

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

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

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

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

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Redigirt von

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

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

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

N^o 18.

15. September 1898.

18. Jahrgang.

Tandem - Reversirmaschine.

D. R.-P. Nr. 91422 und 94527.

Von Ingenieur **C. Kiesselbach** in Rath.

(Hierzu Tafel VII.)

Die Reversir-Walzenzugmaschinen gelten von Alters her als Dampfesser. Die Ursachen dafür liegen unter anderem in den großen Füllungen und damit verbundenen hohen Endspannungen, welche wegen der Umsteuerung und aus walztechnischen Gründen nothwendig werden.

Die günstigen Resultate, welche die Compoundmaschinen auf fast allen Verwendungsgebieten durch Verminderung des Dampfverbrauchs ergeben, haben dazu geführt, auch in den Walzwerken diese Maschinenart, und zwar besonders in ihrer Tandem-Anordnung, immer mehr in Anwendung zu bringen. Es lag nahe, das Compoundsystem auch auf die Reversirmaschine anzuwenden. Die Verhältnisse für die zweistufige Expansion schienen hier ganz besonders günstig zu liegen. Während nämlich die Eincylindermaschine auch die weitgehendsten Expansionsgrade mit Condensation des Abdampfes gestattet, so dafs als Vorzug der Compoundmaschine hauptsächlich die verminderten Temperaturgefälle im Innern der Cylinder und Steuerorgane in Betracht kommen, versprach die Tandem-Reversirmaschine dreifachen Vortheil:

1. mußten auch bei ihr die Temperaturverhältnisse in den Cylindern günstiger werden,
2. liefsen sich die hohen Füllungen, die beim Zwilling 60 bis 65 % betragen, auf 20 bis 25 % herabmindern, und
3. erlaubte die weitgetriebene Expansion eine vortheilhafte Anwendung der Condensation.

Schon vor mehreren Jahrzehnten wurden deshalb Tandem-Zwillinge in England gebaut und an ver-

schiedenen Stellen in Betrieb genommen. Der Erfolg entsprach aber nicht den Erwartungen und zwar aus folgenden Gründen:

Sobald bei jedesmaligem Stillsetzen das Frischdampfventil geschlossen wird, arbeitet der im Receiver befindliche, sowie der aus den Hochdruckcylindern noch hinzutretende Dampf nutzlos weiter, bis der Receiver entleert ist. Soll die Maschine wieder anziehen, so arbeiten zunächst nur die kleinen Cylinder, die großen dienen als Bremse, besonders beim Betriebe ohne Condensation, in welchem Falle die negative Arbeit der Niederdruckkolben sehr groß ausfällt. Entweder muß man bei jedem Umsteuern den Receiver neu mit Frischdampf füllen, was einen gewissen Arbeitsverlust bedeutet, oder man muß die Hochdruckcylinder so groß nehmen, dafs sie allein imstande sind, anzuziehen. Da aber die Arbeitsleistung zum Anziehen die größte von der Maschine verlangte ist, so folgt daraus, dafs die Compoundwirkung mit ihrer großen Arbeitsfähigkeit erst eintritt, wenn die Maschine nur schwach belastet ist. Bei den ersten kurzen Stichen tritt dann eine eigentliche Compoundwirkung überhaupt nicht ein. Der aus der Vergrößerung der Expansion erhoffte Vortheil konnte aus diesen Gründen nur in erheblich verringertem Mafse erreicht werden; aber auch der wohlthätige Einflufs ermäßigter Temperaturgefälle mußte größtentheils ausbleiben. Durch die häufige vollständige Entleerung des Receivers werden aufer dem Niederdruckcylinder der Receiver, die Hochdruckcylinder, die Verbindungsglieder und fast alle Steuerungsorgane stark ab-

gekühlt, so daß der neu eintretende Dampf dieselben ungünstigen Temperaturverhältnisse vorfindet, wie bei einem gewöhnlichen Zwilling oder Drilling, sogar bei größeren abkühlenden Flächen.

Endlich konnte auch die Condensation keinen vollkommenen Erfolg haben. Eine gute Condensation für Reversirmaschinen muß so beschaffen sein, daß sie mit dem für den mittleren Dampfverbrauch berechneten Wasserquantum wenigstens annähernd auskommt, eine Bedingung, für die man erst in neuerer Zeit gute Lösungen gefunden hat; es war deshalb der Eigendampfverbrauch der Condensation viel zu groß. Bei den geschilderten Abkühlungsverhältnissen hätte aber auch die beste Condensation nur unvollkommen wirken können.

Ein weiterer Fehler der Tandem-Maschine war die zu geringe Manövrierfähigkeit. Während eine gewöhnliche Zwilling- oder Drillingsmaschine nach Schluß des Frischdampfventils stillsteht, sobald das zwischen Absperrventil und Arbeitskolben befindliche Dampfquantum verloren gegangen ist, kommt die Tandem-Maschine erst zum Stillstande, wenn der Receiver entleert ist. Ein schnelles Stillsetzen mit der Coulisse ist zwar möglich, aber nicht statthaft, weil sonst die Maschine beim Umsteuern mit gefülltem Receiver durchgeht. Daß auch das Anziehen unter Umständen erschwert ist, geht aus oben Gesagtem hervor. Bedenkt man ferner, daß die Verwendung zweier Kolben größere hin und her gehende Massen bedingt, deren Reduktion auf das zulässige Minimum hohe Anforderungen an den Constructeur stellt, so wird man es erklärlich finden, daß die Tandem-Maschine sowohl in Bezug auf Dampfersparnis, als auch auf Steuerfähigkeit und flottes Arbeiten zu wünschen übrig liefs.

Sehr lehrreiche Mittheilungen darüber finden sich in dieser Zeitschrift, Jahrgang 1897, S. 928 ff. Es wird dort ein Beispiel angeführt, in welchem es möglich war, dem Dampfverbrauch einer älteren Tandem-Maschine mit Condensation denjenigen eines neuen Drillings gegenüber zu stellen. Der Tandem-Zwilling hatte außer der großen Zahl vorstehend erläuterten principieller Fehler auch noch constructive Mängel.*

Es heißt dort u. a.:

„Dort zeigte sich, daß der Drilling viel lenksamer und beweglicher war. Es wurde bequemer und rascher gewalzt und der Drilling brauchte ohne Condensation nicht mehr Dampf, als der Tandem-Zwilling mit Condensation.“

Die Vorzüge des Drillings werden heute in weiten Kreisen anerkannt, wenn auch nicht für alle Fälle zugegeben wird, daß

„eine derartige Maschine zum mindesten im Dampfverbrauche gleichwerthig, wenn nicht überlegen ist der besten Tandem-Schwungradmaschine mit Condensation.“ (A. a. O. Seite 930.)

Immerhin spricht es für die außerordentliche Wichtigkeit des Compoundprincips, daß der in so vieler Hinsicht mangelhafte Tandem-Zwilling doch nicht mehr Dampf brauchte, als der moderne Drilling. Es ergibt sich daraus von selbst die Aufgabe, die Fehler des Tandem-Zwillings zu vermeiden.

Zu diesem Ende ist bei der auf Zeichnung Tafel VII dargestellten Zwilling-Tandem-Reversirmaschine zwischen Receiver und Niederdruckcylinder ein gesteuertes Ventil angebracht, welches mit den Frischdampfventilen der Hochdruckcylinder direct gekuppelt ist. Wenn die Frischdampfventile geschlossen werden, um stillzusetzen, so wird auch das Receiverventil geschlossen und der Receiverdampf vom Niederdruckcylinder abgesperrt. Der zwischen Frischdampfventilen und Hochdruckkolben befindliche Dampf tritt in den Receiver und giebt Contredampf auf den Hochdruckkolben durch Steigerung des Receiverdruckes. (Letzterer kommt beim nächsten Stiche wieder zur Wirkung, so daß überhaupt kein Frischdampf beim Stillsetzen verloren geht.) So erklärt es sich, daß die Tandemmaschine momentan zum Stillstande kommt und zwar, wie die Erfahrung lehrt, sowohl mit, als auch ohne Condensation. Sobald die Maschine leer angehen soll, werden Frischdampf und Receiverdampf stark gedrosselt. Hierbei bleibt der Arbeitsdruck im Receiver nicht nur erhalten, sondern er steigt noch. Beim Anziehen ist der Receiver gefüllt, der Niederdruckcylinder in Thätigkeit und die Walzarbeit beginnt sofort mit voller Compoundwirkung. Die hohen Temperaturen im Receiver, Hochdruckcylinder u. s. w. bleiben erhalten. Die Massen sind unter Verwendung geeigneter Materialien und Constructionen für 200 Touren pro Minute durchgerechnet. Bestellt wurde die Maschine für 140 Touren pro Minute, Rechnung und Betrieb zeigen, daß eine erhebliche Steigerung dieser Geschwindigkeit noch möglich ist. Die Oberflächen-Central-Condensation ist so construirt, daß ein nahezu vollständiger Ausgleich der zutretenden Wärmemengen stattfindet.

Es bleibt noch zu untersuchen, wie die Dampfvertheilung sich gestaltet, wenn die Maschine mit einer mittleren Leistung unter starker Drosselung des Frischdampfes arbeitet. Bekanntlich arbeiten fast alle Reversirmaschinen nur ausnahmsweise und ganz kurze Zeit mit vollem Dampfdrucke, fast stets muß gedrosselt werden. Zur besten Ausnutzung der Expansion in Compoundmaschinen gehört, daß zwischen Hoch- und Niederdruckcylindern jede Drosselung unterbleibe. Darum ist es erforderlich, daß das Receiverventil zwar bei Leerlauf und Stillsetzen in Thätigkeit tritt, daß es aber bei erheblicher Leistung vollen Querschnitt giebt. Die gleichzeitig an Hoch- und Niederdruckcylindern genommenen Diagramme zeigen, daß diese Bedingung bei der mit 9 Atmosphären arbeitenden Maschine so erfüllt ist, daß keine Drosselung des Receiverdampfes eintritt, solange der Admissionsdruck im

* Insbesondere in den Steuerorganen.

Niederdruckcylinder 0,9 Atmosphären und darüber beträgt; unter 0,9 Atmosphären sinkt der Receiverdruck nicht. Beim letzten, wenig Kraft erfordernden Stiche tritt eine geringe Drosselung ein, der in den Receiver tretende Dampf wird zum Theil zurückgehalten, so daß der Receiverdruck steigt.

Sowohl durch die Construction, als auch durch passende Einstellung lassen sich vorstehende Verhältnisse variiren, so daß beispielsweise bei einer mit geringem Kesseldrucke arbeitenden Maschine ein anderer Minimaldruck im Receiver eingehalten wird.

Man hat der Tandem-Schwungradmaschine den Vorwurf geringer Kraftreserve gemacht und geglaubt, diesen auf die Tandem-Reversirmaschine ausdehnen zu dürfen. Wäre der Vorwurf berechtigt, so müßte man, um die maximale Leistungsfähigkeit zu erreichen, die Tandem-Maschine sehr groß wählen. Für die normale mittlere Leistung könnte dann eine allzustarke Drosselung notwendig werden. Diesbezüglich wurden Diagramme eines Drillings, eines Zwilling und eines Tandem-Zwilling, alle ohne Condensation, miteinander verglichen, unter der Annahme eines Maximaldrucks von 8 Atmosphären. Es zeigte sich, daß, um eine bestimmte Verminderung der Leistung zu erzielen, beim Zwilling die Eintrittsspannung auf 3,8 Atmosphären reducirt werden mußte, beim Drilling auf 4 Atmosphären und beim Tandem-Zwilling auf 4,5 Atmosphären. Wurde außer durch Drosseln auch durch Veränderung der Füllung regulirt, so zeigten Drilling und Tandem-Zwilling gleich große, der Zwilling erheblich kleinere Reserve. Es kommt hinzu, daß die Condensation bei der Tandem-Maschine die größte Leistungsvermehrung giebt, weil sie auf die großen Flächen der Niederdruckkolben wirkt, und weil das Vacuum bei den geringen Expansions-Endspannungen sofort beim Hubwechsel vollständig in die Cylinder tritt. Eine besondere Reserve kann man sich dadurch schaffen, daß man durch einen Fußhebel Frischdampf dem Receiver zuführt. Die Erfahrung hat gezeigt, daß wegen des günstigen Dampfverbrauchs ein Sinken der Dampfspannung bei der Inbetriebnahme der Reversirmaschine niemals vorkam. Auch hierin kann man eine, vielleicht die werthvollste, Reserve erblicken. Die günstigste Kurbelstellung bringt es mit sich, daß der Drilling bei gleichem Cylindervolumen ein erheblich größeres Minimal-Drehmoment hat als der gewöhnliche Zwilling; demgegenüber hat der Tandemzwilling schon bei 30 % Gesamtfüllung das gleiche Minimalmoment wie der Drilling mit 65 % Füllung. Daß die Diagrammuntersuchung außerordentliche Ersparnisse bis zu 37 bzw. 44 % zu Gunsten der Tandem-Maschine mit Condensation ergibt, war nach alledem zu erwarten; wichtiger ist die Untersuchung des thatsächlichen Dampfverbrauchs. Nach Lage der örtlichen Verhältnisse war es möglich, bestimmte Messungen vorzunehmen und zwar in folgender Weise:

An die Oberflächen-Centralcondensation wurde nur die Tandem-Reversirmaschine angeschlossen. Es wurde die bewegte Kühlwassermenge und von Minute zu Minute die Temperaturerhöhung gemessen, welche das Kühlwasser beim Durchlaufen des Condensators erfuhr. Jedes Kilogramm Arbeitsdampf brauchte zu seiner Erzeugung 660 Calorien; es wurde angenommen, daß es bei seiner Condensation nur 600 Calorien an das Kühlwasser abgibt. Direct gemessen wurden die Mantelwässer der Dampfzylinder. In die Abdampfleitung war ein großer Entwässerungskessel eingebaut, welcher während des Betriebes entleert werden konnte; die hier gemessenen Wässer wurden zu dem Verbräuche addirt. Die freien Oberflächen, welche mit dem Abdampfe in Berührung kamen, wurden wegen der Niederschläge bestimmt. Außerdem wurde der Dampfverbrauch der Centralcondensation bestimmt und dem Gesamtverbrauch zugerechnet.

Seit der Inbetriebnahme Mitte Mai dieses Jahres hat die Anlage fast ausschließlich zum Betriebe der Blockwalze mit einem Rädervorgelege von 1 : 2,2 gedient. Seit Ende Juni wurde die direct gekuppelte Schienenstrafe bisweilen in Betrieb genommen. Mitte August wurden die Dampfverbrauchsmessungen vorgenommen, es wurden dabei Blöcke von 470 mm Quadrat auf 120 mm Quadrat ausgewalzt und zwar in der Stunde 22300 kg eingesetztes Material.

Der Dampfverbrauch für Arbeitsdampf der Walzenzugmaschine, Mantelwässer der Walzenzugmaschine, Arbeitsdampf der Condensationsmaschine, ausgeschiedenes Wasser und berechnetes Condensat aus der Abdampfleitung ergab sich zusammen zu 3645 kg i. d. Stunde oder 168,8 kg f. d. Tonne Blockgewicht. Rechnet man auf 7,5fache Verdampfung, so ergibt dies 22,5 kg Dampfkohle f. d. Tonne. Nicht enthalten ist hierin der Kohlenverbrauch für die elektrisch betriebenen Rollgänge, den hydraulischen Krahn und die Scheere.

Wenn auch diese Zahlen wegen der Zuschläge für die genannten Hilfsapparate und die unvermeidlichen Pausen nicht direct geeignet sind zur Bestimmung des gesammten Kohlenverbrauchs f. d. Tonne, so zeigen sie doch, daß der Dampfverbrauch ein auffallend geringer ist. Die Steuerfähigkeit ist eine sehr präzise, die Bedienung genau so wie bei einer gewöhnlichen Reversirmaschine, da das Receiverventil keinen besonderen Handgriff erfordert.

Zum Schluß sei darauf hingewiesen, daß die Maschine zum Antrieb einer Triowalzenstrafe in genau gleicher Weise construirt werden muß, weil auch für diesen Fall wegen der eintretenden Leerlaufperioden ganz ähnliche Verhältnisse vorliegen, wie eingangs des näheren auseinandergesetzt.

Die hier erörterte Maschine befindet sich im Betriebe der Hernádthaler Ungarischen Eisenindustrie-Actiengesellschaft in Krompach-Eisenwerk, Ungarn, und ist gebaut von der Maschinenfabrik Sack & Kiesselbach in Rath bei Düsseldorf.

Hebetisch für Walzenstraßen.

Von Herm. Fahlenkamp, Schalke i. W.

Bei der in nachstehender Figur wiedergegebenen Hebetischanlage ist der Versuch gemacht, die bei den neueren Triostraßen für schwerere Stabeisen, Schienen, Träger u. s. w. noch vorhandene Dachwippe zu umgehen und die Arbeit des Rollenganges nach Möglichkeit zu erhöhen.

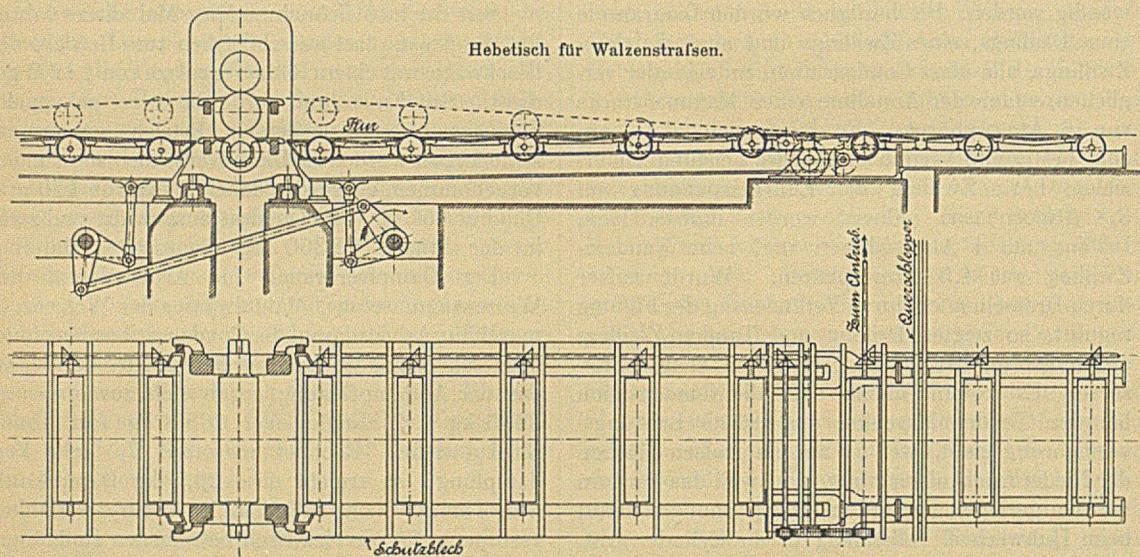
Bei größeren Blockgewichten ist die Dachwippe an sich keine sehr einfache, billige Einrichtung; sie macht aber auch noch eine schwerere Dachconstruction erforderlich; außerdem ist eine gute Beaufsichtigung unerlässlich, wenn sie nicht der Walzmansschaft gefährlich werden soll.

Die Eigenart der hier vorgelegten Construction besteht darin, daß die Tische nur an den, der

In der unteren Stellung kann den Tischen eine Neigung von 100 bis 150 mm nach der Walze zu gegeben werden.

Bekanntlich ist es nun schwierig, die Bedienung eines breiten Rollenganges in der oberen Stellung von der Seite aus zu bewirken. Dieser Uebelstand verschwindet aber sofort, wenn der Walzmansschaft ihr Stand auf den Tischen angewiesen wird. An der Antriebsseite fällt der Tisch, wegen der zu überdeckenden Räder, Wellen u. s. w. für diesen Zweck breit genug aus; an der anderen Seite ist der Plattenbelag um dasselbe Maß verlängert.

Bei einem 700-mm-Trio hebt sich der Tisch in einer Entfernung von 2 m von Mitte Walze



Walzenstraße zugekehrten Enden gehoben werden, an den anderen Enden aber um feste Zapfen schwingen und daß der Antrieb der auf den Tischen gelagerten Rollen von den Rollgängen erfolgt, welche die Verlängerung der Tische bilden, so daß alle Rollen in gleicher Richtung laufen.

Eine nähere Beschreibung dürfte wohl nicht erforderlich sein, da die allgemeine Anordnung aus der Zeichnung ersichtlich ist, während die Detailsfragen einer Durcharbeitung für einen bestimmten Zweck überlassen bleiben müssen.

Die Uebertragung der Bewegung von den Rollgängen nach den Tischrollen erfolgt in der Zeichnung durch Zahnräder, von denen das eine auf der Verlängerung der Drehzapfen angeordnet ist.

Um eine sichere Bewegung des Walzgutes durch die Rollen zu gewährleisten, darf der Neigungswinkel der Tische nicht zu groß genommen werden, was eine genügend große Länge bedingt. Ueber diese Neigung werden zweckmäßig vor einer etwaigen Ausführung Versuche anzustellen sein.

nur noch um etwa 600 mm. Die Auf- und Abwärtsbewegung erfolgt zu einer Zeit, wo von der Manschaft keine Arbeit zu leisten ist. Es dürften daher gegen obigen Vorschlag keine Bedenken erhoben werden. — Wer seine erste Fahrt auf einer Locomotive mitmacht, wird bei deren Schlingern und Stampfen eine Bedienung des Feuers und die Ausführung anderer Arbeiten auch kaum für möglich halten.

Diese Einrichtung bei kleineren Straßen anzuwenden, hätte natürlich keinen Zweck; für die großen Profile wird sie wohl deshalb nicht zur Anwendung kommen, weil hier das Reversirduo (mit Drillingsmaschine) in sein Recht tritt. Als vorläufiges Anwendungsgebiet werden etwa Straßen mit 650- bis 800-mm-Ballen anzusehen sein.

Wieweit diese Einrichtung überhaupt zweckmäßig ist, mögen die geehrten Leser von „Stahl und Eisen“ entscheiden; eigene an verschiedenen Straßen gewonnene Anschauungen lassen ein zustimmendes Urtheil erwarten.

Vergleichende Versuche mit eisernen Querschwellen auf dem Lüttich-Limburger Netze der Niederländischen Staatsbahngesellschaft (1881—1898).*

Von Ch. Renson, Ingenieur des Lüttich-Limburger Netzes.

Im Jahre 1880 beauftragte die Niederländische Staatsbahn-Gesellschaft den damaligen Ingenieur der Bahnbauten in Utrecht, Hrn. J. W. Post, die Frage des eisernen Oberbaues im Inlande und Auslande sowohl hinsichtlich der Fabrication als bezüglich des Verhaltens auf der Strecke zu studiren. Die Untersuchung führte zu einer Reihe von Versuchen auf dem Lüttich-Limburger Bahnnetze, und wir verfügen nunmehr über die 17jährigen Resultate jener Arbeit.

Die genannten Versuche wurden bereits in „Stahl und Eisen“** beschrieben und zwar unter Beifügung von Abbildungen.*** In der Juli-Nummer desselben Jahres ergänzte Post diese Angaben durch Beschreibung der Querschwellenformen VI bis IX.

Seither wurden die Einzelheiten jener Versuche sowie die dabei erlangten Ergebnisse auch von anderen Sachverständigen eingehend erörtert.†

Die älteste der 27 Probestrecken stammt aus dem Jahre 1881, es sind somit seit Anfang der Versuche bereits 17 Jahre verflossen, und in diesem Zeitraum über die meisten jener Probestrecken bis 1. Januar 1898 mehr als 100 000 Züge gerollt (vergl. die vier am Schlufs des Berichts befindlichen statistischen Tabellen), über die Strecke Nr. 3 sogar mehr als 149 000 Züge. Die Versuche umfassen elf verschiedene Arten von Eisenschwellen (zwei aus Schweifeseisen und neun aus Flusseisen) und 4 Sorten Befestigungstheile mit vielen Abänderungen in den einzelnen Theilen. Ich nehme an, daß die in 17 Jahren gesammelten Erfahrungen und Beobachtungen ausreichen werden, um die Vorzüge und Fehler der versuchten Systeme beurtheilen zu können.

* Auszug aus einem in der Juli-Nummer 1898 des „Bulletin de la commission internationale du Congrès des chemins de fer“ erschienenen Bericht.

** 1887 Nr. I S. 35.

*** Blatt 2 der Querschwellenformen I bis VI, des Kopfabchlusses ohne Einkerbung der Schwelle VI und der Befestigungstheile Formen A, B und C.

† Bericht über eisernen Oberbau von Ch. Bricka an den Minister der öffentlichen Arbeiten. Paris 1886, Imprimerie nationale.

Aufsatz von A. M. Kowalski in der „Revue générale des chemins de fer“ vom Februar 1886 und seine Berichte für die internationalen Eisenbahngesellschaften.

Report on the use of metal railroad-ties by E. E. Russell Tratman, Bulletins Nr. 3, 4 und 9 U. S. Depart. of Agriculture, Division of Forestry; Washington 1889, 1890, 1894, Government printing-office (Auszug in „Revue technique“ vom 25. März 1896).

Bevor ich auf die Besprechung der Versuchsergebnisse selbst eingehe, will ich noch kurz die Betriebsverhältnisse erwähnen.

Das Bettungsmaterial besteht aus Schlacke, Sand oder Kies. Die Stahlschiene, deren Querschnitt derselbe ist wie bei den Schienen der belgischen Staatsbahn, wiegt 38 kg/m; ihre Länge beträgt 12 bzw. 9 m. Bei gerader Strecke liegen auf 12 bzw. 9 m Geleise 13 bzw. 10 Querschwellen; in scharfen Curven kommen je nachdem eine oder mehrere hinzu. Die Winkellaschen bestehen aus Flusseisen. Die schwerste Locomotive wiegt 68 t; deren schwerste Achse 13,9 t. Die vorschriftsmäßige, größte Geschwindigkeit ist 75 km in der Stunde. Alle Versuchsstrecken sind eingleisig; über dieselben gingen täglich durchschnittlich 29 Züge auf der Strecke Lüttich-Flémalle, 25 auf der Strecke Lüttich-Hasselt und 14 auf der Strecke Hasselt-Eindhoven. Das Gefälle beträgt bis 16 mm auf 1 m, die Krümmungshalbmesser gehen bis 350 m herunter.

Die beigefügten Skizzen* zeigen die Schwellenformen I bis IX und die Kleiseisensorten A, B und C; die Zeichnungen zeigen die Schwellenformen X und XI (Fig. 2, 3, 5, 8, 10 und 11) und das Kleiseisen D (Fig. 4, 5, 6 und 7).

Die vier anhangsweise beigegebenen statistischen Tabellen beziehen sich auf 21 Versuchsstrecken; die übrigen 6 Versuchsstrecken eignen sich wegen ihrer geringen Länge wenig für statistische Erhebungen. Die vier Zusammenstellungen enthalten für jede der 20 Versuchsstrecken mit eisernen Querschwellen und für die Versuchsstrecke Nr. 1 (Vergleichungsbasis): Lage, Gefälle, Krümmungshalbmesser, Länge, Anzahl und Art der Schwellen, Art des Kleiseisens, Zeit der Verlegung, Anfang und Ende der Beobachtung, Anzahl der Züge, Durchschnittszahl der Tagesschichten auf 1 km und auf 10 000 Züge und Anzahl der Schwellen, welche wegen Rissen, Bruch oder anderen Fehlern vor dem 1. Januar 1898 aus dem Geleise entfernt wurden.

Zur vorletzten Spalte ist noch Folgendes zu bemerken: Wie man sieht, liefen über die 10 Versuchsstrecken Nr. 2, 3, 6, 7, 8, 9, 12, 14, 17 und 24 durchschnittlich 29 bis 25 Züge täglich wie über die Strecke Nr. 1 (Vergleichungsbasis); über die 9 Strecken Nr. 4, 5, 10, 13, 15, 16, 18, 19 und

* Ausführlicher in „Stahl und Eisen“ Januar 1887 Blatt II und Juli 1887 Blatt XXIII.

20 dagegen nur 14 Züge täglich. Nun bilden die Erhaltungskosten nicht nur eine Function der Zahl der Züge, sondern auch der Zahl der Tage (Frost, Regen u. s. w.). Es ist daher ganz natürlich, daß die Anzahl der Tagesschichten auf 1 km und auf 10 000 Züge für die Strecken mit 14 Zügen höher ist als für diejenigen mit 29 bis 25 Zügen täglich; die Strecke Nr. 1 (25 Züge) kann also wohl als Vergleichsbasis für die Strecken mit 29 bis 25 Zügen dienen, aber nicht für diejenigen mit 14 Zügen. Zur Vermeidung von Irrthümern habe ich deshalb in den 4 Tabellen die Zahlen der vorletzten Spalte, welche sich auf die Strecken mit 14 Zügen beziehen, eingeklammert. Eine Tagschicht eines Streckenarbeiters hat im Durchschnitt 1,75 Mark gekostet; man kann also durch Multiplication mit 1,75 die Tagschichten der Tabellen in Mark umwandeln.

Schwellen I mit Kleiseisen A.

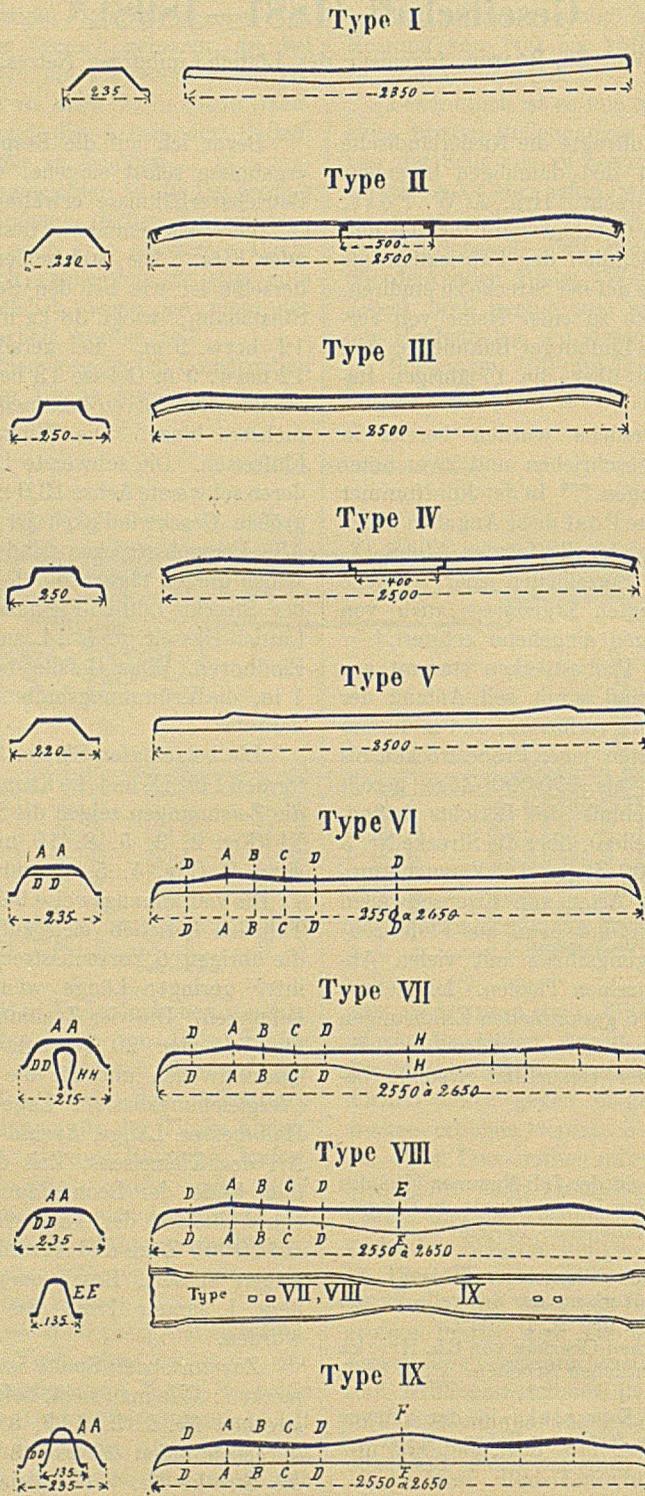
Auf den Strecken 2 und 3 verkehrten täglich 25 Züge und auf den Strecken 4 und 5 täglich 14 Züge. Im ganzen waren 4133 schweißeiserner Querschwellen (Vautherin - Querschnitt) verlegt. Das Gewicht einer Schwelle betrug 40 kg, die Länge war 2,35 m. Dieselben wurden im Jahre 1881 verlegt. Die Probe-
strecke Nr. 3 liegt auf sumpfigem Boden.

Dauer, Risse, Brüche. Am 1. Januar 1895, also 13 1/2 Jahre nach dem Verlegen, waren alle 1120 Eichenschwellen der Strecke Nr. 1 aus dem

Geleise wegen ihrer Fehler entfernt. Man kann für die durchschnittliche Dauer der Eichenschwellen annehmen: 12 Jahre auf der Strecke Lüttich-Hasselt und 14 Jahre auf Hasselt-Eindhoven, mithin 13 Jahre für die ganze Linie.

Am 1. Jan. 1898, im Durchschnitt also 16 1/2 Jahre nach dem Verlegen, waren von den 4133 Schwellen I 1511 oder 36 1/2 % wegen Rissen und Brüchen aus dem Geleise entfernt. Von den 800 Schwellen der Strecke Nr. 5 war noch keine einzige ausgewechselt. Man kann für die durchschnittliche Dauer der Schwellen I annehmen: auf Strecke Nr. 2 14, Nr. 3 16, Nr. 4 20 und Nr. 5 22 Jahre oder 18 Jahre für die 4133 Stück. Hierbei ist zu bemerken, daß die Form I veraltet und die unvollkommenste der versuchten Formen ist.

Die Risse der Schwellenform I (und von allen Schwellen mit gestanzten Löchern) sind dem Stanzen zuzuschreiben, wodurch das Metall geschwächt wurde. Nach 3 oder 4 Jahren Betrieb zeigen sich Risse, welche von den Ecken der Löcher ausgehen, oder vielmehr, die vom Stanzen herrührenden unsichtbaren Riffschen, durch die Beanspruchung vergrößert, fangen dann an sich zu zeigen. Bei der Schwellenform I haben die geringe Dicke der Kopfplatte und



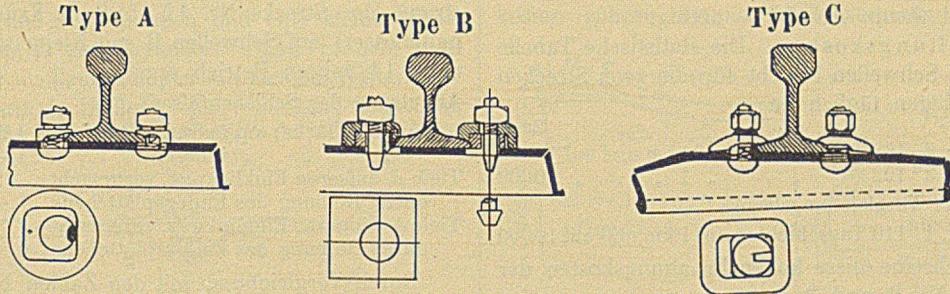
der Seiten sowie die Art des Metalls (Schweiß-eisen, Längsrisse) dazu beigetragen, daß die Risse sich bald ausdehnten.

Jährliche Kosten für Beschaffung. Die wenig vollkommene Schwelle I dauert, wie wir oben sahen, 5 Jahre länger als die Eichenschwelle; es sind dadurch die jährlichen Kosten für I auch niedriger, wie sich aus folgenden Zahlen ergibt:

1 neue Eichenschwelle	6,40	Frcs.
2 flusseiserne Unterlagsplatten, je 2,2 kg	0,60	"
4 neue Hakenägeln, je 0,33 kg	0,28	"
1 neue Eichenschwelle mit Zubehör	7,28	Frcs.
1 alte Eichenschwelle	0,25	"
2 „ Unterlagsplatt., je 1,6 = 3,20 kg		
4 „ Hakenägel „ 0,305 = 1,22 „		
	4,42 kg, je 5 Cts. 0,22	"
1 alte Eichenschwelle mit Zubehör	0,47	Frcs.

