

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

Kommissionsverlag
von A. Bagel-Düsseldorf.

Odnowni Stallizkiyodow...
"GRACIA BAUERERTZ"

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

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

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Nr. 30.

22. Juli 1908.

28. Jahrgang.

Holzschwelle oder Eisenschwelle.

Von Dr.-Ing. A. Haarmann in Osnabrück.

Der am 8. Dezember v. J. im Verein deutscher Eisenhüttenleute in Düsseldorf von mir gehaltene Vortrag über „Die Eisenschwelle“* hat, wie ich aus Techniker- und Verwaltungskreisen erfahren habe, und wie sich aus zahlreichen Berichten der Tages- und der Fachpresse im In- und Auslande ergibt, eine weitgehende Beachtung gefunden. In den Reihen der Holzschwellen-Interessenten hat er erklärlicherweise Gegner aufgerufen. Auf deren Auslassungen möchte ich einige Worte erwidern. Es wird mir dadurch gleichzeitig willkommener Anlaß geboten, auch etwas ausführlicher auf die Bettungsfrage beim Eisenbahnoberbau einzugehen, als es mir in jenem Vortrage bei der Kürze der Zeit möglich war.

Vor mir liegt zunächst ein mit B. D. gezeichneter Aufsatz „Holz- oder Eisenschwellen?! (eine Zeit- und Streitfrage)“ in Nr. 51 und 52 der Zeitschrift „Der Holzkäufer“, Zentralblatt für Forstwirtschaft, Holzhandel und Holzindustrie, in dem eine Lanze für die Buchenschwelle gebrochen wird. Sodann ist in der „Zeitschrift des Vereins zur Förderung der Verwendung des Holzschwellen-Oberbaues“ der schon in Düsseldorf von mir erwähnte Vortrag im Wortlaut wiedergegeben, den im März 1907 Herr Regierungsbaumeister a. D. Schwabach über „Bettung und Unterschwellung in ihrer gegenseitigen Abhängigkeit“ gehalten hat. Dieser schreibt im wesentlichen der Eisenschwelle die Schuld daran zu, daß die Kosten für Beschaffung und Instandhaltung der Bettung in den letzten Jahrzehnten so sehr gestiegen seien.

Der Verfasser des Artikels im „Holzkäufer“ steht auf dem durchaus beachtenswerten Standpunkte, daß in Deutschland aus volkswirtschaftlichen Gründen die Beschaffung von Holzschwellen auf den Bezug aus inländischen Wäldern beschränkt werden sollte. Die bezüglichen Ausführungen fußen im übrigen auf der von Herrn

Geb. Baurat Schneidt in Berlin durch Versuche festgestellte Tatsache, daß eine gut getrocknete Buchenschwelle unter Druck 30 bis 40 kg oder 28 bis 37 l Trankflüssigkeit (Teeröl) in sich aufnehmen kann und sich so gleichsam in eine Oelschwelle mit Holzumrahmung verwandelt. Hinzugefügt ist dann:

„während in die eichenen und kiefernen Schwellen das Teeröl nur soweit eindringt, als der Splint reicht, das Kernholz aber fast gar nichts davon aufnimmt. Der Querschnitt einer mit Teeröl getränkten eichenen Schwelle zeigt deshalb nur auf etwa 2 bis 3 cm Stärke eine Aufnahme von Teeröl, der einer kiefernen Schwelle, die mit zwei Dritteln Kernholz in der Regel zu liefern sind, dagegen nur auf ein Drittel Stärke.“

Obwohl ich schon durch die Redezeichen andeute, daß ich wörtlich anführe, halte ich es dennoch für angezeigt, dies außerdem noch ausdrücklich hervorzuheben. Denn diese Sätze könnten leicht so aufgefaßt werden, als ob sie aus der Feder eines Gegners, nicht aber aus derjenigen eines Verteidigers der Holzschwelle stammten. Wäre das, was da im „Holzkäufer“ gesagt wird, wirklich im vollen Umfange zutreffend, so verdiente es weit über die Kreise der regelmäßigen Leser von „Stahl und Eisen“ hinaus die allergrößte Beachtung, daß die mangelhafte Tränkbarkeit der eichenen und der kiefernen Schwellen von einer Seite in so grelles Licht gestellt wird, der auch nicht der kleinste Verdacht einer Voreingenommenheit gegen die Holzschwelle anhaftet. Aber der Verfasser des Artikels ist ein Verfechter der Buchenschwelle und nicht der Holzschwelle im allgemeinen; sein Interessenstandpunkt scheint ihn zu weit geführt zu haben. Der Wahrheit kann nur durch streng sachliche Erörterungen gedient werden. Man wirft mir vor, ich sei in meinem Urteil über die Buchenschwelle nicht sachlich geblieben, indem ich anführte, man wende jetzt ein ausgiebigeres, aber auch kost-

* „Stahl und Eisen“ 1908 Nr. 6 S. 177.

spieligeres Tränkungsverfahren an, über dessen Wert und Wirkung noch nicht abschließend geurteilt werden könne. Die für diesen Vorwurf versuchte Beweisführung geht fehl und über das Ziel hinaus. Die Eichenschwelle sowohl wie die Kiefernschwelle können tief bis ins Kernholz hinein durchtränkt werden. Ich stehe nicht an, das auszusprechen und glaube, daß die sachlichen Urteile der Bahnverwaltungen mir darin recht geben werden. Trotzdem kann die Holzschwelle den Wettbewerb mit der eisernen Schwelle nicht bestehen. Wenn in dem Aufsatz des „Holzkäufer“ für die der meinigen entgegengesetzte Ansicht, daß die Buchenschwelle der eisernen Rippenschwelle erwiesenermaßen mindestens ebenbürtig sei, die Statistik angeführt wird, die der Leiter der französischen Ostbahn, Dufaux, „vor Jahren“ aufgemacht habe, so kann ich dem nur entgegenhalten, daß für mein Urteil über die Buchenschwelle die noch längst nicht abgeschlossenen umfassenden Erfahrungen deutscher Bahnen maßgebender sein werden als die unvollständigen, sich gar nicht auf einen Vergleich mit wirtschaftlich ausgestatetem Eisenquerschwellen-Oberbau stützenden und sozusagen veralteten statistischen Daten eines vereinzelt unter ganz besonderen Verhältnissen betriebenen ausländischen Bahnunternehmens.

Will man vergleichen, so muß man vor allem die richtigen Werte einander gegenüberstellen, nicht aber dabei auf Objekte greifen, die sich überhaupt nicht zur Parallele eignen. So hat eben keineswegs jede Eisenschwelle die Eigenschaften der Rippenschwelle, und nur von solcher ist hier die Rede.

Dieser Sachverhalt findet ein treffendes Beispiel bei der gegenwärtig in Amerika stattfindenden Erörterung der Schwellenfrage in einem Aufsatz der wissenschaftlichen Fachschrift des Franklin-Instituts*, in welchem der Chef-Ingenieur A. C. Shand sich über die Anschauungen bei der Pennsylvaniabahn ausspricht. Die Verwaltung habe schon vor längeren Jahren Versuche mit Stahlschwellen angestellt, wie man sie bis dahin bei einigen englischen Bahnen erprobt hatte. Diese Schwellen hätten aber keine befriedigenden Ergebnisse gezeigt. Wenn nun die Pennsylvaniabahn nach dem Eisenbahnunglück bei Mineral Point** im Anfang 1907 auch die Carnegie-Stahlschwellen wieder durch Holzschwellen ersetzt habe, so werde es doch bei den in den letzten Jahren sehr erhöhten Preisen für Holzschwellen und bei der bedeutend schlechtesten Qualität der letzteren unbedingt und dringend erforderlich, eine Stahl-Querschwelle

herzustellen und zu benutzen, die den zu stellenden Anforderungen entspricht. Dieses Moment ist auch von mir in der Schwellenfrage stets in den Vordergrund gestellt und namentlich in dem Vortrage vom 8. Dezember 1907 ganz besonders betont worden. Begreiflich ist es freilich, daß es auch in Amerika Ingenieure gibt, die einstweilen noch von den zu imprägnierenden Holzschwellen die besten Erfolge erhoffen. Wie bei uns, wird man auch drüben hierüber seine Erfahrungen machen müssen und doch zweifellos schließlich zur Eisenschwelle übergehen, sobald man nur erst die richtige Form und die zweckmäßigste Befestigung erkannt hat.

Hinsichtlich der Ausführungen des Reg.-Baumeisters a. D. Schwabach möchte ich vorab darauf verweisen, daß dessen Darlegungen bereits in der sich an den Vortrag anschließenden mündlichen Aussprache von verschiedenen Zuhörern in mehrfacher Beziehung richtig gestellt wurden.* Der Umstand, daß diese durchaus nicht belanglose Besprechung bisher in den der Holzschwelle freundlichen Veröffentlichungen gar nicht erwähnt wird, daß vielmehr jener Holzschwellen-Vortrag im Wortlaut in der Zeitschrift des Holzschwellen-Vereins veröffentlicht worden ist, ohne weder jene Richtigstellungen noch die von mir in meinem Vortrage angeführten unwiderleglichen Beweise für die Ueberlegenheit des Rippenschwellen-Oberbaues über den Holzschwellen-Oberbau überhaupt der Beachtung zu würdigen, macht die Schwabachschen Auseinandersetzungen keinesfalls beweiskräftiger. Vielleicht hätte sich eine gewisse Förderung der auf dem Gebiete des Eisenbahnoberbaues immerhin noch wünschenswerten besseren Erkenntnis der gegenseitigen Abhängigkeit von Bettung und Unterschwellung ergeben, wenn zugleich die Gründe ermittelt worden wären, denen beispielsweise auch in England die gewaltige Erhöhung der Aufwendungen für die Geleisunterbettung während der letztvergangenen Jahrzehnte und die nahezu ausschließliche Benutzung von Steinschotter auf Schnellzugstrecken zuzuschreiben ist. Für Deutschland verneint man sie in der übergroßen Ausdehnung entdeckt zu haben, die unverdientermaßen den Eisenschwellen zuteil geworden sei. Für England müßte jedenfalls nach anderen Ursachen dafür gesucht werden, weil dort Eisenschwellen sozusagen nicht verlegt sind.

Und dann die Vereinigten Staaten von Amerika. Auch Nordamerika gehört doch zu den Ländern, in denen Sand und Kies billiger zu haben sind als Steinschlag, und wo man nicht weniger als bei uns darauf bedacht ist, die Baukosten niedrig zu halten. Seit Jahrzehnten sind aber die großen amerikanischen Eisenbahngesellschaften, z. B. die New York-Central-and Hudson-River-

* „The Journal of the Franklin Institute“ 1908, Nr. 5 S. 361.

** Vergl. „Stahl und Eisen“ 1907, Nr. 31 S. 1139, Nr. 45 S. 1638.

* „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 19 S. 673.

und die Pennsylvania-Bahn, trotz ihrer dichten Schwellenlage dazu übergegangen, für ihre Schnellzugstrecken den minderwertigen Kies zu beseitigen und Steinschlag dafür einzubauen. Die von der American Railway Engineering and Maintenance of Way Association vereinbarten Normal-Geleisprofile für Steinschlagbettung* mögen als Beleg dafür hier wiedergegeben werden (Abbild. 1). Die Gesamtheit der Holzschwellen in den Bahnen der Vereinigten Staaten, nicht nur in erstklassigen Hauptbahngeleisen, deren Verhältnisse ich meinem Vortrage zugrunde gelegt hatte, sondern auch in sämtlichen, den großen Bahngesellschaften gehörenden Neben-geleisen, ferner auf Bahnen untergeordneter Bedeutung und — nicht zu vergessen — auch der

beitslöhne wie für Geleismaterial zur Bahnunterhaltung im Verhältnis von 341:118:134 im Jahre 1895, zu 632:236:187 im Jahre 1906, d. h. von 593 zu 1055, auf gleiche Längeneinheit bezogen, gestiegen sind.* Mit Eisenschwellen hat das aber nicht das Mindeste zu tun.

Ich vermute also, daß, wenn die Untersuchung auf das Ausland ausgedehnt würde, die Sicherheit des seither von den Holzschwellenfreunden eingenommenen einseitigen Standpunktes bezüglich Deutschlands doch ein wenig erschüttert werden dürfte, und daß diese selbst nicht zögern würden, den Holzschwellen auch ihr Teil an der Schuld zuzumessen, die sie so gern den Eisenschwellen allein in die Schuhe schieben möchten.

Deren Anteil an den stark angewachsenen Kosten für Bettung zu leugnen, liegt mir durchaus fern. Habe ich doch auch meinerseits des öfteren dargetan, wie zu kurz bemessene, falsch ausgerüstete, überhaupt unzulänglich gestaltete Eisenschwellen keineswegs den berechtigten Anforderungen des Eisenbahnbetriebes auf ruhige Lage, Sicherheit und Haltbarkeit entsprechen. Aber die Entwicklungsfähigkeit des Eisenquerschwellen-Oberbaues ist wesentlich größer gewesen als die des Holzschwellenoberbaues. Was ich diesem gegenüberhalte, ist der überlegene Wert der richtig konstruierten, hinreichend kräftig gehaltenen und mit guten

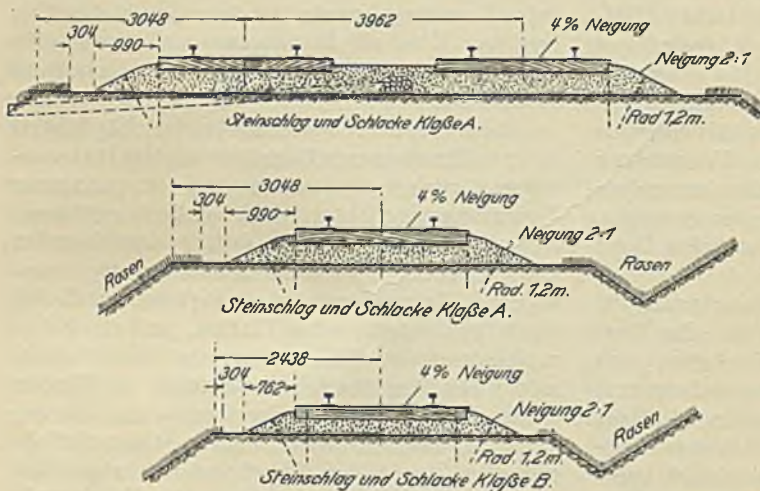


Abbildung 1. Normalgeleisprofile für Steinschlagbettung amerikanischer Eisenbahnen.

Straßenbahnen, die ebenfalls viele Holzschwellen benutzen (in 1906 rund 9 356 400 Stück), hat sich im Jahre 1906 auf fast 103 Millionen Stück belaufen.** Die paar Tausend Versuchsschwellen aus Eisen, die man drüben verlegt hat, verschwinden dagegen. Die Unterhaltungskosten, und darunter die Kosten für die Beschaffung und Instandhaltung der Bettung sind aber seit Jahren gewaltig im Steigen. So heißt es in einem Bericht über das Betriebsjahr 1907 der Pennsylvaniabahn: „Maintenance of way per mile operated cost \$ 5192 against \$ 4378 in 1906“,** d. h. die Unterhaltungskosten sind von 11 405 *M* auf 13 525 *M* für das Kilometer in einem Jahr gestiegen. Und in einem Aufsatz, der sich mit dem Anwachsen der Bahninstandhaltungskosten einiger großen amerikanischen Eisenbahngesellschaften beschäftigt, wird z. B. nachgewiesen, daß die Ausgaben für Ar-

Befestigungsmitteln versehenen eisernen Rippenschwellen, die sich — nebenbei bemerkt — ebenso leicht walzen und ohne Schwierigkeiten herstellen lassen wie die bisherigen eisernen Schwellen ohne Rippen. Deshalb glaube ich auch zur Zurückweisung der in gegnerischen Auslassungen so beliebten Methode berechtigt zu sein, Fehler, die dem Eisenquerschwellen-Oberbau in mehr oder weniger großem Umfange bekanntermaßen früher nur zu sehr angehaftet haben, heute aber überwunden sind, auch in seiner jetzigen vollkommeneren Ausgestaltung immer wieder als ihm grundsätzlich anhaftend hinzustellen.

Auf den neuerdings mit dem äußersten Mangel an Sachkenntnis unternommenen Versuch, neben dem amerikanischen Unfall bei Mineral Point nun auch den soeben gerichtlich gewürdigten Unfall bei Tremessen mit einer angeblichen Unzulänglichkeit der Eisenschwelle in Verbindung

* „Railroad Gazette“ 1908, 20. März, S. 400.

** „Industrial World“ 1908, 9. März, S. 286.

*** „Railroad Gazette“ 1908, 6. März, S. 302.

* „Railroad Gazette“ 1908, 13. März, S. 333.

zu bringen,* gehe ich nicht ein. Dieses Beginnen ist, gleichviel ob ihm Absicht oder Mißverständnis zugrunde liegt, für jeden Fachmann von vornherein gerichtet.

In einem dem Schluß des Schwabachschen Vortrages beigefügten Nachwort** wird ein Auszug aus dem Verhandlungsbericht der Budgetkommission des preußischen Abgeordnetenhauses vom 29. Februar wiedergegeben. Der Herr Minister der öffentlichen Arbeiten hat danach folgende Äußerung getan:

„Wenn angesichts des erheblichen Bezuges hölzerner Schwellen vom Auslande die Eisenbahnverwaltung nicht noch mehr eiserne Schwellen habe verwenden können, dies darauf beruhe, daß für diese eine Steinschlagbettung erforderlich sei, im Osten und in einem großen Teil der norddeutschen Tiefebene aber ein großer Mangel an geeignetem Bettungsmaterial bestehe. Die Eisenbahnverwaltung habe schon wegen der höheren Rück-einnahme aus dem Verkauf des Altmaterials ein größeres Interesse an der Verwendung eiserner Schwellen, da unbrauchbar gewordene hölzerne Schwellen nur einen ganz geringen, alte Eisenschwellen dagegen einen hohen Wert hätten“.

Daran wird nun die Behauptung geknüpft, daß die Anhänger der Eisenschwelle das Vorhandensein der „großen Schwierigkeiten und enormen Kosten, die mit der Beschaffung und Unterhaltung des für die Eisenschwelle unbedingt erforderlichen Bettungsmaterials bester Beschaffenheit verbunden sind“, absichtlich verschwiegen. Dieser Vorwurf ist so unzutreffend wie die Annahme, daß die Vermehrung der Steinschlagbettung im Eisenbahngeleis lediglich eine Folge der umfangreicheren Verlegung eiserner Schwellen sei. Bei der beanstandeten, von mir aufgestellten Vergleichsrechnung habe ich ausgesprochenermaßen Holzschwellenoberbau und Rippenschwellenoberbau miteinander verglichen, die auf gleichartig stark beanspruchten Hauptbahngeleisen liegen und in bezug auf Schienen, Laschen, Bettung und Unterhaltung miteinander übereinstimmen. Ich habe selbstverständlich nicht Kiesbettung für Holzschwellen und Steinschlagbettung für Eisenschwellen angenommen und nicht annehmen können. War mir doch wohl bekannt, daß die Steinschlagbettung keineswegs allein für Eisenschwellen, sondern nicht minder für Holzschwellen große technische und wirtschaftliche Vorteile bringt. Die Kiesbettung bleibt selten rein, selbst wenn sie aus gewaschenem Kies hergestellt ist. Fast immer

sind Stoffe darin enthalten, die sich an der Luft zersetzen; ebenso tragen die Abgänge des Holzes dazu bei, die Bettung zu verunreinigen. Durch solche Vorgänge wird die Kiesbettung mit der Zeit schwammartig und hält die für das ganze Fahrgestänge so nachteilige Feuchtigkeit viel länger fest, als der außerordentlich wasserdurchlässige Steinschotter. Aus diesem Grunde ist die Steinschlagbettung in rasch wachsendem Umfange seitens der preußischen Staatseisenbahnverwaltung auch für Holzschwellenoberbau in Anwendung gebracht worden. Es scheint sogar, daß seitens dieser Verwaltung bei der Anordnung des Ersatzes der Kiesbettung durch Steinschotter keinerlei Rücksichten auf die zu verlegende Schwellengattung, sondern lediglich die Bezugsmöglichkeit und die Vorzüge als maßgebend erachtet werden, welche den Steinschlag vor dem Kies als Bettungsmaterial sowohl für den Betrieb als auch für die Bahnunterhaltung auszeichnen.

Diese Vorteile bestehen in der Möglichkeit einer vollkommeneren Entwässerung des Bettungskörpers, geringerer Staubentwicklung, geringerer Zersetzungsmöglichkeit und deshalb größerer Dauerhaftigkeit mit der daraus erwachsenden Kostenersparnis. Welche Nachteile eine ungenügende Entwässerung der Bettung, auch bei einem gut entwässerten Planum, auf die Bahnunterhaltung ausübt, und welche Unzutraglichkeiten für den Betrieb, namentlich im Winter, durch die Bildung von Frostbeulen und die dadurch größtenteils veranlaßten Schienenbrüche entstehen, ist jedem Eisenbahnbetriebstechniker bekannt. Ebensowenig können die Uebelstände unterschätzt werden, welche während des Sommers sowohl für die Reisenden durch die Staubplage bei noch so dichtem Verschuß der Wagen, als auch für den Zugverkehr, selbst bei sorgfältiger Schmierung, aus den durch die Staubbildung hervorgerufenen Heißbläubern und dem Aussetzen solcher aus den Zügen erwachsen. Alle diese Unzutraglichkeiten werden durch die Verwendung von Steinschlag teils ganz beseitigt, teils auf ein geringes Maß eingeschränkt. Das gilt insbesondere von der Staubplage, welche fast ganz überwunden werden kann, wenn nur die Planübergänge von dem Straßenstaube freigehalten oder ausreichend mit Wasser besprengt werden.

Der stetig steigende Verkehr erforderte eine Verbesserung der Bettung ohne jede Rücksicht darauf, ob das Geleis auf Holz- oder Eisenschwellen lag. Tatsächlich zeigt z. B. eine so verkehrsreiche Strecke wie Köln—Hamburg, welche noch zum überwiegenden Teil mit Holzschwellen versehen ist, daß das Geleisbett in gleicher Weise unter den Holzschwellen wie unter den Eisenschwellen mit Steinschlag versehen worden ist. Wenn hierbei die Strecken, für welche

* „Berliner Tageblatt“ vom 27. Juni 1908. Erstes Beiblatt.

** „Zeitschrift des Vereins zur Förderung der Verwendung des Holzschwellen-Oberbaues“ 1908 Nr. 4 S. 107.

neuer eiserner Oberbau zur Verlegung bestimmt war, in erster Reihe mit Steinschlag versehen wurden, so ist dies selbstverständlich und mag bei den Anhängern des Holzoberbaues zu der unzutreffenden Annahme geführt haben, daß die eiserne Schwelle die Vermehrung der Steinschlagverwendung verursacht habe. Das kann aber an den wirklichen Ursachen, welche den Ersatz der Kiesbettung auf den verkehrsreichen Strecken veranlaßt haben, nichts ändern. Man darf höchstens hoffen, daß, nachdem durch die Steinschlagbettung nun der Unterbau des Geleises eine so wertvolle Verbesserung erfahren hat, auch dem im Endergebnis billigeren und besseren eisernen Oberbau vor dem Holzschwellenoberbau in erhöhtem Maße der Vorzug gegeben werden wird.

Daß der Ersatz der Kiesbettung durch Steinschotter bei der ersten Anlage sowohl wegen der Materialkosten wie wegen des Ausbauens der vorhandenen und des Einbauens der neuen, im Anfang etwas schwieriger zu verstopfenden Bettung mit nicht unerheblichen Kosten verbunden ist, braucht gar nicht in Abrede gestellt zu werden. Wenn aber berücksichtigt wird, daß der Steinschotter die Kiesbettung an Dauer um ein Vielfaches übertrifft und daher eines selteneren und geringeren Ersatzes bedarf als die Kiesbettung, dann ergeben sich sowohl an Fracht wie an Unterhaltungskosten so bedeutende Ersparnisse, daß nach Deckung der Kosten der ersten Anlage sehr bald größere wirtschaftliche Vorteile erzielt werden. Nachdem diese Ueberlegenheit immer mehr erkannt und bei den einzelnen Verwaltungen in allen Ländern nach Lage der örtlichen Verhältnisse nachgewiesen worden ist, hat sich der Verbrauch des Steinschlags in den letzten Jahren wesentlich gesteigert. Er wird seine Grenzen nur dort finden, wo wegen zu geringen Verkehrs oder zu großer Entfernung der Verbrauchsstelle von der Gewinnungsstelle des Materials dessen Verwendung unwirtschaftlich sein würde, wie dies bei den Preußischen Staatsbahnen in den nördlichen Strecken des Ostens, sowie in den weniger verkehrsreichen Strecken der norddeutschen Tiefebene, bei denen wegen der geringen Inanspruchnahme des Oberbaues ein seltenerer Ersatz des Kieses stattfindet, der Fall ist.

