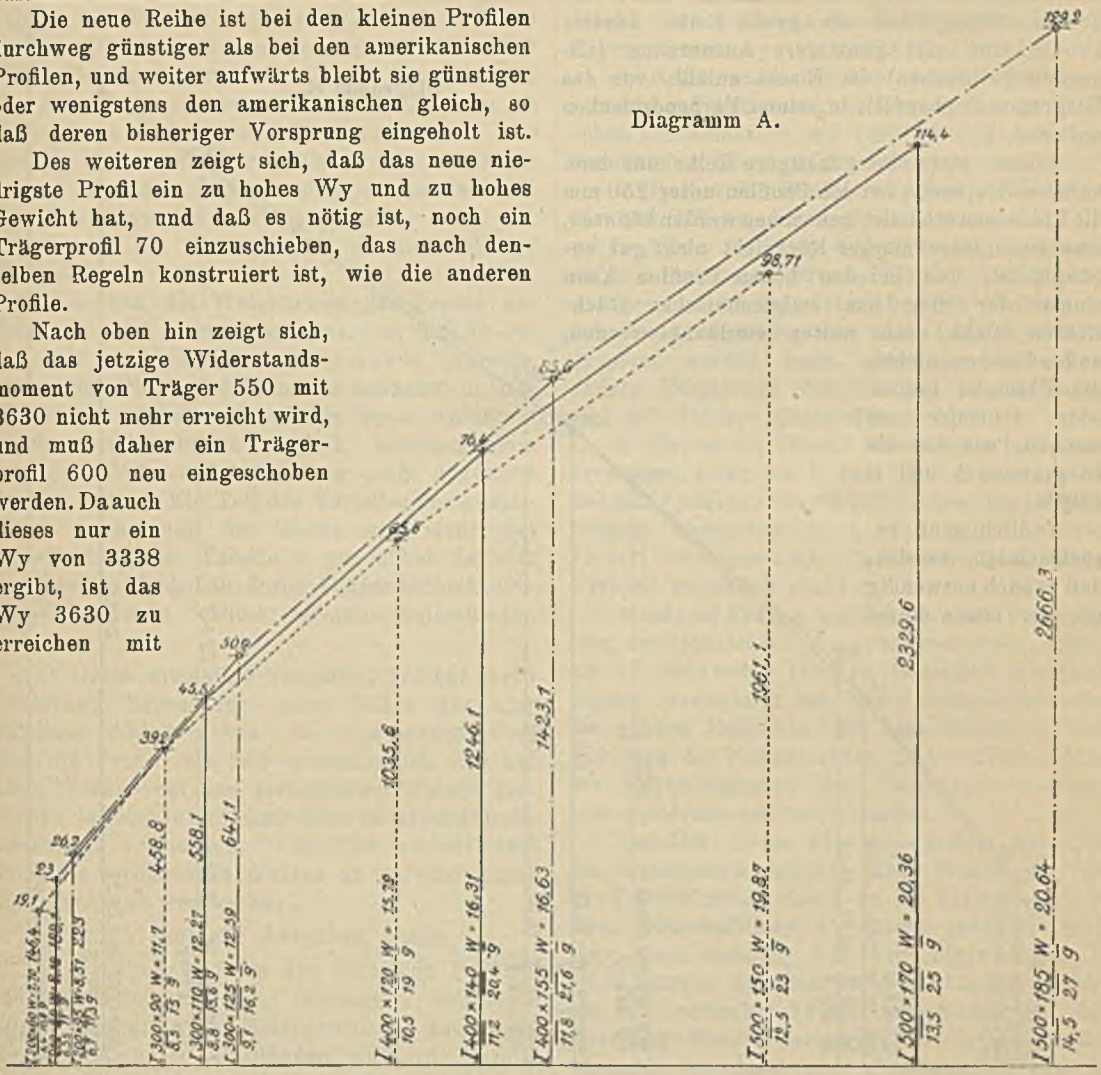
Über 150 mm ist die gleichzeitige Verdünnung des Steges ausschlaggebend für die Verbesserung, trotzdem die Flansche bis 250 mm aufwärts noch etwas erbreitert ist.

Die neue Reihe ist bei den kleinen Profilen durchweg günstiger als bei den amerikanischen Profilen, und weiter aufwärts bleibt sie günstiger oder wenigstens den amerikanischen gleich, so daß deren bisheriger Vorsprung eingeholt ist.

Des weiteren zeigt sich, daß das neue niedrigste Profil ein zu hohes Wy und zu hohes Gewicht hat, und daß es nötig ist, noch ein Trägerprofil 70 einzuschieben, das nach denselben Regeln konstruiert ist, wie die anderen Profile.

Nach oben hin zeigt sich, daß das jetzige Widerstandsmoment von Träger 550 mit 3630 nicht mehr erreicht wird, und muß daher ein Trägerprofil 600 neu eingeschoben werden. Da auch dieses nur ein Wy von 3338 ergibt, ist das Wy 3630 zu erreichen mit einem dicker gewalzten Träger 600, wie ebenfalls das Diagramm C zeigt.

Aus all den oben angeführten Gründen muß angenommen werden, daß mit dem Vorschlag Tabelle 3 das heute erreichbar Günstigste erzielt wird. Von all den ausländischen Profilreihen



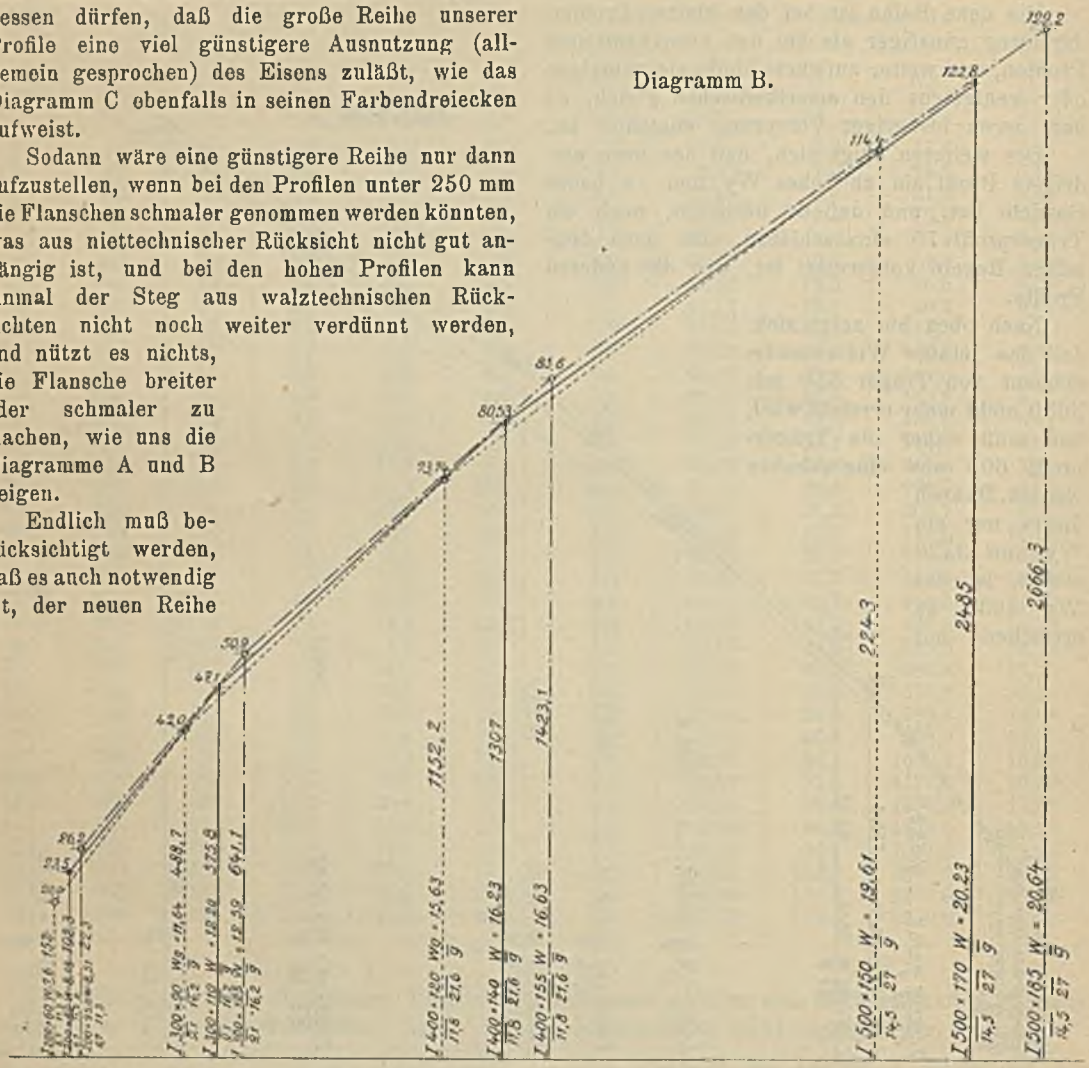
Profil	Dimensionen	b = 0,3 h + 35	b = 0,3 h + 20	b = 0,3 h	Profil	Dimensionen	b = 0,3 h + 35	b = 0,3 h + 20	b = 0,3 h
I 500	Flanschenbreite	185	170	150	I 300	Flanschenbreite	125	110	90
	Stegdicke . . .	14,5	13,5	12,5		Stegdicke . . .	9,1	8,8	8,5
	Flanschendicke	27	25	23		Flanschendicke	16,2	15,6	15,0
	Gewicht	129,2	114,4	98,71		Gewicht	50,9	45,5	39,2
	Wy	2666,3	2329,6	1961,1		Wy	641,1	558,1	458,8
	$\frac{Wy}{G}$	20,64	20,36	19,87		$\frac{Wy}{G}$	12,59	12,27	11,70
I 400	Flanschenbreite	155	140	120	I 200	Flanschenbreite	95	80	60
	Stegdicke . . .	11,8	11,2	10,5		Stegdicke . . .	6,7	6,55	6,4
	Flanschendicke	21,6	20,4	19		Flanschendicke	11,3	11	10,8
	Gewicht	85,6	76,4	65,6		Gewicht	26,2	23	19,1
	Wy	1423,1	1246,1	1035,6		Wy	223	188,1	146,4
	$\frac{Wy}{G}$	16,63	16,31	15,79		$\frac{Wy}{G}$	8,51	8,18	7,7

ist die amerikanische die günstigste in bezug auf Ausnutzung des Eisens. Mit der neuen Reihe ist der Vorsprung nicht nur dadurch aufgehoben, daß die Profile an und für sich den entsprechend amerikanischen mindestens gleichwertig sind, sondern es bleibt der alte Vorzug, den namentlich unsere Konstrukteure nicht vergessen dürfen, daß die große Reihe unserer Profile eine viel günstigere Ausnutzung (allgemein gesprochen) des Eisens zuläßt, wie das Diagramm C ebenfalls in seinen Farbendreiecken aufweist.

Sodann wäre eine günstigere Reihe nur dann aufzustellen, wenn bei den Profilen unter 250 mm die Flanschen schmaler genommen werden könnten, was aus niettechnischer Rücksicht nicht gut angängig ist, und bei den hohen Profilen kann einmal der Steg aus walztechnischen Rücksichten nicht noch weiter verdünnt werden, und nützt es nichts, die Flansche breiter oder schmaler zu machen, wie uns die Diagramme A und B zeigen.

Endlich muß berücksichtigt werden, daß es auch notwendig ist, der neuen Reihe eine solche Ausdehnung zu geben, daß die höchsten und niedrigsten Widerstandsmomente der alten Reihe bestehen bleiben.

Während der Verhandlungen selbst waren Zweifel darüber entstanden, ob die Träger der neuen Reihe mit ihren verdünnten Stegen noch



Profil	Dimensionen	b = 0,3 h + 35	b = 0,3 h + 20	b = 0,3 h	Profil	Dimensionen	b = 0,3 h + 35	b = 0,3 h + 20	b = 0,3 h
I 500	Flanschenbreite	185	170	150	I 300	Flanschenbreite	125	110	90
	Stegdicke . . .	14,5	14,5	14,5		Stegdicke . . .	9,1	9,1	9,1
	Flanschendicke	27	27	27		Flanschendicke	16,2	16,2	16,2
	Gewicht	129,2	122,8	114,4		Gewicht	50,9	47,1	42,0
	Wy	2666,3	2485	2243		Wy	641,1	575,8	488,70
	$\frac{Wy}{G}$	20,64	20,23	19,61		$\frac{Wy}{G}$	12,59	12,22	11,64
I 400	Flanschenbreite	155	140	120	I 200	Flanschenbreite	95	80	60
	Stegdicke . . .	11,8	11,8	11,8		Stegdicke . . .	6,7	6,7	6,7
	Flanschendicke	21,6	21,6	21,6		Flanschendicke	11,3	11,3	11,3
	Gewicht	85,6	80,53	73,74		Gewicht	26,2	23,5	20,0
	Wy	1423,1	1307	1152,2		Wy	223	192,3	152,0
	$\frac{Wy}{G}$	16,63	16,23	15,63		$\frac{Wy}{G}$	8,51	8,18	7,6

genügende Knicksicherheit böten. Eine systematische Reihe von Versuchen ist hierüber durch die Herren Geheimrat Intze, Geheimrat Krohn und den mitunterzeichneten Direktor Kintzlé vorgenommen worden, deren Ergebnisse in beiliegendem Blatt D (Tafel XVI) aufgezeichnet sind. Das Endergebnis war, daß durchweg die verdünnten Stege bei Verwendung der I-Eisen als Bauträger sich noch als genügend knicksicher (fünffache Sicherheit) erwiesen. Auch bezüglich der im Stege auftretenden Scherspannungen ergab sich durch rechnerische Untersuchungen, daß die I-Eisen bei Verwendung als Bauträger keine zu hohen Beanspruchungen in den verdünnten Stegen zu erleiden haben.

Soweit die Erwägungen in konstruktiver Hinsicht.

Was nun die Walzbarkeit der Profile anlangt, so muß angenommen werden, daß in bezug auf Verdünnung des Steges und Erbreiterung und Dicke der Flansche zunächst in dem Vorschlag (Tabelle 3), soweit heute walztechnisch noch praktisch möglich, vorangegangen ist, und daß zunächst weiter nicht gegangen werden kann. Ein Teil des Vorteiles der günstigeren Ausnutzung des Eisens wird sicher bei den Profilen der Tabelle 3 gegenüber den der Tabelle 1 aufgehoben durch höhere Selbstkosten der Walzwerke. Diese höheren Selbstkosten entstehen:

a) Durch einmalige Ausgaben, bedingt durch vorzeitige Erneuerung eines Teiles des vorhandenen Walzenparkes. Es wird angenommen, daß die Profile bis 380 einschließlich sich bei allen Werken auf den vorhandenen Walzen eindrehen lassen, jedoch sind diese in ihrem Durchmesser zu verringern. Von 380 mm aufwärts sind alle vorhandenen Walzen zu verwerfen und dafür neue zu beschaffen.

b) Durch dauernde Ausgaben, indem

α) die Produktion in den einzelnen Profilen in der Zeiteinheit sich verringert, einerseits durch die geringen Metergewichte, anderseits durch die unter Umständen größere Anzahl Stiche, die durchweg für jedes Profil erforderlich werden;

β) indem die Gefahr der Walzenbrüche durch die dünnen Stege sich vergrößert und daher direkte und indirekte Mehrkosten hervorgerufen werden;

γ) indem die Gefahr, fehlerhafte Stäbe und dadurch größere Mengen Wrack und Enden zu bekommen, steigt. —

Nachdem die Klärung der Angelegenheit bis zu diesem Punkt gediehen war, hat die Arbeitskommission dieselbe zur Vorlage an die technischen Vertreter der Walzwerke gebracht und für dieselben dabei die folgenden Fragen aufgestellt:

1. Erkennen die Werke an, daß die amerikanischen Profile in bezug auf Ausnutzung des Eisens günstiger konstruiert sind als die jetzigen deutschen Normalprofile?

2. Erkennen die Werke allgemein als richtig an, daß eine Umarbeitung der deutschen N. P. in dieser Hinsicht schon auf dem inländischen Markt einer größeren Verwendungsfähigkeit für Eisen überhaupt förderlich sein würde?

3. Erkennen die Werke an, daß der Wettbewerb auf dem ausländischen Markt der deutschen Eisenindustrie die Verpflichtung auferlegt, das denkbar Beste auf diesem Gebiete zu leisten?

4. Halten die Werke aus diesen Gründen es für ihre Pflicht, die Profile zu ändern?

5. Wenn die Frage 4 bejaht wird, so handelt es sich darum, zu entscheiden, ob die hier vorgesehene neue Profilreihe den Werken als das Beste erscheint, was nach Lage der Sache gemacht werden kann, oder ob und welche andere Vorschläge dieselben zu machen haben und mit welchen Begründungen?

6. Halten die Werke es mit ihren Interessen vereinbar, wenn am 1. Juli 1905 frühestens die siebente Auflage des Profilbuches der Öffentlichkeit übergeben wird, und daß bis etwa 1. Juli 1906 sämtliche Profile vom Stahlwerks-Verband erhältlich sind?

Sämtliche Fragen wurden in einer Versammlung der technischen Walzwerksvertreter, welche am 17. September 1904 in Düsseldorf stattfand, bejaht, wenngleich bei dieser Gelegenheit auch die großen Bedenken, die hinsichtlich der Abänderung der Normalprofile, insbesondere wegen der Schwierigkeiten des Übergangs bestehen, zum Ausdruck gebracht wurden.

Nachdem dieses Ergebnis erzielt war, hat die Kommission dasselbe dem Stahlwerks-Verband unterbreitet, damit er die Vorlage auch in ihrer wirtschaftlichen Bedeutung prüfe und Stellung dazu nehme. Die Vorschläge haben in einer Sitzung des Stahlwerks-Verbandes, welche am 27. September 1904 stattgefunden hat, der Beratung dieses Verbandes unterstanden, der Verband hat dabei sich grundsätzlich für die Aufnahme der neuen I-Träger-Profile ausgesprochen und gleichzeitig sich bereit erklärt, wegen der Einführung der neuen Normalprofile mit der Normalprofilbuch-Kommission in Verhandlung zu treten.

Nachdem dieses Ziel erreicht ist, hält die Kommission dafür, daß ihre Arbeiten zunächst erledigt sind und es nunmehr Sache der Gesamtkommission ist, einen weiteren Beschluß herbeizuführen.

Wir können unseren Bericht nicht schließen, ohne der tatkräftigen Mitwirkung der Herren Geheimrat Intze, Geheimrat Krohn, Direktor Dahl, Direktor Malz und Direktor Springorum, sowie der beteiligten Walzwerksver-

treter und Walzwerke für ihre kostspieligen Versuche bei den niedergelegten Feststellungen dankbar zu gedenken. *Kintzlé. Schrödter.*

Hr. Kintzlé als Referent der Kommission begründete die Vorlage mündlich noch weiter wie folgt:

Für die Kommission habe es sich in erster Linie darum gehandelt, sich die Aufgabe zu stellen, nach welcher Richtung hin die jetzigen Normalprofile verbesserungsbedürftig seien; es gebe zwei Richtungen: entweder man behandele die Sache vom Gesichtspunkte, daß für eine bestimmte Trägerhöhe ein möglichst günstiges Verhältnis für Widerstandsmoment und Gewicht herauskomme, oder man behandele die Sache von dem Gesichtspunkte, daß ohne Rücksicht auf die Höhe des Profils ein gegebenes Widerstandsmoment durch ein möglichst geringes Gewicht erreicht werde. Es sei sofort einleuchtend, daß diese beiden Richtungen sich betreffs der Verbesserung der Profile nach zwei ganz verschiedenen Seiten hin bewegen, und es war zu prüfen, welchem Zwecke vorwiegend die Normalprofile dienen sollen. Soweit es an Hand der Angaben größerer Formeisenwalzwerke möglich war Feststellungen zu machen, konnte man den Schluß ziehen, daß rund $^4/_5$ der ganzen Herstellung an Trägern lediglich Bauträger sind und als solche benutzt werden, und daß höchstens $^1/_5$ derselben in die eigentlichen zusammengesetzten Konstruktionen, seien es Brücken- oder Hochbauten, hineingehen.

Nun ist es zweifellos, daß bei gewöhnlichen Bauträgern mit nur sehr wenigen Ausnahmen die Frage so gestellt wird, daß es für den Bau gleichgültig ist, welche Höhe des Trägers man wählt, wenn der Bau nur mit einem möglichst geringen Gewicht an Eisen hergestellt wird, und selbst im Hochbau, bei dem noch übrig bleibenden Fünftel, wird bei einem großen Quantum die Frage die gleiche sein und nur bei einem begrenzten Quantum die Frage zu stellen sein, daß man mit einer möglichst geringen Trägerhöhe auszukommen suchen soll, ohne Rücksicht auf das hierbei sich ergebende Gewicht. Nachdem einmal diese Erkenntnis die Oberhand gewinnen mußte, ging die Kommission nur noch davon aus, zu erwägen, in welcher Weise das höchste Widerstandsmoment: Gewicht erreicht werden könne, unbekümmert um die dabei herauskommende Höhe der Profile. Es wurde nun, ausgehend von diesem Gesichtspunkte, die Frage gestellt, wie verhalten sich nach dieser Richtung hin die Profilreihen der verschiedenen Länder. Es wurden zum Vergleich herangezogen die deutschen, englischen, amerikanischen und die österreichischen Profile. Es wurden die Berechnungen aufgestellt und die Resultate wurden in graphischen Tafeln aufgezeichnet und so der Vergleich ermöglicht. Es stellte sich dabei heraus, daß die deutschen Normalprofile in ihrer Gesamtheit sich durchweg gegenüber allen übrigen Profilreihen auszeichnen durch zwei Eigenschaften: 1. durch eine möglichst einheitliche Durchbildung sowohl in den Abstufungen von Profilhöhe und Flansche, wie auch durch die Abstände voneinander; 2. wurde aber des weiteren festgestellt, daß die Profile an und für sich von einzelnen ausländischen Profilen überholt waren, und zwar waren sie überholt von den amerikanischen Profilen. Es konnten deshalb alle übrigen Reihen ausländischer Profile ausscheiden, und mußte der Vergleich weiter fortgeführt werden für die amerikanischen und deutschen Normalprofile. Nachdem diese Erkenntnis einmal durchgedrungen war, mußten die Grundsätze entworfen werden, nach welcher Richtung hin vorzugehen sei, um die neuen deutschen Normalprofile den amerikanischen nicht nur ebenbürtig zu stellen, sondern, wenn möglich, dieselben zu überholen.

Um eine Grundlage zu gewinnen, nach welcher Richtung hier vorgegangen werden müsse, wurde alsdann eine ganze Reihe von Vorversuchen gemacht: 1. Es mußte festgestellt werden, welchen Einfluß die Verminderung der Stegstärke hat; 2. es mußte festgestellt werden, bis zu welchen Grenzen es noch möglich wäre, unter Beibehaltung der Flanschenbreite beim Walzen herunterzugehen; es mußte 3. festgestellt werden, welchen Einfluß die Verschmälerung des Flansches haben müsse, und wieweit nach dieser Richtung hin gegangen werden könne und müsse, ohne die Gebrauchsfähigkeit der Profile zu schädigen.

„Ich will hier", fuhr Redner fort, „die ganze Reihe von Feststellungen, die auf den Walzwerken erfolgt sind, übergehen und will nur zu zwei grundlegenden Diagrammen Stellung nehmen, welche ebenfalls in der Vorlage enthalten sind, und welche schließlich die Richtung bestimmt haben, die genommen werden mußte, um die Profilreihen zu konstruieren. Das Diagramm A zeigt eine Reihe von Profilen, bei welchen von einer Stegdicke der jetzigen Normalprofile heruntergegangen wurde bis zu einer Stegdicke, die noch walztechnisch als angängig bezeichnet werden konnte, unter gleichzeitiger Verschmälerung der Flanschen in einem bestimmten Verhältnis. Das zweite Diagramm B zeigt die gleiche Verschmälerung der Flanschen bei gleichbleibender Dicke des Steges. Dieses zweite Diagramm zeigt, daß die Verschmälerung des Flansches fast ohne Einfluß auf die Gestaltung der Kurve ist, während die gleichzeitige Verdünnung des Steges in dem ersten Diagramm deutlich beweist, daß eine wesentliche Verbesserung damit verknüpft ist. Die nötigen Ausführungen finden Sie in dem Ihnen zugestellten Entwurf, und Sie finden des weiteren die Folgerungen, die aus diesen Ver-

suchen gezogen wurden, die schließlich zu den Profilreihen führten, wie wir sie Ihnen vorgelegt haben. Sie führten zu dem Ihnen hier nochmals vorgelegten Diagramm, in welchem sowohl unsere jetzigen Normalprofile wie auch die neuen Normalprofile und die amerikanischen Profile in gleicher Weise und mit verschiedenen Farben bezeichnet eingetragen sind. Sie ersehen aus diesem Diagramm, daß die in blauer Farbe bezeichnete Diagrammlinie die bei weitem günstigste ist, daß sie sich unseren jetzigen Profilen gegenüber nicht unwesentlich günstiger gestaltet, und daß sie sämtliche amerikanischen Profile nicht nur erreicht, sondern meistens überholt. Es war nun noch festzustellen, ob die neuen Profilreihen mit ihrem verdünnten Steg einen genügenden Widerstand gegen Knicken hätten. Diese Umstände sollten noch klargestellt werden durch Versuche, und mußten für diese Versuche Profile hergestellt werden, welche ungefähr den Verhältnissen entsprachen, wie die neuen Profile dieselben aufweisen sollten. Es wurden demnach die Versuche in Rote Erde durchgeführt im Beisein der beiden HH. Intze und Krohn, und finden Sie das Ergebnis derselben ebenfalls in dem Ihnen zugesandten Entwurf. Es stellte sich heraus, daß die Träger noch genügend knicksicher sind, daß man aber ungefähr an der Grenze angelangt ist und man nicht weiter in Verdünnung der Stege vorgehen kann.

Die Kommission darf auf Grund dieser umfangreichen und langwierigen Vorarbeiten sagen, daß sie glaubt, in dem Ihnen vorgelegten Entwurf diejenigen Vorschläge gemacht zu haben, die einerseits als erreichbar durch die Walztechnik, anderseits als noch zulässig für die Sicherheit des Baues zu betrachten sind, und glaubt, daß damit in radikalster Weise dasjenige wiedergegeben ist, was überhaupt auch zukünftig als möglich angesehen werden kann.

Nachdem diese Feststellungen erfolgt waren, hat die Kommission im Hinblick auf die ungeheure Umwälzung, welche die Umänderung der Normalprofile namentlich während der ein oder zwei Jahre Übergangszeit sowohl in Kreisen der Produzenten wie der Konsumenten herbeiführen muß, es für nötig erachtet, das ganze Material den deutschen Walzwerken zu unterbreiten. Es haben demnach Verhandlungen mit den technischen Persönlichkeiten aller großen Trägerwerke stattgefunden, um zu prüfen, ob die Reform auch nach allgemeiner Ansicht das denkbar Beste darstellte, ob die Reform durchführbar und wie sie durchführbar sei. Das Endergebnis wurde in einer Konferenz, wo fast alle großen Walzwerke vertreten waren, festgestellt. Demnach hat die Kommission auch die Arbeit dem Stahlwerks-Verbande unterbreitet, um festzustellen, ob die Walzwerke auch bereit wären, die ungeheuren Kosten, welche die Umwandlung mit sich bringen müsse, auf sich zu nehmen und noch mehr die Mißstände zu tragen, die mit der Übergangszeit verbunden sind. Auch hier fand sich Übereinstimmung, und alle Werke gaben ihre Zustimmung, in der Voraussetzung, daß es klar erwiesen sei, daß die Umwandlung wirklich eine Verbesserung der Konkurrenzfähigkeit auf dem Weltmarkte bedeute.

Und nun komme ich auf den Kardinalpunkt der Frage, der uns heute hier beschäftigen muß. Bisher haben wir nur die Verbesserungswürdigkeit der Profile an und für sich behandelt und haben dieselben nur nach einer Richtung hin verbessert, nach der Richtung nämlich, daß ohne Rücksicht auf die Höhe der Profile das möglichst niedrige Gewicht, bezogen auf das Widerstandsmoment, herauskommen müsse. Es ist ja nun zunächst, wie sich auch heute wohl bei der Diskussion herausstellen wird, beim Konstrukteur das Bestreben vorhanden, die Rücksicht auf die Höhe des Profils in höherem Grade walten zu lassen, und für alle diese Fälle würde sich die Verbesserung nach einer verkehrten Richtung hin bewegen. Es ist des weiteren bei den ganzen Verhandlungen hervorgehoben worden, daß die Reform doch bloß deshalb notwendig sei, um auf dem Weltmarkte mit allen, auch den amerikanischen Profilen, konkurrieren zu können. Nun haben, wie schon ausgeführt, die Normalprofile vor den amerikanischen Profilen den großen Vorzug, daß sie in geringen Höhenabständen vorhanden sind, mit anderen Worten, es gibt eine wesentlich größere Anzahl von Profilen, und es ist nicht nötig und kommt auch nicht vor, daß Normalprofile in abweichender Stärke verlangt und hergestellt werden. Wie sehr das letztere bei den amerikanischen Profilen der Fall ist, geht daraus hervor, daß aus den statistischen Zahlen, die uns von den meistexportierenden Trägerwerken gegeben worden sind, es sich herausstellt, daß höchstens 50 %, meist noch weniger, des gesamten exportierten Gewichtes an amerikanischen Trägern in den minimalen Stärken der Profile zur Verwendung gelangten, also über 50 % in anormalen Stärken verlangt wurden, und daß demnach die Verluste an Gewicht bei diesen 50 % nichtnormaler Profile sehr erhebliche sind. Es bleibt daher immer die Frage bestehen, die so oft bei den ganzen Erörterungen gestellt worden ist: Wie ist es möglich, festzustellen, ob diese Vorteile der deutschen Normalprofile nicht die anderen Vorteile, die die amerikanischen Normalprofile haben, aufheben, oder in welchem Verhältnis hier Vor- oder Nachteile bestehen bleiben. Um mich deutlicher auszudrücken, muß die Frage so gestellt werden: Wenn ein Bau mit bestimmten Anforderungen berechnet würde, einmal 1. mit nur

deutschen Normalprofilen, sodann 2. mit nur amerikanischen Profilen, wie würde sich da in beiden Fällen das Gesamtgewicht stellen. Es ist namentlich von Geheimrat Krohn während der Verhandlungen öfters hervorgehoben worden, daß die Frage nicht allein so zu stellen sei, sondern die Praxis ergäbe, daß es sehr häufig vorkomme, daß ein Bau den Konstruktionswerkstätten zur Offerte unterbreitet werde, bei welchem amerikanische Profile zur Verwendung gelangt seien, und daß, wenn diese amerikanischen Profile durch deutsche ersetzt werden müssen, ein Gewichtsunterschied von 10 bis 20 % herauskäme. Es wurde ihm oft darauf geantwortet, daß die Frage dahin wohl ihre Erledigung finden könne, daß in solchen Fällen ein Ersetzen der amerikanischen Profile durch deutsche deshalb nicht notwendig sei, weil die amerikanischen Profile sämtlich in Deutschland nicht nur an einer, sondern an mehreren Stellen zu haben seien. Des weiteren müsse festgestellt werden, wenn umgekehrt ein Bau mit deutschen Normalprofilen vorgesehen und berechnet sei, ob dann, wenn diese deutschen Normalprofile durch amerikanische Profile ersetzt würden, nicht auch ein gleich ungünstiges Verhältnis für die amerikanischen Profile sich ergäbe. Auf diese Frage hat bislang von keiner Seite in genügend scharfer Weise eine Antwort erteilt werden können, und ich stelle demzufolge auch heute an dieser Stelle, wo die Konsumentenkreise in der Mehrzahl sind, die gleiche Frage und bin gespannt darauf, ob hierauf eine befriedigende Antwort erteilt werden kann.

Ich muß hier noch auf einen zweiten Fall kommen, das ist die Preisfrage. Wir sehen einerseits, daß die neuen Profilreihen, namentlich in den größeren Höhen, nicht unwesentliche Verbesserungen aufweisen, die in Gewichtsverminderungen beim Bau ihren Ausdruck finden sollen. Anderseits werden, wie ebenfalls aus der Ihnen zugeschickten Denkschrift ersichtlich, die Selbstkosten der Profile sich nicht unwesentlich erhöhen. Wieviel diese Erhöhung betragen wird, ist nicht ohne weiteres festzustellen. Jedenfalls ist sie vorhanden, und es ist des weiteren sicher, daß der Konsument in letzter Linie diese Differenz ebenfalls tragen muß. Es stehen sich demnach einerseits eine Gewichtsermäßigung, anderseits eine Einheitspreiserhöhung gegenüber, und wird durch diese Preiserhöhung der Gewinn vermindert.

Indem nun die Kommission diese Erwägungen Ihnen anheimgibt, möchte ich hier nochmals ausdrücklich feststellen, daß der Verein deutscher Eisenhüttenleute, d. h. die Produzenten in Formeisen, alles getan haben, was möglich war, um die Frage der Verbesserung der Profile zu klären, daß sie keine Mühe und keine Arbeit gescheut und endlich sich bereit erklärt haben, die Kosten, die sich nach Millionen beziffern, auf sich zu nehmen, wenn dem deutschen Gewerbe aus denselben entsprechende Vorteile auf die Dauer erwachsen. Es müssen aber anderseits die deutschen Eisenhüttenwerke erwarten, daß ihnen aus Konsumentenkreisen klipp und klar dargelegt wird, ob und inwieweit es festgestellt ist oder festgestellt werden kann, daß die deutschen Normalprofile auf dem Weltmarkt nicht mehr so konkurrenzfähig sind, wie es die amerikanischen Profile sind, lediglich bezogen auf die Kosten der Profile selbst. Auf diesen Punkt möchte ich Ihre ganz besondere Aufmerksamkeit gerichtet haben, mit der Bitte, ihn in eingehendster Weise zu prüfen. Sollte man zu dem Ergebnis kommen, daß die Frage noch nicht genügend geklärt ist, und daß es noch besonderer Untersuchungen nach dieser Richtung hin bedarf, so dürfen wir die Verantwortlichkeit nicht auf uns laden, jetzt schon diese Änderung vorzuschlagen; sie wäre hinauszuschieben bis zur achten Auflage, um während der dazwischenliegenden Zeit es uns zu ermöglichen, die noch fehlenden Feststellungen zu machen.

Die vorliegende Arbeit wird übrigens nicht als verloren anzusehen sein, weil sie unseres Erachtens die Richtungen bezeichnet, nach welchem die Verbesserungen sich bewegen sollen, und anderseits die Grenzen feststellt, in welchen solche noch möglich sind. — Diese Arbeit darf deshalb als Grundlage dienen, auf welche sich die weiteren Erörterungen und Untersuchungen aufbauen sollen."

In der an die Ausführungen des Referenten sich anschließenden Diskussion bemerkte Baurat Dr.-Ing. Peters, daß die Rücksicht auf den Inlandsmarkt die Werke nicht veranlassen könne, so große Opfer zu bringen. Inwiefern die Rücksicht auf den Auslandsmarkt dies erforderlich mache, könnte nur durch eine direkte Rundfrage bei den großen Konstruktionsfirmen festgestellt werden.

Direktor Kintzlé wies darauf hin, daß man auf 4 bis 5 deutschen Werken auch sämtliche englische und amerikanische Profile haben könne.

Baurat Cramer erkannte zwar die bedeutungsvollen Arbeiten der Walzwerke an, glaubte jedoch in der neuen Profilreihe keine Vorteile für den Konstrukteur zu erblicken. Nach seinem Dafürhalten solle man die Variation im Widerstandsmoment nicht herstellen durch verschiedene Stegstärken, sondern durch verschiedene Flanschenbreiten. Man brauche eben Träger von verschiedenem Widerstandsmoment bei gleicher Höhe.

Oberbaurat Engesser war der Meinung, daß man die Veränderung der Profilreihe nur dann vornehmen solle, wenn dabei eine wirkliche Verbesserung herauskomme. Wenn die

entstehenden Mehrkosten den größten Teil der Ersparnis aufwiegen, dann könne natürlich von einer Einführung der neuen Profilreihe keine Rede sein. Er schlug daher vor, die ganze Angelegenheit einstweilen noch ruhen zu lassen und inzwischen eine eingehende Statistik vorzubereiten.

Geh. Hofrat Mehrtens war ebenfalls der Ansicht, daß die ganze Frage noch nicht spruchreif sei. Nachdem sich noch die Herren Kintzlé, Peters, Springorum und Cramer zu diesem Punkt der Tagesordnung geäußert hatten, faßte die Kommission auf Vorschlag des Hrn. Kintzlé folgenden Beschluß:

„Die Frage der Neugestaltung der Normalprofile, insbesondere der I-Profile, erscheint hinsichtlich der Bedürfnisfrage zurzeit nicht genügend geklärt. Es ist daher die siebente Auflage des Normalprofilbuches für Walzeisen, soweit die Form der Profile in Betracht kommt, in unveränderter Weise zu veranstalten.

Das vorhandene reichhaltige Material, das bei den seitherigen Untersuchungen angesammelt wurde, soll den beteiligten Vereinen zur Verfügung gestellt und diesen anheimgegeben werden, dasselbe zur öffentlichen Kenntnis zu bringen, um hierdurch die wünschenswerte weitere Klärung bis zur Kommissionsberatung über die Herausgabe der achten Auflage herbeizuführen, die aber nicht vor Ablauf von drei Jahren zu erwarten ist."

Diesen Beschluß der Normalprofilbuch-Kommission, ihre Vorarbeiten für die Doppel-T-Reihe zur öffentlichen Diskussion zu stellen, unterstützen wir gern durch den Abdruck der vorstehenden Berichte und Mitteilungen, da es sich hier um eine Angelegenheit von einschneidender Bedeutung ebenso für die Walzwerke wie für die gesamten Verbraucher handelt und ihre Prüfung und weitere Behandlung nicht sorgfältig genug erfolgen kann, um den hohen Stand auch fernerhin zu wahren, den die deutsche Eisenindustrie durch zweckmäßige Gestaltung und Durchführung der Normalprofile errungen hat.

Gewalzte Stahlräder für Eisenbahnwagen.

Am 1. Dezember 1904 hielt Samuel M. Vaulcain vor dem Franklin Institute in Philadelphia einen Vortrag über gewalzte Eisenbahnräder, welcher auch für deutsche Fachleute Interesse bieten dürfte. Im folgenden ist dieser Vortrag wiedergegeben und daran eine Betrachtung über die Fabrikation der Radscheiben in Deutschland und deren Verwendung angeschlossen.

Vaulcain sagt: „Die Anforderungen an die Eisenbahnwagenräder sind in den letzten Jahren erheblich gestiegen, und Räder, welche früher als sehr gut verwendbar angesehen wurden, sind heutzutage durch den schweren Dienst unter der Grenze der Verwendbarkeit. Die Belastung auf die Räder hat sich um 50 bis 100 % vergrößert, während es unmöglich war, das Gewicht der Räder im Verhältnis zu vergrößern, weil die sie begrenzenden Hauptpunkte, nämlich Radlenker, Weichen usw., schon vorhanden waren, bevor die Wagen sehr hoher Ladefähigkeit in Gebrauch kamen. Die Fabrikanten von Hartgußrädern konnten allen Anforderungen entsprechen, welche in Form, Ausführung und verbesserter Gußmethode an sie gestellt wurden, das Hartgußrad ist ein ausgesprochen amerikanisches Produkt, und wir können stolz darauf sein, die Vervollkommnung dieser Räder bewirkt zu haben. Die Brüchigkeit des Spurkranzes jedoch und die Unfähigkeit des Rades, bei der durch Anwendung des Bremsschuhes hervorgebrachten Erwärmung widerstandsfähig zu bleiben, ferner schaligo Stellen (wie in Abbild. 1 gezeigt), durch welche flache Stellen am Laufkranze des Rades entstehen sowie endlich die beim Gießen des Rades entstehenden inneren Spannungen sind erhebliche Fehler, welche die Verwendbarkeit dieser Räder beeinträchtigen.