Diese Erneuerung kostet also 7,28 — 0,47 = 6,81 Frcs.

Bei diesem Preise und einer Lebensdauer von 13 Jahren findet man bei einem Zinseszins von 4% als jährliche Kosten 41 Centimes für eine Eichenschwelle mit Zubehör.



1 neue Schwelle I, 40 kg je 15 Cts.	6,—	Frcs.
4 „ Klemmplatten A	0,34	"
4 „ excentrische Bolzen A	0,72	"
1 neue Schwelle I mit Kleineisenzeug A	7,06	Frcs.
1 alte Schwelle I, 32 kg je 6 Cts.	1,92	"
4 „ Klemmplatten 0,84 kg		
4 „ Bolzen 1,80 „		
	2,64 kg je 5 Cts.	0,13
1 alte Schwelle I mit Zubehör	2,05	Frcs.

Diese Erneuerung kostet also 7,06 — 2,05 = 5,01 Frcs.

Bei diesem Preise und einer Lebensdauer von 18 Jahren findet man (Zinseszins wie oben) als jährliche Kosten 19,5 Centimes für eine Schwelle I mit Kleineisenzeug A.

Bei den jetzigen Preisen und 4% Zinsfuß ist der Jahresertrag für 1 Schwelle 41 — 19,5 = 21,5 Centimes oder 52% zu Gunsten der Schwelle I, ein veraltetes und als ungenügend befundenes System. Der Unterschied der jährlichen Kosten ergibt 43,6 — 21,3 = 22,3 Cts., wenn man statt 4% in die Berechnung 3% einführt, also den ungefähren gegenwärtigen Zinsfuß der Anleihen der Niederl. Staatsbahn-Gesellschaft.

Rost und Abnutzung. Es sind viele Schwellen I, nachdem sie nach 16 Jahren Betrieb aus der Strecke entfernt und sodann gereinigt waren, gewogen worden. Das Ergebnis war:

Strecke	Krümmungs-Halbmesser	Tägliche Anzahl Züge im Durchschnitt	Gewichtsverlust auf 1 Schwelle			Bettungsmaterial
			in 16 Jahren		in 1 Jahre	
			kg	kg		
Nr. 2	R = 750 m	25	8	0,50	1,25	Schlacke
„ 2	Gerade	25	5	0,31	0,78	„
„ 3	„	25	4	0,25	0,63	„
„ 4 u. 5	„	14	3	0,19	0,48	Sand

Wir sehen, dass selbst in Schlacke der Gewichtsverlust unerheblich ist. Wie unbedeutend der Rost in Sand und Kies ist, ergibt sich aus den auf einer andern Linie der Gesellschaft gemachten Erfahrungen. Im Jahre 1865 wurden zwischen Deventer und Olst 10000 Cosyns-Schwellen (eiserne Balken mit je 2 Eichenklötzen) verlegt.* Diese Schwellen sind jetzt 33 Jahre in Betrieb und haben ungefähr 200000 Züge getragen. Die Gesellschaft ist so fest überzeugt, dass die Schwellen

selbst noch viele Jahre halten werden, dass gegenwärtig die Eichenklötze (welche nur 3 bis 8 Jahre dauerten), durch gußeiserne Klötze ersetzt werden.

Schonung der Schienenfüsse. Die Untersuchung einer Reihe von Schienen, welche seit 16 Jahren in gerader Strecke auf Schwellen I und auf Eichenschwellen lagen und gleichviel Züge trugen, ergab folgende Resultate:

Auf Eichenschwellen:	
Abnutzung des Schienenfusses (untere Fläche) 2,— mm	
Auf Schwelle I:	
Abnutzung der Schienenfusses (untere Fläche) 0,75 „	
also auf Schwelle I weniger	1,25 mm
Tiefe der Einklinkung im Schienenfuß:	
entstanden durch Reibung der Hakenägel . . . 3,— „	
„ „ „ Bolzen . . . 1,— „	
also auf Schwelle I weniger	2,— mm

Mit Kleineisen B (worüber nähere Angaben weiter unten folgen) wäre das Ergebnis für die eiserne Schwelle noch günstiger gewesen als jetzt. Jedenfalls aber schon sie den Schienenfuß besser als die Eichenschwelle, und zwar dadurch, dass die Befestigung kräftiger ist, während die Hakenägel immer ein Hämmern des Schienenfusses auf

* Vergl. „Stahl und Eisen“ Januar 1887: „Die Einführung eiserner Querschwellen auf den Niederländischen Staatsbahnen“.

die Schwelle zulassen, wodurch beide leiden. Dieser Punkt ist sehr wichtig für die Dauer der Schiene; sehr viele Schienen gehen nämlich durch örtlichen Verschleiß zu Grunde, lange bevor die regelmäßige Kopfabnutzung ihre Grenze erreicht hat.

Kleineisen A. Jede Schwelle I hat vier gewalzte eiserne Klemmplatten und vier Bolzen von 19 mm Durchmesser mit excentrischem Kragen und mit Mutter. Später wurde jede Mutter mit einem Federring versehen.

Dieses Kleineisenzeug ist fehlerhaft, und daher rühren theils die hohen Erhaltungskosten der Probestrecke Nr. 2 bis 5. Die Klemmplatte ist zu kurz, dreht und läßt bisweilen den Schienenfuß los. Die Bolzen sind zu dünn und brechen oft beim Andrehen; der Kragen ist zu schmal, nutzt daher schnell ab, giebt dadurch Spielraum, was dann Geleiserweiterung veranlaßt, welche nur dadurch zu beseitigen ist, daß die Bolzen um 90° versetzt werden. Hierzu aber ist bei diesem System das Entstopfen der Schwelle — eine lange und theure Arbeit — nöthig.

Erhaltungskosten. Die statistische Tabelle betreffend Schwellen I giebt für die zwei Strecken mit 25 Zügen täglich an:

	Züge
Strecke Nr. 2 168 Tagschichten auf 1 km und auf 10000	
" " 3*193 " " 1 " " 10000	

und für die Vergleichungsbasis:

Strecke Nr. 1 110 Tagschichten auf 1 km und auf 10000

Ich schreibe diese hohen Erhaltungskosten der Strecken Nr. 2 und 3 zu:

1. dem fehlerhaften Kleineisen, System A;
2. der ungenügenden Länge der Schwellenform I;
3. dem Entstopfen der Schwelle durch den Zugverkehr, als Folge der fehlerhaften Form der Schwellenenden (die Neigung 1:20 geht durch bis zu den Enden);
4. dem Entstopfen, dadurch verursacht, daß die Schwellen außerhalb des Geleises nicht mit Bettungsmaterial bedeckt waren;
5. für Strecke Nr. 3 dem sumpfigen Boden (wodurch bestätigt wird, daß man darauf nie eiserne Schwellen verlegen sollte).**

Die Erhaltungskosten der Strecke:

Nr. 2 betragen ungefähr	Cts.	jährl. für 1 Schwelle I
" 1 " " "	19	" " 1 Eichenschw.
also die Schwelle I mehr	11	
Die jährlichen Beschaffungskosten d. Schwelle I		
waren aber mehr als	21	wenig als f. d. Eichenschw.
bleibt zu Gunsten der Schwelle I	10	

Es ist dadurch also erwiesen, daß, trotzdem die Schwellen I und das Kleineisen A zu wünschen übrig lassen (alle anderen versuchten Formen II bis XI und B, C, D bewährten sich besser), die

* Auf sumpfigem Boden.

** Vergl. „Stahl und Eisen“ Januar 1887 Seite 36, 2. Spalte, wo vor morastigem Boden gewarnt wird.

Mehrkosten der Geleiserhaltung nicht nur durch die Ersparnis an jährlichen Beschaffungskosten ausgeglichen werden, sondern daß für jede Schwelle sogar 10 Cts. übrig bleiben oder 110 Frcs. = 87 *M* auf 1 km.

Schwellen II mit Kleineisen B.

Auf den Strecken Nr. 7 verkehrten täglich 29 Züge, auf Nr. 6, 8, 9 und 12 täglich 25 Züge und auf Nr. 10 und 13 täglich 14 Züge. Im ganzen waren 3800 schweißeiserne Schwellen, Vautherin-Querschnitt von 47,2 kg und 2,5 m Länge, verlegt. Die Enden waren niedergebogen. Verlegt wurden dieselben in den Jahren 1882 und 1883.

Risse und Brüche. Am 1. Januar 1898, also im Durchschnitt 14½ Jahre nach dem Verlegen, waren 1154 Stück Schwellen oder 30 % wegen Rissen und Brüchen aus dem Geleise entfernt.

Schonung der Schienenfüße. Die Untersuchung einiger Schienen aus dem äußeren Schienestrang der Strecke Nr. 12 (500 m Krümmungshalbmesser) auf Schwellen II mit Kleineisenzeug B nach 14 Jahren Betrieb ergab:

Abnutzung des Schienenfußes:

(untere Fläche) am äußeren Rande	1,25 mm
" " " inneren " " "	1,— "
Tiefe d. äußeren Einklinkung, verursacht durch Reibung des Einlegeplättchens	1,— "
Tiefe der inneren Einklinkung, verursacht durch Reibung des Einlegeplättchens	0,— "

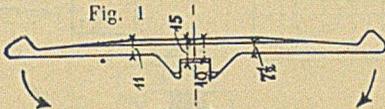
Durch Vergleichung mit den Zahlen betreffend Schienen auf Eichenschwellen (siehe oben unter „Schwellen I u. s. w.“) sieht man also, daß die Schwelle II (wie auch I) mit Kleineisenzeug B den Schienenfuß besser schont als die Eichenschwelle.

Kleineisen B. Jede Schwelle II hat vier stählerne Bolzen von 19 mm Durchmesser mit Schneidemutter (System Ibbotson), vier excentrisch gelochte Einlegeplättchen (System Roth und Schüler) und vier schweißeiserne Klemmplättchen. Dieses Kleineisen hat sich vorzüglich bewährt. Die Muttern rütteln nicht los. Aus 14-jähriger Erfahrung ergibt sich, daß ein- oder zweimaliges jährliches Andrehen genügt, um die kleinen Spielräume zu beseitigen, welche durch den Verschleiß der Berührungsflächen entstehen.

Die Einlegeplättchen gestatten nicht nur, die Geleisweite genau herzustellen, sondern auch schnell und ohne Entstopfen der Schwelle die Aenderungen in der Geleisweite, welche durch den Zugverkehr entstehen, auszubessern; es genügt, die Mutter loszudrehen und die Stellung der Plättchen zu ändern (90 oder 180°). Derartige bei anderen Systemen sehr langwierige und kostspielige Ausbesserungen (Entstopfen der Schwelle) kosten mit System B nur ungefähr 100 *M* auf 1 km. In Krümmungen von 500 m Halbmesser genügt es, dieselbe alle vier Jahre vorzunehmen, auf gerader Strecke alle acht Jahre oder in noch größeren Zeitabständen.

Die Muttern und Einlegeplättchen, welche 1882 gekauft wurden, hatten nur den Fehler, viel Geld zu kosten, und zwar infolge der Patentgebühren. Ich vermute, daß diese Patente jetzt erloschen und die Preise daher niedriger sind. Es erfordert aber die Anfertigung der Muttern besondere Einrichtungen und große Sorgfalt; man braucht dafür sowie für die Bolzen vorzüglichen Stahl.

Geleisweite. Es giebt also Kleiseisenzeug (B), welches erlaubt, dem Geleise — sowohl in der Geraden wie in der Krümmung und in den Uebergangskrümmungen — genau die gewünschte Weite zu geben und diese Weite mit geringen Kosten und großer Genauigkeit zu erhalten. Es ist dies ein bedeutender Vortheil der eisernen Schwellen vor hölzernen. Nach meiner Erfahrung ist es von Nutzen, die eisernen Schwellen derart zu lochen, daß die Geleisweite bei normaler Stellung der Einlegeplättchen 1,440 m wird (statt 1,435 m). Durch die kleinen Spielräume entsteht nämlich infolge des Zugverkehrs eine kleine Geleiserweiterung in den Krümmungen und eine kleine Geleiserengung in den Geraden. Dann braucht man also nur für Krümmungen mit kleinem Halbmesser die unnormale Stellung der Plättchen, was eine große Vereinfachung bedeutet.



Erhaltungskosten. Die statistische Tabelle der Schwelle II zeigt für die vier Strecken mit 25 Zügen täglich etwas geringere Erhaltungskosten als für die Strecken mit Schwellenform I; es sind die Erhaltungskosten aber durchschnittlich noch höher als für die Strecke Nr. 1.

Schwellen III, IV und V mit Kleiseisen A.

Auf den Strecken Nr. 14 und 17 verkehrten täglich 25 Züge, auf Nr. 15, 16, 18 und 19 täglich 14 Züge. Im ganzen waren 3078 flußeiserne Schwellen III und IV, Haarmann-Profil, 50 und 52 kg schwer, verlegt; die eingeneteten \perp -Eisen der Schwelle IV wiegen je 1 kg. Die Länge der Schwellen war 2,5 m. Verlegt im Jahre 1883. Außerdem 505 flußeiserne Schwellen Form V, Vautherin-Profil, Gewicht 43,4 kg: 1 Stück, Länge 2,6 m, Neigung 1 : 20 unter Schienenfußs heifs gestanzt (System Lichthammer). Verlegt im Jahre 1884.

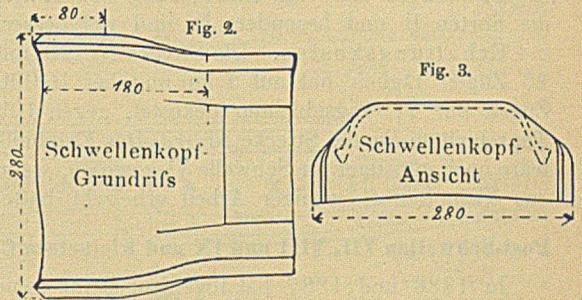
\perp -Eisen. Die Formen III und IV unterscheiden sich voneinander nur durch die zwei Abschlüsse von \perp -Eisen in der Nähe der Geleisachse. Die Vergleichung dieser zwei Formen bezüglich Entstopfen durch den Zugverkehr, Stabilität, seitliche Verschiebung und Erhaltungskosten hat gezeigt, daß diese Abschlüsse überflüssig sind.

Risse und Brüche. Betrachten wir erst die Strecke Nr. 14 (Formen III und IV), welche in einer Krümmung von nur 350 m Halbmesser und in einem Gefälle von 16 mm auf 1 m liegt. In dieser Strecke waren am 1. Januar 1898 alle Schwellen wegen Rissen und Brüchen aus dem Geleise entfernt. Man kann die mittlere Dauer dieser Schwellen in einer solchen Krümmung auf 13 Jahre schätzen. Diese Dauer ist allerdings nicht hinreichend, aber es ist zu bemerken, daß Eichenschwellen in dieser selben Krümmung nur 10 Jahre aushielten.

In den anderen Strecken (Nr. 15, 16, 17 und 18) hatte man vor 1. Januar 1898 wegen Rissen und Brüchen 335 Schwellen III und IV oder 19 % aus dem Geleise entfernt.

Kleiseisen A: fehlerhaft wie auf Schwellen I.

Erhaltungskosten. Von den sechs Probestrecken mit Schwellen III, IV, V (vergl. statistische Tabelle) ist nur Nr. 17 mit 25 Zügen täglich vergleichbar mit Nr. 1. Die hohen Erhaltungskosten rühren hauptsächlich von der auf das



der Post-Querschwellen VI bis XI.

Kleiseisen A verwendeten Arbeit her. Mit Kleiseisen B hätten die Schwellen III, IV und V vermuthlich keine höheren Erhaltungskosten erfordert als Eichenschwellen.

Schwellen VI und Kleiseisen C.

Auf der Strecke Nr. 20 verkehrten täglich 14 Züge und auf Nr. 24 täglich 25 Züge, zusammen waren 1816 flußeiserne Schwellen VI, Kuepfer-Querschnitt, System Post: gewalzt mit veränderlichem Querschnitt (Verstärkung der Platte und Neigung 1 : 20 unter Schienenfußs direct eingewalzt)*. Die Kopfenden waren heifs gepreßt ohne Einkerbung (Fig. 2 und 3) und 5 cm tiefer greifend als der Schwellenunterrand. Die Verlegung erfolgte im Jahre 1886 und 1887.

* Das Patent dieses Verfahrens ist erloschen. Die Materialersparnis beträgt ungefähr 15 %. Es werden auch Schwellen dieser Form hergestellt durch Walzen einer flachen Platte mit Verstärkungen (im Sinne von Fig. 1) und nachheriges Pressen der ganzen Schwelle in Gesenken. Letzteres Patent ist vermuthlich auch schon erloschen. Bei gleichem Widerstandsmoment unter Schienenfußs ist die Materialersparnis des Verfahrens mit flacher Platte aber geringer als diejenige des Verfahrens mit Trogform-Querschnitt.

Risse und Brüche. Am 1. Januar 1898, also durchschnittlich 11 Jahre nach dem Verlegen, waren 12 Schwellen VI oder 0,7 % aus der Strecke genommen und zwar wegen Rissen, welche von den Ecken der (gestanzten) Löcher ausgingen.

Im Bedingungshefte waren Vorschriften aufgenommen, betreffend Mindestwerthe der Dehnung und der Einschnürung, um die härteren Flußeisensorten zu vermeiden. Man hoffte dadurch genügend weiches Flußeisen zu bekommen, welches das Stanzen der rechteckigen Löcher mit abgerundeten Ecken vertrug. Außerdem war die Abnahme sehr streng. Trotz alledem fangen mehrere Schwellen an Risse zu zeigen, alle von den Ecken der Löcher ausgehend.

Kleineisen C. Auf jede Schwelle kommen vier schweißeiserner Bolzen von 22 mm mit excentrischem Kragen, mit Muttern und Federringen, vier schweißeiserner oder flußeiserner gewalzte oder in Gesenken geschmiedete Klemmplatten.

Dieses Kleineisen C ist stärker und dadurch etwas besser als A, läßt aber doch zu wünschen übrig, weil es nur eine Abänderung von A ist; die Sorten B und besonders D sind viel besser.

Erhaltungskosten. Die Strecke Nr. 20 mit 25 Zügen täglich hat auf 1 km und bei 10000 Zügen nur 71 Tagschichten gekostet, gegen 109 Tagschichten für die Strecke Nr. 1. Das Ergebnis wäre noch günstiger für Schwelle VI gewesen, wenn das Kleineisen C weniger Arbeit erheischt hätte.

Post-Schwellen VII, VIII und IX und Kleineisen C.

In 1886 und 1887 hat Ingenieur Post seine Schwelle VI dadurch verbessert, dafs er derselben eine Taille gab, welche die Steifigkeit der Schwellenmitte vergrößert, dem Wandern des Geleises widerstrebt und die Tragfläche der Schwellenmitte vermindert. Dieses ist besonders vortheilhaft für neue Strecken, für nachlässig erhaltene Strecken sowie auch für andere. Ungeübte Streckenarbeiter unterstopfen nämlich bisweilen zu stark auferhalb der Schiene oder innerhalb der Schiene; bei geringer Steifigkeit der Schwellenmitte verursacht dies eine Durchbiegung nach unten oder nach oben. Wird das Unterstopfen vernachlässigt, so findet die Schwelle beim Einsinken in die Bettung in ihrer Mitte bisweilen Stütze, was weniger der Fall ist, wenn die Tragfläche daselbst gering ist.

Die Form der Taille und der Kopfenden (siehe Fig. 10 und 11) hat das Bestreben, das Bettungsmaterial nach denjenigen Theilen der Schwellen zu drängen, welche unter oder nahe bei den Schienenfüßen liegen.

Schwelle VII wurde nur in wenigen Exemplaren verlegt, weil die Anfertigung zu kostspielig war. Ich gebe der Form IX (mit Dromedar-Taille) den Vorzug vor Schwelle VIII: der Unterrand der Schwellenmitte liegt bei IX weniger tief und findet dadurch weniger leicht in der Mitte eine Stütze in der Bettung.

Da die Schwellen VII, VIII und IX alle mit dem fehlerhaften Kleineisen C versehen sind, so sind die Erhaltungskosten nicht so niedrig, wie man hoffte, doch waren sie geringer als diejenigen der Schwellen VI, also bedeutend geringer als diejenigen der Eichenschwellen.

Post-Schwellen X und XI mit Kleineisen D.

Sobald ich kleine Risse in den flußeisernen Querschwellen fand (welche alle in den Ecken der gestanzten Löcher angingen), construirte Post das Kleineisensystem D, welches runde Löcher voraussetzt; durch Bohren dieser Löcher wäre dann das Stanzen zu vermeiden. Das Kleineisen D ist eine Abart von B. Während aber bei B der rechteckige Kragen den Bolzen am Drehen verhindert, wenn die Mutter angeschraubt wird, ist bei D

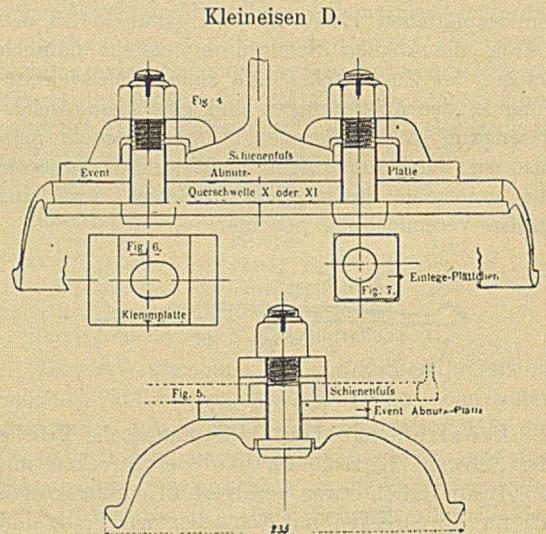


Fig. 4, 5, 6 und 7.
Post-Schwelle X oder XI mit gebohrten Löchern.

der ganze Bolzenschaft rund, und wird der rechteckige Bolzenkopf durch 2 Längsleisten gehalten, welche der Unterfläche der Schwelle aufgewalzt sind (Fig. 4, 5, 6, 7 und 8).

Große Schwierigkeit verursachte es, die Stahlwerke zu veranlassen, ihre Einrichtungen derart zu ändern, dafs die vier Löcher jeder Schwelle genau, schnell und billig gebohrt werden konnten. Es war ein gleich schwieriger Fall, genau wie vordem, als die Nothwendigkeit des Bohrens der Bolzenlöcher in den Stahlschienen eingesehen wurde. Erst im Jahre 1889 gelang es, einen günstigen Lieferungsvertrag abzuschließen. Bei gehöriger Einrichtung brauchen die Mehrkosten des Bohrens über das Stanzen nicht mehr als 6 bis 8 S für eine Schwelle zu betragen.

Die Schwellen X und XI (Fig. 8, 10 und 11) mit Kleineisen D (Fig. 4 und 5) wurden im Jahre 1890 verlegt; sie halten sich in jeder Hinsicht vorzüglich und die Erhaltungskosten sind gering,

Schwellen VI mit je 4 gebohrten Löchern und je 2 in Gesenken geschmiedeten Schienenstühlen mittels Nietten von 25 mm Durchmesser auf den Schwellen befestigt. Die Schiene ist nur mit horizontalen Schraubenbolzen befestigt, zwei auf einer Schwelle. Die gegenseitige Entfernung der zwei Stühle ist derart, daß die Schienenköpfe auf der der Krümmung entsprechenden Geleisweite voneinander zu liegen kommen; für die Uebergangskrümmungen kann man Futterbleche zwischen Schienensteg und Stuhl einlegen.

Seit 1. Januar 1889 liegen besagte 200 Sonderschwellen in der Probestrecke Nr. 27 (vergl. statistische Tabelle), also seit neun Jahren. Das Ergebnis ist glänzend: in den Schwellen findet sich keine Spur von Rissen, die Geleisweite ist unveränderlich, die Abnutzung von Schienen-Fuß und -Steg und diejenige der Stühle ist unerheblich, von Wandern und Kanten der Schienen ist keine Rede mehr. Die Erhaltungskosten (138 Tagschichten auf 1 km und bei 10 000 Zügen) sind sehr gering, wenn man die besondere Lage dieses Geleises in Betracht zieht. Keines der in den scharfen Krümmungen des Lüttich-Limburger Bahnnetzes versuchten Systeme hat so befriedigendes Ergebnis geliefert.

Der einzige beobachtete Fehler bei diesen Sonderschwellen ist das Loserrütteln einiger Niete, was allerdings bis jetzt unbedenklich war. Zur Verbesserung der Construction wäre:

1. eine Schwelle zu verwenden mit breiterer und dickerer Platte ohne Längsleisten unterhalb;
2. jeder Schienenstuhl mit drei statt zwei Nietten zu befestigen, zwei außen und eine innen;
3. die Nietstärke wäre wenigstens für die äußeren Niete von 25 auf 30 mm zu erhöhen;
4. das Nietten wäre mit der Maschine auszuführen.

Die in Gesenken geschmiedeten Stühle und die Montirarbeit sind theuer, und es ist dadurch der Preis dieser Sonderschwellen ein hoher. Trotzdem glaube ich aber doch, daß in vielen Fällen für sehr scharfe Krümmungen im Hauptgeleise die Ausgabe im Interesse der Sicherheit nützlich ist. Die Ersparnis an Erhaltungs- und Erneuerungskosten amortisirt übrigens bald diese Mehrkosten der Beschaffung. Bei den meisten Bahnen ist außerdem die Summe der Längen solcher sehr scharfen Krümmungen im Hauptgeleise gering im Vergleich mit der ganzen Bahnlänge.

Schlussfolgerungen.

Die Versuche mit eisernen Querschwellen verschiedener Formen, welche seit 17 Jahren auf dem Lüttich-Limburger Bahnnetze gemacht werden, haben natürlich zu einigen Täuschungen geführt und die Ergebnisse entsprachen nicht alle den gehegten Erwartungen.

Bedenkliche Fehler haben sich gezeigt, wie Risse in den Schwellen I bis IX und Schwierigkeiten beim Gebrauch der Kleineisensorten A und C. Diese Fehler waren derart bedenklich, daß sie

zum gänzlichen Verlassen der eisernen Querschwellen geführt hätten, wenn es dem Ingenieur Post nicht gelungen wäre, die Uebelstände durch neuere Constructionen ganz zu vermeiden.

Die Risse und Brüche der Querschwellen, hauptsächlich durch das Stanzen der Löcher verursacht, sind in den Formen X und XI mit Kleineisen D glücklich vermieden und zwar durch Verstärkung der Schwellenplatte, Aufwalzen von zwei Längsleisten (welche beim Bohren intact bleiben) und durch das Bohren der runden Bolzenlöcher (vergl. Fig. 4, 5, 8, 10 und 11). Die Dauer der Schwellen X und XI wird daher lang sein und nach meiner Ueberzeugung gleich einem Mehrfachen der Dauer der Eichenschwellen.

Die Einklinkungen in den Schienenfüßen und in den Bolzen sind durch die rechteckigen Einlegeplättchen zur unbedeutenden Abnutzung zurückgebracht. Dadurch wird die Schienendauer verlängert, und die Erneuerungskosten des Kleineisens sinken unter diejenigen des Kleineisens von Eichenschwellen.

Wenn man eine gute Muttersicherung verwendet, ist die Abnutzung der Schienenfüße, der Schwellenplatte, der Lochwände und der Schraubenbolzen ganz unbedeutend.

Die Erhaltungskosten des Geleises auf Schwellen X und XI mit Kleineisen D sind viel geringer als diejenigen des Geleises auf Eichenschwellen.

Die Geleisweite bleibt auf Schwellen X und XI mit Kleineisen D besser erhalten als auf Eichenschwellen, und durch die erheblich stärkere Schienenbefestigung ist die Betriebssicherheit größer.

Ich bin daher der Meinung, daß die Post-Schwelle XI* und besonders X* mit Kleineisen D, wie die Fig. 1 bis 8, 10 und 11 dieselben darstellen (ohne oder event. mit Abnutzplatten), viel vortheilhafter ist als die Eichenschwelle und zwar in jeder Beziehung: Dauer und jährliche Beschaffungskosten der Schwelle und des Kleineisens, Schonung der Schienenfüße, Erhaltungskosten, Haltung der Geleisweite und Betriebssicherheit.

Nur für folgende beschränkte Fälle würde ich der Eichenschwelle den Vorzug geben:

1. auf einem schlecht entwässerten Bahnplanum;
2. auf einem neuen Damme, der sich noch nicht gesetzt hat;
3. auf sumpfigem Boden;
4. in wenig wasserdurchlassendem Bettungsmaterial.

Für die stark befahrenen Linien wäre vielleicht zu empfehlen:

1. die Basis der Schwellen X und XI dadurch zu vergrößern, daß die Breite von 235 auf 260 oder 270 mm und die Länge von 2,6 auf 2,7 m gebracht wird, um die Erhaltungskosten noch weiter herunterzudrücken;

* Nicht patentirt.

Erhaltungskosten der Probestrecken auf Querschwellen I mit Kleiseisenzung A.

Probestrecke Nr.	Strecke	von km	bis km	Gefälle in mm auf 1 m	Krdm-messungshalbmesser in m	Länge der Probestrecke in m	Anzahl Querschwellen	Art der Querschwellen	Art des Kleiseisenzugs	Zeit der Verlegung	Beobachtung		Anzahl der Züge während der Beobachtung	Anzahl Streckenarbeitertage auf Erhaltung		Anzahl der Querschwellen	
											begann	endete		Ins-gesamt	im Durchschnitt auf 1 km u. auf 1000 Züge		
1	Lüttich-Tongres . . .	15,620	14,612	12	500	1008	1120	Eichen	Haknägel	1881	1. Juli 1881	1. Januar 1895	4932	123300	1367 ¹ / ₄	110	1120
2	Lüttich-Tongres . . .	16,666	15,620	12	750	1046	1133	I	A	1881	1. Juli 1881	1. Januar 1896	5297	132425	2330 ³ / ₄	168	1133
3	Bilsen-Hasselt * . . .	41,093	40,170	1,2	gerade	923	1000	I	A	1881	1. Sept. 1881	1. " 1898	5966	149150	2652 ³ / ₄	193*	305
4	Hasselt-Wychemael . . .	22,238	21,130	2,9	Linie	1108	1200	I	A	1881	15. Juni 1881	1. " 1898	6044	84616	2078	(222)	73
5	Wychemael Achel . . .	32,673	31,940	3,4	Linie	733	800	I	A	1881	1. Sept. 1881	1. " 1898	5966	83524	1489 ¹ / ₂	(243)	0

Erhaltungskosten der Probestrecken auf Querschwellen II mit Kleiseisenzung B.

1	Lüttich-Tongres . . .	15,620	14,612	12	500	1008	1120	Eichen	Haknägel	1881	1. Juli 1881	1. Januar 1895	4932	123300	1367 ¹ / ₄	110	1120
6	Lüttich-Tongres . . .	7,946	7,432	16	1000	514	600	II	B	1882	1. Jan. 1883	1. Januar 1898	5479	136975	1200 ¹ / ₂	171	263
7	Liers-Flemalle . . .	1,831	1,393	horizontal	1000	438	500	II	B	1882	1. " 1883	1. " 1898	4748	137692	1156	191	500
8	Tongres-Bilsen . . .	25,031	24,570	8	gerade	461	500	II	B	1882	1. " 1883	1. " 1898	5479	136975	972 ³ / ₄	154	82
9	Bilsen-Hasselt . . .	43,625	43,349	4	Linie	276	300	II	B	1882	1. " 1883	1. " 1898	5479	136975	737 ¹ / ₂	195	48
10	Hasselt-Wychemael . . .	8,408	7,301	3,9	Linie	1107	1200	II	B	1882	1. " 1883	1. " 1898	5479	76706	1819 ³ / ₄	(214)	55
12	Lüttich-Tongres . . .	12,787	12,528	13	500	259	300	II	B	1883	1. Oct. 1883	1. " 1898	5206	130150	467 ³ / ₄	139	47
13	Hasselt-Wychemael . . .	1,562	1,218	6,5	500	344	400	II	B	1883	15. Sept. 1883	1. " 1898	5221	73094	595 ¹ / ₂	(237)	159

Erhaltungskosten der Probestrecken auf Querschwellen III, IV und V mit Kleiseisenzung A.

1	Lüttich-Tongres . . .	15,620	14,612	12	500	1008	1120	Eichen	Haknägel	1881	1. Juli 1881	1. Januar 1895	4932	123300	1367 ¹ / ₄	110	1120
14	Lüttich-Tongres . . .	4,002	3,790	16	350	1016	1328	III, IV	A	1883	1. Oct. 1883	1. Januar 1898	5206	130150	2527 ³ / ₄	191	1328
15	Hasselt-Wychemael . . .	1,218	0,765	6,5	500	453	500	III, IV	A	1883	15. Sept. 1883	1. " 1898	5221	73094	780 ¹ / ₄	(236)	210
16	Achel-Eindhoven . . .	47,334	47,795	0,8	2000	461	500	III	A	1883	1. März 1884	1. " 1898	5054	70756	781	(239)	48
17	Lüttich-Tongres . . .	12,528	12,315	13	500	213	250	IV	A	1883	1. Oct. 1883	1. " 1898	5206	130150	533 ¹ / ₂	192	77
18	Achel-Eindhoven . . .	47,795	48,256	horizontal	gerade	461	500	IV	A	1884	1. März 1884	1. " 1898	5054	70756	691 ¹ / ₄	(212)	0
19	" . . .	46,868	47,334	0,8	Linie	466	505	V	A	1884	1. " 1884	1. " 1898	5054	70756	867 ¹ / ₄	(263)	6

Erhaltungskosten der Probestrecken auf Querschwellen VI mit Kleiseisenzung C und auf besonderen Querschwellen mit Schienenstählen.

1	Lüttich-Tongres . . .	15,620	14,612	12	500	1008	1120	Eichen	Haknägel	1881	1. Juli 1881	1. Januar 1895	4932	123300	1367 ¹ / ₄	110	1120
20	Achel-Eindhoven . . .	52,709	52,032	1	2000	677	735	VI	C	1885, 1886	1. Juni 1886	1. Januar 1898	4232	59248	636	(158)	0
24	Lüttich-Tongres . . .	8,000	9,000	horizontal	"	1000	1081	VI	C	1887	1. " 1887	1. " 1898	3867	96675	683 ¹ / ₄	71	12
27	Lüttich-Tongres . . .	3,811	3,640	16	350	171	200	Sonder-Querschwellen mit Schienenstählen		1888	1. Jan. 1889	1. Januar 1898	3287	82175	194 ¹ / ₂	(138)	0

* Auf Sumpfboden.

2. auf jede Schwelle zwei Abnutzplatten zu legen, um die Dauer der Schwelle noch mehr zu verlängern (Fig. 4 und 5);
3. die Kopfabschlüsse (Fig. 2 und 3) höher zu machen, damit die Schwelle noch mehr Widerstand leistet gegen seitliche Verschiebung im Falle großer Zuggeschwindigkeit oder bei schlängelnden Locomotiven;
4. die stählernen Schraubenbolzen 25 statt 22 mm dick zu nehmen.

Für die Krümmungen mit sehr kleinem Halbmesser im Hauptgeleise ist der Gebrauch von Sonderschwellen mit Schienenstühlen (Fig. 9) zu empfehlen.

Ich möchte noch erwähnen, daß die Mehrkosten, welche die Versuche mit eisernen Querschwellen und Kleiseisen in den vergangenen 17 Jahren auf dem Lüttich-Limburger Bahnnetze verursacht haben, unbedeutend oder null, und daß die Ergebnisse der Versuche äußerst nützlich sind. Sie erlaubten es, über mehrere zweifelhafte Fragen hinlänglich Aufschluß zu bekommen und verschiedene Uebelstände ans Licht zu bringen, welche in glücklicher Weise verbessert werden konnten. Die allmählich und systematisch eingeführten Verbesserungen werden nach meiner bescheidenen Meinung zur Entwicklung des eisernen Oberbaues in der ganzen Welt beitragen und

sowohl der Oekonomie wie der Betriebssicherheit der Eisenbahnen zu statten kommen.