Wollte man also wirklich annehmen, daß der Rippenschwellen-Oberbau, wie ich ihn mit dem Holzschwellen-Oberbau verglichen habe, zu dauernd gutem Verhalten einer besseren und in der Beschaffung teureren Bettung bedürfte als der Holzschwellen-Oberbau, so würde das Verhältnis der für beide Oberbauarten unter sonst gleichen Umständen erforderlichen Jahresrücklagenbeträge dennoch kein wesentlich anderes werden, weil dann unbedingt für die zwar billi-

gere, aber auch weniger gute Kiesbettung unter Holzschwellen eine häufigere Erneuerung angenommen werden müßte, als für die leistungsfähigere Steinschlagbettung unter den Rippenschwellen. Das Verhalten der zwei Schwellengattungen in ganz neuer Kiesbettung mag für einige Zeit, d. h. bis die Bettung eben unrein und abgängig zu werden beginnt, für das Holz etwas günstiger sein; bei hohen Ansprüchen an die Leistungsfähigkeit eines Geleises kann man aber ebensowenig für Holzschwellen wie für Eisenschwellen auf Steinschlagbettung verzichten. Hierüber Vergleichsrechnungen anzustellen, wäre müßig, nachdem im Inlande wie im Auslande der allmähliche Uebergang vom Kies zum Schotter für Holz- wie für Eisenschwellen bereits im Vollzuge begriffen und nicht mehr aufzuhalten ist. Nur möchte ich angesichts der von gegnerischer Seite erhobenen Einwendungen gegen die Eisenschwelle, sie liege höher und loser in der Steinschlagbettung als die Holzschwelle und erfordere deshalb höhere Unterhaltungskosten, noch eine Eigenschaft betonen, welche die trogförmige Eisenschwelle vor der Holzschwelle gerade in ihrer Beziehung zur Bettung voraus hat. Die Eisenschwelle umfaßt, nachdem sie nur erst sachgemäß unterstopft, d. h. mit Schotter dicht gefüllt ist, und die Bettung sich gesetzt hat, einen beträchtlichen, quer zur Geleisachse im Schotterbett gelagerten Teil der Bettungsmasse. Dieser, bei der Befahrung des Geleises unter Druck stehend, setzt einer Verschiebung der Schwelle unter der Einwirkung der gewöhnlichen Betriebsbeanspruchungen durch die außerordentliche Reibung, die innerhalb der belasteten Schotterbettung (Schotter auf Schotter) herrscht, bedeutenden Widerstand entgegen. Die Holzschwelle dagegen ist in bezug auf wagerechte Festlage auf die Reibung angewiesen, welche zwischen ihrer wagerechten Unterfläche und der von ihr gedrückten wagerechten Bettungsfläche (Holz auf Schotter) herrscht. Denn die unbelasteten, lose zwischen je zwei aufeinanderfolgenden Schwellen geschichteten Steinschottermengen wirken in beiden Fällen nur durch ihr Eigengewicht und den geringen Druck, den sie zwischen den Schwellenlagern ausüben, der Verschiebung entgegen, können mithin zur Seitensteifigkeit und zur Verhütung des Wanderns der Geleise wenig beitragen.

Ein einfacher Versuch, mit der nämlichen Kraft, welche imstande ist, belastete Holzschwellen wagerecht quer zu ihrer Länge über Schotter zu verschieben, ebenso viele gleich belastete, mit Schotter gefüllte Rippenschwellen auf Schotter quer zu bewegen, überzeugt sofort. Es gibt dies auch die Erklärung dafür, daß die neuerdings in Schnellzugstrecken mit Recht für so wertvoll geltenden Mittel zur Verhütung des Schienenwanderns, zumeist in Laschenabschnitten

oder Stemmshuhen bestehend, die mit dem Schienensteg verschraubt oder mit dem Schienenfuß verkeilt werden, sich beim Eisenquerschwellen-Oberbau wirksamer zeigen als beim Holzschwellen-Oberbau. Denn mit der Verhinderung des Wanderns der Schienen über die Schwellen hinweg ist beim Eisenquerschwellen-Oberbau das Wandern des Geleises überhaupt aufgehoben, während Holzschwellen-Oberbau auf den ebenen Druckflächen der Schwellen nicht gleich sicher festgehalten werden kann.

Wenn gegen-
teilige Wahrnehmungen am Eisenquerschwellen-Oberbau gemacht worden sind, so war das nur möglich bei solchem veralteter und mangelhafter Bauweise, wo richtig wirkende Mittel gegen das Wandern der Schienen noch nicht angewandt waren. Bei diesen fiel vielmehr meist den Laschen allein die Aufgabe zu, die Schiebungen der Schienen aufzunehmen, auf die Stoßschwellen zu übertragen und den ganzen Schub auszuhalten, was sie einfach nicht fertigbringen konnten. Heute bannt man die Schienenmitten auf einer Reihe von Schwellen fest und erreicht den Zweck der Verhütung des Wanderns damit in viel vollkommenerer Weise unter Entlastung der Stoßverbindung von der ihr eigentlich gar nicht zukommenden Aufgabe. Diese und ähnliche Fortschritte im Geleisbau dürfen nicht übersehen werden. Wer das dennoch tut und unter Hinweis auf frühere unvollkommenere Ausführungen des Eisenquerschwellen-Oberbaues dessen heute überwundene Mängel als Beweise für seine angeblich noch bestehende Minderwertigkeit anführt, ladet den Verdacht auf sich, daß er den Fortschritten auf dem Gebiete des Eisenbahn-Oberbaues nicht genügend gefolgt ist. Deshalb darf ich mir einstweilen auch versagen,

mich mit sonstigen, auf eine gleiche Ursache zurückzuführenden Auslassungen der Verfechter der Holzschwelle hier noch weiter zu beschäftigen und beschränke mich zunächst auf die vorstehenden sachlichen Richtigstellungen.

* * *

In meinem Vortrage hatte ich die gewaltige Entwicklung des Eisenbahnwesens von Beginn der Eisenbahn-Aera an unter anderm durch

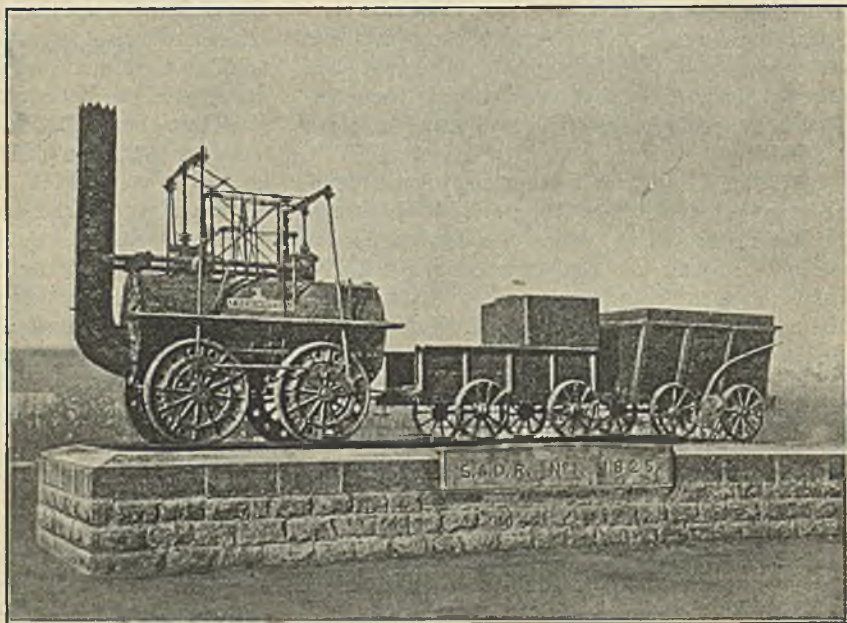


Abbildung 2. Die von George Stephenson im Jahre 1825 erbaute Lokomotive blieb bis zum Jahre 1850 in Betrieb.

einige Abbildungen alter und neuer Eisenbahnzüge amerikanischer und englischer Bauweise veranschaulicht, auch ein Bild der „Rocket“ vom Jahre 1829 gebracht. Durch die Liebenswürdigkeit eines geschätzten Mitgliedes der Redaktion von „Stahl und Eisen“ bin ich heute in der Lage, in dieser Hinsicht eine interessante Ergänzung nachträglich zu bringen in dem Bild der ersten von George Stephenson auf der Stockton-Darlington-Bahn im Jahre 1825 in Betrieb gesetzten Lokomotive, deren Ehrwürdigkeit schon aus den deutlichen Spuren der Abnutzung zu erkennen ist, welche die Zeit neben den Einwirkungen eines anstrengenden Dienstes ihr aufgeprägt hat (Abbildung 2).



Deutsche Schiffbau - Ausstellung Berlin 1908.

II.

Der amtliche Führer der Schiffbau-Ausstellung läßt der Aufzählung der ausgestellten Gegenstände eine sehr bemerkenswerte Abhandlung über die letzten 50 Jahre deutschen Schiffbaues vorausgehen. Diese Darstellung, welche die einzelnen Entwicklungsstadien mit allen den großen wirtschaftlichen und technischen Aufgaben,

Förderung des Handelsschiffbaues und der technischen Entwicklung der Werftanlagen und ihres Betriebes, dann tritt die Kriegsmarine mit ihren sich immer steigenden Anforderungen mehr und mehr hervor und so stehen wir schließlich vor dem Gesamtbilde der Bautätigkeit deutscher Werften, wie es sich in dieser Ausstellung figurlich darstellt.

Eine ins einzelne gehende Berichterstattung über die verschiedenen Ausstellungsgegenstände würde weit über den Rahmen dieser Zeitschrift hinausgehen, da der Natur der Sache nach die Mehrzahl der Ausstellungsgegenstände von rein schiffbautechnischem Interesse sind. Wir müssen uns daher darauf beschränken, in Kürze einiger Ausstellungen zu gedenken, die seitens der Eisenindustrie veranstaltet worden sind und vielfaches Interesse beanspruchen dürfen, obwohl, wie wir in einer früheren Veröffentlichung* schon bemerkten, für diese von vornherein kein Raum zur Entfaltung ihrer Kraft vorhanden war, weil es besonders an Zufuhr- und Aufstellungsmöglichkeit fehlte.

Die Preß- und Walzwerk A.-G. in Düsseldorf-Reisholz hat eine reichhaltige Auswahl ihrer nach dem Ehrhardtschen Verfahren nahtlos hergestellten Hohlkörper für die verschiedensten Zwecke ausgestellt, von denen vor allem die für den Schiffbau bestimmten besondere Aufmerksamkeit erregen (Abbildung 1 und 2). Wir sehen dort u. a. zunächst einen nahtlos hergestellten Kesselschuß von 2150 mm Außendurchmesser und einer Länge von 2350 mm. Das Gewicht des Rohres beträgt bei einer Wandstärke von 20 mm 1800 kg. Bemerkens-

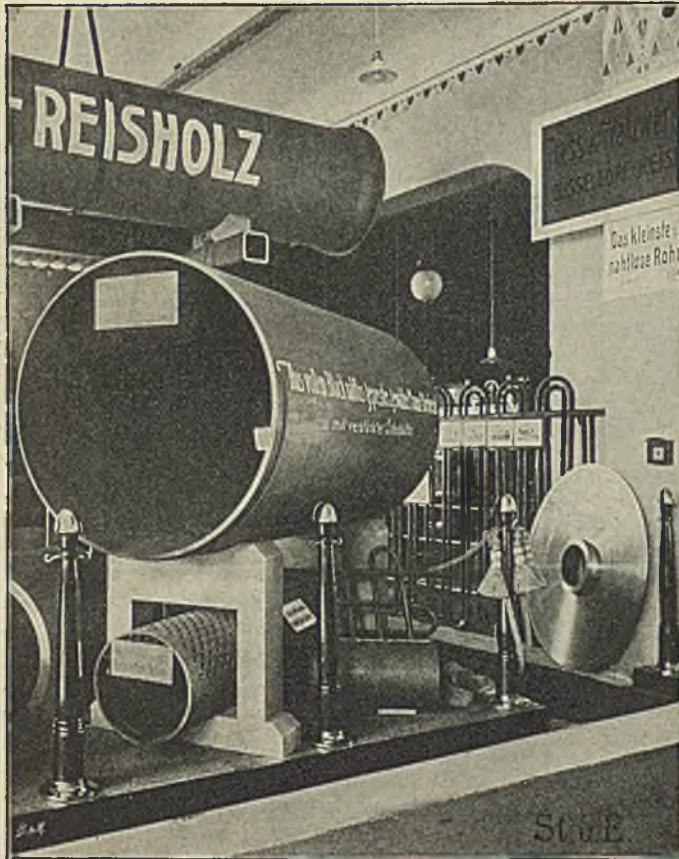


Abbildung 1. Blick in den Ausstellungsstand der Preß- und Walzwerk A.-G. in Düsseldorf-Reisholz.

welche sie gebracht haben, würdigt, ist besonders geeignet, das Verständnis für den Hauptkern der Ausstellung, die Modellsammlung der fertigen Erzeugnisse, zu erleichtern und zu vertiefen. Die Hunderte von Modellen, die die kaiserlichen und privaten Werften vorführen, zeigen in systematischer Anordnung, wie der deutsche Schiffbau die Doppelaufgabe gelöst hat, die sich aus der Einführung eines neuen Materials und der Entwicklung einer neuen Triebkraft um die Mitte des vorigen Jahrhunderts ergab. Wir sehen die naturgemäße Wechselwirkung zwischen der

wert durch die Größe der verarbeiteten Blöcke sind ferner eine Turbinentrommel und ein treppenförmig abgesetzter Turbinenring. Die Turbinentrommel ist 2500 mm lang, besitzt einen Außendurchmesser von 2040 mm, eine Wandstärke von 45 mm und wiegt rund 5000 kg. Der 4000 kg schwere Turbinenring wurde aus dem vollen Block zunächst konisch hohl gewalzt, dann gestaucht und in der gewünschten Stufenform ausgedreht. Gleichzeitig wären hier noch zwei ausgestellte

* „Stahl und Eisen“ 1908 Nr. 24 S. 826.

Turbinenlaufräder von 1400 bzw. 1700 mm Durchmesser und 45 bzw. 75 kg Gewicht zu erwähnen.

An Kesselmaterial findet sich ein nahtlos hergestellter Marine-Ober- und drei Unterkessel für einen Wasserrohrkessel nach dem System Schulz-Thornycroft. Die Konstruktion und der Zusammenbau des ganzen Kessels ist an einem an der linken Seitenwand des Standes angebrachten Querschnitt eines Originalkessels veranschaulicht.

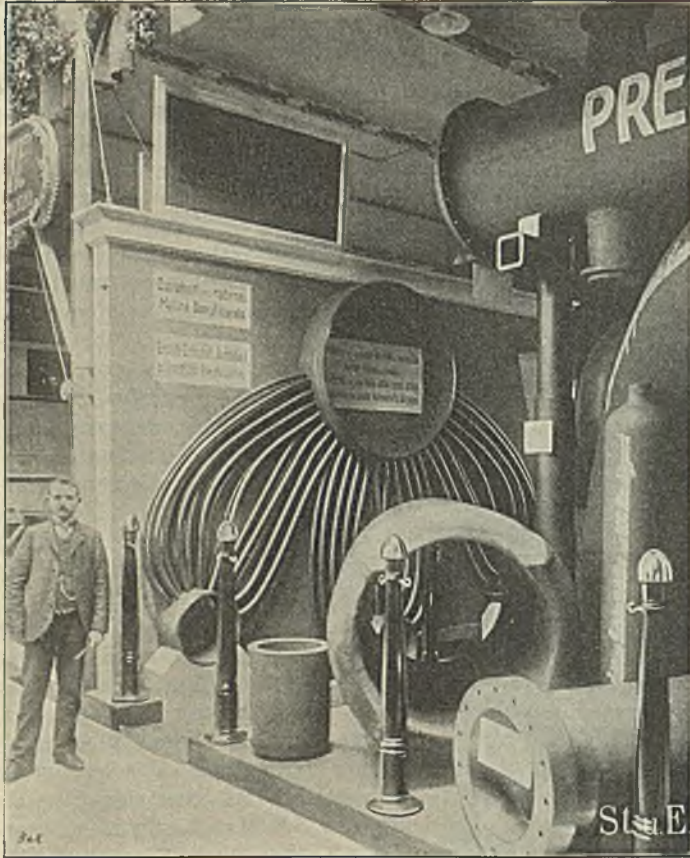


Abbildung 2. Blick in den Ausstellungsstand der Preß- und Walzwerk A.-G. in Düsseldorf-Reisholz.

Es sei hervorgehoben, daß außer den Wasserrohren auch die Ober- und Unterkesselkörper nahtlos ausgeführt sind, was gegenüber der bisher üblichen Ausführung mit genieteten oder geschweißten Kesselkörpern sowohl hinsichtlich der Betriebssicherheit und Dichtigkeit als auch in bezug auf das geringere Gewicht einen nicht zu unterschätzenden Vorteil bedeutet. Der Oberkessel ist aus dem vollen Block gepreßt und von innen heraus aufgewalzt; die untere Hälfte, in welcher die Hunderte von kleinen Wasserrohren befestigt werden, ist um rund 50 % in der Wandstärke dicker gehalten als die obere Hälfte. Die zu diesen Kesseln gehörigen Wasserrohre, 36/30 mm ϕ , nahtlos

warm gewalzt und kalt gezogen, nach den neuesten Marinevorschriften, werden in den verschiedensten Abmessungen gezeigt. Zwei nahtlos gewalzte Wellrohre, von denen das eine bei 1150 mm ϕ 2250 mm lang ist, während das andere 1350 mm ϕ und 2500 mm Länge besitzt, nebst einigen gekrempften Kesselböden und gezogenen Vierkantrohren für Ueberhitzerkammern in verschiedenen Abmessungen vervollständigen das Bild dieses Fabrikationszweiges, das erkennen läßt, welch' großes Verwendungsgebiet die nahtlosen Hohlkörper sich heute bereits erobert haben.

Interesse erregen ferner nahtlos gewalzte und dann kalt gezogene Dampfrohre von 50 bis 275 mm ϕ , sowie das kleinste nahtlose Rohr von nur 1 mm ϕ im Gegensatz zu den großen Rohren bis 2,5 m ϕ . Bekanntlich kann nur das Werk in Reisholz solche nahtlosen Rohre größerer Durchmesser, d. h. von 300 mm bis 2500 mm ϕ herstellen. Sehr beachtenswert ist ein un bearbeiteter Hohlblock (gewalzter Ring) von 850 mm lichem Durchmesser, der bei einer Wandstärke von 150 mm und einer Länge von 1500 mm 5500 kg wiegt.

Die Verwendung der nahtlosen Hohlkörper für andere Zwecke zeigen u. a. mehrere Preßzylinder, von denen der eine bei rund 4 m Länge 1500 kg wiegt, Granathülsen, Schmelztiegel, zwei auf 300 at geprüfte Hochdruck-Luftbehälter, wie sie besonders als Anlaßgefäße für Dieselmotoren, bei Unterseebooten usw. Verwendung finden, und zwei Heißzylinder mit eingeschweißten Böden für Wäschereien, von welchen der eine 1 m ϕ und 3,2 m Länge besitzt.

Die Schweißereiabteilung des Werkes hat ein geschweißtes Wellrohr von 11600 mm Länge und 1100 mm ϕ , ein Leitungsrohr von 10300 mm Länge bei 800 mm ϕ , einen großen Krümmer, einen Ueberschieber zur Verbindung zweier Rohre von 800 mm ϕ sowie ein S-förmig gebogenes Rohr von 550 mm ϕ und einen Saugkopf für einen Bagger ausgestellt. Die Abteilung Schmiede ist durch eine schwere, doppelt gekröpfte Kurbelwelle von 6150 mm Länge und 4000 kg Gewicht und eine leichtere, dreifach gekröpfte Kurbelwelle, die 2800 mm lang ist und 850 kg wiegt, vertreten.

Die Firma Haniel & Lueg in Düsseldorf hat sich darauf beschränkt, aus ihren reich-

haltigen Erzeugnissen nur solche, die direkt für den Schiffbau bestimmt sind, auszustellen, und zwar des beschränkten Raumes wegen auch nur im Modell. Sie zeigt sechs Modelle von Stahlguß-Hinter- und Vorderstevens, die von ihr an verschiedene Werften geliefert wurden, und von denen das Modell des Hinterstevens für den Doppelschraubendampfer des Norddeutschen Lloyd in Bremen „Kronprinzessin Cecilie“ wegen der Größe des Originals — das Gußstück wiegt 116 250 kg — besonders erwähnenswert ist. Die Sammlung wird vervollständigt durch das Modell des rund 32 000 kg schweren Vorderstevens für das Linienschiff „Preußen“ der Kaiserlich Deutschen Marine und das Original des Hinterstevens des augenblicklich auf der Werft der A.-G. Weser in Bau befindlichen Minenschiffes „Weser“ der Kaiserlich Deutschen Marine.

Ferner hat sie einen Querschnitt durch ihre Preßschmiedewerkstatt mit einer der darin aufgestellten großen dampfhydraulischen Pressen von 4 Millionen kg Preßdruck bei 10 at Dampfspannung mit dem darüber laufenden Kran im Modell aufgestellt. Das Modell im Maßstab 1:10 einer aus S.-M.-Stahl hergestellten vierfach gekröpften Kurbelwelle, die einschließlich der 540 mm ϕ besitzenden Druck-, Zwischen- und Schraubenwellen eine Gesamtlänge von 48,830 m besitzt, ergänzt die Schau-stellung. Das Original wurde an die Stettiner Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft „Vulkan“, Stettin-Bredow, für den Neubau des Dampfers „Washington“ des Norddeutschen Lloyd geliefert.

Die Gewerkschaft Deutscher Kaiser in Bruckhausen, die Actiengesellschaft Oberbilker Stahlwerk in Düsseldorf-Oberbilk und die Firma Thyssen & Co. in Mülheim zeigen in einer gemeinsamen Ausstellung an einer reichhaltigen Sammlung von Querschnitten, Aetz-, Zerreiß-, Biege- und sonstigen Qualitätsermittlungsproben die bedeutenden Vorteile des von diesen drei Werken ausgeübten Harmetschen Preßverfahrens* zur Kompression des Stahles während des Ueberganges vom flüssigen in den festen Zustand. Abbildung 3 zeigt die Konstruktion einer Harmetpresse für 3 bis 5 t-Blöcke. Abbildung 4 stellt die Preßanlage in Bruckhausen während des Gießens der Blöcke dar. Während die ausgestellten Schnitte durch nicht

komprimierte Blöcke die üblichen Lunkerbildungen teilweise beinahe bis zur Mitte des Blockes aufweisen, sind die mittels des Preßverfahrens komprimierten Blöcke, von denen besonders ein 16 000 kg schwerer Block durch seine Größe Aufsehen erregt, vollständig dicht und durchaus lunkerfrei (Abbildung 5). Der Querbruch durch

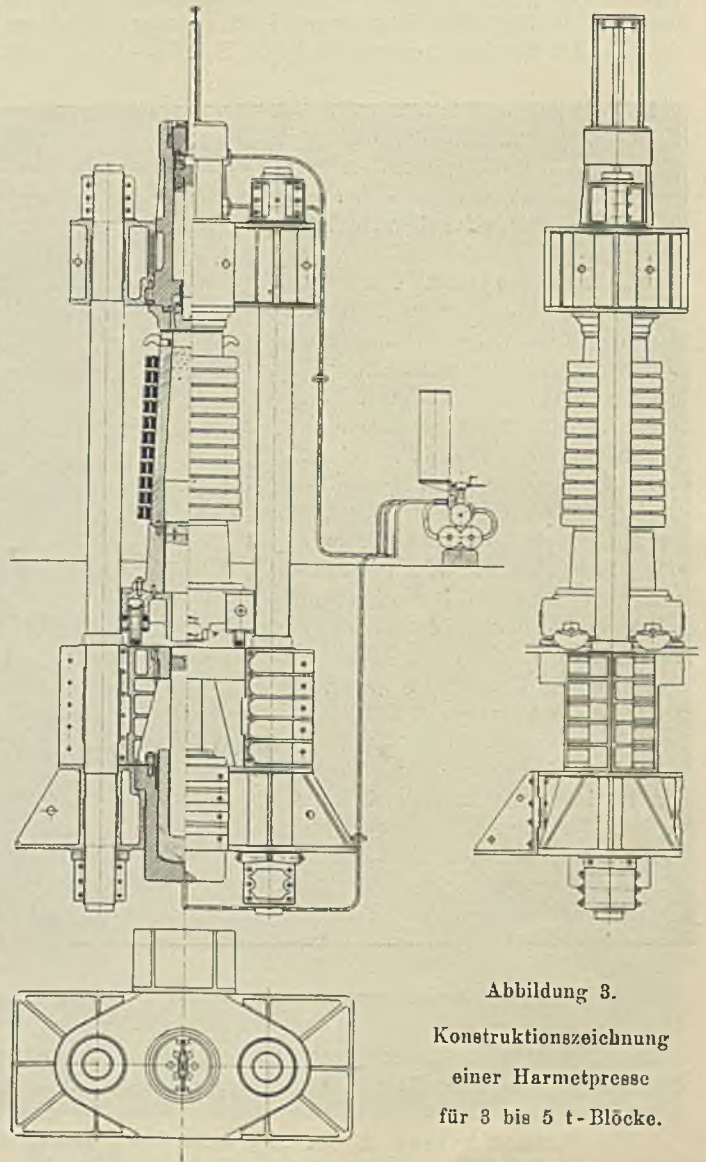


Abbildung 3.

