

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

Verlag Stahleisen m. b. H.,
Düsseldorff.

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. 48.

30. November 1910.

30. Jahrgang.



Zur Eröffnung der Technischen Hochschule in Breslau.

Am 29. d. M. ist die Einweihung der neuen Technischen Hochschule zu Breslau, der jüngsten Schwester im Kranze unserer technischen almae matres, in Anwesenheit des Kaisers und unter Beteiligung von Vertretern der Staats-, Provinzial- und Stadtverwaltung sowie der schlesischen Industrie feierlich vollzogen worden.

Schon seit mehr als vier Jahrzehnten war in Schlesien der Wunsch nach einer Technischen Hochschule laut geworden, indem bereits im Jahre 1867 der Schlesische Gewerbetag bei der Staatsregierung wegen Errichtung einer Technischen Hochschule vorstellig geworden war. So groß jedoch das Bedürfnis und so zwingend die Notwendigkeit war, so gelang es doch erst im Jahre 1902 den vereinigten Bemühungen der Provinz Schlesien, daß die Gründung einer neuen Hochschule in Aussicht genommen wurde und zwar mit der Einschränkung, daß zunächst nur eine kleine maschinentechnische und elektrotechnische und ferner eine chemische Abteilung errichtet wurde; im übrigen sollte die Hochschule in den allgemeinen Wissenschaften auf die Universität zurückgreifen. Im Jahre 1905 begann auf Grund dieses unvollständigen Bauprogrammes der Bau des Chemischen Instituts, des Elektrotechnischen Instituts und des Bauteils A des Hauptgebäudes (vergl. Abb. 1). Glücklicherweise stand die obereschlesische Industrie Wacht, und ihre Bestrebungen hatten den Erfolg, besonders durch die

tatkräftige Mitwirkung des Kommerzienrats Nietd, Gleiwitz, daß das Bauprogramm im Jahre 1906 erweitert wurde, und daß nicht nur die Lücken bei den bewilligten Bauten (Verdoppelung des Maschinenlaboratoriums und Vergrößerung des Bauteils A des Hauptgebäudes um das Stück B) ausgefüllt wurden, sondern daß auch ein besonderes Institut für Hüttenkunde neu geschaffen werden sollte.

Das neue Hochschulgebäude, dessen Gesamtansicht das obige Titelbild darstellt, befindet sich in einem 3,4 ha großen Gelände an der Oder im östlichen Teile der Stadt in der Nähe der Universitätskliniken. Das Hauptgebäude ist noch nicht vollständig ausgebaut; der Bau des nach der Oder zu errichtenden Teils C (vgl. Abb. 1) mit den Repräsentationsräumen der Hochschule bleibt noch der Zukunft vorbehalten. Das jetzige Hauptgebäude besteht aus einem 110 m langen schmalen Flügel und enthält außer einem teilweise für Heizzwecke unterkellerten 3,50 m hohen Sockelgeschoß drei Obergeschosse von je 4,50 m Höhe. Im Sockelgeschoß sind vorwiegend Sammlungsräume vorhanden; die im ersten Obergeschoß gelegenen Räumlichkeiten dienen dagegen zum Teil dem allgemeinen Verkehr, der Repräsentation und der Verwaltung der Hochschule, zum Teil sind sie, wie auch die beiden anderen Geschosse, als Hör- und Zeichensäle sowie als Professoren-, Dozenten- und Assistentenzimmer aufgeteilt. Im dritten Obergeschoß ist die vorläufige Aula und im

Dachgeschoß die Bücherei und der Lesesaal untergebracht. Die von dem Hauptgebäude bedeckte Grundfläche beträgt rund 1802 qm, der umbaute Raum 42 670 cbm und die für den Bau ohne seine innere Einrichtung aufgewendete Kostensumme 854 200 *M*.

Das Elektrotechnische Institut, dessen Maschinenhalle Abbildung 2 zeigt, ist als eigenes Gebäude parallel zum Hauptgebäude erbaut und bildet einen langgestreckten Bau, an den sich ein quergerichteter Kopfbau und senkrecht zur Längsrichtung eine eingeschossige Maschinenhalle von 180 qm Grundfläche anschließen. Die im Institut als Stromquellen zur Verfügung stehenden elektrischen Stromerzeuger bestehen aus einer Hoch-

Maschinenmessungen und Bremsversuche an Motoren vorzunehmen, werden die feinen elektrischen und magnetischen Messungen in den im ersten Obergeschoß liegenden Laboratorien ausgeführt. Das erste Obergeschoß enthält außerdem die Assistentenzimmer und Zeichensäle für die konstruktiven Uebungen. Der 170 Plätze umfassende Hörsaal befindet sich im zweiten Obergeschoß, desgleichen die Räume für den Institutsleiter und die Dozenten. Die Baukosten stellen sich auf 309 600 *M*, zu welcher Summe für die bauliche innere Einrichtung noch 89 100 *M* und für die maschinelle und apparative Einrichtung 223 000 *M* hinzukommen.

Für die Versorgung der Hochschule mit Heizdampf, elektrischem Licht und elektrischer Kraft ist

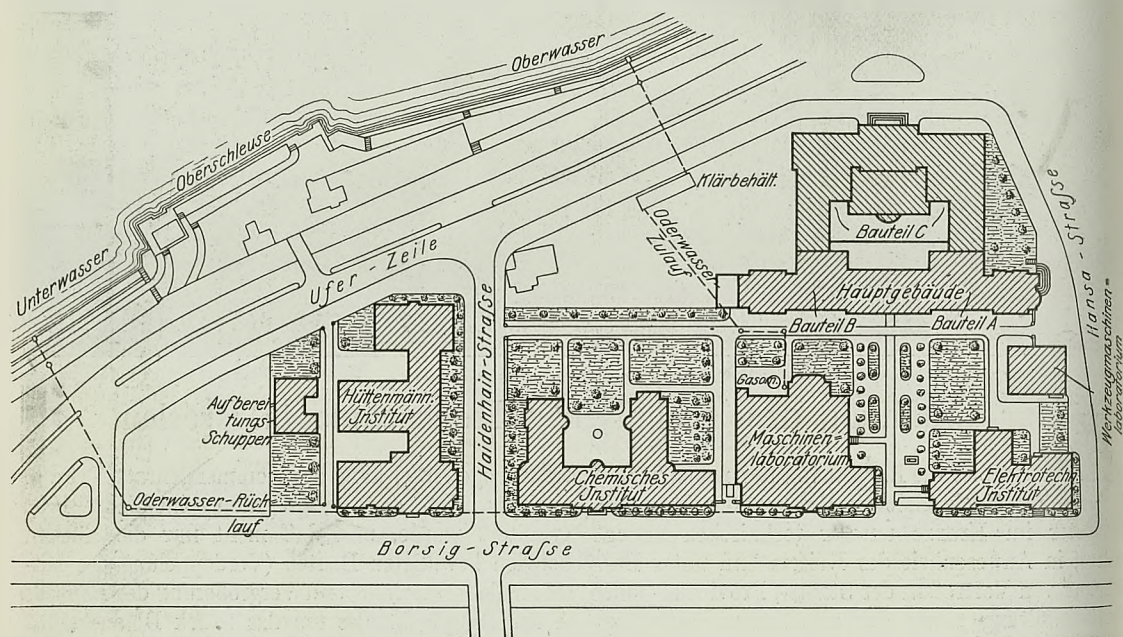


Abbildung 1. Lageplan der Technischen Hochschule.

strommaschine der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft für maximal 5 KW 15 bis 20 Volt, einem Einphasengenerator derselben Firma für 21 KVA 160 Volt und 50 Perioden, einem Einanker-Umformer der Bergmann-Elektrizitätswerke 8 KVA Drehstrom 130 Volt und 50 Perioden, zwei Drehstromgeneratoren der Siemens-Schuckert-Werke für 9 KVA 220 Volt und 50 Perioden, zwei Drehstrom-Transformatoren der Felten & Guillaume-Lahmeyer-Werke für 10 KVA 220/500 Volt und 50 Perioden, einem Gleichstrom-Drehstrom-Gleichstrom-Umformer der Siemens-Schuckert-Werke mit einer maximalen Drehstromleistung von 37 KW bei 220 Volt und 50 Perioden, einem Gleichstromgenerator der Felten & Guillaume-Lahmeyer-Werke für 8 KW bei 220 Volt und einem Hochspannungsgenerator der Siemens-Schuckert-Werke für 1000 Volt und 1,5 KW.

Während in der Maschinenhalle den Studierenden Gelegenheit gegeben ist, die verschiedensten konstruktiven Gesichtspunkte kennen zu lernen und

ebenfalls als besonderes Gebäude das Maschinenlaboratorium aufgeführt, dessen große Kessel- und Maschinenanlage zugleich auch Lehr- und Forschungszwecken dient. Das Kesselhaus hat eine Länge von 30 m und eine Tiefe von 18,5 m; die Betriebsanlage besteht aus drei Doppelcornwallkesseln für die Heizung von je 130 qm Heizfläche und für den Maschinenbetrieb aus einem kombinierten Cornwall-rauchrohrkessel mit 110 qm Oberfläche, sowie zwei Siederohrkesseln System Steinmüller von je 130 qm Heizfläche. Die Heizungskessel arbeiten mit 6 at. die Kraftanlage mit 11½ at Ueberdruck.