Zum Schlusse bemerke ich noch, daß ich mich glücklich schätze feststellen zu können, daß die Ergebnisse unserer 17 jährigen Arbeit nicht nur im Einklang sind mit der günstigen Meinung über eisernen Oberbau vieler Ingenieure, welche sich besonders mit dieser Frage beschäftigten, nämlich der HH.: Ch. Bricka, J. W. Post, A. M. Kowalski, E. E. Russell Tratman, Ch. Lebon und Dietler, sondern, daß auch mein Eindruck ganz übereinstimmt mit den günstigen Resultaten, welche auf denjenigen anderen Eisenbahnen* erzielt wurden, wo die Frage des eisernen Oberbaues objectiv und mit Sorgfalt und Ausdauer durch methodische Versuche studirt wurde ohne vorgefaßte Meinung.

* Siehe z. B. den Bericht vom Februar 1898 der Gotthardbahn, oder den Auszug daraus in „Stahl und Eisen“ vom 1. April 1898 Seite 313 und 314.

Auch ist bemerkenswerth, daß die Anschaffung von flusseisernen Querschwellen auf den preussischen und auf den französischen Staatsbahnen jährlich zunimmt, und daß das Verhältniß der Zahl der flusseisernen Querschwellen zu der Zahl der hölzernen Querschwellen, auf allen Eisenbahnen der Welt zusammengekommen, stetig steigt. —

Am 5. August 1898 wurden von der französischen Staatsbahn, welche erst seit 1887 flusseiserne Schwellen verlegt, 150 000 Stück flusseiserne Querschwellen im Submissionswege vergeben.

Die Fortschritte in der Anwendung und Erfahrungen über die Feuersicherheit des Eisens im Hochbau.

Von **W. Linse** in Aachen.

(Fortsetzung von Seite 800.)

A. Mörtel- und Steindecken.

I. System Rapp (Abbild. 28). Diese Deckenconstruction ist dem Kleineschen System ähnlich; der Unterschied besteht nur darin, daß in den Fugen keine Flacheisen, sondern -förmige Eisen liegen, auf deren unteren, horizontalen Schenkeln sich die Steine auflegen.

(Kleine hat zu seinem Patent ein Zusatzpatent genommen, bei welchem genau dieselbe Eisenform, jedoch noch auf besonderem Flacheisen ruhend, in Anwendung kommt .)

Durch die Auflagerung der Steine werden die Zugspannungen in Stein und Mörtelmaterial beseitigt.

Zu der Deckenfüllung wurden gewöhnliche Ziegel verwendet. Der Beton bestand aus einem Theile Stettiner Cement und sieben Theilen Dampfkesselschlacke. Unter den -Eisen war ein Drahtgeflecht angebracht, damit der Putz besser haftete.

Nach Beendigung des Versuchs wurden von den verwendeten 740 Steinen 128 beschädigt und 25 Stück heruntergefallen gefunden. Einige der -Eisen hatten sich geworfen und sackten durch. Der Putz war gänzlich abgefallen und das Drahtgeflecht unter den -Trägern geschmolzen. Die größte Zerstörung zeigte sich an den Stellen der Decke, wo der Dampfspritzenstrahl am längsten gewirkt hatte.

Dauer des Versuchs 5 Stunden, Maximaltemperatur 1080 °, größte Durchbiegung der Decke etwa 60 mm, bleibende größte Durchbiegung nach Beendigung etwa 30 mm, größte Durchbiegung nach 48 Stunden bei 2900 kg Belastung 38 mm, größte Durchbiegung der Träger zu dieser Zeit 10 bzw. 13 mm.

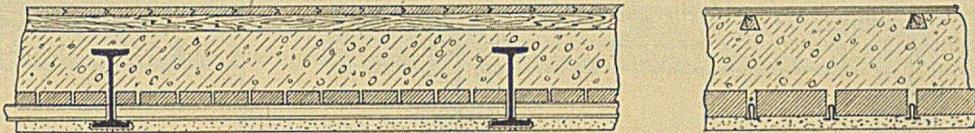
II. System Roebling (Abbild. 29). Dieses Deckensystem besteht aus einer tragenden Kappe zwischen -Trägern und aus einer in kurzer Ent-

fernung unter den Deckenträgern befindlichen horizontalen Decke, welche gleichzeitig den Feuerschutz für die oben tragende Decke einschl. I-Träger bilden soll. Durch diese Anordnung entsteht zwischen den beiden Decken ein Luftraum, welcher eventuell mit der Außenluft in Verbindung gebracht werden kann; solche hohle Decken sind außerdem sehr schallsicher. Die tragende obere

nach Ablöschen 65 mm, größte Durchbiegung nach 48 Stunden 78 mm, Durchbiegung der I-Träger zu dieser Zeit 50 und 57 mm.

III. System Thomson. Diese Deckenconstruction ist eine gewöhnliche Betondecke zwischen I-Trägern, deren Unterflanschen durch ein Drahtgewebe verhüllt werden. Das Wesen der Decke besteht in einem Zusatz von besonders für

Abbild. 28.



Decke besteht aus einem bogenförmigen Netzwerk, welches sich auf die Unterflansche der Deckenträger legt. Auf dieses Netzwerk wird Beton aufgebracht und dieser bis zur Oberkante der Deckenträger abgeglichen; auf dem Beton erfolgt dann die Verlegung des Fußbodens.

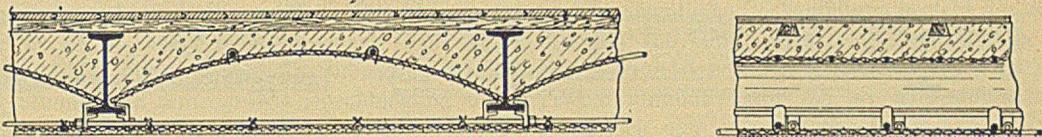
Die untere Decke wird mittelst Spannstrangen und daran befestigtem Drahtgeflecht von etwa 10 mm Maschenweite an den Trägern aufgehängt;

den Zweck präparirten chemischen Stoffen, welche als Geheimniß betrachtet werden.

Der eigentliche Beton bestand aus 6 Theilen erbsengroßer Schlacke, $3\frac{1}{2}$ Theilen Sand, 1 Theil Dykerhoff'schem Cement.

Die Unterflanschen der Träger wurden mit einem Gemisch von 80 % Thon und 20 % Feldspath bekleidet, darauf Drahtgewebe gelegt und die Decke von unten mit Cement geputzt.

Abbild. 29.



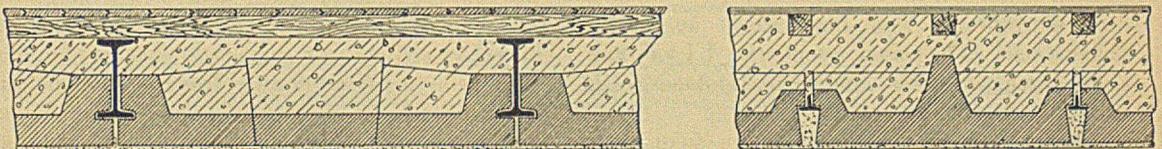
hierdurch wird ein Netzwerk gebildet, welches den Deckenputz aufnimmt.

Die Deckenconstruction hat Aehnlichkeit mit zwei übereinander liegenden Monier-Constructionen.

Nach Beendigung des Versuchs, vor Beginn des Anspritzens, war die untere Putzdecke bis auf kurze Stücke heruntergefallen und das sichtbare

Nach Beendigung des Versuchs war der Putz fast gänzlich heruntergefallen, der Beton war in sehr gutem Zustande, und zeigten sich nur Auswaschungen an den Stellen, wo der Wasserstrahl scharf getroffen hatte. Die im Beton liegenden Zugstrangen waren stellenweise freigelegt. Ebenso war der Feuerschutz der Trägerunterflanschen

Abbild. 30.



Eisen der eigentlichen tragenden oberen Decke zeigte sich rothglühend; auch das innere Drahtgeflecht des Bogens war zum größten Theil zerstört; der Beton der Kappe zeigte jedoch nur stellenweise Zerstörungen, namentlich an den Stellen, wo der Wasserstrahl scharf getroffen hatte; die tragende Decke war sonst vollständig unversehrt.

Dauer des Versuchs 5 Stunden, Maximaltemperatur 1260° , größte Durchbiegung der Decke 100 bis 110 mm, bleibende Durchbiegung

stellenweise abgefallen, anscheinend durch die Einwirkung des Wasserstrahls.

Dauer des Versuchs $5\frac{1}{2}$ Stunden, Maximaltemperatur 1230° , größte Durchbiegung der Decke 45 mm, bleibende Durchbiegung nach Ablöschen 15 mm, Durchbiegung nach 48 Stunden 25 mm, Durchbiegung der I-Träger 10 bzw. 15 mm.

IV. System M'Gabe (Abbild. 30). Diese Decke wird aus besonderen Formsteinen aus Beton

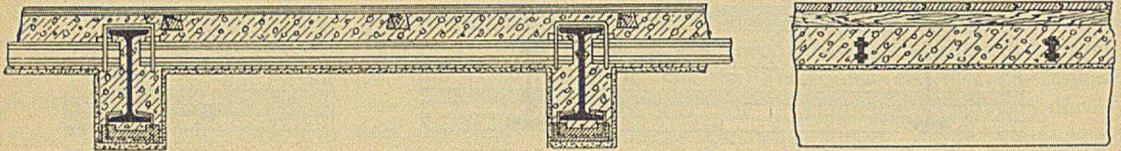
gebildet, welche auf kleineren I-Eisen ruhen; letztere liegen normal zu den Deckenträgern und lagern auf der Unterflantsche derselben auf. Auf die so hergestellte, nach unten horizontale Decke wird bis zur Oberkante I-Träger Beton aufgebracht, auf welchem die Verlegung des Fußbodens erfolgt.

Größere Beschädigungen, namentlich Risse, konnten nach Beendigung des Versuchs nicht con-

Nach Beendigung des Versuchs waren die Träger zum größten Theil freigelegt, namentlich da, wo die Stichflammen dieselben umspielt hatten. Der Putz war stellenweise noch erhalten, der Beton befand sich in guter Verfassung und zeigte nur durch den Wasserstrahl erzeugte Auswaschungen.

Dauer des Versuchs $5\frac{1}{2}$ Stunden, Maximaltemperatur 1200° , größte Deckendurchbiegung

Abbild. 31.



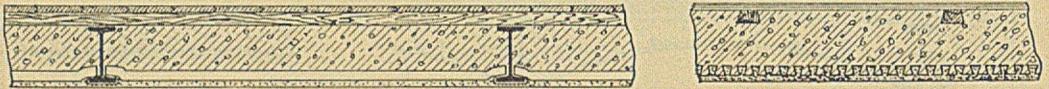
statirt werden. An einigen Stellen waren unter den Trägern Stücke der Formsteine abgesprungen, auch hatten sich an fünf Stellen in der Deckenmitte kleinere Löcher gebildet, so daß man den über den Betonsteinen liegenden Füllbeton sehen konnte; sonst war der Zustand der Decke ein vorzüglicher.

Dauer des Versuchs $5\frac{1}{2}$ Stunden, Maximaltemperatur 1270° , größte Durchbiegung der Decke während des Versuchs 10 mm, bleibende

90 mm, bleibende Durchbiegung 80 mm, nach 48 Stunden 95 mm, größte Trägerdurchbiegung 87 bzw. 107 mm.

VI. System Baley (Abbild. 32). Die nach diesem System hergestellten Decken sind als armierte Cementplatten anzusehen. Die aus Stahl bestehende Armierungsplatte hat eine -Form, so daß oben der Beton, unten der Putzmörtel in die schwalbenschwanzförmigen Rillen eingreift. Die

Abbild. 32.



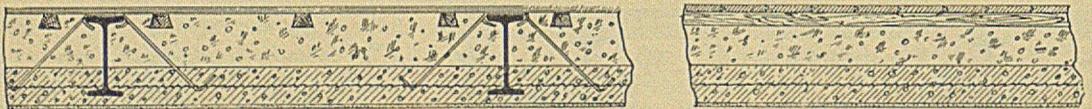
Durchbiegung nach Beendigung 9 mm, Durchbiegung nach 48 Stunden 16 mm, Durchbiegung der I-Träger nach dieser Zeit gering, jedoch nicht gemessen.

V. System Columbian (Abbild. 31). Diese Deckenconstruction ist als eine Betondecke mit Eiseneinlage in der Deckenplatte anzusehen. Die Einlageeisen werden an dem oberen Flantsch der

Armierungsplatte war bei der Versuchsdecke etwa 30 mm hoch, die Schwalbenschwanzform etwa 30 bzw. 10 mm breit.

Der Beton bestand bei der Versuchsdecke aus 1 Theil Cement, 1 Theil Schlacke, 1 Theil Kies; dem Deckenputzmaterial war Asbestfaser zugesetzt. Bis zum Anspritzen der Decke hatte sich dieselbe gut gehalten, durch das Anspritzen fiel jedoch der

Abbild. 33.



Deckenträger mittels Hängeeisen befestigt. Die Einlageeisen sind etwa $\frac{5}{50}$ mm stark und haben an den Seiten vier Rippen.

Der untere Trägerflantsch wird durch besonders geformte Cement-Betonstücke geschützt, welche an dem Unterflantsch der Deckenträger mittels eingegossener Eisen angehängt werden; die ganze Construction erhält dann von unten einen Verputz. Der Beton bestand bei der Versuchsdecke aus 1 Theil Dykerhoff'schen Cement, $2\frac{1}{2}$ Theilen Sand und 5 Theilen geschlagener Steine.

Putz ab und die Eisenplatte lag frei; sonst war die Decke unbeschädigt und zeigte sich sogar ziemlich wasserundurchlässig.

Dauer des Versuchs $5\frac{1}{2}$ Stunden, Maximaltemperatur etwa 1340° , größte Durchbiegung während des Versuchs 78 mm, größte Durchbiegung nach Beendigung 50 mm, größte Durchbiegung nach 48 Stunden 68 mm, Trägerdurchbiegung zu dieser Zeit nicht beobachtet.

VII. System Manhattan (Abbild. 33). Dieses ist eine Betondecke mit einer „Expansions-Metall“-

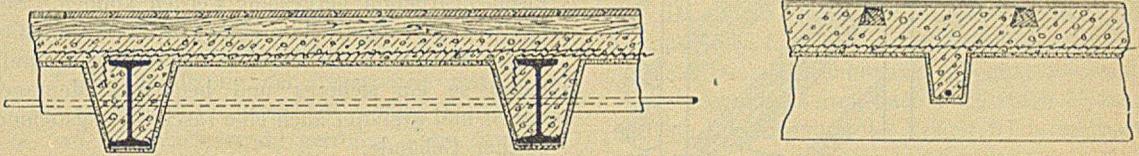
Einlage von $16 \times 6\frac{1}{2}$ cm Maschenweite; Metallstärke 3 bis 4 mm. Diese Eiseneinlage ruht auf der Unterflantsche der Deckenträger und wird noch besonders an dieselben durch über die obere Flantsche hängende Bänder befestigt. Die Deckenfüllung bestand aus zwei verschiedenen Betonarten, untere Lage 1 Theil Cement, 2 Theile Sand und 5 Theile Dampfkesselasche; oberer Theil aus 1 Theil Cement und 10 Theilen Asche, der Deckenputz bestand aus Cement.

Die Decke blieb bis zum Ablöschen unverändert; durch die Wirkung des Wasserstrahls fiel der Putz ab und wurde der Beton bis auf 25 mm Tiefe

der Decke 75 mm, bleibende nach dem Ablöschen 75 mm, nach 48 Stunden 84 mm, größte Durchbiegung der Träger nicht gemessen.

IX. System der Metropolitan Fireproofing Co. (Abbild. 35). Ueber die obere Flantsche der Deckenträger werden senkrecht zu denselben verzinkte Eisenkabel, aus zwei 3 bis 4 mm starken Drähten bestehend, gestreckt und deren Lage auf der oberen Flantsche mittels besonders construirter Haken fixirt. In der Mitte dieser durchhängenden Kabel wird parallel zu den Trägern ein Rundeisen von etwa 20 mm Durchmesser verlegt und mit den Kabeln verbunden. Unter die Unterkante

Abbild. 34.



ausgespült, die Decke zeigte sich jedoch sonst rissfrei. Auf diese Tiefe hatte sich wahrscheinlich der Cement in frischen Cement zurückverwandelt. Die Trägerunterflantschen lagen nach dem Ablöschen frei.

Dauer des Versuchs $5\frac{3}{4}$ Stunden, Maximaltemperatur 1180° C., größte Durchbiegung der Decke 55 mm, bleibende nach dem Ablöschen 27 mm, größte Durchbiegung nach 48 Stunden 38 mm, größte Durchbiegung der Träger 25 bzw. 14 mm.

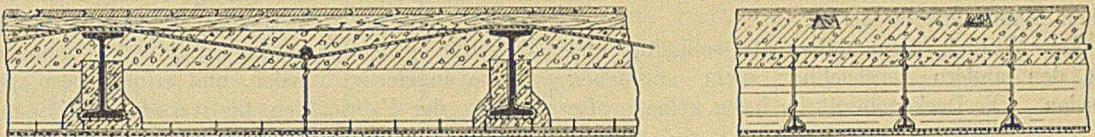
VIII. Decke nach dem System der „Expanded metal“ Comp. (Abbild. 34). Bei dieser

der Deckenträger werden Eisen 25×30 mm in Entfernungen von 400 mm befestigt und darunter ein Drahtgewebe gespannt. Das Rundeisen der oberen Decke wird mit dem unteren System mittels Draht verspannt, so daß die Kabel steif angezogen sind.

Die eigentliche Deckenfüllung besteht aus einem Gemisch von Gips, Holzfaser, Cocosnulfaser und Asbest; mit demselben Material werden auch die Träger umhüllt. Auf die so hergestellte Decke wird noch eine 5 cm starke Betonschicht gelegt.

Nach Beendigung des Versuchs war nur die Putzdecke an mehreren Stellen zerstört. Die

Abbild. 35.



Deckenconstruction liegt das „Expansionsmetall“ über der oberen Trägerflantsche der Deckenträger, an einer Seite sind die Metallplatten um die obere Trägerflantsche gebogen, an der anderen Seite sind dieselben aufeinander befestigt.

Der Beton bestand aus 1 Theil Cement, 1 Theil Sand und 4 Theilen Ofenschlacke, der Putz aus Asbestcement 25 mm stark. Nach Beendigung des Versuchs war der Putz abgefallen, stellenweise lag die Eiseneinlage frei und zeigte dieselbe geringe Verwerfungen, sonst war die Decke vollständig intact. Die Zerstörungen des Putzes sind durch die Einwirkung des Wasserstrahls hervorgerufen worden, ebenso die Freilegung des Eisens.

Dauer des Versuchs $5\frac{1}{2}$ Stunden, Maximaltemperatur 1250° C., größte Durchbiegung

eigentliche Decke hatte sich sehr gut gehalten und zeigte nur einige durch den Wasserstrahl erzeugte Auswaschungen. Die Umhüllung der I-Träger hatte sich sehr gut gehalten und fanden sich nur an wenigen Stellen Beschädigungen.

Dauer des Versuchs $5\frac{1}{4}$ Stunden, Maximaltemperatur 1120° C., größte Deckenbiegung 9 mm, bleibende Durchbiegung 9 mm, größte Durchbiegung nach 48 Stunden 16 mm, Trägerdurchbiegung nicht gemessen.

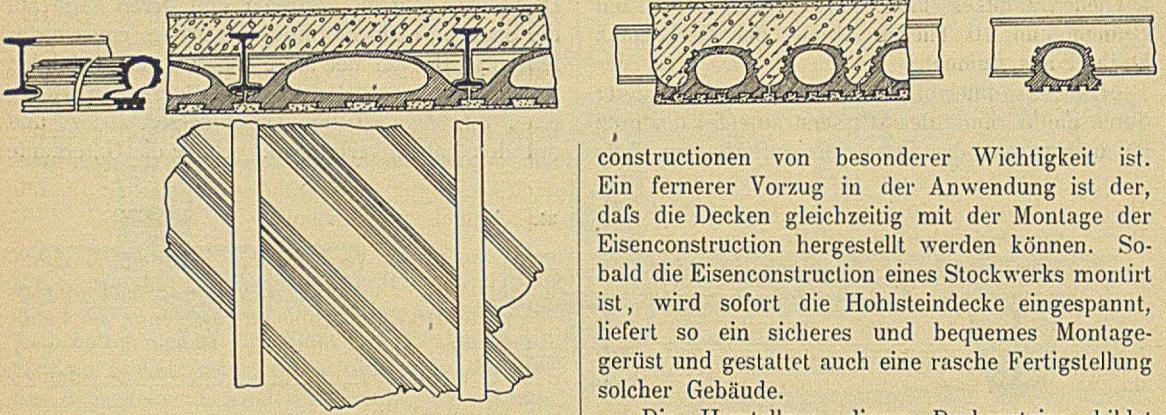
X. Fawcett-System (Abbild. 36). Zwischen die I-Träger werden besonders geformte Terracotta-ziegel diagonal eingeschoben, welche unter die Trägerflantsche greifen. Zwischen diese Steine und auf dieselben wird dann ein Beton eingestampft, welcher die I-Träger von oben verdeckt. Die

feuerfesten Thonsteine wurden von unten geputzt. Nachdem das Feuer im Versuchsofen etwa eine Stunde 20 Minuten gebrannt, entstanden Risse in der Decke, durch welche das Feuer nach weiteren 20 Minuten durchdrang; nach 3 Stunden

B. Die amerikanischen Hohlsteindecken.

Diese Decken werden in Amerika bei der Errichtung der Stahlrahmenbauten hauptsächlich verwendet; das Eigengewicht derselben ist sehr gering, was für die Abmessungen der Eisen-

Abbild. 36.

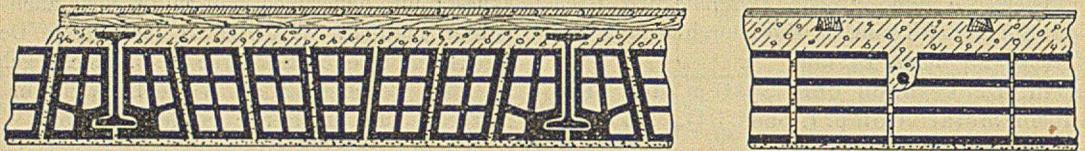


während der Probe wurde der Versuch aufgegeben, und als der Wasserstrahl gegen die Decke gerichtet wurde, sprangen die Böden der cylinderförmigen Hohlziegel ab und fielen herunter. Stellenweise wurden durch den Wasserstrahl die Ziegel gänzlich

constructionen von besonderer Wichtigkeit ist. Ein fernerer Vorzug in der Anwendung ist der, daß die Decken gleichzeitig mit der Montage der Eisenconstruction hergestellt werden können. Sobald die Eisenconstruction eines Stockwerks montirt ist, wird sofort die Hohlsteindecke eingespannt, liefert so ein sicheres und bequemes Montagegerüst und gestattet auch eine rasche Fertigstellung solcher Gebäude.

Die Herstellung dieser Deckensteine bildet einen besonderen Zweig der in den Ver. Staaten bekanntlich hervorragenden Thonindustrie. Es giebt zwei verschiedene Constructionen solcher Decken; einmal laufen die Hohlräume parallel mit den Deckenträgern (Längsverlegung), das andere

Abbild. 37.

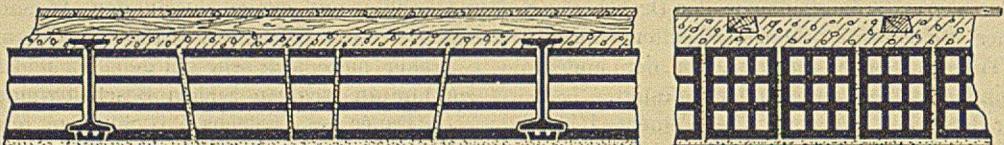


zerstört und noch ein Theil des darüber befindlichen Betons ausgewaschen.

Der Versuch kann daher als vollgültig und mit den andern vergleichbar nicht angesehen werden. Die Deckenoberfläche hatte keine große

Mal senkrecht zu denselben (Querverlegung). Für die erstgenannte Construction ist es erforderlich, daß für jede Spannweite verschieden geformte Steine angefertigt werden, und erfolgt diese auch seitens der Fabricanten für verschiedene Spann-

Abbild. 38.



Wärmezunahme erfahren, da man dieselbe mit der Hand anfassen konnte.

Dauer des Versuchs 3 Stunden, Maximaltemperatur 1180°C. , größte Durchbiegung der Decke 54 mm, bleibende Durchbiegung 54 mm, größte Durchbiegung nach 48 Stunden 77 mm, größte Durchbiegung der Träger 99 bzw. 40 mm.

weiten. Bei der zweiten Construction, bei welcher die Hohlsteine senkrecht zu den Deckenträgern laufen, ist die Anfertigung von Steinen verschiedener Profile in ein und demselben Deckenfelde nicht nöthig; der Querschnitt der Steine ist derselbe, nur muß der Fugenschnitt hergestellt werden, welches meist schon auf der Ziegelei geschieht, aber auch im Bau erfolgen kann.

Die Anfertigung der Steine erfolgt für verschiedene Spannweiten, die Höhe der Steine wächst mit der Spannweite. Als Material verwendet man ausschließlich feuerfesten Thon und fabricirt hartgebrannte und poröse Hohlsteine; letztere werden in der Weise hergestellt, dafs man dem Thon einen gewissen Procentsatz Sägemehl zumischt. Die porösen Steine haben sich bei Versuchen und Bränden am besten bewährt. Bei den beiden Deckenconstructionen, welche in New York der Feuerprobe unterzogen wurden, erfolgte der Feuerschutz der Deckenträger ebenfalls durch Thonsteine.

XI. Hartgebrannte Hohlsteindecke der Metropolitan Fireproofing & Co. (Abbild. 37). Bei dieser Decke laufen die Hohlräume parallel zu den Deckenträgern; die Hohlsteine sind aus hartgebranntem, feuerfestem Thon hergestellt.

Nach Beendigung der Feuerprobe waren an mehreren Stellen die Ziegel gebrochen, namentlich da, wo der Wasserstrahl getroffen hatte und anscheinend durch die plötzliche Abkühlung. Die Ziegel unter den Trägern waren ebenfalls an vielen Stellen abgefallen oder zeigten Risse; sonst war die Decke in guter Verfassung.

Dauer des Versuchs 5 1/2 Stunden, Maximaltemperatur 1120 ° C., größte Deckendurchbiegung 48 mm, bleibende Durchbiegung 48 mm, nach 48 Stunden 54 mm, größte Trägerdurchbiegung 6 bzw. 5 mm.

XII. Decke der Central-Fireproofing Co. (Abbild. 38). Bei dieser Decke laufen die Hohlräume der Deckensteine senkrecht zu den Deckenträgern, und wurden bei dem Versuch poröse feuerfeste Hohlsteine verwendet. Die Versuchsdecke war zur Hälfte mit Putz versehen. Die Decke hatte sich bis zum Anspritzen sehr gut gehalten, alle Steine waren intact. Bei dem Anspritzen nach beendigter Feuerprobe sprangen viele Deckensteine, auch Trägerschutzsteine fielen ab.

Dauer des Versuchs 6 1/2 Stunden, Maximaltemperatur lag über der Gufseisenschmelze, größte Deckendurchbiegung 53 mm, bleibende Durchbiegung 53 mm, nach 48 Stunden 59 mm, größte Durchbiegung der Träger 57 beziehungsweise 47 mm.

Die erreichten Maximaltemperaturen und die Durchbiegungen der Decken und der Träger sind in der nachstehenden Tabelle zusammengestellt:

Nr.	Deckensystem	Dauer des Versuchs Stunden	Dicke der Deckenplatte mm	Erreichte Maximaltemperatur in ° C.	Durchbiegung der Deckenfelder				Bleibende Durchbiegung der Träger
					vor dem Versuch b. ein. aufgebracht. Last v. 700 kg a. d. qm	größte während der Feuerprobe bei 700 kg Belastung	bleibende nach dem Ablöschen	weitere Durchbieg. nach Aufbrng. v. i. Sa. 2900 kg a. d. qm	
					mm	mm	mm	mm	
1	Rapp	5	350	1080	2	60	30	8	13 bzw. 10 mm
2	Roebing	5	365	1260	3	100-110	65	13	57 „ 50 „
3	Thomson	5 1/2	230	1230	0	45	15	10	10 „ 15 „
4	M'Cabe	5 1/2	365	1270	0	10	9	7	Nicht gemessen
5	Columbian	5 1/2	135	1250	0	90	80	15	87 bzw. 107 mm
6	Baley	5 1/2	225	1340	2	78	50	18	Nicht gemessen
7	Manhattan	5 3/4	270	1180	1	55	27	11	25 bzw. 14 mm
8	Expanded metal	5 1/2	145	1250	1	75	75	9	Nicht gemessen
9	Metropolitan (Mörteldecke)	5 1/4	385	1120	1	9	9	7	„ „ „
10	Fawcett	3	280	1180	0	54	54	23	99 bzw. 40 mm
11	Metropolitan (Hohlziegel)	5 1/2	345	1120	0	48	48	6	6 „ 5 „
12	Central-Fireproofing Co.	6 1/2	345	1120 Ueber- Gufseisen- schmelze	0	53	53	6	57 „ 47 „

Nach dieser Zusammenstellung haben die Systeme M'Cabe und Metropolitan (Mörteldecke) die geringsten Deformationen erfahren, dann folgt System Rapp, Thomson, Manhattan und die beiden Hohlsteindecken. Bei den ersten beiden Decken liegen die I-Träger und sonstigen Eisen sehr geschützt, was wohl hauptsächlich als Grund für das gute Verhalten derselben anzusehen ist. Dann ist auch das erzielte Resultat bei der Hohlsteindecke der Central-Fireproofing Co. beachtenswerth, weil bei dieser Decke die Dauer der Versuchszeit größer und die erreichte Temperatur die höchste war.

Nach diesen Feuerversuchen hat das Anspritzen mit dem Dampfspritzenstrahl die Decken nicht

vortheilhaft beeinflusst, besonders die Zerstörungen an den beiden letzten Hohlsteindecken sind fast ausschließlich dieser mechanischen Einwirkung zuzuschreiben; es dürfte sich daher vielleicht empfehlen, bei dem Brande solcher Gebäude den Inhalt der betroffenen Räume einfach ausbrennen zu lassen und die Löschoperationen auf die Verhütung der Weiterverbreitung des Feuers auf feuerfreie Räume zu beschränken.

Anschließend an den Versuch mit der Decke nach dem System Manhattan wurden einige Holzdecken nach verschiedenen „langsam brennenden“ Constructionen geprüft; die gänzliche Zerstörung dieser Decken erfolgte je nach System nach 27, 40, 56, 67 und 95 Minuten.

Eine Hohlstein-Deckenconstruction, welche in den Vereinigten Staaten eine weite Verbreitung gefunden hat, ist das System „End section arch“ (Abbild. 39 und 39a.)

Die Hohlräume laufen senkrecht zu den Deckenträgern und werden nicht nur allein durch die in den Steinen befindlichen Aussparungen, sondern auch durch das Zusammenfügen zweier Steinreihen gebildet. Die Steine haben zur Erreichung dieses Zweckes eine anscheinend von der I-Trägerform abgeleitete Gestalt; die zwischen zwei Steinen befindlichen Hohlräume werden zur Aufnahme der Zugstangen benutzt. Das Eigengewicht dieser Decken speciell ist sehr gering und beträgt bei 23 cm Steinhöhe etwa 150 kg; bei 30 cm Steinhöhe etwa 200 kg und bei 40 cm Steinhöhe etwa 250 kg f. d. Quadratmeter.

In New York ist diese Deckenconstruction speciell nicht geprüft worden, jedoch hat eine vergleichende Probe derselben mit der unter XI beschriebenen Decke bei anderer Gelegenheit nach einem Bericht der „Deutschen Thon-Industrie-Zeitung“ stattgefunden.

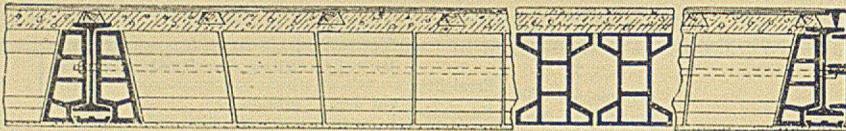
In New York wurde noch eine andere Probe mit einer porösen Hohlziegeldecke mit Querverlegung vorgenommen, welche insofern Beachtung verdient, als nicht allein die Temperatur im Versuchsofen, sondern auch die Temperaturen in der Deckenconstruction selbst gemessen wurden und zwar mittels eingebauter Schmelzkegel (Seegerkegel) (Abbild. 40).

Der Versuchsofen war ähnlich wie der zu den Deckenversuchen benutzte construirt. Nach 25stündigem Feuern mit Kohle sind nachstehende Temperaturen erzielt worden:

1. Dicht unter der Decke 1179° C.
2. In der ersten Hohlziegelkammer 850° C.
3. In der zweiten Hohlziegelkammer 710° C.
4. Temperatur der Deckenoberfläche 52° C.
5. Temperatur Oberflanschträger 102° C.

Dieser Versuch zeigt, wie vorzüglich die porösen Hohlsteine den I-Träger gegen Erhitzung geschützt haben, da die Differenz zwischen Unterkante Decke und Oberkante Träger ungefähr 1000° betrug.

Abbild. 39.



Es handelte sich um die Vergebung des Bedarfs an Deckenhohlziegeln für ein neues Stahlrahmengebäude. Die Bauleitung kam mit den beiden für die Lieferung zugezogenen Firmen dahin überein, die offerirten Deckenconstructionen einer Probe zu unterwerfen und folgende Bedingungen zu stellen:

1. Gleichmäßige Belastung der Decke bis zum Zusammenbruch.
2. Fallprobe mit einem Gewicht von 134 Pfund auf etwa 6' Höhe.
3. Abwechselnde Feuer- und Wasserprobe bis zur Zerstörung der Decke.
4. Continuirliche Feuerung bis zur Zerstörung.

Die erzielten Resultate sind nachstehend zusammengestellt:

Art der Decke	Zusammenbruch bei gleichmäßiger Belastung	Wurfprobe mit Gewicht	Zerstörung durch Feuer	Continuirliche Feuerung
Hartgebrannte Hohlsteindecke, Längsverlegung . . .	428 Pfund f. d. □'	Beim ersten Aufschlag Zusammenbruch	Nach dreimaliger Erhitzung und nachherigem Ablöschen	Zerstörung nach 24 Stunden
Poröse Querverlegung „End-section arch“	757 Pfund f. d. □' ohne Zusammenbruch	Beim 7. Aufschlag davon 3 Aufschlag; aus einer Höhe von 8'	Nach siebenmaliger Erhitzung und nachherigem Ablöschen	Nach 24stündigem Feuer trug die Decke noch 800 Pfd. f. d. □'

Es wurden ebenfalls die Durchbiegungen der Deckenträger während und nach der Feuer- und Wasserprobe gemessen.

Die Hebungen und Senkungen gehen aus nachstehender Tabelle, wenn man die Lage der einzelnen Punkte A, B, C, D und E (Abbild. 41) bei Beginn des Versuches mit 0 bezeichnet, hervor.

Beschreibung und Zeitangabe	Durchbiegung in Millimetern				
	A	B	C	D	E
Am 15. April 9 Uhr früh . . .	+3	-22	+3	—	—
„ 15. „ 11 „ . . .	+3	-32	+3	—	—
„ 15. „ 1 „ Nachmittags	+3	-57	+3	—	—
„ 15. „ 4 „					
1 1/2 Stunde nach der Wasserkühlung	+0	-16	+0	—	—
Am 16. April 5 Uhr Nachmittags	+0	-16	+0	-13	-10
Vom 16. April bis 8. Mai blieb die Decke den Witterungseinflüssen ausgesetzt, dann wurden Belastungsversuche vorgenommen.					
Am 8. Mai 360 Pfd. f. d. □' . .	+0	-22	+0	-16	-11
„ 18. „ 606 „ „ □' . . .	-3	-25	-3	-24	-17
„ 19. „ , nachdem die Belastung abgenommen	+0	-16	+0	-9	-13

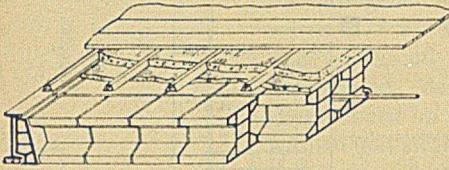
Die Beschaffenheit der Decke nach beendigtem Feuerversuch war eine derartige, dafs dieselbe allen Ansprüchen der Wiederverwerthung genügt haben würde; es waren nur bei einigen Deckenziegeln direct über der Feuerung, wo der Wasserstrahl ge-

troffen hatte, die untersten Querstücke abgesprengt, vermuthlich infolge der raschen Abkühlung.