Konstruktionszeichnung
einer Harmetpresse
für 3 bis 5 t-Blöcke.

einen silizierten, ebenfalls flüssig gepreßten Siemens-Martin-Stahlblock zeigt, daß das Material auch im Querschnitt völlig homogen und von bester Beschaffenheit ist.

Um den wirtschaftlichen Nutzen des Preßverfahrens an einem Beispiel recht deutlich zu zeigen, hat die Gewerkschaft Deutscher Kaiser zwei Längsschnitte durch zwei gewalzte Rundwellen von je 250 mm ϕ hergestellt, deren Material derselben Charge entstammt, nur mit dem Unterschied, daß der eine Block kompri-

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1901 Nr. 16 S. 857, 1902 Nr. 22 S. 1238, 1906 Nr. 1 S. 42, Nr. 6 S. 345, Nr. 10 S. 628.

miert wurde und der andere nicht. Bei der auf dem gewöhnlichen Wege ohne Kompression hergestellten Welle erstreckt sich der Lunker an einer Seite fast 2,7 m tief nach der Mitte zu, so daß von der 8,4 m langen Welle nur eine unversehrte Nutzlänge von 5,28 m oder rund 63 % der ursprünglichen Länge übrig bleibt. Bei der aus gepreßtem Material gewalzten Welle dagegen beträgt die Nutzlänge 7,95 m oder 94,6 % der Gesamtlänge von 8,4 m. Der Vor-

des komprimierten Stahles für den Turbinenbau. Ein im kalten Zustand zusammengedrücktes Turbinenrad ist trotz der starken Deformation namentlich an der Nabe vollständig ganz geblieben, ein Beweis für die große Gleichmäßigkeit des Materiales. Als besondere Sehenswürdigkeit fällt das in natürlicher Größe ausgestellte Modell einer vierfach gekröpften Kurbelwelle aus flüssig gepreßtem Stahl auf, welche bei einem Gewicht von 21 150 kg in zwölf Arbeitstagen fertig-

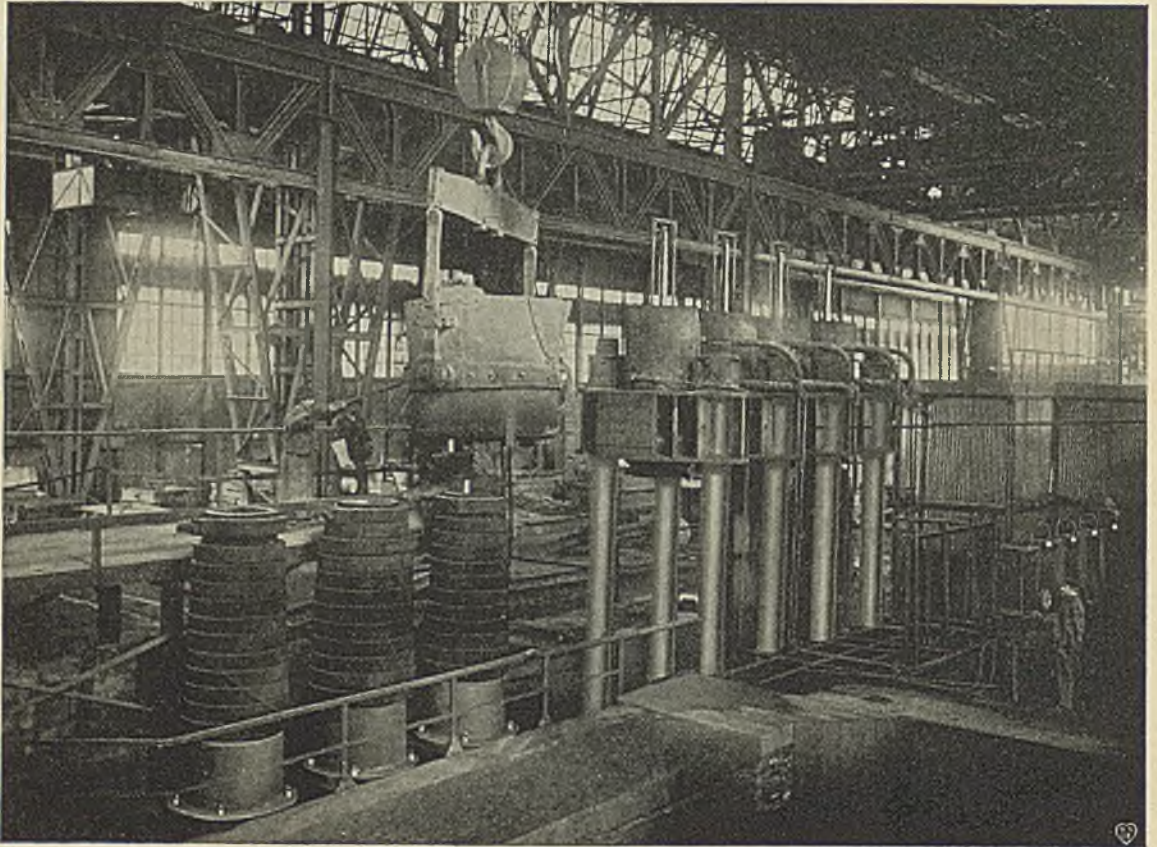


Abbildung 4. Preßanlage der Gewerkschaft „Deutscher Kaiser“ während des Gießens der Blöcke.

gang des Pressens selbst kann an einer im Maßstab 1:20 ausgeführten Modellpresse durchgeführt werden.

Die Firma Thyssen & Co. hat außerdem noch zwei Deckpanzerplatten aus niedrigprozentigem Nickelstahl von 55 und 40 mm Dicke ausgestellt, die beide aus etwa 300 m Entfernung mit 8,7 cm-Stahlvollgeschossen bzw. der 5,2 cm-Granate beschossen worden sind. Während die Geschosse in der dickeren, nicht komprimierten Platte Eindrücke von rund 50 mm Tiefe verursacht haben, haben sie in der nur 40 mm starken komprimierten Platte nur unbedeutende Einbeulungen von etwa 20 bis 25 mm Tiefe hinterlassen.

Das Oberbilker Stahlwerk zeigt an mehreren Turbinenrädern bis zu 2 m ϕ die Verwendung

gestellt wurde, in dieser Fabrikation ohne Zweifel ein Weltrekord.

Die Firma Fried. Krupp A.-G. in Essen zeigt eine Munitions- und Geschößsammlung, beschossene Spezialstahlbleche für Motortorpedoboote, Schmiede- und Preßstücke für Bootsmotoren, Spezialstahlproben für die Motorbootindustrie, Dampfturbinenschaufeln aus Kruppischem Nickelstahl, sowie eine Grundplatte und einen Zylindermantel in Stahlformguß für einen Schiffs-Dieselmotor von 300 P.S.

Die Borsigsche Berg- und Hüttenverwaltung in Borsigwerk O.-S. stellt neben Schmiedestücken und Stahlgußteilen für Schiff- und Schiffsmaschinenbau Schiffs- und Kesselbleche, Deckpanzerplatten, unmagnetische Nickelstahl-

bleche, Compoundbleche usw. aus. Besonderes Interesse dürften die vorgeführten, nach patentiertem Verfahren ohne Querschweißstelle nahtlos gewalzten Ankerketten erregen, sowie die Schäkel, Patent Kenter, die als Kettenverbindungs-glied und als Notschäkel verwendbar sind. Wir werden auf dieses neue Verfahren zur Herstellung von Ankerketten usw. demnächst eingehender zurückkommen.

Die Deutsch-Oesterreichischen Mannesmannröhren-Werke in Düsseldorf warten in sehr hübscher Anordnung (Abbildung 6) mit den verschiedensten Fabrikaten für den Schiffbau, die nach ihrem eigenen Verfahren hergestellt sind, auf. Man sieht da einen getakelten Mast von etwa 15 m Höhe, dessen Unterteil bei einem äußeren Durchmesser von 350 mm und 7 mm Wandstärke mittels Wassergas überlappt geschweißt hergestellt ist, während der sich nach oben bis auf 120 mm äußeren Durchmesser verjüngende Teil (Stengen) aus einem nahtlosen Rohr besteht. Die Stengen, Raaen und die vier Ladebäume des Mastes sind sämtlich nahtlos gewalzt und ihrer Beanspruchung gemäß in den einzelnen Querschnitten verschieden stark bemessen. So besitzen z. B. die 7400 mm langen Ladebäume, auf Knickfestigkeit berechnet, in der Mitte den größten Durchmesser, während sie nach den beiden Enden hin, ihrer Materialbeanspruchung entsprechend, absatzweise allmählich kleiner werdende Durchmesser erhalten. Das gleiche gilt auch für die auf Biegung beanspruchten Raaen. Auf diese Weise erhält man Körper von annähernd gleicher Tragfähigkeit mit möglichst geringem Gewicht.

Interessant sind die ausgestellten nahtlos gewalzten Boots-Davits (Seitenkrane der Schiffe) von rd. 6,6 bzw. 3,15 m ganzer Höhe und 2,7 bzw. 2,9 m Ausladung. Zur Verminderung des Gewichtes erhalten diese Davits von der

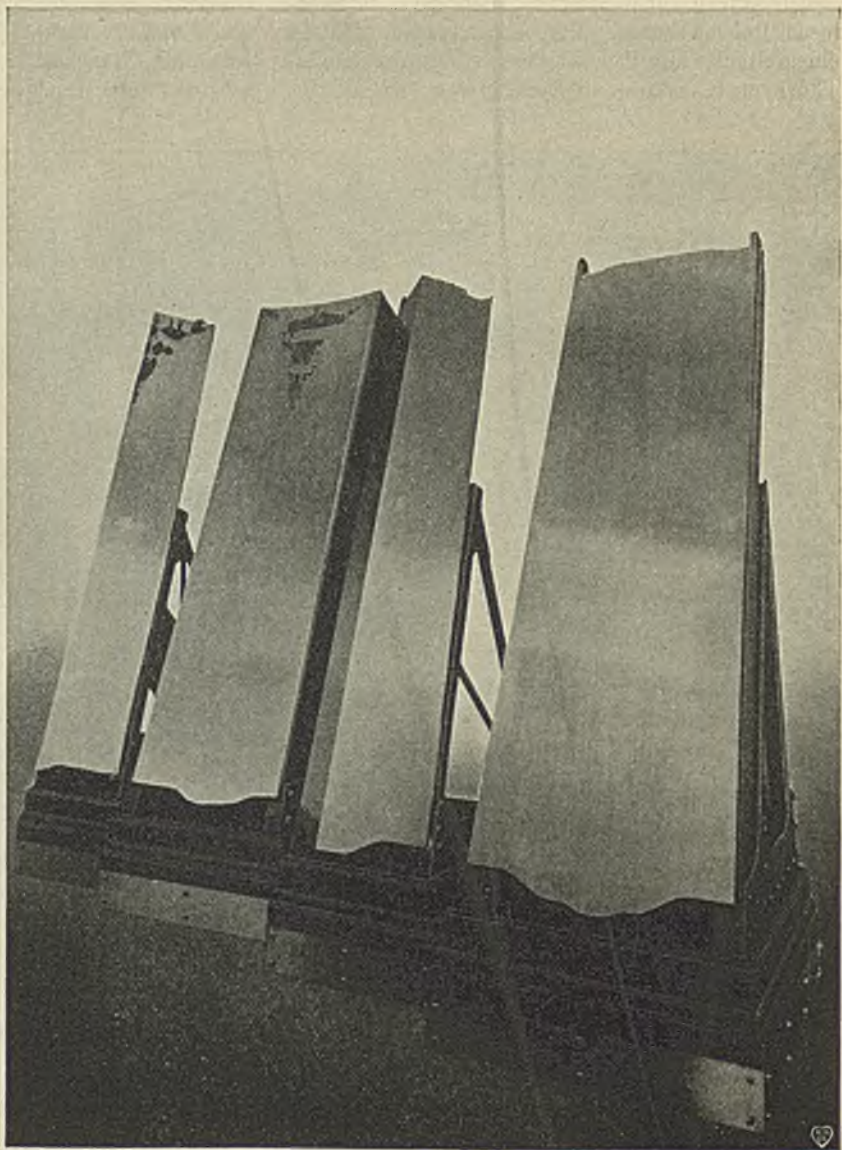


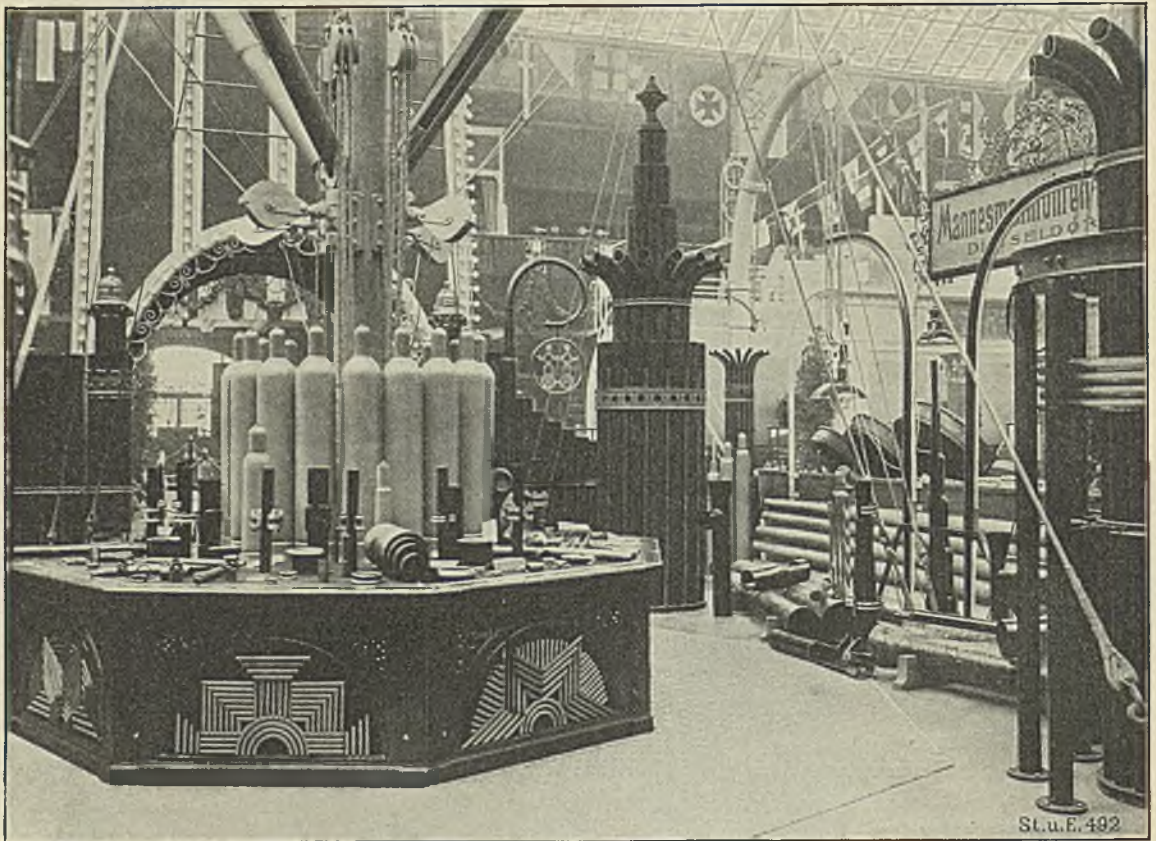
Abbildung 5. Blockhälften und -Viertel von einem ungepreßten und einem gepreßten, durch Siliziumzusatz verbesserten Siemens-Martin Stahlblock aus dem gleichen Guß.

Halslagerstelle aus nach unten und oben absatzweise verjüngten Durchmesser (auf Abbildung 6 an der rechten Seite zu erkennen). Die Davits werden bis zu 270 mm ϕ und rd. 750 kg Rohrgewicht aus einem Stück gewalzt. Man sieht u. a. noch nahtlos gewalzte Deckstützen von rd. 2,75 m Länge und 100 bis 135 mm äußerem Durchmesser. Das Material der vor-

stehend aufgeführten Schiffbauteile besitzt eine Festigkeit von etwa 55 bis 65 kg bei mindestens 15 % Dehnung auf 200 mm Zerreißlänge. Diese hohe Festigkeit des Materials hat es erst ermöglicht, die früher fast ausschließlich angewandten massiven Deckstützen und Davits durch gleich starke, aber weitaus leichtere, aus nahtlosen Röhren hergestellte, zu ersetzen. Neben einem Stück eines Torpedokessels, System Schulz-Thornycroft, mit einem System von 189 nahtlos

zwischen Eisenspirale, Kupferrohr und Seewasser erstere sich auflöst und das Kupferrohr mit einer oxydierten Eisenschicht bedeckt und so gegen Korrosion dauernd schützt.

Die Oberschlesische Eisenindustrie A.-G. für Bergbau und Hüttenbetrieb in Gleiwitz zeigt Erzeugnisse ihrer Fabrikation, wie Schmiedestücke, Nickelstahl für Turbinenschaufeln, Bandstahl und Panzerbleche. Die ausgelegten elektrisch geschweißten Schiffsketten,



St.u.E. 492

Abbildung 6. Blick in den Ausstellungsstand der Deutsch-Oesterreichischen Mannesmannröhren-Werke.

gewalzten Röhren von 36 mm ϕ und 3 mm Wandstärke bei einer größten Länge von 2,56 m sieht man die verschiedensten Teile für Schiff- und Rauchröhrenkessel, wie Ankerrohre mit beiderseitigem, langem Gewinde, Wasser-, Siede- und Rauchrohre, ferner Wellrohre verschiedenster Abmessungen, nahtlos aus weichem Stahl gewalzt. Es würde zu weit führen, auf andere Gegenstände der reichhaltigen Ausstellung einzugehen. Es sei nur noch einer Sammlung von Musterstücken von Kupferrohren für Schiffskondensatoren mit eingelegter Eisendrahtspirale nach dem Patent Uttemann gedacht. Die eiserne Drahtspirale bezweckt, die Rohrleitung gegen die Einwirkung von Seewasser dadurch zu schützen, daß infolge elektrolytischer Ströme

Kranketten sowie Draht- und Seiltrossen, Bronze-drähte, Nägel und Nieten haben für den Schiffbauer besonderes Interesse.

Es fehlt der Raum, noch weitere Firmen anzuführen, die Erzeugnisse eisenindustrieller Art ausgestellt haben. Es sei nur kurz noch erwähnt, daß die Rheinische Metallwaren- und Maschinenfabrik in Düsseldorf eine schöne Auswahl von Geschützen und Munition vorführt, sowie Stahlbehälter für hochgespannte Gase, spiralgeschweißte Rohre, Schmiedestücke und eine Lauftradscheibe für eine Dampfturbine. Es ist auch ein flüssig gepreßter Tiegelstahlblock ausgestellt, der nach dem Harmetschen Verfahren, von dem oben schon die Rede war, behandelt ist. Dieses Verfahren wird von der

Firma besonders bei der Erzeugung des Stahles für Kanonenrohre verwendet. Auch zu den Federn, die bei den Vorholern an Rohrrücklaufgeschützen verwendet werden, wird ein im Tiegelofen hergestellter und flüssig komprimierter Spezialstahl benutzt. Die auf diese Weise erzeugten Blöcke, welche frei von jedweden Fehlern und von annähernd vollkommener Gleichmäßigkeit der Zusammensetzung sind, ergeben denn auch ein für die Herstellung der Vorholfedern usw. ganz vorzüglich geeignetes Material. Ein Bild der Verhältnisse ergibt sich, wenn man sich vorstellt, daß im Gebrauch diese Federn mit 130 bis 135 kg f. d. qmm beansprucht werden. Das Material der Federn hat eine Bruchfestigkeit von rund 230 bis 250 kg f. d. qmm bei einer Dehnung von etwa 1%.

Zum Schluß sei noch gesagt, daß unsere großen Elektrizitätsfirmen (A. E. G., Bergmann-Elektrizitätswerke, Siemens-Schuckertwerke, Siemens & Halske usw.) es sich nicht haben neh-

men lassen, ihre innigen und ausgedehnten Beziehungen zur Schiffbauindustrie vor Augen zu führen. Besonders beachtenswert erscheint die in einer eigens für diese Ausstellung errichteten Halle untergebrachte Schauausstellung der Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. Diese Ausstellungen sind gleich reichhaltig und umfassend, sei es nun, daß sie die zur Beleuchtung dienenden Anlagen oder die Einrichtungen zum Antrieb der vielen Hilfsmaschinen an Bord der Schiffe zur Darstellung bringen. Es finden sich auch genügend Hinweise, die erkennen lassen, wie sehr unsere leistungsfähige elektrotechnische Industrie die Ausgestaltung der einzelnen Schiffbaubetriebsstätten befruchtet hat. Neben der Ausgestaltung der elektrischen Kraftübertragung und der elektrischen Beleuchtung an Bord der Schiffe hat sie sich auch die Entwicklung der elektrischen Signalgeber, Kommandoapparate und den Bau von Scheinwerfern usw. angelegen sein lassen.

Verbessertes Herstellungsverfahren für Kokillen.

Nach Mitteilungen von Dr. G. B. Waterhouse in Buffalo, N. Y.

Die Kokillenfrage ist für jedes Stahlwerk von größter Wichtigkeit, da, abgesehen von Stahlformguß, die erste Form, die dem Stahl gegeben wird, der Block ist. Die meisten großen Stahlwerke pflegen ihre Blockformen selbst herzustellen, so daß sich nur wenige Eisengießereien mit der Kokillenfabrikation befassen.

Die Herstellungsweisen weichen in den verschiedenen Betrieben nur wenig voneinander ab. Ein widerstandsfähiger, gut luftdurchlässiger Kern wird in die Form eingebaut. Nach dem Gusse schrumpft das erstarrende Metall mit großer Gewalt auf den Kern. Kräftige Stöße und anderweitige, umständliche Arbeiten sind erforderlich, um den Kern aus der erstarrten Blockform zu entfernen. Die Folge dieser rauen Behandlung ist meist sehr nachteilig für die Kernspindel. Es kann wohl behauptet werden, daß zu den hauptsächlichsten Betriebsunkosten einer Kokillengießerei die Herstellung und die Unterhaltung der Kernspindeln gehören.

Die Hauptbedingungen, die an eine Blockform gestellt werden, sind, daß gute, glatte Blöcke aus ihr hervorgehen und daß dieselben möglichst lange Gebrauchsfähigkeit aufweisen. Der ersteren Bedingung wird entsprochen, wenn die Kokillen glatte Innenwände, frei von Rissen, Schülpen, Graten und Löchern, besitzen. Die Beschaffenheit dieser Innenwände hängt wesentlich vom Kerne ab. Für Lüftung ist so viel wie möglich zu sorgen, um den freien Abzug der sich entwickelnden Gase zu ermöglichen. Nähte und Unebenheiten jeder Art sind vom

Uebel, da sie weggearbeitet werden müssen. Hierbei wird die Gußhaut entfernt, und werden solche von der Gußhaut entblößte Stellen vom flüssigen Stahl viel stärker angegriffen, als gesunde; es entstehen dort bald Löcher.

Das zweite Hauptfordernis einer Blockform, nämlich möglichst lange Gebrauchsfähigkeit, ist von mancherlei Bedingungen abhängig. Eine der wichtigsten ist die Zusammensetzung des Materiales, denn die Form muß sich sehr schnell den starken Temperaturwechseln anpassen können. Die Konstruktion ist gleichfalls in Hauptfaktor, denn sie muß eine möglichst gleichmäßige Wärmeverteilung ermöglichen, und den durch die obenerwähnten Temperaturwechsel erzeugten starken mechanischen Beanspruchungen Rechnung tragen. Ein weiteres, sehr wichtiges Moment ist die Behandlung der Blockformen im Stahlwerke, meist ist die Zeit zu kurz, die zwischen Abziehen und erneutem Eingießen von Stahl liegt. Sehr oft können die Kokillen nicht genügend abkühlen, bevor sie wieder benutzt werden.

Nachdem vorstehend in kurzen Umrissen die Erfordernisse und Methoden der Kokillenherstellung angedeutet worden sind, möge die Beschreibung eines verbesserten Herstellungsverfahrens nachstehend folgen. Es ist dies die Herstellungsweise, wie sie in der Gießerei der Lackawanna Steel Company, Buffalo, N. Y., für Kokillen aller Art gebräuchlich ist. Dieses Verfahren ist gründlich durchprobiert, da es seit Januar 1906 in Anwendung ist. Es ist F. Ticker und F. Leuthner geschützt.

Die Hauptmerkmale des Verfahrens bestehen in der Verwendung von zusammenklappbaren Kernspindeln und einer vervollkommenen Abstreifvorrichtung. Die Konstruktion dieser Kernspindeln ist aus der Abbildung 1 zu ersehen. Sie bestehen aus einem mittleren gußeisernen, hohlen Konus und vier durchbrochenen Gußplatten, die auf der überstehenden Fußplatte des Konus ruhen und sich gegen ihn anlegen. Sie kommen nur durch die Längsrippen mit dem Konus in Berührung, wie deutlich aus der Abbildung ersichtlich, so daß ein schmaler Luftspalt zwischen den Platten und dem Konus gelassen

fernung der Kernbüchse wird der Kern geschwärzt und im Kernofen getrocknet. Ein fertiger Kern ist auf Abbildung 1 im Vordergrund wiedergegeben. Eine besondere Eigenart des Verfahrens besteht in der Bestreichung der Spindel mit Lehm an Stelle des üblichen Mehlbreies, was eine wesentliche Ersparnis bedeutet. Der Kasten wird in der üblichen Weise aufgestampft und ebenfalls gründlich getrocknet. Die zusammengebaute Form zeigt Abbildung 2.