Weiterhin steht im Kesselhaus ein Gaserzeuger nebst Gasreinigungsanlage und außerhalb des Gebäudes ein Gasometer von 40 cbm Inhalt. Der Kesselschornstein hat eine Höhe von 40 m und trägt einen 75 cbm fassenden Wasserhochbehälter. Die Maschinenhalle (siehe Abb. 3) weist eine liegende dreifache Expansions-Heißdampfmaschine von 300 PS effektiver Leistung auf bei 130 Umdrehungen in der

Minute, eine Dampfturbine (A. E. G.) von 200 KW Leistung bei 1800 Umdrehungen in der Minute, einen einfachwirkenden Zwillingsgasmotor von 160 PS Leistung bei 185 Umdrehungen sowie einen Dieselmotor von 80 PS normaler Effektivleistung bei 185 Umdrehungen nebst einer Pumpe und einem Kompressor. Sämtliche Kraftmaschinen treiben direkt gekuppelte Gleichstromerzeuger von 220 Volt Spannung. Der Bau des Maschinenlaboratoriums hat einen Betrag von 334 000 *M* erfordert, die

ganze westliche Hälfte des Bauwerks sowie einen sich daran anschließenden Bau für den großen Hörsaal mit etwa 170 Plätzen, wohingegen die östliche Hälfte in den beiden unteren Geschossen das organische Institut und im dritten und Dachgeschoß das physikalisch-chemische Institut aufnimmt. Im Hauptbau des Chemischen Instituts sind die großen Laboratorien untergebracht, ferner drei kleinere Hörsäle von je 75 Plätzen mit den zugehörigen Vorbereitungs- und Sammlungsräumen, sowie die Privatlaboratorien

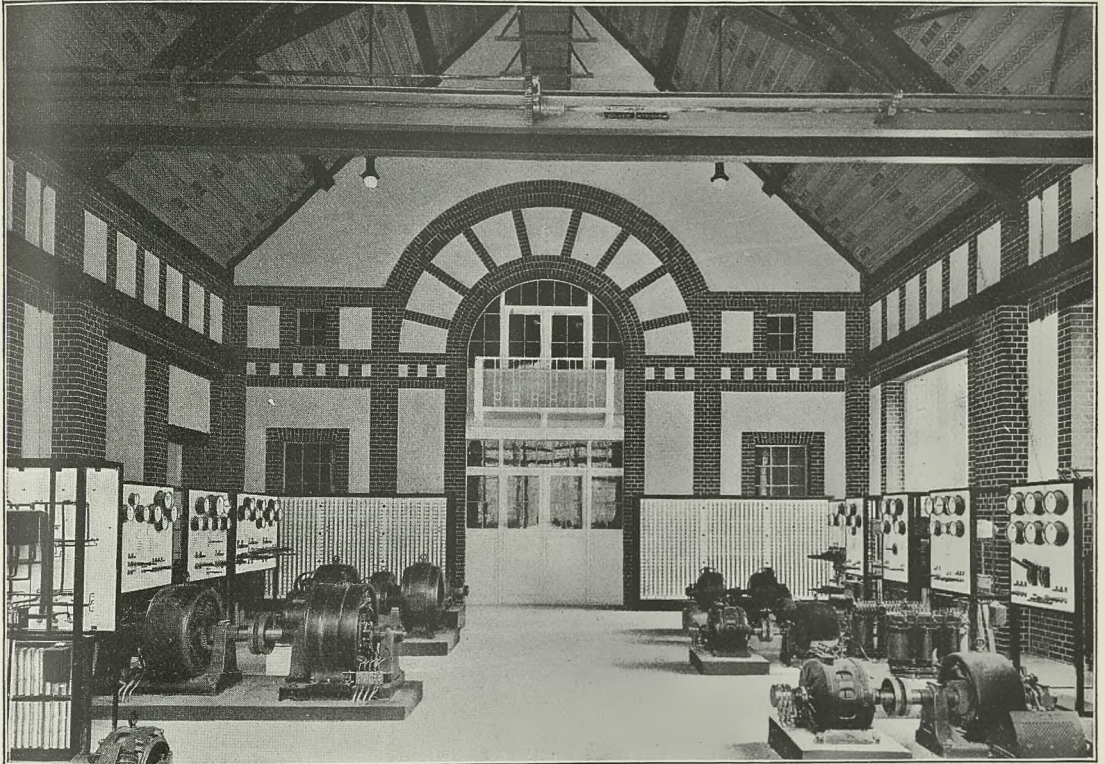


Abbildung 2. Maschinenhalle des Elektrotechnischen Instituts.

innere bauliche Einrichtung außerdem 47 900 *M* und die maschinelle und apparative Einrichtung 565 000 *M*.

Zwischen dem Hauptgebäude und dem Elektrotechnischen Institut steht das erst vor kurzem bewilligte Werkzeugmaschinen-Laboratorium, das aus einer Maschinenhalle nebst Schleifraum und Schmiede sowie den üblichen Lehrräumen sich zusammensetzt. Das Gebäude kostet 53 000 *M*, die innere Einrichtung wird später veranschlagt werden.

Das Chemische Institut besteht aus einem langgestreckten dreigeschossigen Hauptbau und zwei an diesen sich anschließenden gleich hohen Flügeln, in welchen die großen Laboratorien liegen. Das Institut dient den Zwecken dreier selbständigen Laboratorien: 1. des anorganischen, 2. des organischen und 3. des physikalisch-chemischen Laboratoriums. Das anorganische Institut umfaßt die

der Institutsvorsteher. Das physikalisch-chemische Institut weist eine besonders reichliche elektrische Ausstattung auf; außer der direkten Leitung der Kraftzentrale stehen nicht weniger als vier voneinander völlig unabhängige Akkumulatorenbatterien zur Verfügung, um so den besonderen Anforderungen der Thermochemie, Elektrochemie und Photochemie in hohem Maße Rechnung tragen zu können. Die Kosten für das Gebäude stellen sich auf 507 880 *M*, für die bauliche innere Einrichtung auf 470 500 *M* und für die apparative Ausstattung auf 185 870 *M*.

Nächst dem Hauptgebäude stellt das Institut für Hüttenkunde (vergl. Abb. 4) das umfangreichste Bauwerk auf dem Hochschulgelände dar. Das Gebäude setzt sich aus einem Längsbau und zwei vorgelegten Kopfbauten zusammen und enthält außer einem 3 m hohen Kellergeschoß ein 4 m hohes Sockelgeschoß und drei Hauptstockwerke von je 4,50 m Höhe, sowie das Dachgeschoß. Das Institut für

Hüttenkunde besteht aus zwei Hauptabteilungen, dem eisenhüttenmännischen und dem metallhüttenmännischen Institut. Im ersteren sind die nachstehenden Laboratorien und Untersuchungsräume untergebracht: für Kleingefügeuntersuchung, für Materialprüfung, für Walzwerkskunde, für metallurgische und elektrometallurgische Schmelzversuche, für Eisenprobierkunst, für Kokereikunde und Gastechnik, für elektrische und magnetische Untersuchung von Eisenlegierungen und für konstruktive Hüttenkunde, ferner der Lehrstuhl für Hüttenmaschinenkunde und das Laboratorium für feuerfeste Materialien. Letzteres wird das erste derartige Institut an preußischen Hochschulen

Karlsruhe erfolgt (im vorigen Jahr ist ebenfalls von der Wiener Technischen Hochschule eine Versuchs- und Lehranstalt für Gaszwecke gegründet worden), so wird durch die Verbindung der städtischen Gasversuchsanstalt mit dem Kokereilaboratorium des eisenhüttenmännischen Instituts und dessen Kokereiversuchsanstalt eine hervorragende Ausbildungsstätte für Ingenieure des Kokerei- und Gasfachs sich ergeben, die um so notwendiger ist, als Deutschland in Europa der größte Kokserzeuger ist — von über 21 Millionen t Koks — wovon auf Preußen allein 97 % entfallen, während die Ausbildung der Kokereingenieure, wie gesagt, bisher nur auf außerpreussischen Hochschulen möglich war.

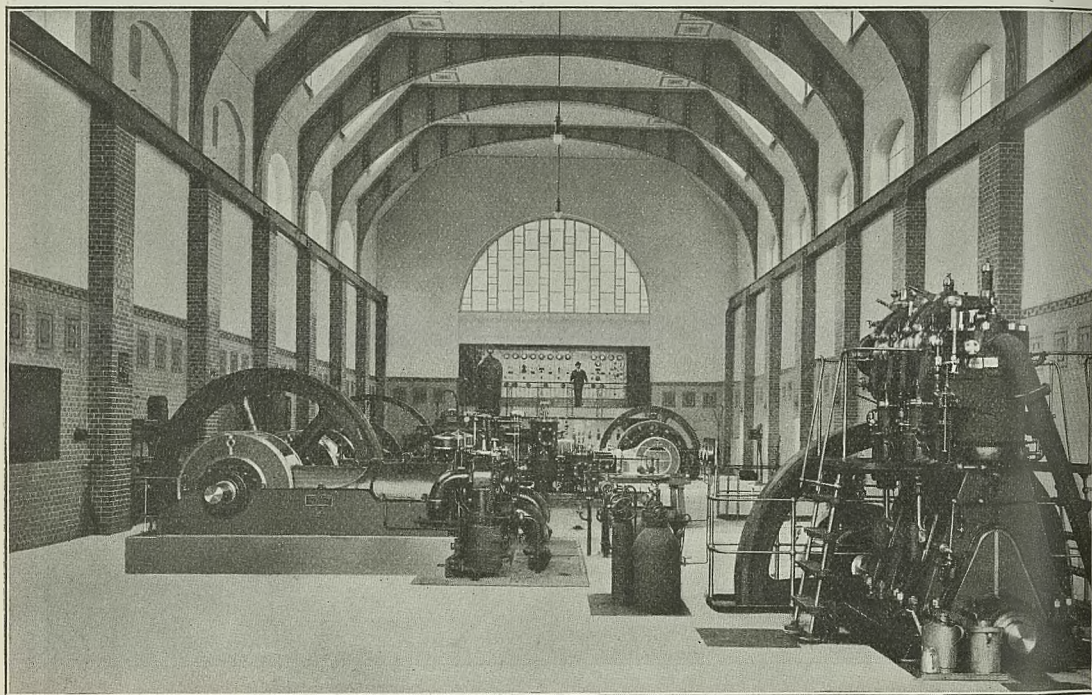


Abbildung 3. Halle des Maschinenlaboratoriums.

sein und noch dadurch an Anziehungskraft gewinnen, daß das Studium der Fabrikation feuerfester Steine und der Keramik durch besondere Vorlesungen von Werksdirektoren aus der Praxis vertieft wird.