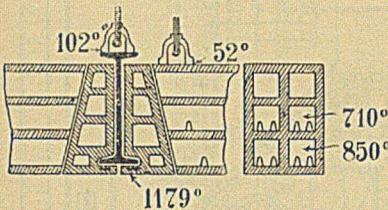
Aus allen diesen Versuchen kann man den Schlufs ziehen, dafs massive Decken mit gut ge-

den ersten Blick erkennen, dafs man bei den letzteren durchweg einen gröfseren Werth auf eine feuergeschützte Lage der I- und sonstigen Eisen legt. Die Feuerversuche beweisen, welchen Ein-

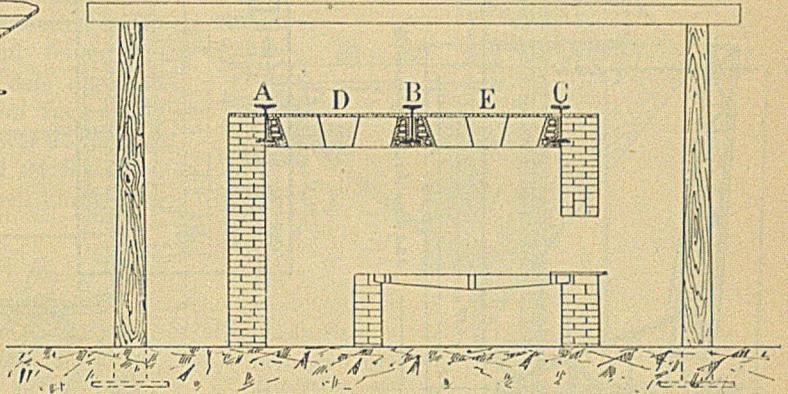
Abbild. 39a.



Abbild. 40.



Abbild. 41.



schützter Lage der I-Eisen einem mindestens $5\frac{1}{2}$ Stunden währenden Feuer so widerstehen werden, dafs eine Wiederverwerthung derselben möglich ist. Ein Vergleich der deutschen mit den amerikanischen Deckenconstructions läfst auf

flufs diese geschützte Lage auf das Verhalten der Decke, besonders aber der verwendeten Träger im Feuer hat; diesem Punkte sollte man auch bei deutschen Ausführungen mehr Aufmerksamkeit widmen. (Schlufs folgt.)

Neueste amerikanische Hochofenanlage.

Die Johnson Steel Company, welche vor 4 Jahren ein neues Stahlwerk in Lorain in Ohio baute, hat dieser Anlage eine solche für Hochöfen zugesellt, über welche in Folgendem berichtet wird.* Die Hochöfen sollen an Gröfse und Leistungsfähigkeit mit denjenigen in Duquesne wetteifern. Das Gelände, auf welchem die Anlage gebaut ist, liegt 14,63 m über dem gewöhnlichen Wasserstand des Black River (Fig. 1); die Hüttensohle liegt auf 15,24 m (Fig. 3). Die Fig. 1 zeigt die Flufshöhe, das Kribwerk, welches die Anlegeplätze der Schiffe begrenzt, die bekannten amerikanischen Vorrichtungen zum Entladen der Schiffe, welche zugleich die Vorrathshaufen der Erze aufschütten.

Die Anlegelänge für die Schiffe beträgt 275 m, so dafs zwei der gröfsten Schiffe, welche von den Seen kommen, gleichzeitig entladen werden können; das Wasser, welches diese Entladestelle mit dem Blake River verbindet, hat etwa 6 m Tiefe und ist mit einer etwa 140 m breiten Ausweitung ver-

bunden, in welcher die gröfsten Schiffe wenden können. Die Erzvorräthe liegen zwischen dem Wasser und den Hochöfen und sind mit acht der bekannten amerikanischen Entladevorrichtungen versehen. Wie auf Fig. 1 angegeben, beträgt die Entfernung von Mitte Schiff bis zum äußersten Punkt der Sturzvorrichtung etwa 134 m, während der Arm von der Unterstützung auf Land bis zur Mitte Schiff etwa 40 m lang ist. Vorräthe können für den Bedarf des Werkes für die Zeit vom 1. December bis zur Eröffnung der Schifffahrt angesammelt werden; dieselben lagern auf Gleisen, auf welchen die Wagen verkehren, welche die Erze auf die billigste Weise in die Behälter für den täglichen Bedarf schaffen, deren 38 im Grundrifs (Fig. 2) angeordnet sind.

Während der Zeit der Schifffahrt werden für diese Behälter für den täglichen Bedarf unmittelbar bei der Entladung der Schiffe Wagen von 55 t Inhalt beladen, welche in Zügen von 10 Wagen über diese Behälter gefahren werden. In der Winterzeit werden diese Wagen mit 3 automatisch durch Dampf betriebenen Baggervorrichtungen be-

* Nach „The New York Engineering and Mining Journal“ Nr. 7 und 13, August 1898 und „The Cleveland Iron Trade Review“.

laden, von welchen jede 125 bis 150 t in der Stunde leisten kann. Die Sohle dieser Lagerplätze ist mit einer Cinderschicht von 300 mm Dicke beschüttet, welche festgestampft ist. Die Einrichtung der Behälter für die Erze für den täglichen Bedarf

geht aus Fig. 3 und 4 hervor und ist schon vordem genauer beschrieben.* Die Behälter sind aus Stahl, während der unter 45° geneigte Boden derselben aus Gufsplatten von 38 mm Dicke gebildet ist. Die Tiefe derselben ist an der höchsten Stelle

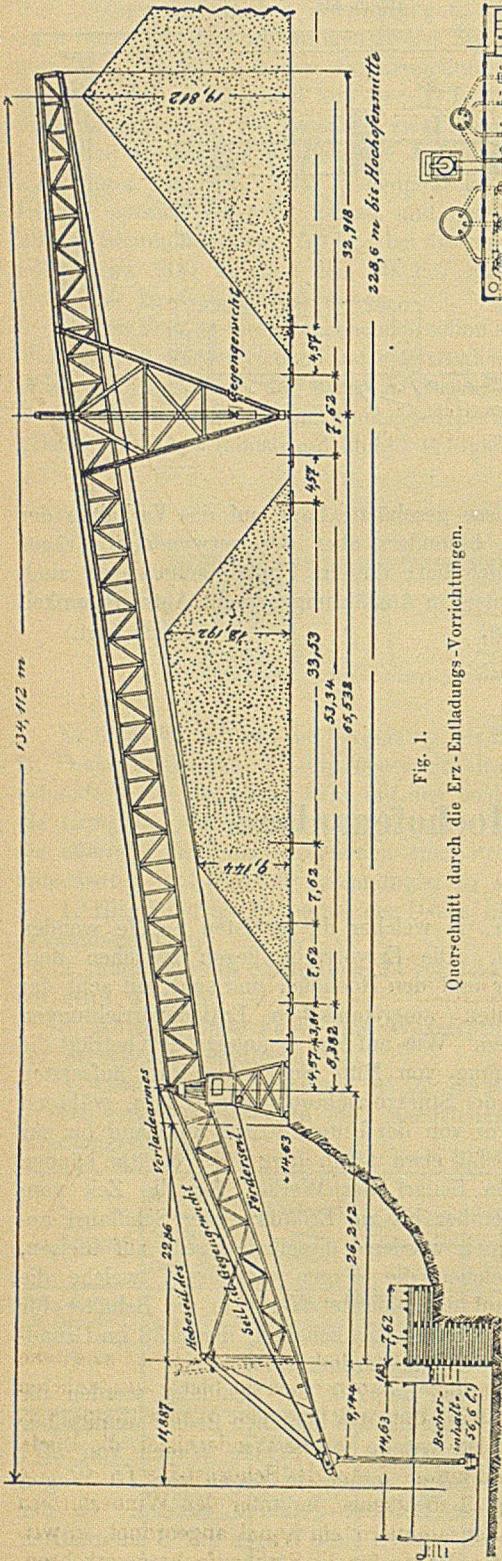


Fig. 1.
Querschnitt durch die Erz-Entladungs-Vorrichtungen.

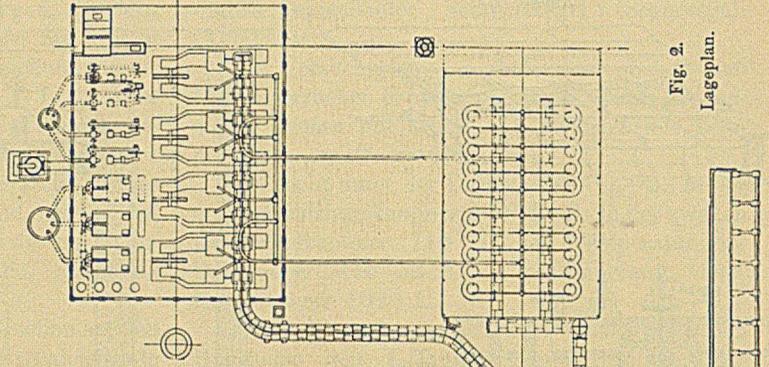


Fig. 2.
Lageplan.

2,45 und an der tiefsten Stelle 5,80 m, und soll diese Tieflage den Vortheil haben, dass die Erze darin im Winter nicht frieren; die Entfernung der Mitten der tragenden Säulen und Scheidewände der Behälter beträgt etwa 5 m; für jeden Hochofen sind 19 solcher Behälter vorhanden, deren Gesamtlänge etwa 95 m beträgt.

Die Hochofen sind die größten bis dahin in Amerika errichteten; sie haben eine Höhe von 30,48 m (100 Fufs), die Weite an der Gicht ist 4570 mm, im Kohlen sack 6700 mm und im Gestell 4267 mm. Der Gestellmantel soll oben 6425 mm und unten 7467 mm haben; der Ofen hat 16 Windformen von 152,4 mm Weite. Aus Kupfer bestehende Kühllagen liegen bündig mit der Innenseite des Ofenmauerwerks; gegebenenfalls kann die Weite des Kohlen sacks demnachst auf 7010 mm gebracht werden. Der Blechmantel hat einen Durchmesser von 9600 mm.

Der Inhalt eines Ofens beträgt 775,8 cbm. Der Schacht ist von 8 Stahlsäulen unterstützt, welche 558 mm unten und 457 mm oben und eine Höhe von 10,82 m haben; dieselben stehen auf einer gusseisernen Grundplatte, von welcher jedes Achtel 9 t wiegt. Der Boden

* „Stahl und Eisen“ 1898 Heft 9 Seite 409.

des Ofens besteht aus besten feuerfesten Steinen von 3800 mm Gesamtdicke. Der Gichtaufzug hat eine Neigung von 60° und fördert ein Gefäß von 8 t Inhalt; die Förderlänge beträgt etwa 64 m, und werden im Durchschnitt in der Stunde 15,75 Förderungen nöthig; das wären 378 Förderungen im Tag, während ferner angegeben ist, daß nur 188 Förderungen im Tage nöthig würden und zwar 94 für Erze und Kalk und 94 für Koks. Die Gicht, deren Einrichtung

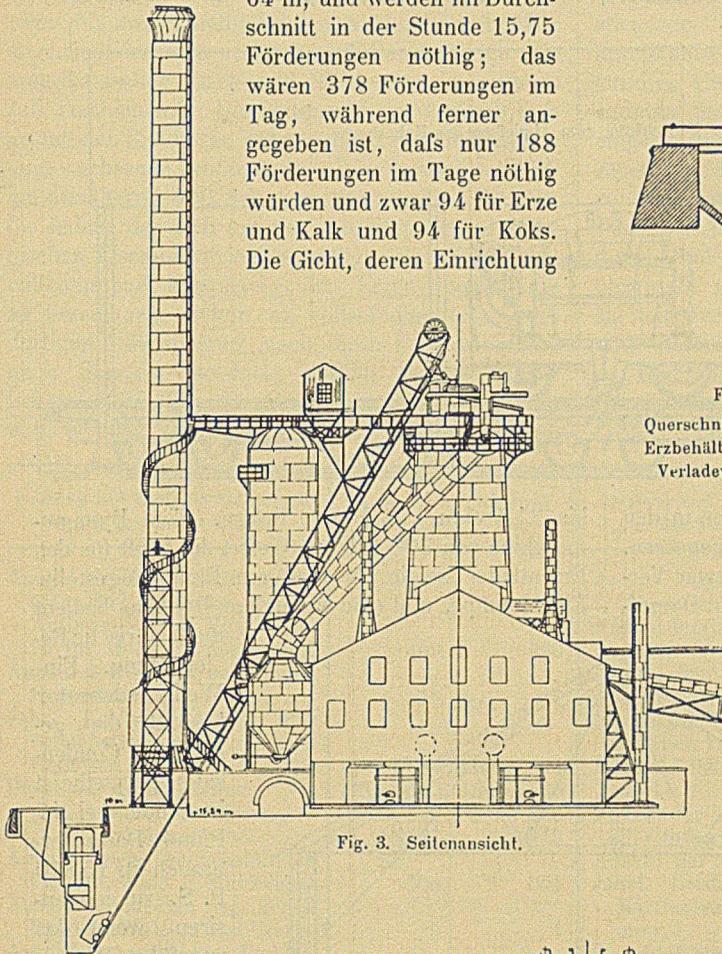


Fig. 3. Seitenansicht.

die Fig. 5 zeigt, ist mit einer Glocke aus Blech geschlossen, welche aus sechs miteinander verschraubten Theilen besteht, mit 6 Explosionsklappen von 455×610 mm versehen ist und den Austritt der Gase verhindert, wenn aufgegeben wird.

Ueber dieser Glocke befindet sich eine cylindrische Aufbevorrichtung, welche mit einem Wagen verbunden ist, welcher auf durch Säulen unterstützten Trägern läuft. Darin schüttet das Gefäß des Gichtaufzuges seinen Inhalt aus. Die Gesamteinrichtung soll eine vorzügliche Vertheilung der Beschickung bewirken und nur einen Arbeiter zur Bedienung und Beaufsichtigung erfordern.

Die Gase werden durch zwei unter 45° geneigte Rohre abgeleitet, welche zu Gaswaschern führen; beide Gaswege können abgesperrt werden; die Gasleitung, welche zu den Winderhitzern und Dampfkesseln führt, hat 1900 mm lichte Weite.

Jeder Hochofen hat 4 Winderhitzer von 30,48 m (100 Fufs) Höhe und 6400 mm Durchmesser; der Wärmespeicher besteht aus Steinen mit Oeffnungen von 228 mm, welche 76,2 mm Wandstärke haben.

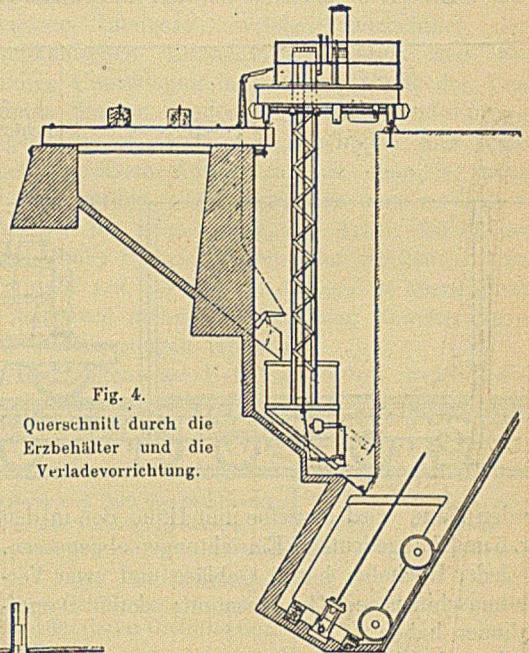


Fig. 4.
Querschnitt durch die
Erzbehälter und die
Verladevorrichtung.

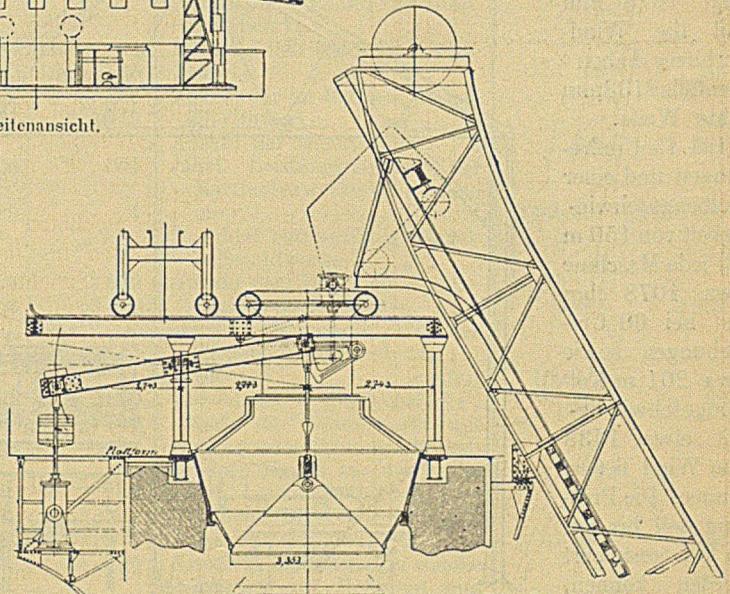


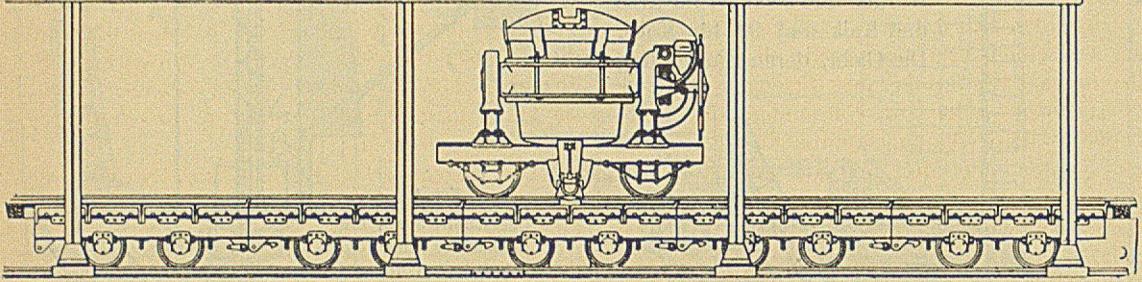
Fig. 5. Schnitt durch die Gicht.

Jeder Winderhitzer hat 4180 qm Heizfläche; die 8 Winderhitzer haben einen in Blech ausgeführten Schornstein, mit welchem eine Wendeltreppe verbunden ist, welche auf die Winderhitzer, die Hochofen und auf die Spitze des Schornsteins führt. Wie aus Fig. 3 zu ersehen, ist unter den Winderhitzern und Staubsammlern ein Kanal angeordnet, in welchem die Wagen für die Staubaufnahme verkehren.

Jeder Hochofen ist unten umgeben mit einem Hause in Eisenconstruction, dessen Dach und Seiten bis auf 3,65 m vom Boden aus Wellblech bestehen. Eine eigentliche Gießhalle haben die Oefen nicht; wenn das flüssige Eisen nicht zum Stahlwerk übergeführt

einrichtungen. Es sind 2 Pumpen aufgestellt und der Raum für eine dritte ist vorhanden; der kleine Dampfcylinder hat 457 mm, der große 812 mm l. W.; der Hub beträgt 711 mm und die Pumpenstiefel haben 559 mm l. W. Jede Pumpe kann 22 cbm und selbst

Fig. 6. Ansicht der Einrichtung zum Abgießen des Roheisens.



werden kann, wird dasselbe mit Hilfe der in den Fig. 6 und 7 angedeuteten Einrichtungen abgegossen.

Jeder Hochofen hat 2 Gebläse und zwar Verbundmaschinen mit Condensation; deren Dampfcylinder haben 1117 und 2133 mm; der Hub beträgt 1676 mm und die Winderhitzer haben ebenfalls 2133 mm lichte Weite.

Bei 45 Umdrehungen und einer Kolbengeschwindigkeit von 150 m soll jede Maschine etwa 1078 cbm und bei 60 Umdrehungen sowie etwa 201 m Kolbengeschwindigkeit etwa 1438 cbm Wind liefern können. Die Pressung soll bis auf 25 Pfd. gesteigert werden können, was etwa 1,76 kg auf 1 qcm entsprechen würde.

Im Nothfalle reicht eine Maschine für einen Hochofen aus, so dafs eine genügende Reserve vorhanden ist; die Kaltwindleitung hat 1219 mm (48 Zoll) lichte Weite und die Heißwindleitung 1270 mm (50 Zoll). Das Gebläsemaschinenhaus enthält auch die Pumpen und die Elektrizitäts-

bis 31,5 cbm i. d. Minute liefern. Eine Dynamomaschine von 300 Kilowatt liefert die Kraft für den Erzentrader sowie für eine am Fluß aufgestellte Flügelpumpe, und eine besondere Dynamo bedient die elektrische Beleuchtung. Ein Weißcondensator besorgt die gesamte Condensation; derselbe ist imstande, bei 17 Pfund Dampfverbrauch für 15 840 P. S. zu condensiren, wenn das zugeführte Wasser 21 ° C. hat. Das Kesselhaus ist vor dem Gebläsehaus angeordnet und stehen beide in der Mitte des Werkes, wenn noch zwei Hochofen angelegt werden. In dem Kesselhause sind 24 stehende Cahall-Kessel von 965 mm Durchmesser aufgestellt, von denen jeder

einen Schornstein von 15,24 m Höhe hat. Zwecks Wasserversorgung ist eine Thalsperre angelegt, welche etwa 275 000 cbm für das Stahlwerk faßte und nun auf 450 000 cbm vergrößert ist.

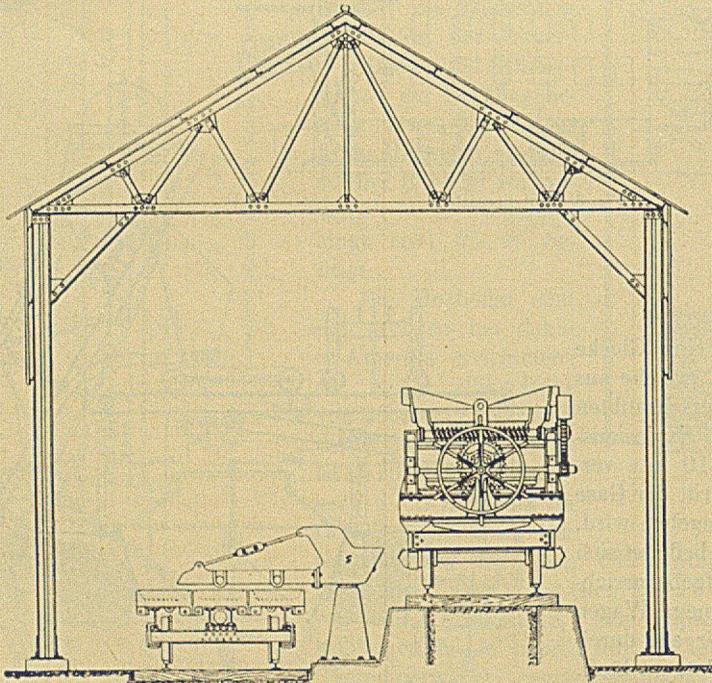


Fig. 7. Einrichtung zum Abgießen des Roheisens.

Osnabrück, im September 1898.

Fritz W. Lürmann.

Zur Entwicklung der nordamerikanischen Eisenindustrie.

Die 14. Auflage des seit geraumer Zeit in zwei- bis zweieinhalbjährigem Abstand regelmäßig erscheinenden Swanke'schen Führers durch die amerikanischen Eisen- und Stahlwerke ist anfangs Juli erschienen.* Die Seitenzahl des trefflich ausgestatteten Bandes ist entsprechend dem inzwischen angewachsenen Umfange derselben diesmal von 320 auf annähernd 400 Seiten gestiegen. Das Buch ist für Jeden, der sich mit dem Studium der amerikanischen Eisenindustrie beschäftigt, als eine höchst willkommene Ergänzung der Erzeugungsstatistik zu bezeichnen, indem es vollständige Listen der dortigen Hüttenwerke, nach ihren Fabricaten und nach Staaten geordnet, enthält und über die Leistungsfähigkeit, die Ausrüstung, die Verwaltung u. s. w. der einzelnen Werke zuverlässigen und

eingehenden Aufschluss erteilt. Bei dem gestiegenen Interesse, welches hinsichtlich der amerikanischen Eisenindustrie durch den bekannten Umschwung in dem Verhältniß der Vereinigten Staaten zu dem Welthandel und Europa eingetreten ist, wird dem Buch bei uns ohne Zweifel größere Aufmerksamkeit denn je zuvor zu theil werden. Das Lob, das dem verdienten Verfasser für seine gediegene Arbeit früher an dieser Stelle mehrfach gesendet worden ist, ist gleichfalls auf die neueste Auflage zu übertragen; sie hat nach mehrfacher Richtung Erweiterungen und Verbesserungen erfahren.

Die allgemeine Uebersichtsliste, welche die Gesamtleistungsfähigkeit der Werke zusammenfaßt, gestaltet sich diesmal wie folgt.*

Leistung und Zahl der Stahlwerke in den Vereinigten Staaten	Im Januar 1896	Im April 1898	Leistung und Zahl der Stahlwerke in den Vereinigten Staaten	Im Januar 1896	Im April 1898
Anzahl der betriebsfäh. Hochöfen: 247 für Koks-, 94 für Anthracit- und Koks- und 79 für Holzkohlenbetrieb .	469	420	Anzahl der betriebsfähigen Clapp-Griffiths-Stahlwerke .	3	2
Anzahl der im Bau begriffenen Hochöfen	10	4	Anzahl der Clapp-Griffiths-Converter	5	3
Jährl. Leistungsfähigkeit der betriebsfähigen Hochöfen an Roheisen metr. t	17 651 615	19 386 892	Anzahl der Robert Bessemer-Converter	5	1
Desgl. der Kokshochöfen „	12 056 440	15 356 535	Anzahl der Walrand-Legenisell-Stahlwerke	—	1
„ d. Anthracithochöf. „	3 206 990	3 057 638	Anzahl d. betriebsfähigen Martinwerke	88	99
„ d. Holzkohlenhochöf. „	1 116 127	972 718	Anzahl der im Bau begriffenen Martinwerke	—	4
Anzahl der betriebsfähigen Puddel-, Walz- u. Stahlwerke	505	504	Anzahl der Martinöfen	225	281
Anzahl der im Bau begriffenen Puddel-, Walz- u. Stahlwerke	5	4	Jährl. Leistungsfähigkeit der Martinofenwerke an Blöcken metr. t	2 469 337	3 578 606
Anzahl der einfachen Puddelöfen (1 Doppelofen ist für 2 einfache gerechnet) . . .	4 408	3 889	Anzahl d. betriebsfähigen Tiegelgufsstahlwerke	45	45
Anzahl der Wärmöfen	3 356	3 479	Anzahl der Tiegel in den betriebsfähigen Werken	3 094	2 952
Jährl. Leistungsfähigkeit der Puddel- u. Walzwerke metr. t	15 000 143	18 216 727	Jährl. Leistungsfähigkeit der Tiegelgufsstahlwerke an Blöcken metr. t	100 279	96 520
Anzahl der Walzwerke, welche m. Nägelfabric. verbund. sind	53	46	Anzahl der Weifsblechwerke .	69	69
Anzahl der Nägelmachines .	4 598	4 544	Anzahl der Hüttenwerke mit directer Gewinnung schmiedbaren Eisens aus den Erzen	9	4
„ Drahtstiftfabriken	53	79	Jährl. Leistungsfähigkeit derselben a. Blöcken u. Knüppeln metr. t	17 348	4 200
Anzahl der betriebsfäh. Bessemerstahlwerke	43	42	Anzahl d. Hüttenwerke, welche Luppen aus Roheisen und Schrott darstellen	14	10
Anzahl der im Bau begriffenen Bessemerstahlwerke	—	1	Jährl. Leistungsfähigkeit derselben an Luppen. . metr. t	38 252	31 000
Anzahl der Bessemerconverter	99	95			
Jährl. Leistungsfähigkeit der vorhandenen und im Bau begriffenen Bessemerstahlwerke an Blöcken . . metr. t	9 623 908	10 720 832			

Hochöfen. Bei der Aufstellung der Hochofenliste ist es stets schwierig zu sagen, ob ein z. Z. niedergeblasener Hochofen voraussichtlich noch-

* Directory to the Iron and Steel Works of the United States. Zu beziehen durch „The American Iron and Steel Association 261 South Fourth Street, Philadelphia, gegen Einsendung von 7 \$“. Auch ist die Redaction zur Besorgung bereit. Vergl. „Stahl und Eisen“ 1896 S. 315.

mals in Thätigkeit kommen wird, oder ob er als gänzlich aufgegeben zu betrachten ist. In der neuen Liste ist der Verfasser nach seiner Aussage in der Streichung weiter als je zuvor gegangen und hat in der Weise die Zahl der als betriebsfähig angegebenen Hochöfen auf 420 vermindert

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1896 S. 315.

und von diesen hält er 50 für solche, welche niemals wieder in Betrieb kommen werden, so daß z. Z. in den Vereinigten Staaten nicht mehr als 370 Hochöfen vorhanden sind, welche entweder heute in Betrieb sind, oder möglicherweise noch in Betrieb kommen können. Trotz der Abnahme der Zahl der Hochöfen hat ihre Leistungsfähigkeit um fast zwei Millionen Tonnen zugenommen und es ist die durchschnittliche Jahresleistungsfähigkeit eines Ofens auf 46 159 t gestiegen gegenüber 37 636 t im Jahre 1896. Wenn man die oben-erwähnten 50 Hochöfen absetzt, so bleibt rund eine Gesamtleistungsfähigkeit von 18 Millionen Tonnen, welche also ziemlich genau das Aندرhalbfache der gegenwärtigen thatsächlichen Erzeugung vorstellt.

Einbegriffen in die Zahl der Hochöfen sind die vier neuen Riesenöfen der Carnegie Steel Company in Duquesne, der große Hochofen der Punxsutawney Iron Company in Punxsutawney, der fast gleich große der Union Iron Works in Buffalo, der große Steelton-Hochofen der King, Gilbert and Warner Company in Columbus, Ohio, der Milton-Hochofen der Wellston Iron and Steel Company in Wellston und der Pioneer-Hochofen der Cleveland-Cliffs Iron Company in Cladstone, Michigan, letzterer auf Holzkohle gehend.

Von den 9 neuen Hochöfen, welche seit 1896 gebaut worden sind, liegen je einer im Staate New-York und Michigan, zwei in Ohio und fünf in Pennsylvania. Zur Zeit der Drucklegung des Buches waren vier Oefen im Bau begriffen, acht weitere entweder geplant oder bereits im Bau begonnen, aber mittlerweile wieder verlassen. Unter diesen Oefen ist einer in Allegheny, welcher 150 000 tons Jahresleistung erreichen soll, und zwei in Lorain, welche zusammen 350 000 tons im Jahre erzeugen sollen.

„Sicherlich brauchen wir nicht mehr neue Hochöfen“, so schließt der Verfasser dieses Kapitel.

Walz- und Stahlwerke. Auch die Walz- und Stahlwerke haben ansehnliche Erweiterungen erfahren. In der vorliegenden Auflage sind 504 ausgerüstete Werke dieser Art beschrieben gegenüber 505 im Jahre 1896. Seit jener Zeit sind 32 neue Werke hinzugekommen, während 33 aufgegeben worden sind. Die Leistungsfähigkeit ist in den 2 Jahren um rund 2 Mill. Tonnen gestiegen.

Puddelöfen. Die Zahl der Puddelöfen stellte sich im April 1898 auf 3889 gegenüber 4408 im Januar 1896, zeigte also eine Abnahme um 519. Die Höchstzahl, welche je verzeichnet worden ist, fiel in das Jahr 1884 mit 5265 Oefen.

Bessemer-Stahlwerke. Die Gesamtzahl der ausgerüsteten Bessemer-Stahlwerke einschließlicly zweier Griffiths-Anlagen und einer Robert-Bessemer-Anlage war 45, dazu eine geplante Anlage gegenüber 50 fertigen Werken im Januar 1896 und einem damals theilweise vollendetem Werk. Aufgegeben sind die kleine

basische Anlage der Buffalo Iron Company in Chattanooga, die Robert-Bessemer-Anlage der Chester Steel Castings-Company in Chester, der Fowler Foundry Company in Chicago, die Walrand-Légénis-Anlage der Potter and Hollis Foundry Company ebendasselbst, und die Griffiths-Anlage der Oliver Iron and Steel Company in Pittsburgh. Die im Jahre 1896 als im Bau begriffen bezeichnete Robert-Bessemer-Anlage der Union Steel and Iron Company in St. Joseph ist mittlerweile als aufgegeben anzusehen. Hieraus geht hervor, daß die Kleinbessemerie in Amerika sich neuerdings keiner Gunst zu erfreuen gehabt hat.

Die 45 in der gegenwärtigen Auflage beschriebenen Werke zählen genau 100 Converter gegenüber 109 im Jahre 1896. Die Leistungsfähigkeit dieser Anlagen ist um 1 Million höher. Neue Werke sind inzwischen nicht gebaut worden.

Martin-Anlagen. Gegenüber 88 vollständigen Anlagen im Jahre 1896 zählt man jetzt 99 vollständige Anlagen. Sie enthielten im Jahre 1896 225 Herdöfen, 17 im Bau begriffene und 3 theilweise gebaute Oefen, im ganzen 245 Stück, während im April 1898 281 Oefen vorhanden, 2 im Bau begriffen und 3 theilweise erbaut waren, insgesamt also 286 Stück. Die Leistungsfähigkeit ist nicht mehr als um 1 Million Tonnen gestiegen.

Basisches Flußeisen. Von den 99 vollständigen Martin-Anlagen waren im April des Jahres 43 darauf eingerichtet, basisches Flußeisen zu erzeugen. Die Zunahme des basischen Martinverfahrens in Amerika kennzeichnet sich dadurch, daß im Jahre 1897 1 092 900 t basischer und nur noch 565 052 t saurer Martin Stahl erzeugt wurden. Die Troy Steel Company ist darauf eingerichtet, basischen Bessemerstahl zu erzeugen.

Stahlformguß. Im Jahre 1894 waren 28 Anlagen darauf eingerichtet, directe Güsse zu machen, im Jahre 1896 35 Anlagen und im Jahre 1898 47 Anlagen.

Tiegelgußstahlwerke. Man zählte 45 Anlagen, eine im Bau begriffene, deren Leistungsfähigkeit zusammen auf 96 520 t angegeben wird, also gegen das Jahr 1896, in dem die Leistungsfähigkeit 100 279 t betrug, eine geringe Abnahme zeigen.

Schienenwalzwerke. Alle Werke, welche Träger und Eisenbahnschienen herstellen, sind diesmal besonders aufgezählt; im ganzen sind 51 Schienenwerke vorhanden.

Bauwerkseisen. Die Anzahl der Werke, welche Bauwerkseisen herstellen können, einschließlicly Bleche und Röhren, wird auf 66 angegeben.

Platten, Bleche und Röhrenstreifen. Der Beschreibung dieser Werke sind genau 16 Seiten gewidmet, auf welchen 230 vollständig ausgerüstete Werke aufgezählt werden.

Weißblech. Werke dieser Art sind auf 15 Seiten 69 aufgezählt, dazu eins im Bau begriffen und eins geplant. (Vergl. „Stahl und Eisen“ 1898 S. 239.)

Geschnittene Nägel. Seit 1892 ist die Zahl der Werke von 65 mit 5546 Maschinen auf 46 mit 4544 zurückgegangen.

Walzdraht. Es werden 24 vollständige Drahtwalzwerke und ein geplantes Werk gegenüber 23 vollständigen Werken im Jahre 1896 aufgezählt, ferner 74 Drahtziehereien gegenüber 73.