Als Material für die Kokillen dient Roheisen, und ist die Lackawanna Steel Company in bevorzugter Lage, da sie das beste fallende Eisen

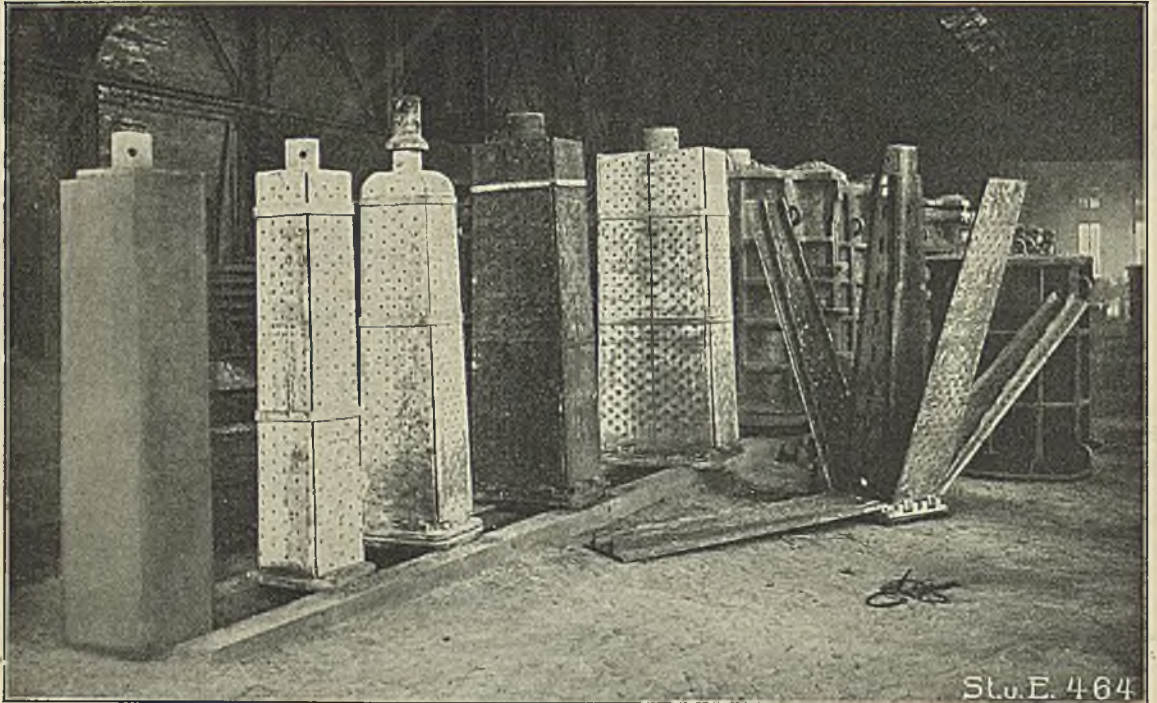


Abbildung 1. Kernspindeln und fertiger Kern für Kokillen.

ist. Die Platten werden durch eiserne Bänder zusammengehalten. Wenn sie sich in ihrer richtigen Lage befinden, so berühren sich ihre Längskanten nicht, sondern lassen auf die ganze Kernlänge eine Lücke, um die gründliche Luftabführung in den Ecken der Form zu ermöglichen und das Zusammenklappen beim Entfernen der Kernspindel zu erleichtern. Bei den neuesten Anlagen sind die Kernspindeln und der Boden der Form fest verbunden und werden niemals wieder voneinander gelöst. Dies sichert ein vollkommenes Zentrieren des Kernes und verhindert ungleiche Materialstärken in den Kokillenwandungen.

Die zusammengebaute Spindel wird in die Formgrube gesetzt, mit einem guten Lehmstrich versehen und mit der Kernbüchse umgeben; dann wird der Kern aufgestampft. Nach Ent-

von jedem ihrer sieben Hochöfen verwenden kann. Um das Eisen dem unteren Teile der Pfanne entnehmen zu können, werden Ausguß und Stopfen, wie beim Stahlguß üblich, (Abbildung 2) angewendet. Auf diese Weise kommt nur das beste Eisen in die Form, verunreinigende Ausscheidungen sind ausgeschlossen, was wesentlich zur Güte des Erzeugnisses beiträgt.

Sobald das Gußstück hinreichend erstarrt ist, wird die Spindel mittels der Abstreif-, zugleich Ausdrück-Vorrichtung entfernt, deren Wirkungsweise aus Abbildung 3 zu erkennen ist. Die Haken greifen unter den Oberrand des Formkastens, durch das Aufwärtsziehen des Kranes wird ein Niederdrücken der Spindel infolge der Hebelwirkung der Arme bewirkt. Der Kasten mit Inhalt wird angehoben, während

gleichzeitig der Spindelkonus niedergehalten wird. Dann setzen sich die Flügel des Ausdrückers auf die Spindelplatten und drücken sie nieder, worauf diese einwärts gegen den Konus klappen. Der ganze Vorgang vollzieht sich sehr schnell und ist nur

daß dieses Verfahren dem Eisen freien, vollständigen Schrumpfung gestattet. Infolgedessen kann sich die Blockform nach dem Füllen mit flüssigem Stahl bedeutend ausdehnen. Beim späteren Zusammenziehen, nachdem der Stahl erstarrt ist,

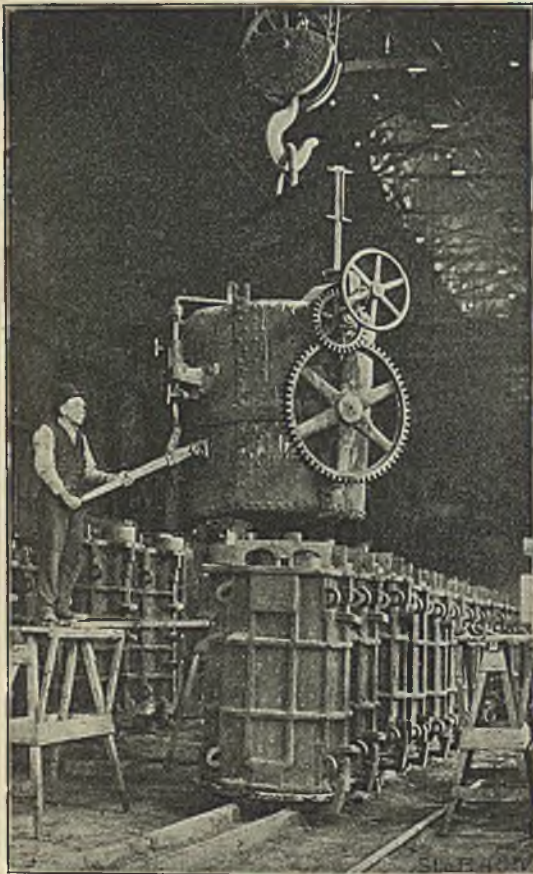


Abbildung 2. Gießen der Kokillen.

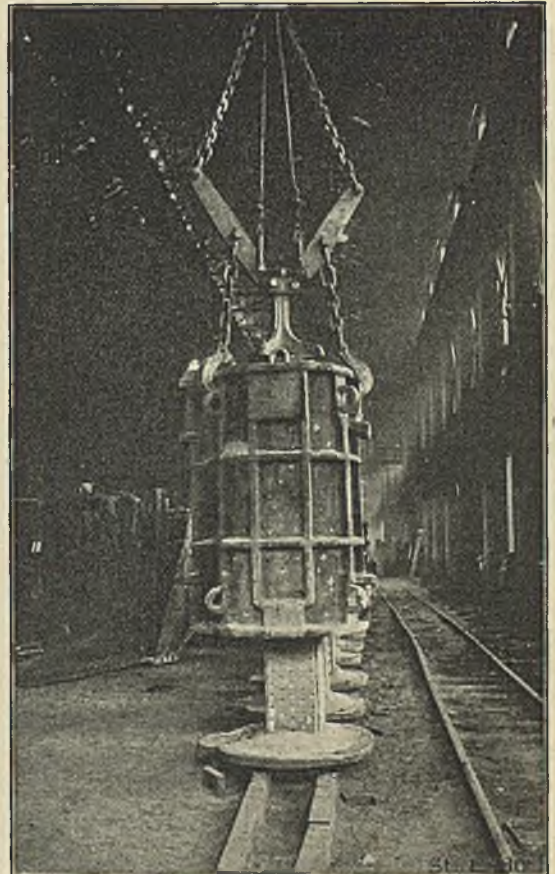


Abbildung 3. Abstreifvorrichtung.

durch die Krangeschwindigkeit und die Leistungsfähigkeit der Arbeiter beschränkt. Die Spindel ist dann zur weiteren Verwendung wieder fertig.

Das Verfahren macht jede Bearbeitung im Innern und am Fuße der Kokille überflüssig und verlängert somit die Gebrauchsdauer. Dies ist wesentlich der außerordentlich guten Ventilation der Kerne zuzuschreiben, die das freie Entweichen der sich entwickelnden Gase gestattet. Ein anderer sehr wichtiger Vorzug besteht darin,

wird der Block nicht sehr fest gehalten und ist daher das Abstreifen verhältnismäßig leicht.

Bei Verwendung eines festen Kernes wird die erstarrende Kokille am vollkommenen Schrumpfen gehindert. Wenn mit Stahl gefüllt, dehnt sie sich aus und ist bestrebt, übermäßig zu wachsen, wodurch starke Materialspannungen entstehen, die zum Reißen Anlaß geben. Der Block wird jedesmal stark festgehalten und sind beim Abstreifen bedeutende Schwierigkeiten zu überwinden.

Zur Frage der autogenen Schweißung von Blechen.

Auf Anregung des Hrn. C. Sessenbrenner in Obercassel bei Düsseldorf hat Dr.-Ing. Goerens in Aachen eine metallographische Untersuchung vorgenommen, um zu entscheiden, ob eine autogene Schweißung von Blechen einen Unterschied in dem Gefüge der Schweiß-

stelle aufweist, je nachdem die zur Schweißung benutzte Flamme durch ein Gemisch aus Sauerstoff und Wasserstoff oder einem solchen aus Sauerstoff und Azetylen gespeist worden war. Ferner sollte festgestellt werden, ob die Azetylschweißung einen Kohlungs-

prozeß an der Schweißstelle hervorrufen und dadurch das Material der Zusammensetzung des Gußeisens näher bringt. Zu diesen Fragen hatten bestimmte Beobachtungen geführt, welche dahin gingen, daß mit Azetylen-Sauerstoff geschweißte Nähte bei Rohrkrümmern undicht wurden, was auf eine größere Sprödigkeit der letzteren zurückgeführt werden konnte.

Aus dem uns freundlichst zur Verfügung gestellten Bericht entnehmen wir folgendes: Zur Untersuchung lagen besonders hergestellte Schweißstellen vor. Alle Proben wurden mittels Kaltsäge senkrecht zur Schweißstelle durchschnitten und die hierdurch entstehenden Schnittflächen geschliffen und poliert. Die Untersuchung der polierten Flächen zeigte, daß in allen Fällen an der Schweißstelle ein gleichmäßiges Material vorliegt, dessen Gehalt an Schlackeneinschlüssen nicht größer ist, als derjenige der Bleche. Nur dicht unter der Oberfläche sieht man ab und zu einzelne größere Einschlüsse, welche indessen kaum ein halbes Millimeter in das Metall hineinreichen, eine Schwächung des letzteren kaum herbeiführen können. Die beiden Schweißungsarten unterscheiden sich von diesem Gesichtspunkte aus in keiner Weise.

Bezüglich der chemischen Zusammensetzung interessiert in erster Linie die Frage, ob der Kohlenstoffgehalt des Metalles an den Schweißstellen verschieden ist von demjenigen der Bleche. Es wäre nämlich möglich, daß durch die Azetylenflamme das flüssige Metall Kohlenstoff aufnähme und auf diese Weise einen stahl- bzw. roheisenartigen Charakter annähme, wodurch sich eine Zunahme der Sprödigkeit ohne weiteres erklärte. Um dies festzustellen, wurden die polierten Proben während einiger Minuten mittels gesättigter alkoholischer Pikrinsäure behandelt. Hierdurch erscheinen die kohlenstoffhaltigen Stellen dunkel, die kohlenstofffreien dagegen hell.

Zur Erklärung des Nachstehenden seien folgende allgemeine Bemerkungen vorangeschickt: Kohlenstofffreies Eisen erscheint unter dem Mikroskop in Form unregelmäßiger Körner, dem Ferrit. Wird dieser Bestandteil längere Zeit geätzt, so wird er rau, während die Begrenzungen der einzelnen Körner in Form unregelmäßiger Linien auftreten. Sobald das Eisen einen gewissen, wenn auch noch so geringen Kohlenstoffgehalt besitzt, so tritt dieser in Form eines außerordentlich feinen Gemisches von Eisenkarbid und Eisen in Feldern auf, welche durch die verlängerte Aetzwirkung dunkel erscheinen. Diese dunkeln Felder bezeichnet man als Perlit. Ein gutes Blech muß diesen Perlit möglichst gleichmäßig verteilt enthalten, häufig genug findet man parallel der Walzrichtung Zonen, welche viel Perlit enthalten, andere, welche hiervon frei sind und nur aus Ferrit bestehen. Solche Bleche sind meist spröde.

Abbildung 1 zeigt in hundertfacher linearer Vergrößerung die Uebergangszone von dem Blech zur Schweißstelle. Die linke Bildhälfte gehört dem Blech, die rechte der Schweißnaht an. Wie ein Blick lehrt, ist der photographierte Teil aus zwei Bestandteilen aufgebaut, welche vollständig gleichmäßig gemischt sind: einem hellen, welcher durch die Wirkung des Aetzmittels etwas aufgeraut ist, dem Ferrit, und einem dunkeln, fast schwarzen, in Form unregelmäßiger Höfe und Striche, dem Perlit. Es ist ersichtlich, daß in der wiedergegebenen Probe (Azetylen-Sauerstoff-Schweißung) dieser Uebergang durchaus gleichmäßig erfolgt ist, und daß sich ein einigermaßen ins Gewicht fallender Unterschied im Kohlungsgrad zwischen Blech und Schweißstelle nicht feststellen läßt. Die Untersuchung hat gelehrt, daß diese gleichmäßige Struktur in bezug auf den Kohlenstoffgehalt bei sämtlichen Proben wiederkehrt und in dieser Beziehung auch nicht der geringste Unterschied zwischen Wasserstoff- und Azetylschweißung festzustellen ist. Da alle Proben das gleiche Aussehen haben, ist auch von einer Wiedergabe derselben Abstand genommen worden.

Indessen lag noch eine andere Möglichkeit vor, welche an der Schweißstelle Brüchigkeit hätte hervorrufen können, wie folgende Ueberlegung ergibt. Sowohl Schweißisen- als auch Flußeisenbleche enthalten stets eine gewisse Menge Schlackeneinschlüsse. Bei ersteren rühren diese Einschlüsse daher, daß während des Luppenmachens im Puddelofen die Eisenkristalle etwas Schlacke einschließen, welche bei der nachherigen mechanischen Behandlung nicht vollständig herausgepreßt werden. Bei dem Flußeisen dagegen sind die Einschlüsse darauf zurückzuführen, daß durch die Desoxydation des flüssigen Metalles unlösliches Manganoxydul und Schwefelmangan gebildet wird, welches zwar infolge seines geringeren spezifischen Gewichtes in dem Metallbad aufsteigt, jedoch nicht immer rasch genug, so daß in dem erstarrten Block oder der erkalteten Platine sich Knötchen von Einschlüssen vorfinden. Bei dem nachfolgenden Auswalzen werden dieselben in der Walzrichtung gestreckt und bilden alsdann im Querschnitt lange Fäden in dem Ferrit. Ein solcher Einschluß ist in Abbildung 2 in hundertfacher linearer Vergrößerung wiedergegeben. Der übrige Teil des Bildes zeigt die normalen Gefügebestandteile Ferrit (hell) und Perlit (dunkel).

In den Schweißstellen finden sich solche Einschlüsse ebenfalls und zwar, weil dieser Teil geschmolzen war, hauptsächlich in Form unregelmäßiger, rundlicher Knoten. Um zu zeigen, daß die Schlackeneinschlüsse nicht mit dem Perlit verwechselt werden können, wurde ein Perlitfeld, sowie Schlackeneinschlüsse in

Goerens: Zur Frage der autogenen Schweißung von Blechen.

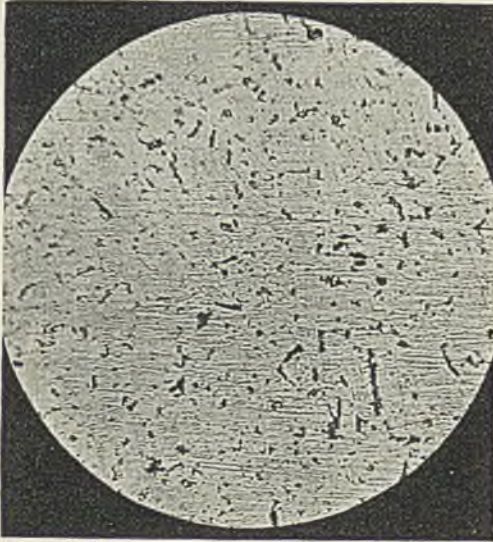


Abbildung 1. $\times 100$

Uebergangszone von dem Blech zur Schweißstelle.

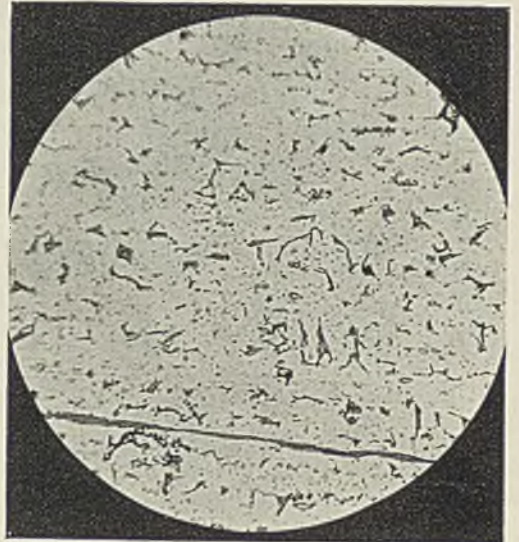


Abbildung 2. $\times 100$

Einschluß im gewalzten Material.

Blechproben autogen geschweißt

mit Wasserstoff-Sauerstoff

mit Azetylen-Sauerstoff.



natürliche Größe.

Abbildung 3.

Die Bilder zeigen die Verteilung des Schwefels. An allen Schweißstellen hat sich der Schwefelgehalt verringert und gleichmäßig verteilt.

800 facher Vergrößerung aufgenommen. Es war leicht zu erkennen, daß ein deutlicher Unterschied zwischen dem Perlit und den Einschlüssen besteht; hierzu kommt die Tatsache, daß bei der direkten Beobachtung ersterer schwarz, letztere dagegen graublau erscheinen.

Wie gesagt wäre nun die Möglichkeit nicht ausgeschlossen gewesen, daß zwischen Azetylen- und Wasserstoffschweißung insofern ein Unterschied vorlag, daß durch die Azetylenschweißung eine Schwefelanreicherung an der Schweißstelle hervorgerufen wurde, wodurch diese natürlich spröde geworden wäre. Um hierüber Aufschluß zu erhalten, wurde die Verteilung des Schwefels nach der Baumannschen* Methode in den Proben festgestellt. Das Resultat dieser Untersuchung ist in Abbildung 3 zusammengestellt. In den Bildchen sind die dunkeln

Pünktchen, Streifen und Knötchen Schwefel-einschlüsse. Wie es der allgemeinen Beobachtung entspricht, sind die Bleche im Innern des Querschnittes stets reicher an Schwefel als am Rande, eine Tatsache, welche, wenn sie zu stark ausgeprägt ist, spröde Bleche erzeugt. Abbildung 3 zeigt deutlich, daß auch in bezug auf die Schwefelverteilung die Wasserstoff- und Azetylenschweißung sich durchaus gleichartig verhalten. In allen Fällen ist die Schweißstelle ärmer an Schwefel als die Bleche, ferner ist die Verteilung des Schwefels an der Schweißstelle gleichmäßiger als in den Blechen.

Aus diesen Untersuchungen läßt sich daher der Schluß ziehen, daß das Gefüge einer mit Wasserstoff-Sauerstoffflamme hergestellten Schweißnaht dasselbe ist, wie bei Verwendung einer Azetylen-Sauerstoffflamme; etwaige Unterschiede in dem Verhalten der beiden Arten von Schweißungen können daher auf Gefügeunterschiede nicht zurückgeführt werden.

* R. Baumann: Schwefel im Eisen. „Metallurgie“ 1906, Bd. 8 S. 416.

Modellformerei für Massengegenstände.

(Schluß von Seite 997.)

Fallen bei einem geteilten Modelle die zwei Teile so hoch aus, daß bei Abformung eines jeden nur die Abhebung des Modelles vom Formkasten zulässig wird, so werden zwei Modellplatten für ein Modell notwendig. Abbildung 11 zeigt eine

seite nach aufwärts gekehrt. Selbstverständlich ist, daß eine Modellplatte mit halben Modellen bloß auf einer Seite zur Abformung von Gegenständen genügt, die nach einer Halbierungsebene genau symmetrisch sind. Die Modellplatte bleibt

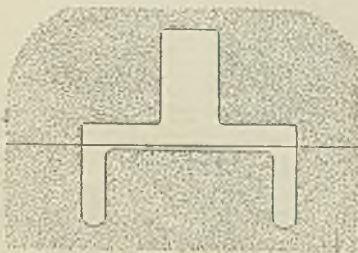


Abbildung 11.

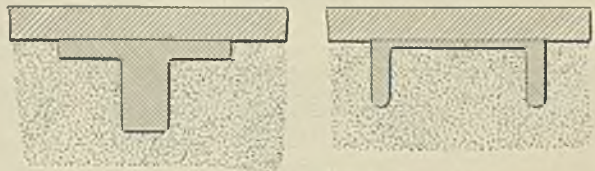


Abbildung 12a und b.

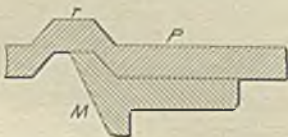


Abbildung 13a und b.



Abbildung 14.

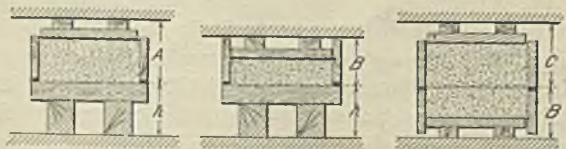


Abbildung 15a, b und c.

solche fertige Form, die Abbildungen 12a und 12b zeigen die beiden Modellteile, jeden auf der Unterseite einer eigenen Modellplatte montiert. Werden solche Modellplatten für Durchzugsformmaschinen verwendet, so wird natürlich die Modell-

auch noch in solchen Fällen anwendbar, in denen zur Montierung des Modelles eine Abweichung von der Ebene nötig ist. So können nach Abbildung 13a und 13b durch Ausbildung eines Rückens r in den Modellplatten P noch die Mo-

delle M befestigt werden. Der Rücken der Modellplatte geht nach den Seiten hin durch eine Abschrägung in die ebene Fläche über, wie die Teilungslinie l in Abbildung 14 erkennen läßt. In dieser Abschrägung erhält die Modellplatte zweckmäßig eine etwas größere Dicke als im Rücken und in der Ebene, so daß die Formkasten o und u aufeinandergesetzt mit einem Spielraume s in der Abschrägung anschließen.

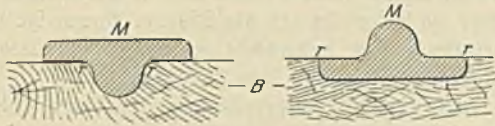


Abbildung 16a und b.

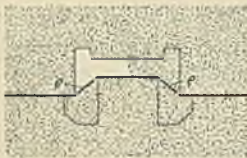


Abbildung 17a und b.

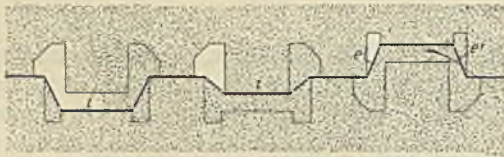


Abbildung 20a und b.

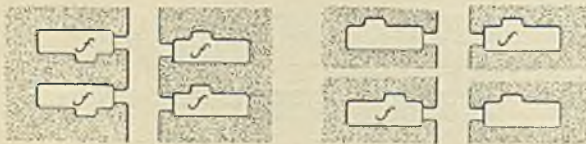


Abbildung 21a und b.