Abbildung 1.

Diese Fehler fallen fort bei Rädern mit Stahlradreifen, welche sowohl in Scheiben- als auch in Speichenform hergestellt werden. Die Schweißeisen-Speichenräder sind jedoch der hohen Löhne wegen sehr schwer billig herzustellen.

Abbildung 2 zeigt drei Stadien der Fabrikation von Speichenrädern. Die Speichen werden hergestellt, indem man Flacheisen in Form eines

Dreiecks biegt und alsdann in einen Ring legt. Die Radnabe wird mit Eisen gefüllt, das Rad wird auf Schweißhitze erwärmt und im Gesenk geschmiedet. In Abbildung 3 sind zwei Stadien der Fabrikation von schweißeisernen Scheibenrädern dargestellt. Die Normalräder des all-

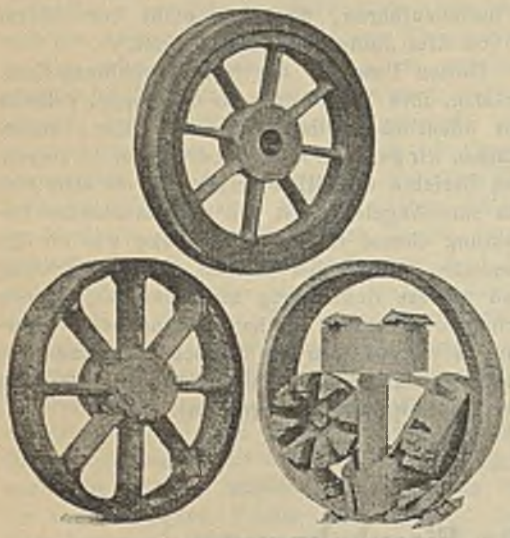


Abbildung 2.

bekannten Types, welche seit einigen Jahren für Personen- oder sonst hochwertig ausgestattete Wagen im Gebrauch sind, werden als zu kostspielig für Güterwagen angesehen. Aber selbst diese Räder zeigen schalige Stellen an den Radreifen oder Ungleichmäßigkeiten im Material, wenn nicht große Sorgfalt und Kosten aufgewendet werden.

Abbild. 4 zeigt eine Ätzprobe eines guten und eines fehlerhaften Radreifens. Der gute Radreifen ist dicht und durchaus homogen, während der schlechte Radreifen Fehler in der Struktur und Ungleichmäßigkeiten in der Dichtigkeit des Materials aufweist. Es ist dies ein fühlbarer Mangel in der Räderfabrikation. Wir müssen imstande sein, ein Rad herzustellen, welches sicher, dauerhaft und hinreichend billig ist, um den Wettbewerb mit dem Hartgußrad, welches so lange in Amerika im Gebrauch war, auszuhalten und es womöglich noch zu unterbieten.

In Abbildung 5 erblickt man den geätzten Schnitt eines langen Blockes. Dieser ist die für die Herstellung eines erstklassigen, in einem Stück geschmiedeten, hochkohlenstoffhaltigen, gewalzten Stahlrades nötige Grundlage. Dieses Rad ist billig genug herzustellen, um mit dem Hartgußrad, und gut genug, um mit den vielgepriesenen Rädern mit Stahlradreifen in Wettbewerb treten zu können. Der Gang der Herstellung ist einfach. Der Block wird in Stücke A, B, C geteilt, wie in Abbild. 6 gezeigt wird. Jeder Teil hat nun richtiges Gewicht zur Herstellung eines Rades. Der Kopf des Blockes geht in

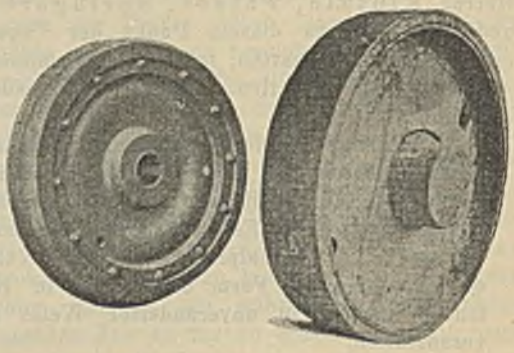


Abbildung 3.

den Schrott. Die Handhabung des Blockes erfolgt durch einen sehr großen und kräftigen Manipulator. Die Anordnung dieses Apparates kommt der menschlichen Tätigkeit in ihrer Wirkungsweise nahe. Der Apparat greift in den Ofen, holt den Block heraus und legt ihn unter die Presse. Jedes der einzelnen Stücke wird sodann unter einer sehr großen (5000 t) hydraulischen Presse in die gewünschte Form gepreßt. Die Bewegung der Blöcke erfolgt

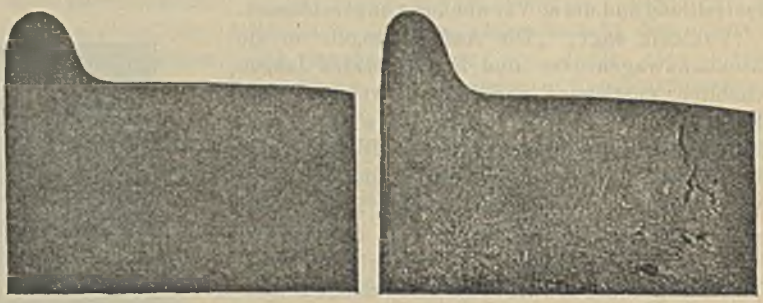


Abbildung 4.

mechanisch. Von hier wird der Block mittels Laufkranes zum Walzwerk gebracht, in welchem er bei hoher Umdrehungszahl der Walzen hohem Druck unterworfen wird und wodurch ein Rad entsteht, welches auf Vollkommenheit Anspruch machen kann. Die Art des Walzens und die Anordnung der Walzen ist in Abbildung 7 gezeigt, aus welchem auch ersichtlich ist, daß der Reifen des Rades durchweg und intensiv

Chemische Analyse						Zerreißprobe					
Probe	C	Si	P	Mn	S	Probe	Abmessung des Probestabes mm	Elastizitätsgrenze kg	Bruchfestigkeit kg	Dehnung %	Kontraktion %
Spurkranz	0,610	0,268	0,043	0,87	0,050	Spurkranz	50 × 15,5	22,8	57,5	12,0	19,0
Lauffläche	0,614	0,268	0,042	0,90	0,048	Lauffläche	50 × 15,5	23,0	56,5	10,0	12,0
Außenseite Laufkranz	0,620	0,267	0,041	0,86	0,052	Außenseite Laufkranz	50 × 15,5	23,8	54,9	10,0	13,0
Verbindung zwischen Laufkranz u. Scheibe	0,614	0,270	0,042	0,91	0,052	Verbindung zwischen Laufkranz u. Scheibe	50 × 15,5	23,6	55,1	12,0	16,3
Scheibe	0,602	0,265	0,043	0,89	0,051						
Nabe	0,608	0,265	0,042	0,86	0,048						
Spurkranz	0,640	0,175	0,042	0,86	0,050	Spurkranz	50 × 15,5	23,6	58,5	14,0	20,0
Lauffläche	0,650	0,177	0,042	0,86	0,050	Lauffläche	50 × 15,5	23,4	56,5	10,0	13,0
Außenseite Laufkranz	0,650	0,180	0,045	0,86	0,050	Außenseite Laufkranz	50 × 15,5	23,7	58,4	10,0	15,0
Verbindung zwischen Laufkranz u. Scheibe	0,654	0,175	0,044	0,85	0,051	Verbindung zwischen Laufkranz u. Scheibe	50 × 15,5	23,3	56,4	11,0	16,6
Scheibe	0,660	0,180	0,046	0,84	0,049						
Nabe	0,666	0,180	0,044	0,84	0,050						

bearbeitet werden kann.* Falls gewünscht wird, daß das Rad tellerartige oder gekrümmte Form hat, so kann dies sehr leicht dadurch bewirkt werden, daß dasselbe unter eine 500 t-Presse gebracht und dort im Gesenk in die verlangte Form gepreßt wird.

Abbildung 8 zeigt drei geätzte Schnitte eines geschmiedeten Rades. Die gute Qualität des Materials steht außer aller Frage und das Rad besitzt alle Merkmale des oben abgebildeten guten Radreifens und keine der fehlerhaften. Dieses Urteil, welches man sich schon nach den Ätzproben bilden kann, wird durch die physikalischen und chemischen Untersuchungen bestätigt. Abbildung 9 zeigt Schnitte eines Rades, von welchen Bohrproben für die chemische Analyse genommen wurden. Diese Resultate sind überraschend gleichmäßig und beweisen die größte Gleichförmigkeit des Materials.

Abbildung 5.

Es wurden ebenfalls folgende Fallproben angestellt: Das Rad wurde horizontal durch einen Stahlring unterstützt, welcher unter der Seitenfläche des Laufkranzes lag. Es wurden Schläge aus verschiedenen Höhen gegeben. 13 Schläge waren nötig, um das Rad von 900 mm Durchmesser zu zerbrechen. Acht Schläge waren von $7^1/_2$ m Höhe gegeben worden. Ein anderes Rad wurde der Fallprobe unterworfen, indem es vertikal unter ein Fallwerk gestellt wurde. Hier wurden Schläge mit einem Gewicht von 1000 kg gegeben, und 17 Schläge waren nötig, von denen 9 aus $6^1/_2$ m Höhe gegeben wurden, das Rad vom Laufkranz zur Nabe zu brechen.

Abbildung 6.

Abbildung 10 zeigt dieses Rad, nachdem es dieser Fallprobe unterworfen war. Man sieht daraus die Schwere der Probe und die Fähigkeit des Rades, alle Beanspruchungen, welche im Betriebe vorkommen, auszuhalten. Es ist vollständig klar, daß bei Verwendung dieses Rades alle Beschädigungen von Eigentum, welche gebrochene Spurkränze als Ursache haben, ausgeschlossen sind. Eine der schwierigsten Proben, denen ein Hartgußrad unterworfen werden kann, ist die sogenannte „thermische Probe". Sie besteht darin, daß um den Laufkranz ein Ring geschmolzenen Eisens gegossen wird, ungefähr 40 mm stark und 100 mm tief, wobei innerhalb zwei Minuten keine Risse entstehen dürfen. Diese Probe soll eine Garantie bieten, daß das Rad durch die bei Anwendung des Bremsschuhes entstandene Hitze nicht bricht, und sie wird von Hartgußräderfabrikanten als eine überaus schwierige Probe angesehen. Eine Anzahl gewalzter

* Wie uns mitgeteilt wird, wurde das in Frage stehende Scheibenräderwalzwerk von der Benrather Maschinenfabrik A.-G. ausgeführt und ist dasselbe auch zum Walzen von Scheibenrädern ohne Spurkranz, also mit glattem Kranz, auf welche nachträglich die Bandage aufgezogen werden kann, verwendbar. Ein zweites derartiges Scheibenräderwalzwerk hat die genannte Firma augenblicklich für Deutschland in Arbeit.

Räder wurde dieser Probe unterworfen, ohne daß dieselben irgendwie beschädigt wurden. Die Hitze eines um das Rad gegossenen Metallringes von 100 mm Stärke anstatt von 40 mm hatte keine andere Wirkung, als den Laufkranz auszudehnen und die Nabe etwas nach unten zu ziehen. Kein Bruch entstand und doch war die durch das umgossene Eisen entstandene Hitze hinreichend, die Lauffläche auf 50 bis 75 mm Tiefe dunkelrot zu erhitzen. Nach dieser Probe

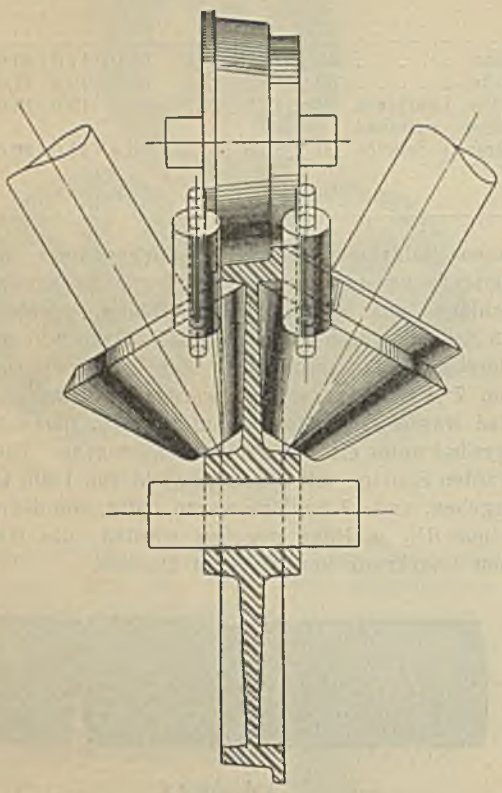


Abbildung 7.

ist nicht zu befürchten, daß durch die Erwärmung bei Anwendung des Bremsschuhes irgendwelche Brüche entstehen.

Es soll nun im folgenden ein Vergleich der ungefähren Kosten der gewalzten Räder mit den aus bestem Material und mit größter Sorgfalt hergestellten Hartgußrädern gegeben werden, wobei eine durchlaufene Strecke von 10000 Meilen zugrunde gelegt ist.

Aus dem Vollen gewalzte Räder.

Kosten eines Paares gewalzter Scheiben	230,00 ℳ
Kosten viermaligen Abdrehens	10,20 „
Kosten des viermaligen Umspannens und der Werkzeuge	10,20 „
	250,40 ℳ
Abzüglich der Drehspäne . .	37,15 „
	213,25 ℳ

Durchlaufene Meilenzahl 850000. Kosten für 10000 durchlaufene Meilen 6,08 ℳ.

Hartgußräder.

Kosten eines Paares Hartgußräder . .	76,50 ℳ
Kosten des Ausbohrens und Montierens	3,35 „
Kosten des Umspannens und Werkzeuge	2,52 „
	82,37 ℳ
Abzüglich Drehspäne	24,60 „
	57,77 ℳ

Durchlaufene Meilenzahl 80000. Kosten für 10000 durchlaufene Meilen 7,23 ℳ.

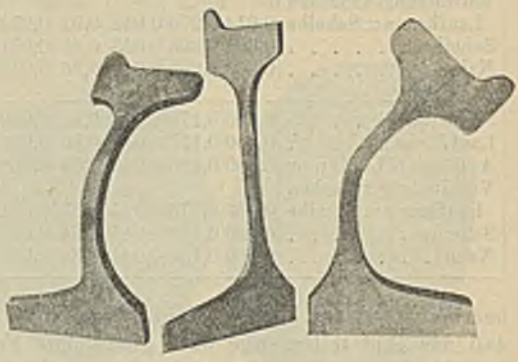


Abbildung 8.

Es ist bei den Eisenbahnverwaltungen gebräuchlich, die Durchschnittskosten für die Räder dadurch zu ermitteln, daß man die Gesamtjahreskosten der Räder durch die von denselben während des Jahres durchlaufene Meilenzahl dividiert. Die Ergebnisse schwanken zwischen 7 und 7,50 ℳ, so daß der Durchschnitt oben-

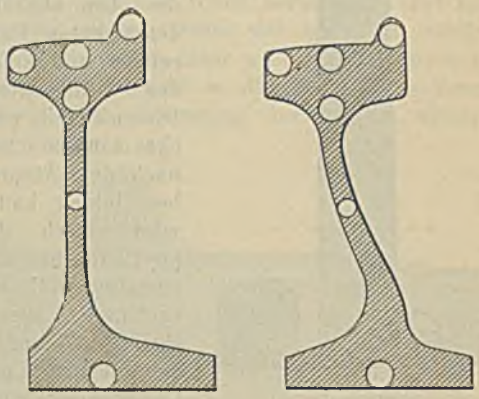


Abbildung 9.

stehender Schätzung nahekommt. Das hauptsächlichste Feld für gewalzte Räder ist:

1. Für den schweren Dienst bei Lokomotiven und Tendern, bei welchen jetzt ausschließlich Räder mit Stahlbandagen in Verwendung sind. 2. Für Personenwagen, bei welchen die Sicherheit die Hauptrolle spielt. 3. Für schwere Güterwagen, für welche das Hartgußrad sich als unzureichend erwiesen hat. Die Räder sind natürlich auch für den leichteren Dienst verwendbar, und die Statistik hat bewiesen, daß es auch

vorteilhaft wäre, sie für die Straßenbahnen zu verwenden. Folgende Aufstellung zeigt die Unterhaltungskosten der Trambahnwagenräder in verschiedenen Teilen Nordamerikas. Die angeführten

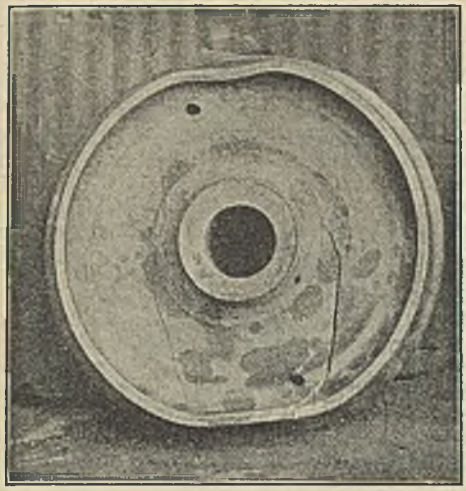


Abbildung 10.

Zahlen beruhen auf dem Gebrauch des gewöhnlichen Types des Hartgußrades:

Northwestern	6,80 ℳ	Chicago	12,92 ℳ
Pacific Coast	4,88 „	Canadian	12,92 „
Middle-West	9,09 „	Philadelphia	7,00 „

Die Bahnen, welche die größte Zahl von Passagieren befördern, werden im allgemeinen die höchsten Kosten aufweisen, da das häufige Bremsen und das durch die große Beschleunigung hervorgebrachte Schleifen die Hartgußräder sehr übel beeinflußt. Viele Räder werden auch durch den rauhen Betrieb an den vielen Kreuzungen außer Dienst gesetzt, indem die Flanschen abgeschoren werden. Die gewalzten Räder sind vollständig frei von diesem Fehler und ihre Verwendung im Straßenbahnbetrieb würde sich als sehr nutzbringend erweisen. Einsichtsvolle Straßenbahnleiter haben auch schnell die Vorzüge erkannt, welche das Stahlrad über das gußeiserne hat, und sogar die höheren Kosten des aus dem vollen Block geschmiedeten Rades haben seine Einführung nicht hindern können und es besteht die allgemeine Ansicht, daß große Ersparnisse dadurch erzielt werden. Wir machen schon eine sehr große Anzahl dieser geschmiedeten und gewalzten Räder für diese Bahnen.

Abbildung 11 zeigt eine Gruppe dieser aus dem vollen Block geschmiedeten und gewalzten Räder für Straßenbahnen, deren gutes Aussehen aus der Abbildung erkennbar ist. Die großen Bahnsysteme beruhen heutzutage auf der Widerstandsfähigkeit des Spurkranzes der Wagenräder. Von diesem kleinen Stückchen Metall, etwa 1 1/4 Zoll im Querschnitt, hängen Millionen von Leben der Passagiere und der unberechenbare Wert der Waren ab. Passagiere machen sich inmitten der Bequemlichkeiten und des Luxus unseres heutigen Betriebes kaum einen Begriff von der großen Bedeutung dieses Stückchen Metalls, aber Ingenieure und Bahnleiter haben ihre ganzen Bestrebungen auf die Verbesserung dieses Hauptelements des Bahnbetriebes gerichtet.“ —

Im Anschluß an diesen Vortrag möchte ich noch einiges über die Fabrikation der auf den Preußischen Staatsbahnen verwendeten Räder anfügen. Auch hier findet das im Eingang Gesagte Anwendung, denn auch hier sind die Anforderungen an die Räder durch Erhöhung der Ladefähigkeit und Geschwindigkeit sehr gestiegen. Die Verwendung von Hartgußrädern bei den deutschen Bahnen ist schon alt und kommen bei denselben hauptsächlich folgende Radtypen zur Verwendung: 1. Scheibenräder aus weichem Flußstahl mit aufgezogenen Radreifen; 2. Speichenräder aus Schweißeisen mit aufgezogenen Radreifen; 3. Stahlfassongußscheibenräder für Güterwagen ohne Bremsen; 4. Stahlfassongußspeichenräder mit aufgezogenen Radreifen für Lokomotiven. Die deutschen Bahnen sehen für alle Räder weiches Material vor und ziehen harte Radreifen von 50 bis 70 kg Festigkeit auf diese. Ich halte dies auch für das Richtigere, denn mag auch die Herstellung der Räder und Reifen in einem Stück

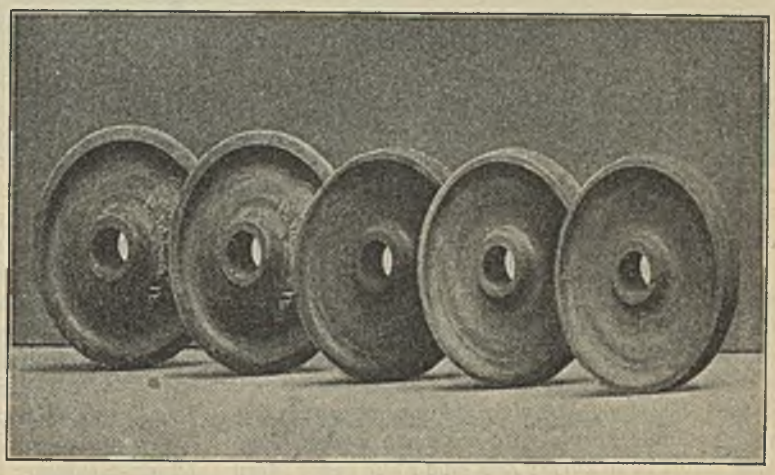


Abbildung 11.

billiger sein als das Aufziehen der Radreifen auf Scheiben- oder Speichenräder, so liegt doch immer die Gefahr vor, daß bei dem harten Material, welches dann notwendigerweise verwendet werden muß und welches Vaulcain auch in seinem Vortrag für die Räder vorsieht, die Naben beim Aufziehen der Räder auf die Achsen springen, da dieses Aufziehen unter hohem hydraulischem Druck erfolgt. Auch die Preisdifferenz dürfte nicht allzuhoch sein, da erstens hochkohlenstoffhaltiger Stahl bei der Herstellung größere Sorgfalt erheischt als weicher, und sich teurer im Preise stellt und auch das Ausbohren der Räder und das Abdrehen bei hartem Material sich höher stellt.*

(Schluß folgt.)

* Von anderer Seite wird der Redaktion hierzu folgendes mitgeteilt: In Deutschland werden die Scheibenräder mit einer Festigkeit von 38 bis 50 kg zugelassen. Die amerikanischen Scheibenräder werden mit einer Festigkeit von 57 bis 58 kg ausgeführt, also nicht mit wesentlich höherer als die deutschen. Die Preisdifferenz zwischen einem Rad mit aufgewalztem Spurkranz und einem solchen mit aufgezogener Bandage muß doch wohl ziemlich erheblich sein. Die Kosten eines Scheibenrades betragen nach angestellten Ermittelungen 28 ℳ, diejenigen einer Bandage etwa 34 ℳ, für das Aufziehen des Sprengringes mindestens 2,50 ℳ, so daß ein fertiges Scheibenrad mit aufgezogener Bandage mindestens auf 67,50 ℳ zu stehen kommt. Da das Einsatzgewicht des Blockes, aus welchem ein Scheibenrad mit Spurkranz gewalzt wird, gegenüber demjenigen ohne Spurkranz nicht wesentlich differiert, die Bearbeitungskosten aber dieselben sind, so kann ein Scheibenrad mit aufgewalztem Spurkranz nach deutschen Verhältnissen nicht viel höher als 36 ℳ in den Selbstkosten zu stehen kommen. Es ist also der Preis eines solchen nur halb so hoch wie beim Scheibenrad mit aufgezogener Bandage und ungefähr gleich den Kosten einer Bandage allein. Wenn man nun ferner berücksichtigt, daß das Abziehen einer verbrauchten Bandage und die Anfertigung eines neuen Sprengringes immerhin auch Kosten verursachen, so ist es beinahe lohnender, ein ganzes Scheibenrad mit aufgewalztem Spurkranz gegen ein neues auszuwechseln, als auf ein altes Scheibenrad eine neue Bandage aufzuziehen.

Das Waffenwesen auf der Weltausstellung in Lüttich 1905.

Von **J. Castner.**

Der Besucher einer Ausstellung, der erwartet, dort das Beste zu finden, was die Industrie auf ihren vielen Sondergebieten zu leisten vermag, wird von der berechtigten Anschauung geleitet, daß es dem eigentlichen Zweck der Industrie- und Gewerbeausstellungen entspricht, das Beste zu zeigen. Wenngleich die Ausstellungen hinter diesem Ideal mehr oder weniger zurückzubleiben pflegen, bieten sie doch stets Gelegenheit, gewisse Fortschritte in den einzelnen Zweigen der Industrie zu beobachten. Die in solchen Fortschritten zum Ausdruck kommenden neuen Ideen wirken anregend und befruchtend auf den Besucher und sie sind es, die der Fachmann auf seinem Gebiete sucht.

Was hier von der Industrie im allgemeinen gesagt ist, das gilt auch für die Waffenindustrie im besonderen. Es muß zugegeben werden, daß die Zeitabstände, in denen die letzten Ausstellungen sich folgten, sehr kurz waren, und es mag sich daraus erklären, daß viele der ausgestellten Geschütze kaum Fortschritte erkennen lassen. Daß aber selbst in so kurzer Zeit eine Fülle neuer Ideen sich zur technischen Ausgestaltung bringen lassen, zeigt die Ausstellung der Firma Fried. Krupp. Auf der Weltausstellung in Paris im Jahre 1900 ließ sich deutlich die Steigerung der Feuerschnelligkeit als der treibende Gedanke für die Konstruktion der verschiedenen Geschützarten erkennen, ein Gedanke, der noch in Düsseldorf 1902 seine Herrschaft ausübte und dessen Nachwirkung auch in Lüttich nicht zu verkennen ist, trotz der wenig mannigfaltigen Beschickung dieser Ausstellung. Nur vier Firmen haben sich an der Ausstellung von Artilleriematerial beteiligt: aus Belgien die Fonderie royale de Canons (Ministère de la guerre) und die Société anonyme John Coquerill-Seraing, aus Frankreich die Usines de Saint-Chamond und aus Deutschland die Firma Fried. Krupp Aktiengesellschaft. Die Königliche Geschützgießerei hat außer mehreren Kanonen, Haubitzen und Mörsern der Festungs- und Belagerungsartillerie M/1889 und M/1890, die ihrem Konstruktionsjahre nach nichts Neues bieten können, zumal sie zum Teil von der Ausstellung in Brüssel 1897 und aus Veröffentlichungen in Zeitschriften längst bekannt sind, noch mehrere Geschütze ausgestellt, die als Konstruktionen Nordenfelts, Damrys usw. meist in der „Revue de l'Armée belge" vom Jahre 1897 besprochen und abgebildet sind.

Coquerill-Nordenfelt stellt aus: eine 12 cm-Haubitze in Panzerkuppel und daneben dasselbe Geschütz freistehend; ein 57 mm-Kaponieren-Geschütz; eine 12 cm und eine 57 mm Marine- und Küstenkanone; eine 7,5 cm-Rohrrücklauf-Feldkanone; ein 7,5 cm-Gebirgsgeschütz mit langer Federsäule; ein 4,7 cm-Gebirgsgeschütz in starrer Lafette.

St.-Chamond stellt aus: ein 30,5 cm Kanonenrohr L/40; eine 24 cm-Küstenhaubitze;

eine 10,5 cm-Feldhaubitze; ein 7,5 cm-Rohrrücklauf-Feldgeschütz mit Munitionswagen; ein 7,5 cm-Gebirgs- und Landungsgeschütz mit Protze; ein 7 cm-Feldgeschütz.

Die Firma Fried. Krupp, A.-G. stellt aus: zwei 7,5 cm-Feldkanonen L/30 in Rohrrücklauf-Lafette mit Protzen, Munitions- und Batteriewagen; eine 5,7 cm-halbautomatische Gebirgskanone L/18 in zerlegbarer Rohrrücklauflafette; eine 7,5 cm-Gebirgskanone L/14 in Rohrrücklauflafette (in Traglasten auf Maultieren); eine 10,5 cm-, eine 12 cm- und eine 15 cm-Feldhaubitze L/12; eine 10 cm zerlegbare Kanone L/20 in zerlegbarer Rohrrücklauf-Lafette.

Die Konstruktion der Schiffs- und Küstengeschütze mit Schnellfeuereinrichtungen war unter dem fördernden Druck zwingender Verhältnisse zuerst zu einem gewissen technischen Abschluß gelangt. In Paris 1900 und Düsseldorf 1902 waren solche Geschütze bis zu den größten Kalibern vertreten. Daß schwere Schiffs- und Küstengeschütze von der Lütticher Ausstellung so gut wie ganz ferngehalten wurden, erklärt sich schon durch die Rücksichtnahme auf Belgien. Saint-Chamond stellt zwar ein 30,5 cm-Geschützrohr L/40 und eine 24 cm-Haubitze in Küstenlafette aus, die aber beide gegenüber den schon in Paris im Jahre 1900 ausgestellten gleichen Geschützen nichts Neues bieten. Das 30,5 cm-Rohr hat äußerlich keinerlei Einrichtungen, die für seinen Schießgebrauch in einer Lafette, z. B. die Ansätze zur Verbindung mit den Kolbenstangen der Rücklaufbremse und der Vorholfeder, erforderlich sind. Das Rohr ist durch einen Schraubenverschluß, die Mündung durch einen Pfropf geschlossen. An der Bodenfläche trägt es die Jahreszahl 1900. Nach dem Katalog sollen die 30,5 cm-Rohre dieser Art 340 kg schwere Geschosse mit 800 m Anfangsgeschwindigkeit schießen. Der Lütticher Katalog sagt, daß der Rohrkörper der 30,5 cm-Kanone über einen Dorn geschmiedet wurde, eine Arbeitsmethode, die zuerst von St.-Chamond im Mai 1888 bei Herstellung einer 37 cm-Kanone für die französische Marine angewendet worden sei. Ein ausgeschmiedetes, aber sonst unbearbeitet gebliebenes Seelenrohr und ein derartiger Mantel zu einem 30,5 cm-Kanonenrohr, die unter dem bearbeiteten Rohr ausgestellt sind, sollen diese Herstellungsweise zur Anschauung bringen. Die 24 cm-Küstenhaubitze scheint dieselbe zu sein, die sich 1900 auf der Pariser Ausstellung befand (das Rohr trägt an der Bodenfläche die Jahreszahl 1900), nur der damals an der Lafette

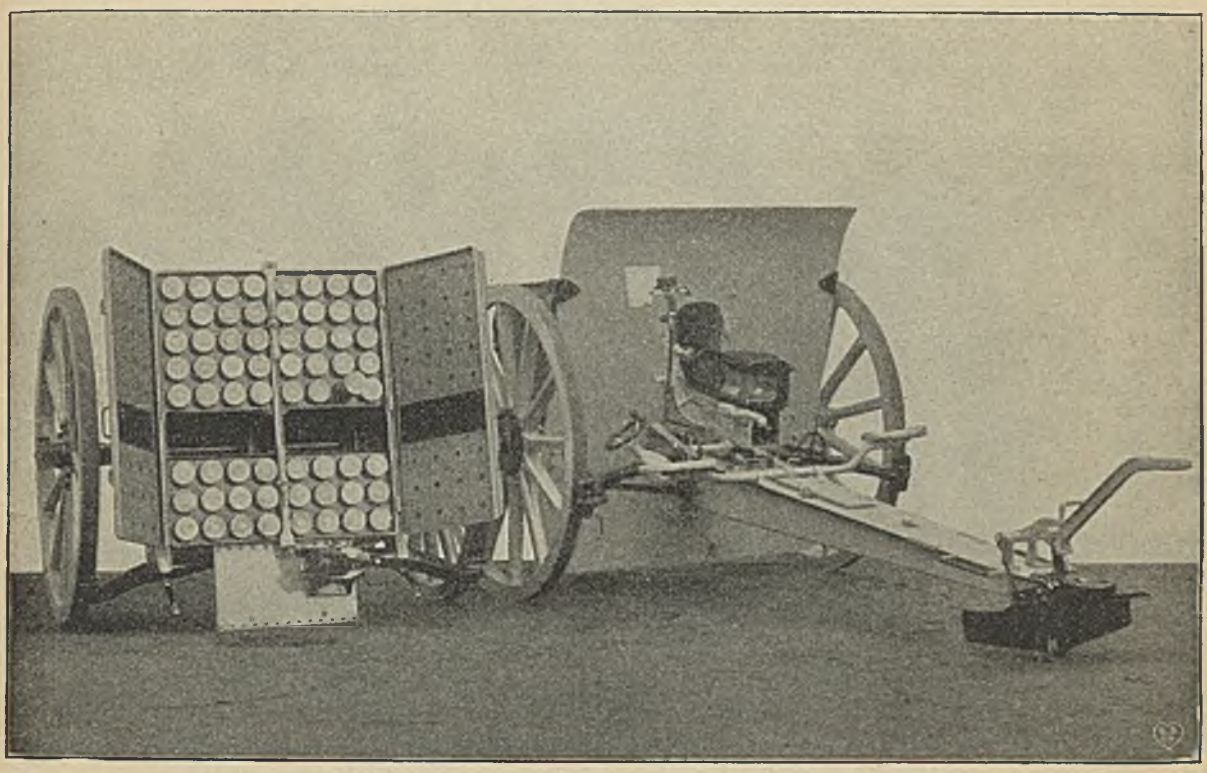


Abbildung 1.

7,5 cm-Feldkanone L/30 in Rohrrücklauf-Lafette mit seitlich aufgestellten Munitionshinterwagen.

befestigte 100 mm dicke Schutzschild ist abgenommen. Das Geschütz wurde in „Stahl und und Eisen“ 1900 Heft 23 beschrieben. Das Gewicht der Granate wird jetzt zu 215 kg angegeben, das 1900 220 kg betrug. Die Anfangsgeschwindigkeit von 300 m ist dieselbe geblieben; im übrigen sind technische Änderungen nicht zu erkennen. Auch die 12 cm- und die 5,7 cm-Schiffs- und Küstenkanonen von Coquerill-Nordenfelt lassen keinen Fortschritt erkennen. Ersteres Geschütz fällt auf durch die massige, um nicht zu sagen plumpe Form der Lafette aus Stahlguß, die mit kreisrunder Fußplatte auf dem Sockel steht. Gegenüber den Kruppschen und englischen Lafetten mit Pivotgabel, wie sie bereits 1900 in Paris und 1902 in Düsseldorf zu sehen waren, macht sie den Eindruck einer gewissen Rückständigkeit.

Überblickt man alle ausgestellten Geschütze in ihrer Gesamtheit, so gewinnt man bald die Anschauung, daß die Haupttätigkeit der Geschützfabriken in den letzten Jahren den Feldgeschützen galt. Sie weisen deshalb auch die bedeutsamsten Fortschritte auf, die wohl dadurch eine besondere Förderung gefunden haben mögen, daß fast alle Staaten sich mit Versuchen zur Neubewaffnung ihrer Feldartillerie beschäftigt haben. In Paris 1900 hatte Schneider-Creuzot ein Feldgeschütz mit langem Rohrrücklauf ausgestellt, das im allgemeinen dem französischen Feldgeschütz C/97 glich. Die Vorteile, die dieses System im Gefecht gegenüber den Lafettenrücklaufgeschützen bietet, wurden von Anfang an im allgemeinen weniger verkannt, als die Zweckmäßigkeit der bekannten Konstruktionen in technischer Beziehung angezweifelt wurden. Das unverrückbare Festhalten des Geschützes beim Feuern in der Schußstellung, das die unerläßlich zu erfüllende Grundbedingung für das System bildet, machte nicht nur einen Rücklauf von 1,2 bis 1,35 m Länge, sondern auch eine erhebliche Verlängerung der Lafette nötig; dabei sollte das abgeprotzte Geschütz das Gewicht von 1000 kg möglichst nicht überschreiten. Die Hauptschwierigkeiten, diese Bedingungen zu erfüllen, lagen in der Herstellung des Vorholers, wobei bei uns in Deutschland den Federvorholern der Vorzug gegeben wurde, wie in der Form und der Gewichtsverteilung der Lafette. Das Handinhandgehen des Konstrukteurs und Stahlfabrikanten verhalf zum Siege. Die Wege, die hierbei von den Geschützfabriken befolgt wurden, waren recht verschieden. Diese Verschiedenheit, zu deren Vermehrung die Anpassung an die Forderungen des Bestellers mithalf, gab Anlaß zu den in der Tages- und Fachpresse viel besprochenen Wettkämpfen bei den Konkurrenz-

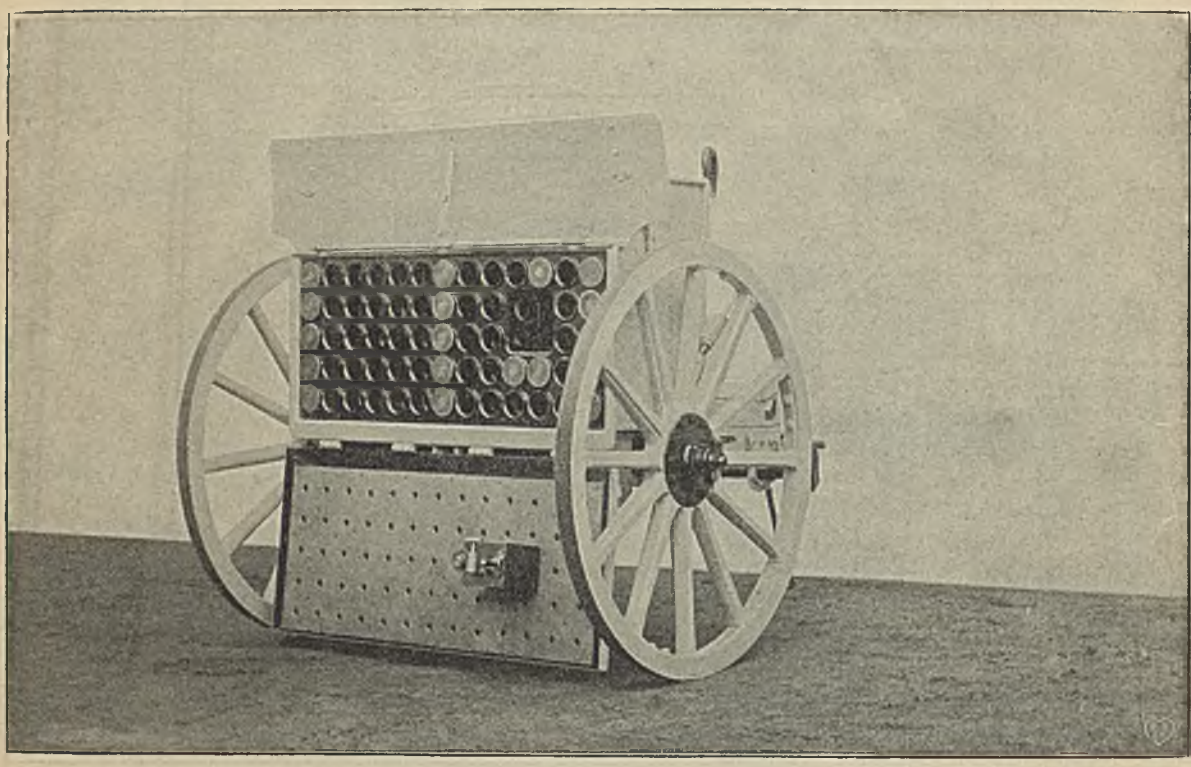


Abbildung 2. Munitions-Hinterwagen für Feldkanonen.

versuchen mit Rohrrücklauf-Feldgeschützen in den verschiedenen Staaten. Die Ausstellung in Lüttich bietet Gelegenheit, einige dieser Konstruktions-Verschiedenheiten zu beobachten.