Mit dem Kokereilaboratorium* ist noch eine besondere Koksofen-Untersuchungsanstalt verbunden, die einzige derartige Anlage an deutschen Hochschulen; sie wird eine besondere Studiengelegenheit für solche Studierende bieten, die eine Ausbildung als Kokereingenieure erstreben, und zwar um so mehr, als nicht nur Vorlesungen über Gastechnik gehalten werden, sondern auch die Stadt Breslau ihre Gasversuchsanstalt in der großen Dürrgoyer Gasanstalt der Hochschule für wissenschaftliche Zwecke zur Verfügung stellt. Da die Ausbildung der Gasingenieure in Deutschland bisher nur in

Die geplante Walzwerks-Versuchsanstalt wird nach dem einstimmigen Urteil einer großen Reihe von Walzwerksfachleuten von weittragender Bedeutung für die deutsche Walzwerksindustrie sein; sie soll gleichzeitig auch als Studienobjekt für die Walzwerks- und Elektroingenieure dienen.

Das metallhüttenmännische Institut zerfällt in die Abteilungen für Hüttenkunde, Elektrometallurgie (ausschließlich der des Eisens), Probierkunde und Lötrohrprobierkunst; in einem besonderen Schuppen befindet sich ferner die Aufbereitungsanstalt, welche ebenfalls als Neuerung an deutschen Hochschulen gelten kann.

Da wegen der erst nachträglich erfolgten Bewilligung und der verspäteten Ernennung der beiden Leiter der hüttenmännischen Abteilungen der innere Ausbau sich verzögert hat, wird das Institut für Hüttenkunde erst im nächsten Jahr fertig-

* Vgl. „Stahl und Eisen“ 1910, 23. Febr., S. 348.

gestellt.* Wir behalten uns daher vor, später auf die Einrichtung und Ausstattung des Instituts noch besonders zurückzukommen. Die Baukosten des hüttenmännischen Instituts betragen 717 500 *M*; die bauliche innere Einrichtung ist auf 494 700 *M* veranschlagt und die apparative Einrichtung auf 428 000 *M*, so daß die Gesamtkosten sich auf 1 640 000 *M* belaufen, wozu noch die Kosten für die

Gewerbfließes, zum Segen der deutschen, insbesondere der oberschlesischen Industrie, der die technische Wissenschaft hier neue Hilfskräfte bilden, neue Aufgaben erschließen und die vorhandenen Kräfte im wirtschaftlichen Wettbewerb stützen und fördern soll. Wir schließen uns hierbei den Worten des ersten Rektors der neuen Hochschule, Prof. Dr. S c h e n e c k, in seiner Ansprache an, mit der er



Abbildung 4. Institut für Hüttenkunde.

Kokereilehranstalt und die Walzwerksversuchsanlage hinzutreten.

Die Kosten der gesamten Bauanlage mit den inneren Einrichtungen stellen sich im jetzigen Ausbau auf etwa 5 800 000 *M*.

Wenngleich die Technische Hochschule in Breslau leider noch nicht ausgebaut ist, so berechtigen doch die bisherigen Einrichtungen zu den schönsten Hoffnungen für eine gedeihliche Entwicklung und fruchtbare Wirkung der verschiedenen, harmonisch vereinigten Institute zum Segen des vaterländischen

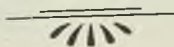
* Im laufenden Wintersemester finden nur die konstruktiven Uebungen und Vorlesungen statt, im nächsten Sommersemester wird dagegen auch der Laboratoriumsbetrieb aufgenommen.

am 19. Oktober d.J. die erste Immatrikulation von 29 Studierenden und 16 Hörern vornahm:

„... Bald werden Sie die Kräfte kennen lernen, welche unsere Technik auf den hohen Stand geführt haben; nicht handwerksmäßige Empirie und Routine ist es gewesen, sondern ernste, tiefgründige wissenschaftliche Forschungsarbeit, und es ist die vornehmste Aufgabe unserer Technischen Hochschulen, die jungen Ingenieure zu Forschern zu erziehen, die sich mit Ernst und Gewissenhaftigkeit in das Wesen und die Ursachen technischen Geschehens vertiefen.“

In diesem Sinne rufen auch wir der neuen Technischen Hochschule ein kräftiges Glückauf in aeternum entgegen!

Die Redaktion.



Die Neuanlagen der Deutschen Maschinenfabrik A. G., Werk Bechem & Keetman in Duisburg.

(Hierzu Tafel XXXII und XXXIII.)

Die Deutsche Maschinenfabrik A. G. ist hervorgegangen aus der Vereinigung der drei Firmen: Duisburger Maschinenbau A. G., vorm. Bechem & Keetman in Duisburg, Benrather Maschinenfabrik A. G. in Benrath und Ludwig Stuckenholz A. G. in Wetter a. d. Ruhr. Dieser Zusammenlegung verdankt die Deutsche Maschinenfabrik A. G. ein außerordentlich umfangreiches Arbeitsprogramm, das in großen Zügen die Lieferung vorsieht von Bergwerkseinrichtungen, Verlade- und Transportanlagen, Hafenanlagen und Hafenkränen, Hochofenanlagen, Stahlwerkseinrichtungen für Martin- und Thomasstahlwerke, Spezialkränen für Stahlwerke, Walzwerksanlagen, Werfteinrichtungen, Eisenkonstruktionen, Ketten, Ankern, Schmiedestücken usw. Die Zahl der Beamten und Arbeiter beläuft sich auf rd. 5600. Der Umschlag an Waren beziffert sich auf etwa 30 bis 40 Millionen Mark.

Auf die der Gesellschaft gehörigen Werksanlagen in Benrath und Wetter soll hier nicht näher eingegangen werden; vielmehr mögen die nachstehenden Ausführungen einer näheren Beschreibung der im Jahre 1908 und 1909 entstandenen Neuanlagen des Duisburger Werkes dienen.

Die ehemalige Duisburger Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft, vormals Bechem & Keetman, besaß in Duisburg zwei Werke, von denen das Hauptwerk in Duisburg-Neudorf und das zweite in Hochfeld lag. In Duisburg-Neudorf wurde der Bau von Walzwerken und die Kettenherstellung betrieben, während in den Hochfelder Werkstätten hauptsächlich Hebezeuge und Gesteinsbohrmaschinen hergestellt wurden.

Die Abteilung Duisburg hatte sich erst 1904 unter großen Opfern einen Bahnanschluß verschafft, dessen Benutzung aber seitens der Eisenbahnverwaltung von vornherein gewisse Einschränkungen erfuhr, weil alle Güter über die Schnellzuglinien geführt werden mußten. Schließlich wurde nur noch nach vorheriger Erlaubnis die Verladung ganz schwerer Gegenstände gestattet. Ein derartiger Zustand war natürlich unhaltbar, und man mußte an die Verlegung des Werkes denken, zumal die alten Werkstätten, welche schon bei Gründung der Firma im Jahre 1862 errichtet wurden, veraltet und baufällig waren. Mit der Verlegung der Abteilung Duisburg war auch eine Vergrößerung der Abteilung Hochfeld, in der die Herstellung von Krananlagen betrieben wird, verbunden, weil auch diese den Anforderungen, welche die gewaltigen Abmessungen des Hebezeugbaues an die Werkstätten stellten, nicht mehr genügte. Zudem sollten die Werke vereinigt werden, um die Leitung zu erleichtern.

Es bot sich Gelegenheit, das in unmittelbarer Nähe der Abteilung Hochfeld liegende Hochfelder Walzwerk zu erwerben. Der Preis für dieses war, da die Gebäude nicht zu verwenden waren, das ganze Werk also lediglich als Bauplatz in Betracht kam, verhältnismäßig hoch. Man hätte ja ohne Zweifel außerhalb der Stadt ein wesentlich billigeres Grundstück erwerben können; trotzdem entschloß man sich aber zum Ankauf des Hochfelder Walzwerkes, weil damit nachstehende Vorteile verbunden waren:

Erhaltung der Abteilung Hochfeld im vollen Umfang; billige Betriebskraft durch das städtische Elektrizitätswerk, das in unmittelbarer Nähe des Werkes liegt; einfache Kanalisation des Grundstückes, da dieses von drei Straßen begrenzt wird; bequemer Bahnanschluß des Fabrikgrundstückes; gute Verkehrsgelegenheit durch die Straßenbahn mit der Stadt; vor allem aber ein gut geschultes, vorzügliches Arbeiterpersonal in reichlicher Auswahl, da bekanntlich alle Arbeiter lieber die Bequemlichkeit der Großstadt genießen, als außerhalb der Stadt sich Arbeit suchen.

Gerade der letztere Umstand war maßgebend, das Hochfelder Walzwerk trotz der verhältnismäßig hohen Grundstückskosten zu erwerben. Nach Uebernahme dieses Walzwerkes verfügte die Deutsche Maschinenfabrik über rd. 60 000 qm neue Grundstücke, und man konnte an die Ausführung der Neuanlagen gehen.

Bei dem Entwurf dieser Neuanlagen wurden folgende Aufgaben gestellt:

1. Verwendung der vorhandenen und fast neuen Gebäude der bisherigen Abteilung Hochfeld ohne große Umänderungskosten.
2. Leichter Verkehr zwischen dem alten und dem neu zu errichtenden Werk.
3. Möglichste Verwendung der Eisenkonstruktion der alten Montagehalle der Abteilung Duisburg, hierbei Vermeidung von Betriebsstörungen und Verhütung von Produktionsausfall.
4. Rücksicht auf spätere Erweiterungen.
5. Bequemer Verkehr zwischen Verwaltungsgebäude und Betriebsbureau einerseits und Betriebsbureau und Werkstatt andererseits.
6. Alle Lagerplätze und Neubauten sollten mit dem Anschlußgleise in Verbindung stehen und möglichst viele Krane gleichzeitig die Verladegleise bedienen können.
7. Das Magazin sollte nach Möglichkeit in der Mitte des Werkes liegen und von allen Abteilungen leicht zu erreichen sein.
8. Leichter und bequemer Transport aller Gegenstände von Werkstatt zu Werkstatt oder von Werkstatt zum Magazin und umgekehrt in der Weise, daß alle Erzeugnisse bei ihrem Werdegang von der Anlieferung der Rohmaterialien bis zur Fertigstellung und Versand möglichst nur in einer Richtung die einzelnen Abteilungen durchlaufen.