IV. Anwendung des Form- oder Lehrbrettes. Das Lehrbrett kommt für die Abformung von Massegegenständen nur ausnahmsweise zur Anwendung. Die Modellhälften werden dabei mit ihrer Spaltungsfläche aufeinandergesetzt, indem zuerst die eine Hälfte im Unterkasten eingeformt und dieser sodann gewendet wird, wodurch die Spaltungsfläche nach Wegnahme des Lehrbrettes frei nach oben liegt. Nun wird die zweite Modellhälfte und der Oberkasten aufgesetzt und fertig geformt. Dieser Arbeitsvorgang schließt daher bei Anwendung einer Preßformmaschine die gleichzeitige Abformung von

Ober- und Unterkasten aus. Der Unterkasten, welcher zuerst geformt wird, muß einen stärkeren Preßdruck erhalten, als später der aufgesetzte Oberkasten, sonst würde das Modell bei der zweiten Pressung neuerlich im Unterkasten eingedrückt und damit die Form verdorben werden. Damit zunächst bei der Pressung des Unterkastens allein der Preßkopf der Formmaschine keinen Leergang machen muß, wird ein Lehr-



Abbildung 18a und b.



Abbildung 19a und b.

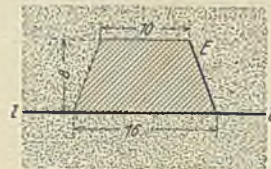


Abbildung 22.

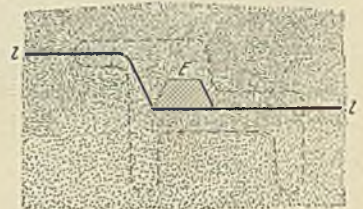


Abbildung 23.

brett mit höheren Unterleisten erforderlich sein. Die Höhe h desselben ist nach Abb. 15 a, b und c, wobei Abbildung a und b den Unterkasten vor und nach der Pressung und Abbildung c beide Formkasten vor der zweiten Pressung zeigt, gegeben durch $h = B + C - A$. Ferner ist der Höhenunterschied $A - B$ das Maß für den stärkeren Preßdruck des Unterkastens.

Wenn das Modell in das Formbrett eingelassen werden muß, so soll der Rand des Ausschnittes im Brette durch das Modell selbst gedeckt werden. In der Abbildung 16a liegt das Modell richtig und deckt den Rand r des Aus-

schnittes im Brette B; es ist dabei nicht nötig, den unteren Teil des Modelles in das Formbrett einzupassen, sondern es genügt, wenn das Modell eben auf dem Brette liegt. Würde aber das Modell fälschlich nach Abbildung 16b aufgelagt, so müßte wegen des ungedeckten Randes r ein genaues Einpassen vorgenommen werden.

V. Teilung der Formen. Dieser Punkt ist für den Erfolg der ganzen Formarbeit von besonderer Wichtigkeit. Diesbezüglich ist namentlich

darauf zu achten, daß im Oberkasten vorspringende Sandleisten und Sandsäcke vermieden werden, daß die Form in den Oberkasten nicht hoch aufragt, daß ferner diese seitlichen Begrenzungen der Form im Ober-

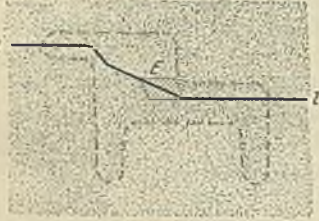


Abbildung 24.

kasten möglichst flach werden, sowie daß schließlich die Teilungsflächen keine Modellfläche durchschneiden. Beispiele für die Einhaltung dieser Regeln sind in den folgenden Abbildungen gegeben. Abbildung 17a zeigt die richtige Teilung mit flacher Seitenbegrenzung bei e und unter Vermeidung eines Sandsackes. Abbildung 17b zeigt die möglichen fehlerhaften Teilungen mit steiler Seitenbegrenzung bei e' und überhängenden Sandsäcken bei i. In Abbildung 18a ist die richtige Teilung den fehlerhaften Teilungen in Abbildung 18b gegenübergestellt. Bei i entstehen wieder Sandsäcke und bei v vorspringende Sandleisten. Die Vermeidung derselben Fehler zeigen die richtigen Teilungen in den Abbildungen 19a und 20a gegenüber den unrichtigen Teilungen in Abbildung 19b bzw. 20b. Die Beispiele zeigen, daß die Form nach Bedarf einerseits vom Ober- und Unterkasten gemeinsam, andererseits aber auch vom Oberkasten oder Unterkasten allein aufgenommen werden kann.

VI. Verteilung der einzelnen Modelle über eine gemeinsame Form. Die Verteilung gleicher Modelle in einer gemeinsamen Form

muß so geschehen, daß die Einzelformen beim Gusse in gleicher Weise gefüllt werden und daß für die einzelnen Gußstücke die Abkühlungsverhältnisse möglichst gleich sind. Nur unter solchen Umständen wird man nach gleichen Modellen auch hinlänglich gleiche Gußstücke erzeugen können. Bei der Verteilung nach Abbildung 21a werden die Einzelformen f in derselben Weise gefüllt, was deutlicher wird, wenn sich der Beschauer in die Strömung des einlaufenden Metalles denkt. In der Abbildung 21b trifft dies für links und rechts liegende Einzelformen nicht mehr zu, daher sind diese Verteilungen ungünstig.

Handelt es sich um ein neues Modell, so wird man zweckmäßig zunächst nur mit einer kleinen Zahl von Formen Probegüsse machen, um dabei Fehler zu erkennen und ohne große Kosten beheben zu können. Wird der Formkasten mit den wenigen Modellen anfänglich nicht ausgenützt, so sind diese trotzdem unmittelbar um den Einguß anzuordnen und die äußere Fläche ist für die spätere Vermehrung der Einzelformen frei zu halten. Auf derselben Modellplatte sollen niemals zwei verschiedene Modelle montiert werden, auch nicht, wenn dieselben paarweise zusammengehören, weil durch Zufälligkeiten für das eine Gußstück die Zahl der Ausschüsse größer werden kann, wodurch die volle Ausnutzung der Modellplatte für die Dauer unmöglich wird.

VII. Anordnung der Einläufe und des Eingusses. Wenn die Form nicht aus besonderen Gründen steigend zu füllen ist, so wird der Einlauf allgemein in den Oberkasten gelegt. Abbildung 22 zeigt einen bewährten Querschnitt für den Einlauf E von der Form eines Trapezes. Ist jedoch die Teilungslinie l an der Stelle, wo der Einlauf angebracht werden muß, sehr steil wie in Abbildung 23, so würde bei Anwendung dieser Querschnittsform im Oberkasten eine Sandleiste entstehen. In diesem Falle wird dem Querschnitt des Einlaufes besser nach Abbildung 24 die Form eines Rhomboids gegeben.

Der Einguß soll womöglich in der Mitte des Einlaufes aufgesetzt werden, wobei an dieser Stelle der Einlauf auf einen Kreis von 25 mm Durchmesser zu erweitern ist. F. S.

Mitteilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

Beitrag zur Manganbestimmung nach dem Persulfatverfahren in Stahl- und Roheisensorten.

Die Abänderung der Persulfatmethode für Stahlsorten nach Procter Smith* führt oft zu sehr fehlerhaften Zahlen. Die Salpetersäuremenge von 10 cem ist zu klein und ihr spezifisches Gewicht 1,2 zu groß, um genau den richtigen Punkt

der Oxydation des vorhandenen Mangans zu treffen. Es kommt sehr oft vor, daß die Flüssigkeit, wenn einige Sekunden zu lange gekocht, farblos wird und Manganoxydul sich ausscheidet. Die Leichtzersetzbarkeit der Uebermangansäure ist hier die Ursache, weshalb die Resultate oftmals zu niedrig und ganz unsicher sind.

Die von H. Rubricius* modifizierte Smithsche Methode gibt schon bessere Resultate, doch

* „Chemical News“ 1904, 90, S. 237. „Stahl und Eisen“ 1905 Nr. 10 S. 594.

* „Stahl und Eisen“ 1905 Nr. 15 S. 890.

sind dieselben nicht immer untereinander übereinstimmend, und außerdem weichen sie von den Resultaten der Volhardsehen und Hampeschen Methode und auch von der Oxydation des Mangans in Salpetersäurelösung mit reinem Bleisuperoxyd nach Deheyes* manchmal sehr weit ab. Die Methode nimmt noch verhältnismäßig zu viel Zeit in Anspruch, weil die auf etwa 300 ccm verdünnte, alles Mangan als Permanganat enthaltende heiße Lösung vor der Titration gut abgekühlt werden muß.

Die Bestimmung kann aber viel rascher ausgeführt werden und stimmen die Resultate nicht nur immer untereinander überein, sondern sie sind auch fast identisch mit den Resultaten der Hampeschen oder Volhardschen Methode, wenn man folgenderweise verfährt: 0,2 g Stahlspäne werden in 500 ccm fassendem Erlenmeyerkolben in 20 ccm Salpetersäure spez. Gew. 1,1 gelöst und nur bis zum Verschwinden der roten Dämpfe auf dem Sandbade gekocht. Die Lösung wird mit 10 ccm $\frac{1}{10}$ Normalsilberlösung versetzt, gut gemischt, alsdann 1 bis 2 ccm einer in der Kälte gesättigten Ammoniumpersulfatlösung zugegeben, weiter bis zum Verschwinden der Sauerstoffblasen 5 bis 8 Minuten gekocht, sogleich mit 250 bis 300 ccm kaltem Wasser verdünnt und sofort mit Natriumarsenitlösung titriert, bis die Farbe in Grün umschlägt.

Meine Versuche zeigten, daß 1 bis 2,5 % Nickel und 1 % Chrom die Genauigkeit der Resultate nicht beeinflussen, was aus der nachstehenden Tabelle ersichtlich ist.

Versuch Nr.	Mangangehalt nach Hampe-Methode %	Mangangehalt nach Persulfat-Meth. %	Nickel- gehalt %	Chrom- gehalt %
1	0,43	0,42	2,23	0,80
2	0,66	0,68	1,23	0,19
3	0,55	0,52	2,60	0,80
4	0,47	0,46	2,39	0,69
5	0,71	0,71	1,14	0,24
6	0,52	0,51	2,25	0,81
7	0,61	0,61	1,16	0,19
8	0,71	0,71	1,27	0,16
9	0,46	0,48	2,31	0,84
10	0,70	0,70	1,02	0,19

Die Bestimmung des Mangans in Roheisensorten.

1 g Roheisenspäne wird in 100 ccm fassendem, mit Marke versehenem Kölbchen in 50 ccm Salpetersäure spez. Gew. 1,2 gelöst, bis zur Entfernung der nitrosen Dämpfe gekocht, gekühlt, mit kaltem Wasser bis zur Marke gefüllt, gut gemischt, durch ein trockenes Faltenfilter filtriert und 20 ccm des Filtrates, entsprechend 0,2 g

Roheisen in einem 500 ccm fassenden Erlenmeyerkolben weiter, wie oben angegeben, behandelt.

Die Titrierflüssigkeit kann nach Procter Smiths oder Rubricius' Vorschrift hergestellt werden. Den genauen Wirkungswert stellt man an einer Stahlprobe mit ganz genau bekanntem Mangangehalt fest.

H. Wdowiszewski

Chefchemiker der Permaer Patronen- und Kanonen-
Regierungsfabrik Motowilicha.

Apparat zur Bestimmung der Karbidkohle in Stahl und Eisen.

Für die quantitative Bestimmung der Karbidkohle gab es bisher zwei Methoden: die kolorimetrische, welche immer unzuverlässig war, und die gewichtsanalytische, welche wegen der leichten Zersetzlichkeit des Karbides auch nicht immer genaue Resultate lieferte. Hierfür hat G. Mars (Kapfenberg)* einen einfachen Apparat konstruiert,** der die Bestimmung des in feuchtem Zustande leicht zersetzlichen Karbides dadurch ermöglicht, daß Filtration, Auswaschen und Trocknen unter Luftabschluß vor sich gehen. Der Apparat besteht, wie die nebenstehende Abbildung zeigt, eigentlich nur aus zwei Scheidetrichtern. Der Lösungskolben A faßt 1 l, er trägt an dem unteren verengten Ende aufgeschliffen das Filterröhrchen S. Man bringt die abgewogene Probe in den in waagrechter Lage befindlichen Kolben A, setzt Kolben B auf und leitet zur Verdrängung der Luft vom kleineren Kolben nach dem Filter-



röhr hin Stickstoff, Leuchtgas oder Kohlensäure durch, schließt die Hähne a und b, richtet den Apparat auf, füllt B mit Säure (Schwefel- oder Salzsäure 1 : 10), läßt unter Nachtroten von Gas die Säure nach A, legt den Apparat wieder um und leitet während der ganzen Lösungsperiode einen langsamen Gasstrom hindurch. Nun setzt man das gewogene Filterröhrchen C an und verschließt dessen Ende mit Gummischlauch und Quetschhahn. Durch Aufstellen des Apparates fällt das Unlösliche nach unten (bis d) und wird durch Öffnen des Quetschhahnes auf das Filter gezogen. Man wäscht dann mit Wasser, Alkohol und Aether, immer mit durchströmendem Gase, und trocknet das Röhrchen schließlich im Kohlensäurestrom. Man kann mit einer Säurefüllung bis 10 g einwiegen. Die Karbidbestimmung in 1 g Späne dauert 2 bis 4 Stunden.

* „Zeitschrift für chemische Apparatenkunde“ 1907 Nr. 22 S. 606.

** Vergl. „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 39 S. 1403.

* „Jahresbericht über die Fortschritte in der Chemie“ 1878 S. 1062.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Deutsche Patentanmeldungen.*

9. Juli 1908. Kl. 12 a, W 26 476. Vorrichtung zum Reinigen von Gasen durch Mischung mit Wasser. Georg Marschner, Saarbrücken.

Kl. 21 h, F 23 629. Elektrischer Induktionsofen. Sebastian Ziani de Ferranti, Grindelford Bridge bei Sheffield, Engl. Priorität der Anmeldung in England.

Kl. 24 h, E 13 196. Beschickungsvorrichtung für Kesselfeuerungen, bei der die Verteilung des Bronnstoffes im Feuerraum von einer höher als der Rost angebrachten Platte aus mittels eines Schiebers erfolgt. John H. Eickershoff, Düsseldorf, Kaiser-Wilhelmstraße 47.

Kl. 31 c, K 32 835. Verfahren und Blockform zur Herstellung dichter Blöcke aus Metall mittels Erschütterungen und Stauchwirkungen. Oscar Küppers, Düsseldorf, Sedanstr. 20.

Kl. 31 c, M 27 068. Verfahren zur Herstellung von Röhrenapparaten. Rudolf Mewes, Berlin, Pritzwalkerstr. 14.

13. Juli 1908. Kl. 1 b, St 11 958. Elektromagnetischer Scheideapparat mit rotierender Magnettrommel. Ferdinand Steinert und Heinrich Stein, Köln, Klapperhof 15.

Kl. 1 b, St 12 778. Elektromagnetischer Scheideapparat mit rotierender Magnettrommel; Zus. zu Anm. St 11 958. Ferdinand Steinert und Heinrich Stein, Köln, Klapperhof 15.

Kl. 1 b, St 12 821. Elektromagnetischer Scheideapparat mit rotierender Magnettrommel; Zus. zu Anm. St 11 958. Ferdinand Steinert und Heinrich Stein, Köln, Klapperhof 15.

Kl. 7 c, V 7297. Harke aus einem Blechstück. Friedr. Wilh. Vieregge, Plettenberg in Westf.

Gebrauchsmustereintragungen.

13. Juli 1908. Kl. 18 b, Nr. 344 087. Block aus manganarmem Flußeisen oder Stahl, bei dessen Herstellung Ferromangan in flüssigem Zustande zur Anwendung gelangt. Rombacher Hüttenwerke, Rombach.

Kl. 24 c, Nr. 344 186. Vorrichtung zum Regeln der Luftzufuhr zur oberen und unteren Feuerung von Doppelgeneratoren, beim Anblasen und im Betriebe. Heinrich Hirzel, Maschinenfabrik & Eisengießerei, Leipzig-Plagwitz.

Kl. 31 c, Nr. 344 101. Formmaschine für Handbetrieb mit doppelseitigen Mustern, durch die eine gleichzeitige Pressung beider Formhälften ermöglicht wird. Carl Winkelsträßer, Schwelm.

Kl. 31 c, Nr. 344 168. Gußkern, bestehend aus einem spiralförmig zusammengedrehten Draht, welcher mit einer gasdurchlässigen, unverbrennbaren Füllung versehen und außen mit Graphit bestrichen ist. August Hofmann und Berthold Hofmann, Coburg.

Kl. 49 b, Nr. 344 228. Niederhalter an Profilleisenscheren mit auswechselbarer Niederhalteplatte. Maschinenfabrik Weingarten vorm. Hch. Schatz, A.-G., Weingarten, Württ.

Kl. 49 b, Nr. 344 377. Vereinigte Blech-, Profilleisen- und Gehrungsschere. Maschinenfabrik Weingarten, vorm. Hch. Schatz, A.-G., Weingarten, Württ.

Oesterreichische Patentanmeldungen.*

1. Juli 1908. Kl. 24 c, A 2461/05. Verfahren zur tiefreifen Vergasung von Brennstoffen in einem System

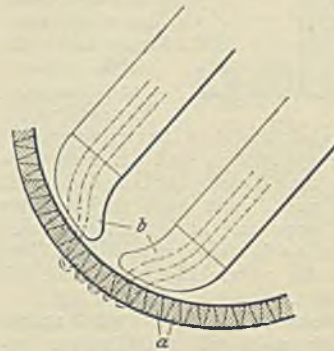
* Die Anmeldungen liegen von dem angegebenen Tage an während zweier Monate für jedermann zur Einsicht und Einspruchshebung im Patentamt zu Berlin bzw. Wien aus.

von zwei oder mehr auch einzeln betriebsfähigen Gaszerzeugern. Paul Schmidt & Desgraz, techn. Bureau, G. m. b. H., Hannover.

Kl. 26 a, A 7556/07. Einrichtung zur Erzielung einer regelbaren Temperatur in dem Verbrennungsraum einer Generatorfeuerung. Dessauer Vertikalofen-Gesellschaft m. b. H., Berlin.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 1 b, Nr. 189 790, vom 29. Mai 1906. Maschinenbau-Anstalt Humboldt in Kalk bei Köln. *Elektromagnetischer Erzscheider für starkmagnetische Erze, bestehend aus einem inneren Magnet-system, um welches eine aus magnetisierbaren Stäben gebildete Trommel kreist.*



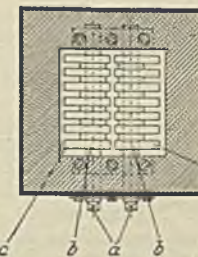
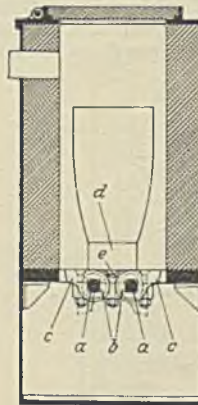
Die aus magnetisierbarem Stoff (Eisen) bestehenden, die Trommel bildenden Stäbe *a* liegen dicht nebeneinander und verjüngen sich auf ihrer ganzen Länge nach innen. Es soll hiordurch erreicht werden,

daß die aus den schnabelförmigen Polschuhen *b* austretenden magnetischen Kraftlinien an der Außenfläche der sich drehenden Trommel eine solche wellenförmige Bahn beschreiben, daß sie unter möglichster Verringerung der aufzuwendenden elektromotorischen Kraft das vorbeigeführte Scheidegut tief durchdringen und die magnetisierbaren Erzteilchen entlang der Scheidezone festhalten.

Kl. 24 f, Nr. 189 688, vom 5. September 1906. Willy Schwarzer in Nürnberg. *Rost mit einem Aufsatzstein für Tiegel- und dergl. Schachtföfen, bestehend aus zwei drehbaren Stäben, die aus auf Stangen gereihten Scheiben hergestellt sind.*

Der Drehrost wird gebildet aus auf den Stangen *a* gereihten Scheiben *b*, die rund ausgebildet und mit einem Daumen *c* versehen sind. Letzterer ist in der Gebrauchslage wagrecht gegen die Ofenwand gerichtet, kann aber durch Drehen der Wellen *a* so nach unten bewegt werden, daß ein genügender Zwischenraum zum Durchstoßen der Schlacke in den Aschenraum entsteht.

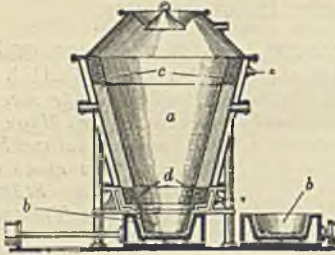
Der Käse *d* des Tiegels greift mit einem Ansatz *e* in den Zwischenraum der beiden Drehroststäbe und ist dadurch an einer seitlichen Verschiebung gehindert.



Patente der Ver. Staaten von Amerika.

Nr. 855 478 und 855 479. Edgar F. Price in Niagara Falls, N. Y. Verfahren, schwer schmelzbare Erze auf Eisenlegierungen zu verarbeiten.

Die Erze — als Beispiel wird Chromeisenstein genannt — werden mit einem Reduktionsstoff vermengt in einem elektrischen Widerstands-ofen *a* verschmolzen, der nach unten stark verjüngt ist und hier einen beweglichen Herd *b* besitzt, der, nachdem er mit Metall gefüllt ist, beiseite geschoben wird und einem zweiten gleichgebauten Herde Platz macht.



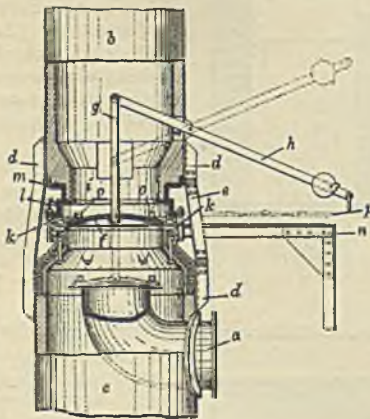
Der mit feuerfestem Material ausgekleidete Ofen besitzt oben und unten zwei ringförmige Kohlenelektroden *c* und *d*, zwischen denen der elektrische Strom durch die als Heizwiderstand dienende Beschickung

fließt. Zweckmäßig wird der dem Erze zugegebene Koks so grobstückig genommen, daß der Strom zunächst seinen Weg von Koksstück zu Koksstück nimmt. Infolge des nach unten sich verjüngenden Querschnittes ist die Temperatur in den unteren Zonen des Ofens eine höhere als in den oberen. Der Herd und der Raum um die untere Elektrode sind mit Wasserkühlung versehen.

Nach der Patentschrift Nr. 855 479 wird anstatt mit ringförmigen Elektroden mit stabförmigen gearbeitet, die durch die Decke des Ofens in den Ofenraum eingeführt sind, und zwischen denen der elektrische Strom übertritt.

Nr. 860 062. William F. Rust in Joliet, Ill. Kaminventil für Winderhitzer.

Es bedeutet *a* den Einlaß für die kalte Gebläseluft, *b* führt zum Schornstein, *c* zum Winderhitzer. Letztere beiden Teile sind durch Streben *d*, von denen die auf der rechten Seite befindlichen einen mittleren herausnehmbaren Teil *e* haben, miteinander verbunden. Das Absperrventil *f*, welches sowohl zum Absperrn der Gebläseluft als auch des Kamines dient, ist mittels



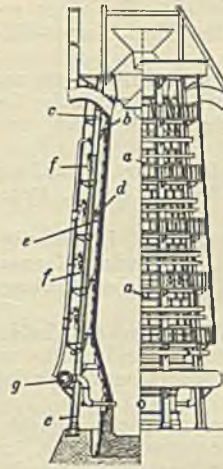
der Stange *g* an dem Hebel *h* aufgehängt, der von außen bewegt werden kann.

Der wassergekühlte Ventilsitz ist mittels Schraubenbolzen *k* zwischen zwei Flanschen eingespannt, von denen der obere *l* auf dem Ringe *m* nach Lösen der Bolzen *k* hochgeschoben werden kann. Der Ventilsitz ist hierdurch freigelegt und kann zwecks Auswechslung samt dem Ventil *f* auf die seitliche Bühne *n* herausgezogen werden. Auf der Oberseite des Ventiles

sind eine Anzahl von Oesen *o* vorgesehen, in die dann Stäbe *p* eingeschoben worden, die das Ventil nach Lösen von seinem Hänger festhalten.

Nr. 853 698. Joseph L. Hunter in Roanoke, Va. Hochofen.

Der Hochofenschacht wird aus einzelnen Platten *a* gebildet, die an ihren ungebogenen Rändern mittels Schraubenbolzen sowohl mit den beiden in gleicher Höhe liegenden Nachbarplatten, als auch mit den daranstoßenden Platten des darüber und darunter befindlichen Plattenringes verbunden sind. Je vier solcher Ringe bilden eine zusammengehörende Abtheilung, deren unterste Platten mit einem breiten



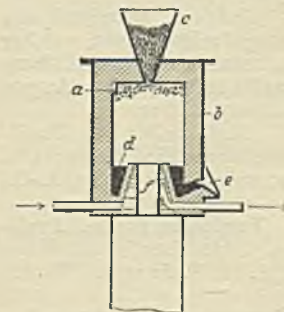
Ansatz *b* versehen sind, mit dem sie sich auf umlaufende, an den Säulen *c* des Hochofengestelles befestigte Konsolen *d* auflegen. Die untersten Platten jeder Abtheilung sind mit den obersten Platten der nächst tieferen Abtheilung nicht durch Schrauben verbunden, sondern bewegen sich frei in einer Verbreiterung *e* derselben. Um diese einen Ring bildende Verbreiterung sind Bänder aus Stahl oder Flußeisen gelegt. Jede Platte besitzt ein in Schlangengonlinien eingegossenes Kühlrohr, dessen Aus- und Einlaß mit dem der benachbarten Platte durch Rohrkammer verbunden ist.