Drahtstifte. Im Jahre 1896 waren 53 Werke aufgeführt, während für dieses Jahr 79 vollständige und ein im Bau begriffenes Werk nachgewiesen werden. Diese enorme Zunahme macht die außerordentlich billigen Angebote in diesen Waaren erklärlich.

Eisenbahnwagen bauen zur Zeit 121 Werke, Wagenachsen werden von 62 und Räder von 110 Werken hergestellt; die Zahl der Locomotivfabriken beläuft sich auf 24. Die Eisenbahnwerkstätten sind hierin nicht einbegriffen.

Die Zahl der Schiffswerften für den Bau von Schiffen aus Eisen und Stahl betrug im April d. J. 44, an selbständigen Brückenbauanstalten sind 87 aufgeführt.

Die Liste der Röhrenwerke weist auf: 33 betriebsfähige und ein im Bau begriffenes Werk für gusseiserne Gas- und Wasserleitungsröhren, 37 betriebsfähige und ein im Bau begriffenes Werk für sonstige gusseiserne Röhren, 28 Rohrwalzwerke, 15 Werke für genietete Rohre und 30 Werke für nahtlos gezogene Stahlrohre u. s. w.

Mit der Fabrication von Ketten befassen sich 98 Werke, während ein weiteres im Bau begriffen ist; die Liste der Schrauben- und Nietenfabriken weist für April 1898 einen Bestand von 117 Werken auf. Geschirrstanzwerke sind 66 vorhanden, Tempergießereien 88 und eine im Bau begriffen, Hufnagelwerke 12.

Die Zahl der auf die directe Darstellung von schmiedbarem Eisen aus den Erzen und die Luppenerzeugung aus Roheisen und Schrott gerichteten Werke ist seit 1896 von 14 auf 10 zurückgegangen, von denen verschiedene stillliegen.

Natürliches Gas. Der Führer zählt 94 Eisen- und Stahlwerke, welche natürliches Gas ganz oder zum Theil verwenden, davon 41 in Allegheny County, 20 im übrigen West-Pennsylvanien, 2 in West-Virginia, 7 in Ohio und 24 in Indiana.

Canada und Mexiko. In Canada sind 8 betriebsfähige und ein im Bau begriffener Hochofen, 17 Walzwerke und 1 Martinstahlwerk vorhanden, während Mexiko 21 betriebsfähige Hochofen, 7 Walzwerke und zwei im Bau begriffene Martinwerke aufweist. Es handelt sich überall nur um kleine Anlagen.

* * *

In der amerikanischen Eisenindustrie haben sich seit Ausgabe des vorstehend beschriebenen Buchs einige Vorgänge abgespielt, welche auf ihre weitere Entwicklung nicht ohne Einfluss bleiben werden. Wir meinen die umfangreichen Verschmelzungen von Erzgruben und Eisenwerken.

Noch vor verhältnißmäßig kurzer Zeit hatten die großen amerikanischen Eisenwerke, an ihrer Spitze die Carnegieschen und die Illinois-Stahlwerke, es beharrlich abgelehnt, von den reichen Erzgruben am Oberen See, welche jetzt jährlich etwa 14 Millionen Tonnen Erz liefern, einen ihrem Bedarf entsprechenden Antheil käuflich zu erwerben. Der Beweggrund zu diesem abwartenden Verhalten ruhte in der Unbestimmtheit, welche die gesammte Lage durch die fortdauernd neuen, immer wieder mächtige Erzlager erschließenden Aufschlüsse erhielt. Zu den aus den 40er Jahren bekannten Lagern von Marquette traten neben anderen 1884 diejenigen von Vermillion, Gogebie und vor etwa 6 Jahren Mesabi. Wie eingreifend die Aufschlüsse in die alten Verhältnisse waren, mag allein der Umstand illustriren, daß die Gruben von Mesabi vier Jahre nach ihrer Auffindung bereits nahezu 4 Millionen Tonnen Erz auf den Markt warfen. Ungeheuer viel Arbeit und Geld ist seither auf Bohrungen und Grubenausbau in jener Gegend verwendet worden. In Marquette-Revier sind seit 1844 allein über 91 Gruben in Betrieb gekommen, von ihnen fördern heute nur noch 12; im Menominee-Revier sind von 61 Gruben heute noch 18 übrig geblieben, während im Gogebie-Revier trotz seiner kurzen Lebensdauer von 44 Gruben 20, also nicht mehr die Hälfte, heute in Betrieb sind. In dem jüngsten Revier, demjenigen von Mesabi, werden, so nimmt man an, ein halbes Dutzend Gruben oder mehr bereits vor Ablauf von 5 Jahren erschöpft sein. Wohl gemerkt, handelt es sich in allen Fällen um das phosphorreine, das sogenannte Bessemer-Erz; an phosphorreicher Erzen sind fast überall noch mehr oder weniger mächtige Lager vorhanden, die aber heute noch nicht in Betracht kommen. Von den für Bessemerroheisen verwendbaren Erzen scheint man aber jetzt das Ende absehen zu können und damit ist bei den großen Hochofen- und Stahlwerken, welche bisher aus der Zersplitterung des Grubenbesitzes und dem starken, sich stellenweise überstürzenden Angebot von ebenso reinen wie reichen Erzen Nutzen gezogen haben, nunmehr das Bedürfnis getreten, sich ihren Erzbedarf durch Erwerb eigener Gruben sicherzustellen.

Carnegie ging mit Weitsichtigkeit bereits vor einiger Zeit allen übrigen voran, indem er zu der Oliver Mining Comp., der Eigenthümerin großer und werthvoller Gruben im Seefeldistrict, in ein festes Verhältniß trat, und sich dadurch, da die genannte Gesellschaft auch über große Dampferflotten auf den Seen verfügte und er gleichzeitig eine Bahnverbindung vom Eric-See nach Pittsburgh erwarb, im ungehinderten Bezug von Eisenstein ebenso unabhängig machte, wie er es hinsichtlich des Brennstoffs bereits vor langen Jahren gethan hatte. Soeben hat die Oliver Bergbau-Gesellschaft auch ihren Besitzstand durch den Ankauf einer Reihe der werthvollsten Gruben, namentlich

im Vermillion-District, wesentlich erweitert. Der Vortheil, welcher den Carnegieschen Hochöfen aus der Verbindung mit Oliver erwächst, wird von amerikanischen Fachblättern ziffernmäßig in der Weise geschätzt, daß diese für Erze, welche der „Lake Bessemer Pool“ auf 3,03 \$ f. d. Tonne loco Freihäfen giebt, nicht mehr als 2,75 \$ zahlen.

Neuerdings ist die Illinois Steel Comp. in Chicago dem von Carnegie gegebenen Beispiel gefolgt, indem sie sich mit der Minnesota Iron Comp. und außerdem der Lorain Steel Comp. und einer wichtigen, vom Erzrevier nach Chicago führenden Eisenbahnlinie zu einem gewaltigen Unternehmen verbunden hat, das unter der Führerschaft der Standard Oil Interessenten steht. Die Illinois Steel Comp. besitzt 17 große Hochöfen mit einer Leistungsfähigkeit von $1\frac{1}{2}$ Millionen Tonnen und 5 Stahlwerke, theils für Bessemer-, theils für Martinbetrieb mit neuesten Walzenstraßen für Schienen, Träger, Knüppel, Draht u. s. w., sie eignet ferner die South West Coke Comp. in Connelsville mit 75 000 t Monatsdarstellung, verschiedene werthvolle Erzconcessionen und Antheile an Anschlußbahnen ihrer Chicagoer Werke. Die Minnesota Iron Comp. wird als „die größte Erzbergbau-Gesellschaft der Welt“ bezeichnet. Ihre Hauptgruben liegen im Vermillion- und Mesabi-Revier, aus der Chandler-Mine in letzterem hat sie im Jahre 1897 allein 438 365 t gefördert. Ihre gesammte Förderung wird in diesem Jahre 2 700 000 t erreichen, soll aber mit Leichtigkeit auf 4 Millionen Tonnen gebracht werden können. Die Gesellschaft eignet außerdem die ihre Gruben mit dem Oberen See verbindende, 440 km lange Duluth and Iron Range Railroad, sehr entwickelte Dockanlagen in dem Verschiffungshafen Two Harbours, sowie eine Seeflotte von 9 Stahldampfern und 6 Kähnen.

Die Werthabschätzung, welche hauptsächlich durch die bekannten englischen Hüttenleute Windsor E. Richards und E. P. Martin erfolgt ist, steht im Verhältniß von 45 : 55, d. h. es fallen rund 18 650 000 \$ auf die Illinois und 22 Millionen Dollar auf die Minnesota Comp. Für die „Outer belt Railroad“ beträgt ferner der Ankaufspreis 5 250 000 \$, während das Actienkapital der Lorain Steel Comp. 14 Millionen Dollar beträgt. Letztere Gesellschaft besitzt ein neues Stahlwerk, das der Hauptsache nach Straßenbahnschienen herstellt, außerdem eine eben vollendete Hochofenanlage am Eriesee. Im ganzen arbeitet die Gesellschaft mit über 250 Millionen Mark Actienkapital.

Andere Verschmelzungsgerüchte, welche die ostpennsylvanischen Stahlwerke betreffen, haben sich bislang nicht bestätigt, ebensowenig wie die Nachricht, daß sämmtliche größeren amerikanischen Eisenwerke, einschließlic derjenigen in Süden, sich zu einer Gesellschaft mit 200 Mill. Dollar Kapital vereinigt hätten. Mit der Thatsache, daß die amerikanische Eisenindustrie geschlossener als bisher dasteht, und mit dem Umstand, daß sie zum wesentlichen Theil durch Rockefeller'sche Rücksichtslosigkeit, welche durch den Petroleumring sattsam bekannt geworden ist, fernerhin geleitet werden wird, hat die europäische Eisenindustrie zu rechnen. Auch die deutsche Eisenindustrie wird gut thun, sich bei Zeiten fester zusammenzuschließen, wenn auch zunächst die Gefahr nicht zu groß sein dürfte, weil der Verbrauch in den Ver. Staaten selbst zu groß ist und andererseits die Roheisenerzeugung um mehr als 12 % zurückgegangen ist und man in Amerika offen genug ist, um einzugestehen, daß man bei der Ausfuhr keineswegs etwas verdient hat.

E. Schröder.

Mittheilungen aus dem *Eisenhüttenlaboratorium.*

Colorimetrische Rauchdichtebestimmung.

Von Dr. P. Fritzsche.

Ein Glasrohr von etwa 10 mm lichter Weite und 150 mm Länge wird mit 2 g lockerer Cellulose beschickt. Durch ein kurzes Stück Gummischlauch verbindet man es mit einem eben so weiten Glasrohr, dessen Länge so zu bemessen ist, daß es ein Stück in das Innere des Kanals oder Schornsteins hineinragt, wenn es durch ein Loch in der Wand desselben eingeführt wird. Das verjüngte Ende des Röhrchens wird mit einem Schlauche an einen Aspirator angeschlossen, welcher die Menge der angesaugten Luft zu messen gestattet. Ist der Apparat zusammengestellt, so setzt man

den Aspirator in Thätigkeit und saugt 10 bis 20 l Abgas durch die Cellulose. Nach Beendigung des Versuchs nimmt man die Röhren auseinander, hebt mit einer Pincette die oberste schwarze Celluloseschicht aus dem Rohre und bringt sie in eine weithalsige Stöpselflasche von etwa 300 cc Inhalt. Mit der nur wenig gefärbten übrigen Cellulose wischt man beide Röhren gut aus, so daß der gesammte Ruß in die Cellulose kommt, bringt sie ebenfalls in die Stöpselflasche, gießt 200 cc Wasser darauf und schüttelt einige Zeit kräftig durch, so daß ein gleichmäßig grau gefärbter Brei entsteht. Um aus der Färbung dieses Breies die Rußmenge, welche darin enthalten ist, beurtheilen zu können, gießt man ihn in ein

40 bis 50 mm weites Proberohr mit rundem Boden und vergleicht die Farbe mit den Färbungen einer Scala, welche man sich zuvor angefertigt hat.

Die Scala wird erhalten, indem man in verschiedenen Flaschen je 2 g Cellulose mit 5, 10, 15, 20, 25 und 30 mg Ruß vermischt, 200 cc Wasser zugiebt, gut durchschüttelt und die Färbung derselben mit der Färbung von Papierabschnitten vergleicht, welche man durch Tuschen verschieden

abgetönt hat. Die runden Papierscheiben werden auf der Rückseite gummirt und müssen völlig trocken sein, wenn man sie mit den Probenmischungen vergleicht. Hat man die richtigen „Normalfärbungen“ herausgefunden, so notirt man den entsprechenden Rußgehalt auf den Scheiben und klebt sie auf eine Papptafel.

(„Zeitschrift für analyt. Chemie“ 1898 S. 92.)

Zur Kanalfrage.

Die Berathungen, welche am 23. Mai d. J. in Düsseldorf über die Herstellung einer Kanalverbindung zwischen dem Rhein und dem Dortmund-Emskanal unter den Behörden und den Beteiligten gepflogen sind, nicht minder eine kurz vorher vorgenommene Besichtigung, haben für die Staatsregierung ergeben, daß der Bau der sogenannten Südemscherlinie wegen der vorgeschrittenen industriellen und sonstigen Bebauung des in Betracht kommenden Geländes aufs äußerste erschwert sei und zu kaum übersehbaren, zu dem wirtschaftlichen Werthe einer solchen Anlage nicht mehr im richtigen Verhältnisse stehenden Kosten führen würde. Für die Staatsregierung ist daher der schon in der Begründung der Kanalvorlage von 1894 vorausgesehene Zeitpunkt eingetreten, daß von der staatsseitigen Ausführung eines Südemscherkanals endgültig Abstand genommen werden soll und es ist der Bau der Emscherthalinie (Laar-Oberhausen-Herne) in Aussicht genommen. Die Staatsregierung beabsichtigt, dem Landtage in seiner nächsten Tagung eine entsprechende Vorlage gleichzeitig mit derjenigen über die Fortsetzung des Kanals bis zur Elbe unterhalb Magdeburg zu machen, sofern inzwischen die verlangte Beteiligung der Provinzen und sonstigen Corporationen an dem gesammten Unternehmen des Rhein-Elbekanals sichergestellt wird.

Die Vorlage wird für den westlichen Kanaltheil (Rhein-Herne) nur den durchgehenden Kanal von Herne bis Laar enthalten, da der Bau der in der Conferenz vom 23. Mai d. J. erörterten Zweigkanäle nach Bochum, Mülheim und Duisburg bei den sehr erheblichen Schwierigkeiten und Kosten (für Bochum etwa 10 Millionen Mark, für Mülheim und Duisburg etwa 8,3 Millionen Mark) sich nach Ansicht der Staatsregierung nicht rechtfertigen würde bzw. wie bei dem in Anregung gekommenen, etwa 2,5 Millionen Mark kostenden Zweigkanal in der Richtung auf Essen (Berge-Borbeck) eventuell den Nächstbetheiligten wird überlassen werden können.

Die Bestimmungen über die Beteiligung der Interessenten an dem Kanalunternehmen sollen in dem Gesetzentwurf etwa folgende Fassung erhalten:

„Mit dem Bau der im § 1 bezeichneten Wasserstraßen ist erst vorzugehen, nachdem die Rheinprovinz, die Provinzen Westfalen, Hannover und Sachsen oder andere öffentliche Verbände dem Staate gegenüber in rechtsverbindlicher Form nachstehende Verpflichtungen übernommen haben, und zwar:

1. Hinsichtlich des im § 1 aufgeführten Herne-Rheinkanals den durch die Abgaben für die Befahrung dieses Kanals etwa nicht gedeckten Fehlbetrag seiner vom Minister der öffentlichen Arbeiten festgesetzten Betriebs- und Unterhaltungskosten bis zur Höhe von *M* für jedes Rechnungsjahr dem Staate zu erstatten und für die 3procentige Verzinsung eines Baukostenanteils von *M* und dessen Tilgung mit $\frac{1}{2}$ % nebst dem durch diese ersparten Zinsbeträge in jedem Rechnungsjahr insoweit aufzukommen, als die Einnahmen aus den Kanalabgaben nach Abzug der aufgewendeten Betriebs- und Unterhaltungskosten zur Verzinsung und Tilgung des gesammten für den Herne-Rheinkanal verausgabten Baukapitals mit zusammen $3\frac{1}{2}$ % nicht ausreichen.

2. Hinsichtlich des im § 1 aufgeführten Mittellandkanals u. s. w. Uebersteigt das Aufkommen an Abgaben beim Herne-Rheinkanal oder beim Mittellandkanal in einem Rechnungsjahr die Betriebs- und Unterhaltungskosten und den Betrag, welcher zur Verzinsung und vorgeschriebenen Tilgung des verausgabten Baukapitals mit zusammen $3\frac{1}{2}$ % erforderlich ist, so ist der Ueberschufs zunächst zur weiteren Tilgung des Baukapitals und nach vollendeter Tilgung zur Zurückzahlung der vom Staate und den beteiligten Verbänden in früheren Jahren geleisteten Zuschüsse nach dem Verhältnifs dieser zu verwenden.

Die Beträge, welche von den beteiligten Verbänden auf Grund der vorbezeichneten Verpflichtungen der Staatskasse oder jenen von dieser zu erstatten sind, werden für jedes Rechnungsjahr nach Anhörung von Vertretern der Verbände von dem Minister der öffentlichen Arbeiten und dem Finanzminister endgültig festgestellt. Die genannten Minister sind befugt, die Tilgung des

Baukapitals bis zum Beginn des 16. Betriebsjahres hinauszuschieben. Aus der anliegenden Zusammenstellung ist ersichtlich, welche Theile des Herne-Rheinkanals in der Rheinprovinz bezw. der Provinz Westfalen und in den einzelnen Kreisen belegen sind und welche Baukosten sowie Betriebs- und Unterhaltungskosten — nach dem jetzigen Stande der Veranschlagung — auf die einzelnen Verbände entfallen. Ein Drittheil von der demnächst endgültig festzusetzenden Baukostensumme bildet den von den Beteiligten zu garantirenden Antheil; Ueberschreitungen fallen dem Staate zur Last; ein etwaiger Minderverbrauch ändert den gesetzlich festgestellten Antheil der Interessenten nicht, dagegen bildet der angegebene Betrag der Betriebs- und Unterhaltungskosten die Maximalgrenze, bis zu welcher die Beteiligten haften; innerhalb dieser Grenze sind die nach der Feststellung des Ministers der öffentlichen Arbeiten in jedem Rechnungsjahr thatsächlich entstandenen Kosten der Staatskasse zu erstatten, soweit sie etwa aus den Kanalabgaben nicht gedeckt werden sollten. Selbstverständlich hat der Maximalbetrag mit Rücksicht auf die spätere Ausdehnung des Betriebes u. s. w. auf eine entsprechend höhere Summe bemessen werden müssen, als voraussichtlich in den ersten Jahren thatsächlich verbraucht werden wird. Beide getrennten Theile des Rhein-Elbekanals, der Herne-Rheinkanal und der Mittellandkanal (Bevergern-Elbe), werden hinsichtlich der Uebernahme von Garantien seitens der Interessenten sowie der Kanal-Einnahmen und -Ausgaben als 2 gesonderte Unternehmen behandelt.

Den beteiligten Provinzen und sonstigen öffentlichen Verbänden wird das Recht zur Bildung einer ständigen Commission eingeräumt, welche über die auf den Bau und Betrieb des Kanals

sowie die Festsetzung der Tarife bezüglichen Fragen gutachtlich zu hören ist.

Die Frage, nach welchem Mafsstabe eine Vorausbelastung der hauptsächlich interessirten Theile der Provinzen bezw. Kreise erfolgen kann, regelt sich nach den bestehenden Bestimmungen der Provinzial- bezw. Kreisordnungen in Verbindung mit § 93 des Communalabgabengesetzes vom 10. Mai 1894. Es wird sich indess nach Ansicht der Staatsregierung empfehlen, dafs, wie dies auch hinsichtlich des Mittellandkanals geschehen ist, die Provinzen bezw. die Kreise die Untervertheilung soweit thunlich, im voraus durch Verträge mit den beteiligten Gemeinden sicherstellen.

Hinsichtlich der in der Verhandlung vom 23. Mai d. J. ebenfalls eingehend erwogenen Frage der Ausführung einer Kanalverbindung zwischen dem Dortmund-Emskanal und dem Rhein im Wege der Privatunternehmung erklärt die Staatsregierung ihre Bereitwilligkeit, über etwaige Anträge, welche von leistungsfähiger Seite gestellt werden, in weitere Verhandlung einzutreten. Dabei würde die Wahl der Linien dem Antragsteller überlassen bleiben; dieselben haben die Voraussetzungen, unter denen sie einem Bau näher treten wollen, in ihrer Eingabe bestimmt anzugeben. Es würde an sich auch nicht ausgeschlossen sein, den verschiedenen Interessentengruppen die Erlaubnis zur Herstellung mehrerer Linien, etwa der Lippelinie, der Südemscherlinie und der Emscherthallinie, zu erteilen.

Die finanzielle Seite der zu erwartenden Vorlage ergibt sich aus folgender Zusammenstellung der Kanallänge des Emscherthalkanals (Herne-Walzwerk-Oberhausen) und Emscherkanalisierung (Walzwerk-Oberhausen-Laar) ohne Schleusentreppe bei Henrichenburg und der von den Provinzen und Kreisen zu zahlenden Garantiebeiträge:

A. Kanallängen, Baukosten und jährliche Betriebskosten.

Bezeichnung der Kreise	Im Ganzen			In der Rheinprovinz			In der Provinz Westfalen		
	Kanal-länge	Bau-kosten	Jährl. Ver-waltungs-, Betriebs- u. Unter-haltungskosten	Kanal-länge	Bau-kosten	Jährl. Ver-waltungs-, Betriebs- u. Unter-haltungskosten	Kanal-länge	Bau-kosten	Jährl. Ver-waltungs-, Betriebs- u. Unter-haltungskosten
	km	M	M	km	M	M	km	M	M
1 Landkreis Rubrort	9,500 22 %	10 905 000	122 700	9,500 22 %	10 905 000	122 700	—	—	—
2 „ Mülheim	1,900 5 %	2 180 000	24 500	1,900 5 %	2 180 000	24 500	—	—	—
3 „ Essen	10,050 27 %	11 532 000	129 600	10,050 27 %	11 532 000	129 600	—	—	—
4 „ Recklinghausen (der auf 28 km Länge dicht am Kanal liegt)	6,350 16 %	7 287 000	81 900	—	—	—	6,350 16 %	7,287 000	81 900
5 „ Gelsenkirchen	7,250 19 %	8 316 000	93 500	—	—	—	7,250 19 %	8 316 000	93 500
6 „ Bochum	4,425 11 %	5 078 000	57 000	—	—	—	4,425 11 %	5 078 000	57 000
	39,475	45 298 000	509 200	21,450	24 617 000	276 800	18,025	20 681 000	232 400
	100 %	100 %	100 %	(54 %)	(54 %)	(54 %)	(46 %)	(46 %)	(46 %)

B. Jährliche Garantiezahlungen.

Die Gesamtgarantie beträgt höchstens $3\frac{1}{2}\%$ von $\frac{45\,298\,000}{3}$ *M* rund 528 500 *M*, dazu die jährlichen Kosten mit 509 200 *M*, zusammen 1 037 700 *M*. Daher entfällt auf:

1. Landkreis Ruhrort	= 22 % = $\frac{22}{100}$	· 1 037 700 = 228 300 <i>M</i>	} = 560 400 <i>M</i> für die Rheinprov.
2. „ Mülheim	= 5 „ = $\frac{5}{100}$	· 1 037 700 = 51 900 „	
3. „ Essen	= 27 „ = $\frac{27}{100}$	· 1 037 700 = 280 200 „	
4. „ Recklinghausen	= 16 „ = $\frac{16}{100}$	· 1 037 700 = 166 000 „	
5. „ Gelsenkirchen	= 19 „ = $\frac{19}{100}$	· 1 037 700 = 197 200 „	
6. „ Bochum	= 11 „ = $\frac{11}{100}$	· 1 037 700 = 114 100 „	
		Summe 1 037 700 <i>M</i>	1 037 700 <i>M</i>

Ueber die in vorstehenden amtlichen Mittheilungen enthaltenen Andeutungen, betreffs Kanalbauten im Wege der Privatunternehmung, spricht sich die „Kölnische Zeitung“ also aus:

„Die Minister der Finanzen, der öffentlichen Arbeiten, für Handel und Gewerbe und für Landwirthschaft haben ihre Bereitwilligkeit erklärt, über etwanige Anträge, welche von leistungsfähiger Seite betreffs Ausführung einer Kanalverbindung zwischen dem Dortmund-Emskanal und dem Rhein im Wege der Privatunternehmung gestellt werden, in weitere Verhandlung zu treten. „Dabei würde die Wahl der Linien den Antragstellern überlassen bleiben. Dieselben haben die Voraussetzungen, unter denen sie einem Bau näher treten wollen, in ihrer Eingabe bestimmt anzugeben. Es würde an sich auch nicht ausgeschlossen sein, den verschiedenen Interessentengruppen die Erlaubniß zur Herstellung mehrerer Linien, etwa der Lippelinie, der Süd-Emscherlinie und der Emscherthallinie zu ertheilen.“ Mit Recht hat der Vorstand des „Vereins für die Süd-Emscherthallinie“ (Linie IV), der sich mit diesem neuen Ministerialerlasse beschäftigt hat, darauf hingewiesen, daß der Staat mit seinen Machtmitteln viel leichter in der Lage ist, ein solches Unternehmen zur Ausführung zu bringen, als eine Privatunternehmung. Trotzdem erachtet der genannte Vorstand die Erbauung der Süd-Emscherkanallinie im Wege der Privatunternehmung für nicht ausgeschlossen, wenn der Staat dem Unternehmen hülfreich zur Seite steht und dasselbe mit seinen Machtmitteln wie auch finanziell unterstützt und demselben endlich diejenige freie Bewegungsfähigkeit gewährt, ohne welche eine Rentabilität einer solchen Verkehrsstrasse nicht erreicht werden kann. In dieser Beziehung müßte die Zusicherung gegeben werden, daß der Staat auch dem Privatunternehmen 1. das Enteignungsrecht verleihen würde, und zwar sowohl hinsichtlich des Erwerbs des für die Erbauung des Kanals nöthigen Geländes als auch hinsichtlich der Wasserversorgung aus öffentlichen oder privaten Flußläufen, als auch endlich hinsichtlich der Veränderung der vielen vorhandenen Vorfluthgräben. Namentlich die beiden letzten Fragen sind von erheblicher Bedeutung. Die Wasserversorgung ist nur durch die Inanspruchnahme vorhandener Flußläufe möglich und die Veränderung der schon an sich in der von dem Kanal durchschnittenen Gegend außerordentlich schwierigen Vorfluthverhältnisse ist ohne Enteignungsbefugniss im Wege gültlicher Vereinbarung mit den Interessenten völlig ausgeschlossen. Es kommen 2. die Abmessungen in Betracht, in denen den Kanal zu erbauen dem

Privatunternehmer die Erlaubniß staatlicherseits zu ertheilen wäre. Bisher hat die Staatsregierung nur Kanalabmessungen für Schiffe von 600 t in Aussicht genommen und stets betont, daß die Strecke Dortmund-Rhein keine größeren Abmessungen haben dürfe als die Strecke Dortmund-Emskirchen und Bevergern-Elbe. Ein Privatunternehmen aber würde auf der Erlaubniß bestehen müssen, den Kanal in Abmessungen herzustellen, daß ein Befahren desselben mit Schiffen von 1000 t möglich wäre. Von erheblicher Wichtigkeit ist 3. die Frage, wie sich der Staat zu der Erbauung von Anschluß-(Schlepp-)Bahnen zum Kanal stellen würde. Die Zahl der Interessenten würde sich erheblich vermehren lassen, wenn der Staat von vornherein erklärte, der Erbauung und dem Betriebe von Schleppbahnen zum Kanal durch dieselbe Privatunternehmung oder durch die anschließenden Bergwerke, Fabriken und Ortschaften keine Schwierigkeiten in den Weg legen zu wollen. Es würde sich 4. darum handeln, ob der Staat bereit sein würde, sich an der Privatunternehmung finanziell zu betheiligen, sei es durch Uebernahme eines Theils des Bankkapitals, sei es durch Uebernahme einer Zinsgewähr für das ganze Kapital oder für einen Theil desselben etwa in der Höhe, wie er sie jetzt bei staatsseitig zu bewirkendem Ausbau von den Interessenten fordert. Eine gewisse finanzielle Betheiligung des Staates würde dem Unternehmen nicht nur förderlich sein, sondern für das Gedeihen desselben sogar unumgänglich notwendig erscheinen, da der Staat als Besitzer der Eisenbahnen der Hauptwettbewerber der Kanaltransporte bleibt und ohne eigenes geldliches Interesse an den letzteren in der Lage wäre, das Kanalunternehmen geldlich zu ruiniren. Noch viel mehr aber würde dies der Fall sein, wenn endlich 5. hinsichtlich der Tariffestsetzung für die Transporte dem Privatunternehmer nicht die möglichste Freiheit eingeräumt wird. Es gilt dies insbesondere hinsichtlich der Festsetzung der Tarife nach unten. Wenn der Unternehmer gezwungen sein sollte, zu Frachtsätzen zu fahren, welche der Staat mit Rücksicht auf seine wettbewerben Eisenbahnlilien einseitig feststellt, so würde sich schwerlich das zur Erbauung und zum Betriebe des Unternehmens nöthige Kapital finden lassen. Auf diese Fragen wird also die Staatsregierung klipp und klar eine Antwort geben müssen, bevor die Antragsteller „die Voraussetzungen, unter denen sie dem Bau näher treten wollen, in ihrer Eingabe bestimmt anzugeben“ überhaupt in der Lage sein werden. Hier hilft, um ein gutes, altes deutsches Sprichwort zu gebrauchen, wirklich das Maulspitzen nichts, hier muß gepfffen werden.“

Inzwischen hat der Vorstand des „Kanalvereins für die Süd-Emscherlinie (Linie IV)“ die beteiligten Minister gebeten, ihm eine Zusammenstellung der auf die Provinzen und Kreise entfallenden Kanallängen und Kosten auch für die Süd-Emscherlinie zugänglich zu machen. Eine solche erscheint nämlich nothwendig, um die Frage der Garantieübernahme durch die Kreise entscheiden zu können. Diese Zusammenstellung ist auch nöthig, um die Frage der Ausführung einer der Kanaltrecken im Wege der Privatunternehmung endgültig zu ent-

scheiden. Die Vertheilung der Garantiesummen auf die einzelnen Kreise würde immerhin einen Anhalt geben, in welcher Weise etwa die Aufbringung des Baukapitals selbst auf die einzelnen communalen Verbände zu bewirken sei, wenigstens dann, wenn man die Erbauung der Kanallinie, wie dies auch in dem von uns bereits erwähnten Ministerialerlafs in erster Linie in Aussicht genommen ist, nicht durch eine Actiengesellschaft, sondern durch die beteiligten communalen Verbände selbst ins Auge faßt.

Knappschafts-Berufsgenossenschaft für das Jahr 1897.

Aus dem Bericht über die Verwaltung der Genossenschaft für 1897 theilen wir Folgendes mit:

Im Berichtsjahre trat der Genossenschaftsvorstand zu vier Plenarsitzungen zusammen, ferner fand eine Sitzung der Commission zur Berathung des Gesetzentwurfs betr. die Abänderung der Unfallversicherungsgesetze statt. Die ordentliche Genossenschaftsversammlung wurde am 25. September 1897 in Leipzig abgehalten. —

Gemäß § 23 Ziffer 7 und § 48 des Statuts (§ 94 Abs. 2 Buchstabe d des Ges.) kann die Sectionsversammlung darüber Bestimmung treffen, ob die Auszahlung der Entschädigungen durch die Post oder durch die Knappschaftskassen erfolgen soll. Der Vorstand der Section IV (Halle a/S.) ist gemäß Beschlufs der Sectionsversammlung vom 26. Juni 1897 dazu übergegangen, die Unfallentschädigungen an die Verletzten vom 1. Januar 1898 ab nicht mehr durch die Knappschaftskassen auszahlen zu lassen, sondern durch die Postverwaltung. Die Gründe, welche den Vorstand hierzu bewogen haben, sind einmal in den bedeutenden Kosten zu suchen, die durch die bisherige Zahlungsweise entstanden, da den Knappschaftsvereinen an Zinsvergütung u. s. w. jetzt bereits 12000 *M.* jährlich gezahlt wurden, doch ist bei der noch unabsehbaren Steigerung der Umlage noch eine bedeutende Erhöhung dieser Ausgabe zu erwarten. Dann erwog der Vorstand aber auch, daß die Verletzten durch die Post auf bequeme und kostenlose Weise in den Besitz der Renten gelangen und ferner, daß dem Irrthum vorgebeugt werde, die Zahlung gehe von dem Knappschafts-Verein statt von der Knappschafts-Berufsgenossenschaft aus.

Die Zahlung der Renten durch die Post erfolgt aufser der Section IV noch bei den Sectionen II (Bochum) seit Bestehen der Berufsgenossenschaft, ferner bei VII (Zwickau) seit 1. Januar 1892, die übrigen fünf Sectionen bedienen sich als Zahlungsvermittler noch der Knappschaftsvereine. —

Auf Grund des § 76 c des Krankenversicherungsgesetzes wurde das Heilverfahren der Verletzten innerhalb der ersten 13 Wochen nach dem Unfälle in 1540 Fällen übernommen. Der Erfolg war in 1323 Fällen oder 86 % der Gesamtzahl ein günstiger. Von den Verletzten konnten 62 % der Gesamtzahl vor Ablauf der 13. Woche als geheilt entlassen werden. Die Art der Verletzung bestand in 680 Fällen in Knochenbrüchen, in 47 Fällen in Augenverletzungen, in 813 Fällen in sonstigen Verletzungen.