Die Lage des Verwaltungsgebäudes, der neuen Werkstätten, der Lagerplätze und des alten Werkes (Abt. Hochfeld) ist aus Tafel XXXII ersichtlich.

Mit Rücksicht auf die Art der Erzeugnisse wurde von vornherein eine Trennung der einzelnen Werkstätten vorgenommen. Es verblieben in der früheren Abteilung Hochfeld die Schreinerei mit Modellager, die wegen der Feuersgefahr am äußersten Ende des Grundstückes untergebracht sind. Ferner wurden auf dem alten Grundstück noch das Kesselhaus mit Kohlenbunker, die Hammerschmiede, Kettenschmiede

Gegenstände zu erhalten. Für die Herstellung der Eisenkonstruktionen wurde ebenfalls eine besondere Halle gewählt, da man den Schmutz und Rauch, sowie starke Geräusche von den anderen Werkstätten fern halten wollte.

Nachdem man über die Abmessungen der Gebäude klar geworden war, wurde das Anschlußgleis derart verlegt, daß die Längsachsen aller Werkstätten und Lagerplätze rechtwinklig zu demselben zu liegen kamen. Die sich ergebenden Geländewinkel wurden für den Bau von Arbeiter-Wasch-

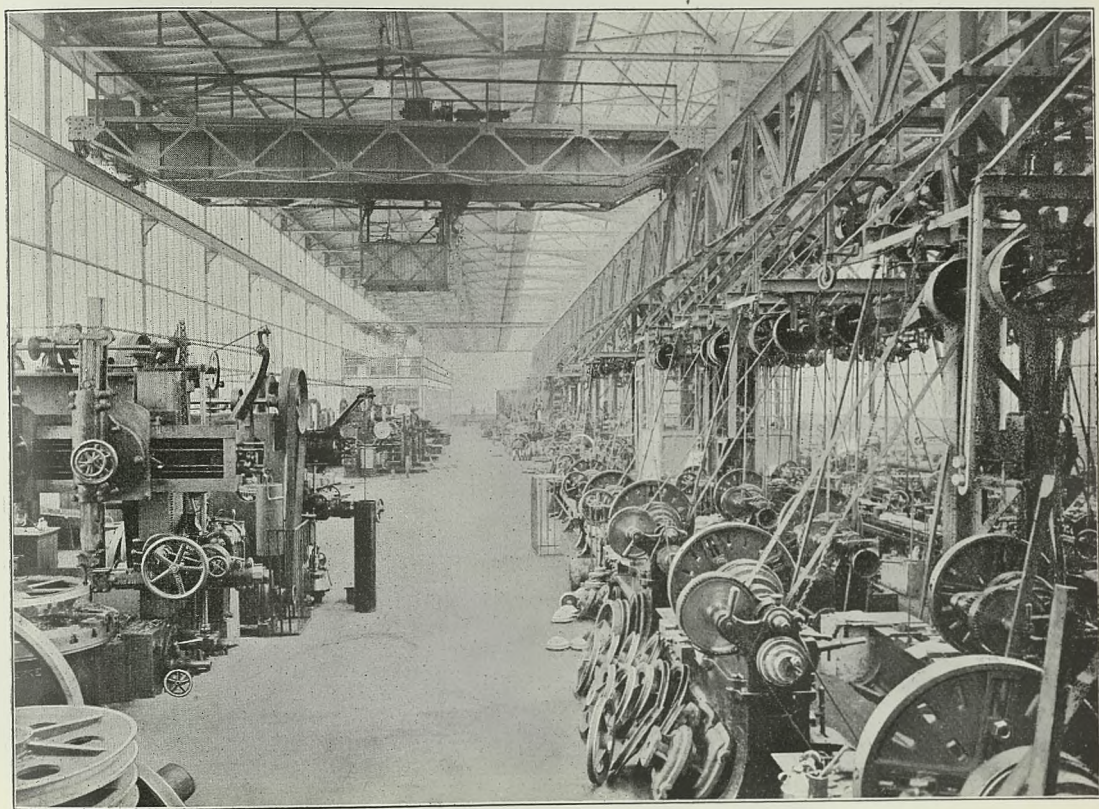


Abbildung 1. Kleindreherei und Fräselei.

mit Prüfraum, der Förderkorbbau und die Bergbau-Abteilung sowie alle Maschinen für die Massenfabrication belassen. Letztere wurden in einem besonderen Saal untergebracht und hierfür ein vorhandener Etagenbau verwendet. Auf dem neuen Grundstück wurde ebenfalls eine Trennung vorgenommen, indem für die Aufstellung der kleineren Werkzeugmaschinen, der Werkzeugmacherei und des Magazins ein niedriger Bau mit leichten Kranen hergestellt wurde, einmal, um eine bessere Uebersicht zu erreichen, anderseits, um die Maschinen zweckentsprechend gruppieren und aufstellen zu können. Für die Bearbeitung der schweren Gegenstände wurde eine besondere Halle mit schweren Kranen gewählt und hieran anschließend eine große Montagehalle, um einen bequemen Transport für die schweren

räumen, Speisesälen, Wagenremisen usw. bestimmt. Sämtliche Werkstätten und Lagerplätze sind so an einem Ende durch das Anschlußgleis miteinander verbunden. Außerdem sind in der Mitte sowie am anderen Ende noch Quergleise angeordnet, so daß überall reichliche Verkehrsgelegenheiten bestehen.

Beim Entwurf der einzelnen Gebäude wurde in erster Linie darauf Rücksicht genommen, daß man überall reichlich Tageslicht bekam. Um dies zu erreichen, mußten die zwischen dem Verwaltungsgebäude und den Werkstätten und die zwischen diesen selbst hegenden Lagerplätze eine gewisse Breite haben, da Oberlichter, mit denen man recht schlechte Erfahrungen gemacht hatte, nach Möglichkeit vermieden werden sollten. Während im allgemeinen mit einer Tagesbeleuchtung von 30 bis

Die Neuanlagen der Deutschen Maschinenfabrik A. G., Werk Bechem & Keetman in Duisburg.

(Hierzu Tafel XXXII und XXXIII.)

Die Deutsche Maschinenfabrik A. G. ist hervorgegangen aus der Vereinigung der drei Firmen: Duisburger Maschinenbau A. G., vorm. Bechem & Keetman in Duisburg, Benrather Maschinenfabrik A. G. in Benrath und Ludwig Stuckenholtz A. G. in Wetter a. d. Ruhr. Dieser Zusammenlegung verdankt die Deutsche Maschinenfabrik A. G. ein außerordentlich umfangreiches Arbeitsprogramm, das in großen Zügen die Lieferung vorsieht von Bergwerkseinrichtungen, Verlade- und Transportanlagen, Hafenanlagen und Hafenkränen, Hochofenanlagen, Stahlwerkseinrichtungen für Martin- und Thomasstahlwerke, Spezialkränen für Stahlwerke, Walzwerksanlagen, Werfteinrichtungen, Eisenkonstruktionen, Ketten, Ankern, Schmiedestücken usw. Die Zahl der Beamten und Arbeiter beläuft sich auf rd. 5600. Der Umschlag an Waren beziffert sich auf etwa 30 bis 40 Millionen Mark.

Auf die der Gesellschaft gehörigen Werksanlagen in Benrath und Wetter soll hier nicht näher eingegangen werden; vielmehr mögen die nachstehenden Ausführungen einer näheren Beschreibung der im Jahre 1908 und 1909 entstandenen Neuanlagen des Duisburger Werkes dienen.

Die ehemalige Duisburger Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft, vormals Bechem & Keetman, besaß in Duisburg zwei Werke, von denen das Hauptwerk in Duisburg-Neudorf und das zweite in Hochfeld lag. In Duisburg-Neudorf wurde der Bau von Walzwerken und die Kettenherstellung betrieben, während in den Hochfelder Werkstätten hauptsächlich Hebezeuge und Gesteinsbohrmaschinen hergestellt wurden.

Die Abteilung Duisburg hatte sich erst 1904 unter großen Opfern einen Bahnanschluß verschafft, dessen Benutzung aber seitens der Eisenbahnverwaltung von vornherein gewisse Einschränkungen erfuhr, weil alle Güter über die Schnellzuglinien geführt werden mußten. Schließlich wurde nur noch nach vorheriger Erlaubnis die Verladung ganz schwerer Gegenstände gestattet. Ein derartiger Zustand war natürlich unhaltbar, und man mußte an die Verlegung des Werkes denken, zumal die alten Werkstätten, welche schon bei Gründung der Firma im Jahre 1862 errichtet wurden, veraltet und baufällig waren. Mit der Verlegung der Abteilung Duisburg war auch eine Vergrößerung der Abteilung Hochfeld, in der die Herstellung von Krananlagen betrieben wird, verbunden, weil auch diese den Anforderungen, welche die gewaltigen Abmessungen des Hebezeugbaues an die Werkstätten stellten, nicht mehr genügte. Zudem sollten die Werke vereinigt werden, um die Leitung zu erleichtern.

Es bot sich Gelegenheit, das in unmittelbarer Nähe der Abteilung Hochfeld liegende Hochfelder Walzwerk zu erwerben. Der Preis für dieses war, da die Gebäude nicht zu verwenden waren, das ganze Werk also lediglich als Bauplatz in Betracht kam, verhältnismäßig hoch. Man hätte ja ohne Zweifel außerhalb der Stadt ein wesentlich billigeres Grundstück erwerben können; trotzdem entschloß man sich aber zum Ankauf des Hochfelder Walzwerkes, weil damit nachstehende Vorteile verbunden waren:

Erhaltung der Abteilung Hochfeld im vollen Umfang; billige Betriebskraft durch das städtische Elektrizitätswerk, das in unmittelbarer Nähe des Werkes liegt; einfache Kanalisation des Grundstückes, da dieses von drei Straßen begrenzt wird; bequemer Bahnanschluß des Fabrikgrundstückes; gute Verkehrsgelegenheit durch die Straßenbahn mit der Stadt; vor allem aber ein gut geschultes, vorzügliches Arbeiterpersonal in reichlicher Auswahl, da bekanntlich alle Arbeiter lieber die Bequemlichkeit der Großstadt genießen, als außerhalb der Stadt sich Arbeit suchen.