Auch hier gehören je vier Plattenringe zusammen, von denen der oberste aus den Hauptwasserrohren *f* Wasser erhält, während es aus dem untersten Plattenring jeder Abtheilung in Sammelrinnen abfließt, aus denen es in eine gemeinsame Sammelleitung *g* strömt.

Die Platten besitzen auf ihrer Innenseite eine feuerfeste Auskleidung; sie sind auf dieser Seite mit einer Anzahl von steilen Erhöhungen versehen, welche die feuerfeste Masse festhalten sollen. Die Beschickungseinrichtung ist auf der Plattform des Hochofengestelles aufgehängt, der Ofenschacht also dadurch nicht belastet.

Nr. 861 593. Carl G. P. de Laval in Stockholm. Verfahren zur Gewinnung von Eisen aus feinen Erzen.

Luft und Brennstoff (in Form von Gas, Flüssigkeit oder Staub) werden mit solcher Geschwindigkeit tangential durch die tangential einmündende

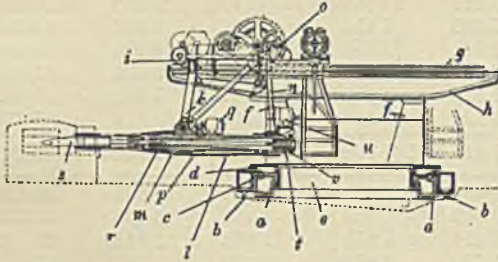


Öffnung *a* in den runden Ofenschacht *b*, der zu Beginn des Verfahrens genügend vorgeheizt sein muß, eingeführt, daß sie die oben axial aus dem Trichter *c* in den Ofen fallenden Erze und Zuschläge in so starke Drehbewegung versetzen, daß diese an denselkrechten Wänden des Ofens kreisen und

hierbei von den Gasen und der Ofenhitze zu Metalle reduziert und geschmolzen werden, sich in der Rinne *d* ansammeln und bei *e* abfließen. Die Abgase ziehen durch die untere zentrale Öffnung *f* ab. Die Höhe des Ofens ist so zu wählen, daß die Reduktion und Schmelzung der Erze während ihres kreisenden Falles durchgeführt werden kann.

Nr. 853482. Clarence L. Taylor in Alliance, Ohio. *Blockchargiermaschine.*

Auf dem Untergestell *a*, das auf Schienen *b* läuft, ist auf Kugeln *c* ein Drehkranz *d* gelagert, der mit einem inneren Ring *e* unter einem umlaufenden Flansch des Gestelles *a* greift. Auf dem Drehkranz *d* sind vier Ständer *f* aufgestellt, auf denen zwei parallele Schienen *g* auf Trägern *h* gelagert sind. Auf diesen Schienen läuft eine Katze *i*, an der mittels Armen *k* die Lagerhülse *l* für den Zangenschaft *m* in einem Zapfen drehbar ist. Das hintere Ende der Hülse *l* hängt an



einer Stange *n*, die an einer auf der Welle *o* befestigten Kurbel sitzt und mittels dieser auf und nieder bewegt werden kann. Der Zangenschaft *m*, der einen Zahnkranz *p* besitzt und mittels des Motors *q* um seine Längsachse gedreht werden kann, ist hohl und dient einer Stange *r* zur Führung, durch deren Bewegung in Längsrichtung die beiden Zangenbacken *s* geöffnet oder geschlossen werden. Die Stange *r* besitzt auf ihrem hinteren Ende Gewinde und führt sich damit in einer drehbaren Mutter *t*, die unter Vermittlung des mit ihr verbundenen Zahnrades *v* von einem Motor aus gedreht werden kann, was eine Längsverschiebung der Stange *r* zur Folge hat.

Nr. 856603. William F. Rust in Joliet, Ill. *Kaminventil für steinerne Winderhitzer.*

Es bedeutet *a* die Verbindung des Winderhitzers durch den Rohrstatzen *b* mit dem Schornstein, *c* den Einlaß der kalten Gebläseluft und *d* das Ventil, welches den Winderhitzer gegen den Schornstein abschließt. Die Ventilstange *e* ist nach unten verlängert und besitzt hier eine Spreize *f*, die beim Abheben des Ventils *d* von seinem Sitz *g* zwei Klappen *h*, die vorher in wagerechter Lage die Leitung *a* gegen die Außenluft abschließen, anhebt und gegen ihre Sitze *i* preßt, womit der betreffende Winderhitzer an den Kamin angeschlossen ist.



Die Ventilkonstruktion hat den Vorteil, daß eine Undichtigkeit des Kaminventils *d* sich durch das Geräusch, mit welchem die Gebläseluft aus den Öffnungen *i* austritt, sofort

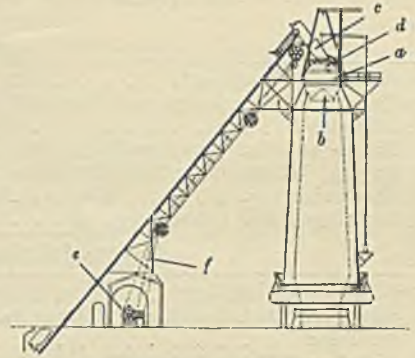
bemerkbar macht, und daß austretende Gebläseluft nicht zugvermindernd in den Schornstein gelangen kann.

Nr. 857158. Charles H. Clark in Ensley, Ala. *Beschickungsvorrichtung für Hochöfen.*

Die Vorrichtung gehört zu der Gattung, bei welcher eine gleichmäßige Verteilung des Gichtgutes im Ofen trotz des Einbringens in den Füllraum von stets der gleichen Seite her dadurch zu erreichen gesucht wird, daß ein Teil der Schüttrinne drehbar eingerichtet ist und vor dem Aufgeben einer jeden

Wagenladung in den Füllraum um ein bestimmtes Stück weiter gedreht wird.

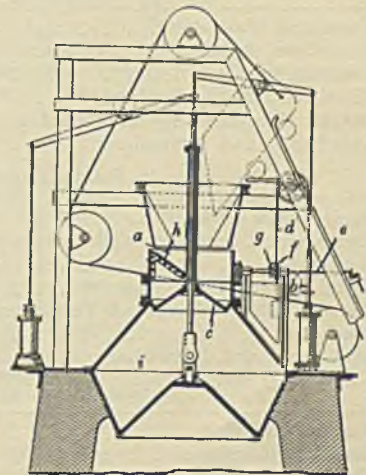
a ist der Füllraum, der nach unten durch die Glocke *b* abgeschlossen ist. Das Gichtgut gelangt durch eine feststehende Rinne *c* in ihn. Die Rinne *c* reicht nur bis zur Decke des Füllraumes. Diese ist auf Kugeln gelagert und drehbar. Sie trägt an-



schließend an die Rinne *c* eine Rinne *d*, die sich also mit der Decke des Füllraumes dreht und durch ihre schräge Lage das Gichtgut dirigiert. Das absatzweise Drehen der Rinne *d* bewirkt die Aufzugmaschine *e* mittels eines endlosen Seiles *f*, das oben um eine Seilrinne der drehbaren Decke gelegt ist. Ein Sperrgetriebe gestattet die Bewegung des Seiles *f* nur in einer Richtung.

Nr. 857259. Charles H. Sample in Homestead, Pa. *Beschickungsvorrichtung für Hochöfen.*

Diese Beschickungsvorrichtung gehört zur gleichen Art wie die des Patentes 857158. Der obere Teil *a* des Fülltrumpfes ist auf Kugeln gelagert und drehbar. Die Drehung wird durch die Kolbenstange *b* für die obere Glocke *c* bewirkt mittels des Seiles *d*, das gewichtsbeschwert um eine auf der Welle *e* sitzende Rolle *f* gelegt ist. Diese Drehbewegung er-



folgt infolge Einschaltung des Sperrrades *g* nur in einer Richtung. In dem beweglichen Teile *a* des Schüttrumpfes befindet sich eine schräge Platte *h*, die den größeren Teil des Querschnittes von *a* bedeckt und dadurch beim Aufgeben von Gichtgut nur einen kleinen Teil in den darunter befindlichen Raum gelangen läßt. Da die Lage der Platte *h* vor dem Aufgeben einer jeden Wagenladung in regelmäßiger Weise sich ändert, so wird hierdurch bewirkt, daß eine bestimmte Zahl von Wagenfüllungen in dem unteren Füllraume *i* regelmäßig verteilt wird.

Statistisches.

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke im Juni 1908.

	Bezirke	Erzeugung			Erzeugung	
		im	im	vom 1. Jan.	im	vom 1. Jan.
		Maï 1908	Juni 1908	bis 30. Juni 1908	Juni 1907	bis 30. Juni 1907
		Tonnen	Tonnen	Tonnen	Tonnen	Tonnen
Gießerei-Roheisen und Aufschmelzen waren I. Schmelzung	Rheinland-Westfalen*	65 844	61 575	466 664	100 202	540 240
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	19 011	14 950	105 485	20 763	124 703
	Schlesien	7 335	7 457	43 811	8 322	50 712
	Mittel- und Ostdeutschland**	22 262	23 548	136 623	18 080	110 509
	Bayern, Württemberg und Thüringen	2 995	2 814	17 825	2 695	15 615
	Saarbezirk	9 574	8 800	55 564	7 971	49 650
	Lothringen und Luxemburg	53 394	48 418	297 418	31 918	203 796
Gießerei-Roheisen Sa.	180 415	167 562	1 122 890	189 951	1 095 225	
Bessemer-Roheisen (saures Verfahren)	Rheinland-Westfalen*	26 437	23 820	150 795	20 595	142 326
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	169	939	9 355	3 963	23 530
	Schlesien	2 414	1 958	12 903	3 012	24 292
	Mittel- und Ostdeutschland**	5 770	3 070	38 480	7 380	45 640
	Bessemer-Roheisen Sa.	34 790	29 787	211 533	34 950	235 788
Thomas-Roheisen (basisches Verfahren)	Rheinland-Westfalen*	277 217	261 549	1 587 118	252 972	1 648 688
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	—	325	—	—
	Schlesien	30 045	28 009	174 249	27 125	148 245
	Mittel- und Ostdeutschland**	20 535	19 523	122 353	25 253	153 148
	Bayern, Württemberg und Thüringen	13 610	14 710	81 640	13 200	75 630
	Saarbezirk	80 270	76 462	455 623	70 573	397 574
	Lothringen und Luxemburg	246 055	226 390	1 442 522	289 702	1 705 288
Thomas-Roheisen Sa.	667 732	626 643	3 863 830	678 825	4 128 573	
Stahl- u. Spiegeleisen (einschl. Ferrumagan, Ferroalium usw.)	Rheinland-Westfalen*	45 278	51 091	306 320	33 082	248 765
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	17 567	15 174	120 847	35 587	187 690
	Schlesien	9 383	9 026	64 634	11 820	64 447
	Mittel- und Ostdeutschland**	650	342	2 951	—	—
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1 780	—	7 210	—	785
Stahl- und Spiegeleisen usw. Sa.	74 658	75 633	501 962	80 489	501 687	
Puddel-Roheisen (ohne Spiegeleisen)	Rheinland-Westfalen*	3 664	5 220	36 237	7 453	25 022
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	7 567	13 111	77 002	14 011	104 431
	Schlesien	32 826	28 509	177 257	27 745	173 098
	Mittel- und Ostdeutschland**	1 990	1 603	7 106	—	—
	Bayern, Württemberg und Thüringen	—	—	2 424	1 050	4 595
	Lothringen und Luxemburg	7 275	8 357	49 480	9 862	87 534
Puddel-Roheisen Sa.	53 322	56 800	349 506	60 121	394 680	
Gesamt-Erzeugung nach Bezirken	Rheinland-Westfalen*	418 440	403 255	2 547 134	414 304	2 605 041
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	44 314	44 174	313 014	74 324	440 354
	Schlesien	82 003	74 959	472 354	78 024	460 794
	Mittel- und Ostdeutschland**	51 207	48 086	307 513	50 713	309 297
	Bayern, Württemberg und Thüringen	18 385	17 524	109 099	16 945	96 625
	Saarbezirk	89 844	85 262	511 187	78 544	447 224
	Lothringen und Luxemburg	306 724	283 165	1 789 420	331 482	1 996 618
Gesamt-Erzeugung Sa.	1 010 917	956 425	6 049 721	1 044 336	6 355 953	
Gesamt-Erzeugung nach Sorten	Gießerei-Roheisen	180 415	167 562	1 122 890	189 951	1 095 225
	Bessemer-Roheisen	34 790	29 787	211 533	34 950	235 788
	Thomas-Roheisen	667 732	626 643	3 863 830	678 825	4 128 573
	Stahl- und Spiegeleisen	74 658	75 633	501 962	80 489	501 687
	Puddel-Roheisen	53 322	56 800	349 506	60 121	394 680
	Gesamt-Erzeugung Sa.	1 010 917	956 425	6 049 721	1 044 336	6 355 953

Juni 1908:

	Einfuhr	Ausfuhr
Steinkohlen	1 122 178 t	1 638 062 t
Braunkohlen	707 336 t	2 379 t
Eisenerze	574 268 t	236 493 t
Roheisen	19 004 t	18 293 t
Kupfer	10 567 t	332 t

Roheisenerzeugung im Auslande:

Ver. Staaten von Amerika: Juni 1908	1 106 000 t
„ „ „ „ Jan.-Juni 1908	6 864 000 t
Belgien: Juni 1908	107 600 t
„ „ „ „ Jan.-Juni 1908	578 380 t

* Bis Ende 1907: einschl. Lübeck. ** Vom 1. Januar 1908 ab: Hannover, Braunschweig, Lübeck, Pommern.

Frankreichs Hochofenwerke am 1. Juli 1908.*

Wie wir dem „Echo des Mines et de la Metallurgie“** entnehmen, standen in Frankreich an Hochofen im Feuer:

Bezirk	1. Juli 1908	1. Januar 1908	1. Juli 1907
Osten	65	69	76
Norden	14	14	14
Mittel-, Süd- und West-Frankreich	33	***33	32
Zusammen	112	116	122

Danach waren also am 1. Juli d. J. insgesamt vier Oefen weniger im Betriebe, als am 1. Januar, während die Zahl gegenüber dem 1. Juli 1907 um zehn abgenommen hat. Nach der Art des erblasenen Roheisens verteilen sich die Hochofen auf die Bezirke wie folgt:

Bezirk	Puddelroheisen		Gießereiroheisen		Thomasroheisen	
	1. Juli 1908	1. Jan. 1908	1. Juli 1908	1. Jan. 1908	1. Juli 1908	1. Jan. 1908
Osten	7	10	20	20	38	39
Norden	7	7	1	1	6	6
Mittel-, Süd- und West-Frankr.	17	17	9	9	3	3 1/2

Die derzeitige tägliche Roheisenerzeugung Frankreichs beträgt etwa 9- bis 10000 t und bleibt damit hinter der Ziffer zu Anfang 1908 nicht wesentlich zurück.

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1908 Nr. 7 S. 241.
** 1908, 13. Juli, S. 722 bis 723.
*** Abweichend von der früheren Angabe der Quelle.

Kohlenförderung der Vereinigten Staaten im Jahre 1907.*

Nach jüngst veröffentlichten,** vom „United States Geological Survey“ unter Leitung von Edward W. Parker zusammengestellten amtlichen Ermittlungen gestaltete sich die Kohlenförderung der Vereinigten Staaten im Jahre 1907, verglichen mit 1906, folgendermaßen:

Staat	im Jahre 1907	im Jahre 1906
Illinois	46 544 651	37 622 454
Ohio	29 153 174	25 152 597
Pennsylvanien***.	136 341 543	117 268 938
West-Virginien	43 619 066	39 264 347
Uebrige Staaten	102 466 643	91 679 168
Zusammen	358 125 077	310 987 504

b) Anthrazit außerdem

Pennsylvanien	77 643 111	64 653 147
Insgesamt	435 768 188	375 640 651

Somit sind während des letzten Jahres in den Vereinigten Staaten, wenn man vom pennsylvanischen Anthrazit absieht, 15,16% und, wenn man ihn mitrechnet, sogar 16,01% Kohlen mehr gefördert worden als während des Jahres 1906.

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 48 S. 1747.
** „The Iron Age“ 1908, 18. Juni, S. 1045.
*** Ohne Anthrazit; dieser ist für Pennsylvanien unter b) besonders aufgeführt.

Aus Fachvereinen.

Internationaler Verband für die Materialprüfung der Technik.

Auf der Mitte April d. Js. nach München einberufenen Vorstandssitzung wurde endgültig beschlossen, den nächsten (5.) Kongreß Anfang September 1909 in Kopenhagen abzuhalten.* Die Hauptfragen, welche dort vor allem zur Behandlung kommen sollen, sind, soweit sie das Eisenhüttenwesen betreffen, bereits früher von uns mitgeteilt worden.** Beiträge zu diesen Fragen sowie Berichte der Kommissionen und Berichtersteller wollen bis spätestens 1. Januar 1909 an die Herren Vorstandsmitglieder oder Vertrauensmänner des betreffenden Landes oder an das Generalsekretariat (Wien 11/2, Nordbahnstr. 50) eingesandt werden. Der Vorstand ersucht, mit Rücksicht auf die großen Druckkosten, Beiträge tunlichst auf acht gedruckte Oktavseiten zu beschränken. Ferner möge jeder Bericht eine kurze Schlußfolgerung enthalten. Weiterhin wurde beschlossen, eine periodische Druckschrift in drei selbständigen Ausgaben, einer deutschen, französischen und englischen, herauszugeben. Dieselbe soll in zwanglosen Heften, aber in geschlossener Folge mehrere Male im Jahre erscheinen, und nicht bloß die geschäftlichen Mitteilungen des Vorstandes, die Kongreßberichte und -verhandlungen, sondern auch Hinweise auf die Arbeiten der einzelnen nationalen Verbände, der Prüfungsanstalten und Laboratorien der verschiedenen Länder, sowie Hinweise auf sonstige besonders beachtenswerte Veröffentlichungen auf dem Gebiete des Materialwesens enthalten.

* Aus „Mitteilungen des Internationalen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik“ 1908, Mai, Nr. 1 und 2.

** Vergl. „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 25 S. 890.

Oberschlesischer Berg- und Hüttenmännischer Verein.

Aus dem Bericht, der über die Wirksamkeit des Vereins im Jahre 1907/08 von dem Vereinsvorsitzenden, Bergrat Williger, in der ordentlichen Generalversammlung des Vereins zu Kattowitz am 15. Juni 1908 erstattet wurde und der ein umfassendes Bild der regen Vereinstätigkeit liefert, sei folgendes hervorgehoben:

„Wie kaufkräftig und konsumfähig unsere industriellen Arbeiterbevölkerungen geworden sind, dafür mögen als schlagender Beweis ein paar Zahlen dienen, welche wir der Jahresstatistik unseres Vereins verdanken. Es handelt sich um die einfache Tatsache, daß in den letzten zehn Jahren, 1897 bis 1907, die Zahl der insgesamt von der ober-schlesischen Montanindustrie beschäftigten Arbeiter von 115 035 auf 172 036, d. i. um rund 50%, und gleichzeitig der Gesamtbetrag der an diese Arbeiter gezahlten Jahreslöhne von 85 832 000 auf 177 653 000 % oder um rund 107% gestiegen ist.

Von den innerhalb unseres Vereins bestehenden technischen Kommissionen hat die Kohlenstaubkommission inzwischen ihre Arbeiten abgeschlossen, und es ist hierzu lediglich dem Bedauern Ausdruck zu geben, daß bei der neuen Polizeiverordnung, welche auf Grund der Arbeiten dieser Kommission für Oberschlesien erlassen worden ist, den auf Grund der Kommissionsarbeiten von unserem Verein geäußerten Wünschen nur wenig Rechnung getragen wurde. — Die sogenannte Grubenbrandkommission hofft ihre Arbeiten bis zum Herbst d. J. zu beenden, und es darf angenommen werden, daß ihre Arbeiten zur Klarstellung der einschlägigen Fragen sehr erheblich beitragen werden.

Die Heiz- usw. Versuche in dem dem Verein gehörigen Versuchskesselhause auf dem Terrain der Marthahütte wurden im Berichtsjahre auf Grund des alten Programms fleißig fortgesetzt. Die sich zunächst auf die Sattelflözgruppe erstreckenden Arbeiten sind namentlich auch deswegen noch nicht völlig zum Abschluß gelangt, weil man inzwischen — unter Erweiterung des Programms — dazu übergegangen ist, nicht nur die verschiedenen Flöze,

sondern auch die einzelnen Bänke derselben getrennt zu behandeln. Es darf trotzdem angenommen werden, daß die auf die Sattelflözgruppe bezüglichen Arbeiten bis zum Herbst d. J. zum Abschluß gelangt sein werden.“

Bezüglich der Fragen der Kohlenpreise, der Eisenbahnausfuhrtarife usw., die in dem Berichte eine besonders ausführliche und hochinteressante Darstellung finden, muß an dieser Stelle auf den Bericht selbst verwiesen werden.

Referate und kleinere Mitteilungen.

Eine amerikanische Zwillings-Tandem-Verbund-Umkehrmaschine.

Amerikanische Zeitschriften* bringen Beschreibung und Abbildungen einer großen, unmittelbar mit dem Walzwerk gekuppelten Umkehrmaschine, die von Mackintosh, Hemphill & Co. in Pittsburg für zwei amerikanische Hüttenwerke, die Duquesne Works der Carnegie Steel Co. und das neue Aliquippa Werk der Jones & Laughlin Steel Co., ausgeführt worden ist. Es ist eine Zwillings-Tandem-Verbundmaschine mit Stauventil, für die offenbar die in Europa und insbesondere in Deutschland seit einer Reihe von Jahren zahlreich ausgeführten Stauventilmaschinen in gewissem Sinne als Vorbild gedient haben. Der angezogene Artikel vermutet, daß es sich hier um die größte und schwerste Maschine dieser Art, die bislang gebaut worden sei, handle. Und in der Tat gibt es wohl keine Walzonzugmaschine der ganzen Welt, die an Gewicht diesem Riesen auch nur annähernd gleichkäme; daß es mit der Leistungsfähigkeit anders bestellt ist, werden wir unten sehen. Die Hauptabmessungen der Maschine sind: 1118 mm ϕ der beiden Hochdruckzylinder, 1778 mm ϕ der beiden Niederdruckzylinder, 1524 mm Hub. Bei einer Kesselspannung von 10,5 at soll sie normal mit 100 bis 150 Umdrehungen minutlich arbeiten und bei 100 Umdrehungen 20 000 Pferdekkräfte leisten. Hierzu würde allerdings eine außerordentlich große Füllung gehören, denn der benötigte mittlere indizierte Druck ist 6,3 at, bezogen auf den Niederdruckkolben, oder 15,7 at, bezogen auf den Hochdruckkolben. Daß es möglich ist, derartige mittlere Drucke zu erzielen, darf billig bezweifelt werden. Aber selbst wenn man die Möglichkeit zugeben wollte, so würde man es doch mit einer höchst unwirtschaftlichen Dampfausnutzung zu tun haben, die für die Praxis nicht ernsthaft in Betracht kommt. Man wird also gut tun, die Angabe von 20 000 Pferdekkräften, wenn nicht auf das Konto eines gewissen Reklamebedürfnisses, so doch auf Rechnung eines verzeihlichen Vaterstolzes zu setzen. Rechnet man mit einem bei wirtschaftlichem Betriebe etwa vorhandenen mittleren Druck von 4 at, bezogen auf den Niederdruckkolben, so kann man die Maschine als 12 700-pferdig bezeichnen.

In bezug auf die allgemeine Anordnung fällt besonders auf, daß sämtliche Steuerschieber im Interesse einer guten Entwässerung unter die Zylinder gelegt sind. Um dabei die Schieber gut zugänglich zu halten, hat man die Rahmen, auf denen die Zylinder ruhen, und die zugleich die Verbindung zwischen dem Hochdruckzylinder und dem Hauptrahmen herstellen, auf hohe Säulen gestellt. Die Oberkante des hinteren Fundamentes liegt 4,5 m unter der Zylindermitte. Weil die Steuerexzenter in gewöhnlicher Weise auf der Hauptwelle angeordnet sind, mußte man zahlreiche Glieder — Wellen, Zapfen, Führungen — zwischen Kulissen und Schiebern anordnen. Die Entwässerung der Umkehrmaschine bei der üblichen Anordnung der

Schieber neben den Zylindern hat bisher keinerlei Schwierigkeiten gemacht, legt man doch bei Drillingen sogar die Steuorungen mit bestem Erfolg über die Zylinder. Man kommt deshalb zu dem Schluß, daß im vorliegenden Falle Zweck und Mittel nicht im richtigen Verhältnis zueinander stehen.