Die 7,5 cm-Feldkanone mit Rohrrücklauf von St.-Chamond (ein Rohrrücklauf-Feldgeschütz hatte St.-Chamond 1900 in Paris noch nicht ausgestellt) gleicht nach Angabe des Katalogs demjenigen Geschütz, das Ende 1903 für die Konkurrenzversuche, die 1903 bis 1904 in Brasschaet stattfanden, der belgischen Regierung zur Verfügung gestellt worden ist, und wird somit auch dem Feldgeschütz entsprechen, das mit dem Kruppschen Rohrrücklauf-Feldgeschütz sich in Belgien noch im engeren Wettbewerb befindet. Auffallend ist die bedeutende Dicke des Rohrmantels, der vorn bogenförmig in die Oberfläche des Seelenrohrs verläuft. Zu beiden Seiten bildet der Mantel in seiner ganzen Länge Führungsklauen, welche die Leisten der Wiege von außen her umfassen. Die nach unten mantelförmige Wiege umschließt die hydraulische Bremse, auf deren Zylinder die schraubenförmigen Vorholfedern aufgeschoben sind. Die Wiege liegt mit Schildzapfen in der Lafette, die auf der Achse mittels der Seitenrichtmaschine seitlich so viel verschiebbar ist, daß die Seitenrichtung des Geschützrohrs nach rechts und links um je $2^1/_2{}^0$ geändert werden kann. Diese von St.-Chamond und Schneider-Canet angewendete Einrichtung, die auch das französische Feldgeschütz besitzt, macht den Wiegenträger entbehrlich. Das Geschützrohr hat den bekannten Schraubenverschluß, der durch eine Kurbelschwenkung von etwa 180^0 geöffnet bezw. geschlossen wird.

Anders sind diese Einrichtungen beim Coquerillschen und Kruppschen Feldgeschütz, wobei bemerkt sei, daß alle drei Rohre 7,5 cm Kaliber haben, 30 Kaliber lang sind und 6,5 kg schwere Geschosse mit 500 m Anfangsgeschwindigkeit verfeuern. Das Rohr des Coquerill-Geschützes wird von drei Klauenringen auf zwei Gleitschienen der Oberlafette geführt, die mit wagerechten Schildzapfen in einer Pivotgabel liegt, deren nach hinten gerichteter Arm durch die Seitenrichtmaschine um je 3^0 nach rechts und nach links geschwenkt werden kann. Oberhalb der Gleitschienen zu beiden Seiten des Rohrs liegen die Federvorholer und zwischen ihnen unter dem Rohr die hydraulische Bremse. In den Zylindern der Federvorholer stecken ineinandergeschoben zwei Schraubenfedern, von denen die innere auf Zug, die äußere auf Druck beansprucht wird, so daß der Spannweg jeder der beiden Federn die halbe Länge des Rücklaufweges hat. Auf Zug beanspruchte Federn haben den Nachteil, daß sie versagen, sobald sie zerspringen, während auf Druck beanspruchte Federn nach ihrem Zerspringen in der Regel weiterarbeiten können. Das Geschütz hat, wie die meisten Coquerill-Geschütze, den bekannten

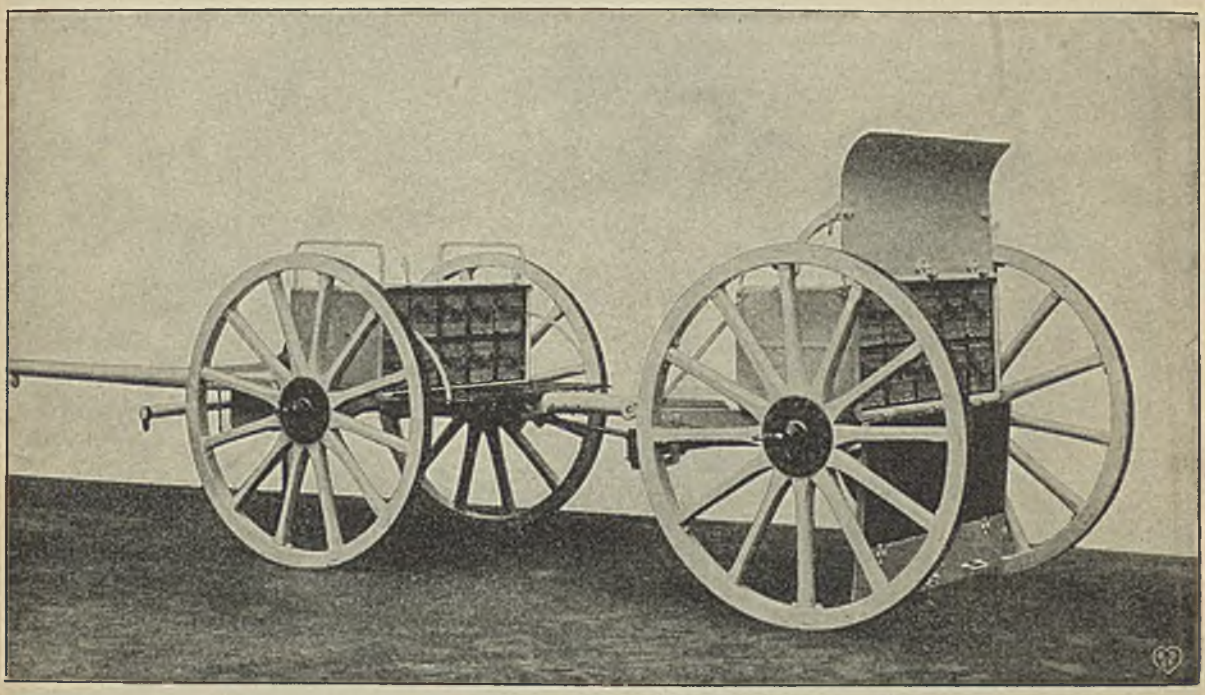


Abbildung 3. Munitionswagen mit Korbverpackung der Patronen für Feldkanonen.

exzentrischen Nordenfelt-Verschluß. Auffallend ist es, daß nicht für einen besseren Schutz der Federvorholer und Gleitschienen gegen feindliches Feuer gesorgt ist.

Die beiden Kruppschen Rohrrücklauf-Feldgeschütze haben die im wesentlichen von der Düsseldorfer Ausstellung her bekannte Einrichtung. Das Geschützrohr wird von drei Klauen auf der allseitig geschlossenen Wiege geführt, in der die hydraulische Bremse mit aufgeschobener Vorholfeder liegt, die eine einfache Federsäule bildet. Die Wiege liegt mit einem senkrechten Hohlzapfen, für die Seitenrichtung seitlich schwenkbar, im Wiegenträger, der mit wagerechtem Schildzapfen in den Lafettenwänden ruht. Beim Rücklauf nimmt das Rohr den Bremszylinder mit, dessen vorderer Flansch die Vorholfeder hierbei zusammendrückt. Das Geschützrohr hat Leitwell-Keilverschluß. Die trogförmige Lafette ist aus einem Stück Stahlblech gepreßt, während die Lafetten von St.-Chamond und Coquerill aus zwei einzelnen durch Bleche verbundenen Wänden bestehen.

Der Schutzschild aus Stahlblech an den Feldkanonen (s. Abbildung 1) zeigt bei den verschiedenen Fabriken nur unwesentliche Verschiedenheit. Aber die verschiedene Art der Munitionsverpackung in den Munitions-Hinterwagen läßt darauf schließen, daß über die Frage der Gebrauchsweise und Gefechtsaufstellung dieser Wagen die Meinungen noch geteilt sind. Um außer dem Richt- und Verschlußwart, die auf ihren Lafettensitzen sich im Schutz des Panzerschildes befinden, auch der übrigen Bedienungsmannschaft einen gleichen Schutz zu gewähren, wird nach französischem Gebrauch der Munitions-Hinterwagen, dessen Boden aus schußfestem Stahlblech besteht, zum Gefecht so neben dem Geschütz hinten heruntergekippt aufgestellt, wie es die Abbildung 1 zeigt. Der mit Gelenk versehene Protzarm dient dem gekippten Wagen als Stütze. An dem unten am Wagen herunterhängenden Panzerblech ist die Zünderstellmaschine befestigt, die gebrauchsfertig ist, sobald die Wagendecke schranktürartig auseinandergeklappt ist. Nachdem der Zeiger dieser Maschine der kommandierten Entfernung entsprechend eingestellt ist, was sich schnell ausführen läßt, wird die Patrone mit der Geschoßspitze hineingesteckt, einmal herumgedreht und der Zünder ist auf die verlangte Brennzeit eingestellt. St.-Chamond hat eine zweiteilige Stellmaschine, links mit Einteilung für Entfernungen in Meter, rechts für Sekunden-Brennzeit, die den Gebrauch von Zündern mit Sekundenskala voraussetzt.

Der im Bilde gezeigten Gebrauchsweise des Munitions-Hinterwagens entspricht die stehende

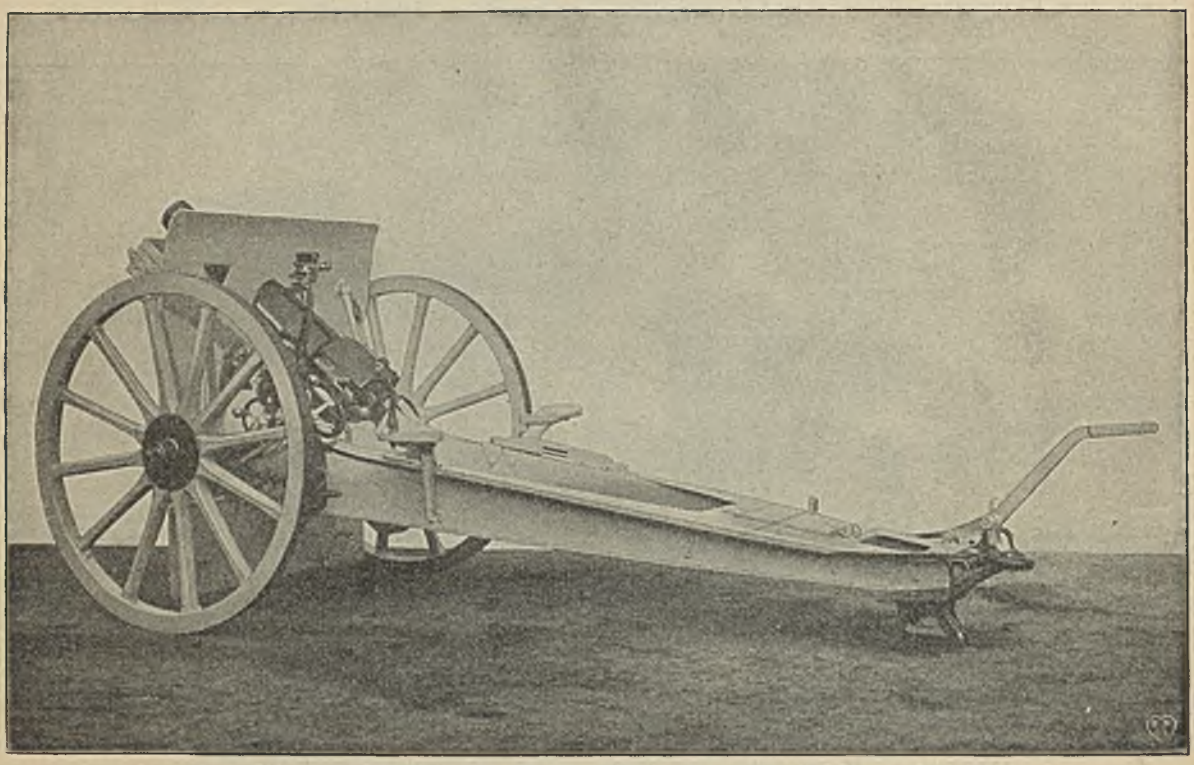


Abbildung 4. 10,5 cm-Feldhaubitze L/12 in Rohrrücklauf-Lafette mit veränderlichem Rücklauf.

Einzelverpackung der Patronen. Daß der Schutzzweck auch in anderer Weise als durch das im Gefecht vielleicht nicht unbedenkliche Kippen des Wagens erreichbar ist, zeigt der in Abbildung 2 veranschaulichte Munitions-Hinterwagen der Firma Krupp. Der an der Oberkante des Wagenkastens angebrachte Schild, welcher der aufgesessenen Mannschaft als Rückenlehne dient, wird zum Gefecht heruntergeklappt, wodurch die Mannschaft an Schutz gewinnt und der Wagen besser der Sicht entzogen wird.

Für die Gefechtsaufstellung des Munitionswagens nicht neben, sondern hinter dem Geschütz, hat die Firma Krupp einen Munitionswagen ausgestellt, in dem die Patronen zu vier Stück in Körben aus Rohrgeflecht, die als Tragekörbe dienen, untergebracht sind, wie Abbildung 3 zeigt. Die Patronen stecken zur Vermeidung von Beschädigungen beim Fahren in Kokosüberzügen. St.-Chamond zeigt auch Patronenkästen aus eisernen Rahmen, ähnlich den bei Krupp früher gebräuchlichen.

Nachdem das Rohrrücklaufsystem für Feldkanonen eine befriedigende technische Ausgestaltung gefunden hatte, lag es nahe, dasselbe auch auf die Haubitzen der Feldartillerie zu übertragen. Die Firma Fried. Krupp hatte bereits in Düsseldorf 1902 eine 11 cm Feldhaubitze L/12 in Rohrrücklauf-Lafette ausgestellt, hat aber seitdem mit Erfolg die Rohrrücklauf-Feldhaubitzen technisch weiter entwickelt, wie die Ausstellung zeigt. Die Lösung der Aufgabe ist um deswillen schwierig, weil ein ruhiges Stehenbleiben des Geschützes im Feuer einen langen Rohrrücklauf voraussetzt, bei dem jedoch das mit 43° feuernde Haubitzrohr auf den Erdboden aufstoßen würde. Um dies zu vermeiden, verkürzte man den Rohrrücklauf, der aber bei kleineren Erhöhungswinkeln das ruhige Verhalten des Geschützes beim Schuß beeinträchtigte, was bei größeren Erhöhungen nicht der Fall ist. Dieses sich gegenüberstehende Verhalten führte zur Einrichtung des veränderlichen Rücklaufs, der darin besteht, daß der bei kleinen Erhöhungswinkeln lange Rohrrücklauf, der zum ruhigen Stehenbleiben des Geschützes beim Schuß erforderlich ist, sich durch selbsttätiges Einstellen der Flüssigkeitsbremse (Verkleinern der Durchflußöffnungen) bei größeren Erhöhungen entsprechend verkürzt. Solche Einrichtung hat die ausgestellte Kruppsche 10,5 cm-Feldhaubitze (siehe Abbildung 4). Das ruhige Stehenbleiben des Geschützes im Feuer gestattete die Anwendung des Schutzschildes wie bei Kanonen. Die ausgestellten 12 und 15 cm-Feldhaubitzen (siehe Abbild. 5), haben gleichbleibenden Rohrrücklauf von verhältnismäßig geringerer Länge. Die Feldhaubitzen haben in Rücksicht auf die großen Erhöhungen von 40 bis 43°, in denen sie müssen schießen können, eine Höhen-

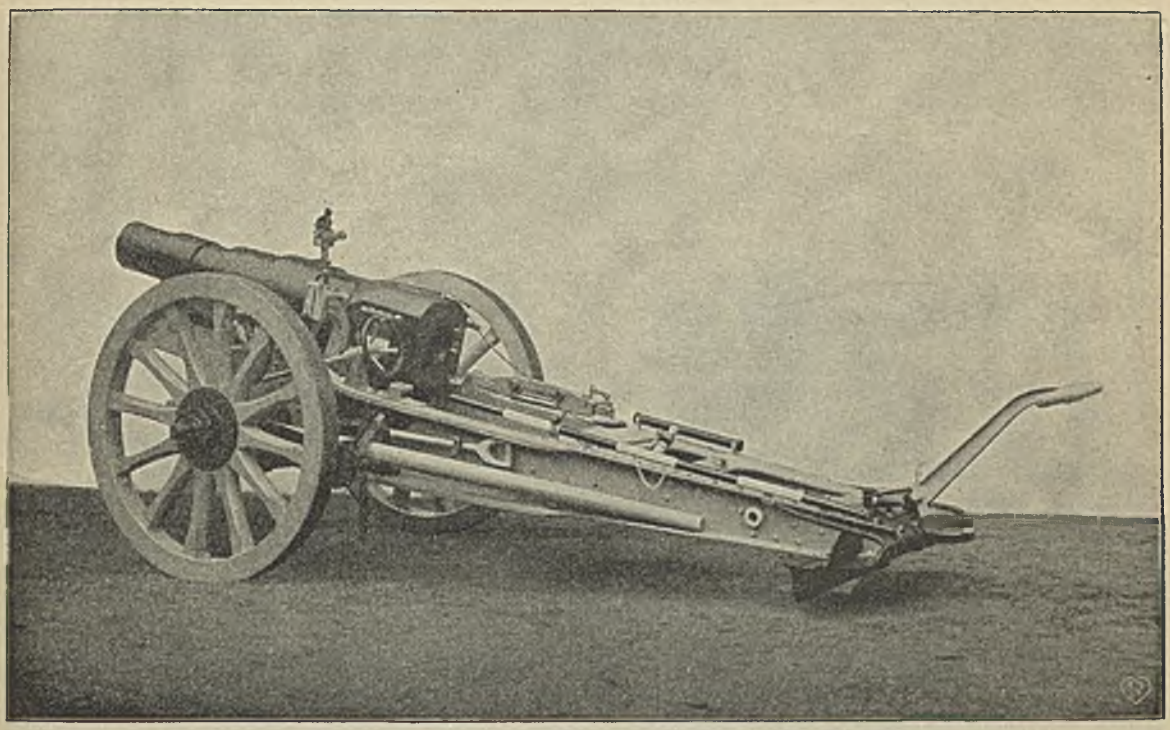


Abbildung 5. 15 cm-Feldhaubitze L/12 in Rohrrücklauf-Lafette.

richtmaschine mit Zahnbogen (die 15 cm-Haubitze hat wegen der Schwere des Rohres mit Wiege deren zwei), der mit dem Wiegenträger fest verbunden ist. In denselben greift die zwischen den Lafettenwänden gelagerte Ritzelwelle mit Ritzel ein. Die schnellwirkende Höhenrichtmaschine wird mittels eines Handrades an der linken Seite der Lafette betätigt. Um die Höhenrichtmaschine der Feldhaubitzen auf Märschen vom Gewicht des Rohres mit Wiege zu entlasten, wird eine auf der rechten Lafettenwand angebrachte Entlastungsschiene herumgeschwenkt und mit dem Bodenstück des Rohres verbunden. Die jetzt quer auf der Lafette ruhende Entlastungsschiene überträgt nun die Stöße des Rohres beim Fahren auf die Lafette. Die Rohre der drei ausgestellten Haubitzen lassen sich mittels eines an der rechten Lafettenwand angebrachten Winkelhebels schnell aus großen Erhöhungswinkeln in die Ladestellung hinaufheben. Während die Kruppsche Fabrik bei ihren Geschützen grundsätzlich die selbstlidernde metallene Kartuschhülse verwendet, die eine besondere Abdichtung des Verschlusses entbehrlich macht, ist die ausgestellte 15 cm-Feldhaubitze, um anderweiten Wünschen entgegenzukommen, für den Gebrauch von Zeugkartuschen eingerichtet. Dementsprechend ist das Rohr mit Broadwellring und der Verschluß mit Stahlplatte zur Liderung ausgerüstet. Um aber die Vorteile der Zentralzündung und des gasdichten Abschlusses des Zündloches nicht entbehren zu müssen, ist der Verschluß zum Abfeuern mit einer Patrone, die zu jedem Schuß in die Mitte der umlegbaren Stahlplatte eingesetzt wird, eingerichtet und mit einem Zündschluß mit Widerspannung, wie es bei Verwendung von Metallkartuschen gebräuchlich ist, versehen.

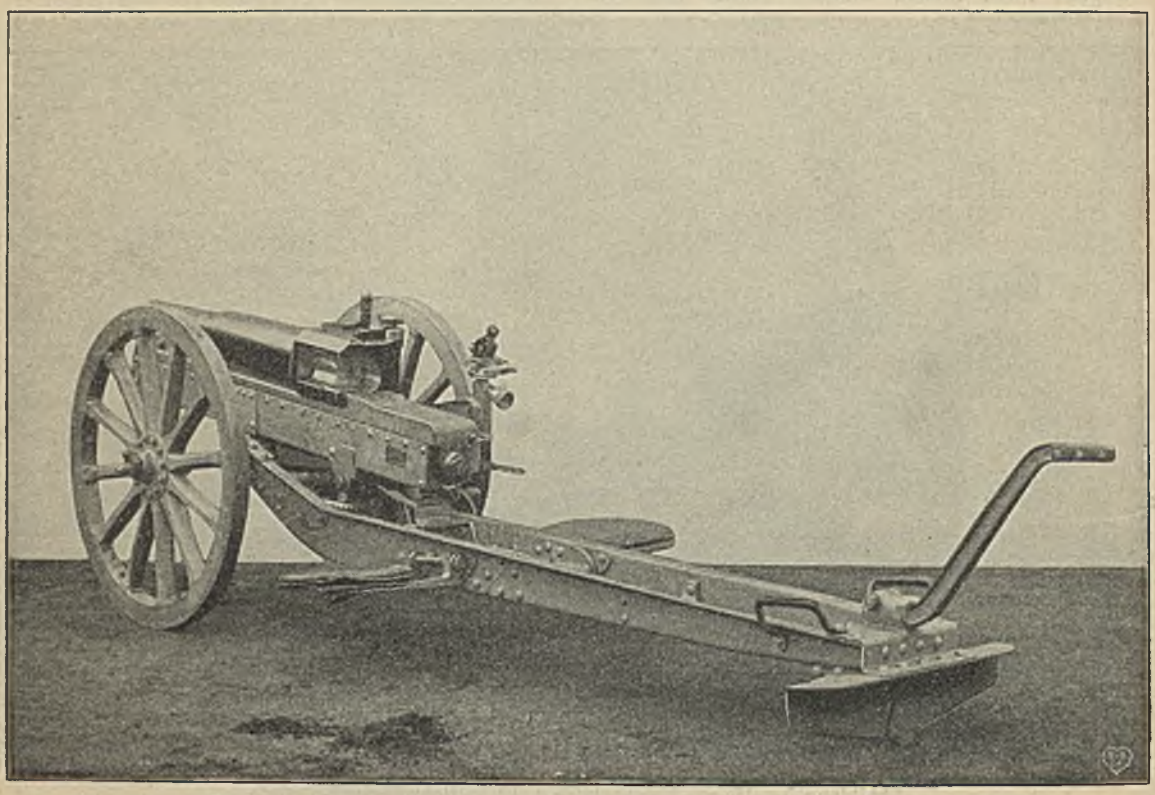


Abbildung 6.

5,7 cm-halbautomatische Gebirgskanone L/18 in zerlegbarer Rohrrücklauf-Lafette.

Die von St.-Chamond ausgestellte 10,5cm-Feldhaubitze mit Rohrrücklauf bietet nichts Neues, sie entspricht, soweit sich beurteilen läßt, dem in der „Revue d'artillerie" vom Juli 1901 beschriebenen und abgebildeten Modell 1900 Darmancier-Dalzon mit gleichbleibendem, ziemlich kurzem Rohrrücklauf. Während St. Chamond ein 7,5 cm-Gebirgsgeschütz alten Modells mit Darmancier-Lafette, langem Federsporn mit Oberlafette, die um ein hinten liegendes Pivot schwenkbar ist (also keinen Rohrrücklauf hat), ausstellt, wie ein solches Geschütz bereits auf der Pariser Ausstellung 1900 sich befand, stellt Krupp eine auf vier Maultiere

verladene 7,5 cm-Gebirgskanone L/14 in zerlegbarer Rohrrücklauf-Lafette aus, die in ihrer Bauart der 5,7 cm halbautomatischen Gebirgskanone L/18 in zerlegbarer Rohrrücklauf-Lafette gleicht. Die Hinterlafette greift nicht mehr nach früher gebräuchlicher Art zwischen die Wände der Vorderlafette, sondern stößt mit dieser stumpf zusammen (siehe Abbildung 6). Durch Herumlegen eines Handgriffes von vorn nach hinten und umgekehrt wird die Verbindung beider gelöst bezw. geschlossen, indem der Verbindungsbolzen mit Rechts- und Linksgewinde zusammengezogen bezw. auseinandergeschoben wird.

feder den Verschluß selbsttätig schließt. Für den Lade- und Richtwart sind, der niedrigen Feuerhöhe wegen, nicht Sitze, sondern Kniekissen zu beiden Seiten an der Vorderlafette angebracht. Das Geschütz ist, wie die 10,5 cm-Feldhaubitze, mit Fernrohraufsatz an der Wiege ausgerüstet.

Die 7,5 cm- und 4,7 cm- Gebirgskanone von Coquerill sind veraltete Konstruktionen; erstere hat eine lange Federsäule zum Hemmen des kurzen Rücklaufs der Oberlafette, letztere hat eine ganz starre Lafette. Die schwierigen Wege- und Bodenverhältnisse in den überseeischen Kolonien beschränken meist ebenso die Verwendung eines nur fahrbaren Geschützes, wie das Gebirge.

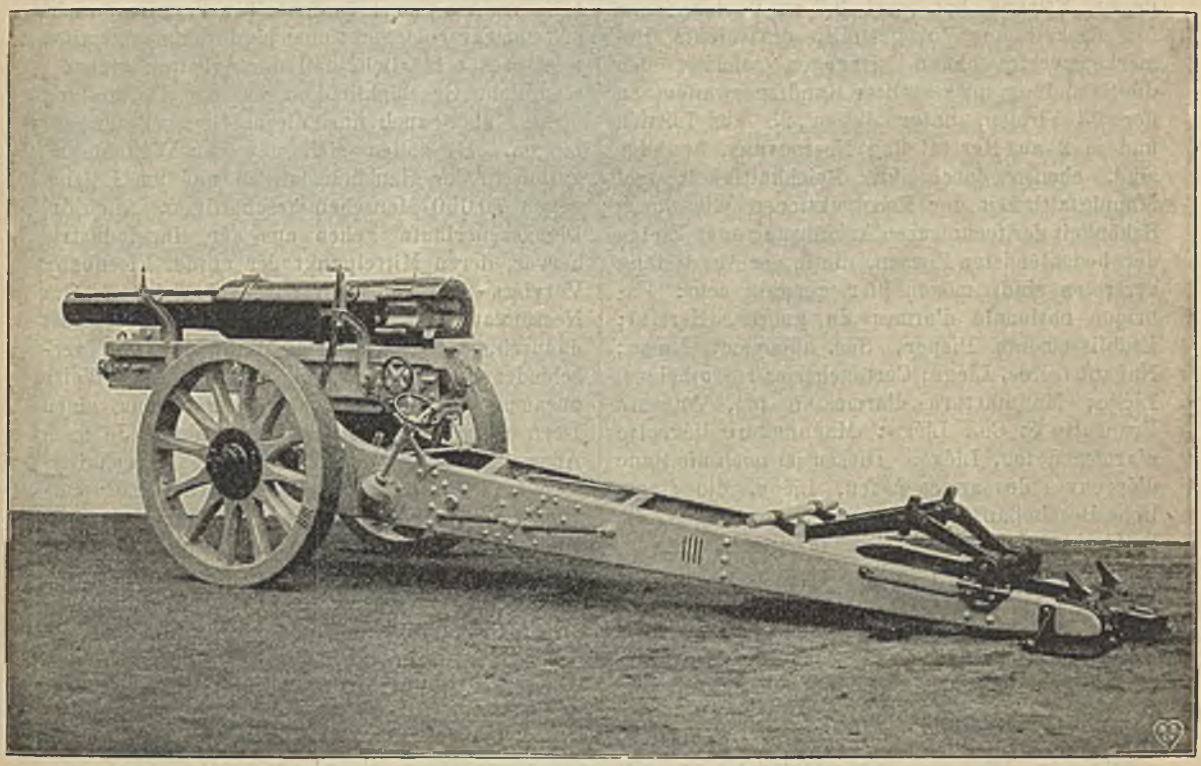


Abbildung 7. 10 cm-zerlegbare Kanone L/20 in zerlegbarer Rohrrücklauf-Lafette.

Die Verbindung des Rohres mit der Wiege vermittelt bei den Gebirgskanonen und der 10,5 cm-Feldhaubitze, in Rücksicht auf die nötige größere Länge des Rücklaufs, ein Rohrschlitten, der mit dem Rohre zurückläuft. Bei der halbautomatischen Gebirgskanone öffnet sich beim Vorlauf des Rohres nach dem Schuß der Schubkurbel-Keilverschluß durch Drehen der Schubkurbelwelle selbsttätig, wirft hierbei die leere Patronenhülse aus und spannt eine auf der Schubkurbelwelle sitzende Spiralfeder, deren dieselbe im gespannten Zustande haltende Sperre beim Laden durch Anstoßen des Hülsenrandes der Patrone an den Auswerfer durch letzteren ausgelöst wird, worauf die sich entspannende Spiral-

Während aber in den europäischen Gebirgsländern zum Transport des zerlegten Geschützes Tragetiere zur Verfügung stehen, kann auf diese in den Kolonien nicht immer gerechnet werden und müssen deshalb Menschen an die Stelle der Tragetiere treten. Eine diesen Bedingungen entsprechende zerlegbare 6 cm-Kolonialkanone L/15 hatte die Firma Krupp 1902 in Düsseldorf ausgestellt; sie hat jedoch seitdem die Konstruktion derselben technisch vervollkommnet und hierbei gleichzeitig auf eine Wirkungssteigerung des Geschützes Bedacht genommen. Dem entspricht die 10 cm zerlegbare Kanone L/20 in zerlegbarer Rohrrücklauf-Lafette (siehe Abbildung 7). Da die Tragelasten möglichst

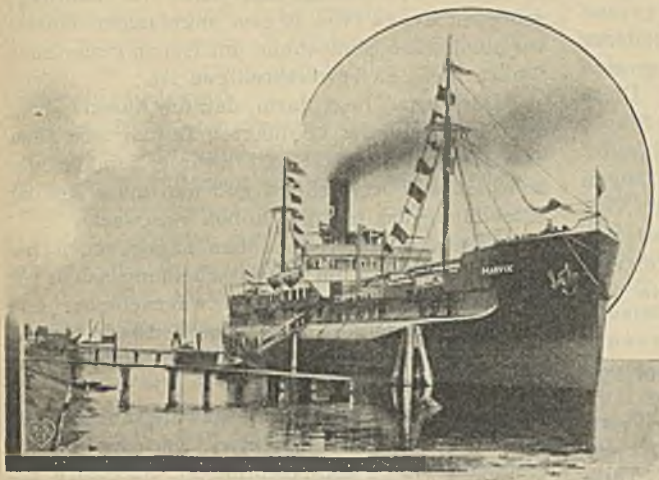
das Gewicht von 200 kg nicht überschreiten sollen, so wurde auch das 410 kg schwere Geschützrohr in Seelenrohr, Mantel und Deckring nach dem System des griechischen Oberst Lycondis zerlegbar eingerichtet. Dieses System bedeutet gegen das früher gebräuchliche Querzerlegen der Geschützrohre in ein Vorder- und ein Hinterstück, die unter Zwischenfügung eines Liderungsringes durch eine aufschraubbare Muffe verbunden wurden, insofern einen Fortschritt, als bei der Längsteilung jede Liderung fortfällt. Die Lafette gleicht in ihrer Einrichtung zum Zerlegen den Kruppschen Lafetten für Gebirgskanonen. —

Die Manufacture française d'armes et cycles de St. Etienne hat zwei 3,7 cm-Bootskanonen für Einzelladung ausgestellt, die nichts Bemerkenswertes bieten. Dagegen zeichnet sich die Sammlung ausgestellter Handfeuerwaffen, an der 28 Firmen, unter diesen 23 aus Lüttich und je 2 aus Herstal und Nessonvaux, beteiligt sind, ebenso durch ihre Reichhaltigkeit und Mannigfaltigkeit der Konstruktionen wie durch Schönheit der technischen Ausführung aus. Einige der bedeutendsten Firmen, die in der Ausstellung vertreten sind, mögen hier genannt sein: Fabrique nationale d'armes de guerre, Herstal; Etablissements Pieper, Soc. anonyme, Liége; Nagant frères, Liége; Cartoucheries russo-belges, Liége; Manufacture d'armes à feu, Auguste Francotte & Co., Liége; Manufacture liégeoise d'armes à feu, Liége. Diesen ist noch die Banc d'épreuves des armes à feu, Liége, die staatliche Beschußanstalt Belgiens, hinzuzufügen, die bereits im Jahre 1672 errichtet wurde. Sie ist nächst der seit 1637 in Birmingham bestehenden die älteste Beschußanstalt für Handfeuerwaffen der Welt. Ihre Prüfungsstempel haben auch in Deutschland Gültigkeit, nachdem die durch Gesetz von 1891 in Deutschland vorgeschriebenen Prüfungsbedingungen, die schärfer sind als die belgischen waren, für die nach Deutschland auszuführenden Waffen von der Lütticher Anstalt angenommen worden sind.

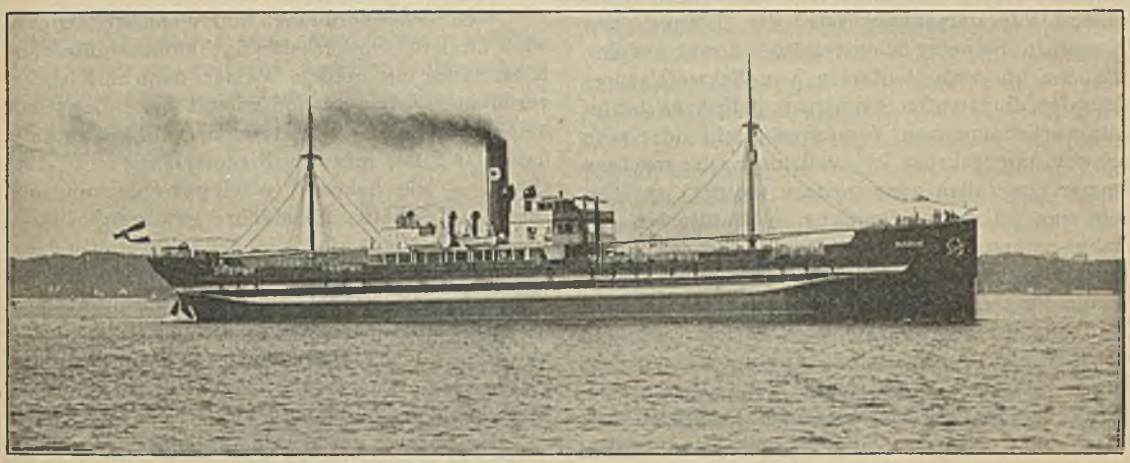
Der Besucher der Lütticher Ausstellung, der hervorragende Leistungen der Handwaffenindustrie dort zu sehen hoffte, weil Lüttich von alters her den Mittelpunkt dieser Industrie bildet, wird volle Befriedigung finden. Es sind Kriegs- und Jagdwaffen, Scheibenbüchsen, Pistolen und Revolver in allen bekannten Konstruktionen und Ausstattungen von der einfachsten Jagdflinte bis zu Gewehren mit künstlerisch geschnitztem Schaft und kostbar damasziertem Lauf ausgestellt. Die einzelnen Teile der Schußwaffen werden meist in der Hausindustrie hergestellt und in größeren Werkstätten oder Fabriken zu Schlössern und fertigen Waffen zusammengesetzt. Die Arbeitsteilung ist hier bis an die Grenze des Möglichen getrieben, denn einzelne Gewehrteile werden immer in denselben Familien, nicht selten mehrere Generationen hindurch, angefertigt. So ist es erklärlich, daß die Arbeiter eine erstaunliche Geschicklichkeit in der Herstellung dieser, aber auch nur dieser Gegenstände erlangen. Es sollen sich mit der Waffenfabrikation in der Hausindustrie in und um Lüttich gegen 70 000 Menschen beschäftigen. Auch die Damaszenerläufe gehen aus der Hausindustrie hervor, deren Mittelpunkt der an der Eisenbahn Verviers - Lüttich im Vesdre-Tal gelegene Ort Nessonvaux ist. Bekanntlich entsteht der Damast dadurch, daß Eisen- oder Stahlstäbe von verschiedenem Kohlenstoffgehalt in gewisser Weise zusammengewunden und schließlich über einen Dorn zum Laufe geschweißt werden. Je nach Auswahl dieser Stäbchen, ihrer Querschnittsform und der Art ihrer Zusammensetzung entstehen auf der Oberfläche des Laufes gewisse Muster, wenn derselbe nach dem Abschleifen mit Säuren geätzt wird. Das kohlenstoffreichere Eisen erscheint dann weiß auf dunklerem Grunde. Manche Arbeiter erreichen in der Herstellung bestimmter Muster eine bewundernswerte Geschicklichkeit. Namen und Ornamente erscheinen in regelmäßiger Wiederkehr schraubengangförmig um den Lauf gewunden. Ob die besten dieser Läufe den berühmten Bernard - Damastläufen in ihrer Güte ebenso nachstehen wie in ihrem Preise, mögen Fachmänner entscheiden.

Neue Dampfer für den Transport schwedischer Erze.

Für die Firma Possehl & Co. in Lübeck ist vor kurzem ein in den schwedischen Erzverkehr einzustellender Dampfer „Narvik“ von der Krupp-

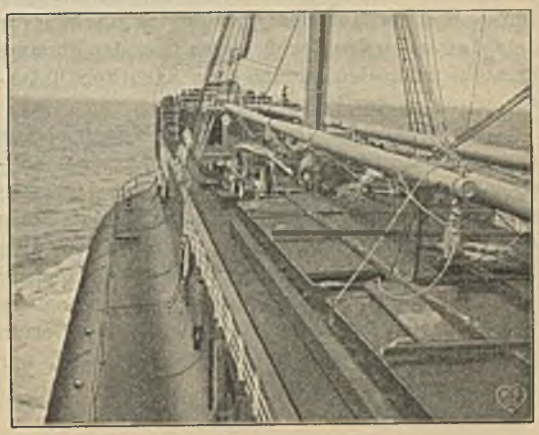


schwindigkeit $10^1/_2$ Knoten beladen und $11^1/_2$ Knoten in Ballast; Tonnengehalt 3580 Brutto Registertonnen und 2300 Netto Registertonnen. Die beigefügten Abbildungen stellen das Schiff während der Probefahrt in der Eckernförder Bucht und nach Travemünde dar. Die Reisedauer des Dampfers, welcher vollständig aus deutschem Stahl hergestellt ist, wird, gutes Wetter vorausgesetzt, zwischen Luleå und Rotterdam sechs Tage und Narvik—Rotterdam fünf Tage betragen; bei schlechtem Wetter und im Winter muß man auch für diesen sehr starken und schnellen Dampfer auf eine um zwei bis drei Tage längere Fahrzeit rechnen. Für die Entladung sind zehn starke Winden vorgesehen, mittels deren der Dampfer in etwa 48 Stunden entlöscht werden kann.



Erzdampfer „Narvik“ auf der Probefahrt nach der Eckernförder Bucht am 2. August 1905.

schen Germaniawerft in Kiel nach dem Turmdecktyp der Firma Doxford & Son in Sunderland erbaut worden. Es ist dies der erste Dampfer, welcher für eine deutsche Reederei nach diesem Turmdecktyp hergestellt worden ist; er zeigt gegenüber den in England gebauten Dampfern eine große Anzahl Verbesserungen, speziell auch in der Anordnung des Wasserballastes, um der besonders schweren See auf der Fahrt von Narvik nach Rotterdam auch während der Wintermonate genügenden Widerstand entgegensetzen zu können. Die Abmessungen des Schiffes sind folgende: Länge 104,62 m, Breite 14,20 m, Tiefe 8,91 m, Wasserballast 2300 t, Ladefähigkeit 6250 t (einschließlich Bunkerkohlen); Ge-



Mitteilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

Kohlenstoffbestimmung im Ferrosilizium.