Bei 1523 Verletzten kam Anstaltspflege zur Anwendung, 17 Verletzte befanden sich in ambulanter Behandlung. Für die Uebernahme des Heilverfahrens wurden 214 178,72 *M.* aufgewendet, davon wurden von den Knappschaftskassen 83 956,69 *M.* erstattet, so daß die Aufwendung seitens der Berufsgenossenschaft noch 130 222,03 *M.* betrug. —

Die vom Genossenschaftsvorstande herausgegebene Schrift „Die erste Hülfe bei plötzlichen Unglücksfällen“, welche im Jahre 1888 in zwei Auflagen von je 2000 Exemplaren erschien, war vergriffen. Da noch fortwährend Nachfrage nach der Schrift gehalten wurde, ist eine dritte vollständig umgearbeitete Auflage in 2000 Exemplaren gedruckt worden. Jedem Genossenschaftsorgan ist ein Exemplar des Werkchens unentgeltlich übermittelt. Den Vertrieb hat wiederum Carl Heymanns Verlag in Berlin W. Mauerstraße 44 übernommen. Der Preis für das elegant gebundene Exemplar beträgt 80 *ö.* —

Die häufigste Veranlassung zu tödlichen Unfällen bildet beim Steinkohlenbergbau der Stein- und Kohlenfall. In den fünf Jahren 1891 bis 1895 umfaßte diese Unfallart in Preußen 37 % aller tödlichen Unfälle, während auf die nächstbetheiligte Veranlassung, die Explosion schlagender Wetter, trotzdem dieselben häufiger Massenunfälle verursachen, nur 13 % entfallen. In der Annahme, daß eine Erweiterung und Verbreitung der Kennt-

nifs von den Ursachen der Verunglückungen durch Stein- und Kohlenfall zu einer Verminderung dieser Unfälle beitragen wird und im Hinblick auf die schätzbaren Ergebnisse der Untersuchungen, die in den 1880er Jahren von der preussischen Schlagwettercommission über die Ursachen der Schlagwetterexplosionen angestellt worden sind, hat der Minister für Handel und Gewerbe beschlossen, eine Commission von Sachverständigen zu berufen, deren Aufgabe es sein soll, die Ursachen der Unfälle durch Stein- und Kohlenfall an der Hand der Erfahrungen des In- und Auslandes, sowie durch eigene Anschauung eingehend zu untersuchen und geeignete Mafsregeln zur Verhütung dieser Unfälle vorzuschlagen. Für die Commission sind fünf Abtheilungen mit den Bezirken Oberschlesien, Niederschlesien, Oberbergamtsbezirk Dortmund, Aachen und Saarbrücken gebildet. In dieselbe sind zunächst 37 Mitglieder gewählt, welche sich sowohl aus Staats- und Privatbeamten des

Bergbaues als auch aus praktisch thätigen Bergleuten zusammensetzen. —

Die Kosten der Schiedsgerichte, welche jede Section für sich zu tragen hat, stellen sich wie folgt:

Section	Im ganzen M.	Auf einen entschädigungspflichtigen Unfall M.	Auf eine im Jahre 1897 erledigte Berufung M.
I . . .	6 803,45	7,74	16,01
II . . .	31 964,72	11,60	17,41
III . . .	1 862,67	17,57	30,04
IV . . .	5 078,07	10,94	22,57
V . . .	1 864,04	16,35	42,36
VI . . .	12 308,00	12,19	39,32
VII . . .	3 635,91	13,62	31,62
VIII . . .	812,96	10,70	24,64
Zusammen	64 329,82	11,34	21,07

In welchem Umfange die rechtsprechende Thätigkeit des Reichs-Versicherungsamts für die Knappschafts-Berufsgenossenschaft in Anspruch genommen wurde, zeigt folgende Tabelle:

Section	Aus dem Vorjahre unerledigt übernommen	Im Berichtsjahre neu erhobene Recurse	Zusammen	Von den neu erhobenen Recursen wurden eingelegt		Im Berichtsjahre wurden erledigt:						Es gingen unerledigt in das neue Jahr über	%	
				Vom Genossenschaftsvorstande	Von den Berufungsklägern	durch Entscheidung		Auf andere Weise		Zusammen				
						zu Gunsten der Berufsgenossenschaft	zu Ungunsten der Berufsgenossenschaft	überhaupt	%		überhaupt			%
I Bonn	32	155	187	17	138	87	67,97	41	32,03	—	—	128	59	31,55
II Bochum	208	527	735	44	483	396	77,65	110	21,57	4	0,78	510	225	30,61
III Clausthal a/H.	6	11	17	5	6	10	76,92	3	23,08	—	—	13	4	23,53
VI Halle a/S.	31	81	112	16	65	62	76,54	19	23,46	—	—	81	31	27,68
V Waldenburg i/Schl.	2	11	13	1	10	8	88,89	1	11,11	—	—	9	4	30,77
VI Tarnowitz O/Schl.	21	106	127	7	100	109	93,16	8	6,84	—	—	117	10	7,77
VII Zwickau (Sachsen)	7	19	26	3	16	17	89,47	2	10,53	—	—	19	7	26,92
VIII München	—	11	11	4	7	6	100,00	—	—	—	—	6	5	45,45
Zusammen	307	921	1228	97	825	695	78,71	184	20,84	4	0,45	883	345	28,09

Unter den im Jahre 1897 vom Reichs-Versicherungsamte zur Entscheidung gelangten 879 Recurssachen war in 79 Fällen der Recurs vom Genossenschaftsvorstande eingelegt worden. Der in der ordentlichen Genossenschaftsversammlung vom

29. Aug. 1896 festgestellte und vom Reichsversicherungsamt unterm 10. Oct. 1896 genehmigte 5. Gefahrentarif hatte auch für das Jahr 1897 Gültigkeit.

Die zur Anmeldung gelangten Unfälle des Jahres 1897 nach einzelnen Wochentagen und Monaten:

Section	Zahl der Unfälle							Zusammen
	Sonntag	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	
I Bonn	122	1 359	1 482	1 399	1 382	1 350	1 494	8 588
II Bochum	206	3 331	3 234	3 135	3 155	3 165	3 476	19 702
III Clausthal a/H.	22	114	103	106	126	100	119	690
VI Halle a/S.	118	728	695	626	636	660	622	4 085
V Waldenburg i/Schl.	69	394	446	415	390	392	408	2 514
VI Tarnowitz O/Schl.	94	785	845	901	900	905	918	5 348
VII Zwickau i/S.	212	557	710	669	687	610	658	4 103
VIII München	11	161	161	247	144	130	150	1 004
Zusammen	854	7 429	7 676	7 498	7 420	7 312	7 845	46 034

Im Berichtsjahr zeichnet sich der Samstag als der unfallreichste Tag aus. Der Freitag weist dagegen 533 Fälle weniger auf als der Samstag

und weniger wie alle übrigen Wochentage. Die Annahme, daß die Unfälle infolge Abspannung der Arbeiter gegen das Ende der Woche zunehmen,

findet in diesem Jahre keine Bestätigung, vielmehr zeigen die Zahlen vom Mittwoch bis zum Freitag einen nennenswerthen Rückgang.

Mit Ausnahme der Monate April und Juni ereignete sich im Berichtsjahre in den Sommermonaten durchschnittlich dieselbe Anzahl von Un-

fällen wie in den Wintermonaten. Nur der Monat Januar zeigt eine etwas größere Ueberschreitung des Mittels von 3886, nämlich um rund 400.

Die Zahl der entschädigungspflichtigen Unfälle, sowie derjenigen mit tödlichem* Ausgange betrug:

Jahr	Entschädigungs-pflichtige Unfälle		Unfälle mit tödlichem Ausgange				Jahr	Entschädigungs-pflichtige Unfälle		Unfälle mit tödlichem Ausgange			
	über-haupt	auf 1000 vers. Personen	nach dem ursprünglichen Stande		einschl. der nachträglich Gestorbenen			über-haupt	auf 1000 vers. Personen	nach dem ursprünglichen Stande		einschl. der nachträglich Gestorbenen	
			über-haupt	auf 1000 vers. Personen	über-haupt	auf 1000 vers. Personen				über-haupt	auf 1000 vers. Personen	über-haupt	auf 1000 vers. Personen
1886	2265	6,59	733	2,13	864	2,51	1892	4182	9,85	830	1,96	869	2,05
1887	2623	7,58	849	2,45	816	2,36	1893	4464	10,60	920	2,19	956	2,27
1888	2773	7,75	746	2,09	791	2,21	1894	4779	11,20	786	1,84	814	1,91
1889	3176	8,46	816	2,17	866	2,31	1895	4906	11,39	912	2,12	932	2,16
1890	3403	8,54	824	2,07	871	2,19	1896	5406	12,11	971	2,18	987	2,21
1891	4005	9,51	977	2,32	1026	2,44	1897	5671	12,09	961	2,05	—	—

Im Berichtsjahre ist zum erstenmal ein Stillstand in der Steigerung der Verhältniszahl der entschädigungspflichtigen Unfälle eingetreten. Auf 1000 versicherte Personen entfielen im Jahre 1896 12,11 Unfälle, im Jahre 1897 nur 12,09. Vielleicht werden die Bemühungen, einen

Rückgang in der Zahl der Unfälle herbeizuführen, von Erfolg gekrönt. Die Verhältniszahlen der tödlichen Unfälle unterliegen nur geringen Schwankungen, gegen das Vorjahr ging die Zahl von 2,18 auf 2,05 auf 1000 versicherte Personen zurück.

Section	Zahl der Unfälle, veranlaßt durch:								Zusammen
	Die Gefährlichkeit des Betriebes an sich		Mängel des Betriebes im besonderen		die Schuld der Mitarbeiter		die Schuld des Verletzten selbst		
	im ganzen	%	im ganzen	%	im ganzen	%	im ganzen	%	
I Bonn	572	65,07	5	0,57	20	2,28	282	32,08	879
II Bochum	2186	79,35	15	0,54	88	3,19	466	16,92	2755
III Clausthal	52	49,53	—	—	2	1,90	51	48,57	105
IV Halle a/S.	231	49,78	29	6,25	14	3,02	190	40,95	464
V Waldenburg i/Schl.	65	57,02	—	—	6	5,26	43	37,72	114
VI Tarnowitz O/Schl. .	607	60,10	11	1,10	52	5,10	340	33,70	1010
VII Zwickau	193	72,28	4	1,49	17	6,37	53	19,86	267
VIII München	46	60,53	2	2,63	6	7,89	22	28,95	76
Zusammen	3952	69,70	66	1,16	205	3,62	1447	25,52	5670

Die Zahl der durch die Gefährlichkeit des Betriebes an sich verursachten Unfälle ist im Jahre 1897 wiederum gestiegen. Der Durchschnitt für die Zeit vom 1. October 1885 bis 1. Januar 1895 und für das Jahr 1895 berechnete sich zu 58 % der Gesamtzahl, für 1896 zu 62 % und erreichte im Berichtsjahre die Höhe von nahezu 70 %. Die Steigerung dieser Unfälle kommt fast ausschließlich der Ursache „Zusammenbruch (Stein- und Kohlenfall)* zur Last. Die Zahl der Unfälle, welche durch Mängel des Betriebs im besonderen entstanden sind, hat sich gegen das Vorjahr um ein Geringes vermehrt, wogegen die durch die Schuld der Mitarbeiter verursachten etwas zurückgingen. Die durch die Schuld der Verletzten herbeigeführten Unfälle hatten im Vorjahre um 4 %

abgenommen und zeigen jetzt wieder einen Rückgang von 8 %.

Im Berichtsjahre ereigneten sich folgende größere Unfälle (Massenunfälle) d. h. solche, bei denen 10 oder mehr Personen verletzt wurden:

Im Bezirk der Section II (Bochum).

a) am 14. April auf der Zeche Oberhausen, Schacht I/II, mit 10 Todten.

b) am 9. August auf der Zeche Carolinenglück mit 1 schwer und 9 leicht Verletzten.

* Die Zahlen der Unfälle mit tödlichem Ausgange erleiden alljährlich eine Veränderung durch die Verletzten, welche nachträglich an den Folgen des Unfalls sterben.

c) am 22. December auf der Zeche Westfalia mit 20 Todten, 1 leicht und 2 schwer Verletzten.

Im Bezirk der Section VI (Tarnowitz).

d) am 19. Februar auf der Karsten-Centrum-Grube 21 leicht Verletzte.

e) am 24. Juni auf der Gräfin Laura-Grube 10 Verletzte.

Im Bezirk der Section VII (Zwickau).

f) am 14. Juni auf dem Oberhohndorfer-Schader-Steinkohlenbau-Verein 4 Todte, 3 schwer und 5 leicht Verletzte.

Für die zurückliegenden 10 Jahre berechnen sich die Gesammtunfallkosten auf 1 Arbeiter und auf 1000 *M* anrechnungsfähige Lohnsumme wie folgt:

Section	1888		1889		1890		1891		1892		1893		1894		1895		1896		1897	
	auf 1 Arbeiter <i>M</i>	auf 1000 <i>M</i> Lohnsumme <i>M</i>	auf 1 Arbeiter <i>M</i>	auf 1000 <i>M</i> Lohnsumme <i>M</i>	auf 1 Arbeiter <i>M</i>	auf 1000 <i>M</i> Lohnsumme <i>M</i>	auf 1 Arbeiter <i>M</i>	auf 1000 <i>M</i> Lohnsumme <i>M</i>	auf 1 Arbeiter <i>M</i>	auf 1000 <i>M</i> Lohnsumme <i>M</i>	auf 1 Arbeiter <i>M</i>	auf 1000 <i>M</i> Lohnsumme <i>M</i>	auf 1 Arbeiter <i>M</i>	auf 1000 <i>M</i> Lohnsumme <i>M</i>	auf 1 Arbeiter <i>M</i>	auf 1000 <i>M</i> Lohnsumme <i>M</i>	auf 1 Arbeiter <i>M</i>	auf 1000 <i>M</i> Lohnsumme <i>M</i>	auf 1 Arbeiter <i>M</i>	auf 1000 <i>M</i> Lohnsumme <i>M</i>
I	10,94	14,41	11,38	14,02	12,37	13,98	14,46	16,15	15,81	18,31	17,32	20,67	17,32	20,44	17,37	20,28	17,33	19,18	14,68	15,64
II	19,27	21,17	19,15	19,96	21,61	20,50	21,26	19,90	23,77	23,43	25,41	25,46	25,51	25,26	26,92	26,55	25,25	23,73	20,80	18,59
III	6,27	9,30	6,73	9,29	7,17	9,17	7,44	9,14	9,69	12,03	11,21	14,35	12,51	15,96	13,56	17,34	14,15	17,08	12,08	14,22
VI	8,20	10,48	8,63	10,59	9,71	11,50	9,82	11,00	10,15	11,59	11,90	13,95	12,73	15,09	13,40	15,80	13,38	15,36	11,80	12,99
V	8,38	12,32	8,41	11,48	7,78	9,85	6,92	8,54	8,22	10,20	8,34	10,56	8,69	11,05	8,85	11,13	9,87	12,12	8,70	10,28
VI	10,33	18,81	10,96	18,16	12,70	18,08	13,11	17,68	15,11	20,68	16,32	22,70	17,85	24,59	19,80	26,65	20,66	26,91	18,54	23,38
VII	15,84	19,25	16,15	18,73	17,20	18,68	15,67	17,23	18,66	20,97	18,09	20,43	18,67	21,28	18,90	20,90	19,20	20,49	16,17	16,70
VIII	12,15	14,94	13,14	15,89	13,60	15,72	16,29	18,53	24,34	27,64	27,70	31,10	26,32	30,64	24,92	29,15	21,07	24,31	17,58	19,83
Durchschnitt	13,10	16,85	13,47	16,30	15,—	16,65	15,42	16,70	17,39	19,45	18,88	21,48	19,42	21,94	20,36	22,76	19,89	21,31	16,91	17,33

Die Verwaltungskosten des Genossenschaftsvorstandes und der Sectionen zusammen betragen im ganzen und in Procenten der Jahresumlage:

1885/86 . . .	202 546,52 <i>M</i> oder 7,8 %
1887	186 281,39 „ „ 4,7 „
1888	193 037,39 „ „ 4,1 „
1889	212 232,04 „ „ 4,2 „
1890	208 480,02 „ „ 3,5 „
1891	231 831,49 „ „ 3,6 „
1892	265 149,51 „ „ 3,6 „
1893	300 500,24 „ „ 3,8 „
1894	312 512,29 „ „ 3,8 „
1895	321 241,98 „ „ 3,7 „
1896	335 121,77 „ „ 3,8 „
1897	383 085,33 „ „ 4,8 „

Die Steigerung des Procentsatzes von 3,8 im Jahre 1896 auf 4,8 in 1897 wird dem Uneinge-weihten hoch erscheinen, sie erklärt sich aber einfach aus folgenden Verhältnissen. Die Umlage ist nicht wie in den Vorjahren gestiegen, sondern durch den Umstand, dafs ein Zuschlag zum Reservefonds nicht mehr erhoben ist, und dafs ferner die Reservefondszinsen im Betrage von 931 038,01 *M* in Anrechnung kamen, um 948 731,36 *M* zurückgegangen. Da sich die Verwaltungskosten bei der ganzen Berufsgenossenschaft infolge der vermehrten Arbeiten um 47 963,56 *M* steigerten, erhöhte sich der Procentsatz um 1.

Die Kosten der Unfalluntersuchungen, die Feststellung der Entschädigungen, die Schiedsgerichts- und Unfallverhütungskosten, sowie die Kosten des Heilverfahrens innerhalb der ersten 13 Wochen nach dem Unfälle stellen sich wie folgt:

1885/86 . . .	21 327,33 <i>M</i> oder 0,8 %
1887	40 908,56 „ „ 1,0 „
1888	65 456,— „ „ 1,4 „

1889	83 045,34 <i>M</i> oder 1,6 %
1890	128 870,56 „ „ 2,2 „
1891	174 770,36 „ „ 2,7 „
1892	177 068,68 „ „ 2,4 „
1893	200 234,15 „ „ 2,5 „
1894	246 436,86 „ „ 2,9 „
1895	277 790,02 „ „ 3,2 „
1896	296 764,06 „ „ 3,3 „
1897	316 091,76 „ „ 4,0 „

Die Ausgaben an Verwaltungskosten des Genossenschaftsvorstandes betragen 70 239,14 *M*

Dagegen wurden wieder vereinnahmt 15 886,37 „

so dafs die wirklichen, auf die Mitglieder umgelegten Ausgaben nur betragen 54 402,77 *M*

im Haushaltsplan waren vorgesehen 47 000,— „

mithin hat eine Ueberschreitung stattgefunden von 7 402,77 *M*.

Zahl der Betriebe und versicherungspflichtigen Personen und Lohnsummen:

Section	Anzahl der		Anrechnungsfähige Lohnsumme		
	Be- triebe	Ar- beiter	im ganzen	auf einen Arbeiter	
			<i>M</i>	§	<i>M</i> §
I Bonn . . .	780	89 104	83 649 531	85	938 79
II Bochum . .	204	176 603	197 490 867	08	1 118 28
III Clausthal a/H.	101	15 681	13 323 191	55	849 64
IV Halle a/S . .	400	64 209	58 311 979	—	908 16
V Waldenburg i/Schl	55	21 401	18 114 036	15	846 41
VI Tarnowitz O/Schl	80	64 885	51 441 225	37	792 81
VII Zwickau i/S.	160	28 642	27 743 990	—	968 65
VIII München . .	58	8 428	7 473 191	77	886 71
Zusammen .	1 838	468 953	457 548 012	77	975 68

Uebersicht über die in jedem Rechnungsjahr gezahlten Entschädigungsbeträge:

Bezeichnung der Section	Rechnungs- jahr	Summe der im Rechnungsjahr ge- zahlten Ent- schädigungsbeträge M	Bezeichnung der Section	Rechnungs- jahr	Summe der im Rechnungsjahr ge- zahlten Ent- schädigungsbeträge M
Section I Bonn	1885/86	84 931,72	Section VI Tarnowitz O/Schl.	1894	116 177,65
	1887	249 514,67		1895	133 644,07
	1888	377 924,98		1896	169 271,32
	1889	516 020,87		1897	187 264,99
	1890	612 031,68		1885/86	64 155,71
	1891	742 464,34		1887	144 681,14
	1892	856 333,82		1888	222 366,27
	1893	961 691,65		1889	306 074,30
	1894	1 050 091,80		1890	391 087,03
	1895	1 142 648,38		1891	494 246,99
Section II Bochum	1885/86	248 859,69	1892	607 762,57	
	1887	535 005,91	1893	702 018,41	
	1888	772 294,83	1894	813 376,25	
	1889	1 025 017,69	1895	942 468,93	
	1890	1 391 849,07	1896	1 132 624,50	
	1891	1 744 489,78	1897	1 273 159,95	
	1892	2 116 155,35	1885/86	46 306,03	
	1893	2 544 134,67	1887	111 102,03	
	1894	2 855 958,74	1888	147 265,35	
	1895	3 191 296,96	1889	184 641,55	
Section III Clausthal a/H.	1885/86	9 808,42	1890	218 538,16	
	1887	19 832,89	1891	267 879,64	
	1888	29 416,55	1892	332 594,43	
	1889	38 861,33	1893	348 850,26	
	1890	47 439,53	1894	385 557,27	
	1891	58 299,30	1895	417 171,85	
	1892	80 114,88	1896	463 625,13	
	1893	100 002,65	1897	473 933,34	
	1894	126 111,92	1885/86	9 409,32	
	1895	153 267,31	1887	18 677,29	
Section IV Halle a/S.	1885/86	43 635,91	1888	27 894,96	
	1887	108 783,25	1889	46 919,07	
	1888	149 604,33	1890	63 476,02	
	1889	202 031,56	1891	93 953,46	
	1890	270 544,33	1892	111 086,23	
	1891	331 472,99	1893	136 782,92	
	1892	359 603,99	1894	139 557,82	
	1893	422 538,45	1895	146 724,14	
	1894	456 632,62	1896	147 807,99	
	1895	519 466,72	1897	154 806,43	
Section V Waldenburg i/Schl.	1885/86	15 519,15	Zusammen	1885/86	522 625,95
	1887	27 267,79		1887	1 214 864,97
	1888	45 792,09		1888	1 772 559,36
	1889	59 134,55		1889	2 378 700,92
	1890	64 654,16		1890	3 059 619,98
	1891	73 170,37		1891	3 805 976,87
	1892	96 631,08		1892	4 560 282,35
	1893	104 327,78		1893	5 320 346,79
				1894	5 943 464,07
				1895	6 646 688,36
			1896	7 417 056,97	
			1897	8 130 962,65	
Gesamttzahlungen an Ent- schädigungsbeträgen . . .					50 773 149,24

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.

25. August 1898. Kl. 31, G 12466. Formverfahren zur Herstellung ungetheilter Riemscheiben. Martin Grams, Kulmbach in Bayern.

Kl. 40, H 16203. Elektrolytische Gewinnung von Metallen, insbesondere von Zink. Dr. C. Hoepfner, Frankfurt a. M.

Kl. 49, A 5559. Verfahren zur Herstellung von Metall-Platten, -Rohren und dergleichen mit Drahtnetzleinlage. John Jepson Atkinson, Northampton.

Kl. 49, C 7043. Vorrichtung zum schnellen Lüften der Arbeitstheile an Scheeren, Stanzen und dergleichen. Jules Clipfel, Dijon, Frankreich.

Kl. 49, K 14714. Verfahren zur Herstellung endlosen Gutes durch Walzen und Ziehen; Zusatz zum Patent 81290 und zur Anmeldung K 14274. Otto Klatte, Düsseldorf.

Kl. 49, S 10485. Verfahren und Maschine zur Herstellung von Röhren. Thomas Budworth Sharp und Frederick Billing, Birmingham, England.

1. September 1898. Kl. 5, M 14084. Gesteins-Bohrmaschine mit Differentialschraubenanordnung zum Drehen und Vorschieben des Bohrwerkzeuges. Peter Mitsch, Chicago, Ill., V. St. A.

Kl. 31, E 5863. Abnehmbare Verschlussklammer für Formkasten. Eisenwerke Hirzenhain & Lollar, C. Buderus, Lollar.

Kl. 31, St 5508. Vorrichtung für Schleudergufs. Frans Gustaf Stridsberg, Stockholm.

Kl. 40, L 11953. Röstofen. Adolf Landsberg jr., Stolberg, Rheinland.

5. September 1898. Kl. 1, K 15781. Verfahren und Vorrichtung zum Abscheiden von Flüssigkeiten aus schlammhaltigen Stoffen. William Adolph Könnemann und William Henry Hartley, London.

8. September 1898. Kl. 1, L 12158. Elektromagnetischer Erzscheider. Erich Langguth, Aachen.

Kl. 20, S 11007. Bremsklotz. R. Skokan und Frau L. Skokan, Wien.

Kl. 31, M 15056. Vorrichtung zum Ausfüllern von Giefsformen. James Williard Miller, Pittsburgh, V. St. A.

Kl. 49, T 5511. Fallhammer der durch Patent Nr. 84637 geschützten Art in Verbindung mit der Hebevorrichtung nach Patent Nr. 81813; Zusatz zum Patent 84637. Fritz Theile, Schwerte i. W.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

29. August 1898. Kl. 4, Nr. 100241. Grubenlampe mit zwei concentrisch übereinander angeordneten Drahtkörben. Heinrich Becker, Middelich bei Buer.

Kl. 4, Nr. 100367. Für Handwerks- und Gewerbebetriebe dienende Arbeitslampe mit lukenartigen Abtheilen, deren jedes eine für sich abgeschlossene Lichtquelle bildet. Jacob Kifsling, Berlin.

Kl. 10, Nr. 100454. Brikettzerkleinerungsmaschine mit gegen die Briketts auf zwei gegenüberliegenden Seiten schlagenden Messern. Braunkohlen-Abbau-Verein „Zum Fortschritt“, Meuselwitz.

Kl. 19, Nr. 100181. Schienenstolsverbindung für Feld- und Grubenbahnen mit festen oder lösbaren,

zwischen den Stofsenden der Schienen hindurch geführten Verbindungsbolzen. Joh. Kalveram, Osterfeld, Westf.

Kl. 20, Nr. 100341. Förderwagenradsatz mit hohlem Achsschenkel. Ewald Feuerstake, Ueckendorf bei Gelsenkirchen.

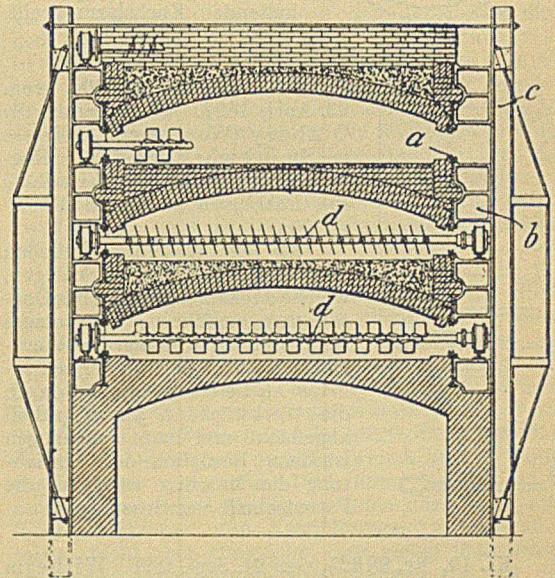
Kl. 24, Nr. 100401. Hydraulischer Zugregler für Kesselfeuerungen, mit vom Kolbenniedergang und von der Feuerthür beeinflusster, selbstthätiger Regulirung der Druckflüssigkeit. A. Fitzner, Friedrichshütte.

Kl. 31, Nr. 100087. Nach zweitheiligem Modell hergestellter Gufseinlauf mit plötzlicher Verengung. Eisenwerke Hirzenhain & Lollar, Lollar.

5. September 1898. Kl. 31, Nr. 100609. Metallgufspulzbürste mit Phosphorbronze-Drahtbündeln besetzt. A. F. Erler, Chemnitz.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 40, Nr. 98848, vom 19. October 1897. W. E. Roberts, J. E. Gaylord und F. P. Davidson in Buthe (V. St. A.). *Verankerung von Röstöfen mit Längsschlitzern für die Welle der Rührwerke.*



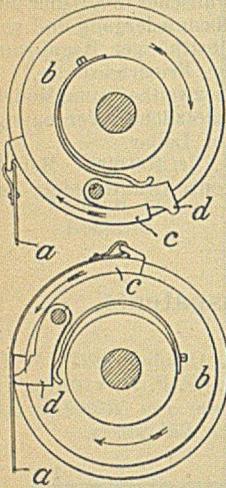
Als Gegenlager für die Herde bezw. Gewölbe der einzelnen Etagen des Ofens dienen \perp -Eisen *a*, die sich gegen, an den Ankerschienen *c* befestigte Console *b* stützen. Infolgedessen können Oefen beliebiger Länge mit durchgehenden Längsschlitzern, durch welche die Rührwellen *d* hindurchreichen, gebaut werden.

Kl. 49, Nr. 98943, vom 6. Juli 1897. Ferdinand George in Brüssel. *Verfahren zum Schweißen von Aluminium mittels Aluminium.*

Die zu schweißenden Stücke Aluminium werden in ein Bad, bestehend aus 1 Theil Kochsalz und 2 Theilen Terpentinöl oder dergl., getaucht, sodann mit Borax bepudert und durch zwischengegossenes Aluminium verbunden.

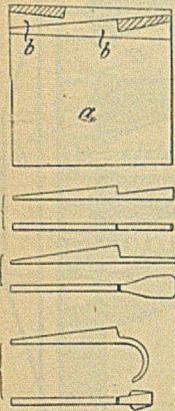
Kl. 49, Nr. 97588, vom 2. Mai 1897. Elektrizitäts-Aktiengesellschaft, vorm. W. Lahmeyer & Co. in Frankfurt a. M. *Elektromagnetische Aufspannvorrichtung.*

An der mit einer Aufspannvorrichtung versehenen Werkzeugmaschine, z. B. einer Kreisscheere, ist ein Tritthebel oder dergl. angeordnet, welcher bei seiner Niederbewegung zuerst den Strom zur Aufspannvorrichtung unterbricht und dann letztere vom Werkstück abhebt, so daß dieses gegen ein anderes ausgewechselt werden kann.



Kl. 49, Nr. 97587, vom 10. April 1897. Carl Albert Hartkopf in Unten-Scheidt b. Solingen. *Riemen-Fallhammer.*

Der den Bär tragende Riemen *a* ist an einem auf der angetriebenen Scheibe *b* gleitenden Ring *c* befestigt, welcher von der Klinke *d* mitgenommen wird, bis der Riemen *a* die Nase von *d* zurückdrückt; dann dreht sich der Ring *c* unter dem Gewicht des Bärs entgegengesetzt zur Scheibe *b* zurück. Die Klinke *d* kann auch an einem Kurbelarm sitzen, welcher unter einen den Riemen haltenden Kurbelarm greift.

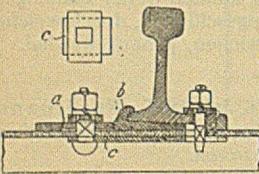


Kl. 49, Nr. 97530, vom 23. April 1897. St. Turner in Oldbury (Worcester), A. Neale in Smethwork (Stafford, England). *Maschine zur Herstellung von Rohrhaken aus einem Metallstreifen.*

An der Maschine befinden sich eine Reihe von Werkzeugen, welche nacheinander folgende Operationen ausführen: Aus einem Bandeisen *a* werden die Werkstücke *b* unter Fortfall der schraffirten Theile ausgestanzt, wonach die Werkstücke *b* am Kopfteil abgeflacht und dann umgebogen werden. Bezüglich der Einrichtung der Maschine wird auf die Patentschrift verwiesen.

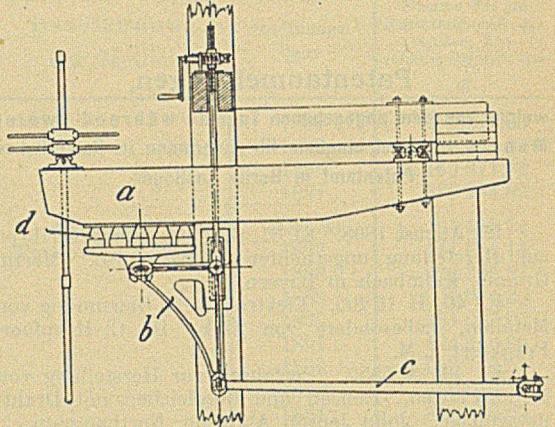
Kl. 19, Nr. 98325, vom 24. Sept. 1896. Wilhelm Kühne in Deutsch-Eylau. *Schienenbefestigung für eiserne Schwellen mit Schienenunterlagsplatten.*

In den Unterlagsplatten *b* ist eine rechteckige Oeffnung *a* angebracht, in welche ein Pafsstück *c*, das auf der Schwelle durch einen Schraubenbolzen befestigt wird, eingelegt wird. Das Pafsstück *c* besteht aus einem Kreuz, dessen Arme um die Dicke der Unterlagsplatte übereinander liegen, wobei die Länge der Arme vom Vierkantloch aus gemessen nach allen vier Seiten verschieden ist. Hierdurch hat man es im Hinblick auf das entsprechende Vierkantloch in der Schwelle in der Hand, die Spurweite der Schienen unter Benutzung nur einer Sorte Pafsstücke zu ändern.

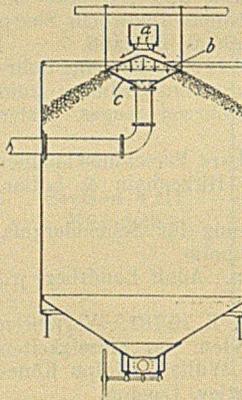


selben wird an eine Kette *e* befestigt, die zwischen dem Windegeleise auf Rollen läuft und einerseits ein Gegengewicht *f* trägt und andererseits an einem Motor *g* befestigt ist. Wird letzterer durch einen der Züge *h* so gesteuert, daß er sich von rechts nach links bewegt, so zieht er die Ketten *d e* mit, bzw. hebt die Thüre *c*, wobei natürlich die Winde *a* mit einer der Querschienen der Ofenarmatur verankert werden muß.

Kl. 5, Nr. 98260, vom 4. Februar 1897. Joseph Vogt in Niederbruck bei Masmünster i. E. *Bohrschwengel-Antrieb.*



Um die Uebertragung von Stößen vom Motor auf das Gestänge und umgekehrt zu verhindern, sind zwischen dem Bohrschwengel *a* und dem vom Motor mittelst der Zugstange *c* bewegten Winkelhebel *b* Pufferfedern *d* angeordnet.

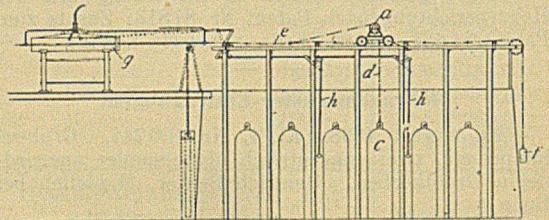


Kl. 1, Nr. 98576, vom 16. Juli 1897. Maschinenfabrik Baum in Herne i. W. *Behälter zur Aufnahme zu entwässernder Kohle.*

Die die Kohle und Wasser dem Behälter zuführende Rinne *a* mündet über dem Kegelsiebe *b*, welches sich über dem central im Behälter angeordneten Trichter *c* zur Ableitung des Wassers befindet. Infolgedessen wird schon ein großer Theil des Wassers beim Einfallen in den Behälter abgeführt, während die Kohle gleichmäßig in demselben sich ablagert.

Kl. 10, Nr. 98545, vom 8. Jan. 1898. Dr. C. Otto & Co., Ges. m. b. H. in Dahlhausen. *Vorrichtung zum Öffnen und Schließen der Thüren an Koksöfen.*

Ueber den Koksöfen läuft eine Winde *a*, über deren Trommel die an die zu hebende Thüre *c* angehakete Kette *d* gelegt ist. Das andere Ende der-



selben wird an eine Kette *e* befestigt, die zwischen dem Windegeleise auf Rollen läuft und einerseits ein Gegengewicht *f* trägt und andererseits an einem Motor *g* befestigt ist. Wird letzterer durch einen der Züge *h* so gesteuert, daß er sich von rechts nach links bewegt, so zieht er die Ketten *d e* mit, bzw. hebt die Thüre *c*, wobei natürlich die Winde *a* mit einer der Querschienen der Ofenarmatur verankert werden muß.

Britische Patente.

Nr. 12237, vom 4. Juni 1896. J. W. Spencer in Newburn (Northumberland). *Verfahren zur Herstellung von Panzerplatten und Geschossen.*

Man schmelzt auf die Platte oder das Geschofs mittelst des elektrischen Lichtbogens eine sehr harte Legirung von Stahl mit einem andern Metall, z. B. Chrom, so das eine innige Verschweißung zwischen Platte bezw. Geschofs und der Legirung stattfindet. Die Platte kann dann gewalzt und gehärtet werden. Beim Aufschmelzen der Legirung ist Sorge zu tragen, das eine Oxydation der Grundplatte nicht eintritt, weshalb ein Flufsmittel zugesetzt werden muß.

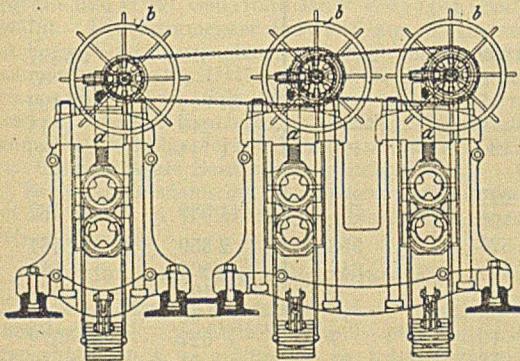
Nr. 11695, vom 11. Mai 1897. La Société Anonyme de Commentry-Fourchambault in Paris. *Legirung von Eisen und Nickel.*

Die Legirung besteht aus 63 % Fe und 37 % Ni und hat einen Ausdehnungs-Coëfficienten, der nahezu Null ist. Die Legirung kann in irgend einer bekannten Weise hergestellt werden und darf auch andere mit dem Eisen gewöhnlich vorkommende Elemente enthalten. Sie eignet sich besonders für wissenschaftliche Instrumente, aber auch für Siederohre von Kesseln u. s. w.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr. 595 572. J. Kennedy in Pittsburgh, Pa. *Walzwerk.*

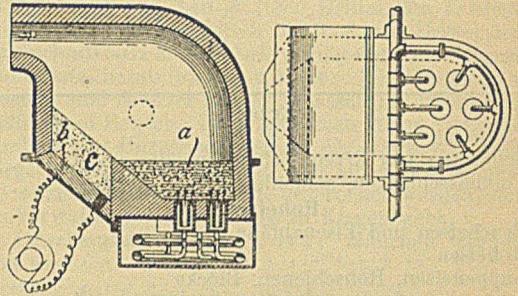
Bei mehreren hintereinander angeordneten Walzwerken, durch welche das Walzgut in einem Stich hindurchgeht, sind die Stellschrauben *a* in Abhängigkeit gebracht, so das bei der Verstellung der Schrauben



eines der Walzwerke auch die übrigen Walzwerke entsprechend verstellt werden. Zu diesem Zweck sind auf den Schneckenwellen zum Antrieb der Stellschrauben *a* der einzelnen Walzwerke 2 Handräder *b* mit dazwischen liegender Reibungskupplung angeordnet, die beim Mittelwalzwerk 2 Kettenräder von ungleichem Durchmesser tragen. Letztere stehen durch Ketten mit den anderen Walzwerken in Verbindung, so das bei eingerückten Kupplungen durch Drehung der beiden Handräder des Mittelwalzwerks alle Walzwerke entsprechend verstellt werden. Durch Ausrücken einer oder der anderen Kupplung kann die Verstellung auch nur bei einem Theil der Walzwerke Platz greifen. Desgleichen ist es möglich, nur eine der beiden Stellschrauben eines Walzwerks zu drehen. Das Ein- und Ausrücken der Kupplungen erfolgt durch Anziehen einer Mutter mit Handrad.