Die Hauptrahmen sind kastenartig ausgebildet, jeder ist 3,6 m breit und 11 m lang. Dabei hat man jeden Rahmen in zwei Teile zerlegt, die annähernd gleiche Länge von 5,5 m haben; zur Verbindung werden neben 4 Stück dreizölliger Heftschrauben 27 Schrupfbänder von 63 mm \square verwendet. Außerdem sind durch jeden Rahmen zwei Längsanker gezogen von 229 mm ϕ . Die Kreuzkopfführungen sind nicht zylindrisch, sondern flach und mit starken, seitlich aufgeschraubten Deckplatten versehen. Die Gleitschuhe bestehen aus Bronze und sind mit Weißmetall armiert. Die Niederdruckzylinder sind direkt an den Maschinenrahmen befestigt; die Zylinderdeckelschrauben sind verhältnismäßig schwach gehalten, so daß sie bei Wasserschlägen abreißen, ohne daß die Zylinder gefährdet werden. Sämtliche Zylinder haben weder Lauffutter noch Dampfmäntel. Die Kolben aus Stahlguß sind hohl und mit aufgeschraubten Deckeln versehen. Die Federn sind aus Gußeisen und haben große Breite. Die gehärteten Niederdruckkolbenstangen — äußerer Durchmesser 406 mm — sind durchbohrt, die Hochdruckstangen massiv bei 228 mm ϕ . Die aus einem Stück geschmiedete Kurbelwelle ist an der dem Walzwerk zugekehrten Seite gekröpft, an der andern Seite trägt sie eine aufgesetzte Kurbel. Der freie Kurbelzapfen hat 48² mm ϕ , der Zapfen in der Kröpfung 686 mm, die drei Lagerstellen haben sogar 736 mm ϕ . Das Gesamtgewicht einer Maschine wird mit rund 954 000 kg angegeben.

Dieses kolossale Gewicht steht in Übereinstimmung mit den mitgeteilten gewaltigen Abmessungen der Maschinenteile. Es ist aber sehr lehrreich zu untersuchen, wie der Konstrukteur zu solch absonderlichen Abmessungen gekommen ist. Um hierüber Klarheit zu bekommen, mögen einige deutsche Stauventilmaschinen zum Vergleich herangezogen werden. Es befinden sich am Niederrhein, an der Saar und in Lothringen vier direkt gekuppelte Maschinen von 1200 und 1800 mm Zylinderdurchmesser und 1500 mm Hub im Betriebe, die gleichfalls bestimmt sind mit 100 bis 150 Umdrehungen zu laufen. Die Dampfdrücke sind etwas geringer als bei der beschriebenen Maschine, nämlich 9 at; dies wird aber durch die um 14% größeren Hochdruckzylinder wieder ausgeglichen. Man kann deshalb die Leistungsfähigkeit dieser Maschinen, soweit die Hauptabmessungen in Betracht kommen, unter sich als praktisch vollkommen gleich ansehen. Nun haben aber die deutschen Maschinen nur ungefähr ein Drittel des Gewichtes der Amerikanerin. Man wird geneigt sein daraus zu schließen, daß bei letzterer die Beanspruchungen bei gegebener Arbeitsleistung bedeutend geringer ausfallen müssten, oder, was gleichbedeutend ist, daß die schwerere Maschine bei gleicher Beanspruchung ihrer Teile eine viel höhere Leistung erzielen müsse. Hierbei ist abschlaggebend, daß die größten Beanspruchungen der-

* Vergl. „The Iron Trade Review“ 1908, 7. Mai, S. 843 bis 848.

artiger Maschinen nicht vom Dampfdrucke herzurühren pflegen, sondern von dem Massendrucke, den die hin und her gehenden Gestänge verursachen. Leider sagt die Quelle über die Gewichte der Gestängeteile nichts. Die beigelegten Abbildungen erlauben aber, wenigstens eine annähernde Berechnung durchzuführen, und dabei ergibt sich, daß die zu bewogenden Massen außerordentlich bedeutend sind. Die notwendige Folge ist, daß ungeheure Massendrücke auftreten, die sich schon bei der angegebenen Geschwindigkeit von 150 Umdrehungen auf mehr als das Doppelte des Dampfdruckes berechnen. Wenn aber, wie es im Betriebe sehr leicht vorkommen kann, zeitweilig wesentlich höhere Geschwindigkeiten auftreten, so können sehr bald Verhältnisse entstehen, die zum Zusammenbruch der ungeheuren Maschine führen müssen. An der oben angeführten lothringischen Maschine hatte man ein Tachometer mit Maximumzeiger angebracht. Eines Tages stellte man fest, daß die Umdrehungszahl bis auf 228 gestiegen war; das hatte keinerlei bemerkbare Folgen gehabt. Die Beanspruchung der Kurbelwelle war auf 9,0 kg f. d. qmm gestiegen, das Material hatte, wie zu erwarten war, nicht darunter gelitten. Wenn die amerikanische Maschine eine gleiche Geschwindigkeit annimmt, so steigt die Beanspruchung in der Welle von 736 mm Dicke auf rund 26 kg f. d. qmm. Es zeigt sich also, daß trotz der ungeheuren Materialaufwendung fast die dreifache Inanspruchnahme bei gleicher Umdrehungszahl entsteht. Hieraus erkennt man, auf welchem Irrwege man zu den großen Abmessungen und dem gewaltigen Gewicht gekommen ist. Der Konstrukteur hat offenbar die Absicht gehabt, eine Maschine von außerordentlicher Leistungsfähigkeit zu schaffen unter Aufwendung der großartigsten Mittel und ohne alle Rücksicht auf die Kosten. Man gewinnt aber nicht den Eindruck, daß er dieser Aufgabe gewachsen gewesen ist.

Die vorliegende Maschine kann als ein Schulbeispiel dafür betrachtet werden, wie falsch es ist, wenn man, wie es leider häufig geschieht, den Wert einer Maschine nach dem Gewicht beurteilt. Nicht auf das riesige Gewicht kommt es an, sondern auf die richtige Verwendung des Materials.

C. Kieselbach in Rath.

Aus den Jahresberichten der Preußischen Regierungs- und Gewerbeämter für 1907.*

Im Berichtsjahre unterstanden der Aufsicht 413 Anlagen des Bergbaues, Hütten- und Salinenwesens, 247 Walz- und Hammerwerke, 7 Drahtziehereien mit Wasserbetrieb,** in denen insgesamt 219 921 Arbeiter beschäftigt waren, und zwar:

	männlich	weiblich	zusammen
Kinder unter 14 Jahren	19	1	20
Junge Leute von 14 bis 16 Jahren	10 300	209	10 509
Arbeiterinnen über 16 bis 21 Jahre	—	1484	1 484
Arbeiterinnen über 21 Jahre	—	1611	1 611
Erwachsene männliche Arbeiter	206 297	—	206 297
Im ganzen	216 616	3305	219 921

Die Gesamtzahl der Revisionen belief sich auf 42 179,*** darunter 642 in der Nacht, 879 an Sonntagen und Festtagen, 1643 Anlagen wurden drei- oder mehrmal revidiert. In 11 618 Fällen wurden Unfallunter-

* Berlin 1908, R. v. Deckers Verlag.

** Die Zahlen beziehen sich nur auf die nicht unter Aufsicht der Bergbehörden stehenden Betriebe.

*** In dieser Zahl sind die Revisionen von 42 Zinkhütten mit enthalten.

suchungen angestellt. In 73 Anlagen wurden Zuwiderhandlungen gegen Schutzgesetz und Verordnungen betr. die Beschäftigung jugendlicher und weiblicher Arbeiter ermittelt, 19 Personen wurden dieserhalb bestraft.

Aus der Fülle des Berichtsmaterials können wir nur einige Angaben hervorheben, die für unseren Leserkreis von Interesse sein dürften. Ueber Betriebsunfälle wird aus einzelnen Aufsichtsbezirken folgendes gemeldet:

An einem Dampfkessel platzte ein Siederohr. Der ausströmende Dampf verbrühte vier Arbeiter, die sich unter dem Kessel im Aschenabfuhrkanal aufhielten. Der Vorfall mahnt erneut dazu, die Aschenkanäle von größeren Kesselanlagen mit doppelten Ausgängen zu versehen, die eine Flucht nach beiden Kanalenden jederzeit ermöglichen.

Ein Former, der offene Kokskörbe bediente, welche in einer Eisengießerei eine große, tief in den Boden eingebaute Form austrocknen sollten, wurde plötzlich von Unwohlsein befallen und verschied nach kurzer Zeit an Vergiftung durch Kohlenoxyd.

Durch das Auflegen von Troibriemen während des Ganges der Transmission sind wiederum mehrere Todes- und schwere Unglücksfälle verursacht worden. Mit einer verhältnismäßig leichten Verletzung kam ein Fabrikmeister davon, der einen in Bewegung befindlichen Transmissionsriemen anfaßte, dessen Riemenschnalle sich in den Trauring des Meisters einhakte. Der Mann wurde durch die Riemenschnalle mit hochgezogen, so daß er schon mit dem Kopfe gegen die Decke des Raumes schlug, als der Ring glücklicherweise vom Finger glitt.

An fahrbaren Gießpfannen haben sich zwei schwere Unfälle durch unzeitiges Kippen infolge Bruches von Teilen der Kippvorrichtung ereignet. In dem einen Falle kippte nach vorheriger Entgleisung des Wagens die darauf ruhende Gießpfanne mit 18 bis 20 t Inhalt um, wobei fünf Arbeiter verunglückten. Der Unfall war auf das Abbrechen eines gußeisernen Lagerbockes der Schnecke zurückzuführen, welche die Drehung der Pfanne vermittelte. Infolge der Stoßwirkung bei der Entgleisung ist wahrscheinlich der Bruch und gleich darauf beim Versuch, die sich senkende Pfanne hochzudrehen, das Umkippen erfolgt. Eine vorhandene Einrichtung (einhalende Stange) zur Sicherung der Pfanne gegen Umkippen, die gleichzeitig dazu bestimmt ist, die beim Transport der Pfanne auftretenden Stöße gegen die Kippvorrichtung aufzunehmen, war anscheinend nicht benutzt worden. Der Unfall gab Veranlassung, die Kipp- und Feststellvorrichtungen an anderen Gießwagen zu prüfen. Es war nötig, eine Anzahl gußeiserner, ungünstig beanspruchter Teile durch anders konstruierte und aus besserem Material hergestellte Teile zu ersetzen. In einem anderen Falle brach an der Drehachse der Gießpfanne der 130 mm starke Teil zwischen Tragzapfen und Schneckenrad, anscheinend infolge eines alten Anbruches. Auch hier war die vorhandene, zur Entlastung der Kippvorrichtung dienende Sicherungseinrichtung nicht zur Anwendung gebracht worden. — In zwei Fällen verunglückten Arbeiter dadurch, daß aus Gießpfannen, die an Laufkränen hingen, Schlacke und Eisen spritzte, als die Pfannen ins Schaukeln kamen. In dem einen Falle hing die Pfanne an einem Einmotorenkran, der nicht stoßfrei arbeitete. Der Kran wurde deshalb durch einen Dreimotorenkran moderner Bauart ersetzt.

Vergiftungen infolge Einatmens von Hochofengasen sind vielfach eingetreten; in zwei Fällen war ein tödlicher Ausgang zu verzeichnen. Vielfach konnten die auf allen Hochofenwerken eingeführten Sauerstoffinhalationsapparate zur Wiederbelebung der Betäubten mit Erfolg benutzt werden. Wegen der Mangelhaftigkeit des Wasserverschlusses in einer zu den Gasmaschinen führenden Leitung für Hoch-

ofengas ereignete sich ein derartiger größerer Unfall. Der Wasserverschluß befand sich in einer an die Grundmauern eines Neubaus stoßenden Grube, durch die die Gasleitung zu den Gasmaschinen hindurchging. Beim Umschalten der Gasreinigeranlage erfolgte das Öffnen des Hauptschiebers vor dem neu zu benutzenden Gasreiniger nicht schnell genug. Die infolgedessen in der Hauptleitung entstehende Luftleere sog den Wasserverschluß leer, so daß das Gas beim Wiedereintrömen in die Leitung hier austreten konnte. Es drang aus der Grube durch die starken Grundmauern hindurch in die Kellerräume, wo gerade drei Maurer beschäftigt waren, die infolge Einatmens des giftigen Gases zum Teil schon besinnungslos aus dem Raum herausgeholt werden mußten. — Auf einem andern großen Hüttenwerke wurde ein Werkmeister auf einem solchen Wasserverschluß liegend tot aufgefunden. Auch in diesem Falle war der Verschluß leergesaugt; augenscheinlich hatte der Verunglückte ihn wieder mit Wasser füllen wollen. Man ist jetzt bemüht, geeignete Einrichtungen zu treffen, um die Wasserverschlüsse gegen unvorhergesehene Entleerungen zu sichern. Konstruktionen, die unbedingte Sicherheit bieten, haben sich noch nicht herausgebildet.

In einer Tecondestillation erlitten zwei Arbeiter Brandwunden beim Pechablassen, weil der Stutzen zwischen Hahn und Blase abbrach, als sie mit Gewalt den Hahn schließen wollten. Es werden jetzt Absperrschieber, die durch Schraubenspindeln bewegt werden, angebracht. — In der Feuerung einer Destillationsblase kam eine Explosion vor, als ein Arbeiter, ehe er Feuer unter der Blase gemacht hatte, Heizgas auströmen ließ und dann erst dieses anzünden wollte. Es wurden Anschläge angebracht mit der Warnung: „Erst Feuer, dann Gas“.

An Laufkränen sind drei Todesfälle und mehrere schwere Verletzungen vorgekommen, indem Arbeiter, die sich an der Laufbahn zu schaffen machten, überfahren oder stark gequetscht wurden. Die Häufigkeit dieser Art von Unfällen hebt immer mehr die Notwendigkeit hervor, das Betreten der Laufschiene für nicht mit dem Kran beschäftigte Personen unmöglich zu machen.

Die außerordentlich stark zunehmende Verwendung des elektrischen Stromes, insbesondere zu Kraftzwecken, forderte auch im letzten Jahre eine größere Anzahl von Opfern. Von den in einem Aufsichtsbezirk gemeldeten sieben Todesfällen kamen allein drei an den elektrischen Krananlagen eines großen Hüttenwerks vor. In demselben Werk verunglückte ein Arbeiter an einer Wechselstromleitung von 500 Volt tödlich, als er durch zu hastiges und ungeschicktes Herausreißen einer Sicherung anstatt des oberen Kontaktes den unteren zuerst löste und hierbei eine an dem unteren Messingkontakt befindliche Schraube in unmittelbare Berührung mit seinem Handgelenk brachte. Es sei erwähnt, daß jenes Hüttenwerk auf Vorschlag des Gewerbe-Inspektors zur Belehrung der Elektromonteur und Kranführer Instruktionsstunden, die in vierzehntägigen Fristen stattfinden, eingerichtet hat. Die Stunden sind obligatorisch und werden als Arbeitszeit bezahlt. Zur Vermeidung der zahlreichen Unfälle, die selbst an „gedeckten“ Einschaltern immer noch beim Einschalten des Stromes durch herausschlagende Flammen verursacht werden, werden auf demselben Werke an Stelle der bisherigen Schalter nach und nach die durchaus sicher arbeitenden Oelschalter eingebaut.

Zur möglichsten Vervollkommnung der Schutzvorkehrungen des Betriebes und zur Verhütung von Unfällen ist in einer Fabrik die Einrichtung getroffen worden, daß jedem Arbeiter, welcher der Betriebsleitung anzeigt, daß an einer Stelle des Betriebes eine Schutzvorrichtung fehlt, oder der brauchbare Verbesserungen solcher Vorrichtungen in Vorschlag bringt, eine Belohnung gezahlt wird.

Aus fast allen Bezirken wird eine erfreuliche Entwicklung der Wohlfahrtseinrichtungen usw. gemeldet. Es sei hier nur folgendes angeführt:

Eine sehr segensreiche Einrichtung hat der Vaterländische Frauenverein, unterstützt von großen Werkverwaltungen im Industriebezirk, durch Einführung von Wöchnerinnenpflegestellen* gegründet. Die Pflegerinnen stehen Arbeiterfamilien im Bedarfsfalle kostenlos zur Verfügung. In der Donnersmarckhütte wurde eine Pflegerin angestellt, welche in Arbeiterfamilien die erkrankte und arbeitsunfähige Hausfrau ersetzen soll. Sie besorgt der Kranken die Medizin, achtet auf richtige Befolgung ärztlicher Ratschläge, schiebt die Kinder zur rechten Zeit und sauber zur Schule, kocht das Essen und hält die Wäsche imstande. Die Pflegerin wird bedürftigen Familien unentgeltlich zugesandt und von der Firma selbst beköstigt, nachdem sich herausgestellt hat, daß dem durch Krankheit in Not geratenen Arbeiterhaushalte die Beköstigung der Pflegerin zu teuer wird. — Bedeutende Summen sind auch anlässlich des Weihnachtsfestes für bedürftige Arbeiter und ihre Familien ausgeben worden. Auch hier steht die Donnersmarckhütte vorbildlich da. Ferienkolonisten wurden von verschiedenen Orten ausgesandt. Die Königs- und Laurahütte richtete in ihrem Bienhofparke ein Ferienheim ein, das von Mitte Mai bis Mitte September stets vier Wochen lang je 24 Arbeiterkindern unentgeltliche Aufnahme gewährt.

Die guten Erfahrungen, welche die Firma Thysson & Co. in Mülheim (Ruhr) mit der Einstellung eines geprüften Heilgehilfen zur ersten Hilfeleistung bei Unfällen und Ueberwachung der Verletzten während der ärztlichen Behandlung und der selbständigen Pflege bei leichten Verletzungen gemacht hat, haben sie veranlaßt, einen zweiten Heilgehilfen einzustellen. Neben den als Samaritern ausgebildeten Meistern, Vorarbeitern und sonstigen Angestellten ist nunmehr sowohl in der Tag- wie in der Nachtschicht eine Person vorhanden, welche bei Unfällen die erste Hilfeleistung sachgemäß und schnell zu leiten vermag. Die von derselben Firma erbaute Unfallstation, bestehend aus Warte-, Arzt-, Operations-, Heilgehilfen- und Badezimmer, ist inzwischen fertiggestellt.

Die Röchlingschen Eisen- und Stahlwerke in Völklingen unterhalten eine Lehrlingswerkstätte verbunden mit einer Werksschule, in welcher die jugendlichen Arbeiter vor Eintritt in die Hütte zunächst mehrere Monate praktisch und theoretisch unter gleichzeitiger Lohngewährung unterrichtet werden. Die jungen Burschen werden außerdem noch in dem Lehrgarten einer Gärtnerei beschäftigt, damit in ihnen das Verständnis für Garten- und Feldbau geweckt werde.

Die Bekämpfung des Alkoholmißbrauches geschieht jetzt von allen Seiten mit anerkannter Einsicht. Große Verdienste hat sich auf diesem Gebiete der Deutsche Verein gegen den Mißbrauch geistiger Getränke (E. V.) in Berlin erworben, der in wirksamer Weise große Kreise über die Verderblichkeit des Alkoholgenusses aufgeklärt hat und in alle Kreise Verständnis für diese ungemein wichtige Frage hineinträgt. Auch der Verein für Gasthausreform und die vielen Abstinenzvereine, daneben die Fürsorgebestrebungen vieler Städte zur Bekämpfung und Verhütung des Alkoholmißbrauches beteiligen sich in wirksamer Weise an dem so notwendigen Aufklärungswerk. Die meisten Arbeitgeber beschränken sich in der Bekämpfung des Alkoholmißbrauches in ihren Betrieben darauf, daß sie in den Arbeitsordnungen das Einbringen und den Genuß von Branntwein unter Strafantrohungen verbieten, und daß sie Arbeiter, die dem Trunke ergeben sind, entlassen. Viele

* Vergl. auch „Stahl und Eisen“ 1908 Nr. 9 S. 289 u. f.

Arbeitgeber sind aber in einsichtiger Weise dazu übergegangen, ihre Arbeiter über die Folgen des übermäßigen Alkoholgenusses zu belehren und sie durch Darbietung alkoholfreier Getränke, wie Milch, Mineralwasser, Kaffee usw., von dem gewohnheitsmäßigen Genuße alkoholischer Getränke zu entwöhnen.

Erfrohluch ist auch, daß seit einigen Jahren die Arbeiter selbst mit Eifer auf die Einschränkung des Alkoholgenusses hinwirken; besonders geschieht dies in ihren Organisationen. Auch die Arbeiterpresse nimmt seit längerer Zeit in der Bekämpfung des Alkoholmißbrauches einen anerkennenswerten Standpunkt ein. In Unternehmerkreisen ist auch die Ansicht geäußert worden, daß die starke Entwicklung des Vereinslebens in Arbeiterkreisen gegen den Alkoholgenuß während der Arbeit wirke, weil die häufigen Versammlungen einen Teil der früher für Branntwein verausgabten Gelder beanspruchten.

Unter den alkoholfreien Ersatzgetränken erfreut sich die Milch einer steigenden Beliebtheit. Die Aktiengesellschaft Union verabfolgt monatlich etwa 4500 l sterilisierte Vollmilch; die Aktiengesellschaft Phönix, Abteilung Hörder Verein in Hörde, verabfolgt monatlich 1700 l, das Eisen- und Stahlwerk Hoesch in Dortmund etwa 3100 l im gleichen Zeitraum, und die Maschinenfabrik Schüttermann & Kromer in Dortmund setzt monatlich 2500 Flaschen an ihre Arbeiter ab. Die letztere Firma wird infolge einer Anregung des Gewerbe-Inspektors noch eine Einrichtung zur Erwärmung der Milch treffen. In verschiedenen Betrieben ist durch Verabfolgung von künstlichem oder natürlichem Mineralwasser ein nennenswerter Rückgang der alkoholischen Getränke eingetreten. Beispielsweise ist in einem Betriebe der Großeisenindustrie durch Verabfolgung von künstlichem Mineralwasser der Bierverbrauch im Berichtsjahr von 60 000 l auf 27 000 l (bei etwa 1800 Arbeitern) zurückgegangen. Nicht immer sind gleich günstige Erfolge erzielt worden. Beispielsweise hat ein Eisenwerk vor drei Jahren die Lieferung von Flaschenbier eingestellt und natürliches Mineralwasser als Ersatz eingeführt; im ersten Jahre war dieses sehr begehrt, im zweiten Jahre ließ der Umsatz nach, und im dritten Jahre wurde fast nichts mehr getrunken.

Zur Förderung der Abstinenzbewegung zahlt der Fabrikant Carl Reinländer in Plettenberg jedem seiner Leute, der am Monatschluß eine Erklärung unterschreibt, daß er während des Monats keine geistigen Getränke genossen habe, Enthaltensamkeitsprämien, und zwar für die ersten fünf Monate je 1 \mathcal{M} , für den sechsten Monat 5 \mathcal{M} , für den siebenten bis elften Monat je 1 \mathcal{M} und für den zwölften Monat 10 \mathcal{M} . Bei etwa 60 bis 80 Arbeitern bewegten sich die jährlich insgesamt ausgezahlten Prämien seit 1897 zwischen 64 und 154 \mathcal{M} . Nach einem neuerdings ersonnenen Aufrufe will er in Zukunft demjenigen seiner erwachsenen Arbeiter, Arbeiterinnen und Beamten, welche den Nachweis liefern, daß sie ein Vierteljahr einem Abstinenzverein angehört haben, nach Ablauf eines jeden Vierteljahres 10 \mathcal{M} , und seinen jugendlichen Arbeitern und Beamten unter 18 Jahren 7,50 \mathcal{M} auszahlen.

Der Gewerbe-Inspektor in Bochum hat der Sache der Bekämpfung des Alkoholmißbrauches dadurch wirksam gedient, daß er viele Industrielle veranlaßt hat, dem Deutschen Verein gegen den Mißbrauch geistiger Getränke beizutreten; der Bochumer Verein für Bergbau und Gußstahlfabrikation hat dem genannten Verein einen Beitrag von 300 \mathcal{M} gewährt und erhält dagegen eine größere Anzahl von Druckschriften zur Verteilung an seine Angestellten und Arbeiter.

Im Berichtsjahre haben die Röchlingschen Eisen- und Stahlwerke in Völklingen den Beginn damit gemacht, Prämien für diejenigen Arbeiter auszusetzen,

welche Mitglied einer Guttemplerloge oder eines ähnlichen konfessionslosen Arbeitervereins sind. Eine Prämie von 10 \mathcal{M} für das Vierteljahr erhält jeder Arbeiter, welcher ein Jahr Mitglied eines der vorbenannten Vereine ist, 15 \mathcal{M} , wer zwei Jahre Mitglied ist, 20 \mathcal{M} , wer drei Jahre Mitglied ist, und so fort eine je um 5 \mathcal{M} für das Vierteljahr höhere Belohnung für jedes weitere Jahr der Mitgliedschaft.

Bei den größeren und vereinzelt auch bei den kleineren Werken wird der Alkoholgenuß teils lediglich durch Darbietung kostenloser oder billiger alkoholfreier Getränke allein, teils durch Verabreichung solcher Getränke bei gleichzeitiger strenger Durchführung des Alkoholverbotes auf der Arbeitsstätte bekämpft. Von Interesse dürften nachstehende Zahlen sein. Die Röchlingschen Eisen- und Stahlwerke geben kostenlos zu jeder Tages- und Nachtzeit Tee ab. Durch besonders günstige Aufstellung der Teebuden, in denen auch Kaffee und Milch verkauft wird, ist es gelungen, den Verbrauch derart zu heben, daß in den heißen Monaten rund 9000 l Tee innerhalb 24 Stunden verabreicht wurden. In den Herbstmonaten stellte sich der Teeverbrauch auf etwa 5600 l täglich. Der Milchverbrauch auf der Halbergerhütte in Brebach beläuft sich auf durchschnittlich 10 000 l im Monat.