K. Jene* suchte nach einer Methode, um das lästige Chloraufschließungsverfahren zur Kohlenstoffbestimmung im Ferrosilizium zu umgehen. Da Ferrosilizium sehr energisch anderen Lösungsmitteln widersteht, so versuchte er eine direkte Verbrennung im Sauerstoffstrome. Diese Methode führt zum Ziel, wenn man bis zur Staubfeinheit pulvert und im Achatmörser feinreibt. Man breitet das Pulver in einem möglichst langen Schiffchen flach aus und verbrennt im Verbrennungsrohr mit Kupferoxyd im Sauerstoffstrome wie üblich. Jene fand bei direkter Verbrennung 0,732 und 0,717 %, während die Verflüchtigung im Chlorstrome 0,72 % ergab.

Siliziumbestimmung in diversen Stahlsorten.

Zu dem in dieser Zeitschrift Nr. 10 erschienenen Artikel „Verbesserung der Methode der Siliziumbestimmung in Eisensorten" von J. Thill, wonach sich die Siliziumbestimmung im Roheisen in einer Stunde ausführen läßt, indem man durch einen Chlorammoniumzusatz die Lösung des Eisens in Salpeter-Schwefelsäure direkt auf der Flamme bis zum Auftreten von Schwefelsäuredämpfen eindampfen kann (was jedoch nach von mir vorgenommenen Versuchen nicht oder sehr schwer durchführbar ist, weil mehr oder weniger immer ein Stoßen oder Spritzen eintritt), möchte ich eine Siliziumbestimmung in Stahlsorten bekannt geben, die wegen ihrer außerordentlich großen Einfachheit und raschen Durchführbarkeit in die Praxis aufgenommen zu werden verdient.

Man löst 5 g Stahlspäne in 40 ccm einer auf etwa 50 bis 60° erwärmten verdünnten Schwefelsäure (ein Teil Säure, zwei Teile Wasser) in einem 300 bis 400 ccm fassenden hohen Becherglase auf. Nachdem die stürmischste Gasentwicklung bezw. das Steigen der Flüssigkeit aufgehört hat, spült man die Wände des Bechers mit ganz wenig Wasser ab und erhitzt mit dem Bunsenbrenner auf dem Drahtnetze. Schon vor dem Aufstellen des Bechergläses über der Flamme bemerkt man den Beginn der Salz-($FeSO_4$)Ausscheidung in der konz. Flüssigkeit.

Das Einkochen der Flüssigkeit läßt sich ohne das geringste Stoßen oder Spritzen bis zur vollständigen Eliminierung des Wassers bewerkstelligen, so daß nach beendetem Kochen (dies dauert ungefähr ¼ Stunde), welches an dem Prasseln zu erkennen ist, das durch die Berührung der ganz geringen kondensierten Wassermenge von den Bechermänden mit der konzentrierten Schwefelsäure über dem Salzbrei entsteht, nur Schwefelsäure als Flüssigkeit vorhanden ist. Wiederholte Versuche haben gezeigt, daß, wenn man die ursprüngliche Lösung des Eisens (die 50 ccm H_2SO_4-Lösung) mit einer nur halbwegs größeren Menge (von 10 ccm angefangen) Wasser verdünnt, eine Einkochung auf freiem Feuer ohne Stoßen nicht zu bewerkstelligen ist.

Der Grund liegt darin, daß die Ausscheidung des $FeSO_4$ aus der verdünnten Lösung erst über dem Feuer allmählich, und zwar in feinkörniger und dichter Form erfolgt, und daß diese Art der Salzbildung das heftige Stoßen verursacht.

Löst man unter den oben angegebenen Bedingungen, so ist die Salzausscheidung schon vor Beginn als voluminöser Brei wahrnehmbar und das Einkochen läßt sich ohne jedwede Gefahr des Spritzens oder des Stoßens des Bechers ganz genau durchführen.

Der gut abgekühlte schwefelsäurehaltige Salzrückstand wird mit etwa 100 ccm Wasser verdünnt, einige Kubikzentimeter Salzsäure zugegeben und behufs Lösung etwa ungelöster Stahlspäne kurz aufgekocht.

Nach dem Verdünnen auf ungefähr 200 ccm wird filtriert, die rückständige kohlenstoffhaltige Kieselsäure mit heißem Wasser, dann mit heißer verdünnter Salzsäure und zuletzt neuerdings mit heißem Wasser gut und wiederholt gewaschen, dann das Filter mit dem Niederschlage im Platintiegel — wie bekannt — eingeäschert und die rückständige reine Kieselsäure gewogen.

Diese Methode gibt unter den angegebenen ganz genau einzuhaltenden Bedingungen sehr genaue Resultate und stimmt, wie ich mich durch eine Reihe von durchgeführten Proben überzeugte, mit allen in der hüttenmännischen Laboratoriumspraxis zur Anwendung kommenden Siliziumbestimmungen vollständig überein.

Die Lösung der Stahle in der Schwefelsäure (1 Vol.-Teil Säure, 2 Vol.-Teile Wasser) erfolgt nur dann glatt, wenn das Material in ganz feiner Verteilung vorhanden ist. Da dies zunächst jedoch nicht der Fall ist, d. h. insbesondere bei weichen Stahlsorten ziemlich grobe Drehspäne resultieren, die sich in der Schwefelsäure der angegebenen Konzentration schwieriger lösen, da ferner chrom- sowie nickelhaltige Stahle gleichfalls nicht leicht in Schwefelsäure gelöst werden können, so schlägt man folgenden Weg ein: 5 g Stahlspäne werden, wie bereits angegeben wurde, mit 50 ccm heißer Schwefelsäure (1 : 2) versetzt.

Nach der heftigsten Reaktion werden die Wände des Bechergläses mit wenig Wasser abgespült und am freien Feuer gekocht. Ist die Flüssigkeit nach wenigen Minuten konzentrierter geworden und bemerkt man, daß sich die Späne nicht mehr lösen, so nimmt man vom Feuer, ver-

* „Chem. Ztg." 1905, 29, 309.

dünnt neuerdings mit Wasser, jedoch nur so viel, daß der ausgeschiedene Salzbrei nicht ganz gelöst ist, und kocht abermals ein. Auf diese Weise gelingt es, nach zwei- bis dreimaligem Verdünnen mit Wasser (auf etwa 60 ccm Flüssigkeit) und Einkochen selbst die dichtesten und gröbsten Stahlspäne in Lösung zu bringen. Auf die Verdünnung muß jedoch sehr geachtet werden, da durch ein zu großes Wasserquantum ein Einkochen der Flüssigkeit ohne Stoßen nicht zu bewerkstelligen ist.

Eine Abänderungsweise, die etwas rascher zum Ziele führt und ebenfalls genau ist, besteht darin, daß man die Stahlspäne nach dem Versetzen mit Schwefelsäure und kurzem Kochen nach dem Abkühlen mit 5 bis 6 ccm Salpetersäure versetzt und dann allmählich einkocht. Haben sich die Späne nicht alle gelöst, so werden nach kurzem Einkochen und Abkühlenlassen wieder einige Kubikzentimeter Salpetersäure zugegeben, bis alles gelöst ist. Auch hier gelingt es, die Masse bis zur Trockene am freien Feuer ohne Stoßen einzukochen, nur ist hierbei der Salzrückstand trocken, während beim Eindampfen mit H_2SO_4 (ohne HNO_3) über dem breiigen $FeSO_4$-Salz die freie H_2SO_4 sichtbar ist.

Wie ich mich durch eine große Anzahl von Proben, die nach diesen verschiedenen Abänderungsverfahren gemacht wurden, überzeugte, stimmen alle gut miteinander und ist ohne Zweifel diese Si-Bestimmung eine der am schnellsten durchführbaren.

Resicza, 29. Juni 1905.

Hans Rubricius.

Kolorimetrische Bestimmung des Phosphors.

Th. E. Hewitt* hat die Beobachtung gemacht, daß beim Einleiten von Schwefelwasserstoff in eine alkalische Molybdänlösung eine verschieden starke Färbung entsteht, die sich zur kolorimetrischen Bestimmung des Molybdäns und indirekt zur Bestimmung des Phosphors benutzen läßt. Man löst 2 g Eisen oder Stahl und erzeugt, wie üblich, den Phosphormolybdänniederschlag. Diesen wäscht man mit 2 % Salpetersäure, dann setzt man den Trichter auf ein 100 ccm-Kölbchen, rührt den Niederschlag mit heißem Wasser auf und setzt so lange $^1/_{10}$ N-Natronlauge hinzu, bis der Niederschlag gelöst ist. Man gibt dann noch die Hälfte der zum Lösen nötigen $^1/_{10}$ N-Natronlauge hinzu und füllt zur Marke auf. Einen bestimmten Teil der Lösung bringt man in ein 50 ccm Nessler-Rohr, füllt dieses bis zur Hälfte mit Wasser und läßt 5 Minuten lang Schwefelwasserstoff durch die Lösung; dann läßt man noch 5 Minuten in siedendem Wasser stehen, füllt auf und vergleicht die Färbung mit einer Normallösung. Zur Herstellung der Vergleichslösung fällt man Natriumphosphat mit Ammonmolybdat, wäscht mit 2 % Salpetersäure aus und trocknet. Man bringt 0,2737 g dieses Niederschlages in eine 500 ccm-Flasche, löst mit $^1/_{10}$ N-Natronlauge, setzt die Hälfte dieser Menge als Überschuß hinzu und füllt zur Marke auf. 10 ccm = 0,000 009 122 g Phosphor. Von dieser Lösung bringt man 10 ccm in das Nessler-Rohr und behandelt die Lösung wie die zu vergleichende Lösung.

* „J. Amer. Chem. Soc." 1905, 27, 121.

Urtitersubstanzen der Acidimetrie.

Lunge* hatte Kaliumbijodat, Kaliumtetraoxalat, Natriumoxalat und Soda in bezug auf ihre Verwendbarkeit als Urtitersubstanzen für Acidimetrie und Alkalimetrie miteinander verglichen; er erklärte Natriumkarbonat als die sicherste und genaueste Ursubstanz, das Sörensensche Natriumoxalat liefert auch richtige Werte, Kaliumbijodat und Kaliumtetraoxalat verwirft er. Lunge fand mit Natriumoxalat konstant einen um etwa $^1/_{1000}$ höheren Säurewert als mit Natriumkarbonat. P. L. Sörensen und A. C. Andersen** haben diese Verhältnisse nochmals genau studiert und kommen zu dem Schluß, daß durch Natriumoxalat immer richtige Werte erhalten werden, ganz gleich auf welche Weise die Zersetzung vor sich geht, wenn man nur darauf achtet, daß ausschließlich eine Weingeistflamme als Wärmequelle benutzt wird, denn durch den Schwefel des Leuchtgases kann ein erheblicher Fehler in das Resultat kommen. Die Säureeinstellung mit Natriumkarbonat, nach Lunge getrocknet, gibt ungefähr dasselbe Resultat. Die Abweichungen erreichen nie 0,1 %, sie rühren davon her, daß dieses Natriumkarbonat ein wenig Kohlensäure abgegeben hat, d. h. richtiger, etwas mehr Kohlensäure abgegeben hat, als es noch Wasser enthält. Ein ganz reines Natriumkarbonat, welches kein Wasser, kein Hydroxyd und Bikarbonat enthält, kann wahrscheinlich überhaupt nicht hergestellt werden. Sörensen und Andersen geben dem Phenolphthaleïn als Indikator gegenüber dem Methylorange entschieden den Vorzug.

B. North und W. Blakey*** bemühen sich, Natriumdikarbonat als Ursubstanz brauchbar zu machen. Sie waschen 400 g Dikarbonat im Trichter auf der Saugpumpe aus bis zur völligen Chlorfreiheit, bringen die Substanz in einen Exsikkator, saugen die Luft aus und lassen dafür Kohlensäure eintreten; darin bleibt das Salz stehen, bis es Phenolphthalein nicht mehr rötet, dann wird es über Schwefelsäure oder Phosphorsäure getrocknet. Das Präparat hält sich dann an der Luft ohne Zersetzung.

* „Zeitschr. f. angew. Chemie" 1904, 17, 195

** „Zeitschr. f. anal. Chemie" 1905, 44, 156.

*** „Journ. Soc. Chem.-Ind." 1905, 24, 395.

Aus Praxis und Wissenschaft des Gießereiwesens.

Unter Mitwirkung von Professor Dr. Wüst in Aachen.

Giesserei-Maschinen und -Einrichtungen.

1. Allgemeine Gießerei.

Schon seit einer Reihe von Jahren sind die Gießereifachleute bestrebt, ihre Betriebe durch Aufstellung von allen möglichen Hilfsmaschinen und -Vorrichtungen rationeller zu gestalten und einen ähnlich vollkommenen Standpunkt zu erreichen, wie es in den Maschinenfabriken schon seit längerer Zeit der Fall ist. Es darf wohl gesagt werden, daß schon sehr viel erreicht worden ist, fast jede Woche bringt Vervollkommnungen und praktische Neuerungen. In der Folge sollen wieder eine Anzahl von teils schon bekannten, teils ganz neuen Maschinen besprochen werden, und zwar sei dem Gange der Herstellung des Eisengusses gefolgt, beginnend mit der Aufbereitung der Materialien, weiter die Vorrichtungen und Verfahren zur Herstellung der Formen, endlich solche, deren Aufgabe es ist, Modelle zu vereinfachen oder zu ersparen.

Als Neuheit für die Mahlung von Formsand, Steinkohle, Koks, Schamotte usw. ist zu nennen die Pendelmühle. An und für sich ist das Prinzip dieser Maschinen in den Griffinmühlen und anderen Konstruktionen schon lange bekannt; jedoch ist neuerdings eine Spezialkonstruktion derselben für Gießereizwecke aufgetaucht, deren Leistungen es unmöglich machen, dieselbe zu übersehen. Das allererste Erfordernis zur Erzielung eines sauberen porenfreien Gusses ist ein Formsand, der neben seiner vollkommenen Gleichmäßigkeit eine Korngröße aufweist, welche ein gewisses Maß weder über- noch unterschreitet. Der Sand darf nicht zu grob sein, da er sonst keine glatten Oberflächen erzielen läßt, und nicht zu fein, weil seine Luftdurchlässigkeit darunter leidet. Ebensowenig darf er größere und kleinere Korngrößen vermischt zeigen, da die kleinen Teile die feinen Hohlräume zwischen den größeren verstopfen und so denselben Effekt abgeben, wie zu feiner Sand. Der Kollergang, diese altgebräuchliche Sandzerkleinerungsmaschine, hat den großen Nachteil, daß sie die Materialien ganz ungleichmäßig mahlt, so daß ganze Steinstücke neben unfühlbar feinem Mehl auftreten. Durch das Fehlen einer selbsttätigen Siebvorrichtung, welche das Feine sofort austreten läßt, müssen die Läufer das schon Gemahlene immer wieder bearbeiten, so daß wesentliche Kraftverluste entstehen. Das Mahlgut muß gesichtet und das Grobe wiederholt dem Gang aufgegeben werden. Die Kugelmühle ist schon bedeutend besser, doch ist es hauptsächlich der Kraftverbrauch gegenüber geringer Leistung, welche auch an dieser Maschine zu wünschen übrig läßt.

Die Pendelmühle, deren Vertikalschnitt Abbildung 1 veranschaulicht, umgeht diese Nachteile. Das ungemahlene Material wird in etwa 20 mm Korngröße in den Aufgebetrichter A eingebracht, aus dem eine kleine Transportschnecke dasselbe gleichmäßig aufgibt. Die Walze mit Pendel, die ihre Bewegung durch Vermittlung eines patentierten Universalgelenks und konischer Räder von der Welle W erhält, rollt auf der Mahlbahn ab, wobei vier Flügel das ungemahlene, in der Schüssel befindliche Gut umrühren und zwischen

die Mahlbahn und Walze bringen. Der Windflügel B sorgt für einen eigenartig wirbelnden Luftzug, der die feinen Körner gegen das Sieb D wirft, durch welches dieselben der Maschenweite entsprechend gesichtet werden. Es ist dabei fast ganz ausgeschlossen, daß bei entsprechendem Siebe z. B. mehlfeiner Formsand entsteht. Die Mischung und Gleichmäßigkeit des Materials ist eine sehr gute. Der Kraftbedarf ist bei einer sehr großen Leistung ein sehr mäßiger.

Ein Massenartikel jeder Gießerei sind runde Kerne verschiedener Dimension. Die gebräuch-

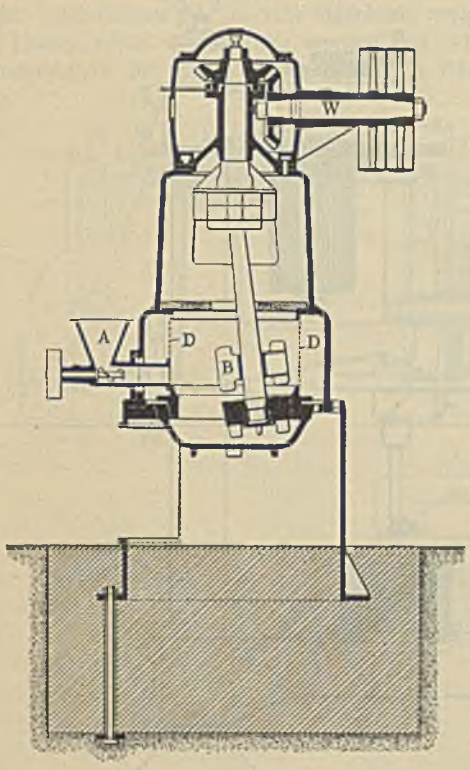


Abbildung 1.

liche Methode, dieselben in hölzernen zweiteiligen Kernkasten aufzustampfen, darf mit Fug und Recht als veraltet angesehen werden. Die damit produzierten Kerne haben zwei Nähte, die von der Teilfuge der Büchse herrühren und vom Kernmacher immer besonders geglättet werden müssen. Nur bei neuen Büchsen sind dieselben so gering, daß sie unberücksichtigt bleiben können. Die Leistung, welche erzielt wird, ist eine geringe. Man hat verschiedene Kernformmaschinen gebaut, mit verschiedenem Erfolge. Die am häufigsten angebotene Maschine ist im Prinzip so eingerichtet, daß in einem meistens gußeisernen Hohlzylinder ein Kolben auf die verlangte Kernlänge eingestellt wird. Der Kern wird wie sonst aufgestampft, mit Kerneisen und Luftkanälen versehen und mittels des beschriebenen Kolbens aus der Büchse herausgeschoben. Die Maschine hat aber eine ganze Reihe von Nachteilen. Es ist ohne weiteres klar, daß ein Kern, dessen Länge ein Mehrfaches seines Durchmessers beträgt, einer gewissen Kraft bedarf, um herausgeschoben zu werden, da derselbe sich an den Wänden der Büchse reibt. Dieses Verhältnis wird natürlich bei wachsender Länge des Kernes immer schlimmer. Die Folge davon ist, daß der untere Teil des Kernes außerordentlich fest wird. Was ein zu fester Kern zu bedeuten hat, ist jedem Gießereifachmann bekannt. Die Leistung, welche mit dieser Maschine erzielt werden kann, ist kaum größer als diejenige beim Handformen mit Büchsen; der einzige Vorteil ist die bessere Form des Kernes.

Eine andere Sorte von Kernformmaschinen läßt schon einen wesentlichen Fortschritt erkennen.

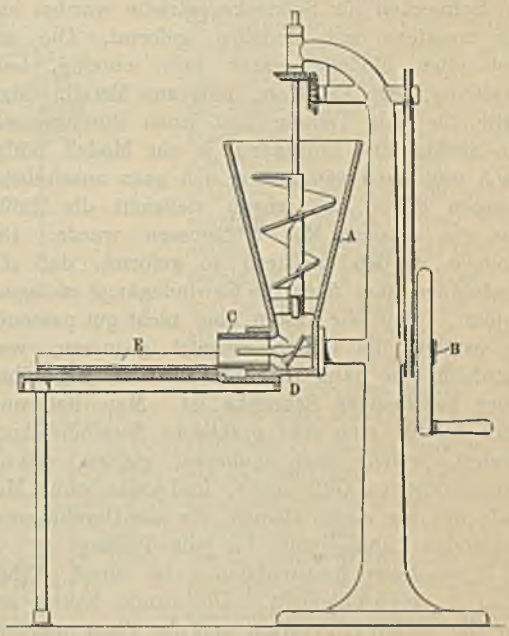


Abbildung 2.

Es sind dies diejenigen, bei denen eine Mischschnecke das Material vermischt und einer zweiten Schnecke zuführt, welche es durch Düsen preßt, die den Dimensionen des herzustellenden Kernes entsprechen. Abbildung 2 zeigt eine solche Maschine im Vertikalschnitt. Der säulenartige Ständer trägt einen Trichter A, in dem die Mischschnecke sich befindet. Ihren Antrieb erhält dieselbe durch konische Räder, die mittels Gallscher Kette und Rädern mit der Welle B in Verbindung stehen. Das im Konus vorgemischte Material wird von der Schnecke nach abwärts gedrückt, es gelangt in einen kurzen zylindrischen Teil, in welchem die weite eigentliche Preßschnecke arbeitet. An diesem zylindrischen Teil befindet sich die auswechselbare Düse C, welche dem von D geförderten Material die gewünschte Kernform gibt. Die Schnecke trägt einen bis weit in die Düse hinein-

ragenden zylindrischen Dorn, der im Kern eine runde Höhlung zurückläßt.

Der mäßig feste Kern wird auf eine Rinne E geschoben, auf welcher er zum Trocknen in den Ofen gebracht wird. Der Arbeiter, der ein ganz gewöhnlicher Tagelöhner sein kann, braucht nur seine Kurbel zu drehen und die verlangte Kernlänge abzuschneiden, um eine Leistung zu erzielen, die etwa derjenigen von drei Kernmachern entspricht, die mit Büchsen formen. Allerdings muß das Kernmaterial eine derartige Beschaffenheit haben, daß Kerneisen entbehrt werden können, da die Möglichkeit, solche einzusetzen, ausgeschlossen ist. Man verwendet vorteilhaft einen nicht zu feuchten Lehm oder auch gewöhnlichen Kernsand, dem etwas Bindemittel zugesetzt ist.

Schnecken für Schneckengetriebe wurden bisher meistens mit Modellen geformt. Die angewandten Modelle waren teils einteilig, teils zweiteilig, teils aus Holz, teils aus Metall. Man hatte für jede Teilung und jeden Durchmesser, für Rechts- und Linksgang je ein Modell nötig, nach und nach sammelten sich ganz ansehnliche Mengen davon an, wovon vielleicht die Hälfte nur ein einziges Mal abgegossen wurde. Die Modelle werden meistens so geformt, daß die Kastenfuge quer über die Gewindegänge zu liegen kommt. Sind die Kasten aber nicht gut passend, so werden die Gänge versetzt gegossen, was natürlich eine ganz schlechte Aushilfe gegenüber einer bearbeiteten Schnecke ist. Man hat nun auch hierfür eine sehr praktische Maschine konstruiert, welche einen sauberen, glatten, richtig dimensionierten Guß liefert, und zwar ohne Modelle mit nur einem kleinen, für alle Durchmesser passenden Zahnsegment für jede Teilung.

Eine dieser Konstruktionen ist durch Abbildung 3 veranschaulicht. Die runde Säule, auf der die beiden Lagerarme und der Tisch montiert sind, ist abgedreht, und läßt sich letzterer auf- und abschieben; eine zentrale Aussparung läßt die Spindel mit Segment durchtreten. Der Kasten wird zuerst mit dem Kerndurchmesser der Schnecke als Bohrung aufgeformt, der Zahn mit seiner Spindel nach rechts bewegt, so daß beide sich frei in der Bohrung drehen können. Dreht man an dem über dem Support befindlichen Handrad, so dreht sich dieser ebenfalls mit und bewegt sich gleichzeitig auf- oder abwärts, der Zahn beschreibt einen Gewindegang. Durch Vorziehen des Supports läßt man den Zahn allmählich bis auf den Grund eindringen, bezw. bis das Gewinde ausgeschnitten ist. Auf der Hohlwelle, die das Handrad trägt, sitzt ein Zahnrad F fest verkeilt, das die Zahntrommel G von demselben Durchmesser in Umdrehung versetzt. Eine Gewindespindel H, die mit Flachgewinde von einer, ein Mehrfaches von π + Schwindmaß betragenden Steigung versehen ist, findet ihre Mutter in dem Zahnrad F und führt sich zugleich in der Hohlwelle. Ihre Drehbewegung erhält die Spindel H von Wechselrädern, welche ihr Übersetzungsverhältnis je nach der zu erzielenden Schneckensteigung ändern, und welche von der Zahntrommel G angetrieben werden. Zur klaren Erläuterung der Wirkung sei hier ein Beispiel angegeben:

Es soll eine Schnecke mit $10\,\pi = 31{,}41$ mm Steigung rechtsgängig geformt werden. Die Gewindespindel sei ebenfalls rechtsgängig und habe

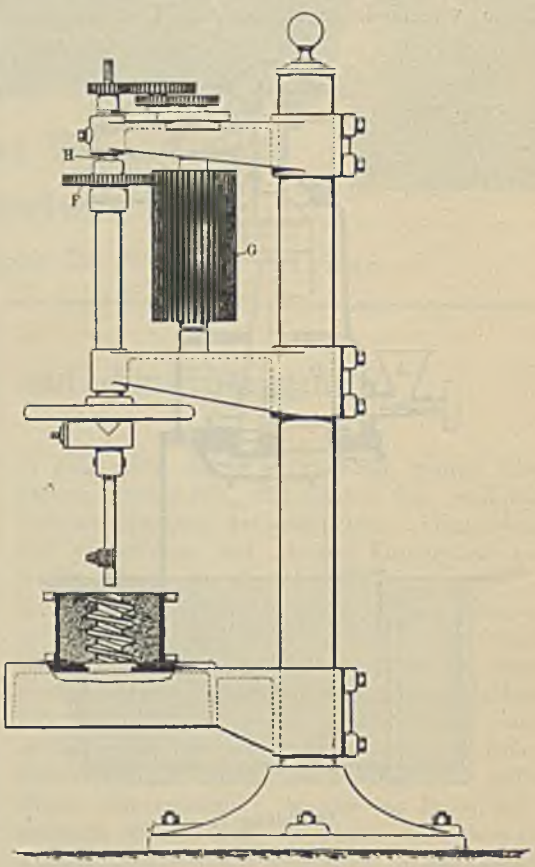


Abbildung 3.

eine Steigung von $5\,\pi = 15{,}708$ mm + 1 % Schwindmaß = 0,157 mm, also 15,865 mm. Für die Rechnung kommt einfach in Betracht, daß die Schneckenform $10\,\pi$ und die Gewindespindel $5\,\pi$ Steigung haben. Wird das Zahnprofil nach rechts um eine Tour gedreht, und nimmt man an, daß die Gewindespindel steht, so bewegt sich das Profil um die Ganghöhe oder $5\,\pi$ nach abwärts. Es soll sich aber um $10\,\pi$ nach abwärts bewegen, also hat die Gewindespindel ebenfalls noch eine Tour zu machen, und zwar in entgegengesetztem Sinne der Hohlwelle, es ist also oben eine Übersetzung 1/1 einzuschalten und die Drehvorrichtung demgemäß zu regeln. Bei einem linksgängigen Gewinde muß sich die rechtsgängige Spindel dreimal gegen einmal der Hohlwelle und

in gleichem Sinne wie diese drehen. Mit dieser Maschine lassen sich die gebräuchlichen Schneckendimensionen alle herstellen, und zwar werden die Abgüsse durchaus korrekt, so daß oftmals die Schnecke nicht bearbeitet wird, während es früher bei der älteren Formweise geschehen mußte.

Zu dieser Maschine zum Formen von Schnecken gehört notwendig eine andere, welche es ermöglicht, dazu passende Schneckenräder herzustellen, und zwar nicht nur solche mit geraden schräggestellten Zähnen, sondern auch solche mit hohlem, der betreffenden Schnecke angepaßtem Profil; auch hierzu gibt es eine Maschine, welche den Lesern nicht vorenthalten werden soll. Der Grundgedanke für das Formen derartiger Räder

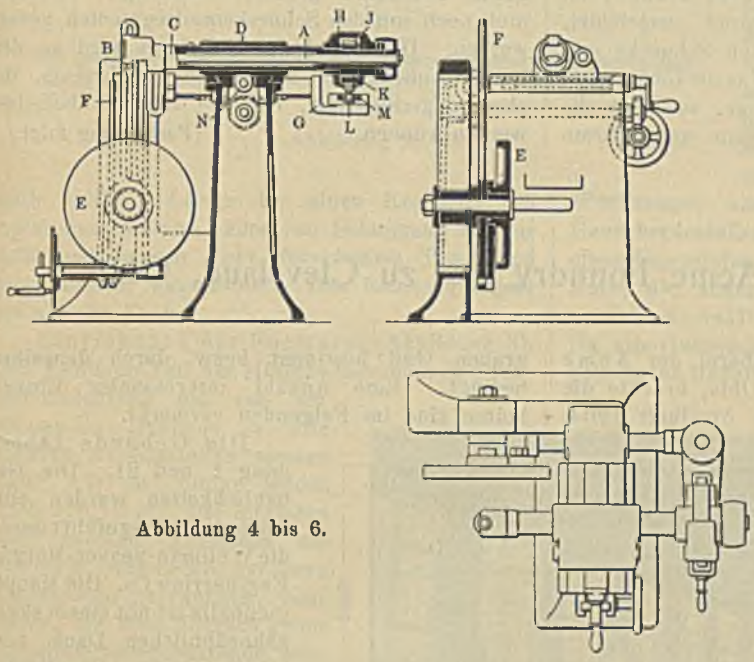


Abbildung 4 bis 6.

ist der, daß mit einem richtig gestalteten Zahnsegment auf der bekannten Zahnräderformmaschine, das Schneckenrad geformt werde. Es ist dabei nur eines zu bemerken, nämlich, daß mit dem Segment nicht axial, sondern radial aus der jeweils fertigen Zahnlücke herausgefahren werden muß. Es handelt sich also darum, eine Maschine zu bauen, welche derartige Segmente auf einfache Weise mit theoretischen richtiger Zahnform herstellt. Die Abbild. 4 bis 6 zeigen diese Maschine im Quer- und Längsschnitt und Grundriß. Das Grundprinzip ist so, daß ein Fingerfräser mit der Zahnform der Zahnstange (gerade Flanken) der betreffenden Teilung und der Stärke der Zahnlücke, genau dem Gewindegang der zu dem Schneckenrad gehörigen Schnecke folgend, geführt wird. Damit aber für diese, immerhin seltener vorkommenden Segmente nicht eine besondere Spezialmaschine aufgestellt werden muß, so ist diese Maschine so konstruiert, daß auf derselben auch Stirn-, Schrauben- und Pfeilradsegmente gefräst werden können. Eine Welle A, die mittels zweier spielraumfreier Kegelräder einen Fräser B antreibt, ist in dem Körper C gelagert. Dieser läßt sich drehen und verschieben in dem Support D, dessen Bewegungsrichtung senkrecht zur Bohrung steht. Das Fräsen des Segments geschieht auf folgende Weise: Auf der Planscheibe E wird das Segment, welches dem Profil des künftigen Schneckenrads ohne Zahnlücke entsprechend ausgearbeitet ist, mittels eines Winkels aufgespannt, so daß der theoretische Teilkreis seinen Mittelpunkt genau in der Achse der Planscheibe liegen hat. Der Fräser, der die bereits oben angedeutete Form hat, wird mit seiner dem Teilkreis der Zahnform entsprechenden Marke auf den Teilzylinderdurchmesser der Schnecke eingestellt; das Schwindmaß ist dabei einzurechnen. Die Planscheibe wird nun so weit hochgeschoben, bis die beiden erwähnten theoretischen Teilkreise und Teilzylinder sich berühren; auf den Gleitschienen angebrachte Maßstäbe machen diese Einstellung sehr einfach. Ein horizontaler Lenker verbindet die Kulissen F und G und berührt mit seiner Zentralen ebenfalls diese Teilkreise. Der Körper C trägt einen Kopf H, in dem mit ersterem verkeilt der Trieb J sitzt, dieser greift spielraumfrei in eine Zahnstange K, die sich senkrecht zur Achse des Körpers C mittels Gewindespindel verschieben läßt. Ein Zapfen L mit Gleitstein greift in die drehbare Kulisse M ein. Wird die Gewindespindel mittels Kurbel bewegt, so dreht die Zahnstange bei ihrer Längsbewegung den Trieb J und damit den Körper C, gleichzeitig zieht sie denselben axial vor- oder rückwärts, je nachdem in welchem Winkel die Kulisse M eingestellt ist und den Zapfen dementsprechend führt. Das Resultat ist, daß der Fräser eine Schraubenlinie beschreibt, deren Elemente nach Belieben variert werden können. Beim Fräsen der Schneckenradsegmente kommt der Quersupport N nicht in Tätigkeit. Man treibt nun mittels des Handrads den Kulissenkörper G zurück, auf dem die Kulisse M sitzt, und die auch den Körper C mit zurückbewegt. Durch Kurbeln beschreibt der Fräser, wie schon oben angegeben, seine Schraubenlinie und beginnt an einer Kante des Radsegments seine Lücke zu fräsen. Durch allmähliches Vorschieben des Körpers G, welcher dann auch den Fräser mitnimmt, vervollständigt die Lücke sich mehr und mehr, bis der Fräser B nicht mehr greift, worauf sie fertig ist.

Zur Herstellung eines Stirnradsegments, welches ebenfalls seinem Radius entsprechend auf der Planscheibe eingespannt wird, kommt der Support D zur Benutzung. Die Kulisse M wird auf den Winkel 0°, d. h. parallel zum Support D gestellt, die Zahnstange nach Senkrechtstellen des Fräsers festgestellt. Mit Support D wird der Fräser längs der Zahnlücke geführt, bis diese durch allmähliches Vorrücken des Kulissenkörpers G vervollständigt wird. Die Herstellung von Schrauben- und Pfeilrädern erfordert ein Schrägstellen der Kulisse M, die Zahnstange bleibt aber, wie bei den Stirnrädern, festgestellt. Der Transport des Fräsers geschieht mit Support D, wobei der Zapfen L in seiner Kulisse die Schrägführung des Fräsers übernimmt. Um mehrere Zahnlücken nebeneinander fräsen zu können, ist die Planscheibe E als Schneckenrad ausgebildet, welches in bekannter Weise durch Schnecke und Lochteilscheibe betätigt wird. Was die Genauigkeit der erzielten Segmente anbelangt, so zeigt die Konstruktion, daß dieselbe bei Stirn- und Schraubenrädern wohl kaum besser erzielt werden kann. Eine Annäherungsbewegung ist das Mitdrehen der Planscheibe beim Vorschieben des Fräsers. Es sollte diese Bewegung eigentlich mittels Zahnstange und -Rad gemacht werden, aber alsdann wäre für jeden Teilkreisdurchmesser ein anderes Zahnrad notwendig, woraus sich die Unausführbarkeit von selbst ergibt. Die Abweichung der Bewegung ist aber auf der kurzen Strecke, auf der dieselbe benutzt wird, so gering, daß dieser kleine Unterschied ohne Beeinflussung der Zahnform gestattet werden kann. Sicher aber ist die Genauigkeit der Zahnform der auf dieser Maschine hergestellten Segmente eine mehrfach größere als diejenige der von Hand ausgearbeiteten, neben bedeutend größerer Leistung. Dasselbe muß noch von den Schneckenradsegmenten gesagt werden. Die Wand der Zahnform wird an den beiden Außenkanten kleine Fehler aufweisen, die aber so gering sind, daß sie füglich übersehen werden können. (Fortsetzung folgt.)

Giesserei der Acme Foundry Co. zu Cleveland, Ohio.

Eine Beschreibung der Gießerei der Acme Foundry Co. zu Cleveland, Ohio, brachte die Zeitschrift „The Foundry“ im Aprilheft 1904. Nach ihr kann dieses Werk als Muster einer Spezialgießerei gelten. In demselben sollen nur Stücke unter 50 kg vergossen werden und sind daher die ganzen Einrichtungen für lichtgrauen Guß bestimmt bezw. durch denselben bedingt. Eine Anzahl interessanter Einzelheiten sind im Folgenden vermerkt.

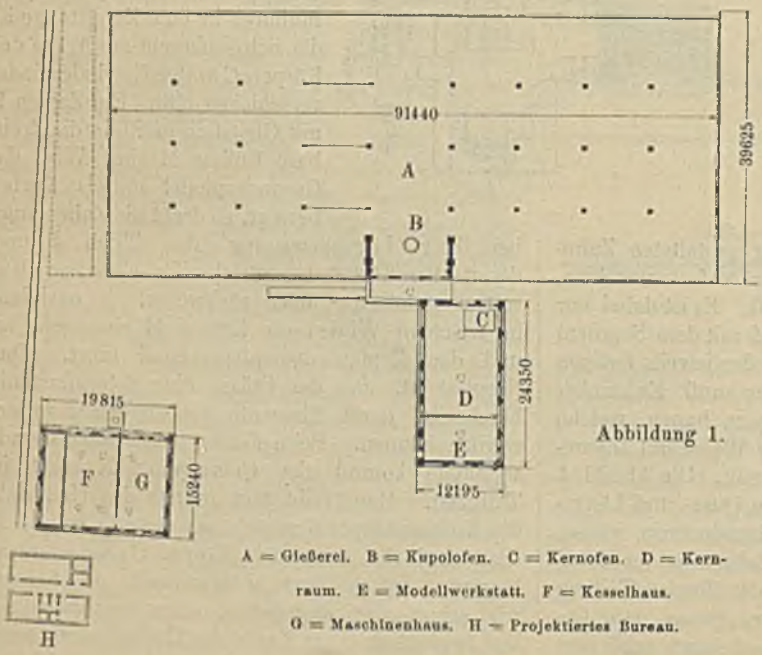


Abbildung 1.

Die Gebäude (Abbildung 1 und 2). Die Gebäulichkeiten wurden entworfen und ausgeführt durch die Wellman-Seaver-Morgan Engineering Co. Die Hauptgießhalle ist mit einem sägezähneähnlichen Dach versehen, dessen Oberlichter nach Norden gehen. Der dem Kupolofen gegenüberliegende Mittelraum hat ein etwas flacheres Dach mit gewöhnlichen Oberlichtern auf beiden Seiten. In jeder der sägezähneförmigen Dachabteilungen sind Ventilatoren angeordnet, während die nach Norden gerichteten Oberlichter fest verschlossen sind. Überall hat man feuersichere Konstruktionen angewendet. Das Hauptgebäude ist 39,65 m breit bei 91,50 m Länge. Das Bureau ist zurzeit in einem Flügel dieses Gebäudes untergebracht, während die Putzerei- und Versandräume sich in dem an das Bureau angrenzenden Gebäude befinden. Man beabsichtigt, in absch-

barer Zeit ein anderes Gebäude für diese Abteilung zu errichten und das Ganze nur für die Formerei zu gebrauchen. Die Kraftstation ist in einem abseits gelegenen Gebäude untergebracht; die Kernformerei befindet sich in einem Gebäude, das einen Flügel der Hauptgießhalle bildet. Längs der einen Kopfseite des Anwesens ist eine Reihe von Schuppen, die zur Aufstapelung von Koks, feuerfestem Ton, Sand usw. dienen, angeordnet. Das Roheisen lagert einfach im Freien.