Nr. 596 704 und 596 705. H. L. Hartenstein in Bellaire (Ohio). *Verarbeitung der Hochofenschlacke.*

Durch die flüssige Schlacke *a* wird in einem birnenähnlichen Apparat zunächst ein Strom heißen Kohlenoxyds, vermischt mit Kohlenpulver, geblasen, wobei die in der Schlacke enthaltenen Sauerstoff-



verbindungen sich zu Al, Si, Ca u. s. w. reduciren sollen. Kippt man dann das noch flüssige Product in den Raum *c* und führt durch dasselbe zwischen den seitlichen Elektroden *b* einen elektrischen Strom, so sollen sich Al, Si, Ca u. s. w. mit dem in der Schlacke suspendirten *C* zu Carbiden verbinden, die zuletzt in Blockformen gegossen werden.

Der Begriff des Gebrauchsmusters.

Ueber diesen Gegenstand hat sich das Reichsgericht wiederholt ausgelassen und dabei besonders den Unterschied zwischen Patentschutz und Gebrauchsmusterschutz hervorgehoben. Am 6. April 1898 befaßte sich der 1. Civilsenat mit der gleichen Frage bei einer Klage, welche der Inhaber eines Patentes auf eine Schützen-Einrichtung für mechanische Webstühle gegen ein denselben Gegenstand schützendes jüngeres Gebrauchsmuster anstregte. Die Klage lautete zunächst auf Löschung des Gebrauchsmusters, und in zweiter Linie auf Erklärung der Abhängigkeit desselben von dem älteren Patent.

Das Landgericht wies die Klage ab; auf die Berufung des Klägers hin verurtheilte jedoch das Oberlandesgericht den Beklagten, in die Löschung seines Gebrauchsmusters zu willigen, weil letzteres ein „Modell“ im Sinne des Gebrauchsmuster-Gesetzes überhaupt nicht sei. Nunmehr legte der Beklagte Revision beim Reichsgericht ein und dieses stellte sich auf den Standpunkt der Vorinstanz. Es führte dabei aus, das nach dem allgemeinen Sprachgebrauch und im Sinne des Gesetzes vom 1. Juni 1891 unter Arbeitsgerätschaften und Gebrauchsgegenständen nur relativ einfache Werkzeuge und Vorrichtungen zu verstehen seien, nicht aber künstliche, aus vielen ineinandergreifenden Arbeitsmitteln zusammengesetzte, zur Bewegung durch Naturkräfte bestimmte Maschinen oder die Gesamtheit einer Reihe selbständiger, zum Zwecke eines auf einer Mehrheit von Arbeitsvorgängen aufgebauten Betriebes zusammengefügtter Vorrichtungen. Im vorliegenden Falle sei die Schützen-Einrichtung so complicirt, das zur Klarstellung ihrer Zusammensetzung und Wirkungsweise der Anmelder des Modells, und mit Grund, eine mehr als 5 Seiten umfassende Beschreibung und 4 Abbildungen mit 36 verschiedenen Buchstabenbezeichnungen für nöthig erachtet habe. Eine derartige Vorrichtung könne aber als ein Arbeitsgeräth oder Gebrauchsgegenstand, wofür der Gebrauchsmusterschutz erworben werden könnte, nicht angesehen werden.

(Nach „Blatt für Patent-, Muster- und Zeichenwesen“ 1898 Nr. 6 S. 114.)

Statistisches.

Ein- und Ausfuhr des Deutschen Reiches.

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1. Januar bis 31. Juli		1. Januar bis 31. Juli	
	1897	1898	1897	1898
	t	t	t	t
Erze:				
Eisenerze	1 762 683	1 950 200	1 884 197	1 701 928
Schlacken von Erzen, Schlackenwolle etc.	392 840	419 800	16 554	17 215
Thomasschlacken, gemahlen	50 669	52 239	66 815	73 000
Roheisen:				
Brucheisen und Eisenabfälle	24 791	11 082	18 323	54 861
Roheisen	226 163	207 846	47 557	104 572
Luppen Eisen, Rohschienen, Blöcke	387	772	22 501	23 181
Fabricate:				
Eck- und Winkeleisen	879	85	96 971	122 234
Eisenbahnlaschen, Schwellen etc.	118	46	20 923	20 474
Eisenbahnschienen	584	197	60 469	70 269
Schmiedbares Eisen in Stäben etc., Radkranz-, Pflugschaareisen	16 292	14 035	136 533	161 096
Platten und Bleche aus schmiedbarem Eisen, roh	1 779	892	70 039	89 780
Desgl. polirt, gefirnist etc.	2 926	2 374	4 005	3 629
Weißblech	7 641	5 264	131	77
Eisendraht, roh	2 635	3 420	59 788	57 242
Desgl. verkupfert, verzinkt etc.	375	582	49 598	57 844
Ganz grobe Eisenwaaren:				
Ganz grobe Eisengufswaaren	3 822	7 286	14 228	15 962
Ambosse, Brecheisen etc.	234	296	1 735	1 997
Anker, Ketten	1 792	1 489	328	486
Brücken und Brückenbestandtheile	21	57	2 942	3 053
Drahtseile	98	82	1 387	1 483
Eisen, zu grob. Maschinentheil. etc. roh vorgeschmied.	190	72	1 644	1 804
Eisenbahnnachsen, Räder etc.	1 566	2 082	16 093	19 011
Kanonrohr	1	0	348	68
Röhren, geschmiedete, gewalzte etc.	6 319	6 107	16 464	17 171
Grobe Eisenwaaren:				
Grobe Eisenwaaren, nicht abgeschliffen und ab- geschliffen, Werkzeuge	8 999	9 719	83 618	92 327
Geschosse aus schmiedb. Eisen, nicht abgeschliffen	0	5	0	57
Drahtstifte	7	24	31 914	29 199
Geschosse ohne Bleimäntel, abgeschliffen etc.	—	—	219	15
Schrauben, Schraubbolzen etc.	190	170	1 144	1 589
Feine Eisenwaaren:				
Gufswaaren	222	282	11 589	11 137
Waaren aus schmiedbarem Eisen.	990	803		
Nähmaschinen ohne Gestell etc.	824	953	2 359	2 467
Fahrräder und Fahrradtheile	385	644	506	1 149
Gewehre für Kriegszwecke	3	1	193	163
Jagd- und Luxusgewehre, Gewehrtheile	66	79	50	53
Nähnadeln, Nähmaschinennadeln	10	7	627	572
Schreibfedern aus Stahl etc.	78	67	21	17
Uhrfournituren	24	20	248	267
Maschinen:				
Locomotiven, Locomobilen	1 815	2 152	8 944	6 765
Dampfkessel	194	418	2 147	2 915
Maschinen, überwiegend aus Holz	2 184	2 939	632	802
„ „ „ Gufseisen	33 760	36 475	66 014	73 730
„ „ „ schmiedbarem Eisen	4 084	5 157	12 921	16 861
„ „ „ and. unedl. Metallen	227	277	579	668
Nähmaschinen mit Gestell, überwieg. aus Gufseisen	1 698	1 667	3 709	3 952
Desgl. überwiegend aus schmiedbarem Eisen	20	18	—	—
Andere Fabricate:				
Kratzen und Kratzenbeschläge	169	131	152	181
Eisenbahnfahrzeuge	79	75	3 906	5 303
Andere Wagen und Schlitten	116	123	79	88
Dampf-Seeschiffe	3	4	—	12
Segel-Seeschiffe	—	4	5	8
Schiffe für Binnenschiffahrt	223	350	37	150
Zus., ohne Erze, doch einschl. Instrum. u. Apparate t	361 353	333 543	885 731	1 096 479

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

VII. Allgemeiner deutscher Bergmannstag.

29. August bis 1. September in München.

Zum diesjährigen Bergmannstag hatten sich etwa 500 Theilnehmer mit 200 Damen in der bayerischen Hauptstadt eingefunden. Die erste Begrüßung fand im neuen Saale des Hofbräus durch den Vorsitzenden des Festausschusses, Oberbergrath Kramer-München, statt, ihm dankte Berghauptmann von Velsen-Halle und ein österreichischer Fachgenosse.

Die Verhandlungen begannen am 30. August im Rathhaussaale. Den Theilnehmern wurde ein fachlicher Führer, welcher die geologischen und mineralogischen Sammlungen Münchens beschreibt, einen geologischen Ueberblick über die Umgegend giebt und dem ursprünglich zum ersten Vorsitzenden erwählten, inzwischen aber verstorbenen Geologen v. Gumbel einen warm empfundenen Nachruf widmet, sowie ein Führer durch die Stadt München überreicht. Die Harpener Bergbau-Gesellschaft erwarb sich ein besonderes Verdienst dadurch, daß sie die bekannte treffliche Veröffentlichung Tomsons über die Arbeiten auf der Zeche Preußen in prächtiger Ausstattung stiftete.

Die eigentlichen Verhandlungen begannen damit, daß Oberbergrath Kramer die Erschienenen mit einem „Glück auf!“ willkommen hiefs und dann Staatsrath Dr. v. Neumayer die Anwesenden namens der königlichen Staatsregierung begrüßte und sie deren größten Antheils an den Berathungen versicherte. In gleichem Sinne sprach sich Bürgermeister v. Brunner namens der Stadt München aus. Als Vorsitzender wurde der Nestor der deutschen Bergmänner, Oberbergrath und Wirkl. Geh. Rath Dr. v. Huyssen-Bonn gewählt. Die Bergmeister Rudolf aus St. Ingbert und Engel-Essen wurden als Schriftführer, sowie Generaladministrator Billing-München, Oberbergrath Kramer-München, Geh. Oberfinanzrath Förster-Dresden, Bergrath Krabber-Alteneisen, Berghauptmann Gleich-Klagenfurt und Berghauptmann v. Velsen-Halle a. S. als Beisitzer aufgestellt.

Es begann alsdann die lange Reihe der Vorträge, die Privatdocent Dr. Weinschenk-München mit einem Vortrag über die

Bedeutung der bayerischen Graphitlager

bei Passau, deren Ausnutzung, deren chemischen, mineralogischen, geologischen und physikalischen Eigenschaften u. s. w. eröffnete. Er betonte hierbei, daß die Reichhaltigkeit dieser Lager und ihre vorzügliche Qualität nur von jener auf Ceylon erreicht werde. Zum Schlufs seines mit großem Beifall aufgenommenen Vortrags hob Redner noch die Bedeutung dieser Graphitlager in wirtschaftlicher Beziehung hervor. Den nächsten Vortrag hielt der technische Director der Kohlenwerke der Oberbayerischen Actiengesellschaft für Kohlenbergbau, Hertle in Miesbach, über den oberbayerischen Kohlenbergbau. Er verbreitete sich zunächst über die

Kohlenlager in Oberbayern

im allgemeinen, dann über jene bei Hausham-Miesbach im speciellen, deren Production, deren Abbauverhältnisse u. s. w. Die oberbayerische Actiengesellschaft gewinne jährlich etwa 300000 t Kohlen und beschäftige durchschnittlich 1300 Bergleute, im ganzen aber 3000 Arbeiter. Was die Löhne der Arbeiter anbelangt, so traf im Jahre 1897 auf den Kopf ein Tagesverdienst

von 3,25 *M.* oder abzüglich der jugendlichen Arbeiter ein Verdienst von 3,45 *M.* Ein Drittel der Arbeiter verdiente im Durchschnitt 5 bis 6 *M.*, ein Drittel den Durchschnittssatz und ein Drittel ging unter den Durchschnittssatz herab bis zu 2,50 *M.* Ein Fünftel der Arbeiter sind Besitzer kleiner Anwesen mit landwirthschaftlichem Betrieb. Im allgemeinen könne trotz der Bemühungen, Unzufriedenheit in die oberbayerischen Belegschaften hineinzutragen, von einem zufriedenen und sehschaften Arbeiterstande gesprochen werden, der der Verwaltung wenig Anlaß zu Klagen gebe.

Oberbergrath Attenkoffer-München sprach dann über

die bayerischen Salzbergwerke

in Reichenhall und Berchtesgaden. Nach einer Schilderung der in beiden Bergwerken angewandten Betriebsmethoden, der geschichtlichen Entwicklung der Werke, wohl der ältesten Deutschlands, erörterte Redner die in den vier bayerischen Salinen Reichenhall, Berchtesgaden, Traunstein und Rosenheim üblichen Erzeugungsweisen und gab zum Schlufs an, daß Reichenhall jährlich 100000 Ctr., Berchtesgaden und Traunstein je 160000 Ctr. und Rosenheim 400000 Ctr. gewinne. Die auf den Durchschnitt der letzten 5 Jahre berechnete Gesamterzeugung dieser vier Salinen beziffert sich auf 26100 t Speise-, 14000 t Vieh- und 1257 t Gewerbesalz.

Der sich anschließende Vortrag des Oberbergrathsassessors Dr. v. Ammon-München beschäftigte sich mit den geologischen Verhältnissen des Münchener Gebietes, während Ingenieur Dr. Krause in seinem Vortrage Mittheilungen über die gebräuchlichsten Methoden zu der im Interesse des Bergbaues dringend nöthigen Conservirung des Holzes gegen schädliche Einflüsse machte.

Nach einer Pause folgte eine Beschreibung des auf den Kaliwerken in Sondershausen eingeführten elektrischen Centralbetriebes seitens des Bergbergraths Gröbler in Sondershausen, der sich indessen weniger auf den unterirdischen Betrieb als auf die Anlagen über Tage bezog. Die Förderung erfolgt auch dort nicht mittels elektrischer Kraftübertragung. Bergassessor Heise aus Gelsenkirchen folgte dann mit einem interessanten Vortrag: Die Theorie der Sicherheits-Sprengstoffe. Ueber:

Brauchbarkeit und Haltbarkeit des Grubenholzes

sprach ferner Berginspector Dütting-Neunkirchen. Redner machte auf die Thatsache aufmerksam, daß, während früher im Saargebiet Buchenholz allgemein als Grubenholz verwendet wurde, sich in neuerer Zeit ein Rückgang in dessen Verwendung als Grubenholz bemerkbar machte. Durch Nonnenfrafs u. s. w. war Nadelholz billig geworden und wurde auch zu Grubenholz verwendet. Das bisherige Resultat war, daß Nadelhölzer unter der Grubenluft weniger leiden als Laubhölzer, am wenigsten geeignet habe sich die Eiche gezeigt. In Bezug auf Warnfähigkeit steht die Fichte obenan, dann folgt die Buche und dann die Eiche. Es ergab sich, daß die Buche hinsichtlich ihrer Festigkeit und Warnfähigkeit viel zu günstig beurtheilt worden ist, während die Eiche erheblich überschätzt wurde. Das Abschälen befördert das Austrocknen und infolgedessen die Festigkeit und Warnfähigkeit. Von Holzhändlern werde die Akazie als das Zukunftsholz des Bergbaues bezeichnet, während dies von den Forstkreisen bezweifelt werde, weil die Akazie schwer fortkomme. Die Versuche seien nach dieser Richtung noch nicht abgeschlossen, die Festigkeit der Akazie

sei aber größer als die der Eiche, aber nicht größer als die der Buche.

Um 5 Uhr fand in den Sälen des Hotels „Baye-rischer Hof“ das Festessen statt, zu welchem über 600 Gedecke belegt waren. Geh. Rath Huyssen-Bonn brachte den Toast auf Se. Kgl. Hoheit den Prinz-Regenten und auf Se. Majestät den Kaiser aus, die treue Bruderschaft beider Regenten in der Förderung der Kunst, der Wissenschaft, der Industrie und des Gewerbes betonend. Berghauptmann Täglichsbeck-Dortmund gedachte mit zündenden Worten der Verdienste der bayerischen Dynastie um die Einigung Deutschlands und brachte ein Hoch auf die Stadt München aus. Oberbergrath Kramer-München widmete den HH. Geh. Rath Huyssen-Bonn und Berghauptmann Brassert, dem Schöpfer des preussischen Berggesetzes, des Vorbilds des bayerischen, ein herzliches „Glück auf!“ Nachdem Berghauptmann v. Velsen-Halle in humoristischer Weise der Damen gedachte und auf dieselben ein Hoch ausgebracht, gab Berghauptmann Brassert seiner Befriedigung darüber Ausdruck, dass sich die österreichischen Fachgenossen so zahlreich eingefunden, und trank auf das Wohl derselben unter stürmischem Beifall der Anwesenden. K. k. Berghauptmann Gleich-Klagenfurt erwiderte mit einem „Glück auf!“ für den deutschen Bergbau.

Am folgenden Tage eröffnete den Reigen der Vorträge Dr. Naumann-Frankfurt a. M. über den „Bergbau in Mexico nach einer Bereisung des Landes im Jahre 1897/98“. Der Vortragende hatte im vergangenen Jahre den Auftrag erhalten, über die Erze-berge von Vadimi in Mexico ein Gutachten in geologischer Hinsicht abzugeben, und gab nun seine bei dieser Gelegenheit in Bezug auf den dortigen Bergbau gemachten Beobachtungen und Erfahrungen zum besten, die Eisenerze nicht einbezogen. Geh. Bergrath Förster-Dresden erstattete alsdann den Rechenschaftsbericht über den zu Hannover abgehaltenen VI. Allgemeinen deutschen Bergmannstag. Hiernach betragen die Einnahmen 9315,56 *M.*, die Ausgaben 9281,46 *M.*, so dass ein Activrest von 34,10 *M.* verbleibt. Hierbei constatirte Redner mit Befriedigung die heuer gegenüber Hannover bedeutend regere Betheiligung. Dem Schatzmeister wurde Entlastung ertheilt. Als Versammlungsort für den im August 1901 abzuhaltenden VIII. Allgemeinen deutschen Bergmannstag wurde vom Berghauptmann Täglichsbeck in Dortmund die Stadt Dortmund, als im niederrheinisch-westfälischen Bergbaubezirk gelegen, vorgeschlagen und dieser Vorschlag mit Beifall aufgenommen. Redner machte darauf aufmerksam, dass im Jahre 1901 der Dortmund-Emskanal eröffnet wird und Dortmund auch sonst viel Sehenswerthes bietet. Der Vorschlag wurde zum Beschlusse erhoben. Als Mitglieder des vorbereitenden Ausschusses für Dortmund wurden durch Zuruf gewählt: Berghauptmann Täglichsbeck-Dortmund, Bergrath Krabber-Altenessen, Bergwerksdirector Hilck-Dortmund und Stadtrath Kleine-Dortmund.

Sodann hielt Director Blecken-Höchst a. M. seinen angekündigten Vortrag über:

Pelton-Motoren.

Redner machte auf die Verwendbarkeit dieser durch Wasser zu betreibenden Motoren in Bergwerken zum Betrieb von Dynamomaschinen, Ventilatoren und zur Streckenförderung aufmerksam. Der nächste Vortrag des Bergwerksdirectors Klönne in Preußnitz i. Anh handelte von:

Berechnungen eigenthümlicher Auftriebs-erscheinungen der Wasser größerer Quellengebiete,

die sich auf seine gelegentlich der großen Wassereinbrüche in den Kohlengruben bei Teplitz im Jahre 1879 gemachten Beobachtungen stützen. Die großen

Grubenunglücksfälle in den letzten Jahren, so namentlich im Ostrau-Karwiner Revier, führten zu ernstlichen Mafsnahmen. Gleichzeitig wurde auch die Frage aufgerollt, wie die Folgen solcher Unglücksfälle möglichst verhindert werden können, d. h. wie die Zahl der Opfer reducirt werden könnte. Bergingenieur Rössner aus Karwin verbreitete sich über diese Frage und speciell über das „Rettungswesen im Bergbau“, indem er an der Hand der von der Wiener Berghauptmannschaft erlassenen Verordnung über das Rettungswesen im Bergbau deren Details erläuterte, die Organisation des Rettungsdienstes im Ostrau-Karwiner Gebiet auseinandersetzte und endlich auch die Schulung der Rettungswehr dort schilderte.

Am Nachmittag fand ein gemeinsamer Ausflug nach dem Starnberger See statt; für Donnerstag standen noch Ausflüge nach Schliersee u. a. O. auf dem Programm.

Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine.

(27. Abgeordneten-Versammlung in Freiburg i. Br.)

Die Versammlung, welche in Freiburg i. Br. am 3. und 4. September im „Kornhaussaale“ stattfand, wurde durch den Vorsitzenden des Verbandes, Geheimen Baurath Stübben, geleitet.

Nach Mittheilungen über die Thätigkeit des „Deutschen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik“ und Besprechung des Gesetzentwurfs über die Anstellungs-, Pensionirungs-, Wittwen- und Waisen-Versorgungsverhältnisse in Preußen, erörterte man eingehend die Thatsache der Ernennung der Geheimen Regierungsräthe und Professoren Intze, Launhardt und Dr. Slaby zu lebenslänglichen Herrenhausmitgliedern. Aus Anlaß dieser, das Maf des Herkömmlichen weit übersteigenden Ehrung des technischen Standes, gelangte der Vorschlag des Vorstandes zur Annahme, wonach bei Gelegenheit der Eröffnung der Wanderversammlung an Seine Majestät den Kaiser ein Huldigungstelegramm gesandt und darin auch die Ernennung der drei Herren erwähnt werden soll.

Seit dem letzten Geschäftsberichte erhielt der Mitgliederstand des Verbandes durch Beitritt der Architekten- und Ingenieur-Vereine von Potsdam, Stettin und Posen einen beträchtlichen Zuwachs. Die dem Verbands angehörnden 36 Vereine zählten zu Anfang des Jahres 7353 Mitglieder, so dass gegenüber dem Vorjahre eine Zunahme von 235 Mitgliedern zu verzeichnen ist. Ferner liegen Aufnahme-gesuche von drei weiteren Vereinen vor.

Die Einnahmen betragen laut Abrechnung für 1897 14525,19 *M.*, die Ausgaben 12521,09 *M.*, während der Voranschlag für 1897 sich auf 12000 *M.* bezifferte; 500 *M.* konnten in verzinslichen Papieren angelegt werden.

Bei der Wahl des Ortes für die Abgeordneten-versammlung 1899 wurde von der Versammlung von einem Einladungsschreiben des Vorstandes des Architekten- und Ingenieur-Vereins für das Herzogthum Braunschweig Kenntniß genommen und auf Grund dieses freundlichen Anerbietens Braunschweig für 1899 als Ort der Abgeordnetenversammlung und ferner als Ort der Wanderversammlung für 1900 einstimmig Bremen gewählt.

Ueber die Arbeiten des Ausschusses zur Ausarbeitung einer Richtschnur für das Verfahren des Preisgerichts bei öffentlichen Wettbewerben berichtete Director Stiller. Mit der vom Ausschuss unter dem 9. Januar d. J. aufgestellten und den Vereinen zur Aeuferung zugesandten Richtschnur er-

klärten sich 25 Vereine einverstanden, während 4 Gutachten noch fehlten und von 7 Vereinen abweichende Wünsche ausgesprochen wurden. Die Richtschnur wird in der vereinbarten Fassung demnächst unter dem Titel: „Regeln für das Verfahren des Preisgerichts bei öffentlichen Wettbewerben, empfohlen vom Verbands deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine“, im Druck erscheinen.

Bei der Berathung über die von dem neuen Ausschusse ausgearbeitete Norm zur Berechnung des Honorars für Arbeiten des Architekten und Ingenieurs beschloß die Versammlung, in Rücksicht auf die sehr getheilten Ansichten, die Vertagung der Angelegenheit auf 1 Jahr. Bis dahin soll eine neue Vorlage auf Grund eingeholter Vorschläge und Gutachten ausgearbeitet werden.

Infolge der Absicht der Königlich preussischen Staatsbauverwaltung, die Vorschriften für den Staatsbaudienst, soweit sie sich auf die Ablegung der Prüfung als Regierungs-Bauführer beziehen, einer Aenderung zu unterziehen dergestalt, daß bereits in der Bauführerprüfung für Bauingenieure die Trennung nach den beiden Hauptfachrichtungen des Wasserbaues und des Eisenbahnbaues zur Durchführung gelangt, wurde auf Grund vorgenommener, weitgehender Erhebungen bei den verschiedenen Vereinen folgende Erklärung beschlossen:

„Der Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine hat davon Kenntniß erhalten, daß der Vorschlag gemacht worden ist, in den Prüfungsvorschriften für den preussischen Staatsbaudienst schon bei der Bauführerprüfung die Trennung nach Wasserbau- und Eisenbahnbau einzuführen.

Dies bedingt, daß der Studierende des Bauingenieur-faches, der beabsichtigt, späterhin die Staatslaufbahn zu ergreifen oder doch die Staatsprüfungen abzulegen, sich bereits nach Ablegung der vorzugsweise theoretischen Vorprüfung, also nach Ablauf von vier Semestern und in einem Alter von etwa 20 bis 21 Jahren, entscheiden muß, ob er sich später dem Wasserbau oder dem Eisenbahnbau widmen will, mithin zu einem Zeitpunkte, wo er aus eigener Anschauung und Erfahrung noch keine klare Einsicht von seinem späteren Berufe nach der praktischen Seite hin hat gewinnen können.

Eine derartige frühzeitige Specialisirung erscheint uns weder im allgemeinen Interesse noch in dem der Staatsbauverwaltung zu liegen. Wir erachten vielmehr eine solche Ausbildung für die zweckentsprechendste, die es dem Hochschüler gestattet, auf Grund umfassender, auf breiter Grundlage stehender Studien seine Kräfte nach allen Richtungen hin zunächst frei zu entfalten und sich erst dann für die eine oder andere Fachrichtung zu entscheiden, wenn er nach Absolvirung auch der praktischen Collegien selbst in der Lage ist, sich ein Urtheil über sein eigenes Können und seine eigene Befähigung nach der einen oder anderen Richtung zu bilden.

Die geplante Maßregel würde des weiteren zur Folge haben, daß die Bauführerprüfung auf die Bedürfnisse des gesammten Ingenieur-faches nicht mehr genügend Rücksicht nimmt, während wir es nicht nur für wünschenswerth, sondern für durchaus erforderlich erachten, die Ablegung der Bauführerprüfung — ja selbst der Baumeisterprüfung — allen denen offen zu halten, die in ihrer Vorbildung den zur Zeit geltenden Anforderungen genügt haben. Wir halten diese unsere Auffassung um so berechtigter, als nicht nur der Staat, sondern auch die Provinzen, Kreise, Städte und die Industrie Baubeamte in stets steigender Zahl nöthig haben, und es im ureigensten Interesse des Staates liegt, daß diese zum Theil in leitender Stellung befindlichen Beamten, welche bauliche Aufgaben zu lösen haben, die den im Staatsbau-fache vorkommenden nicht nachstehen, den

höchsten Anforderungen in ihrer technischen Ausbildung genügen.

Aus diesen Gründen beschloß die Abgeordnetenversammlung, der Vorstand des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine wolle

1. an den Minister der öffentlichen Arbeiten, sowie an den Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten die ergebene Bitte richten, von der Trennung der Bauführerprüfung nach den Fachrichtungen des Wasserbaues und des Eisenbahnbaues hochgeneigtest Abstand zu nehmen;
2. an den hohen Senat der Technischen Hochschulen in Berlin, Hannover und Aachen die ergebene Bitte richten, sich gegen die Trennung der Bauführerprüfung nach den Fachrichtungen des Wasserbaues und des Eisenbahnbaues auszusprechen.“

Nachdem noch über den letzten Punkt der Tagesordnung, den gegenwärtigen Stand der Arbeit über: „Die Entwicklungsgeschichte des deutschen Bauernhauses“ von Hr. v. d. Hude Bericht erstattet und die bereits erschienene Probelieferung des Werkes besprochen war, erfolgte um 1 Uhr Schluß des ersten Versammlungstages.

(Nach „Centralblatt der Bauverwaltung“ vom 7. September 1898)

Iron and Steel Institute.

Wie bereits gemeldet, fand die diesjährige Herbstversammlung des Iron and Steel Institutes in Stockholm am 26. und 27. August statt. Vorher hatte bereits eine Gruppe von 12 Mitgliedern auf Einladung der Gellivara-Eisenerz-Gesellschaft nach Gellivara, Kirunavaara und Luossavaara in Schwedisch-Lappland einen Ausflug zur Besichtigung der dortigen Erzfelder unternommen. Obwohl die Reise über 1600 km umfaßte und zum Theil unter schwierigsten Umständen zu vollziehen war, ging sie, dank der trefflichen Führung des Generaldirectors genannter Gesellschaft Otto Broms, sehr glatt von statten. Ueber diese Erzfelder zu berichten, werden wir an anderer Stelle dieser Zeitschrift noch Gelegenheit haben.

Der Dampfer „Argonaut“ brachte am 25. August die Mehrzahl der Besucher, welche im ganzen sich auf ungefähr 300 beliefen, darunter den Präsidenten E. P. Martin und 10 Vorstandsmitglieder.

Am folgenden Morgen wurde die Gesellschaft in dem erinnerungsreichen großen Saal des Ritterhauses (Riddarhuset) empfangen und dort durch Baron Gustav Tamm, den Vorsitzenden des Jernkontoret und Generalstatthalter von Stockholm, Generaldirector Professor R. Åkerman, Grafen Cronstedt, A. H. Göransson, J. C. Kjellberg, A. G. Ljungberg, Nordström (Generaldirector der Staatsbahnen) und Andere begrüßt.

Die Einladung der englischen Vereinigung war ursprünglich vom Jernkontor (Eisenkontor) ergangen, in dessen festlichen Räumen schon am Vorabend ein gastlicher Empfang, eine sogenannte »Conversation«, stattfand. Es sei daran erinnert, daß das „Jernkontor“ eine im Jahre 1747 durch die schwedischen Eisenhüttenleute errichtete Vereinigung ist, welche durch dasselbe damals eine Bank schaffen wollten mit der Bestimmung, auf Eisenvorräthe Geld herzuliehen für den Fall, daß die Nachfrage zurückgehen sollte und die Fabricanten nicht geneigt wären, zu billigen Preisen zu verkaufen. Der jetzt angesammelte Reservefonds beträgt etwa 6 Millionen Mark. Inzwischen hat die Gesellschaft auch ihre Thätigkeit auf das technische Gebiet übertragen, indem sie einen Stab von Hütten-,

Maschinen- und Bergingenieuren angestellt hat, welche vom Jernkontor bezahlt werden und deren Aufgabe in erster Linie darin besteht, sich über die wissenschaftlichen und praktischen Vorgänge im Auslande auf dem Laufenden zu erhalten; es steht ihnen frei, sich gegen ein geringes Honorar in die Dienste der schwedischen Fabricanten zu diesem Zwecke zu stellen. Die laufenden Kosten werden durch eine auf jeden Centner Fertigfabricate erhobene Abgabe von 2½ Öere gedeckt.

Nachdem die Begrüßungsreden vorüber und der Secretär Mr. Bennet Brough die Protokolle vortragen hatte, verlas der letztere eine von Professor Åkerman verfasste Abhandlung über:

Uebersicht der Entwicklung der schwedischen Eisenindustrie.

Dieselbe wird in ausführlicher Uebersetzung demnächst in den Spalten dieser Zeitschrift erscheinen. An der Discussion beteiligten sich u. a. Sir James Kitson, welcher sich bei den Schweden dafür bedankte, daß sie ihn durch ihre reinen Roheisenerzeugnisse in die Lage versetzten, seine Fabricate zu verbessern, und Mr. Snelus, welcher auf das Alter der schwedischen Eisenindustrie hinwies. So hätten sich in einem Wikingerboot Eisennieten gefunden, welche so vollkommen und frisch gewesen wären, als ob man sie erst gestern hergestellt hätte, obwohl sie schon über 1000 Jahre alt waren.

Der nächste Punkt der Tagesordnung bestand aus einem Beitrag von Professor G. Nordenström von der Stockholmer Bergschule über:

Hervorragende und charakteristische Merkmale des schwedischen Eisenerzbergbaues.

Der Verfasser beschäftigt sich mit der eigenthümlichen Beschaffenheit der Erzlager in Mittelschweden und beschreibt insbesondere die Methoden, welche zur Bestimmung von Magneteisensteinlagern mittels der Magnetnadel gebräuchlich sind. Dieses Verfahren möge am besten dadurch gekennzeichnet werden, daß es in Umkehrung derjenigen Methoden besteht, welche zur Bestimmung der Constanten des Erdmagnetismus angewendet werden. Ein anderes interessantes Kennzeichen des schwedischen Bergbaues besteht in der Benutzung magnetischer Separatoren zur Anreicherung phosphorhaltiger und minderwerthiger Eisenerze und

in der Anwendung der Elektrizität in den Gruben, welche durch Wasserfälle über beträchtliche Entfernungen gewonnen wird.

Dann folgte der bekannte, zwar in Schweden geborene, aber schon lange in London ansässige Mr. G. P. Sandberg über:

Die Gefahr der Verwendung zu harter Stahlschienen.

Auch diesen Vortrag werden wir in einer der nächsten Nummern dieser Zeitschrift im Auszug veröffentlichen.

Die an den Vortrag sich anschließende, lebhaft Discussion zeigte, daß die Versammlung in zwei Lager gespalten war, von denen das eine einen Meistgehalt von 0,45 % Kohlenstoff in den schweren Schienen zulassen wollte, während die namentlich durch amerikanische Mitglieder vertretene Gegenpartei der Ansicht war, daß die härteren Qualitäten mit 0,6, ja sogar mit 0,7 % Kohlenstoff vorzuziehen wären, weil leichtere Querschnitte genommen werden könnten, und der Verschleiß geringer wäre. Generaldirector Greiner von Cockerill-Seraing wies aus den Erfahrungen der belgischen Eisenbahnen nach, daß daselbst bei Schienen mit weniger als 0,35 % Kohlenstoff unter sehr starkem Verkehr der Verschleiß außerordentlich gering gewesen wäre. Zu einer Einigung gelangte man nicht; jede Partei hielt ihre Ansicht aufrecht, nur darin stimmte man überein, daß eine vorsichtiger Behandlung der Schienen nach dem Fertigstich in der Walze beim Abkühlen und beim Richten angezeigt wäre, angeblich könnte man in der Beziehung auf dieser Seite des Atlantischen Oceans von der jetzt in Amerika üblichen Praxis etwas lernen.

Die interessante Abhandlung, welche Generaldirector Greiner über:

Betriebsergebnisse der Hochofen-Gasmaschine in Seraing

vorlegte und welche in voriger Nummer von „Stahl und Eisen“ bereits veröffentlicht wurde, wurde als gelesen angenommen und darauf die Verhandlung vertagt.

Nach der Versammlung fand ein gemeinsames Mittagmahl statt, welches der Präsident und die Directoren des Jernkontors den Mitgliedern des Institutes in dem berühmten Restaurant Hazelbacken gaben.

(Schluß folgt in nächster Nummer.)

Referate und kleinere Mittheilungen.

Zerstörung von Drahtkabeln im Mauerwerk.