Gerade der letztere Umstand war maßgebend, das Hochfelder Walzwerk trotz der verhältnismäßig hohen Grundstückskosten zu erwerben. Nach Uebernahme dieses Walzwerkes verfügte die Deutsche Maschinenfabrik über rd. 60 000 qm neue Grundstücke, und man konnte an die Ausführung der Neuanlagen gehen.

Bei dem Entwurf dieser Neuanlagen wurden folgende Aufgaben gestellt:

1. Verwendung der vorhandenen und fast neuen Gebäude der bisherigen Abteilung Hochfeld ohne große Umänderungskosten.
2. Leichter Verkehr zwischen dem alten und dem neu zu errichtenden Werk.
3. Möglichste Verwendung der Eisenkonstruktion der alten Montagehalle der Abteilung Duisburg, hierbei Vermeidung von Betriebsstörungen und Verhütung von Produktionsausfall.
4. Rücksicht auf spätere Erweiterungen.
5. Bequemer Verkehr zwischen Verwaltungsgebäude und Betriebsbureau einerseits und Betriebsbureau und Werkstatt andererseits.
6. Alle Lagerplätze und Neubauten sollten mit dem Anschlußgleise in Verbindung stehen und möglichst viele Krane gleichzeitig die Verladegleise bedienen können.
7. Das Magazin sollte nach Möglichkeit in der Mitte des Werkes liegen und von allen Abteilungen leicht zu erreichen sein.
8. Leichter und bequemer Transport aller Gegenstände von Werkstatt zu Werkstatt oder von Werkstatt zum Magazin und umgekehrt in der Weise, daß alle Erzeugnisse bei ihrem Werdegang von der Anlieferung der Rohmaterialien bis zur Fertigstellung und Versand möglichst nur in einer Richtung die einzelnen Abteilungen durchlaufen.

Die Lage des Verwaltungsgebäudes, der neuen Werkstätten, der Lagerplätze und des alten Werkes (Abt. Hochfeld) ist aus Tafel XXXII ersichtlich.

Mit Rücksicht auf die Art der Erzeugnisse wurde von vornherein eine Trennung der einzelnen Werkstätten vorgenommen. Es verblieben in der früheren Abteilung Hochfeld die Schreinerei mit Modellager, die wegen der Feuersgefahr am äußersten Ende des Grundstückes untergebracht sind. Ferner wurden auf dem alten Grundstück noch das Kesselhaus mit Kohlenbunker, die Hammerschmiede, Kettenschmiede

Gegenstände zu erhalten. Für die Herstellung der Eisenkonstruktionen wurde ebenfalls eine besondere Halle gewählt, da man den Schmutz und Rauch, sowie starke Geräusche von den anderen Werkstätten fern halten wollte.

Nachdem man über die Abmessungen der Gebäude klar geworden war, wurde das Anschlußgleis derart verlegt, daß die Längsachsen aller Werkstätten und Lagerplätze rechtwinklig zu demselben zu liegen kamen. Die sich ergebenden Geländewinkel wurden für den Bau von Arbeiter-Wasch-

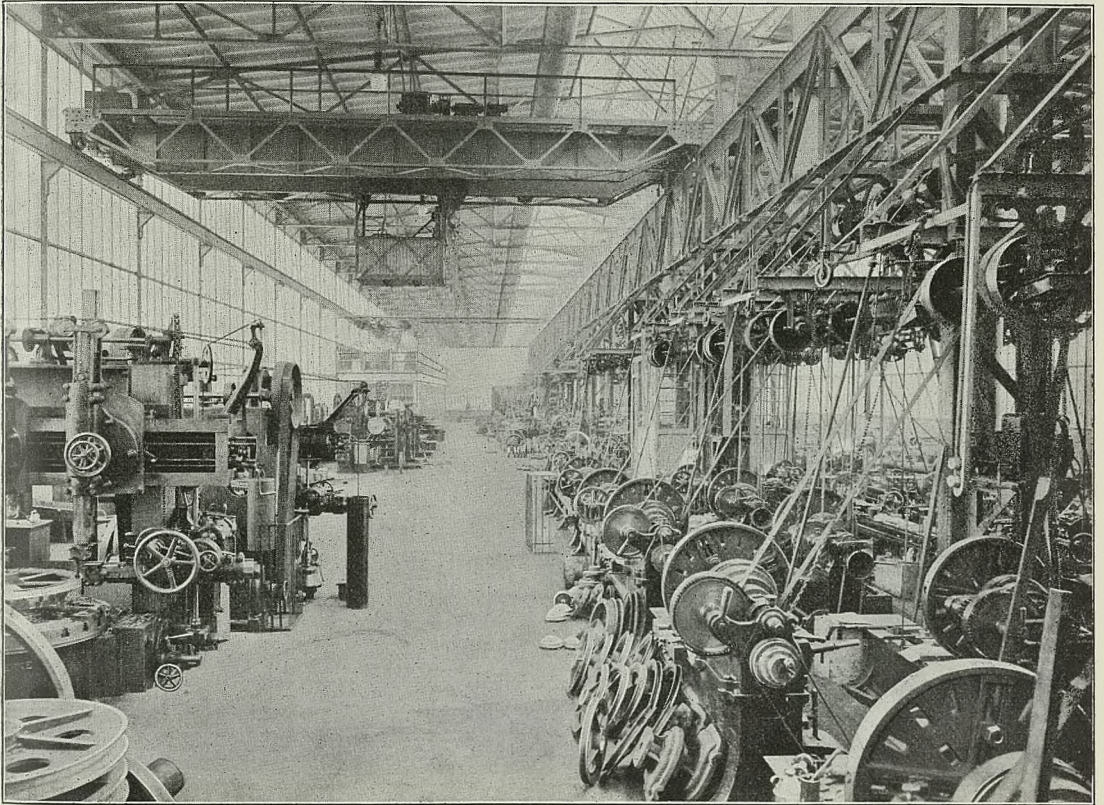


Abbildung 1. Kleindreherei und Fräserei.

mit Prüfraum, der Förderkorbbau und die Bergbau-Abteilung sowie alle Maschinen für die Massenfabrikation belassen. Letztere wurden in einem besonderen Saal untergebracht und hierfür ein vorhandener Etagenbau verwendet. Auf dem neuen Grundstück wurde ebenfalls eine Trennung vorgenommen, indem für die Aufstellung der kleineren Werkzeugmaschinen, der Werkzeugmacherei und des Magazins ein niedriger Bau mit leichten Kranen hergestellt wurde, einmal, um eine bessere Uebersicht zu erreichen, anderseits, um die Maschinen zweckentsprechend gruppieren und aufstellen zu können. Für die Bearbeitung der schweren Gegenstände wurde eine besondere Halle mit schweren Kranen gewählt und hieran anschließend eine große Montagehalle, um einen bequemen Transport für die schweren

räumen, Speisesälen, Wagenremisen usw. bestimmt. Sämtliche Werkstätten und Lagerplätze sind so an einem Ende durch das Anschlußgleis miteinander verbunden. Außerdem sind in der Mitte sowie am anderen Ende noch Quergleise angeordnet, so daß überall reichliche Verkehrsgelegenheiten bestehen.

Beim Entwurf der einzelnen Gebäude wurde in erster Linie darauf Rücksicht genommen, daß man überall reichlich Tageslicht bekam. Um dies zu erreichen, mußten die zwischen dem Verwaltungsgebäude und den Werkstätten und die zwischen diesen selbst liegenden Lagerplätze eine gewisse Breite haben, da Oberlichter, mit denen man recht schlechte Erfahrungen gemacht hatte, nach Möglichkeit vermieden werden sollten. Während im allgemeinen mit einer Tagesbeleuchtung von 30 bis

35 % der Grundfläche gerechnet wird, wurden für die neuen Werkstätten z. B. 60 bis 80 % verlangt, um selbst in den entlegensten Räumen und Winkeln überall genügend Tageslicht zu haben.

Mit der Errichtung der Neubauten wurde 1908 begonnen. Es wurde zunächst an der Werthausersstraße (vgl. Tafel XXXII) ein geräumiges Verwaltungsgebäude von rd. 5000 qm Flächeninhalt in Angriff genommen. Dasselbe besteht aus

Da in diesem Gebäude viele Werkzeugmaschinen aufzustellen waren, die noch durch Riemen angetrieben werden, war eine Transmission notwendig. Um diese unterzubringen und dabei alle Maschinen schnell und bequem bedienen zu können, erhielt die Halle noch eine mittlere Säulenreihe mit Kranbahn, an der gleichzeitig die Transmission verlegt wurde. Die Anordnung dieser Kranbahn gestattet es, zwei Krane nebeneinander laufen zu lassen. Es ist somit