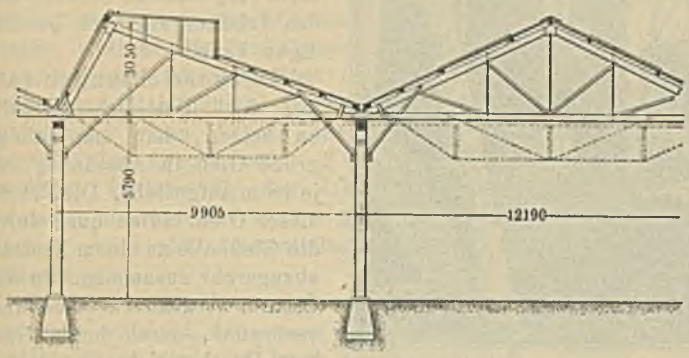


Abbildung 2.

Einrichtung der Formerei (Abbildung 3). Den größeren Teil der Hüttensohle nehmen Preßformmaschinen ein von der Adams Co., Dubuque, Ja. Die meisten Arbeitsstellen messen 2,40 . 9,00 m, einige jedoch 2,75 . 10,70 m. Die letzteren sind solchen Arbeitern zugewiesen, welche die größeren Formkasten gebrauchen, oder denen, die eine überaus große Arbeitsleistung zustande bringen. Außerdem ist ein Raum für gewöhnliche Handformerei vorhanden, desgleichen einer, um größere Gußstücke im verdeckten Herd formen zu können.

Einrichtung der Schmelzerei. Die Schmelzeinrichtung besteht aus einem „Whiting"-Kupolofen von 2134 mm äußerem und 1676 mm lichtem Durchmesser. Derselbe ist in der Mitte der einen Längsseite der Gießhalle aufgestellt. Der Wind für den Kupolofen wird von einem „Sturtevant"-Gebläse geliefert, das durch einen Elektromotor angetrieben wird. Gebläse und Motor sind auf der Gichtbühne angeordnet. Eisen, Koks und Zuschläge, die auf der Gichtbühne benötigt werden, werden auf einer schiefen Ebene in einem Wagen durch eine elektrische Winde emporgezogen. Am oberen Ende der schiefen Ebene ist eine Drehscheibe, wodurch man den beladenen Wagen nach jedem beliebigen Teil der Gichtbühne schieben kann. Die Gießerei verwendet keinen fremden Schrott; die ganze Charge besteht aus Roheisen, dazu eigene Abfälle und eigener Schrott. Da jeder Mann seine Waren selbst gießt, so wird praktischerweise das Eisen in Handpfannen zum Gießort gebracht. Nicht gebrauchtes Eisen wird in ein Eisenbett an dem Kupolofen entleert oder in Kokillenformen, die sich bei den Arbeitsstellen befinden.

Die Kernformerei. Wie bereits erwähnt, befindet sich die Kernformerei in einem Seitenflügel der Gießhalle. Da die meisten Kernstücke klein, und viele derselben kompliziert sind, ist es nicht ratsam, Kernformmaschinen zu verwenden; daher ist die Formerei mit Arbeitstischen und Werkzeugen ausgerüstet, um die Kerne von Hand herzustellen. Die Trockenformerei enthält einen Doppelofen, dessen eine Hälfte einen festen Rost, die andere einen beweglichen Rost hat.

Die Modell- und Kernkasten-Abteilung. Da alle Gußstücke nach von den Auftraggebern gelieferten Modellen angefertigt werden, so braucht das Werk keine Modellschreinerei zu unterhalten; jedoch ist mit der Kernformerei eine Reparaturwerkstätte für Holz- und Metallmodelle verbunden. In einem an die Kernformerei anstoßenden Raume ist die Formkasten-Abteilung eingerichtet, die mit den nötigen Maschinen ausgestattet ist, um Formkasten oder Holzmodelle herzustellen.

Abbildung 3.

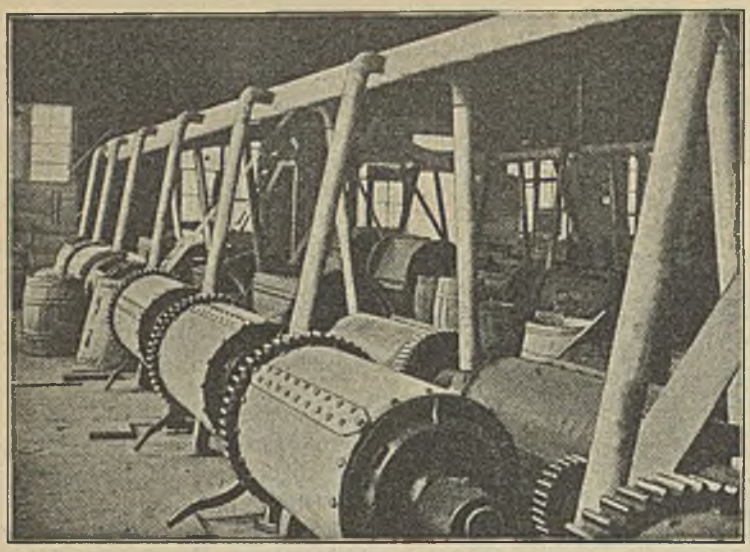


Abbildung 4.

Das Modellager. Für die Aufbewahrung der Modelle ist eine Anzahl von Gestellen vorhanden, die sich in einem an die Putzerei anstoßenden Raume befinden. Die Modelle werden, wie sie zusammengehören, in Fächern verwahrt, die der Reihe nach numeriert sind. Ein interessanter Zug ist bei der Numerierung der, daß, trotzdem die meisten Teile der Modelle klein sind und daher die Fächer eng zusammengerückt werden könnten, dieselben vorläufig doch weit auseinandergelegt und nur mit ungeraden Nummern versehen wurden. Werden nun neue Fächer nötig, so können diese zwischen den vorhandenen angeordnet und mit geraden Zahlen bezeichnet werden.

Die Putzereiabteilung (Abbildung 4). Die Putzerei liegt auf der einen Schmalseite der Gießerei; sie besitzt eine Anzahl Trommeln mit Exhaustoren von verschiedenen Größen, für die einzelnen Sorten der Arbeitsstücke passend. Desgleichen ist die nötige Ausrüstung an Schleifmaschinen usw. vorhanden. Da viele der Arbeitsstücke sehr klein sind, waren Sortiertische erforderlich, auf denen die Gußwaren von den zum Putzen derselben gebrauchten Kugeln geschieden werden. Interessant ist betreffs der Handhabungseinrichtungen für kleine Gußstücke, daß man die eisernen Trommeln viel praktischer als die hölzernen gefunden hat. Wenn auch die eisernen Trommeln fast $2^1/_2$ mal soviel wiegen wie die hölzernen, so halten sie doch viel länger und fällt niemals der Boden in einem unerwarteten Augenblicke heraus, was den Arbeiter ernstlich beschädigen kann.

Heizvorrichtungen (Abbild. 5). Um die Gießhalle zu heizen, hat man einige große Öfen in Abständen von je 18 m aufgestellt. Die Röhren dieser Öfen laufen quer durch die Gießhalle zu einem Zentralabzugsrohr zusammen. In den Öfen werden Weichkohlen verbrannt, deren heiße Gase beim Durchstreichen der Rohre und der Anschlußstutzen ihre Wärme abgeben. Man hat dies als eine äußerst wirksame Heizmethode gefunden. Während des Tages übernimmt ein Arbeiter die Feuerung, bei Nacht ein Nachtwächter.

Art der Lohnabfertigung. Die meisten Arbeiter arbeiten im Akkord. Jeden Morgen ist in der Formerei eine Tafel aufgehängt, die den Namen jedes Arbeiters und die Anzahl der brauchbaren und unbrauchbaren Gußstücke angibt. Hieraus können die Arbeiter jeden Tag ihre Arbeitsleistung ersehen, wodurch am Lohntag Auseinandersetzungen vermieden werden. Alle in Abzug gebrachten Gußstücke werden zur Besichtigung durch die Arbeiter ausgestellt. Die Kerne werden ebenfalls im Akkord angefertigt.

Abbildung 5.

Die englische Eisenindustrie im Jahre 1904.

Ähnlich wie die American Iron and Steel Association gibt auch die British Iron Trade Association einen statistischen Jahresbericht heraus, welcher die wichtigsten und zugleich zuverlässigsten Angaben über die einheimische Eisen- und Stahlindustrie enthält. Wir geben nachstehend einen Auszug aus dem von dem Sekretär der Association J. Stephen Jeans verfaßten Bericht für das Jahr 1904, wobei indessen die bereits in „Stahl und Eisen" Heft 7 Seite 437 mitgeteilten Zahlen ausgelassen sind.

Die allgemeine Lage des englischen Eisengewerbes während der ersten acht Monate des Berichtsjahres wird von Jeans als unzweifelhaft flau bezeichnet, da während dieser Zeit Ausfuhr und Einfuhr abnahmen und auch die Preise zurückgingen, während sich anderseits der Wettbewerb anderer Länder sowohl auf dem englischen als auch auf dem Weltmarkt stark fühlbar machte. Den Rückgang des inländischen Bedarfs führt Jeans besonders auf die im Schiffbau bestehende Depression sowie auf die Abneigung der Eisenbahngesellschaften und anderer großen Verbraucher gegen größere Ausgaben zurück; auch die Kriegswirren im fernen Osten, besonders die Befürchtung, daß der Kriegsschauplatz sich erweitern würde, sollen auf den allgemeinen Gang der Geschäfte hemmend eingewirkt haben. Der englische Außenhandel in Eisen und Stahl stellte sich in den Jahren 1903 und 1904 wie folgt:

	1903 £	1904 £
Wert der Einfuhr von Roheisen	576 996	560 753
Einfuhr von sonstigem Eisen und Stahl	8 085 485	7 654 802
Einfuhr von Maschinen usw.	9 588 200	9 569 520
Einfuhr von Alteisen und -Stahl	50 642	60 751
Ausfuhr von Roheisen	3 360 430	2 374 656
Ausfuhr von sonstigem Eisen und Stahl	27 038 831	25 708 036
Ausfuhr von Maschinen usw.	20 058 206	21 082 502
Ausfuhr von Kurzwaren, Werkzeugen usw.	4 638 211	4 882 359
Ausfuhr von Schiffen, Motorwagen, Fahrrädern usw.	7 195 200	7 824 520
Ausfuhr von Alteisen und -Stahl	442 108	482 369
	81 034 309	80 200 268

Der Gesamtaußenhandel ist demnach gegenüber dem Jahre 1903 um 834 014 £ zurückgegangen. Die Gesamtförderung von Eisenerzen stellte sich in Großbritannien im Jahre 1904 auf 13 994 671 t gegen 13 935 095 t im Vorjahr. Die gesamte Eisenerzeinfuhr betrug 6 198 368 t, wovon 6 146 604 t aus fremden Ländern und 51 764 t aus englischen Kolonien bezogen wurden. Diesen Ziffern stehen für das Vorjahr eine Einfuhr von 6 351 195 t aus fremden Ländern und 64 093 t aus englischen Kolonien gegenüber. Die auf die verschiedenen Bezugsländer entfallenden Anteile an der englischen Eisenerzeinfuhr in den letzten fünf Jahren ergaben sich aus folgender Zusammenstellung:

	1900 t	1901 t	1902 t	1903 t	1904 t
Schweden	99 624	88 976	169 756	248 919	242 068
Norwegen	6	—	634	125 589	286 372
Deutschland	3 642	4 081	8 092	2 207	2 575
Holland	9 565	13 889	14 578	10 389	11 633
Belgien	6 726	5 999	5 675	9 001	9 561
Frankreich	48 936	45 649	67 231	132 159	175 717
Portugal	11 926	20 361	17 509	15 812	6 142
Spanien	5 640 384	4 825 932	5 394 689	5 024 207	4 722 708
Italien	89 949	71 488	184 966	112 976	—
Griechenland	309 522	308 696	341 197	321 714	350 068
Türkei, europäische	4 013	2 918	4 089	4 497	7 072
„ asiatische	4 177	4 831	4 031	30 668	2 847
Algier	143 890	192 038	219 082	226 181	241 548
Persien	6 569	769	1 709	829	2 480
Vereinigte Staaten	35	33	43	—	5 402
Andere Länder	751	6 129	9 461	85 948	80 411
Insgesamt aus fremden Ländern	6 379 715	5 591 789	6 442 732	6 351 096	6 146 604
Aus englischen Kolonien	19 017	45 811	100 058	64 093	51 764
	6 398 732	5 637 600	6 542 790	6 415 189	6 198 368

Der Gesamtwert der englischen Einfuhr von Eisenerz im Jahre 1904 belief sich auf 4 538 187 £ gegenüber einem Betrage von 4 837 146 £ im Vorjahr. Der Wert der Einfuhr aus Spanien gegenüber derjenigen aus anderen Ländern stellt sich wie folgt:

	1903	1904
	£	£
Spanien	3 700 537	3 348 799
Andere Länder	1 136 609	1 189 388
Insgesamt	4 837 146	4 538 187

Insgesamt wurden im Jahre 1903 20 896 209 t Erz verarbeitet, wovon 13 935 095 t auf die inländische Förderung, 6 415 189 t auf die Einfuhr und 560 765 t auf die Rückstände der Kupferextraktion entfielen, während anderseits 14 838 t ausgeführtes Erz in Abzug gebracht sind. Die entsprechenden Zahlen für das Jahr 1904 waren:

	Tonnen
Inländische Förderung	13 994 671
Einfuhr fremder Erze	6 198 368
Kiesabbrände*	566 042
	20 759 081
Ab Ausfuhr einheim. u. fremder Erze	13 927
	20 745 154

Der Durchschnittspreis der englischen Eisenerze ist beträchtlichen Schwankungen unterworfen und hängt zum großen Teil von der Nachfrage und demgemäß von dem jeweiligen Stand des Marktes ab. Er war im Jahre 1903 niedriger als in irgend einem früheren Jahre; er stellte sich auf 4 sh 8 d die engl. Tonne gegen 4 sh 10 d im Jahre 1902 und 6 sh im Jahre 1900. Der höchste je erzielte Jahresdurchschnittspreis wurde im Jahre 1873 mit 9 sh 8 d erreicht.

Menge und Wert der in den letzten sieben Jahren nach England eingeführten Manganerze ergeben sich aus folgender Zusammenstellung:

	Tonnen	Wert für die engl. Tonne £
1898	156 390	2,20
1899	261 730	2,27
1900	270 009	2,57
1901	195 736	2,38
1902	237 066	2,09
1903	235 574	2,10
1904	208 468	2,46

Die gesamte englische Kohlenförderung betrug im Jahre 1904 236 130 372 t gegen 234 008 567 t im Vorjahr. Die Förderung der letzten vier Jahre verteilte sich auf die verschiedenen Reviere wie folgt:

	1901	1902	1903	1904
	t	t	t	t
England	155 906 287	161 141 734	163 131 346	163 920 484
Wales	33 209 617	34 852 092	35 220 647	36 082 304
Schottland	33 321 254	34 708 688	35 552 117	36 020 257
Irland	104 166	100 477	104 457	107 327
Insgesamt	222 541 324	230 802 991	234 008 567	236 130 372

Über die Roheisen- und Stahlerzeugung Großbritanniens ist in Heft 7 dieses Jahrgangs berichtet worden. Die Produktion von Bessemerstahlschienen stellte sich im Berichtsjahr auf 931 036 t gegenüber 1 078 423 t bezw. 917 666 t in den Jahren 1903 und 1902. Die Erzeugung von Rohschienen belief sich auf 951 208 t gegen 965 599 t im Jahre 1903.

Puddelöfen:	In Betrieb	Nicht in Betrieb	Insgesamt
Schottland	222	55	277
Cleveland	139	82	221
Lancashire	150	17	167
Süd-Staffordshire	222	42	264
Nord-Staffordshire	180	25	205
Derbyshire	49	29	78
Süd- u. West-Yorkshire	167	45	212
Shropshire	37	9	46
	1166	304	1470

Dieselbe hat demnach um 14 391 t abgenommen gegenüber einer Abnahme von 38 491 t im Jahre 1903. Die Verteilung der Puddelöfen auf die verschiedenen Bezirke ergibt sich aus nebenstehender Zusammenstellung.

Zum Schluß seien noch die folgenden, den englischen Schiffbau betreffenden Zahlen nach dem Jeansschen Bericht wiedergegeben. Danach betrug die Anzahl der auf den britischen Schiffswerften im Jahre 1904 vom Stapel gelassenen Schiffe:

	Schiffe	tons	Ind. P. S.
Schottland	399	448 235	462 140
England	700	849 651	819 482
Irland	25	78 244	57 350
Insgesamt	1 124	1 376 130	1 338 972

Demgegenüber lieferten die Werften im Jahre 1903:

	Schiffe	tons	Ind. P. S.
Schottland	362	484 853	497 396
England	871	764 105	725 471
Irland	25	158 482	128 450
Insgesamt	1 258	1 407 440	1 351 317

* Diese Zahl entspricht 75 % der Einfuhr roher kupferhaltiger Schwefelkiese.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

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

24. Juli 1905. Kl. 1a, B 35734. Hydraulische Siebsetzmaschine. Fritz Baum, Herne i. W.

Kl. 1a, H 32824. Unterwasserpumpe. C. Haber und J. W. Schirrey, Ramsbeck i. W.

Kl. 1b, G 20618. Magnetische Scheidevorrichtung, bei welcher das Gut über einen geneigten, sich drehenden Rundtisch mit radial in die Tischfläche mit dieser oben bündig eingesetzten Magneten geführt wird. Göppinger Magnetfabrik Carl Scholl, Göppingen i. Württemb.

Kl. 10b, K 28956. Bindemittel für die Brikettierung von Koks, Steinkohle, für sich nicht brikettierbarer Braunkohle und dergleichen auf kaltem Wege; Zus. z. Anm. K 27397. C. Kulmiz G. m. b. H., Ida- und Marienhütte b. Saarau i. Schl.

Kl. 18a, P 15901. Verfahren zur Überführung feinkörniger oder bei dem Erhitzen feinkörnig werdender Erze und dergleichen in Stückform durch Sinterung im Drehrohrofen unter Zuhilfenahme von Schlacke als Bindemittel. Ed. Pohl, Honnef a. Rh.

Kl. 31a, P 16281. Fahrbarer und auf dem Wagengestell um seine Längsachse kippbarer Schmelzofen. John Porteous, Cincinnati, Ohio, V. St. A.; Vertr.: E. W. Hopkins und K. Osius, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 11.

Kl. 31c, E 10198. Verfahren und Blockform zur Herstellung von Gußblöcken. Paul Esch, Duisburg, Charlottenstraße 60.

Kl. 31c, H 33155. Verfahren und Vorrichtung zur Erzielung eines dichten Gusses mittels eines den Metallstrom auffangenden, zwischen Gießpfanne und Formboden eingeschalteten Trichters. Franz Hatlanek, Kladno, Böhmen; Vertr.: Carl Röstel und R. H. Korn, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 11.

Kl. 31c, N 7437. Verfahren zum Gießen von schwachwandigen Gußstücken, z. B. Heizkörpern. David Mein Nesbit und Ashwell & Nesbit Limited, London; Vertreter: Hans Heimann, Patent-Anwalt, Berlin NW. 7.

Kl. 31c, W 22601. Verfahren zur paarweisen Herstellung von bauchigen Hohlbehältern. Ludwig August Wilczek, Paris; Vertr.: Gustav A. F. Müller, Pat.-Anwalt, Berlin NW. 6.

Kl. 49b, J 8419. Mechanischer Antrieb für Lochstangen und Schneidmaschinen mit Zahnstangengetriebe; Zus. z. Patent 136296. Hugo John, Erfurt, Pilse 8.

Kl. 49b, K 29603. Führung mit verstellbarem Anschlag für Sägen, Scheren und dergleichen. Fried. Krupp Akt.-Ges., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau.

Kl. 81e, B 37353. Vorrichtung zum Kippen von Förderwagen. Friedr. Boeke, Frillendorf, Rheinpr.

27. Juli 1905. Kl. 1a, Sch 23495. Siebrost, dessen Querstäbe zur Bildung der Längsstege Flügel tragen und gegeneinander hin und her gedreht werden. Georg Schwidtal, Altwasser i. Schl.

Kl. 18a, P 16118. Cowper-Winderhitzer. M. Charles Louis Pérard, Droujkaska, Rußl.; Vertr.: C. Gronert und W. Zimmermann, Patent-Anwälte, Berlin NW. 6.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unionsvertrage vom $\frac{20.\ 3.\ 83}{14.\ 12.\ 00}$ die Priorität auf Grund der Anmeldung in Frankreich vom 1. 10. 03 anerkannt.

Kl. 18c, H 34895. Verfahren zum Härten von Scherenklingen. Gottlieb Hammesfahr, Solingen-Foche.

Kl. 31b, H 34122. Hydraulische Formmaschine mit drehbarem, mehrere Formen nacheinander unter das Preßhaupt führendem Tisch. Königlich Württembergisches Hüttenwerk, Wasseralfingen.

Kl. 31c, G 20780. Armkreuzmodell zur Herstellung von Gußformen für Riemenscheiben oder Zahnräder. Otto Gaiser, Reutlingen.

Kl. 31c, W 22233. Gießvorrichtung für Massenerzeugung von Metallstäben. Königlich Württembergisches Hüttenwerk, Wasseralfingen.

31. Juli 1905. Kl. 7b, S 20041. Schweißmaschine mit starrem Vorhalter, auf welchem der auf einem Wagen befestigte und einstellbare Rohrschuß aufliegt. Hermann Spranger, Magdeburg-Buckau.

Kl. 31a, F 18906. Windführung für Tiegelöfen, bei denen Wind sowohl unter den Rost als auch in den Feuerherd zugeführt werden kann. Fritz Forster, Grüze bei Winterthur; Vertr.: J. Plantz, Pat.-Anwalt, Köln.

Kl. 31b, Z 4169. Kernformmaschine mit drehbarer Preßplatte. Otto Zielke, Pankow bei Berlin.

Kl. 31c, C 13277. Stopfer für Gießpfannen. Philipp Cuber, Beuthen i. O.-S., Kasernenstr. 31.

Kl. 31c, G 20495. Vorrichtung zum Ausgießen von Metallkörpern mit anderem Metall, insbesondere zum Ausgießen von Lagerschalenkörpern mit Futter. Alfred Gutmann Akt.-Ges. für Maschinenbau, Altona-Ottensen.

Kl. 49f, M 24771. Verfahren zum Zusammenschweißen von Eisenbahnschienen. Franz Melaun, Charlottenburg, Hardenbergstr. 9a.

Kl. 49g, M 26281. Verfahren zur Herstellung von Hufeisen aus T-Eisen. Oskar Marth, Berlin, Teltowerstr. 16.

3. August 1905. Kl. 7a, C 12927. Walzenantrieb für Walzwerke von einem fest gelagerten Antriebsrade aus auf eine verstellbare Walze mittels Transmissionsstange. Victor Matthias Chartener, Pittsburg, V. St. A.; Vertr.: M. Mintz, Pat.-Anwalt, Berlin W. 64.

Kl. 7a, F 19470. Walzwerk für Hohlkörper mit mehreren kreuzweise hintereinander angeordneten Walzenpaaren von zunehmender Umfangsgeschwindigkeit. Aloys Faßl, Dinslaken.

Kl. 7c, L 19746. Ziehpresse mit hydraulisch bewegtem Blechhalter und Ziehstempel. Wilh. Langbein, Niederschlema bei Aue i. S.

Kl. 10b, R 21060. Verfahren zur Herstellung witterungsbeständiger Briketts aus Braunkohle und Kalk; Zus. z. Anm. R 20028. Felix Richter, Charlottenburg, Bleibtreustr. 10/11.

Kl. 10a, W 23172. Verfahren zur Durchführung der Verkokung des wasserlöslichen Bindemittels in Briketts, um diese wetterbeständig zu machen. Bernhard Wagner, Stettin, Kaiser Wilhelmstr. 99.

Kl. 21h, H 33570. Elektrisch beheizte Gefäße (Muffeln, Tiegel und dergleichen) mit auf die Wandungen aufgekittetem Heizwiderstand. Firma W. C. Heraeus, Hanau a. M.

Kl. 24c, M 27404. Vorrichtung zum selbsttätigen Schließen und Öffnen des Gaseinlaßventils während

des Umlegens der Ventilglocke. Maschinenbau-Akt.-Ges. Tigler, Meiderich a. Niederrhein.

Kl. 24c, M 27405. Gewichtsausgleichsvorrichtung für Gasventile mit umlegbarer Ventilschale. Maschinenbau-Akt.-Ges. Tigler, Meiderich a. Niederrhein.

Kl. 26d, H 31840. Verfahren und Vorrichtung zur Gewinnung von Ammoniak aus Koksofengasen durch Einleiten der Gase in konzentrierte Säure unter ununterbrochener Abführung des auf der Oberfläche der Säure sich abscheidenden Teers. Wilhelm Heinemann, Bochum, Bergstr. 31.

Kl. 31b, L 20579. Verstellbare Formringe für Riemscheibenformmaschinen. Hugo Laißle, Reutlingen.

7. August 1905. Kl. 12e, E 9916. Verfahren und Vorrichtung zur Entstaubung der bei der Braunkohlenbrikett-Fabrikation entweichenden Wrasen. Hubert Emonds, Brühl b. Köln.

Kl. 12e, E 10523. Verfahren und Vorrichtung zur Entstaubung der bei der Braunkohlenbrikett-Fabrikation entweichenden Wrasen; Zus. z. Anm. E 9916. Hubert Emonds, Brühl b. Köln.

Kl. 21h, M 24750. Verfahren zur elektrischen Beheizung von Öfen für chemische und metallurgische Zwecke. Dr. Hermann Mehner, Friedenau b. Berlin.

Kl. 24c, Z 4182. Anlage zum Vorwärmen des Heizgases und der Verbrennungsluft von Gasheizungen. Dr. Oskar Zahn, Berlin, Fasanenstr. 63.

Kl. 26c, F. 18585. Luftgaserzeuger, bei welchem die Luft durch eine in dem Behälter der Karburierflüssigkeit drehbar gelagerte, nach Art der Gasmesser mit schraubenförmigen Flügeln versehene Trommel eingeführt wird. Louis Fischer de Blanitza und J. Hérard, Lyon; Vertr.: Bernhard Blank und Wilhelm Anders, Pat.-Anwälte, Chemnitz.

Kl. 31a, M 25580. Vorrichtung zum Kippen von Schmelzöfen, Gießpfannen oder dergleichen mittels Ketten oder Seilzügen. The Morgan Crucible Company, Ltd., London; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen u. A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 7.

Kl. 31c, R 20392. Verfahren zur Herstellung von Gußformen für Körper, die aus zwei Scheiben oder Köpfen und einem sie verbindenden Schafte bestehen. Remscheider Eisenhütte, G. m. b. H., Remscheid.

Kl. 49e, G 20273. Lufthammer. William Graham, London, Engl.; Vertr.: H. Neubart, Patent-Anwalt, Berlin NW. 6.

Kl. 49f, H 28179. Verfahren zur Herstellung von Messerklingen bezw. Stahlwaren aller Art; Zusatz zum Patent 150652. Gottlieb Hammesfahr, Solingen-Foche.

Kl. 49f, H 32490. Richtbank für Universal- oder Flacheisen. Haniel & Lueg, Düsseldorf-Grafenberg.

Kl. 80b, T 9500. Verfahren zur Herstellung feuerfester Steine, Platten und dergleichen aus Sand oder dergleichen und Kalk, gegebenenfalls unter Zusatz von Ton, durch Härten mit Wasserdampf vor dem Brennen. Bernhard Thomas, Charlottenburg, Wilmersdorferstraße 108.

10. August 1905. Kl. 7c, B 34863. Hydraulische Ziehpresse mit zwei in einem gemeinsamen Gehäuse angeordneten, ineinandergefügten Druckkolben. Bonner Maschinenfabrik und Eisengießerei Fr. Mönkemöller & Cie., Bonn a. Rh.

Kl. 21h, S 19280. Verfahren und Einrichtung zur Zuführung von Schmelzgut in elektrischen Strahlungsöfen mit geschlossenem Schmelzraum. Société anonyme de Métallurgie Electro Thermique, Paris; Vertr.: A. Elliot, Pat.-Anwalt, Berlin SW. 48.

Kl. 24c, S 20343. Gasumschaltventil, bei dem der Ventilverschluß durch steigende oder fallende Wassersäulen geregelt wird. Friedrich Siewert, Schellmühl b. Danzig.

Kl. 26d, A 11503. Verfahren zum Filtern von Gasen, besonders Generatorgas, durch Faserschichten. Hermann Apel, Konstanz.

Kl. 26d, A 12012. Verfahren und Apparat zum Filtern von Gasen; Zusatz z. Anm. A 11503. Hermann Apel, Konstanz.

Kl. 40a, S 20304. Schachtröstofen für zerkleinerten Schwefelkies mit mehreren übereinanderliegenden Stabrosten. William Baynard Simons, New York, V. St. A.; Vertr.: B. Blank u. W. Anders, Pat.-Anwälte, Chemnitz.

Kl. 49h, M 25625. Haltevorrichtung mit drehbarem Rohrkörper zum Kettenschweißen. Maschinenfabrik St. Georgen bei St. Gallen Komm.-Ges. Ludwig von Süßkind, St. Georgen bei St. Gallen, Schweiz; Vertr.: R. Deißler, Dr. G. Döllner und M. Seiler, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 6.

Gebrauchsmustereintragungen.

24. Juli 1905. Kl. 19a, Nr. 255642. Holzschwelle mit als Stoßlaschen ausgebildeten Schienenhaltern. Nellen & Stock, Essen a. d. Ruhr.

Kl. 19a, Nr. 255843. Winkelförmige Schwelle für Geleise. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., Berlin.

Kl. 19a, Nr. 255961. Schienenstoßverbindung mit Schienenstuhl und einem an dem als Unterlagsplatte dienenden Teil des Stuhles befestigten Schienenzwischenstück. Patrick James M. Cann und John Henry Brassel, Shingleton; Vertr.: Dr. Anton Levy, Pat.-Anwalt, Berlin NW. 6.

31. Juli 1905. Kl. 18c, Nr. 256194. Wärmegrube mit Trennungsteilen zum sicheren Einsetzen und Ausziehen der Blöcke. Firma Ludwig Stuckenholz, Wetter a. d. Ruhr.

Kl. 19a, Nr. 256093. Laschenverbindung für Normalschienen, mit oben und unten senkrecht zu dem Schienensteg gerichteten Anlageflächen und einem als Futterstück dienenden Längskeil. Johann Kreuer, Köln-Ehrenfeld, Körnerstr. 100.

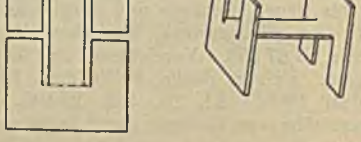
Kl. 21h, Nr. 256256. Elektrode zum elektrischen Schweißen, bestehend aus einem Eisenstab, der von einem Kohlemantel umgeben ist. Gebrüder Siemens & Co., Charlottenburg.

Kl. 31c, Nr. 256220. Modelldübel nebst Futter, deren Befestigungsplatten mit Aussparungen für die Befestigungsschrauben und mit Markierungsspitzen bezw. Vorsprüngen zum Zwecke des Zusammenpassens der Modellteile versehen sind. Lambert Pütz, M.-Gladbach.

7. August 1905. Kl. 7a, Nr. 256782. Geschlossenes Kammwalzengerüst mit zwischen die Einbaustücke gesetzten Keilen zum Nachstellen der Lagerschalen. Jünkerather Gewerkschaft, Jünkerath.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 31c, Nr. 159221, vom 18. März 1903. Dillinger Fabrik gelochter Bleche, Franz Méguin & Co. Akt.-Ges. in Dillingen a. d. Saar. *Eine durch Umbiegen aus einem Stück*



Blech oder Flachmetall ausgestanzter Lappen hergestellte Kernstütze.

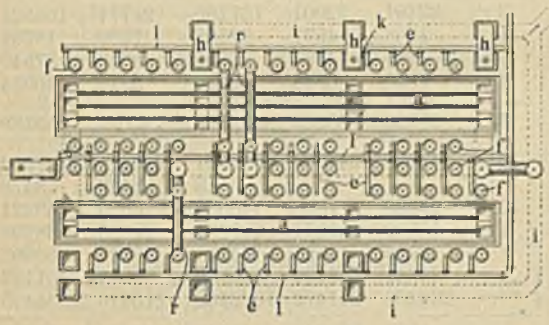
Die Kernstütze ist aus einem Stück Blech durch Ausstanzen hergestellt, wodurch beim Umbiegen ein mittlerer glatter Steg und zwei Auflager entstehen.

Kl. 18a, Nr. 159909, vom 5. Mai 1903. Jean Loewenthal in Heyrotsberge und Bernhard Lippert in Magdeburg. *Verfahren zur Verhüttung sandartiger oder mulmiger Eisenerze.*

Die Eisenerze werden ohne Rücksicht auf ihre Gangart mit Chlormagnesium und Magnesit als Bindemittel zu Briketts geformt und diese letzteren zugleich mit so viel Sand und Salzen, insbesondere Abraumsalzen, in den Schachtofen aufgegeben, daß die aus den Briketts entstehende Schlacke von ihnen aufgenommen wird.

Kl. 18c, Nr. 159910, vom 16. Mai 1904. Otto Müller in Karlshütte bei Friedek, Österr.-Schl. *Gasofen zum Glühen von Blechen und anderen Gegenständen mit zwei parallelen, an ihren Enden durch abschließbare Querkanäle miteinander in Verbindung stehenden Heizkanälen.*

Der Ofen ist zur Vermeidung von Wärmeverlusten als Tiefofen ausgebildet und wird von oben beschickt. Er besteht aus zwei parallelen Kanälen *a*, die durch gewölbte Gußeisendeckel *b* abgedeckt werden, und von denen ein beliebiger Teil beheizt werden kann. Die



Kanäle sind zu beiden Seiten mit nischenartigen Ausnehmungen *c* versehen, denen aus einem mittleren Gaskanal *d* durch transportable Rohraufsätze *r* Gas, und aus den Luftleitungen *l* durch Rohre *e* Luft zugeführt werden kann. Die Verbrennung findet in den Nischen *c* statt, so daß die Kanäle *a* nur von den heißen Verbrennungsprodukten, nicht aber von den Stichflammen berührt werden. Abgedeckt sind die Gaskanäle durch Deckel *f*, welche nach Aufsetzen der Aufsätze *r* durch Stangen *g* abgehoben werden. Die Abhitze wird durch in größeren Entfernungen angeordnete Kanäle *k* mittels Blechaufsätzen *h* in den Essenkanal *i* geleitet.

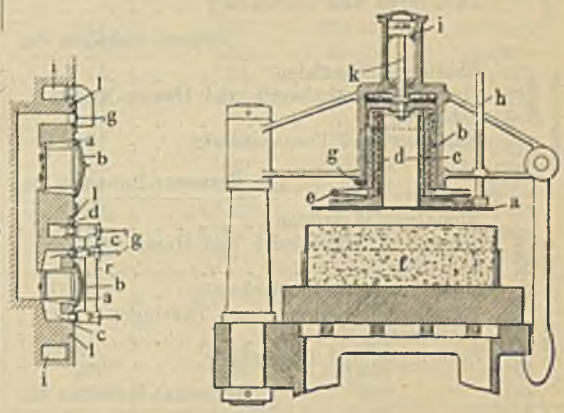
Kl. 18b, Nr. 159355, vom 6. September 1902. Benjamin Talbot in Harrogate bei Leeds und Paul Gredt in Luxemburg. *Verfahren zum Erblasen von Stahl und Flußeisen in der Birne.*

Das Verfahren ist eine Übertragung des Talbotprozesses, bei dem im Herdofen gearbeitet wird, auf das saure und basische Bessemerverfahren. Zweckmäßig wird mit einer Birne von mindestens 25 t Fassungsvermögen gearbeitet. In dieser wird das eingebrachte Roheisen wie üblich verblasen, dann wird ein Teil, etwa die Hälfte, in die Gießpfanne abgegossen und fertiggemacht. Der übrige Teil der Charge sowie die vorteilhaft durch Zusatz von Eisenoxyden anzureichernde Schlacke bleibt in der Birne und erhält eine neue Menge flüssigen Roheisens, welches sofort unter Oxydation seiner Metalloide mit dem in der Birne befindlichen Einsatz in lebhafte Reaktion tritt, die durch Blasen verstärkt wird. Der Gang ist infolgedessen ein sehr heißer.

Bei Verarbeitung von siliziumreichem, phosphorhaltigem Roheisen (z. B. aus Minetteerzen ohne Zusatz von Manganerzen) wird die erste mehr oder weniger saure Schlacke abgegossen. Bei Zugabe einer frischen Roheisenmenge wirkt dessen Siliziumgehalt auf den in der Schlacke befindlichen Phosphor reduzierend. Es tritt somit eine Anreicherung des Bades an Phosphor ein, so daß selbst solche phosphorhaltige Roheisensorten verblasen werden können, die einen hohen Gehalt an Silizium aufweisen, aber arm an Mangan sind, sowie solche, welche zu viel Phosphor für den sauren, aber zu wenig für den gewöhnlichen basischen Bessemerprozeß besitzen.

Kl. 31b, Nr. 159945, vom 21. November 1903. Philibert Bonvillain in Paris. *Sandpreßvorrichtung an Formmaschinen.*

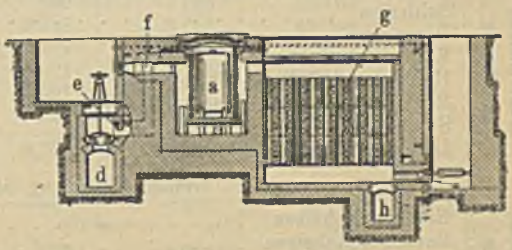
Der die Preßplatte *a* tragende Kolben besteht aus drei ineinander geschraubten Teilen *b*, *c* und *d*, von denen der innere *d* die Preßplatte trägt und mittels des Handrades *e*, welches mit dem mittleren Teil *c* aus einem Stück besteht, über dem Formkasten *f* ein-



gestellt werden kann, während der äußere *b* den eigentlichen Kolben bildet. Die Drehung von *b* und *d* wird durch die Schraube *g* und Stange *h* verhindert. Mit dem unteren Kolben *b* ist ein oberer kleinerer Kolben *i* durch die Stange *k* starr verbunden, der dazu dient, nach beendetem Pressen die Preßplatte wieder hochzuführen.

Kl. 18c, Nr. 159356, vom 26. April 1903. Karl Musiol in Warschau. *Glühofen mit stehender Muffel zum Glühen gestanzter, in einem Glühkessel verpackter Ware.*

Der die Muffel *a* aufnehmende Heizraum ist, um eine intensive und dabei gleichmäßige Beheizung zu erzielen, durch Zwischenwände in mehrere miteinander



verbundene Züge geteilt, welche von den Heizgasen nacheinander durchzogen werden. Das Gas tritt aus dem Gaskanal *d* und Kanal *e* in den Brenner *f* ein, dem in dem Rekuperator *g* stark vorgewärmte Luft zugeführt wird; die Abgase verlassen, nachdem sie in dem Rekuperator *g* ihre Wärme abgegeben haben, durch Kanal *h* den Ofen.

Statistisches.

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke im Juli 1905.