Der Oberingenieur beim Bau der neuen East-River-Brücke in New York, L. L. Buck, hat in der „American Society of Civil Engineers“ über das Verrotten der Kabel der Niagara-Drahtbrücke gesprochen, an deren Stelle bekanntlich vor etwa Jahresfrist eine Bogenbrücke getreten ist. Diese Mittheilungen sind nach den „Transactions“ in einigen deutschen Blättern nicht ganz genau wiedergegeben, so daß man danach glauben könnte, das Einbetten von Hängebrücken-Verankerungen in Beton könne eine Gefahr für den Bestand der Brücke herbeiführen. So schlimm lag aber der erwähnte Fall durchaus nicht. Nach meinen Erkundigungen in New York lagen den Mittheilungen von Buck folgende Thatsachen zu Grunde.

Als Röhling (Vater) die Niagara-Brücke baute, wurden die Schleifenenden (loops) der Kabel nach amerikanischer Art ganz in Mauerwerk gebettet. Dabei sollte keinerlei unmittelbare Berührung der Steine mit den Oberflächen der Kabelenden stattfinden, es sollte

vielmehr zwischen den Kabelumfängen und dem Mauerwerk überall ein Raum von etwa 3 bis 5 cm freigelassen und später mit Cementmörtel ausgegossen werden. Der Mörtel konnte nicht in das Innere der Kabel dringen, weil alle Kabellitzen (strands) in Abständen mit weichem Draht (etwa 30 cm breit) durch dichtes Umwickeln (wrapping) zusammengehalten und die Räume zwischen den Umwicklungen der Kabel mit brauner spanischer Farbe ausgefüllt wurden. Die obigen Vorschriften scheinen aus Fahrlässigkeit von den Arbeitern nicht überall streng befolgt worden zu sein. Denn, wie der Befund beim Abbruch der Brücke lehrte, fand eine Berührung der Steine des Mauerwerks mit den äußersten Drahtlagen an mehreren Kabelstellen statt und dort, aber nicht an allen diesen Stellen, beobachtete man ein Verrotten der Drähte. Buck sucht die Ursache der Verrostung in dem Kohlenstoffgehalt der zum Mauerwerk verwendeten Kalksteine; er glaubt, daß die beobachtete schwarze Farbe des Cementmörtels auch davon herrühre. Vielleicht sei auch ein Phosphorgehalt der Niagara-Kalksteine

mitbeeinflussend gewesen. Wahrscheinlich aber liegt die Ursache allein in der Undichtigkeit des Verankerungsmauerwerks. Die wechselnde Verlängerung und Verkürzung der Drähte in den Schleifen unter der veränderlichen Brückenlast hatte allmählich die Schleifen sammt der sie einhüllenden Cementmörtelschicht vom Mauerwerk losgelöst. Infolgedessen fand das an den geneigten Tragkabeln abwärts fließende Tagewasser leicht seinen Weg bis zu den Wurzeln der Verankerung. Dort mußte das Wasser sich ansammeln, weil ein weiterer Abfluskanal fehlte. Das Verrosten der äußersten Drahtlagen mußte deshalb an allen Stellen eintreten, wo diese durch die Cementhülle nicht gehörig geschützt waren. Das Rosten erfolgte z. B. nicht zwischen den Schleifenenden, weil dort der Cementmörtel an den Drahtoberflächen haften blieb, während sich zwischen dem Mauerwerk und der äußeren Cementhülle Fugen bildeten. Das Rosten ist nur in den äußeren Drahtlagen einiger Umfangslitzen beobachtet worden. Alle Drähte im Innern dieser Litzen und alle inneren Litzen waren völlig unversehrt geblieben.

Ob außer der beobachteten Undichtigkeit des Verankerungsmauerwerks auch noch der erwähnte Gehalt der Kalksteine an Kohlensäure und Phosphor mitbeeinflussend gewesen ist, mag dahingestellt bleiben. Jedenfalls war die Verankerung der Niagara-Brücke schon deshalb nicht tadellos, weil das Tagewasser zu ihren Wurzeln vordringen und dort nicht wieder entfernt werden konnte. —

Mehrtens.

Stahl-Windturbine.

Während in Amerika Windräder zu Tausenden sich in Thätigkeit befinden und ihre Kraft nicht nur zum Wasserpumpen, sondern auch zum Betrieb von Mahlmühlen, Dreschmaschinen, Futterschneiden, Steinbrechern u. s. w. vortheilhaft Verwendung findet, wird bei uns die Kraft der Luftbewegung, von den Windmühlen abgesehen, deren Zahl ebenfalls keine verhältnißmäßig große ist, noch sehr wenig ausgenutzt. Es erklärt sich dies wohl daraus, daß die bisher meist aus Holz gebauten schwerfälligen Windräder nur geringe Arbeit leisten und oft nach kurzer Zeit unbrauchbar werden. Eine auf langjährige Versuche gegründete völlige Neuconstruction, die Stahl-Windturbine der Deutschen Windturbinenwerke Heinrich Rother in Dresden, beseitigt, wie uns mitgetheilt wird, diese Mängel in vollkommener Weise. Durch die Anwendung der der Firma patentirten Wellblechflügel, deren Construction die beste Ausnützung der Windkraft gewährleistet, und durch die Beseitigung fast jeder Reibung, indem alle Lager in Rollen und Kugeln laufen, ist die Energie dieser Räder gegenüber den älteren Constructionen bedeutend gesteigert worden. Eine auf Centrifugalkraft begründete Selbstregulierung garantiert gleichmäßigen Gang und Sturmsicherheit, während größte Haltbarkeit dadurch herbeigeführt worden ist, daß zum Bau lediglich Stahl verwendet wird.

Schweizerische Maschinenindustrie im Jahre 1897.

Der allgemeine Aufschwung der schweizerischen Maschinenindustrie hat ebenso wie 1896, auch im Jahre 1897 angehalten, so daß eine recht günstige Geschäftslage sowohl vom Verein schweizerischer Maschinenindustrieller als auch von der kaufmännischen Gesellschaft Zürich zu verzeichnen war. Die Gesamtausfuhr stieg von 29 295 000 Frs. des Vorjahres auf 33 250 000 Frs. im Jahre 1897. Die Maschineneinfuhr hat ebenfalls (um etwa 3 230 000 Frs.) zugenommen und eine Höhe von 26 821 000 Frs. erreicht.

An der Steigerung der Einfuhrziffern waren besonders betheiligte: Eisenconstructions, von denen

ungefähr doppelt so viel als im Vorjahre, nämlich 1 817 000 Frs. eingeführt wurden; sodann Müllermaschinen, deren Einfuhr sich mit 563 550 Frs. bezifferte; ferner Werkzeugmaschinen, deren Einfuhrziffer um 199 785 Frs. stieg und 1 249 905 Frs. erreichte. Außerdem führte der allgemeine Maschinenbau um 851 000 Frs. mehr, zusammen für 11 757 000 Frs. ein. Die Einfuhr an Stickmaschinen erreichte 1897 den hohen Betrag von 1 359 700 Frs. gegen 353 150 Frs. im Vorjahre). Vermindert hat sich die Einfuhr von dynamo-elektrischen Maschinen, und zwar um 78 436 Frs. (349 650 Frs.).

Den Haupttheil an der Zunahme der Ausfuhrziffern tragen die dynamo-elektrischen Maschinen. Sie weisen einen Gesamtausfuhrwerth von 8 274 000 Frs. auf. Ferner erreichte die Ausfuhr im allgemeinen Maschinenbau 12 101 000 Frs., Dampfesselbau 7 510 000 Frs., Eisenconstructions 2 900 000 Frs., in Nähmaschinen 200 000 Frs. In Weberei-, Spinnerei-, Zwirnerei- und Stickmaschinen ging die Ausfuhr erheblich zurück.

Alle im Canton Zürich für die Elektrotechnik arbeitenden Maschinenfabriken waren mit großen Aufträgen geradezu überhäuft. Durch wesentliche Verbesserungen in der Construction der Centrifugalpumpen, wie sie für große Wasserwerke verlangt werden, eröffnete sich der schweizerischen Industrie ein neues, für die Zukunft vielversprechendes Feld.

Der Schiffbau und der Motorenbau hatten gleichfalls einen günstigen Absatz zu verzeichnen.

Im Locomotivbau dürfte noch für einige Jahre genügende Beschäftigung zu erwarten sein, obwohl infolge der Zollverhältnisse ein Absatz nach Frankreich, Deutschland, Italien und Oesterreich fast unmöglich gemacht ist und in überseeischen Gebieten der amerikanische Wettbewerb sich recht fühlbar macht. Im Werkzeugmaschinenbau war ein reger Geschäftsgang zu verzeichnen, in der Ausfuhr landwirthschaftlicher Maschinen trat dagegen, hauptsächlich wegen der hohen Zollsätze der Nachbarstaaten, ein Rückgang ein.

Die Arbeitslöhne sind im allgemeinen gestiegen. Die schweizerische Landesausstellung in Genf bewirkte, besonders im Motoren-, Geleise- und Wagenbau, einen günstigen Absatz im Inlande. Die Preise für Fertigfabricate haben sich gegenüber dem Vorjahre nur wenig gebessert, die für Rohmaterialien und Halb-fabricate zeigten sogar gegen Ende des Jahres sinkende Tendenz. Mehr als früher kam im verflossenen Jahre der Bezug amerikanischen Roheisens in Frage.

(Nach „Schweizerische Bauzeitung“ 1898 Nr. 6 vom 6. August.)

Die preussische Oberrealschule.

Infolge Beschlusses der 39. Hauptversammlung hat der Verein deutscher Ingenieure an den preussischen Cultusminister eine Eingabe gerichtet, in welcher für die Realschulen und Oberrealschulen völlig gleiche Berechtigung mit den Gymnasien bezüglich des Hochschulstudiums und dementsprechend auch bezüglich der Staatslaufbahnen angestrebt wird. Auch wird darin der Wunsch ausgesprochen, daß es den Abiturienten der Realgymnasien und Oberrealschulen wegen ihrer für die technische Hochschule besser geeigneten Vorbildung durch Anordnung der Lehrpläne der technischen Hochschulen ermöglicht werde, ihre Studien in kürzerer Zeit zum Abschluß zu bringen als den Abiturienten der Gymnasien.

Beigegeben ist der Eingabe, welcher baldiger Erfolg zu wünschen ist, eine ausführliche Denkschrift, in welcher die Entstehung der Oberrealschule, die Stellung der drei Schulen zu einander und Vorschläge zur weiteren Entwicklung der Oberrealschule eingehend behandelt werden.

Geh. Admiralitätsrath Dietrich †.

Der Chef-Constructeur der Kaiserlichen Marine, Wirkl. Geheimer Admiralitätsrath Professor Alfred Dietrich, ist am 6. September gestorben. Am 11. Juli 1843 in Pirna als Sohn des dortigen Arztes Dr. Dietrich geboren, studirte er nach Besuch des Gymnasiums zum heiligen Kreuz in Dresden am dortigen Polytechnikum und später an der Gewerbeakademie in Berlin. In einem warmen Nachruf, welchen ihm das Reichs-Marineamt widmet, wird hervorgehoben, wie Geh. Rath Dietrich mit unserer Marine und ihrer Entwicklung auf das engste verknüpft gewesen ist. Seit seinem Eintritt in die Marine am 1. September 1867 und nach Uebernahme der Leitung des Constructionsbureaus der Admiralität im Jahre 1879 hat er bei der Construction und dem Bau fast sämtlicher Schiffe der Kaiserlichen Marine mitgewirkt, seit 1890 als Chef-Constructeur an leitender Stelle, und hat dabei der Marine ganz hervorragende Dienste geleistet. Auch vom Auslande wurde die Bedeutung Dietrichs voll

anerkannt; so wurde ihm u. a. der Ehrenvorsitz des internationalen Ingenieurcongresses für Chicago übertragen, und von der „International Institution of Naval Architects“ die goldene Denkmünze verliehen. Dietrichs Einfluß und Thätigkeit ist es hauptsächlich zu verdanken, daß bereits Anfang der 80er Jahre der deutsche Schiffbau Aufträge für Kriegsschiffbauten vom Auslande erhielt. Seit 1876 übte Dietrich außer seinen amtlichen Berufspflichten noch eine Lehrthätigkeit an der Gewerbeakademie und später an der technischen Hochschule in Charlottenburg aus; ferner gehörte er dem Curatorium der physikalisch-technischen Reichsanstalt an.

In dieser Zeitschrift* ist der Vortrag über: „Entwicklung der Entwürfe und des Baues der deutschen Kriegsschiffe“ veröffentlicht worden, den er seiner Zeit bei Anwesenheit der „Naval Architects“ in Deutschland am 11. Juni 1896 in Charlottenburg gehalten hat.

* „Stahl und Eisen“ 1896 S. 526 u. ff.

Bücherschau.

The Mineral Industry, its Statistics, Technology and Trade. 1898. Edited by Richard P. Rothwell, New York, The Scientific Publishing Company. Preis 5 \$.

Es ist dies nunmehr bereits der VI. Band eines mit bewundernswerther Beharrlichkeit durchgesetzten Werks, von dem sein Herausgeber nicht mit Unrecht behauptet, daß es in den Fachkreisen der Welt kein Fremdling mehr sei.

Aus den Besprechungen, welche dem Buche früher an dieser Stelle zu theil geworden sind,* ist bekannt, daß sein Inhalt vorwiegend der gesammten Mineralindustrie der Ver. Staaten von Nordamerika gewidmet ist, daß es aber auch ein werthvolles Handbuch für die Statistiken und technologischen Fortschritte aller Länder der Erde auf diesem Gebiete ist. Sein Umfang ist von Jahr zu Jahr gewachsen, ein Umstand, der auch schon dadurch erklärlich erscheint, daß die Zahl der Mineralien, mit welchen das Buch sich beschäftigt, von anfänglich 53 auf rund 100 gewachsen ist.

Die Einleitung giebt die übliche Uebersicht über die Gewinnungsmengen und den Werth der Mineralien in den Ver. Staaten, dann folgen die Berichterstattungen über die einzelnen Mineralien und deren Erzeugnisse. Besonders eingehend ist diesmal Aluminium beschrieben, von welchem im Jahre 1897 in den Ver. Staaten nicht weniger als 4 Mill. engl. Pfund im Werth von 1,4 Mill. \$ erzeugt wurden; eine Reihe von Artikeln über die Herstellung des Metalls selbst und seine Behandlung und Verwendung zu allen möglichen Artikeln geben manch werthvollen Aufschluß über dieses Kind der Neuzeit. Ebenso ist dem Calciumcarbid und Acetylen eine, den neueren Fortschritten entsprechende, umfassende Darstellung gewidmet. Bei dem Capitel Kohle finden wir eine längere Abhandlung über Brikketfabrication, bei Kupfer sind die Verhältnisse von Arizona eingehend behandelt, während Eisen und Stahl diesmal kürzer wegkommen. Die Mittheilungen über Gold- und Silbergewinnung nehmen allein 128 Seiten in Anspruch, ebenso ist auch Blei sehr ausführlich behandelt.

Der neue Band bringt alles in allem wiederum eine Fülle von Material und schließt sich seinen

Vorgängern würdig an. Daß dem Herausgeber seitens der Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale in Frankreich die goldene Denkmünze verliehen worden ist, ist bereits früher in dieser Zeitschrift mitgetheilt worden. S.

Ausgewählte Capitel aus dem Gebiete der chemischen Technologie nebst einem Abrifs aus der Eisen- und Metallhüttenkunde von Franz Walter, k. k. Hauptmann a. d. techn. Militär-Akademie. Wien und Leipzig bei W. Braumüller.

Das hübsch in Leinwand gebundene Buch ist nach des Verfassers Vorwort aus seinen Vorträgen über chemische Technologie auf der technischen Lehrakademie entstanden. Besondere Aufmerksamkeit wurden deshalb naturgemäß den Explosivstoffen und dem Eisen- und Metallhüttenwesen zu theil, fernere Abschnitte handeln über Beleuchtungswesen, Brennstoffe und Feuerungsanlagen, Glas- und Thonwaarenindustrie, Kautschuk und Guttapercha, Trinkwasser.

Das etwa 500 Seiten zählende Buch ist flott geschrieben und reichlich illustriert; im Gegensatz zu manchen anderen in der Zwangsjacke einer verkehrten Stoffeintheilung steckenden Technologien schildert Verfasser die einzelnen Fabricationsvorgänge in ihrer natürlichen Folge und im Zusammenhang. Wenn an einigen Stellen Ungenauigkeiten unterlaufen sind (z. B. auf S. 201, wo es heißt, „daß Walrands Verfahren in dem Verfrischen kleiner Birnenchargen besteht“. Das ist nicht richtig, denn das Eigenthümliche dieses Verfahrens besteht in dem Zusatz von Silicium!), so mögen dieselben der Knappheit, welcher der Verfasser sich überall in anerkennenswerther Weise befleißigt, zur Last gelegt werden. Sie beeinträchtigen nicht den Werth des Buchs, das hiermit bestens empfohlen sei.

Die deutsche Montanindustrie, Eisen-, Stahl- und Metallwerthe sowie Maschinen- und elektrotechnische Fabriken im Besitze von Actiengesellschaften. 1897/98. I. Band, I. Abth. A. Schumanns Verlag in Leipzig. Preis 3 M.

Es ist dies eine willkommen zu heißende Sonderausgabe aus dem dickleibigen „Handbuch der deut-

* Vergl. u. a. 1897, S. 702.

schen Actiengesellschaften“ für die im Titel genannten Industriezweige. Für unsere schnelllebige Zeit erscheint es besonders vortheilhaft, dafs das Buch in zwei Hälften erscheint, von denen die erste die am 31. December ihre Bilanzen ziehenden Gesellschaften, die zweite die übrigen Werke verzeichnet.

Nach einzelnen Stichproben, welche wir genommen haben, erscheint die Bearbeitung sehr sorgfältig. Der Druck ist klar und übersichtlich.

Die Reichsgesetze zum Schutze von Industrie, Handel und Gewerbe. Von C. Davidson, Rechtsanwalt. J. Riekerche Verlagsbuchhandlung in Giefsen. Preis 5 *M.* II. Auflage.

Dies praktische Buch enthält: das Patentgesetz, das Markenschutzgesetz, die Gesetze über Schutz der Gebrauchsmuster, Schutz der Waarenbezeichnungen und zur Bekämpfung des unlauteren Wettbewerbs. Der Commentar ist gemeinverständlich gehalten, und dürfte das für den praktischen Gebrauch bestimmte Buch, trotzdem es an Bearbeitungen dieser Gesetze gerade nicht fehlt, daher in vielen Fällen einem vorhandenen Bedürfnifs abhelfen.

The Journal of the Iron and Steel Institute Nr. I 1898. London, bei E. F. Spon lim. 125 Strand.

Der 606 Seiten starke Band enthält die den Lesern dieser Zeitschrift bekannte Verhandlung der diesjährigen Maierversammlung sowie in der zweiten Abtheilung die übliche Uebersicht über die Fortschritte in den Eisenindustrien aller Länder.

Der Graphit, seine wichtigsten Vorkommnisse und seine technische Verwerthung. Von Dr. E. Weinschenk in München. Hamburg, Verlagsanstalt und Druckerei A.-G. (vorm. J. F. Richter). Preis 75 *ö.*

Der Verfasser, der inzwischen auch durch seinen auf dem Bergmannstag über die bayerischen Graphitlager gehaltenen Vortrag bekannt geworden ist, giebt in dem 50 Seiten starken Schriftchen, welches Heft Nr. 295 in der Virchowschen „Sammlung gemeinverständlicher wissenschaftlicher Vorträge“ bildet, eine Beschreibung der hauptsächlichlichen Graphitlagerstätten sowie der Eigenschaften des Productes selbst, so dafs sein Inhalt nicht nur von geologischem Interesse ist, sondern auch für die Verbraucher in der Eisenindustrie werthvoll sein dürfte.

Vergleich der Wirthschaftlichkeit von elektrischem Einzelbetrieb, elektrischem Gruppenbetrieb und Transmissionsbetrieb, von E. Hartmann, und

Ueber Benutzung verschiedener Naturkräfte zur Erzeugung elektrischer Kraft sowie deren Uebertragung und Vertheilung auf die Betriebsstätten eines Werkes, von C. Arldt.

Zwei von der Allgemeinen Electricitäts-Gesellschaft in Berlin herausgegebene empfehlenswerthe Schriften, welche genannte Herausgeberin Interessenten zur Verfügung stellt.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Die Ermordung der Kaiserin von Oesterreich.

Der nichtswürdige Meuchelmord, welcher am 10. September von Bubenhand in Genf verübt worden ist, ist der Anlaß zu folgendem Telegramm gewesen:

An
Seine Majestät den Kaiser,
Berlin.

Die furchtbare That, welcher Ihre Majestät die Kaiserin von Oesterreich zum Opfer gefallen ist, ist ein erschreckend neuer Beweis für die Ziele des Anarchismus und der zu diesem führenden Bestrebungen. Unter dem unsere Herzen auf das tiefste bewegenden Eindruck wissen wir uns mit Euerer Majestät einig in dem Gefühle der Pflicht, den Versuchen, unsere Religion, unsere Liebe zu unserem erhabenen Herrscherhause und zum Vaterlande zu vernichten, mit allen Mitteln strengster Gesetzgebung entgegenzutreten. Wir unterzeichneten Vertreter deutschen Industrie wagen daher, Euerer Majestät in tiefster Ehrfurcht die Versicherung auszudrücken, dafs wir in dem Kampfe gegen die ruchlosen Feinde unserer staatlichen und sittlichen Ordnung treu

zu Eurer Majestät stehen. In unverbrüchlichem Vertrauen auf Euerer Majestät Kraft und Weisheit werden wir alle diejenigen Mafsnahmen nachdrücklichst fördern und unterstützen, welche Euerer Majestät zur Unterdrückung der verbrecherischen Ziele eines gewissenlosen Fanatismus und zur Aufrechterhaltung der bedrohten Autorität des Staates für gut erachten werden.

In tiefster Ehrfurcht verharren
Centralverband deutscher Industrieller,
Verein deutscher Eisenhüttenleute,
Bergbaulicher Verein,
Verein für die wirtschaftlichen Interessen
Rheinland-Westfalens.

Im Auftrage:
von Hassler. Servaes. Lueg. Jencke.

Indem ich mir gestatte darauf hinzuweisen, dafs nach § 15 der Vereinssatzungen die jährlichen Vereinsbeiträge im voraus einzuzahlen sind, ersuche ich die Herren Mitglieder ergebenst, den Beitrag für das laufende Jahr in der Höhe von 20 *M.* an den Kassensführer, Hrn. Fabrikbesitzer Ed. Elbers in Hagen i. W., gefälligst einzusenden.

Der Geschäftsführer E. Schrödter.

Änderungen im Mitglieder-Verzeichniß.

di Biasi, Otto, Director der Eintrachthütte — Maschinenbauanstalt, Eisengiesserei und Kesselschmiede der Vereinigte Königs- und Laurahütte, Actiengesellschaft, Eintrachthütte bei Schwientochlowitz, O.-S.
Bicheroux, Franz, Duisburg, Kronprinzenstr. 9.
Bicheroux, Max, Aachen, Hirschgraben 29.
Graebner, R., Director der Düsseldorfer Eisen- und Drahtindustrie, Düsseldorf, Hohenzollernstraße 35.
Kamp, Heinrich, Generaldirector der Actiengesellschaft Phönix, Laar b. Ruhrort.
Kozlow, Jergei, Bergingenieur, Alexin, Tulaer Gouvernement, Eisenwerk Myschega.
Luetscher, G. L., 60 Averystr. Allegheny, Pa.
Orth, Karl, Obergeringenieur bei der österr.-alpinen Montangesellschaft, Donawitz.
Pieper, W., Bergrath, Director der Zeche Ver. Constantin der Grofse, Bochum.
Reuter, J., Ingénieur, chef de service aux mines de Petroski zavod bei Volintzevo, Süd-Rußland.
Scheiffel, Michael, Ingenieur, Düsseldorf, Klosterstr. 61.
Tull, Commerzienrath, Generaldirector des Hörder Vereins, Hörde.
Vohwinkel, Geheimer Commerzienrath, Düsseldorf.
Werckmeister, C., Betriebsingenieur der Actiengesellschaft Eisen- und Stahlwerk Hösch, Dortmund.

Neue Mitglieder:

Gilles, Alfred, Bureauchef bei Thyssen & Co., Mülheim a. d. R.
Hefse, Otto, Betriebsleiter der Hessischen Kupferwerke, G. m. b. H., Gustavsburg b. Mainz.

Lichthardt, Adolf, Betriebschef des Eisen- und Stahlwerk „Hoesch“, Dortmund.
Martin, Victor, Ingénieur de la Fabrique de Machines, Fonderie Kramatorskaia, Station der Kursk-Kharkoff-Sébastopol-Eisenbahn, Kramatorskaia.

Eisenhütte Düsseldorf.

In der nächsten **Versammlung** der „Eisenhütte Düsseldorf“ am **22. October 1898** wird Hr. Dr. Hans Goldschmidt-Essen einen Experimentalvortrag halten über:

Verfahren zur Erzeugung hoher Temperaturen ohne Anwendung von Elektrizität, verbunden mit der Darstellung schwer schmelzbarer, kohlefreier Metalle und künstlichen Korunds.

Eisenhütte Oberschlesien.

Die nächste **Hauptversammlung** findet am **13. November 1898** statt.

Vorläufige Tagesordnung:

1. Geschäftliche Mittheilungen.
2. Tarife. Berichterstatter Hr. Bergrath Gothein-Breslau.
3. Magnetische Aufbereitung von Eisenerzen. Berichterstatter Hr. Geheimer Bergrath Dr. Wedding.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Da sich herausgestellt hat, daß das Material für die ganze Reihe der Berichterstattungen, wie solche bisher für die am **23. October 1898** in Düsseldorf stattfindende

Hauptversammlung

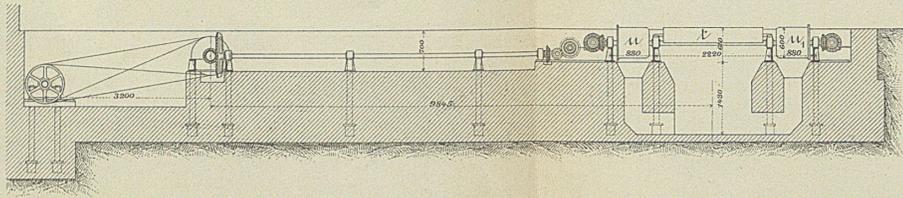
in Aussicht genommen waren, zu umfangreich ist, als daß es in einer Sitzung bewältigt werden könnte, so hat eine Theilung vorgenommen werden müssen. Dementsprechend lautet die

Tagesordnung:

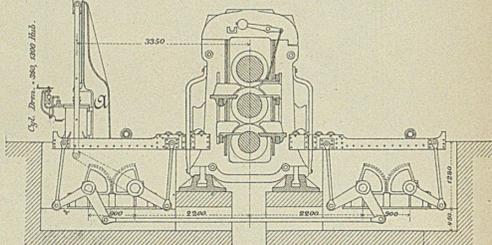
1. **Geschäftliche Mittheilungen.**
2. **Die Fortschritte in den Walzwerkseinrichtungen.**
 - a) Allgemeines. Die Blockstraßen. Berichterstatter Hr. Director Lantz-Remscheid.
 - b) Die Herstellung der Halbfabricate, Schienen, Schwellen und Träger. Berichterstatter Hr. Director Max Meier-Micheville-Villerupt.



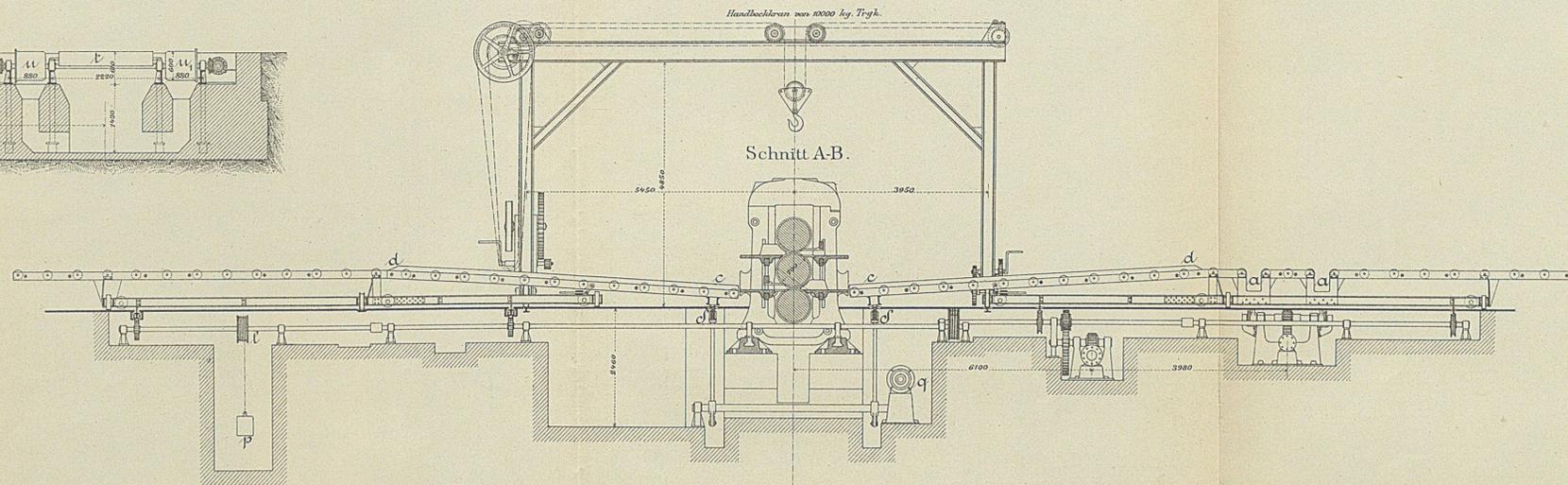
Schnitt C-D.



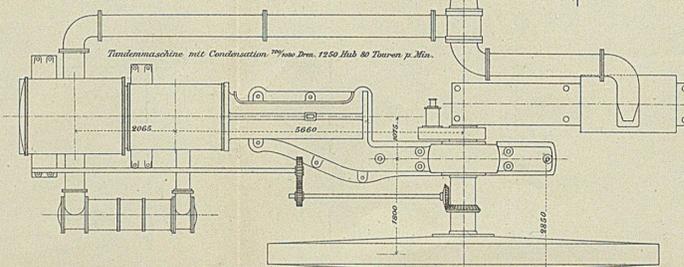
Schnitt E-F.



Schnitt A-B.

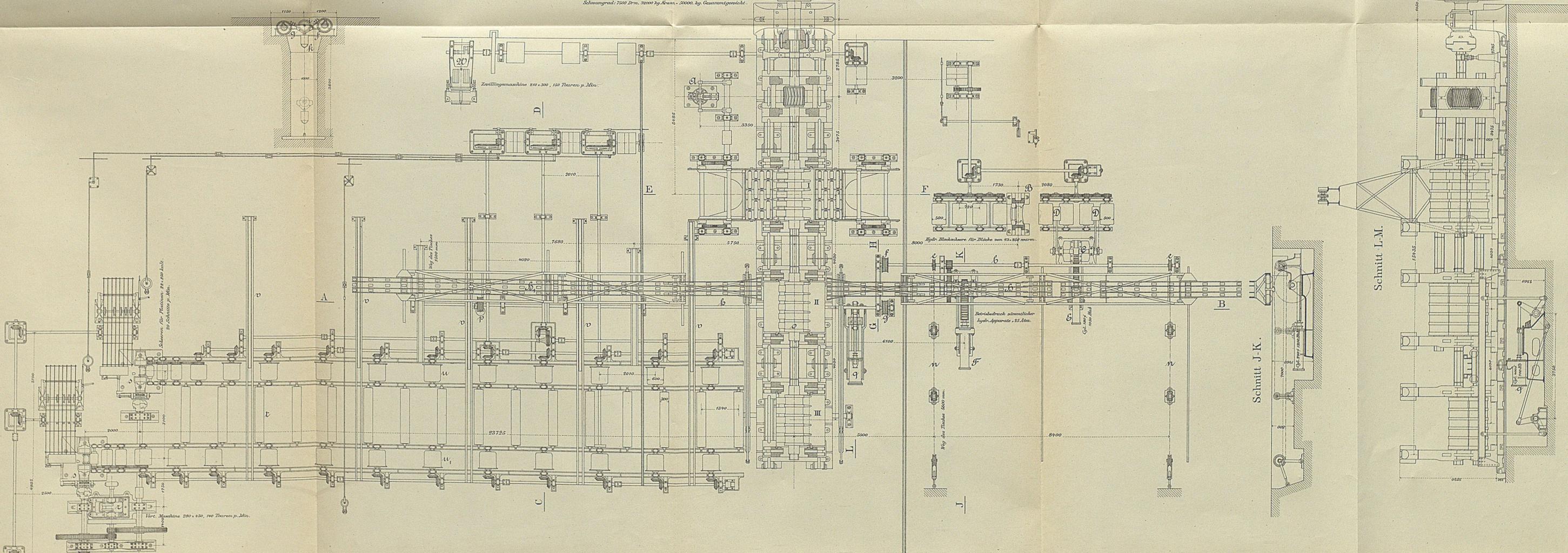
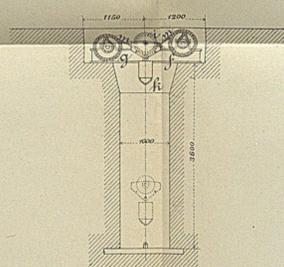


M



Schwungrad 7500 Dm. 32000 kg. Krans. 20000 kg. Gesamtgewicht.

Schnitt G-H.



Schnecke für Reibhölzer 22 x 400 Ausl. 80 Schlägen p. Min.

1600. Maschine 280 x 400, 140 Touren p. Min.

Zeitwagemaschine 210 x 300, 150 Touren p. Min.

8000 Hydr. Hochdrucke Ab-Blashe von 92-210 mm.

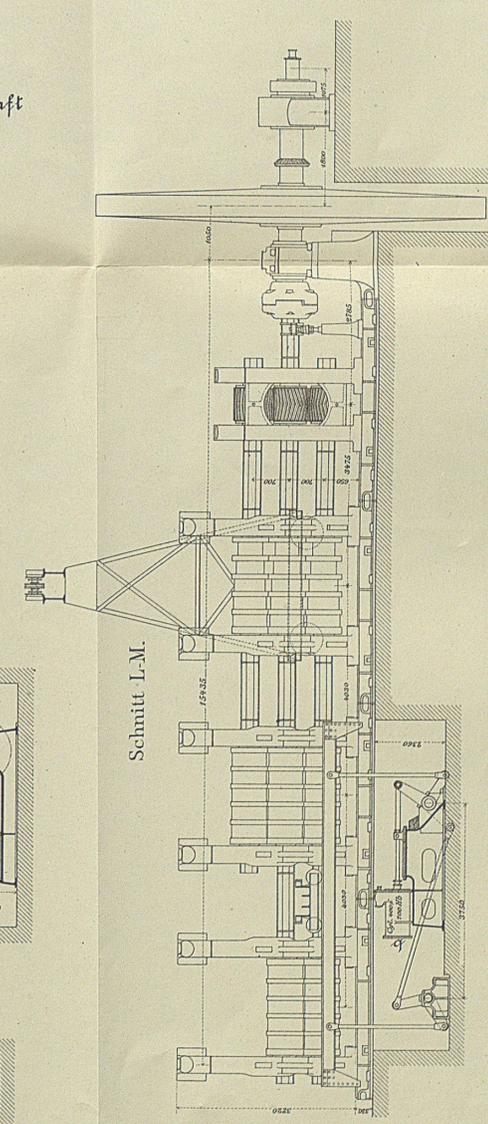
Petroldruck sämtlicher Hydr.-Apparate, 25 Atm.

11000 lbs. Fliehk. 6000 mm.

J

Schnitt J-K.

Schnitt L-M.



Das neue Platinenwalzwerk der Rasselsteiner Eisenwerks-Gesellschaft Rasselstein bei Newwied.

Erbaut von der Duisburger Maschinenbau-Actien-Gesellschaft vormals Bechem & Neetman, Duisburg a. Rh.