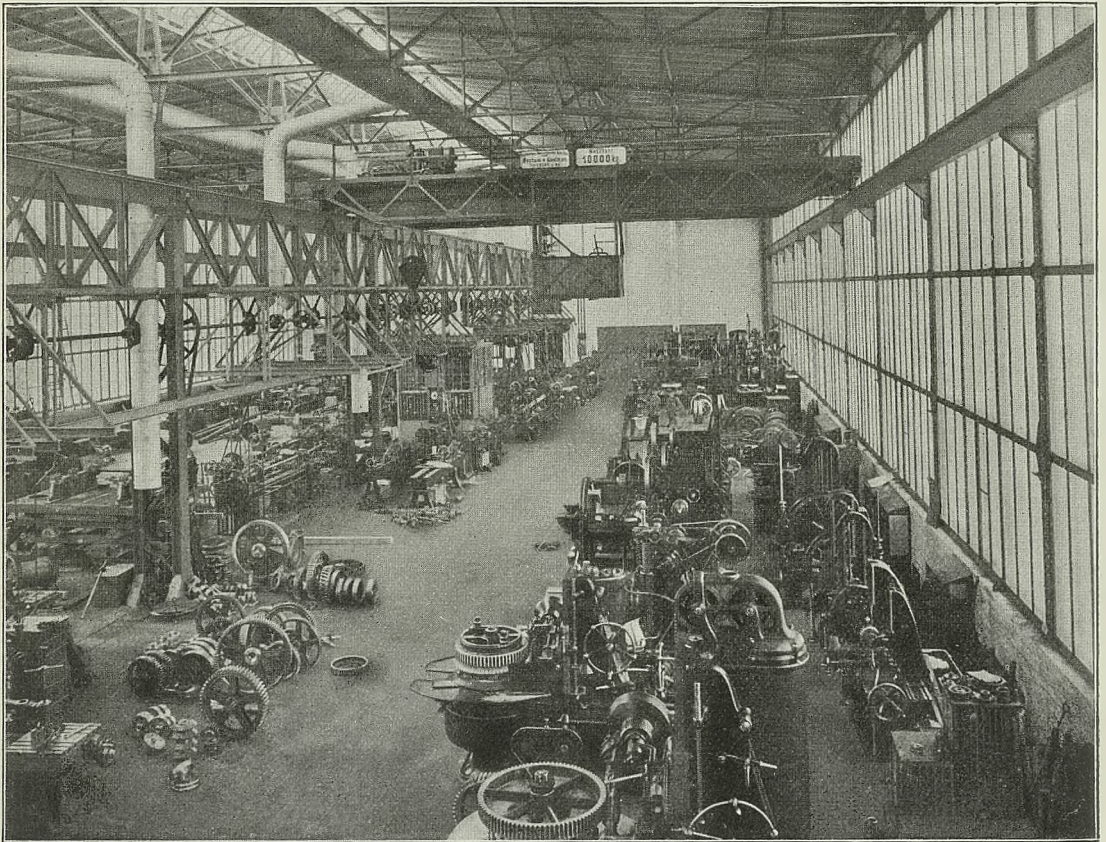


Abbildung 2. Ansicht aus der Kleindreherei und Fräseerei.

Kellergeschoß, Erdgeschoß und vier Obergeschossen. Im Keller befinden sich die Archive und das Lohnbureau, im Erdgeschoß die Räume für die Direktion und die kaufmännischen Bureaus; in den darüber liegenden Geschossen sind sieben große Zeichensäle untergebracht. Alle Geschosse sind durch mehrere Aufzüge miteinander verbunden, so daß Akten und Zeichnungen stets schnell zur Hand sind.

In unmittelbarer Nähe des Verwaltungsgebäudes befindet sich das Betriebsbureau mit der Vorkalkulation bzw. dem Akkordbureau, der Nachkalkulation und der Zeichnungsausgabe.

An das Betriebsbureau schließt sich die in den Abbildungen 1 und 2 dargestellte Kleindreherei mit Magazin an. Dieser Bau wurde 1908 in Angriff genommen; er hat eine Länge von 150 m und eine Breite von 25 m und ist aus Eisenfachwerk mit Drahtglaswänden hergestellt.

ein bequemer Transport zwischen der Kleindreherei und dem Magazin sowie den Anschlußgleisen erreicht worden. Die Anschlußgleise gehen durch dieses Gebäude nicht hindurch; die Krane müssen vielmehr durch den Giebel fahren, um auf das Anschlußgleis gelangen zu können. Die Giebel sind mit fahrbaren Toren versehen, welche beim Herausfahren des Kranes von diesem herausgeschoben werden und beim Hineinfahren selbsttätig mitgenommen und im Giebel ausgelöst werden, so daß diese gut verschlossen bleiben. In der Kleindreherei laufen zwei 10 t- und zwei 5 t-Krane mit Spannweiten von 11,7 m und mit Kranbahnhöhen von 7 m. Die Fahrgeschwindigkeit der Krane beträgt 150 m, die Hubgeschwindigkeit 10 m, die Katzenfahrgeschwindigkeit rd. 35 m/min.

Das Magazin ist durch Tore und große Rolladen von der eigentlichen Werkstatt getrennt, so daß in

den Pausen und während der Nacht die Krane nicht in das Magazin gelangen können.

In der Kleindreherei sind alle kleinen Werkzeugmaschinen, wie Drehbänke, Schleifmaschinen, Räderfräsmaschinen, Bohrmaschinen und kleine Hobelbänke, untergebracht, ferner eine umfangreiche Werkzeugmacherei mit den zugehörigen Härtevorrichtungen und Schleiferei, sowie die Haupt-Werkzeugausgabe. Außerdem sind in dieser Werkstätte noch eine Anzahl Schlosser beschäftigt, die sich besonders mit der Anfertigung einzelner Maschinenelemente befassen, die nach Fertigstellung in das angrenzende Magazin angeliefert werden. Der Querschnitt der Kleindreherei ist aus Tafel XXXIII bei B ersichtlich. Da in

Gruppen von 8 bis 10 Stück gleichartiger Maschinen eingeteilt und aufgestellt. Die Anordnung der Maschinen erfolgte dabei in der Weise, daß zum Antrieb jeder Gruppe gleiche Motoren verwendet wurden, um möglichst wenig Reservemotoren zu benötigen. Zur Erhaltung einer möglichst guten Uebersicht über alle Maschinen wurde die Mittel-Säulenteilung auf 10 m festgelegt und an jeder Säule ein Elektromotor angebracht. Ferner wurde bei der Aufstellung der Maschinen darauf Rücksicht genommen, daß sie ihrer Verwendung entsprechend nacheinander so aufgestellt wurden, daß möglichst wenig Transporte der Arbeitsstücke notwendig werden. So sind z. B. die Spezialdrehbänke für die Zahnräder-

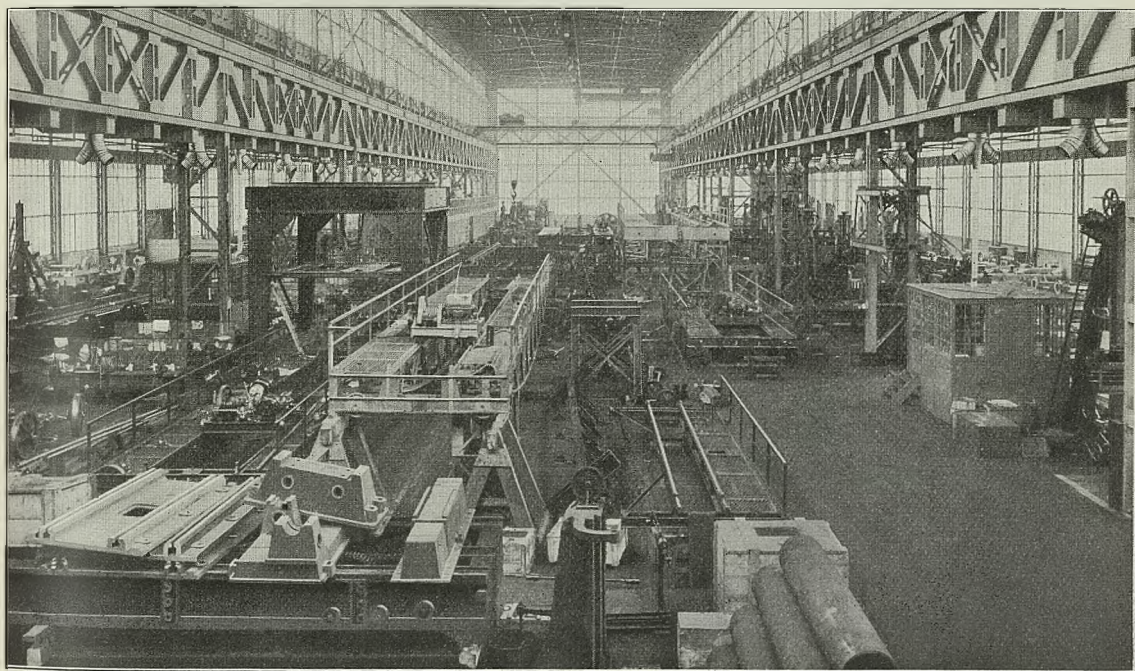


Abbildung 3. Blick in das Mittelschiff der Montagehalle.

diesem Raume viele kleine Werkzeugmaschinen aufgestellt wurden und außerdem die Werkzeugmacherei untergebracht ist, so wurde auch beim Entwurf dieser Halle auf gute Beleuchtung besonderer Wert gelegt. Um dies zu erreichen, mußte man allerdings zur Anwendung von Oberlichtern greifen, obgleich diese im allgemeinen wegen der schlechten Erfahrungen, die man in der Abteilung Duisburg damit gemacht hatte, bei allen Neubauten nach Möglichkeit vermieden werden sollten. Durch Zuhilfenahme der Oberlichter wurde eine Belichtung von 80 % der Grundfläche erzielt. Um das volle Tageslicht nicht durch Riemen oder Vorgelege zu versperren, fanden die Maschinen in der Weise Aufstellung, daß alle Maschinen, welche Riemenantrieb besitzen, in der Mitte angeordnet, während an den Seiten nur Maschinen mit Einzelantrieb untergebracht wurden. Die durch Transmissionen angetriebenen Maschinen wurden in

herstellung zusammen gruppiert, und in unmittelbarer Nähe hieran schließen sich die Zahnräderfräsmaschinen an. Die Zahnräderfräsmaschinen fanden wiederum in unmittelbarer Nähe der Werkzeugschleiferei ihre Aufstellung, weil dazu eine große Anzahl Werkzeuge benötigt werden, die öfter geschliffen werden müssen. Von der Fräse wandern die Räder zu den Stoßbänken und dann in das angrenzende Magazin zur weiteren Aufbewahrung.

Da für das Fräsen, Bohren und Drehen bei hoher Schnittgeschwindigkeit sehr viel Kühlwasser gebraucht wird, wurde für den ganzen Raum eine gemeinsame Kühlleitung angelegt. Das Kühlwasser wird von einer Zentrifugalpumpe durch eine Rohrleitung, welche in Kanälen gelagert ist, den einzelnen Maschinen zugeführt. Die Druckrohrleitung kann an jeder beliebigen Stelle angezapft werden, je nachdem es die Maschinen erfordern. Das verbrauchte Kühl-

wasser läuft durch den vorerwähnten Kanal der Zentrifugalpumpe wieder zu, so daß nur ganz geringe Mengen Kühlwasser verloren gehen.