	Bezirke	Anzahl der Werke im Berichts-Monat	Erzeugung im Juni 1905 Tonnen	Erzeugung im Juli 1905 Tonnen	Erzeugung Vom 1 Jan. b. 31. Juli 1905 Tonnen	Erzeugung im Juli 1904 Tonnen	Erzeugung Vom 1. Jan. b. 31. Juli 1904 Tonnen
Gießerei-Roheisen und Gußwaren I. Schmelzung	Rheinland-Westfalen	14	76663	76917	470207	70246	496361
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	16211	16120	97850	12950	106102
	Schlesien	7	6098	8837	50719	6751	38783
	Pommern	1	12775	12845	88935	8440	76693
	Königreich Sachsen	—	—	—	—	—	—
	Hannover und Braunschweig	2	3869	5316	26644	3600	23114
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	2308	2332	15995	2685	18487
	Saarbezirk	10	6996	7476	48581	6922	45630
	Lothringen und Luxemburg		39557	42164	242473	31983	237297
	Gießerei-Roheisen Sa.	—	164477	172007	1041404	143577	1042467
Bessemer-Roheisen (saures Verfahren)	Rheinland-Westfalen	3	22191	22001	137165	21771	158501
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	1	1656	4577	22508	1689	18794
	Schlesien	2	4889	4938	26350	5546	37540
	Hannover und Braunschweig	1	7050	6740	43040	5910	40954
	Bessemer-Roheisen Sa.	7	35786	38256	229063	34916	255789
Thomas-Roheisen (basisches Verfahren)	Rheinland-Westfalen	10	243008	241765	1537667	215411	1427362
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	—	—	3	3423	3473
	Schlesien	3	20568	17828	140333	20620	143221
	Hannover und Braunschweig	1	19509	20071	137351	20885	138698
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	12200	11580	74150	9420	68663
	Saarbezirk	20	60841	65626	405535	56109	401153
	Lothringen und Luxemburg		238260	241472	1622408	216416	1534115
	Thomas-Roheisen Sa.	—	594386	598342	3917447	542284	3716685
Stahl- u. Spiegeleisen (einschl. Ferromangan, Ferrosilicium usw.)	Rheinland-Westfalen	11	21639	31603	178288	30648	185548
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	25356	22986	152865	16560	112096
	Schlesien	4	5974	10468	52525	8033	46600
	Pommern	—	—	—	—	2723	5733
	Bayern, Württemberg und Thüringen	—	—	—	1130	992	2792
	Stahl- und Spiegeleisen usw. Sa.	—	52969	65057	384808	58956	352769
Puddel-Roheisen	Rheinland-Westfalen	—	749	1986	15687	5637	36117
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	18299	18083	115636	12486	99868
	Schlesien	8	33525	29581	216086	31874	205650
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	600	1 680	6590	950	6440
	Lothringen und Luxemburg	8	17383	17913	114772	16647	130955
	Puddel-Roheisen Sa.	—	70556	69243	468771	67594	479030
Gesamt-Erzeugung nach Bezirken	Rheinland-Westfalen	—	364250	374272	2339014	343713	2303889
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	61522	61766	388862	47108	340333
	Schlesien	—	71054	71652	486013	72824	471794
	Pommern	—	12775	12845	88935	11163	82426
	Königreich Sachsen	—	—	—	—	—	—
	Hannover und Braunschweig	—	30428	32127	207035	30395	202766
	Bayern, Württemberg und Thüringen	—	15108	15592	97865	14047	96382
	Saarbezirk	—	67837	73102	454116	63031	446783
	Lothringen und Luxemburg	—	295200	301549	1979653	265046	1902367
	Gesamt-Erzeugung Sa.	—	918174	942905	6041493	847327	5846740
Gesamt-Erzeugung nach Sorten	Gießerei-Roheisen	—	164477	172007	1041404	143577	1042467
	Bessemer-Roheisen	—	35786	38256	229063	34916	255789
	Thomas-Roheisen	—	594386	598342	3917447	542284	3716685
	Stahleisen und Spiegeleisen	—	52969	65057	384808	58956	352769
	Puddel-Roheisen	—	70556	69243	468771	67594	479030
	Gesamt-Erzeugung Sa.	—	918174	942905	6041493	847327	5846740

Einfuhr und Ausfuhr des Deutschen Reiches.

	Einfuhr Januar/Juli		Ausfuhr Januar/Juli	
	1904	1905	1904	1905
	t	t	t	t
Erze:				
Eisenerze, stark eisenhaltige Konverterschlacken	3 446 096	3 383 649	1 979 553	2 130 317
Schlacken von Erzen, Schlacken-Filze, -Wolle . .	504 075	502 811	20 394	13 273
Thomasschlacken, gemahl. (Thomasphosphatmehl)	84 336	123 917	110 638	112 838
Roheisen, Abfälle und Halbfabrikate:				
Brucheisen und Eisenabfälle	38 241	24 695	52 496	63 819
Roheisen	109 335	81 499	136 134	197 345
Luppeneisen, Rohschienen, Blöcke	6 423	3 630	231 292	263 184
Roheisen, Abfälle u. Halbfabrikate zusammen	153 999	109 824	419 922	524 348
Fabrikate wie Fassoneisen, Schienen, Bleche usw.:				
Eck- und Winkeleisen	641	173	223 474	207 063
Eisenbahnlaschen, Schwellen etc.	16	46	46 252	52 800
Unterlagsplatten	4	11	5 971	4 972
Eisenbahnschienen	182	413	132 546	144 800
Schmiedbares Eisen in Stäben etc., Radkranz-, Pflugschareneisen	14 694	12 968	177 387	159 230
Platten und Bleche aus schiedbarem Eisen, roh .	729	922	149 680	151 091
Desgl. poliert, gefirnißt etc.	1 061	1 045	9 820	9 032
Weißblech	9 782	17 552	87	85
Eisendraht, roh	3 576	3 525	96 963	104 863
Desgl. verkupfert, verzinnt etc.	990	994	58 799	60 704
Fassoneisen, Schienen, Bleche usw. im ganzen	31 675	37 649	900 979	894 640
Ganz grobe Eisenwaren:				
Ganz grobe Eisengußwaren	4 486	6 404	28 080	37 293
Ambosse, Brecheisen etc.	386	493	6 648	5 185
Anker, Ketten	682	680	656	748
Brücken und Brückenbestandteile	—	—	4 525	4 645
Drahtseile	119	135	2 058	2 527
Eisen, zu grob. Maschinenteil. etc. roh vorgeschmied.	109	116	2 083	5 273
Eisenbahnachsen, Räder etc.	217	616	27 609	28 706
Kanonenrohre	2	4	59	173
Röhren, gewalzte u. gezog. aus schmiedb. Eisen roh	8 219	8 572	37 285	39 636
Ganz grobe Eisenwaren im ganzen	14 220	17 020	109 003	124 186
Grobe Eisenwaren:				
Grobe Eisenwar., n. abgeschl., gefirn., verzinkt etc.	4 971	4 136	72 068	66 639
Geschosse aus schmiedb. Eisen, nicht weit. bearbeitet	1	—	24	1
Drahtstifte	25	16	33 129	37 766
Geschosse ohne Bleimäntel, weiter bearbeitet . .	—	—	14	129
Schrauben, Schraubbolzen etc.	304	781	3 656	4 703
Messer zum Handwerks- oder häuslichen Gebrauch, unpoliert, unlackiert[1]	223	208	—	—
Waren, emaillierte	193	166	13 792	14 748
„ abgeschliffen, gefirnißt, verzinkt	3 482	3 738	49 948	54 117
Maschinen-, Papier- und Wiegemesser[1]	197	229	—	—
Bajonette, Degen- und Säbelklingen[1]	1	1	—	—
Scheren und andere Schneidewerkzeuge	107	111	—	—
Werkzeuge, eiserne, nicht besonders genannt . .	199	207	1 930	2 478
Grobe Eisenwaren im ganzen	9 703	9 593	174 561	180 581
Feine Eisenwaren:				
Gußwaren	392	423	5 696	5 974
Geschosse, vernick. oder m. Bleimänteln, Kupferringen	1	4	562	940
Waren aus schmiedbarem Eisen	935	1 083	14 339	15 135
Nähmaschinen ohne Gestell etc.	1 375	1 262	4 113	4 166
Fahrräder aus schmiedb. Eisen ohne Verbindung mit Antriebsmaschinen; Fahrradteile außer Antriebsmaschinen und Teilen von solchen	169	215	2 846	4 220

[1] Ausfuhr unter „Messerwaren und Schneidewerkzeugen, feine, außer chirurg. Instrumenten“.

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Verein deutscher Eisengiefsereien.

Die 37. ordentliche Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisengießereien findet am Dienstag, den 19. September d. J., vormittags 10 Uhr im Hotel „Rautenkranz" zu Eisenach statt. Nach dem Programm erfolgt am Sonntag, den 17. September von abends 6 Uhr ab die Begrüßung der Teilnehmer im Wintergarten des Hotels „Fürstenhof". Auf Montag, den 18. September, mittags 12 Uhr ist die Vorversammlung derjenigen Werke, welche Handelsgußwaren herstellen, angesetzt, auf mittags 1 Uhr die Vorversammlung derjenigen Werke, welche Bauguß, Maschinenguß und Guß für die chemische Industrie herstellen. Nachmittags 5 Uhr findet die von dem gemeinsamen „Ausschuß zur Förderung der Technik des Gießereiwesens" veranstaltete „Versammlung deutscher Gießereifachmänner" statt, welcher auch die Mitglieder des Vereins deutscher Eisenhüttenleute beizuwohnen das Recht haben.* Dienstag, den 19. September wird alsdann die Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisengießereien im kleinen Saal des Hotels „Rautenkranz" abgehalten werden. Unter den auf der Tagesordnung stehenden Punkten seien hervorgehoben: Der Kommissionsbericht betreffend die Frage „Prüfung des Gußeisens", erstattet von Geh. Bergrat Jüngst-Berlin, und Bericht des Generalsekretärs Dr. Grabenstaedt-Berlin über die vom Gesamtverbande deutscher Metallindustrieller gebildete Gesellschaft zur Entschädigung bei Arbeitseinstellungen.

Berg- und Hüttenmännischer Verein zu Siegen.

Dem vom Geschäftsführer Ingenieur H. Macco abgestatteten Jahresbericht entnehmen wir die folgenden interessanten Mitteilungen: Die für den Vereinsbezirk so überaus wichtige Frage der Ermäßigung der Frachten für Brennmaterial hat dadurch eine wesentliche Förderung erfahren, daß der Minister der öffentlichen Arbeiten Anfang Januar 1905 ermäßigte Tarife für Steinkohlen und Koks zu Zwecken der Siegerländer Eisenindustrie genehmigt hat, die zwar nicht die Höhe der Ermäßigung zeigen, die von seiten der Interessenten beantragt worden war, aber immerhin eine sehr wesentliche Unterstützung bieten und mit einem geringen Unterschied das seit 40 Jahren verfolgte Ziel der Gleichstellung der Tarife von Eisenstein und Brennmaterial nahezu erreichen.

Die Gesamtförderung auf den Gruben ist im Gewicht um 173 133 t und im Geldwert um 1 937 846 ℳ gefallen. Dieser Rückgang erstreckt sich allein auf Eisenstein, dessen Gewinnung sich um 176 218 t und 2 187 170 ℳ vermindert hat. Der Unterschied gegen die Gesamtzahl wird ausgeglichen durch eine nicht unwesentliche Mehrförderung von Zinkerzen, Bleierzen, Kupfererzen und Schwefelkies.

Die Erzeugung von Roheisen ist von 580 237 t auf 473 282 t gefallen. Sie hat sich also um 106 984 t vermindert. Die Verminderung des Wertes hat 7 073 397 ℳ betragen. In den einzelnen Eisensorten ist der Rückgang in Stahleisen, Spiegeleisen und Gießereieisen am empfindlichsten gewesen. Allein die Erzeugung an Spiegeleisen hat ein Mindergewicht um 69 496 t und eine Mindereinnahme von 5 117 884 ℳ betragen. Die Erzeugung der Puddel-, Walz-, Hammer- und Stahlwerke ist im ganzen um 67 156 t und im Werte um 4 878 095 ℳ gestiegen. Diese Steigerung bezieht sich auf Walzeisen, Flußeisenblech und Stahlblöcke, während die übrigen Artikel teilweise einen Rückgang erfahren haben. Die Vermehrung in diesen Erzeugnissen entspricht dem stärkeren Verbrauch des Roheisens im engeren Bezirke des Vereins und dem Rückgang des Versands nach dem rheinisch-westfälischen Revier und dem Ausland. Die Erzeugung der Eisengießereien ist nahezu dieselbe geblieben und hat sich auch wenig im Werte verändert. Sehr beklagt wird in diesem Zweige der Siegerländer Industrie die ganz ungenügende Beschaffung von Güterwagen hoher Tragfähigkeit. Die Lieferung der Fertigfabrikate wird durch den großen Mangel an diesen Wagen ungünstig beeinflußt. Dies ist aber um so fühlbarer, als die Lieferanten vielfach auf weite Entfernungen und in einem harten Konkurrenzkampf mit den Werken des Auslandes ihre Waren zu versenden haben. Die Erzeugnisse der Fabriken für Anfertigung von Dampfkesseln, Eisenkonstruktionen und Schmiedearbeiten haben sich in 1904 um 2502 t und im Geldbetrage um 703 192 ℳ oder um etwa 25 % gegen das Vorjahr erhöht. Wenn diese Werke auch leidlich beschäftigt waren, so wird doch in diesem Zweige außerordentlich über niedrige Preise geklagt.

Im ganzen war das abgelaufene Jahr für die Werke des Vereins ein sehr ungünstiges und es war nach dem Bericht die höchste Zeit, daß mit Einführung der ermäßigten Tarife für Brennmaterial der Mut der Werksbesitzer gehoben und damit der Weiterbetrieb der einzelnen Werke gesichert wurde. Wenn der am 15. Januar eingeführte ermäßigte Tarif auch nicht allen Zweigen der dortigen Industrie zugute kam, so hat er doch den wichtigsten Teil derselben, die Hochöfen, die Puddel-, Stahl- und Walzwerke wesentlich gestärkt und hat damit auch indirekt durch die Herbeiführung einer lebhafteren Tätigkeit auf diesen Werken dem Gesamtbezirk und den von dieser Ermäßigung nicht betroffenen Werken Nutzen gebracht. Es wird, wie Ingenieur Macco hervorhebt, auf die Dauer nicht zu vermeiden sein, daß auch im Siegerland Konzentrationen der Industrie erfolgen, um es derselben zu ermöglichen, alle Fortschritte der Technik sich zu eigen zu machen und unabhängig von den Lieferanten der Rohmaterialien sich möglichst selbständig entwickeln und billig arbeiten zu können. Neben diesen technischen und Finanz-Operationen muß das Bestreben dahin gehen, die Frachten noch weiter dadurch zu ermäßigen, daß im Lokalverkehr bessere Transporteinrichtungen zwischen den zerstreut liegenden Werken geschaffen werden. Auch hierzu werden große Summen aufgewandt werden müssen.

Internationaler Kongreß für Bergbau, Hüttenwesen, angewandte Mechanik und Geologie zu Lüttich.

Dieser Kongreß umfaßte, wie aus dem Titel ersichtlich ist, vier Abteilungen; die Mitgliederzahl erreichte die ansehnliche Höhe von etwa 1600. Die offizielle Eröffnung fand am 25. Juni, 10 Uhr vormittags in der großen Festhalle der Ausstellung im

* Bezüglich der Tagesordnung für diese Versammlung siehe die letzte Seite dieses Heftes.

Beisein des belgischen Ministers für Industrie und Arbeit, Francotte, statt. Im Eröffnungskomitee befanden sich die HH.: J. Magery, Vorsitzender des Organisationskomitees; die Vizepräsidenten desselben, A. Habets, A. Greiner, H. Hubert und M. Lohest; der Schatzmeister Libert; der Generalsekretär H. Dechamps; P. Habets, Assistent des Generalsekretärs, sowie die Sektionssekretäre Renson, H. G. Duchesne, R. d'Andrimont, Pouleur, Gille und Creplet; endlich Delegierte, welche die verschiedenen Staaten zum Kongreß entsendet hatten.

J. Magery begrüßte die Mitglieder des Kongresses und schilderte dessen Entstehung und Organisation; es muß hervorgehoben werden, daß diese ganze Organisation von den Mitgliedern des Vereins der Lütticher Ingenieure (Ingenieurs sortis de l'Ecole de Liége) mit Erfolg in die Hand genommen worden war. Nach einer Ansprache des Ministers Francotte im Namen des belgischen Staates wurde Professor Habets durch Zuruf zum Vorsitzenden des Kongresses ernannt. Habets sprach den Mitgliedern für diese Ehre seinen tiefgefühlten Dank aus und teilte das detaillierte Programm mit. Zum Generalsekretär des Kongresses wurde Dechamps ernannt, welcher schon bei der Organisation eine rührige Tätigkeit entfaltet hatte. Endlich wurden noch ernannt die Vorsitzenden und Stellvertreter der vier Sektionen, deren Arbeiten vollständig gesondert geführt wurden. Im Verlauf des Kongresses fanden zahlreiche und herzliche Empfänge statt, die hier nur kurz erwähnt werden sollen. Am 26. Juni abends wurden die Teilnehmer des Kongresses durch den Bürgermeister der Stadt Lüttich im festlich beleuchteten Rathause empfangen und wohnten hierauf der Vorstellung einer italienischen Oper im Königlichen Theater bei; am 27. Juni fand ein großes Bankett im Saale de la Renommée statt, das von den Ingenieuren der Lütticher Bergakademie gegeben wurde und an dem etwa 800 Personen teilnahmen; am 28. Juni erfolgte der Empfang der Kongreßmitglieder in der Festhalle der Ausstellung durch das Ausstellungskomitee, und am 1. Juli wurde ein großes Künstlerfest im Konzertsaale des Konservatoriums mit Musik, Gesangschor und Lichtbildern abgehalten, das ebenfalls von den Ingenieuren der Lütticher Bergakademie veranstaltet wurde. Diesem Feste wohnten ebenfalls als geladene Gäste bei: der Verein deutscher Eisenhüttenleute, der Bergbauliche Verein sowie die Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Eine allgemeine Schlußversammlung aller Sektionen fand am selben Tage nachmittags 4 Uhr im Festsaale der Ausstellung statt; in derselben wurde eine Einladung der Vorstände der industriellen Vereine von Rheinland und Westfalen, den nächsten Kongreß in der rheinisch-westfälischen Gegend abzuhalten, mitgeteilt und die Frage der Bestimmung des Versammlungsortes für den nächsten Kongreß dem Bureau des Vereins der Lütticher Ingenieure zur weiteren Behandlung überwiesen. Außer diesen größeren offiziellen Empfangsabenden sei noch auf diejenigen Empfänge hingewiesen, welche den Kongreßmitgliedern in den verschiedenen zum Besuche geöffneten industriellen Werken zuteil wurden.*

Von den zahlreichen auf dem Kongreß zur Verhandlung gestellten Vorträgen sind im folgenden nur diejenigen der Sektion für Eisenhüttenwesen besonders berücksichtigt worden, da dieselben naturgemäß für den Leser von „Stahl und Eisen" das größte Interesse bieten. Vorsitzender dieser Sektion war A. Greiner; zu Ehrenvorsitzenden wurden erwählt Hadfield, Vorsitzender des Iron and Steel Institute, Professor le Chatelier aus Paris, Professor von Ehrenwert aus Leoben, J. Goujon aus Moskau und Professor Goret aus Lüttich. Außerdem wurden zum Komitee berufen die Professoren Lodin und Wedding, welche von der französischen bezw. deutschen Regierung delegiert waren. Die Sitzungen fanden statt von 9 Uhr vormittags bis mittags am 26., 27., 28. und 30. Juni sowie am 1. Juli, während der 29. Juni zum Besuch der Hüttenwerke bei Charleroi verwendet wurde. Die freien Nachmittage waren zum Besuch näherliegender Hüttenwerke oder der Ausstellung bestimmt worden.

Die Vorträge der Sektion für Eisenhüttenwesen betrafen Koksgewinnung, Roheisenerzeugung, Stahlerzeugung, Stahlverarbeitung u. a. Sie sollen nachstehend einer kurzen Besprechung unterzogen werden. Ich beginne mit dem Vortrag von A. Hennebutte über

Koksfabrikation aus mageren Kohlen.

Hennebutte verwendet zur Erzeugung von Koks einen gewissen Zusatz, über dessen Natur nichts angegeben wurde und welcher mittels einer besonderen Vorrichtung unter die Kohle gemischt wird; er bezeichnet diesen Zusatz mit dem Namen „Zement". Seit mehreren Jahren hat Hennebutte Kohlen mit 12 bis 15 % flüchtigen Bestandteilen verarbeitet und damit einen Koks erzielt, welcher genügende Porosität besitzt und zugleich einen Druck von 130 kg f. d. Quadratzentimeter verträgt. Generaldirektor Greiner bestätigte die Richtigkeit der Angaben Hennebuttes, wodurch dieselben sehr an Wert gewinnen dürften.

Im Anschluß hieran besprach E. Lecocq, Chemiker in Charleroi, eine Kugelmühle zur Bestimmung der Qualität des Koks in bezug auf Härte. Dieser Apparat gibt eigentlich nur die Möglichkeit, Vergleichsbestimmungen zu machen und kann auch, nach H. Greiner, ein konisches Trommelsieb mit drei Abteilungen ähnliche Dienste leisten.

Hierauf hielt A. Lodin einen Vortrag über die

Vorgänge im Hochofen,

in welchem er hauptsächlich die von Gayley gemachten Versuche in Betracht zog. Da diese Frage in „Stahl und Eisen" schon vielfach behandelt worden ist, soll hier nicht näher darauf eingegangen werden. Dagegen dürfte es von Interesse sein, einige Zahlen anzuführen, welche Divary, Oberingenieur in Creusot, dem Kongreß mitteilte. Es handelt sich um Beobachtungen, welche von ihm an zwei Hochöfen durchgeführt wurden; die Hochöfen erzeugten Thomaseisen mit 700 bis 800° heißem Gebläsewind. Es wurden folgende Resultate erzielt:

Monat (1904)	Wasserdampf im Kubikmeter anges. Luft g	Erhöhung des Koksverbrauchs f. d. Tonne Roheisen gegenüber Januar kg	Erzeugung eines Hochofens in 24 Stunden t
Januar	6,3	—	90,5
Februar	6,6	10	88,7
März	7,6	13	87,2
April	7,7	47	81,2
Mai	10,—	56	78,3
Juni	11,7	103	75,7
Juli	13,—	133	70,0
August	12,—	90	76,6
September	9,3	55	90,0
Oktober	8,—	28	86,0
November	7,6	25	86,5
Dezember	7,—	27	88,5

Nach obigen Zahlen würde somit die Zunahme des Feuchtigkeitsgehaltes der Luft bei dem in Creusot herrschenden Klima im Jahresdurchschnitt eine Er-

* Vergl. „Stahl und Eisen" Nr. 14 vom 15. Juli 1905 Seite 855.

höhung des Koksverbrauchs auf die Tonne Roheisen von 49 kg hervorrufen; rechnet man annähernd 1000 kg Koksverbrauch f. d. Tonne Roheisen, so ergibt dies einen Mehrverbrauch gegenüber demjenigen des trockensten Monats des betreffenden Jahres von kaum 5 %. Diese Zahl wurde eigentlich schon durch verschiedene Berechnungen als die annehmbarste bezeichnet, und es fragt sich nun, ob dieselbe die Anlage von Kältemaschinen genügend rechtfertigt und ob die durch die Feuchtigkeit der Luft hervorgerufenen Schwankungen im Hochofenbetrieb nicht in anderer einfacherer Weise geregelt werden können.

E. Bian besprach den von ihm in Dommeldingen in Luxemburg verwendeten

Bianschen Gasreiniger,

welcher übrigens auf der Lütticher Ausstellung im Betrieb zu sehen ist. Die Vorteile der Gasreinigung sind hinlänglich bekannt und findet Bian, daß die jährliche Ersparnis, welche die Gasreinigung allein für einen Hochofen von 100 t Erzeugung in 24 Stunden ermöglicht, sich auf 46 000 Fr. jährlich beziffern läßt. Der Biansche Apparat, welcher eigentlich einen ausgezeichneten Gaskühler darstellt, benötigt noch einen Ventilator, nicht nur zum Ansaugen der Gase, sondern auch zur weiteren Reinigung derselben; die Abkühlung in dem Bian-Apparat gab in der Praxis mit einer Temperatur der eintretenden Gase von 185° eine Temperatur der Austrittsgase von 30°, wodurch die Wirkung des Ventilators, wie bekannt, erheblich gesteigert wird. Über zwei Vorträge von Professor Wedding und Ritter von Schwarz über Schlackenzement wird noch in „Stahl und Eisen" besonders berichtet werden.

Eine nicht auf dem Programm stehende Mitteilung von Professor von Ehrenwert über die

Anreicherung von Kohlenoxyd in den Hochofengasen

mittels eines Ventilators bildete den Gegenstand einer längeren Besprechung in der letzten Sitzung. Nach diesem Verfahren soll in einem hierzu geeigneten Ventilator die schwerere Kohlensäure an die Peripherie des Gehäuses geschleudert und durch einen Schlitz abgesondert werden, während das Kohlenoxyd und die leichteren Bestandteile, leider auch der Stickstoff, durch die normale Druckleitung entweichen. Professor von Ehrenwert schlägt auch vor, die Hochofengase eventuell über glühende Kohlen zu führen, um die Kohlensäure in Kohlenoxyd zu verwandeln. Jedoch müßten noch längere praktische Versuche die Möglichkeit einer solchen Anreicherung beweisen. Eine Absonderung der Kohlensäure soll nach Le Chatelier und Fouché eigentlich nur dann möglich sein, wenn das Gas sich im Status nascens befindet, während bei einer vollständigen normalen Mischung des Gases die Zentrifugalkraft gar keine absondernde Wirkung mehr ausübt.

(Schluß folgt.)

Referate und kleinere Mitteilungen.

Umschau im In- und Auslande.

Über die Entleerung von Klärteichen mittels Trockenbaggern.

In vielen Bergbau-, Hütten- und Aufbereitungs-Betrieben entfallen bedeutende Mengen von Trüben, deren feste Bestandteile in ausgedehnten Klärteichanlagen zum Absetzen gebracht werden müssen. Dies ist besonders bei den großen Aufbereitungsanlagen der Fall, in welchen täglich mehrere hundert Tonnen Roherze zur Verarbeitung gelangen. Diese Klärteiche erfordern ausgedehnte Flächen und dementsprechend einen bedeutenden Kapitalaufwand. Die Entleerung dieser Kläranlagen und die Entfernung des abgesetzten Materials wurde bisher durch Handarbeit bewerkstelligt; die Bewältigung der oft bedeutenden Mengen zähen und schlickigen Schlammes erfordert große Kosten und großen Zeitaufwand. Der kontinuierliche Betrieb der Anlagen macht im allgemeinen eine Doppel-Klärteicheinrichtung nötig. Viele Werke sind durch ihre Lage in engen Tälern oder aus anderen Gründen im Raum so beschränkt, daß die Kläranlagen geringeren Umfanges öfters ausgeschlagen werden müssen. Die Entleerung kleiner Klärteiche ist auch dadurch erschwert, daß nur eine beschränkte Anzahl Arbeiter zu gleicher Zeit arbeiten kann.

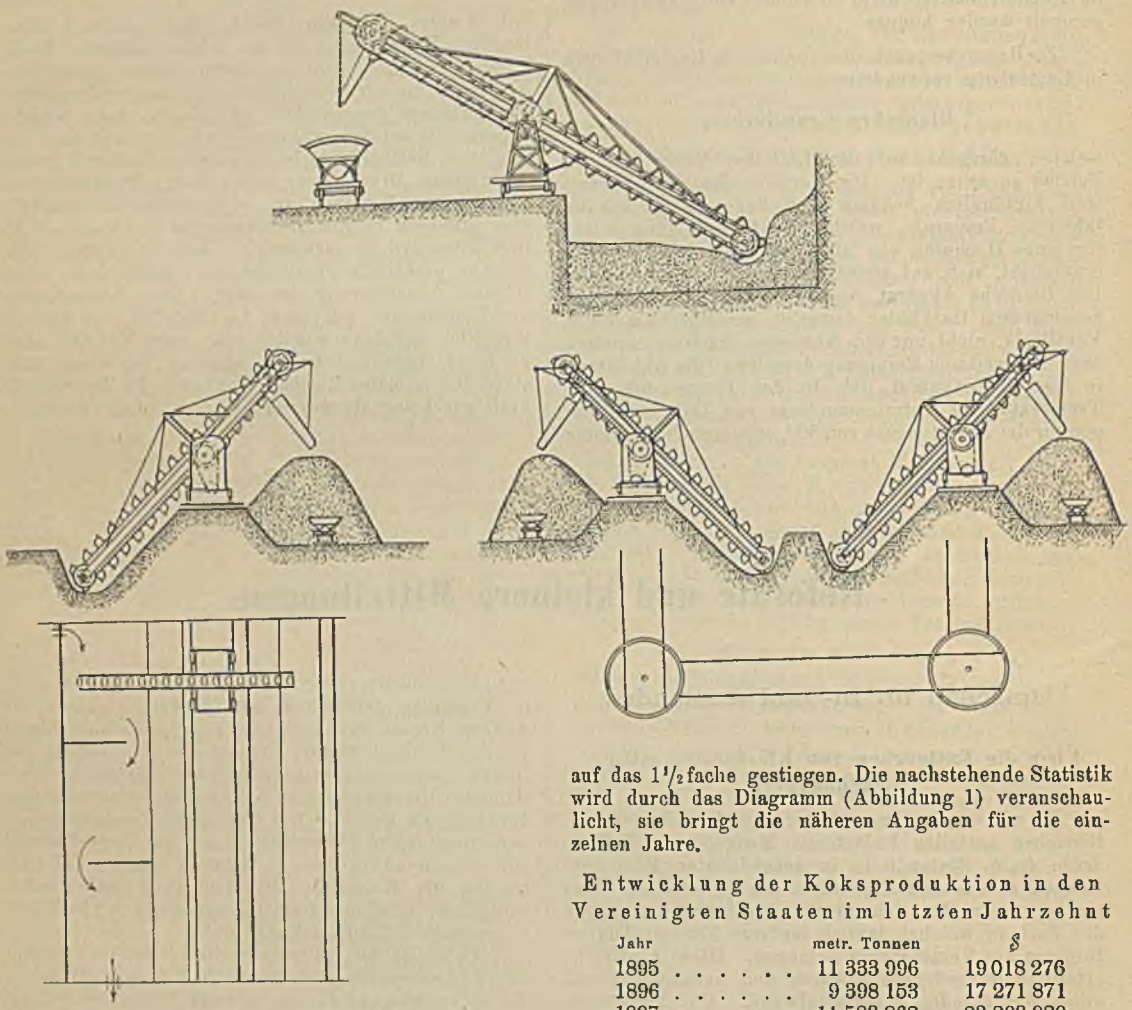
Die Anwendung von fahrbaren Trockenbaggern ermöglicht eine schnelle und vor allen Dingen eine billige Entleerung solcher Kläranlagen und gestattet durch einen kontinuierlichen Betrieb eine Anlage auf beschränktem Raume. Bei der großen Bedeutung, welche derartige maschinelle Einrichtungen zur Bewältigung großer Massen haben, dürfte die Beschreibung der von der Firma Alw. Taatz in Halle a. d. S. in Vorschlag gebrachten und gebauten Anlage für weitere Kreise von Interesse sein. Genannte Firma hat für die Zuckerfabrik Glauzig eine Einrichtung geliefert, welche es ermöglicht, den in Form einer schmalen Rinne angelegten Klärteich mit einem Kostenaufwand von nur 7 ℳ f. d. Tag (ohne Verzinsung und Amortisation) zu entleeren und das gehobene Material auf Wagen zu verladen. Dagegen kostete die Entleerung der Klärteiche mit Handarbeit und die Bewältigung der während einer Kampagne von 100 Tagen abgesetzten Schlämme 4500 ℳ.

An Stelle der früheren großen Klärteiche genügt das Vorhandensein einer etwa 50 m langen Rinne im Erdboden, welcher das zu hebende Material zugeführt wird. Diese Rinne kann vom Bagger ausgehoben und braucht nicht ausgemauert oder zementiert zu werden. Parallel zur Rinne ist ein Damm von mäßiger Höhe aufgeführt, auf welchem ein Geleise gelegt ist. Auf diesem Geleise bewegt sich der fahrbare Trockenbagger, dessen Eimerkette nach Bedarf über etwa einzubauende Schütze, Schleusen usw. gehoben werden kann. Der Bagger fördert den Schlamm in Abfuhrwagen oder bringt denselben zur Ablagerung. Wenn die Niveauverhältnisse es gestatten, kann die dickflüssige Masse, mit Wasser verdünnt, durch Rinnen auf größere Entfernungen transportiert und an geeigneter Stelle zur Ablagerung gebracht werden. Wenn sich die Schlammassen schnell absetzen, genügt ein Kanal von 50 m Länge; es können jedoch Fälle eintreten, daß die Länge größer gewählt werden muß. Sollte der Raum für eine größere Länge nicht ausreichen, so können mehrere Parallelrinnen angeordnet werden, welche mit Hilfe von Drehscheiben mit demselben Bagger entleert werden können. Die

Kosten einer Anlage unter normalen Verhältnissen betragen 5500 ℳ. Der Betrieb geschieht mittels Dampf oder elektrischer Kraftübertragung; der Kraftbedarf beträgt nur 6 P. S. Die Leistung des Baggers ist 200 cbm in 12 Stunden.

Nachstehende Skizze veranschaulicht die Anordnung einer Anlage, welche sich auch für solche Hochofenwerke eignen dürfte, die die Schlacke granulieren, in Klärteichen oder Sammelrümpfen auffangen und in Wagen heben müssen. Es soll nicht unterlassen werden, darauf aufmerksam zu machen, daß zuweilen außer der Rinne, in welcher sich das gröbste Material absetzt und sofort durch den Bagger gehoben wird, auch noch ein Klärteich für die feinsten Schlammteilchen erforderlich ist. Dies wird dann der Fall sein, wenn die Abwässer tunlichst geklärt in die natürlichen Flußläufe laufen sollen. Die nur von Zeit zu Zeit notwendige Entleerung kann auch mit dem Bagger vorgenommen werden.

W. Venator.



Die Entwicklung der Koksindustrie in den Vereinigten Staaten von Amerika.

Im Jahre 1904 hat die Kokserzeugung der Vereinigten Staaten von Amerika mehr als 6 % gegen das Vorjahr abgenommen und ihr Wert ist um mehr als 30 % gefallen. Die Erklärung für diesen Niedergang ist in der ungünstigen Lage und Entwicklung der amerikanischen Eisenindustrie während des Sommers 1904 zu suchen, sowie darin, daß der Streik der Anthrazitkohlenarbeiter im Jahre 1903 die Nachfrage nach Koks über Gebühr lebhaft gestaltete. Insgesamt wurden in 1904 21 424 728 t Koks produziert gegen 22 918 012 t im Vorjahr, entsprechend einer Verminderung von 1 492 293 t. Der Gesamtwert der Kokserzeugung sank von 66 498 664 $ in 1903 auf 46 026 183 $, d. h. um 20 472 481 $. In den letzten zehn Jahren hat sich die Koksproduktion fast verdoppelt, ihr Wert ist beinahe auf das 1½fache gestiegen. Die nachstehende Statistik wird durch das Diagramm (Abbildung 1) veranschaulicht, sie bringt die näheren Angaben für die einzelnen Jahre.

Entwicklung der Koksproduktion in den Vereinigten Staaten im letzten Jahrzehnt

Jahr	metr. Tonnen	$
1895	11 333 996	19 018 276
1896	9 398 153	17 271 871
1897	11 583 862	23 203 920
1898	14 422 387	30 505 563
1899	16 401 369	42 148 468
1900	17 424 471	50 272 050
1901	19 773 095	44 445 923
1902	20 962 633	52 116 741
1903	22 918 012	66 459 623
1904	21 424 728	46 026 183

Die Zahl der arbeitenden Koksöfen, welche Ende 1902 69 069 betrug, stellte sich infolge der Streikeinwirkung im Anthrazitkohlengebiet Ende 1903 auf 79 334; dieser Steigerung um 10 265 Öfen stand im Jahre 1904 nur eine Zunahme von 4165 Öfen auf insgesamt 83 499 gegenüber. Außer Betrieb waren in 1903 1999 Koksöfen und im Betrieb 77 335, welch letztere 22 918 012 t produzierten oder im Durchschnitt 296,4 t f. d. Ofen; im verflossenen Jahre wurden 6478 Öfen nicht betrieben und in den übrigbleibenden 77 021 Öfen stellte man 21 424 728 t Koks her, d. h. 278,2 t f. d. Ofen. Im Bau befanden sich Ende 1904 4430

Koksöfen, von denen 832 oder 18,8 % Öfen mit Nebenproduktengewinnung waren. Sieht man jede Koksofenbatterie als einzelne Kokerei an, so gab es 1904 deren 506 gegen 500 im Vorjahr; 82 Koksanstalten standen still gegenüber 41 in 1903. Auf die einzelnen Staaten und Territorien verteilt sich die Kokserzeugung des Jahres 1904 nach dem Bericht von E. W. Parker, United States Geological Survey, wie folgt:

Kokserzeugung in den Vereinigten Staaten von Amerika in 1904.

Staat oder Territorium	Zahl der Kokereien	Zahl der Öfen	Verkokte Kohle in Tonnen	Koksproduktion in Tonnen
Alabama . . .	42	9 059	3 624 896	2 122 579
Kolorado und Utah . . .	17	3 923	1 248 353	715 677
Georgia . . .	2	500	119 973	68 761
Jllinois . . .	5	155	7 375	4 026
Indiana . . .	1	36	—	—
Indian Territory	5	286	89 654	40 641
Kansas . . .	6	90	13 174	8 580
Kentucky . .	7	499	127 106	58 150
Missouri . . .	2	8	3 460	2 219
Montana . . .	4	520	71 021	37 638
Ohio	8	539	150 097	99 120
Pennsylvania .	217	42 165	20 345 882	13 478 995
Tennessee . .	17	2 436	651 390	343 971
Virginia . . .	16	4 345	1 484 673	999 256
Washington	6	256	69 833	41 207
West-Virginia	137	16 929	3 213 808	2 070 759
Maryland . .	1	200		
Massachusetts .	1	400		
Michigan . . .	2	135		
Minnesota . .	1	50		
New Jersey . .	1	100	1 856 030	1 333 149
New Mexiko .	2	134		
New York . .	3	352		
Wisconsin . .	2	308		
Wyoming . .	1	74		
Zusammen	506	83 499	33 076 735	21 424 728

Von den 26 Staaten und Territorien, welche sich 1904 an der Kokserzeugung beteiligten, hatten nur drei eine geringe Produktionserhöhung gegenüber dem Vorjahr zu verzeichnen. Die größte Abnahme fand in den bedeutendsten Produktionsstaaten statt, indem Pennsylvania 716 410 t, West-Virginia 325 232 t und Alabama 320 423 t weniger als in 1903 erzeugten; sodann folgte Kolorado mit — 240 155 t und Tennessee mit — 152 043 t, während bei allen übrigen Staaten die Abnahme unter 100 000 t blieb. Eine nicht unbeträchtliche Koksmenge stammt aus Staaten, welche keine Kohlenfelder besitzen, nämlich aus Massachusetts, Minnesota, New York, New Jersey und Wisconsin. In Minnesota wurden erst im verflossenen Jahre 50 Otto-Hoffmannöfen bei Duluth fertiggebaut und in Betrieb gesetzt. Die Koksöfen bei Baltimore, Md., und bei Delray und Wyandotte, Mich., beziehen ihre Kokskohle ebenfalls aus anderen Staaten. Eine der beiden Kokereien in Wisconsin besteht aus Bienenkorbkoksöfen, sonst sind stets Teeröfen gebaut. Die Gesamtzahl der Teeröfen belief sich 1902 auf 1663, 1903 auf 1956 und 1904 auf 2910, welch letztere 2 365664 metr. Tonnen Koks erzeugten, entsprechend einer Zunahme von 658 332 t oder 38,6 % gegenüber 1903, obwohl die Gesamt-Koksproduktionsziffer des Jahres abgenommen hatte. Die Jahresleistung der Teeröfen war im Jahre 1904 durchschnittlich 812,7 t gegen 872,9 t in 1903, die Bienenkorböfen produzierten im Jahresdurchschnitt 257,2 t gegen 281,5 t in 1903. Die Teeröfen hatten 1904 ein Ausbringen von 73 % und alle Koksöfen zusammen eine Koksausbeute von 64,8 %. Von den im Bau befindlichen 832 Teeröfen standen 40 bei Tuscaloosa, Ala., 120 bei South Chicago, Jll., 658 bei Buffalo, N. Y. und 14 bei Cleveland, Ohio. Nach Fertigstellung dieser Teeröfen werden 1905 etwa 16 % der Gesamt-Kokserzeugung der Vereinigten Staaten in Öfen mit Gewinnung der Nebenprodukte hergestellt werden, gegen 11 % in 1904, 7,4 % in 1903 und 5,5 % in 1902. Die Entwicklung der Teeröfen im letzten Jahrzehnt geht aus der nachfolgenden Übersicht hervor, welche zugleich die Gesamt-Koksofenstatistik vergleichshalber vor Augen führt.