Maschinenbau- und Kleinereisenindustrie-Berufsgenossenschaft.

Dem Bericht für 1907 entnehmen wir: Die Zahl der Betriebe hat sich um rund 290 (90) vermehrt; sie betrug Ende 1907: 7735. Die verdienten Gehälter und Löhne sind von rund 260 auf 289 Millionen gestiegen, haben also um rund 29 000 000 (33 000 000) \mathcal{M} zugenommen, wodurch der jährliche Durchschnittsverdienst erwachsener Vollarbeiter (bezogen auf 300 Arbeitstage) von 1404 auf 1448, mithin um 44 (59) \mathcal{M} größer geworden ist. Dieser Durchschnittsverdienst betrug im Jahre 1902 1253, 1903 1277, 1904 1310, 1905 1345, 1906 1404 \mathcal{M} , ist also im Jahre 1907 gegen das Jahr 1902 um etwa 16 v. H. gewachsen. Die Zahl der beschäftigten Personen stieg gegen das Vorjahr von 211 327 auf 227 091 um rund 15 700 = 7 v. H. Diese Zunahme, welche im Vorjahre rund 17 300 = 9 v. H. betrug, ist also im Jahre 1907 kleiner geworden.

Die Zahl der neu hinzugetretenen entschädigungspflichtigen Unfälle ist nicht unerheblich größer geworden. (Es kamen im Berichtsjahre 2319 vor gegen 1951 im Jahre 1906 und 1854 im Jahre 1905. Im Verhältnis zu 1000 der Versicherten betrug die Zahl der neuen Unfälle 10,21 [9,23].) Die Ursache liegt wohl in erster Linie in der Einstellung zahlreicher ungeübter Arbeitskräfte, deren Annahme auch in diesem Jahre häufig noch notwendig war.

Die 2319 neuen Unfälle sind auf folgende hauptsächlichsten Veranlassungen zurückzuführen:

	Unfälle
a) auf Verschulden des Arbeitgebers	27
b) auf Verschulden des Arbeiters	1071
c) auf sonstige Ursachen	1221

Zusammen 2319

Nach den Arbeitsrichtungen getrennt ergeben sich 922 Unfälle an Maschinen und maschinellen Einrichtungen und 1397 Unfälle anderer Art.

Die Entschädigungsaufwendungen betragen im Jahre 1907:

für 11 024 Unfälle aus früheren Jahren	2 283 133,59
und für 2319 „ „ dem Jahre 1907	469 885,73
insg. 13 343 Unfälle	2 753 019,32
Im Jahre	
1906	
dagegen 12 276 „	2 494 966,05
Zugang 1 067 Unfälle, u. Entschädigungen	258 053,27

Von der Gesamtumlage für 1907 betragen:

	„	v. H.
1. Die Entschädigungen usw.	2 757 146,15	84,39
2. Der Reservefondszuschlag, abzüglich der Zinsen des Reservefonds	224 986,17	6,89
3. Die laufenden Verwaltungskosten, abzüglich der Verwaltungseinnahmen und der Abfindungen	144 333,03	4,42
5. Die Unfalluntersuchungs-, Schiedsgerichts- und Unfallverhütungskosten	128 997,54	3,95
5. Die Ausfälle	10 330,76	0,32
6. Der Erneuerungsfonds	750,00	0,03
7. Die Ergänz. des Betriebsfonds	406,48	
Summe	3 266 950,13	100,00

Der Abschluß des Betriebsfonds ergibt 3 057 046,84 *ℳ*,
der des Reservefonds 5 207 560,88 *ℳ*.

Zum fünfzigjährigen Jubiläum des Bessemerstabes.

Am 18. Juli konnte der Bessemerstahl sein 50jähriges Jubiläum feiern; an diesem Tage war gerade ein halbes Jahrhundert verflossen, seit es dem bekannten schwedischen Eisenhüttenmann Goran Fredrik Göransson, der einen Teil der schwedischen Bessemerpatente erworben hatte, nach mühevoller Arbeit geglückt war, in seinem neuen Bessemerwerke zu Edsake vollkommen einwandfreies Material herzustellen, daß sich sowohl zu Messern, Scheeren und Werkzeugen als auch zu Blechen verarbeiten ließ. 15 t von diesem Stahl schickte er an das Stahlwerk von Bessemer & Co. in Sheffield.

Dies war somit der erste Triumph, den das Bessemerverfahren zu verzeichnen hatte. O. V.

Bücherschau.

Freise, Dr.-Ing. F.: *Vorkommen und Verbreitung der Steinkohle*. Mit 12 Textabbildungen. Stuttgart 1908, Ferdinand Enke. 1,60 *ℳ*.

Das kleine Büchlein bringt in gedrängter Form eine Uebersicht über die geologische, stratigraphische und topographische Verbreitung der Steinkohle und soll dem Studierenden der geologischen Formationskunde eine Ergänzung zu dem ihm von Lehrbüchern der Geologie gebotenen Stoffe bieten. Dieser Zweck wird vom Verfasser unstreitig erreicht; er hat es verstanden, auf etwa 50 Seiten die geologischen usw. Hauptmomente der vorhandenen Steinkohlenlager unter besonderer Berücksichtigung Deutschlands und Englands kurz zusammenzufassen und übersichtlich vor Augen zu führen. Es wäre sehr zu wünschen, wenn auch andere Kapitel der speziellen Geologie, z. B. die Eisenerzvorkommen in ähnlicher Weise behandelt würden. Gerade der angehende Eisenhüttenmann kann derartige kurze Zusammenfassungen sehr gut verwerten.

Leider hat der Verfasser nicht überall die neueste Literatur benutzt. So ist das stützführende Karbon im niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbecken bisher schon auf einer Fläche von rund 3000 qkm aufgeschlossen worden (statt 1900 bis 2000 qkm S. 21); ferner geht die Statistik der Steinkohlenerzeugung Rußlands doch schon über die Jahre 1893 bis 1898 (S. 42) hinaus! Bei einer zweiten Auflage wäre dies zu berücksichtigen. Oskar Simmersbach.

Peters, Professor Dr. Franz, Dozent an der Kgl. Bergakademie zu Berlin. *Thermolemente und Thermosäulen*. Ihre Herstellung und Anwendung (Monographien über angewandte Elektrochemie. XXX. Band.) Mit 192 Abbildungen. Halle a. S. 1908, W. Knapp. 10 *ℳ*.

Die Monographie über dieses begrenzte Spezialgebiet behandelt nach einer Uebersicht über die Thermoströme die chemische Beschaffenheit des Elektrodenmaterials, die mechanische Gestaltung der Thermolemente, ihre Zusammenstellung zu Säulen und die Anwendung von Thermolementen und Thermosäulen. Der Zweck des Buches ist, eine umfassende Zusammenstellung der in Patent- und Zeitschriften vorhandenen Vorschläge zu geben und damit ein zuverlässiges Nachschlagebuch für Erfinder, Patentanwälte, Physiker usw. zu schaffen. Die Durchsicht zeigt, daß die vorliegende Monographie sich für den gedachten Zweck, d. h. als Nachschlagebuch, jedenfalls ebenso bewähren wird wie die Elektrochemie von Peters. Was nun die Ansicht des Verfassers be-

trifft, nach der es „nicht ausgeschlossen ist, daß die Thermosäulen eine Quelle zur Erzeugung elektrischer Energie werden, mit der in der Praxis auch für großen Strombedarf gerechnet werden muß“, so wird diese Hoffnung, wie sich leicht beweisen läßt, für immer nur ein frommer Wunsch der Erfinder bleiben. B. Neumann.

Haase, E.: *Lötrohrpraktikum*. Leipzig 1908, Erwin Nägele. Kart. 1,20 *ℳ*.

Das vorliegende Büchlein bringt in ganz schlichter Weise die Beschreibung der wichtigsten Arbeiten mit dem Lötrohr. Irgendwelche Vorkenntnisse werden nicht vorausgesetzt. Die Anweisungen sind in großer und sorgfältiger Ausführlichkeit gegeben und nehmen sich in ihrem zwanglosen Stile fast wie das Stenogramm einer im bequemen Laboratoriumstube gegebenen mündlichen Anleitung aus, so daß sie sich wohl als Ersatz dafür eignen. Besonders scheint dem Berichterstatter das kleine Buch für Schüler empfehlenswert, die ihr erwachendes Interesse für Chemie und Mineralogie durch erstes eigenes Handanlegen nützlich betätigen wollen. Die Anweisungen schließen sich an die Untersuchung einfacher, zweckmäßig gewählter Mineralien an, wie Bleiglanz, Brauneisenerz, Roteisenerz, Gips, Cölestin, Schwespat, Kalkspat, Ton, Zinkblende und einige gesteinsbildende Mineralien. Den Schluß bilden einige zum Teil mehr systematische Uebersichten. W. Biltz.

Göldel, Paul, Bauingenieur: *Die Praxis und Theorie des Eisenbetons*. Berlin (NW. 21) 1908, Verlag der Tonindustrie-Zeitung, G. m. b. H. Geb. 8 *ℳ*.

Das Buch zerfällt in zwei ungefähr gleich große Hauptabschnitte: die Praxis und die Theorie des Eisenbetons.

Der erste Teil enthält die geschichtliche Entwicklung sowie die Besprechung und Erläuterung der hauptsächlichsten Formen des Eisenbetonbaues nebst Anwendungsbeispielen der einzelnen Bauformen.

Im zweiten Teile sind die zur Ermittlung der Konstruktionsstärken erforderlichen Formeln und Berechnungsweisen auf der Grundlage der diesbezüglichen preußischen ministeriellen Bestimmungen entwickelt und zahlreiche praktische Beispiele durchgerechnet. Bei dem Umfange des Buches hätte m. E. auch das Berechnungsverfahren nach der sehr beliebten und praktischen Koeffizientenmethode, die nach der allgemeinen Form $h = \text{Koeff.} \sqrt{M}$ bzw. $f_e = \text{Koeff.} \sqrt{M}$ für beliebige Materialbeanspruchungen

schr rasch die erforderlichen Abmessungen liefert, ausführlich behandelt werden müssen. Auch enthält das Werk nichts über die Berechnung doppelt armerter Eisenbetonquerschnitte. Bei einer eventuellen weiteren Auflage des Buches dürfte es sich empfehlen, auch diese Kapitel der Eisenbetonstatik mit zu berücksichtigen.

E. Turley.

Nachrichten vom Eisenmarkte — Industrielle Rundschau.

Vom englischen Roheisengeschäfte wird uns aus Middlesbrough unterm 16. d. Mts. berichtet: Der Roheisenmarkt ist in dieser Woche sehr still. Die Warrantslager zeigten fortwährende Zunahmen, so daß der Preis dieser Papiere bis auf sh 50/1¹/₂ d herabgesetzt wurde und sie heute zu sh 50/4¹/₂ d Käufer und sh 50/5¹/₂ d Abgeber schließen. Ein Grund für die Preisbesserung ist, daß die Glasgower Börse heute mittig bis Dienstag feiertagshalber schließt und daher größere Partien, die in dieser Woche fällig waren, gedeckt wurden; dadurch ergab sich ein Umsatz von 2500 tons, d. i. erheblich mehr, als seit längerer Zeit durchschnittlich auf einer Börsenversammlung umgesetzt wurde. Die Preise ab Werk hängen von den Warrants ab, behaupten sich aber ziemlich gut, da die Hüttenvorräte äußerst gering sind. Die Verschiffungen blieben um etwa 4000 tons hinter denen des Juni zurück. Heutige Preise ab Werk sind: für G. M. B. Nr. 1 sh 53/—, für Nr. 3 sh 50/9 d, während Nr. 4 so wenig verlangt wurde, daß es sich nur auf sh 48/3 d stellt; Hämatit in gleichen Mengen Nr. 1, 2 und 3 notiert sh 56/6 d. Die hiesigen Warrantslager enthalten 53 536 tons, darunter 53 132 tons Nr. 3 G. M. B.

Versand des Stahlwerks-Verbandes im Juni 1908. — Der Versand des Stahlwerks-Verbandes an Produkten A betrug im Berichtsmonate 378 361 t (Rohstahlgewicht); er blieb damit hinter dem Mai-Versande (414 855 t) um 36 494 t und hinter dem Ergebnisse des Monats Juni 1907 (514 664 t) um 136 303 t zurück. Den Versand beeinträchtigten außer den Feiertagen die in der zweiten Hälfte des Monats erfolgenden Inventurarbeiten sowohl der Verbandswerke wie der Verbraucher.

Im einzelnen wurden versandt: an Halbzeug 98 056 t gegen 114 599 t im Mai d. J. und 136 942 t im Juni 1907, an Formeisen 115 109 t gegen 137 343 t im Mai d. J. und 177 597 t im Juni 1907, an Eisenbahnmaterial 165 196 t gegen 162 913 t im Mai d. J. und 200 125 t im Juni 1907. Der diesjährige Juni-Versand war also in Halbzeug um 16 543 t und in Formeisen um 22 234 t niedriger, in Eisenbahnmaterial dagegen um 2283 t höher als im Vormonate. Verglichen mit dem Juni 1907 wurden in der Berichtszeit an Halbzeug 38 886 t, an Formeisen 62 488 t und an Eisenbahnmaterial 34 929 t weniger versandt.

In den letzten 13 Monaten gestaltete sich der Versand folgendermaßen:

1907	Halbzeug	Formeisen	Eisenbahnmaterial	Gesamtprodukte A
Juni . . .	136 942	177 597	200 125	514 664
Juli . . .	121 574	179 701	187 151	488 426
August . .	139 645	186 106	195 718	521 469
September .	125 291	117 359	176 973	419 623
Oktober . .	120 014	129 921	188 998	438 933
November .	115 891	85 091	222 074	423 055
Dezember .	81 706	58 279	219 530	359 515
1908				
Januar . .	101 460	67 039	214 557	383 056
Februar . .	108 854	104 092	207 562	420 508
März . . .	132 190	155 437	198 841	486 468
April . . .	104 703	126 125	141 128	371 956
Mai	114 599	137 343	162 913	414 855
Juni	98 056	115 109	165 196	378 361

Ferner ist der Redaktion folgendes Werk zugegangen, dessen Besprechung vorbehalten bleibt:

Dannoe!, Dr. Heinrich: *Elektrochemie*. II. Experimentelle Elektrochemie. (Sammlung Göschen, 253. Bändchen.) Mit 26 Figuren und mehreren Tabellen. Leipzig 1908, G. J. Göschen'sche Verlags-handlung. Geb. 0,80 M.

Die Lage des Schiffbaues.* — Wie der von „Lloyds Register“ jüngst veröffentlichte Vierteljahresausweis über die Beschäftigung der Schiffbauindustrie zeigt, hatten die großbritannischen Werften am 30. Juni d. J., verglichen mit demselben Tage des Vorjahres, folgende Bauten (abgesehen von Kriegsschiffen) in Arbeit:

Art der Schiffe	am 30. Juni 1908		am 30. Juni 1907	
	Anzahl	Brutto-Tonnen-gehalt	Anzahl	Brutto-Tonnen-gehalt
a) Dampfschiffe:				
1. aus Stahl	348	793980	500	1235730
2. aus Eisen	—	—	1	500
3. aus Holz u. verschiedenen Baustoffen . .	1	25	—	—
Zusammen	349	794005	501	1236230
b) Segelschiffe:				
1. aus Stahl	24	4352	43	13149
2. aus Eisen	—	—	—	—
3. aus Holz u. verschiedenen Baustoffen . .	13	821	20	939
Zusammen	37	5173	63	14088
a) und b) insgesamt	386	799178	564	1250318

Hält man hiergegen noch die Ziffern vom 31. März d. J.,** so ergibt sich, daß am Schlusse des zweiten Jahresviertels 1908 der Raumgehalt der auf Englands Werften im Bau befindlichen Schiffe um 48 000 tons geringer war, als drei Monate vorher, und sogar 451 000 tons niedriger als am 30. Juni 1907. Alle Häfen, in denen Schiffswerften bestehen, haben im Schiffbau einen Rückgang aufzuweisen, nur in Newcastle ist die Anzahl der Schiffe gegen das Vorjahr von 69 auf 71 gestiegen. Von den insgesamt 386 Schiffen, die am 30. Juni d. J. in Arbeit waren, sind 229 mit einem Raumgehalte von 513 451 tons für Großbritannien selbst und 31 mit 38 013 tons für die britischen Kolonien bestimmt. England am nächsten im Schiffbau kommt Deutschland, wo am 30. Juni 45 Schiffe von zusammen 188 570 (i. V. 278 762) tons Brutto-Raumgehalt sich im Bau befanden, danach die nord-amerikanische Union mit 44 Schiffen von 49 462 (i. V. 117 256) tons. Ein Vergleich der Zahlen des Raumgehaltes im laufenden und verflissenen Jahre ist für die Vereinigten Staaten insofern irreführend, als der Raumgehalt von vier großen Schiffen, die in New York gebaut werden, nicht festzustellen war.

An Kriegsschiffen hatten die englischen Werften 66 mit 250 552 tons Wasserverdrängung im Bau, und zwar waren die Staatswerften daran mit 12 Schiffen von 112 820 tons beteiligt, während von den übrigen Schiffen, die auf Privatwerften erbaut werden, 37 mit 86 672 tons für die britische Kriegsmarine und 17 mit 51 060 tons für fremde Staaten bestimmt sind.

* „The Economist“ 1908, 11. Juli, S. 68.

** Vergl. „Stahl und Eisen“ 1908 Nr. 17 S. 607.

Interessengemeinschaft im Maschinenbau. — Von unterrichteter Seite erfahren wir die Gründung einer Interessengemeinschaft zwischen der Bonrather Maschinenfabrik, Akt.-Ges. in Benrath bei Düsseldorf, der Märkischen Maschinenbauanstalt Ludwig Stuckenholz, Akt.-Ges. in Wetter a. d. Ruhr und der Duisburger Maschinenbau-Akt.-Ges. vorm. Bechem & Keetman in Duisburg.

Zweck derselben ist, die allgemeinen Kosten zu vermindern, die Fabrikation zu vereinfachen und zu verbilligen und die Leistungsfähigkeit im In- und Auslande wesentlich zu erhöhen. Während jede der drei Gesellschaften ihre volle Selbständigkeit behält und Dritten gegenüber unter alleiniger Haftbarkeit handelt, werden die nach gleichen Grundsätzen zu berechnenden Gewinne zusammengelegt und nach vereinbarten Anteilen verteilt. Dieser zur Hebung der wirtschaftlichen Lage gewählte Weg ist zwar in einem Teil der chemischen Industrie und bei einzelnen Großbanken schon durchgeführt, in der Maschinenindustrie wird er aber hier zum erstenmal praktisch zur Ausführung gebracht. Die drei Gesellschaften stehen an der Spitze des in Deutschland hoch entwickelten Hebezeugbaues und fabrizieren schon jetzt zusammen mehr als die Hälfte der in Deutschland hergestellten Krane, während sie sich in ihren übrigen Erzeugnissen ergänzen. Es kann nicht zweifelhaft sein, daß der Austausch der zahlreichen wertvollen Patente und aller Erfahrungen der Firmen auf ihre Leistungsfähigkeit, die Oekonomie im Betriebe und damit auf die finanziellen Ergebnisse von günstigstem Einfluß sein muß. Namentlich wird der Zu-

sammenschluß sich für die gemeinsame Bearbeitung großer Objekte im Auslande wertvoll erweisen. Die Erhaltung der vollen Selbständigkeit gewährleistet, daß der geistige Wettbewerb der Ingenieure durch die finanzielle Interessengemeinschaft nicht gestört wird.

Für die Abnehmer wird sich ein wesentlicher Vorteil aus der Verbilligung der Projekte und der freien Wahl unter allen Patenten und Modellen ergeben.

J. P. Piedboeuf & Co., Röhrenwerk, A.-G. in Eller bei Düsseldorf. — Nach dem Berichte des Vorstandes war zwar die Erzeugung des Rohrwerkes im letzten Geschäftsjahre infolge Abschwächung der Marktlage etwas geringer als im Vorjahre, der Gesamtversand aber ungefähr derselbe, weil noch einige ältere Aufträge auszuführen waren. Während die Rohstoffpreise in der ersten Jahreshälfte stiegen und später — abgesehen von Kohlen — allmählich ermäßigt wurden, blieben die Röhrenpreise das ganze Jahr hindurch unverändert. Auslandsaufträge waren nur zu niedrigen, teilweise verlustbringenden Preisen hercinzuholen. Die umfangreichen Neubauten der Wassergasschweißerei wurden vollendet, ebenso wurde die neue elektrische Zentrale fertiggestellt. — Der Rechnungsabschluß (vom 1. April d. J.) zeigt ohne Vortrag einen Rohgewinn von 709 996,42 \mathcal{M} . Für allgemeine Unkosten und Zinsen sind 283 421,47 \mathcal{M} , für Abschreibungen 215 285,86 \mathcal{M} , und für Ueberweisung zur Rücklage 24 524,79 \mathcal{M} zu kürzen. Aus dem alsdann noch verbleibendem Reingewinne werden 180 000 \mathcal{M} (10%) Dividende ausgezahlt, während die übrigen 37 394,14 \mathcal{M} auf neue Rechnung vorgetragen werden.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Für die Vereinsbibliothek sind eingegangen:

(Die Einsender sind durch * bezeichnet.)

*Actien-Gesellschaft Lauchhammer**. Dem Verein deutscher Ingenieure zum 1. Juli 1908.

59. Bericht der Lese- und Redehalle* der deutschen Studenten in Prag.

Dampfkessel-Ueberwachungs-Verein* der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund: Jahresbericht. 1. April 1907 bis 31. März 1908.

Handelskammer* für den Regierungsbezirk Oppeln: 1. Jahresbericht für 1907. — 2. Das kaufmännische Unterrichtswesen im Regierungsbezirk Oppeln. 1907—1908. Von Direktor Jahn.

Heck, Peter: Die deutsche Erdölindustrie. Dissertation. 1907. [Universitäts-Bibliothek* zu Heidelberg.]

Maschinenbau- und Kleineisenindustrie-Berufsgenossenschaft: Verwaltungsbericht für das Rechnungsjahr 1907.

Vergl. S. 1076 dieses Heftes.

Meyer*, Eugen: Untersuchungen über Härteprüfung und Härte. (Aus der „Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure“.)

Vergl. „Stahl und Eisen“ 1908 Nr. 13 S. 453.

Rheinisch-Westfälische Hütten- und Walzwerks-Berufsgenossenschaft*: 1. Verwaltungsbericht für das Rechnungsjahr 1907. — 2. Jahresbericht des technischen Aufsichtsbeamten für 1907.

Vergl. „Stahl und Eisen“ 1908 Nr. 29 S. 1036.

Ungemach, Henri Léon: Die Erzlagerstätten des Weiertales. Dissertation. 1907. [Kaiserliche Universitäts- und Landesbibliothek* zu Straßburg.]

§ Vergl. „Stahl und Eisen“ 1908 Nr. 20 S. 712; Nr. 28 S. 1008.

Ferner, infolge unserer Aufforderung

☐ Zum Ausbau der Vereinsbibliothek § ☐ noch folgende Geschenke:

VI. Einsender Ingenieur Otto Vogel, Düsseldorf-Obercassel:

Jahrbuch Deutschlands Bergwerke und Hütten. Viertes Jahrgang.

VII. Einsender Ingenieur Ernst Arnold, Dillingen: Eine größere Sendung von Sonderabdrücken, Geschäftskatalogen und Firmenschriften.

Änderungen in der Mitgliederliste.

Brenner, Heinrich, Dipl.-Ing., Kaiserslautern, Parkstraße 27 c.

Gellbach, Ernst, Dipl.-Ing., Betriebsingenieur der Hohenlohe-Werke, Akt.-Ges., Hohenlohehütte O.-S.

Goebels, Heinr., Dipl.-Ing., Hochofeningenieur des Hasper Eisen- und Stahlwerks, Haspe i. W., Bahnhofstr. 4.

Jung, Carl, Ingenieur, Akt.-Ges. W. Fitzner & K. Gamper, Sielce bei Sosnowice.

Lange, Ernst, Betriebschef des Phönix, Abt. Hörder Hochofenwerk, Hörde i. W.

Longerich, Josef, Dipl.-Ing., Kneuttingen i. Lothr.

Radwanski, Josef, Ingenieur, Betriebsleiter der Chemnitz Eisengießerei, Chemnitz, Annabergerstr. 16.

Schulz, Heinrich, Oberingenieur, Oberdollendorf a. Rh., Mühlental 2.

Ullmann, Max, Oberhütteninspektor, Katharinhütte, Sosnowice, Russ.-Polen.

Neue Mitglieder.

Fischer, Ernst, Ingenieur, Düsseldorf, Immermannstr. 9.

Lück, Hermann, Prokurist des Cöln-Müsener Bergwerk-Aktien-Vereines, Creuzthal i. W.

Schweitzer, Leo, Ingenieur, General Superintendent, Cia. Fundidora de Hierro y Acero, Monterey N. L., Mexiko, Apartado 206.

Starke, Rudolf, Oberingenieur und Betriebschef der Skodawerke Akt.-Ges., Abt. Gußstahlhütte, Pilsen.