Bei der großen Anzahl von kleinen Maschinen, die in diesem Bau Aufstellung fanden, war man sich von vornherein klar darüber, daß besondere Fundamente vermieden werden mußten. Der Fußboden wurde zunächst mit der Straßenwalze gewalzt, dann wurde eine Betonschicht von 20 cm Stärke aufgetragen. Statt der üblichen feinen Zementschicht wählte man eine 4 cm starke Stampfasphaltplatte, da Zement

Fenster Rücksicht nehmen. Diesen Forderungen paßte sich die Eisenkonstruktion der alten Montagehalle der Abteilung Duisburg ganz gut an. Aus dem alten Teile der Duisburger Halle wurden die beiden Seitenhallen zusammengesetzt. Nur der Mittelbau wurde ganz neu hergestellt. Um mit vielen Kranen gleichzeitig auf die Verladegleise gelangen zu können, wurden in der Mittelhalle die Kranbahnen übereinander angeordnet, was schon mit Rücksicht auf die Montage hoher Gegenstände notwendig war. Bei der jetzigen Anordnung der Montagehalle kann man mit fünf Kranen

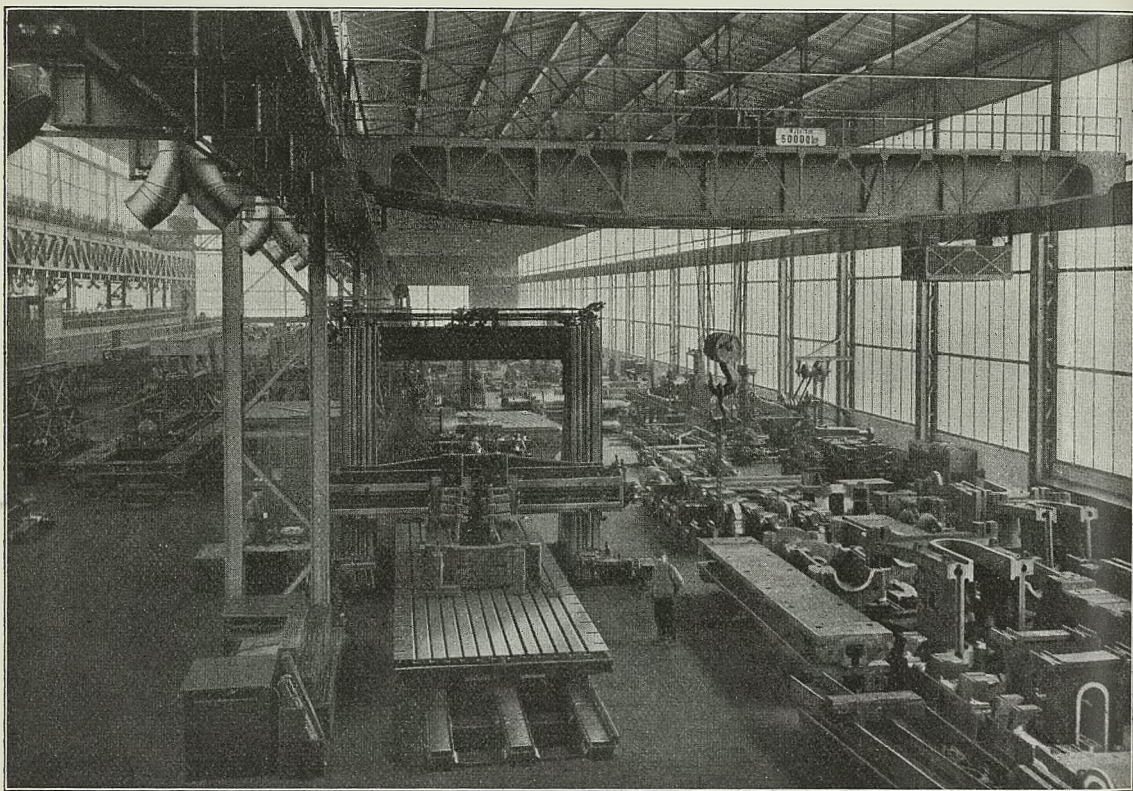


Abbildung 4. Blick in ein Seitenschiff der Montagehalle.

sich bei Verwendung von Oel und sonstigen Schmiermitteln als unzweckmäßig erwiesen hatte. Soweit sich bis jetzt beurteilen läßt, bewährt sich dieser Fußbodenbelag ausgezeichnet.

Nachdem alle kleineren Maschinen aufgestellt worden waren, ging man 1909 an die Errichtung einer neuen Werkstätte, der Montagehalle, in welcher gleichzeitig auch alle schwereren Werkzeugmaschinen untergebracht werden sollten. Diese Montagehalle (vgl. Abb. 3 und 4) hat eine Länge von 144 m bei 61 m Breite und besteht aus einem Mittel- und zwei Seitenschiffen. Bei der Wahl des Querschnittes, der aus Tafel XXXIII bei A ersichtlich ist, mußte nach Möglichkeit die Verwendung der alten Montagehalle der Abteilung Duisburg vorgesehen werden. Hierdurch war die Form des Querschnittes gewissermaßen festgelegt. Da man außerdem mindestens 60 % Beleuchtung verlangte, mußte man auf möglichst hohe

das Verladegleis bestreichen. Die Spannweiten der Krane betragen für die Seitenhallen 16,5 m, in der Mittelhalle für die schweren Krane 23 m und für die an der Decke laufenden 11,9 m. Die Anordnung der Krane ist aus Tafel XXXIII (bei A) ersichtlich. In den Seitenhallen laufen die Krane 8,5 m über Flur, in der Mittelhalle ist die Fahrbahnhöhe für die unteren schweren Krane 11,5 m und für die oberen unter der Decke laufenden Krane 18 m. Da bei den großen Abmessungen der Walzwerksteile die schweren Krane bei der Montage oft stundenlang festliegen und man auf bequeme Verbindung mit dem Anschlußgleise nicht verzichten wollte, wurde in der Mitte der Dachbinder eine zweite Kranbahn aufgehängt, um somit gleichzeitig mit zwei Deckenkränen auf die Verladegleise gelangen zu können. Die Anordnung der übereinander laufenden Krane und die Trennung des oberen Feldes in zwei

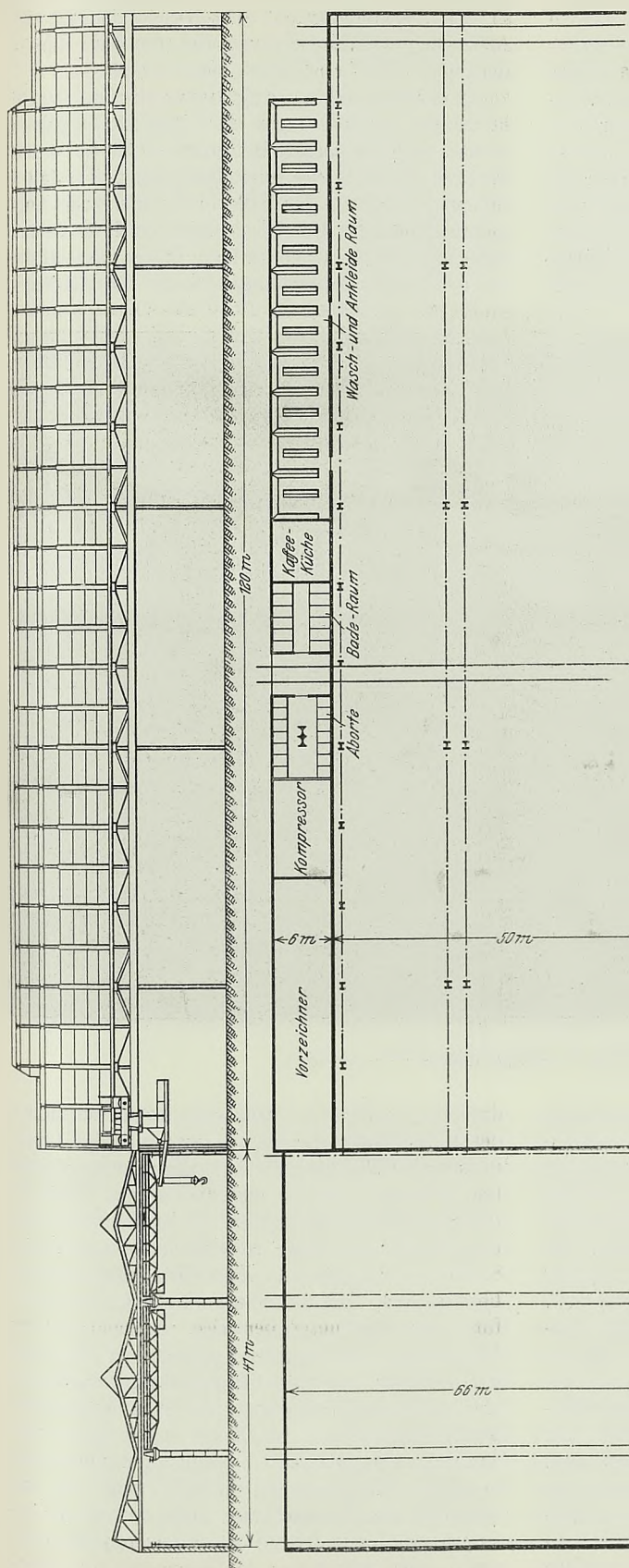


Abbildung 5. Längsschnitt durch die Eisenkonstruktionshalle.

Kranbahnen bieten nicht zu unterschätzende Vorteile. 90 % aller zu bewegenden Lasten haben Stückgewichte unter 10 t. Man kann nun jedes beliebige Stück stets mindestens mit zwei Kranen gleichzeitig bedienen; hierbei erweisen namentlich die kleinen schnellaufenden Krane große Dienste, da man in jeder Hinsicht unabhängig ist. Selbst wenn beim Ausspannen größerer Stücke die schweren Krane stundenlang festliegen, können die kleinen obenlaufenden Krane mittels Traverse 20 t heben und jederzeit den Verkehr aufrecht erhalten. In der Mittelhalle wurden ein 50 t-Kran und ein 30 t-Kran sowie zwei oben laufende 10 t-Krane vorgesehen.