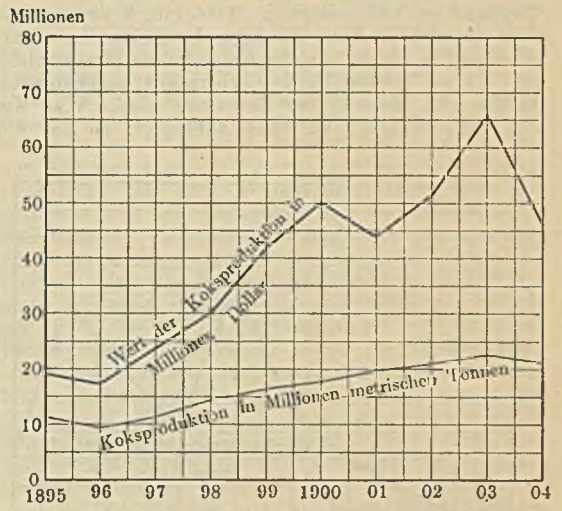


Abbildung 1.
Kokserzeugung der Vereinigten Staaten von Amerika in den Jahren 1895 bis 1904.

Entwicklung der Koksöfen in den Vereinigten Staaten von Amerika 1894 bis 1904.

Jahr	Zahl der Kokereien	Zahl der Koksöfen im Bau	Zahl der Koksöfen im Betriebe	Koksausbringen %	Zahl der Teeröfen im Bau	Zahl der Teeröfen im Betriebe
Ende 1894	260	591	44 772	64	60	12
1895	265	638	45 565	64	60	72
1896	341	383	46 944	63	120	160
1897	336	575	47 668	63,5	240	280
1898	341	1048	48 383	63,6	500	520
1899	343	4037	49 603	65,1	65	1020
1900	396	5804	58 484	63,9	1096	1085
1901	423	5205	63 951	63,7	1533	1165
1902	456	8758	69 069	64,1	1346	1663
1903	500	6275	79 334	64,1	1335	1956
1904	506	4430	83 499	64,8	832	2910

Die Kokspreise stehen seit einer Reihe von Jahren am tiefsten in Virginia, mit einem geringen Unterschiede gegenüber West-Virginia und Pennsylvania, und am höchsten im Staate Montana. Da aber die ersten drei Staaten über 80 % der Gesamt-Kokserzeugung liefern, so ist der Durchschnitts-Kokspreis sehr niedrig. Für das letzte Jahrzehnt stellen sich die Preisbewegungen des amerikanischen Koks wie folgt:

Durchschnitts-Kokspreise in den Vereinigten Staaten von Amerika 1895 bis 1904.

Jahr	Dollar f. d. metr. Tonne	Jahr	Dollar f. d. metr. Tonne
1895 . . .	1,68	1900 . . .	2,89
1896 . . .	1,84	1901 . . .	2,25
1897 . . .	2,00	1902 . . .	2,47
1898 . . .	2,12	1903 . . .	2,90
1899 . . .	2,57	1904 . . .	2,15

Der niedrigste Preis wurde hiernach im Jahre 1895 erzielt und der höchste 1900 und 1903, welche beide Jahre eine Erhöhung von 72 % gegenüber dem Tiefstand von 1895 brachten. Abbildung 2 veranschaulicht die starken Schwankungen des Kokspreises (umgerechnet in Mark), welche insbesondere für die nicht der United States Steel Corporation angehörenden Werke von wesentlicher Bedeutung sind. Was die Ein- und Ausfuhr von Koks anbelangt, so hat die

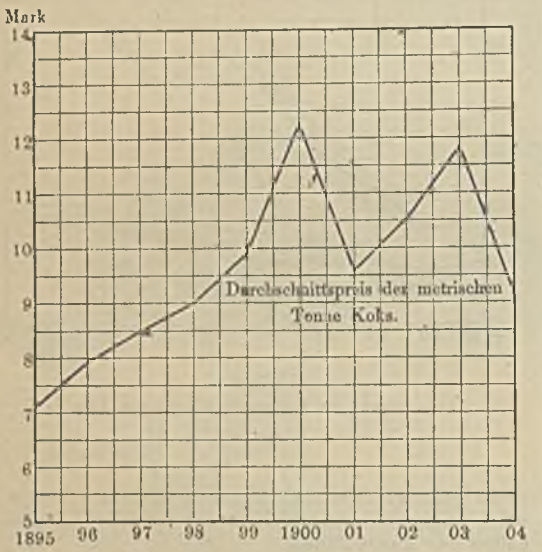


Abbildung 2.
Durchschnittspreis des Koks in den Vereinigten Staaten von Amerika in den Jahren 1895 bis 1904.

Einfuhr in der ersten Hälfte des verflossenen Jahrzehnts sich nur in bescheidenen Grenzen bewegt, in der zweiten Hälfte sieg sie auf das Doppelte; die Koksausfuhr hingegen hat gemäß nachstehender Statistik sich seit 1894 mehr als verzehnfacht und ihr Wert mehr als verdreizehnfacht.

Ein- und Ausfuhr von Koks in den Vereinigten Staaten von Amerika 1894 bis 1904.

Jahr	Kokseinfuhr		Koksausfuhr	
	metr. Tonnen	Wert in Dollar	metr. Tonnen	Wert in Dollar
1894	28 032	66 463	43 504	154 828
1895	26 871	71 366	119 170	424 174
1896	44 066	114 713	153 479	553 600
1897	35 756	98 558	175 813	546 066
1898	41 844	142 334	202 755	600 931
1899	28 301	142 504	284 679	858 856
1900	104 826	371 341	383 031	1 358 968
1901	73 883	266 078	390 479	1 516 898
1902	109 156	423 774	398 771	1 785 188
1903	101 580	—	423 047	2 091 875
1904	—	—	473 406	—

Das stetige Wachsen der amerikanischen Koksausfuhr verdient um so mehr Beachtung, als das letzte Jahr eine Erhöhung von fast 12 % gegen 1903 aufweist, trotz der Verringerung der Gesamt-Kokserzeugung um 6 %.

In solchem prozentualen Maße hat sich die Koksausfuhr der anderen Hauptproduktionsländer nicht gesteigert, sie nahm in Deutschland mit 2 716 855 t um 7,7 % gegen 1903 zu, in Belgien mit 879 798 t um 4,3 % und in Großbritannien mit 686 553 t um 5,5 %. Es dürfte daher die Zeit nicht allzufern sein, wo die Vereinigten Staaten von Amerika die beiden letzteren Länder in der Koksausfuhr überflügeln werden.

O. Simmersbach.

Deutscher Stahlformguß in England.

In Heft 7 Seite 435 des diesjährigen Jahrgangs von „Stahl und Eisen" war auf einen in der Londoner Zeitschrift „Engineering" veröffentlichten Brief hingewiesen worden, in welchem über die häufig mangelhafte Beschaffenheit englischen Stahlformgusses geklagt und demgegenüber den Leistungen der deutschen Stahlformgußwerke volle Anerkennung gezollt wurde. Wir bemerkten damals hierzu, daß dieser Brief, da er von einem Ausländer herrühre, gewiß als eine von Voreingenommenheit für die deutsche Industrie vollständig freie und daher sehr beachtenswerte Kundgebung angesehen werden könne. Ein um so größeres Erstaunen hat es daher in deutschen fachmännischen Kreisen erregt, als eine Notiz durch die Tagespresse ging, es seien von deutschen Werken minderwertige Gußstücke an englische Werften geliefert worden. Diese Notiz gründete sich auf einen in einer englischen Zeitung erschienenen Bericht über eine Rede, die Sir John Glover, Chairman von Lloyds Register, angeblich bei einem nach Besichtigung der Darlington-Forge-Werke stattgehabten Frühstück gehalten hatte und in welcher er erwähnt haben sollte, die Besichtigungskommission des Lloyd habe auf dem genannten Werke deutsche Gußstücke mit der Aufschrift „Not to be used" gesehen, die dorthin geliefert worden wären mit dem Auftrage, bessere Stücke zum Ersatz dafür anzufertigen. Es sei absolut unnötig, sie als „Made in Germany" zu bezeichnen, denn man sehe auf den ersten Blick, daß sie für ihren Zweck gänzlich ungeeignet seien.

Bei der Wichtigkeit der Angelegenheit wandte sich die Redaktion von „Stahl und Eisen", trotz der auf der Hand liegenden Unglaubwürdigkeit dieser Notiz, an den Vertreter von Lloyds Register, worauf ein Antwortschreiben von dem Sekretär dieser Gesellschaft einging, das in der Übersetzung wie folgt lautet:

„Sehr geehrter Herr!

Ich empfing Ihren Brief vom 11. d. M. nebst dem in denselben eingelegten Schreiben vom 10. d. M., das Sie von der Redaktion von „Stahl und Eisen" empfangen haben und in dem auf einige Bemerkungen Bezug genommen wird, die Sir John Glover, der Chairman unserer Gesellschaft, in bezug auf deutsche Stahlformgußstücke gemacht haben soll. In Beantwortung der gestellten Anfrage habe ich das Vergnügen, Ihnen mitzuteilen, daß der fragliche Bericht, wie Sie annehmen, völlig falsch ist. Sir John hat solche Ausdrücke, wie sie in dem uns übersandten Zeitungsausschnitt angeführt sind, nicht gebraucht und hat auch nie irgendwelche Absicht gehabt, sie zu brauchen. Ich darf wohl noch hinzufügen, daß das Frühstück in Darlington eine vollständig private Sache war. Es war kein Zeitungs-Berichterstatter zugegen und wurde auch kein Protokoll der Verhandlungen aufgenommen, welche vollständig zwanglos und von sehr kurzer Dauer waren.

Ihr ergebener *A. Scott*, Sekretär."

Hiernach zerfällt die in der Presse breitgetretene angebliche Rede des Hrn. Glover und die daran geknüpften Zeitungsäußerungen in Nichts. Übrigens ließ auch die Tatsache, daß eine große Anzahl deutscher Stahlgießereien nach eingehender Prüfung ihrer Fabrikate seitens Lloyds Register von dieser Gesellschaft zur Lieferung zugelassen worden sind und seitdem zur vollen Zufriedenheit liefern, vermuten, daß es kaum möglich war, daß die Notiz der Wahrheit entsprach.

Die Kruppschen Werke.

Die Kruppschen Werke, die nach dem Tode des Wirkl. Geheimen Rat Friedrich Alfred Krupp ungeteilt in das Eigentum seiner ältesten Tochter übergingen, wurden einem letztwilligen Wunsche des Entschlafenen gemäß in eine Aktiengesellschaft umgewandelt, deren Aktien jedoch, im Werte von 16 Millionen Mark, im Besitz der bisherigen Inhaberin Fräulein Berta Krupp verblieben. Der Vorstand dieser Aktiengesellschaft setzt sich aus einem elfgliedrigen Direktorium zusammen, davon wohnen neun Mitglieder in Essen und je eines in Magdeburg und Kiel; letztere sind zugleich Vorsitzende der Direktionen Grusonwerk und Germaniawerft. Der Aufsichtsrat besteht aus vier Mitgliedern. Die Fried. Krupp-Aktiengesellschaft, die insgesamt 55816 Personen, einschließlich 4632 Beamten, beschäftigt, umfaßt folgende Werke: die Gußstahlfabrik in Essen mit 46587 Personen, das Stahlwerk Annen mit 840 Personen, das Grusonwerk in Magdeburg-Buckau mit 3938 und die Germaniawerft in Kiel mit 4451 Personen. Zu der Verwaltung der Gußstahlfabrik Essen gehören die Schießplätze in Meppen und Tangerhütte, die Kohlenzechen ver. Sälzer-Neuack in Essen, Hannover in Hordel bei Bochum und Hannibal in Hordel-Eickel bei Bochum, zahlreiche Eisensteingruben in Deutschland und Nordspanien, die Hüttenwerke Friedrich-Alfred-Hütte in Rheinhausen, Mülhofenerhütte bei Engers und Hermannshütte bei Neuwied, die Maschinenfabrik und Eisengießerei in Sayn und schließlich eine Reederei in Rotterdam.

In der Gußstahlfabrik werden die verschiedensten Stahlsorten, wie Tiegelgußstahl, Siemens-Martinstahl, Stahlformguß, Puddelstahl, Bessemerstahl, Hartstahl (für Zerkleinerungsmaschinen, Bagger, Geldschränke), Spezialstahle für den Kraftwagenbau und verschiedene Legierungen von Stahl mit Wolfram, Nickel, Chrom, Molybdän usw. hergestellt; ferner befaßt sie sich mit der Fabrikation von Gegenständen aus Gußeisen, Schmiedeisen und Bronze. Als Hauptspezialität betreibt das Essener Werk, ebenso wie das Grusonwerk und die Germaniawerft, die Herstellung von Kriegsmaterial; hierzu gehören Geschütze aller Kaliber, Artilleriefahrzeuge jeder Art, auch mit Beschirrungen, Munition, Gewehrläufe, Panzer usw. Ferner sind die Erzeugnisse für Verkehrs- und andere gewerbliche Zwecke, als da sind Eisenbahnmaterial, Schiffbaumaterial, Maschinen und Maschinenteile, Stahl- und Eisenbleche, Walzen, Werkzeugstahl usw. zu nennen. Von der Größe des Essener Werkes geben folgende Zahlen ein deutliches Bild: Der Grundbesitz betrug am 1. Januar 1905 in Essen und umliegenden Gemeinden (ohne Verwaltung Hügel) 422 ha 25 a 70 qm, wovon 71 ha 55 a 96 qm überbaut sind. Es waren 1904 in Tätigkeit 5700 Arbeitsmaschinen, 153 Dampfhämmer (insgesamt 250223 t Fallgewicht), 66 hydraulische Pressen, 373 Dampfkessel, 514 Dampfmaschinen (insgesamt 44111 P. S.), 569 Elektromotoren (insgesamt 8219 P. S.) und 608 Krane (insgesamt 6512900 kg Tragfähigkeit). Der Gesamtverbrauch betrug an Kohlen 873916 t, an Koks 454521 t, an Briketts 8747, an Wasser 14397034 cbm, an Gas 17568850 cbm und an Elektrizität 9974795 Kilowattstunden. Auf den beiden Schießplätzen wurden zusammen im Jahre 1904 31876 Schuß abgegeben und dazu 74886 kg Pulver und 525808 kg Geschoßmaterial verbraucht.

Von den Kruppschen Hüttenwerken ist die nach den modernsten Gesichtspunkten erbaute Friedrich-Alfred-Hütte in Rheinhausen, auf dem linken Rheinufer gegenüber Duisburg-Hochfeld gelegen, das bedeutendste. Sie umfaßt eine Hochofenanlage von sechs Hochöfen und ein Stahl- und Walzwerk. Das Martinwerk enthält zwei 30 t-Öfen, das Thomaswerk umfaßt die Mischeranlage mit zwei 500 t-Mischern und zwei Kupolöfen, die Konverteranlage mit vier 20 t-Konvertern, zwei Spiegelöfen und einem Vorwärmofen für Ferromangan, ferner die Gießhalle, das Maschinenhaus, eine Kalkbrennerei, eine Dolomit- und Steinfabrik und eine Schlackenmühle. Das Walzwerk enthält ein Block-Reversier-Duo von 1150 mm Walzendurchmesser mit Dampfmaschine und drei Blockscheren, ein Reversier-Duo von 850 mm Walzendurchmesser mit Dampfmaschine, welche auf der andern Seite eine Triostraße von 850 mm Walzendurchmesser treibt, je ein Trio von 700 mm, eins von 525 mm und eins von 420 mm (Vorgerüst 550 mm) Walzendurchmesser mit Gasmaschine und ein Doppelduo von 300 mm Walzendurchmesser (Vorgerüst 450 mm) mit Gasmaschine. Die Gesamtanlage wird versorgt durch eine elektrische Zentrale mit sechs Hochofengas-Dynamos (5000 P. S.), zwei stehende Verbund-Dampfmaschinen von je 200 P. S., eine Hochofengasmaschine von 40 P. S., 74 Zweiflammrohrkessel zu je 90 qm Heizfläche und ein Wasserwerk mit zwei Hochbehältern von 500 und 1000 cbm Fassungsraum bei einer Leistung von 60 cbm Wasser i. d. Minute. Auf sämtlichen oben genannten Kruppschen Hüttenwerken wurden im Jahre 1904 durchschnittlich täglich 1672 t Eisenerz aus eigenen Gruben verhüttet.

Das Stahlwerk Annen besitzt drei Siemens-Martinöfen von zusammen 40 t Fassungsvermögen, zwei Tiegelöfen mit je 100 Tiegel-Einsatz, vier Vorwärmöfen und ein neues Walzwerk. Als Spezialitäten stellt dieses Werk Stahlformguß aus Siemens-Martinstahl und Tiegelstahl, Gewehrlaufstäbe und Walzstahl für Gewehrteile her. Es können Stücke in Stahlformguß bis zu 25000 kg Fertiggewicht erzeugt werden.

Die hauptsächlichsten Erzeugnisse des Grusonwerkes sind Hartgußpanzertürme, Panzerbatterien und sonstiges Artilleriematerial, ferner Hartguß für Walzen aller Art (Kollerringe, Brechbacken usw.), Grauguß, Stahlformguß, Schmiedestücke, Eisenbahnmaterial, Krane, Walzwerke, Pressen und Maschinen für Zerkleinerung und Aufbereitung; außerdem stellt das genannte Werk noch her: Einrichtungen für Linoleum- und Linkrustafabriken, für Korkmüllereien, für Korkplattenfabriken, für Kabelfabriken, für Hanf- und Drahtseilereien, für Gummi-, Guttapercha- und Zelluloidfabriken, für Pulver-, Schießwoll- und Sprengstoffabriken, für Ölmühlen und Ölkuchenmüllereien, und schließlich Bandsägen zum Schneiden von Metallen, Blechpoliermaschinen, Zeichentische usw. Das Grusonwerk nimmt mit Einschluß seines Buckauer Schießplatzes eine Fläche von 29,6 ha ein; im Jahre 1904 waren in Tätigkeit 66 Dampfmaschinen mit 2015 P. S., 116 Elektromotoren mit 1240 P. S., 1508 Werkzeugmaschinen und 379 Krane.

Die Germaniawerft, die seit 1. April 1902 im Besitz der Fried. Krupp-Aktiengesellschaft ist, weist als hauptsächliche Erzeugnisse auf: Kriegsschiffe, Schnelldampfer und Handelsschiffe jeglicher Art, sowie Eisbrecher, Dampfbagger und Dockanlagen; ferner Schiffsdampfmaschinen, stationäre Dampfmaschinen, schnellaufende Dampfmaschinen mit Patentachsen-Regulator für direkten Dynamoantrieb, Dampfpumpenmaschinen, Dampfturbinen (Zölly), Bergwerks- und Hüttenmaschinen, Luftballonwinden, Schiffsdampfkessel, Lokomotivkessel, Cornwallkessel, Doppelkessel, Wasserrohrkessel (Patent Schulz-Thornycroft), Rohrplatten-Sicherheitskessel (Patent Stoltz), Dampfmotorwagen

und Dampfmotorboote. Das Gesamtareal der Germaniawerft beträgt 235 000 qm, wovon etwa 83 200 qm überbaut sind. Die Anlagen enthalten vor allem sieben Hellinge (vier überdacht) für große Schiffe und eine Torpedobootshelling für fünf bis sechs Boote. Im Jahre 1904 waren in Tätigkeit 1056 Arbeitsmaschinen, zehn Dampfhämmer, 105 Krane und 172 Dynamomaschinen und Elektromotoren.

Die Zahlen des Kassen- und Versicherungswesens der Fried. Krupp-Aktiengesellschaft (insgesamt) weisen eine recht respektable Höhe auf. Auf Grund der Reichs-Versicherungsgesetze wurden im Jahre 1903 bezahlt für die

Krankenversicherung . . .	631 722,65 ℳ
Unfallversicherung	984 125,31 „
Invalidenversicherung . . .	319 539,16 „
Insgesamt:	1 935 387,12 ℳ

Die statutarischen Leistungen der Firma zu gesetzlich nicht vorgeschriebenen Kassen betrugen in demselben Jahre:

Krankenunterstützungskasse . . .	74 748,03 ℳ
Arbeiterpensionskasse	743 742,43 „
Beamtenpensionskasse	160 613,51 „
Familienarztkasse	20 985,56 „
Insgesamt:	1 000 089,53 ℳ

Die aus den besonderen Stiftungen und Fonds der Fried. Krupp-Aktiengesellschaft, sowie den sonstigen von der Firma gewährten Unterstützungen und Zuschüsse betrugen im gleichen Jahre zusammen 319 919,81 ℳ, so daß die gesamte Jahresleistung der Firma an Versicherungs- und Kassenbeiträgen und Unterstützungen im Jahre 1903 die Höhe von 3 255 396 ℳ erreichte.

Bücherschau.

M. A. Pavloff: *1. Hochofenatlas.* Jekaterinoslaw 1902. 20 ℳ. *2. Martinwerksatlas.* Ebendaselbst 1904. 12 ℳ. (Vertrieb für Deutschland: Julius Springer, Berlin N.)

Der Verfasser, zurzeit Professor der Eisenhüttenkunde in Petersburg, ist einer der tüchtigsten und angesehensten Eisenhüttenleute Rußlands und verfügt im besonderen über reiche im In- und Auslande gesammelte Erfahrungen im Bau von Hochofenwerken.

Der Hochofenatlas enthält insgesamt 127 Blatt Zeichnungen, darunter 4 mit 51 Hochofenprofilen, 17 Blatt für Stein- und Hochofenkonstruktion, 19 für Hochofenarmaturen, 13 für Gichtverschlüsse, 16 für Winderhitzer, 5 für Erzvorratsräume und 6 Blatt für Situationspläne. Die Zeichnungen sind mit Maßangaben versehen und haben um so mehr Wert, als sie nicht von einem reinen Eisenkonstrukteur stammen, sondern sich zumeist streng den Bedürfnissen der hüttenmännischen Praxis anpassen. Bezüglich Blatt 47 indes sei bemerkt, daß der dort vorgeführte Gichtaufzug zu leicht konstruiert ist.

Der Martinwerksatlas bringt auf 52 Blättern u. a. sehr gute Zeichnungen von Herdöfen und Kippöfen nebst Details sowie nicht minder treffliche Konstruktionen von Regeneratoren, Reversierventilen und Situationsplänen. Für die einzelnen Zeichnungen ist in russischer, französischer und englischer Sprache eine kurze Beschreibung beigefügt.

Beide Atlanten werden den Fachgenossen recht willkommen sein.

Oskar Simmersbach.

Über Schwerlast-Drehkrane im Werft- und Hafenverkehr. Von Dr.-Ing. Eugen Schürmann-Düsseldorf. München und Berlin 1904, R. Oldenbourg. 6 ℳ.

Vielfach wird, auch von Akademikern, die Bedeutung der theoretischen Ausbildung der Studierenden an technischen Hochschulen verkannt. Gewiß wird man als Ingenieur nicht tagtäglich Probleme zu lösen haben und vor Aufgaben gestellt werden, die das ganze Rüstzeug theoretisch-technischen und namentlich mathematischen Könnens verlangen. Aber schließlich kommt es doch auch nicht zu selten vor, daß Neues konstruiert werden muß, daß die Unterlagen ganz neu dafür geschaffen werden müssen, daß keine Erfahrungen vorhanden sind und irgend eine Anlehnung an gegebene Verhältnisse ausgeschlossen ist. Dies trifft besonders dann zu, wenn Konstruktionen gefordert werden, die hinsichtlich Dimensionen und hinsichtlich Leistungsfähigkeit ins Nichtdagewesene gehen. Hier versagen die guten Elementarregeln und Formeln, und die Garantie für den Erfolg und das Sichbewähren kann nur durch eine gut aufgebaute, sämtliche, auch scheinbar unwesentliche Momente berücksichtigende Berechnung gegeben werden. Dann gilt es allerdings, die Theorie stark in Anspruch zu nehmen, dann gilt es auch, die Wege ausfindig zu machen, um den gestellten Aufgaben eine einwandfreie Lösung zu geben. Die Schwerlast-Drehkrane gehören wegen ihrer ganzen Eigenart zu den Konstruktionen, die genau und mit aller Gründlichkeit und Schärfe berechnet werden müssen. Der Verfasser, der die vier Haupttypen genannter Krane und zwar Drehscheibenkrane (alte Form), Drehscheiben-T-Krane (neue Form), Hammerkrane und Derrickkrane vergleichend und hinsichtlich Konstruktion und Berechnung behandelt, weiß jedenfalls die sich einstellenden Schwierigkeiten geschickt zu überwinden; er löst dabei mit einer gewissen Eleganz all die verschiedentlichen Aufgaben. Zu dem Zwecke bevorzugt er neben der graphischen Berechnung die Anwendung der höheren Mathematik, was ja ohnedies namentlich bei dynamischen Aufgaben von großem Vorteil ist, wenn nicht überhaupt ein gewisser Zwang dazu vorliegt. Die rechnerisch gefundenen Werte hinsichtlich der in Betracht kommenden Widerstände, der Gründungskosten, Stromkosten, der Kosten für Bedienung usw. stellt der Verfasser am Schlusse durch graphische Schaubilder übersichtlich zusammen und bietet somit Gelegenheit, die einzelnen Systeme gründlich zu vergleichen. Das Ganze ist eine gründliche Studie und wird dem Freude machen und dem interessante Anregung geben, der sich mit derartigen oder ähnlichen Fragen gern beschäftigt oder sich beschäftigen muß.

E. W.

Bau der Dampfturbinen. Von Alfred Musil, Professor an der K. K. Deutschen Technischen Hochschule in Brünn. Mit zahlreichen Abbildungen im Text. Leipzig 1904, B. G. Teubner. Geb. 8 ℳ.

Daß die technische Literatur mit Büchern über Dampfturbinen in der letzten Zeit reichlich bedacht worden ist, darüber braucht man sich kaum zu wundern.

Es könnte ja auch eine große Anzahl von diesen Werken, weil sie von verschiedenen Gesichtspunkten aus geschrieben sind, nebeneinander bestehen, ohne daß sie dem einen oder dem andern Buch seinen Wert nehmen. Die vorliegende Arbeit gehört jedenfalls zu den wertvollen Erscheinungen auf diesem Gebiet, das so manchem Techniker neu ist und auf welchem so mancher Konstrukteur selbständige Studien machen muß. Hierzu aber bietet gerade das Buch von Musil eine ausgezeichnete Gelegenheit. In klarer Weise werden dem Leser die theoretischen Grundlagen entwickelt und die hauptsächlichsten konstruktiven Besonderheiten in Wort und guter Zeichnung vorgeführt. Der Verfasser behandelt, nachdem er zwei einleitende Kapitel über „Das Wesen der Dampfturbine und die Dampfturbinen-Systeme" und „Die Dampfdüse" vorausgeschickt hat, in gesonderten Kapiteln die verschiedenen Dampfturbinen-Systeme, nämlich die von de Laval, Parsons, Zölly, Riedler-Stumpf, Curtis und Rateau, und zwar unter Berücksichtigung einer allgemeinen Charakteristik, der Betriebsverhältnisse, des Raumbedarfs, der Regulierung und des Dampfverbrauchs. Die einzelnen Kapitel geben bei aller Knappheit eine hinreichend klare Übersicht, vor allem ist das reichlich vorhandene Material glücklich gesichtet und ausgewählt. Das gilt auch bezüglich der Ergebnisse, die die verschiedenen Studien und Versuche von anderer Seite gezeitigt haben. Daß es dem Verfasser nicht möglich war, den praktischen Teil, also die konstruktiven Einzelheiten, besser zu bedenken, muß lebhaft bedauert werden; vielleicht gelingt ihm dies besser gelegentlich der zweiten Auflage. *E. W.*

Worms, Dr. Stephen: *Schwazer Bergbau im fünfzehnten Jahrhundert.* Ein Beitrag zur Wirtschaftsgeschichte. Wien I, Kohlmarkt 20, Manzsche Hofbuchhandlung. 6 Kr.

Der Verfasser untersucht zunächst an Hand der vorhandenen Quellenwerke, wie alt der Schwazer Bergbau sei, und kommt zu dem Ergebnis, daß die Entstehungszeit zwischen 1428 und 1439 angesetzt werden könne. In vier Kapiteln behandelt er dann die ursprüngliche Organisation des Schwazer Bergwesens, die Ausgestaltung der Schwazer Wirtschaftsorganisation um die Mitte des 15. Jahrhunderts, die Bergbauverhältnisse zu Schwaz von 1450 bis 1468 und endlich ihre Entwicklung bis zum Regierungsantritte Maximilians I. Das Buch bietet für den einst blühenden Schwazer Silberbergbau, von dem heute noch zahlreiche Schutthalden zeugen, interessante Aufschlüsse über die rechtlichen Grundlagen seiner Existenz, das Unternehmertum, die Stellung und Verhältnisse der Arbeiter und die Regelung des Betriebes überhaupt. Der genaue Abdruck zahlreicher Urkunden verschafft dem Leser vielfach die Möglichkeit, selbst zu beurteilen, inwieweit die Schlußfolgerungen, die der Verfasser aus seinen Studien gezogen hat, berechtigt sind.

R. Calwer: *Das Wirtschaftsjahr 1903.* II. Teil: Jahrbuch der Weltwirtschaft. Jena 1905, Gustav Fischer. Geh. 8 *M*, geb. 9 *M*.

Der Verfasser gerät bei der jetzigen Art der Herausgabe seiner Jahrbücher in das folgende Dilemma: entweder wartet er die endgültigen statistischen Angaben ab, dann verzögert sich das Erscheinen der Jahrbücher ganz erheblich; oder er läßt sie ohne Rücksicht auf die endgültigen amtlichen Ergebnisse der Statistik möglichst frühzeitig erscheinen, dann stößt sich die Kritik wieder an den vorläufigen Zahlenangaben. Wir begrüßen es deshalb mit Freude, daß er beabsichtigt, vom Jahrgang 1905 ab den textlichen und statistischen Teil zu trennen, und den ersten, textlichen Teil unmittelbar am Jahresschluß des jeweiligen Berichtsjahres, den zweiten, statistischen Teil dagegen im Laufe des dem Berichtsjahr folgenden Jahres erscheinen zu lassen. Dadurch wird sowohl denen Rechnung getragen, die unmittelbar am Jahresschluß einen Gesamtüberblick sich verschaffen wollen, als auch denen, die auf das statistische Ziffernmaterial den Hauptwert legen. Diese Praxis befolgt ja glücklicherweise in der Neuzeit auch die Mehrzahl unserer Handelskammern. — Das „Jahrbuch der Weltwirtschaft" erscheint diesmal reichlich spät, weil der Verfasser die endgültigen Zahlen der Statistik abwarten wollte; aber selbst jetzt liegen sie noch nicht in der Vollständigkeit vor, die erforderlich wäre, um allen Ansprüchen zu genügen. Das ist freilich nicht die Schuld des Verfassers, sondern der wirtschaftsstatistischen Berichterstattung. Nichtsdestoweniger ist das Buch in mehr als einer Beziehung wertvoll. Mit dem bekannten Bienenfleiß des Verfassers zusammengetragen, findet sich hier eine Fülle wissenswerter Tatsachen über die Entwicklung der Produktion, über die Lage des Arbeitsmarktes, über die Landwirtschaft, den Bergbau, das Eisengewerbe, Metalle und Maschinen, das Textilgewerbe, den Geldmarkt, die Börse und das Bankwesen, den auswärtigen Handel und das Verkehrswesen. In den Anlagen sind übersichtlich zusammengestellt die Kohlenförderung, die Eisengewinnung, die Ergebnisse der wichtigsten Zettelbanken, die Emissionen, eine internationale Übersicht über den auswärtigen Handel und den auswärtigen Handel der einzelnen Länder; alles für das Jahr 1903. Das Lob, das wir den früheren Jahrbüchern spendeten, verdient auch das vorliegende fleißige Werk in vollem Umfange.

Dr. W. Beumer.

Ferner sind bei der Redaktion folgende Werke eingegangen, deren Besprechung vorbehalten bleibt:

Das in Russisch-Polen geltende Wechselrecht mit Entscheidungen des Kaiserlich russischen dirigierenden Senates. Herausgegeben und erläutert von Rechtsanwalt Dr. jur. von Veh. Berlin SW. 11, Hallesche Straße 1, Geschäftsstelle des Deutsch-Russischen Vereins E. V. 1,50 *M*.

Handelsgesetzbuch. Mit Erläuterungen von weil. Justizrat F. Litthauer. Dreizehnte Auflage. In Verbindung mit Anderen herausgegeben von Dr. A. Mosse, Geh. Justizrat, Oberlandesgerichtsrat und ord. Hon.-Professor. (Guttentagsche Sammlung deutscher Reichsgesetze. Nr. 4.) Berlin 1905, J. Guttentag, G. m. b. H. Geb. 3 *M*.

Die preußischen Erbschaftssteuergesetze. Erläutert von Ulrich Hoffmann, Geh. Registrator im Königl. Preußischen Finanzministerium. (Guttentagsche Sammlung preußischer Gesetze. Nr. 20.) Berlin 1905, J. Guttentag, G. m. b. H. Geb. 4 *M*.

Gesetz über die Enteignung von Grundeigentum. Text-Ausgabe mit Anmerkungen und Sachregister von Otto Meyer, Landrichter. (Guttentagsche Sammlung preußischer Gesetze. Nr. 37.) Berlin 1905, J. Guttentag, G. m. b. H. Geb. 2 *M*.

Deutscher Kolonialatlas mit Jahrbuch. Herausgegeben von der Deutschen Kolonialgesellschaft. Berlin 1905, Dietrich Reimer (Ernst Vohsen). 0,60 *M*, geb. 1 *M*.

Inhalt: Text (24 Seiten). — Karten: 1. Weltkarte. — 2. Afrika. — 3. Togo und Hinterland. — 4. Kamerun. — 5. Deutsch-Südwestafrika. — 6. Deutsch-Ostafrika. — 7. Deutsche Besitzungen im Stillen Ozean. — 8. Ost-China mit Kiautschou.

	Einfuhr Januar/Juli		Ausfuhr Januar/Juli	
	1904	1905	1904	1905
	t	t	t	t
Fortsetzung.				
Fahrräder aus schmiedbarem Eisen in Verbindung mit Antriebsmaschinen (Motorfahrräder)	56	51	85	117
Messerwaren und Schneidewerkzeuge, feine, außer chirurgischen Instrumenten	53	60	5 136	5 940
Schreib- und Rechenmaschinen	109	90	86	90
Gewehre für Kriegszwecke	3	1	582	444
Jagd- und Luxusgewehre, Gewehrteile	81	97	81	81
Näh-, Stick-, Stopfnadeln, Nähmaschinennadeln	6	7	693	767
Schreibfedern aus unedlen Metallen	68	69	38	38
Uhrwerke und Uhrfurnituren	31	26	571	340
Eisenwaren, unvollständig angemeldet	—	—	199	255
Feine Eisenwaren im ganzen	3 279	3 388	35 027	38 507
Maschinen:				
Lokomotiven	479	499	8 283	12 259
Lokomobilen	883	840	4 565	4 418
Motorwagen, zum Fahren auf Schienengeleisen	23	86	1 007	1 007
„ nicht zum Fahren auf Schienengeleisen: Personenwagen	517	885	780	1 009
Desgl., andere	53	64	213	326
Dampfkessel mit Röhren	61	214	2 566	3 254
„ ohne „	68	208	1 111	1 169
Nähmaschinen mit Gestell, überwieg. aus Gußeisen	3 001	3 222	4 720	4 891
Desgl., überwiegend aus schmiedbarem Eisen	30	40	—	—
Kratzen und Kratzenbeschläge	101	86	249	292
Andere Maschinen und Maschinenteile:				
Landwirtschaftliche Maschinen	13 063	17 751	8 422	8 637
Brauerei- und Brennereigeräte (Maschinen)	28	50	1 977	1 883
Müllerei-Maschinen	458	475	4 625	4 767
Elektrische Maschinen	728	830	7 688	7 755
Baumwollspinn-Maschinen	7 444	4 677	1 792	1 796
Weberei-Maschinen	3 393	2 709	4 179	4 777
Dampfmaschinen	2 155	2 057	14 929	14 319
Maschinen für Holzstoff- und Papierfabrikation	164	209	4 081	4 495
Werkzeugmaschinen	2 341	2 715	13 671	16 435
Turbinen	169	113	978	1 476
Transmissionen	175	110	1 665	2 323
Maschinen zur Bearbeitung von Wolle	550	517	2 999	2 598
Pumpen	629	696	5 284	5 985
Ventilatoren für Fabrikbetrieb	43	60	391	466
Gebläsemaschinen	148	75	109	602
Walzmaschinen	352	263	4 688	6 437
Dampfhämmer	34	22	205	166
Maschinen zum Durchschneiden und Durchlochen von Metallen	303	269	1 679	2 204
Hebemaschinen	456	687	6 112	5 799
Andere Maschinen zu industriellen Zwecken	7 948	8 772	40 793	44 731
Maschinen, unvollständig angemeldet	—	—	8	18
Maschinen und Maschinenteile im ganzen	45 797	49 203	149 769	166 294
Andere Fabrikate:				
Eisenbahnfahrzeuge (Stück)	34	139	15 154	17 566
Andere Wagen und Schlitten (Stück)	150	132	86	84
Dampf-Seeschiffe, ausgenommen die von Holz (Stück)	11	17	11	14
Segel-Seeschiffe, ausgenommen die von Holz (Stück)	1	4	8	1
Schiffe für die Binnenschiffahrt, ausgenommen die von Holz (Stück)	58	87	52	89
Zusammen: Eisen, Eisenwaren und Maschinen . t	258 673	226 677	1 789 261	1 928 556
Zusammen: Eisen und Eisenwaren . . . . . t	212 876	177 474	1 639 492	1 762 262

Handbuch der Elektrochemie, bearbeitet von Professor Dr. W. Borchers-Aachen u. a. I. Band. Spezielle Elektrochemie. I. Teil: Elemente und anorganische Verbindungen. Von Dr. H. Danneel. Lieferung 3. Halle a. d. Saale 1905, Wilhelm Knapp. 3 *M*. (Vergl. „Stahl und Eisen" Jahrgang 1903 Nr. 10 S. 652.) Die 2. Lieferung, ebenfalls zum Preise von 3 *M*, ist im Jahre 1903 erschienen.

Traité d'Analyse des Substances Minérales, par Adolphe Carnot, Membre de l'Institut Inspecteur général des Mines, Directeur de l'École supérieure des Mines. Tome II: Métalloides. Avec des nombreuses figures. Paris (VIe), 49, Quai des Grands-Augustins. Vve Ch. Dunod. 25 Francs.

Zusammenstellung der alten, autonomen und neuen Zollsätze in den Tarifen von Deutschland, Rußland, Österreich, Schweiz, Serbien, Belgien, Italien über die Abschnitte Eisen und Stahl sowie Waren daraus. Herausgegeben vom Verein der Märkischen Kleineisenindustrie zu Hagen i. W. Hagen 1905, Otto Hammerschmidt (in Kommission). 2,25 *M* (einschl. Porto und Verpackung).

Guillet, Léon, Docteur ès-sciences, Ingénieur: *Les aciers spéciaux.* 2e volume. Aciers au chrome, au tungstène, au molybdène, à l'étain, au titane, au vanadium, à l'aluminium, au cobalt. Avec beaucoup de figures. Paris (VIe), 49, Quai des Grands-Augustins. 1905. Vve Charles Dunod. 10 Francs.

Industrielle Rundschau.

Versand des Stahlwerks-Verbandes im Monat Juli 1905 in Produkten A.

Der Versand des Stahlwerks-Verbandes in Produkten A betrug im Juli insgesamt 414 187 t (Rohstahlgewicht), bleibt demnach hinter dem Juniversand (441 789 t) um 27 602 t zurück, übertrifft jedoch den Juliversand des Vorjahres (349 183 t) um 65 004 t; er übersteigt die um 5 % erhöhte Beteiligungsziffer für den Monat Juli um 2,03 %. Hierbei ist zu berücksichtigen, daß die Inventurarbeiten der Werke am Anfang des Monats den Versand sehr beeinträchtigen. An Halbzeug wurden im Juni versandt 146 124 t gegen 151 789 t im Juni d. J. und 117 652 t im Juli 1904; an Eisenbahnmaterial 120 792 t gegen 145 291 t im Juni d. J. und 90 788 t im Juli v. J., und an Formeisen 147 271 t gegen 144 709 t im Juni d. J. und 140 743 t im Juli v. J. Der Juliversand in Halbzeug bleibt also gegenüber dem Vormonat um 5665 t, der von Eisenbahnmaterial um 24 499 t zurück, während der von Formeisen um 2 562 t höher ist als der des Vormonats. Im Juli d. J. betrug der Mehrversand von Halbzeug gegenüber dem gleichen Monate des Vorjahres 28 472 t, von Eisenbahnmaterial 30 004 t und von Formeisen 6 528 t. Der Gesamtversand in Produkten A von April bis Juli betrug 1 778 809 t, übersteigt also die um 5 % erhöhte Beteiligungsziffer für vier Monate um 14,55 %. Von dem Gesamtversand April bis Juli entfallen auf Halbzeug 625 210 t (Inland 72,9 %, Ausland 27,1 %), auf Eisenbahnmaterial 539 045 t (Inland 70,1 %, Ausland 29,9 %) und auf Formeisen 614 554 t (Inland 76,4 %, Ausland 23,6 %). Auf die einzelnen Monate und Produkte verteilt sich der Versand folgendermaßen:

	Halbzeug t	Eisenbahn-Material t	Formeisen t
April 1905 . . .	157 758	120 803	150 622
Mai „ . . .	169 539	152 159	171 952
Juni „ . . .	151 789	145 291	144 709
Juli „ . . .	146 124	120 792	147 271

Eisenwerksgesellschaft Maximilianshütte.

Die sämtlichen Werke der Maximilianshütte waren während des Betriebsjahres gut beschäftigt. Auf den Bergwerken wurden 2 087 886 hl Spat- und Brauneisenstein gefördert; die Hochöfen produzierten 135 255 t Spiegel-, Martin-, Puddel- und Thomaseisen; die Produktion an Walzfabrikaten betrug 136 972 t und an Gußwaren 2917 t.

Nach Deckung der Generalkosten und Passivzinsen ergibt sich ein Gewinn von 4 198 756,98 *M*. Für die im vergangenen Betriebsjahr ausgeführten Neu- und Umbauten und -Erwerbungen im Betrage von 2 035 244,50 *M* und von den im Vorjahr als Anlagewerte vorgetragenen 4 574 970,28 *M*, zusammen 6 610 214,78 *M*, wurden der Reserve für Erneuerungen 829 108,38 *M* entnommen und von dem dann verbleibenden Rest aus dem Gewinn 900 000 *M* abgeschrieben. Gemäß den Vorschlägen des Vorstandes und des Aufsichtsrats sollen von dem verbleibenden Überschuß — außer den alljährlich gewährten Gratifikationen — nach Ergänzung des Unfallkontos, des Dispositionsfonds sowie des Reservefonds für Hochofenreparaturen und Ersatzschienen, dem Erneuerungsfonds der Betrag von 825 000 *M* und der Reserve für die Kohlenzeche Maximilian 700 000 *M* zugewiesen, ferner 100 000 *M* für einen neu zu bildenden „Fonds für außerordentliche Unterstützungen" — dessen Zinsen in besonderen Fällen als außerordentliche Unterstützungen für Meister, Arbeiter und deren Angehörige Verwendung finden sollen — und dann den Aktionären eine Dividende von 400 *M* f. d. Aktie = 1 406 400 *M* zugeteilt werden. Der verbleibende Rest von 92 305,22 *M* wird auf neue Rechnung vorgetragen.

Kattowitzer A.-G. für Bergbau und Eisenhüttenbetrieb.

Die Eisenhüttenbetriebe der Gesellschaft arbeiteten nach dem Geschäftsbericht das ganze Jahr hindurch günstiger als in den letzten Jahren. Sie weisen diesmal wieder Gewinne nach, während sie in den vorhergehenden Jahren erhebliche Verluste hatten. Dieser Fortschritt ist in der Hauptsache dem Umstande zuzuschreiben, daß das Stahlwerk und die neue Grobstrecke für schweres Formeisen das ganze Jahr hindurch, wenn auch bei weitem nicht voll beschäftigt, so wenigstens betrieblich ungestört gearbeitet haben. Einzelne Abteilungen haben ihre Produktion erheblich gesteigert, insbesondere trifft dies für das Martinwerk zu, das den Erzprozeß unter Verwendung von flüssigem Roheiseneinsatz jetzt völlig durchgeführt und damit günstige Ergebnisse erzielt hat. Die gesamte Kohlenförderung stellte sich auf 2 442 566 t gegen 2 422 584 t im Vorjahr. Der Eisenerzbergbau lieferte 13 444 t oberschlesische Brauneisenerze und 5424 t ungarische Spate; auf der Koksanstalt Florentinegrube wurden 69 862 t Koks, 4929 t Teer und 32 003 t Ammoniak

gewonnen; die beiden Hochöfen in Hubertushütte lieferten 59 336 t Roheisen, das Stahlwerk und die Stahlgießerei 38 981 t Flußeisenblöcke und 818 t Stahlgußartikel. In der Eisengießerei, Werkstatt und Kesselschmiede wurden 2540 t Gußwaren und 1568 t Kessel- und Konstruktionsarbeiten hergestellt, das Puddel- und Walzwerk Marthahütte erreichte eine Produktion von 57 078 t Form- und Handelseisen gegen 39 029 t im Vorjahre, also 46 % mehr. Am Schlusse des Berichtsjahres zählten die Werke 10 783 Beamte und Arbeiter, und zwar entfielen auf die Steinkohlenbergwerke 7915, die Hüttenanlagen 2197, die Erzförderungen 144 und die sonstigen Betriebe 477. Der Nettogewinn beträgt nach 1 650 000 ℳ Abschreibungen 2 336 823,54 ℳ, der sich unter Zuziehung des Vortrags aus dem Vorjahre auf 2 394 539,26 ℳ erhöht. Aus demselben werden nach Abzügen für Wohlfahrts- und andere Zwecke 2 200 000 ℳ als 10 % Dividende auf ein Aktienkapital von 22 000 000 ℳ ausgeschüttet, während als Vortrag für das nächste Jahr 94 539,26 ℳ verbleiben.

United States Steel Corporation.

Nach dem Geschäftsbericht für das am 30. Juni endende Quartal betrug der Nettogewinn nach Abzug der Unkosten für laufende Reparatur und Unterhaltung sowie der Zinsen für die Schuldverschreibungen der Teilgesellschaften 30 305 116 $. Hiervon gehen ab für Amortisation, Abschreibungen und Rücklagen für den Reservefonds 6 492 554 $, so daß ein Reingewinn von 23 812 562 $ verbleibt. Die Zinsen auf die Schuldverschreibungen der United States Steel Corporation für das verflossene Vierteljahr betrugen 5 770 430 $, dem Tilgungsfonds wurden 1 166 532 $ überwiesen. Von dem Rest von 16 875 600 $ wurden 1¾ % Dividende auf die Vorzugsaktien im Betrage von 6 304 919 $ verteilt, so daß der Überschuß für das Vierteljahr 10 570 681 $ beträgt. Hiervon gehen ab für Neuerwerbungen, Neubauten und Kapitalverpflichtungen 5 000 000 $ und für besondere Erwerbungen und Ausgaben 2 500 000 $. Es verbleibt demnach noch ein Rest von 3 070 681 $.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Für die Vereinsbibliothek

sind eingegangen:

W. Kendrick Hatt: *Tensile Impact Tests of Metals.*

(Dr.) Hjalmar Braune: *Über eine schnelle Methode für die Bestimmung des Stickstoffgehaltes in Eisen und Stahl, und eine Untersuchung von prähistorischem Eisen aus Castaneda (Süd-Graubünden).* Doktor-Dissertation.

(Dr.) Hjalmar Braune: *Influence de l'Azote sur le Fer et l'Acier.* (Aus: „Revue de Métallurgie".)

Municipal Engineering and Contracting Co., Chicago: *Instructions to Agents. (Cement. Concrete etc.)*

Martens, A., Professor, Geh. Regierungsrat: *Flaschen zur Aufnahme verflüssigter und verdichteter Gase und einige Materialfragen.*

Martens, A., Professor, Geh. Regierungsrat: *Antrittsrede in der öffentlichen Sitzung der Königl. Preuß. Akademie der Wissenschaften vom 29. Juni 1905: Über Materialprüfung.*

Gouvy, A.: *Note sur l'Emploi de l'Air sec dans les Hauts Fourneaux d'après les essais de M. J. Gayley, Pittsburg.* (Aus: Mémoires de la Société des Ingénieurs Civils de France.)

Birkinbine, John: *The Production of Iron Ores in 1904.*

Birkinbine, John: *The Production of Manganese Ores in 1904.* (Aus: „Mineral Resources of the United States, Calendar Year 1904".)

Jahresbericht der Handelskammer für Elberfeld pro 1904. Zweiter Teil.

Jahresbericht der Handelskammer für den Kreis Essen 1904. Teil II.

Jahresbericht der Handelskammer für den Regierungsbezirk Oppeln 1904. Nebst Sonderbeilage: *Das kaufmännische Unterrichtswesen im Regierungsbezirk Oppeln.* Bericht über das Schuljahr 1904/1905, von Direktor Jahn.

Änderungen im Mitglieder-Verzeichnis.

Bansen, Wilhelm, in Firma Th. Martin, Kupferhammer, Koslow O.-S., Stat. Laband.

Brasseur, Ernest, Ingenieur, 30 rue des Hauchies, Marcinelle-Charleroi.

Diepschlag, Fritz, Ingenieur bei Thyssen & Co., Abt. Maschinenfabrik, Mülheim a. d. Ruhr, Friedrichstr. 2.

Ellingen, Wilhelm, Ingenieur, Direktor der Firma J. Pohlig Akt.-Ges., Köln-Zollstock, Köln-Lindenthal, Immermannstr. 5/9.

Hartmann, Karl, Metallwerk G. A. Scheid, Amstetten, Oberösterreich.

Hellwig, M., Dipl. Hütteningenieur, Bunzlau i. Schl.

Kocks, H., Bergwerksdirektor der kons. Preußengrube bei Miechowitz O.-S.

Kuntze, Hans, Ingenieur, Dresden A. 16, Gabelsbergerstraße 21 pt.

Mitscherlich, Walther, Ingenieur, Aachen, Adalbertstraße 126.

Schott, Ernst A., Hütteningenieur, Mitinhaber der Firma Schott & Kolley, Berlin NW. 5, Quitzowstr. 127.

Steiger, Rob., Dottore, Chimico, Villino Tosi 3, Legnano, Italien.

Stroheker, Heinrich, Inhaber der Ditta Ingre Roland Remy, Torino, Corso Oporto 21.

Wenner, Fr., Ingenieur, Eibau i. Sa.

Wittmann, Franz, Hüttenverwalter der Witkowitzer Bergbau- und Eisenhüttengewerkschaft Sophienhütte, Mähr. Ostrau.

Zalenski, Bronislaw, Ingenieur, Walzwerkschef der Ostrowiecer Hüttenwerke, Ostrowiec, Gouv. Radom, Russ.-Polen.

Neue Mitglieder.

Kehrs, C. W., Düsseldorf.

Lebert, Albert, Filialleiter der Carborundum-Werke Wien, Düsseldorf, Concordiastr. 24.

Meyer, Emil, Ingenieur, Geschäftsführer und Mitinhaber der Maschinenfabrik Emil Meyer & Co., G. m. b. H., Duisburg.

Verstorben.

Schmitt, August, Direktor, Laar b. Ruhrort.

Uhlenhaut, Max, stellvertretender Direktor, Essen.

Eugen Tomson †.

In der Nacht vom 7. zum 8. August verschied um 11½ Uhr zu Dahlbusch-Rotthausen Herr Eugen Tomson, Generaldirektor der Bergwerksgesellschaft Dahlbusch.

Der Verewigte war am 29. November 1842 zu Clermont-sur-Bervine geboren. Nachdem er seine Ausbildung auf der Lütticher Hochschule erhalten und zuerst in verschiedenen Stellungen in Belgien gewesen war, siedelte er im Jahre 1872 nach Deutschland über, als ihm die Stelle als Grubendirektor der Aktiengesellschaft für Bergbau, Blei- und Zinkfabrikation zu Stolberg bei Aachen angeboten worden war. Zehn Jahre später übernahm er die Direktion der neugegründeten Bergwerksgesellschaft Gneisenau, trat nach dem Übergang dieser Zeche in den Besitz der Harpener Bergbau-Aktiengesellschaft im Jahre 1891 in den Dienst der letzteren über und erhielt auf diese Weise alsdann neben der Leitung von „Gneisenau" diejenige der Zeche „Preußen" bei Lünen. Durch das Vertrauen seiner Landsleute wurde er dann im Jahre 1900 zum Generaldirektor der Bergwerksgesellschaft Dahlbusch berufen, eine Stellung, die er bis zu seinem Tode bekleidete. Begabt mit reichem Wissen und lebhaftem erfinderischem Geist, hat er zahlreiche Fortschritte in den Betriebseinrichtungen der ihm unterstellten Zechen in allen Gebieten, namentlich denjenigen der Förderung und Wasserhaltung, eingeführt. Besonders bekannt ist die bei dem Schachtabteufen überall zur Anwendung gelangende „Tomsonsche Wasserziehvorrichtung", so daß sein Name in der Geschichte der Technik des Bergbaues stets einen ehrenvollen Platz einnehmen wird. Neben seiner ersprießlichen Tätigkeit als Bergwerksdirektor fand er Muße, seine unermüdliche Arbeitskraft in den Dienst des allgemeinen und öffentlichen Interesses zu stellen. So war er schon seit geraumer Zeit Kgl. Belgischer Konsul und Ingénieur honor. au corps des mines de Belgique, ferner trat er bei Neubegründung des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund dem Vorstande desselben bei, auch gehörte er seit dem verflossenen Jahre dem Vorstand des Vereins für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund an. In seinem Heimatlande spielte er eine erste Rolle unter seinen ehemaligen Studienfreunden, und so vermochte er, in gleicher Weise bei Belgiern wie bei Deutschen hochangesehen, sich ein besonderes Verdienst bei Herstellung und Pflege der Beziehungen unseres Vereins zu der Association des ingénieurs sortis de l'école de Liége zu erwerben. Seiner Anregung und seiner Initiative sind die freundschaftlichen Besuche zu verdanken, die die Mitglieder seit mehr denn einem Dezennium sich und ihren Werken machen und die stets in höchst erfreulicher und befriedigender Weise verlaufen sind. Seine Liebenswürdigkeit und Vornehmheit waren hierbei vorbildlich für die Teilnehmer der beiden Nachbarvölker.

Mit der tiefgebeugten, mit ihm in aufrichtiger Liebe verbundenen Gattin trauern schmerzlich um den Verewigten seine zahlreichen Freunde, denen er ein hochgeschätzter Fachgenosse, ein edler zuverlässiger Freund war. Er ruhe in ewigem Frieden!

Am Tage vor der Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisengießereien, nämlich am Montag, den 18. September d. J., nachmittags 5 Uhr, findet im „Hotel Rautenkranz" zu Eisenach die zweite

Versammlung deutscher Gießerei-Fachleute

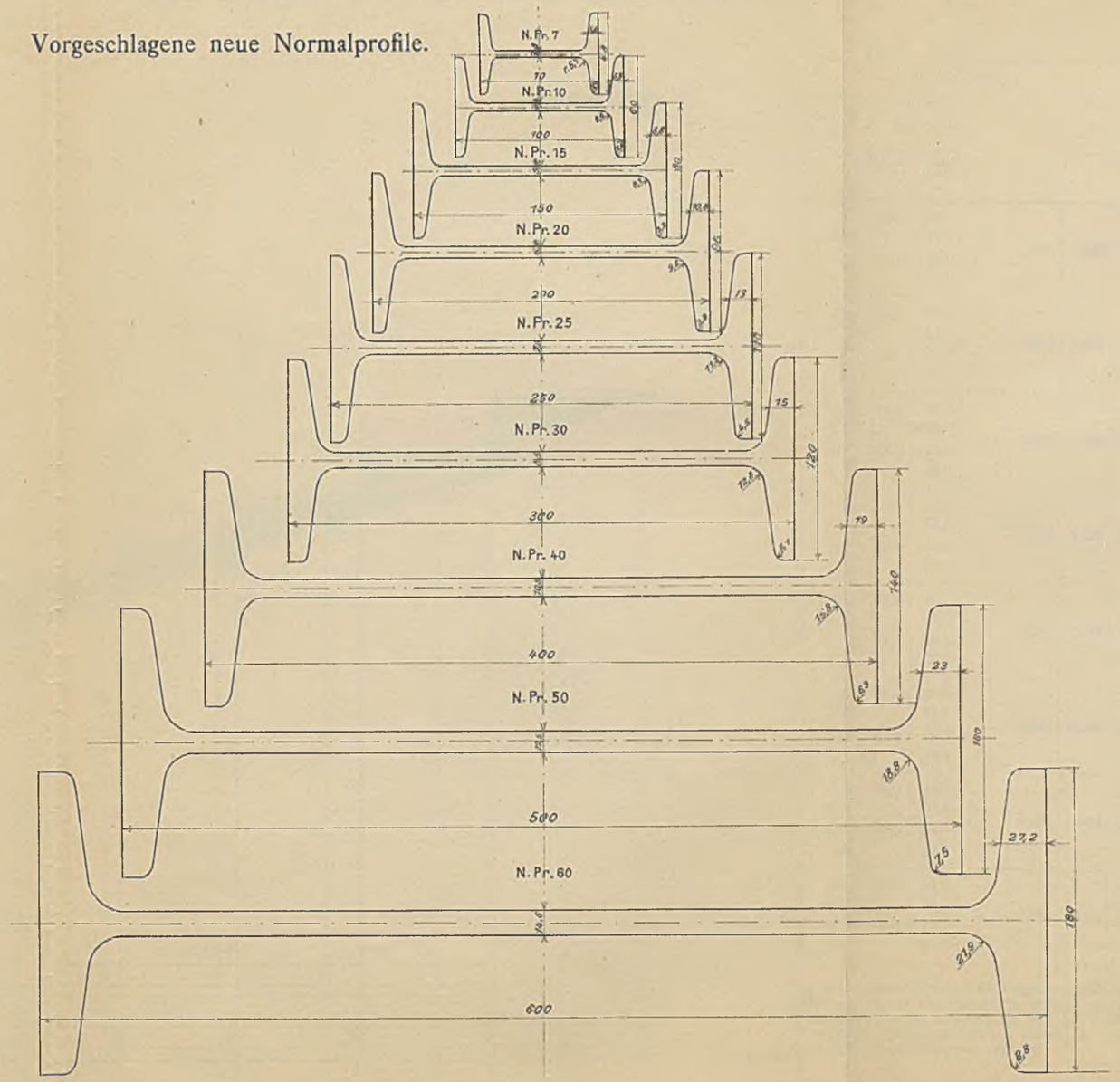
statt, wozu die Mitglieder des Vereins deutscher Eisenhüttenleute eingeladen sind.

Die Tagesordnung lautet:

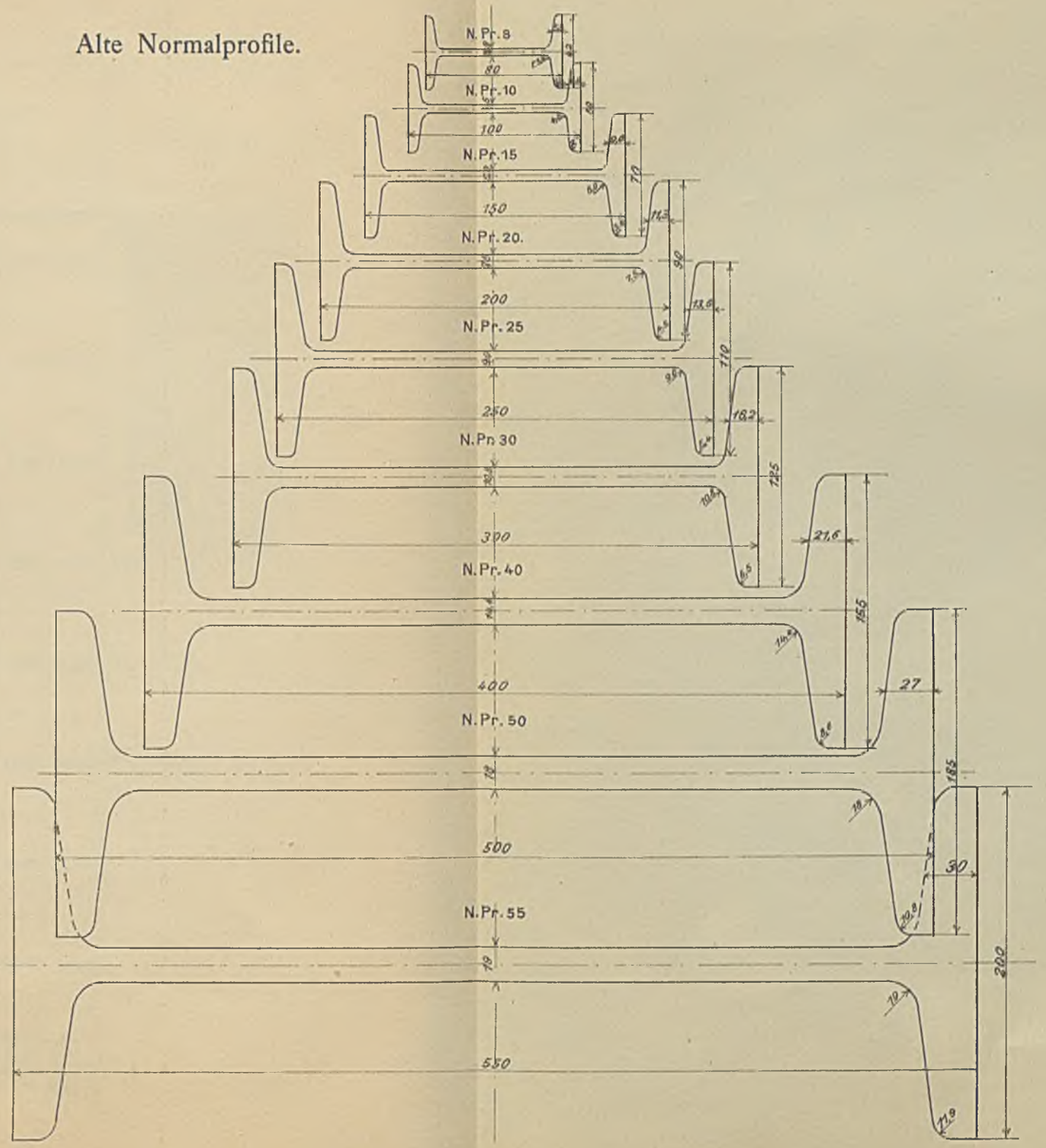
1. Die Chemie im Gießereibetrieb. Von Oberingenieur C. Henning-Mannheim.
2. Moderne Formmaschinen (mit Lichtbildern). Von Hütteninspektor E. Baur-Wasseralfingen.
3. Die Konstitution des Roheisens (mit Lichtbildern). Von Dipl.-Ing. P. Goerens-Aachen.
4. Hochofenkoks und Gießereikoks. Von Professor Dr. Wüst-Aachen.

Neue Doppel-T-Reihe im Deutschen Normal-Profilbuch für Walzeisen.

Vorgeschlagene neue Normalprofile.

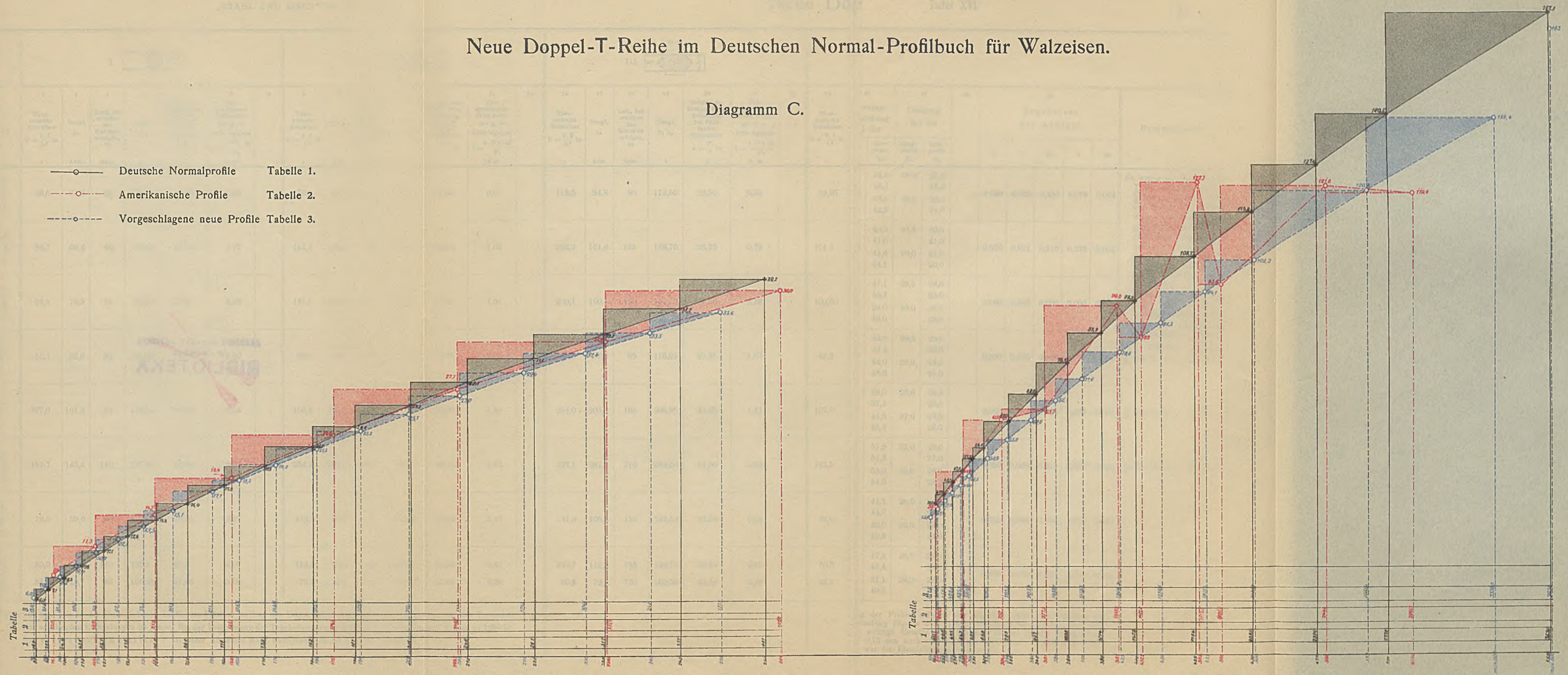


Alte Normalprofile.



Neue Doppel-T-Reihe im Deutschen Normal-Profilbuch für Walzeisen.

Diagramm C.



Neue Doppel-T-Reihe im Deutschen Normal-Profilbuch für Walzeisen.

1 Profil	I 2 Theoretische Knicklast $P = \frac{2 \cdot J}{l^2}$ in t	I 3 Desgl. in Atm.	I 4 Last, bei welcher das Knicken erfolgte, in Atm.	I 5 Desgl. P_1 in t	I 6 Größte zulässige Stegbelastung bei fünffacher Sicherheit $A = \frac{P_1}{5}$ in t	I 7 Entsprechende Stützweite bei σ = 1000 kg/qcm $l = \frac{4 \cdot W_x \cdot \sigma}{P_1}$ in m	II 9 Theoretische Knicklast $P = \frac{2 \cdot J}{l^2}$ in t	II 10 Desgl. in Atm.	II 11 Last, bei welcher das Knicken erfolgte, in Atm.	II 12 Desgl. P_1 in t	II 13 Größte zulässige Stegbelastung bei fünffacher Sicherheit $A = \frac{P_1}{5}$ in t	II 14 Entsprechende Stützweite bei σ = 1000 kg/qcm $l = \frac{4 \cdot W_x \cdot \sigma}{P_1}$ in m	III 16 Theoretische Knicklast $P = \frac{2 \cdot J}{l^2}$ in t	III 17 Desgl. in Atm.	III 18 Last, bei welcher das Knicken erfolgte, in Atm.	III 19 Desgl. P_1 in t	III 20 Größte zulässige Stegbelastung bei fünffacher Sicherheit $A = \frac{P_1}{5}$ in t	III 21 Entsprechende Stützweite bei σ = 1000 kg/qcm $l = \frac{4 \cdot W_x \cdot \sigma}{P_1}$ in m
7,8 / 200	39,5	31,6	25	31,25	6,25	1,38	79,0	63,2	50	62,50	12,50	0,69	118,5	94,8	90	112,50	22,50	0,38
11,0 / 300	86,7	69,4	60	75,00	15,00	1,77	144,4	115,5	100	125,00	25,00	1,06	202,2	161,8	135	168,75	33,75	0,79
12,1 / 360	94,9	75,9	78	97,50	19,50	2,23	147,5	118,0	108	135,00	27,00	1,61	200,1	160,1	150	187,50	37,50	1,16
6,9 / 180	41,1	32,9	52	65,00	13,00	2,90	63,0	50,4	75	93,75	18,75	2,01	84,5	67,6	93	116,25	23,25	1,63
14,1 / 400	127,0	101,6	92	115,00	23,00	2,54	190,5	152,4	124	155,00	31,00	1,88	254,0	203,2	165	206,25	41,25	1,41
17,2 / 500	181,7	145,4	110	137,50	27,50	3,97	254,4	203,6	155	193,75	38,75	2,82	327,1	261,7	210	262,50	52,50	2,08
19,5 / 600	73,8	59,0	95	118,75	23,75	3,27	102,9	82,3	125	156,25	31,25	2,47	131,9	105,5	150	187,50	37,50	2,06
21,6 / 610 / 12,6	85,0	68,0	110	137,5	27,5	4,07	112,8	90,3	130	162,5	32,50	3,41	140,7	112,6	155	193,75	38,75	2,90
	54,6	43,7	85	106,25	21,25	5,03	72,6	58,1	110	137,50	27,50	3,89	90,5	72,4	130	162,50	32,50	3,29

1 Profil	IV 23 Theoretische Knicklast $P = \frac{2 \cdot J}{l^2}$ in t	IV 24 Desgl. in Atm.	IV 25 Last, bei welcher das Knicken erfolgte, in Atm.	IV 26 Desgl. P_1 in t	IV 27 Größte zulässige Stegbelastung bei fünffacher Sicherheit $A = \frac{P_1}{5}$ in t	IV 28 Entsprechende Stützweite bei σ = 1000 kg/qcm $l = \frac{4 \cdot W_x \cdot \sigma}{P_1}$ in m	V 30 Theoretische Knicklast $P = \frac{2 \cdot J}{l^2}$ in t	V 31 Desgl. in Atm.	V 32 Last, bei welcher das Knicken erfolgte, in Atm.	V 33 Desgl. P_1 in t	V 34 Größte zulässige Stegbelastung bei fünffacher Sicherheit $A = \frac{P_1}{5}$ in t	V 35 Entsprechende Stützweite bei σ = 1000 kg/qcm $l = \frac{4 \cdot W_x \cdot \sigma}{P_1}$ in m
7,8 / 200	59,25	47,4	40	50,00	10,00	0,86	98,75	79,0	75	93,75	18,75	0,46
11,0 / 300	101,2	80,9	70	87,50	17,50	1,52	159,0	127,2	108	135,00	27,00	0,99
12,1 / 360	100,00	80,0	70	87,50	17,50	2,45	152,7	122,2	120	150,00	30,00	1,45
6,9 / 180	42,2	33,8	52	65,00	13,00	2,90	63,9	51,1	95	118,75	23,75	1,60
14,1 / 400	127,0	101,6	86	107,50	21,50	2,71	190,5	152,4	135	168,75	33,75	1,73
17,2 / 500	163,5	130,9	110	137,50	27,50	3,97	236,2	189,0	155	193,75	38,75	2,82
19,5 / 600	66,0	52,8	82	102,50	20,50	3,76	95,0	76,0	130	162,50	32,50	2,37
21,6 / 610 / 12,6	70,3	56,3	90	112,50	22,50	4,93	63,2	50,6	98	122,50	24,50	4,36
	45,2	36,2	65	81,25	16,25	6,58						

1 Profil	VI 37 Theoretische Knicklast $P_1 = \frac{2 \cdot J}{l^2}$ in t	VI 38 Desgl. in Atm.	VI 39 Last, bei welcher das Knicken erfolgte, in Atm.	VI 40 Desgl. P_1 in t	VI 41 Größte zulässige Stegbelastung bei fünffacher Sicherheit $A = \frac{P_1}{5}$ in t	VI 42 Entsprechende Stützweite bei σ = 1000 kg/qcm $l = \frac{4 \cdot W_x \cdot \sigma}{P_1}$ in m
7,8 / 200	39,5	31,6	25	31,25	6,25	1,38
11,0 / 300	72,2	57,8	60	75,00	15,00	1,77
12,1 / 360	79,2	63,4	75	93,75	18,75	2,29
6,9 / 180	50,6	40,5	47	58,75	11,75	3,21
14,1 / 400	100,0	80,0	80	100,00	20,00	2,94
17,2 / 500	145,4	116,3	98	122,50	24,50	4,46
19,5 / 600	58,7	46,9	70	87,50	17,50	4,41
21,6 / 610 / 12,6	63,3	50,6	80	100,00	20,00	5,60
	40,8	32,6	60	75,00	15,00	7,12

1 Profil	I 44 Elastizitätsgrenze bei der Längsprobe kg/qmm	I 44 Elastizitätsgrenze bei der Querprobe kg/qmm	I 45 Festigkeit bei der Längsprobe kg/qmm	I 45 Festigkeit bei der Querprobe kg/qmm	I 46 Querzusammenziehung bei der Längsprobe %	I 46 Querzusammenziehung bei der Querprobe %	I 47 Dehnung bei der Längsprobe %	I 47 Dehnung bei der Querprobe %	49 Ergebnisse der Analyse C	P	Mn	S	Si	Bemerkungen
7,8 / 200	26,1 27,2	26,0 26,3 27,4 27,2	39,8 41,0	39,4 39,7 40,6 40,5	54,3 52,0	44,0 44,1 43,9 44,5	28,0 26,0	21,0 21,0 20,0 21,0	0,050	0,049	0,450	0,079	0,004	Es wurde mit drei Trägern I 381 mit 9,8 mm Steg, I 508 mit 12,0 mm Steg und I 610 mit 12,9 mm Steg je ein Versuch in ausgeglühtem und nicht ausgeglühtem Zustande gemacht, um einen Einblick zu gewinnen, welchen Einfluß die Spannungen infolge ungleichmäßiger Abkühlung usw. des Flansches gegenüber dem Stege auf die Knickfestigkeit ausüben. Die Versuche ergaben die untenstehenden Werte:
11,0 / 300	28,0 28,4	29,2 28,8 28,2 29,1	42,7 43,4	44,0 43,4 42,9 43,5	56,1 54,5	40,9 41,0 44,6 44,1	24,5 26,0	20,0 21,0 21,0 20,0	0,070	0,071	0,510	0,078	0,004	
12,1 / 360	27,2 27,7	27,6 27,4 27,4 27,9	42,4 42,7	42,0 41,5 41,5 42,3	58,0 53,8	47,1 46,1 26,0 42,0	28,5 28,0	26,0 25,0 28,0 28,0	0,060	0,086	0,600	0,060	0,006	
6,9 / 180	27,0 26,8	26,6 27,5 26,7 27,1	40,6 40,9	40,4 41,0 40,6 41,2	59,5 56,1	42,8 43,4 44,0 48,0	28,5 28,0	23,0 22,5 24,0 25,0	0,050	0,070	0,390	0,074	0,004	ausgeglüht: I 381 41 Atm. ausgeglüht: 45 Atm.
14,1 / 400	25,9 25,8	26,2 25,4 25,8 25,3	39,4 39,3	39,4 38,9 38,7 38,4	59,0 59,4	38,0 37,1 41,5 45,6	26,8 27,0	26,5 26,0 26,0 26,0	0,060	0,047	0,500	0,078	0,002	I 508 55 Atm. 57 Atm.
17,2 / 500	23,4 23,3	23,2 23,8 22,9 23,0	36,0 35,0	35,6 36,4 35,2 35,0	60,5 65,4	51,8 51,4 55,0 54,0	32,0 32,0	29,0 27,0 28,0 28,5	0,050	0,039	0,480	0,050	0,004	I 610 58 Atm. 65 Atm.
19,5 / 600	27,2 27,8	27,8 28,6 28,2 28,1	41,6 42,2	42,4 42,9 43,4 43,0	57,7 50,9	44,1 44,7 43,0 42,5	28,0 26,0	24,0 24,5 24,0 24,0	0,050	0,084	0,400	0,065	0,004	
21,6 / 610 / 12,6	27,6 27,2	29,0 29,4 27,5 28,4	42,9 42,2	43,8 44,0 41,5 42,0	54,9 53,5	47,5 46,4 37,1 40,9	26,0 28,0	23,0 25,0 26,0 25,0	0,065	0,060	0,630	0,052	0,002	

Bemerkung. Die in der Skizze (oben) schraffierten Flächen im Steg der Träger geben den ungefähren Verlauf der bei den Versuchen sich ergebenden Einbeulungen im Stege. Bei der Bestimmung der Trägheitsmomente wurde die Länge l benutzt. 1 Atm. = 1250 kg. Die theoretische Knicklast P ist unter Annahme einer Festigkeit von 40 kg/qmm berechnet.

Der Versuch VI ist von einem andern Stabe als die Versuche I bis V. Die Stegdicken bei Versuch VI waren mit Ausnahme von I-Eisen 381 und 400 dieselben wie bei den Trägern der Versuche I bis V. Bei Versuch VI hatte I-Eisen 381—10,9 mm und I-Eisen 400—14,0 mm Stegdicke.

Bemerkungen: Eine Streckung der Proben erfolgte erst ungefähr nach dem Erreichen des ersten Drittels der Bruchbelastung (Spalte 45). Diese Streckung verschwand nach dem Ausspannen des Probestabes, solange dieselbe unter 0,5 bis 0,75 mm betrug, und zwar bei 0,5 mm ganz, während bei 0,75 mm noch etwa 0,25 mm verblieben. Nachdem die Stäbe über 1 mm gestreckt waren, war die Elastizitätsgrenze erreicht.