In einer Seitenhalle wurden alle schwereren Werkzeugmaschinen aufgestellt und zu ihrer Bedienung Krane von 50 und 40 t und für den Transport kleinerer Gegenstände ein Laufkran von 15 t angeordnet. Die zweite Seitenhalle dient zur Montage leichterer Maschinenteile; man begnügt sich hier mit einem 30- und zwei 15 t-Kranen.

Die schweren Krane haben eine Fahrgeschwindigkeit von 120 m, eine Hubgeschwindigkeit von 5 bis 7 m und eine Katzfahrgeschwindigkeit von 35 m/min. Die leichten Krane verfügen über eine Fahrgeschwindigkeit von 150 bis 180 m, 15 m Hubgeschwindigkeit und 35 m Katzfahrgeschwindigkeit.

Bei dem Entwurf der Montagehalle war zu erwägen, daß eine Höhe von 18 m für die größeren Maschinenteile nicht genügen würde, und man legte deshalb am Ende der Mittelhalle eine Montagegrube an, welche eine lichte Weite von $16,5 \times 16,5$ m hat. Die Tiefe der Grube beträgt 8 m. Sie ist sowohl oben als auch in einer Tiefe von 5 m mit sechs schweren verschiebbaren Trägern abgedeckt, welche eine Belastung von je 60 t zulassen, so daß selbst die schwersten Maschinenteile auf diesem Trägerrost zusammengebaut werden können. Mit Hilfe der an der Decke laufenden Krane können Gegenstände von 20 t Eigengewicht in einer Höhe von 25 m noch bequem montiert werden. Sowohl in den Seitenhallen als auch in der Mittelhalle befinden sich große

gußeiserne Aufspannplatten, welche zur Bearbeitung großer Maschinenteile benutzt werden.

Um eine möglichst gute Uebersicht über die ganze Halle zu bekommen, wählte man für die Mittelsäulen eine Säulenentfernung von 18 m. Die Entfernung der Seitensäulen beträgt indessen nur 6 m. Bei Berechnung der Säulen wurden die ungünstigsten Belastungen gewählt, und zwar rechnete man für eine Mittelsäule die Belastung von zwei 50 t-Kranen, zwei 30 t-Kranen und zwei 10 t-Kranen. Alle Maschinen, die in dieser Halle aufgestellt sind, haben Einzelantrieb, Transmissionen wurden überhaupt vermieden.

von 30 cm ein gewöhnlicher Holzbohlenbelag von 40 mm Dicke aufgebracht. Die Betonschicht ist alle halbe Meter mit Löchern versehen, um etwa durchdringendes Wasser abfließen lassen zu können.

An der Stelle der Eisenkonstruktionshalle ist bisher nur das Lager für Stabeisen errichtet worden, weil die hierfür bestimmte Halle noch den Zwecken der Brüsseler Ausstellung dient. Im Jahre 1911 wird die Brüsseler Halle in Hochfeld zur Aufstellung kommen. Der Querschnitt derselben ist aus Tafel XXXIII (bei C) ersichtlich. Da die ganze Halle sich den übrigen Ausstellungsgebäuden der deutschen

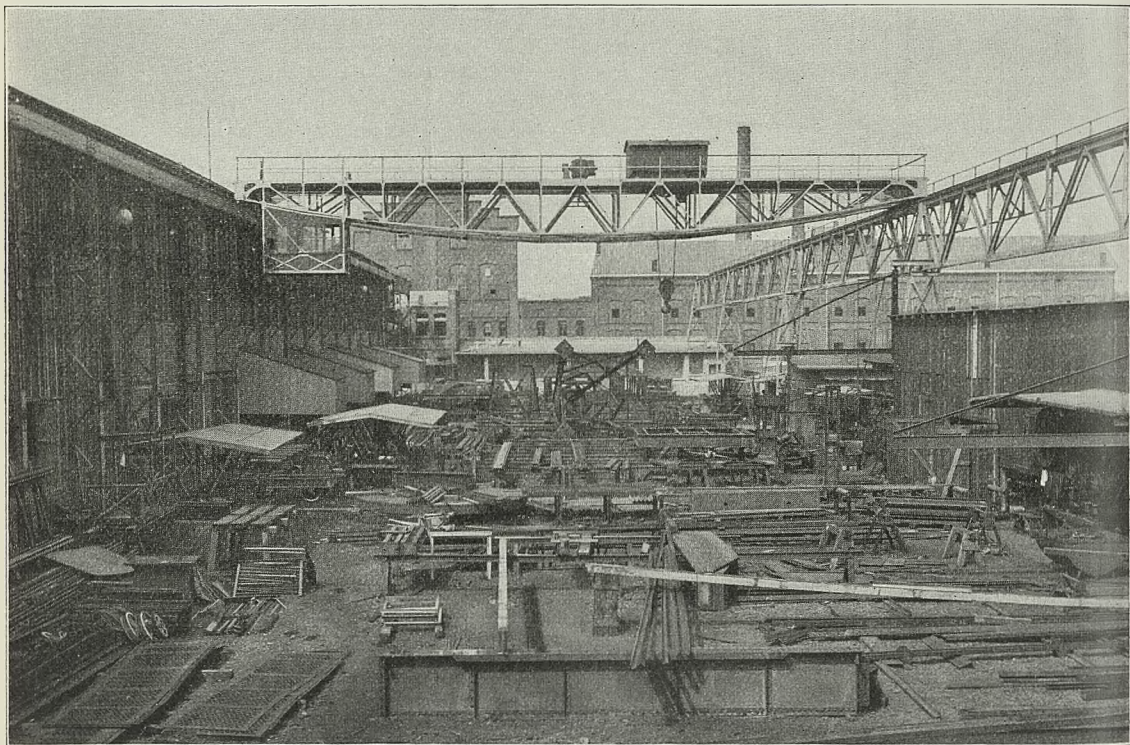


Abbildung 6. Stabeisenlagerplatz.

In der Montagehalle befindet sich ferner noch eine Verwiegestelle für den ganzen Bau, eine Werkzeug- und Schablonenausgabe, eine Anstreichbude und ein Kompressorenraum. Ueber diesen Räumen befindet sich die feinmechanische Werkstätte, wo Schalttafeln und sonstige kleine Apparate hergestellt werden. Die obere Bühne kann man bequem mit dem an der Decke laufenden 10 t-Kran bedienen, so daß z. B. Führerkörbe für Laufkrane usw. hier fertig hergerichtet und danach zu den einzelnen Kranen transportiert werden können.

Die Fußböden der Halle wurden nach der Planierung mit der Dampfstraßenwalze befestigt und dann eine 30 cm dicke Betonschicht aufgetragen. Auch hier wurde für diejenigen Räume, in denen mit Flüssigkeit gearbeitet wird, statt der Zementfeinschicht ein Asphaltbelag gewählt. In den Montageräumen selbst wurde dagegen auf der Betonunterlage

Abteilung in Brüssel anzupassen hatte, so mußte seitens des Werkes bei der Formgebung des Querschnittes den Wünschen der Ausstellungsleitung Rechnung getragen werden, und die eigenen Wünsche mußten dahinter zurücktreten. Sie besitzt, wie Abbildung 5 zeigt, eine Länge von 120 m bei einer Breite von 50 m und besteht aus einem Mittelschiff und zwei Seitenschiffen. Die Seitenhallen besitzen zwei 10 t-Krane von 10,86 m Spannweite, welche 9 m über Flur laufen. Die mittlere Kranbahn ist für einen 30 t-Laufkran und einen Drehlaufkran von 12,5 t bei 6 m Ausladung berechnet. Die Spannweite dieser Krane beträgt 23 m. Die Krane laufen 9,7 m über Flur. Um eine möglichst bequeme Uebersicht über die ganze Werkstatt zu erhalten, und um das Arbeitsfeld des Drehlaufkrans nicht zu sehr zu behindern, wurde eine Säulenentfernung von 24 m gewählt. Die Anordnung der Krane in der Eisen-

konstruktionshalle ist so getroffen, daß gleichzeitig vier Krane die Gleise bestreichen können.

Mit Rücksicht auf die sperrigen Abmessungen der Eisenkonstruktionsteile wurde für die Verladung dieser langen Teile ein Drehlaufkran gewählt, mittels dessen es möglich ist, sowohl in der Mittelhalle als auch in den Seitenhallen lange Gegenstände leicht zu schwenken und mit zwei Haken gleichzeitig auf das Verladegeleis zu kommen, weil der Ausleger unter die anderen Krane hindurchschwenkt. Wenngleich Drehlaufkrane wegen des hohen Eigengewichtes und wegen der Schwankung des Auslegers gewisse Nachteile mit sich bringen, so sind sie für die Verladung von Eisenkonstruktionsteilen doch sehr zweckmäßig. Die Geschwindigkeiten dieser Krane sind die gleichen wie bei den Kranen der früher beschriebenen Halle. Die Krane der Eisenkonstruktionshalle können drei Gleise bestreichen, da der am Gleise liegende Giebel offen

Zusammenbau in die große Halle gelangen. Die Kranbahnen dieses Lagers sind derart angeordnet, daß die sämtlichen Krane auf den Lagerplatz hinausfahren können und hier die Materialien aufnehmen und in der Halle verteilen.

Zwischen den einzelnen Werkstätten befinden sich die Lagerplätze; auch diese sind mit schnelllaufenden Kranen ausgestattet, damit alle einlaufenden Gegenstände schnell verteilt werden können. Abb. 6 stellt den Stabeisenlagerplatz dar. Der Lagerplatz zwischen der Kleindreherei und der Eisenkonstruktionshalle erhielt eine Breite von 25 m. Zur Bedienung dieses Platzes wird ein 15 t-Kran benutzt, der bei 160 m Fahrgeschwindigkeit und 10 m Hubgeschwindigkeit beide Gleise gleichzeitig bestreicht und die einlaufenden Stabeisen auf dem Platze verteilt. Der Lagerplatz zwischen der Montagehalle und der Kleindreherei wurde

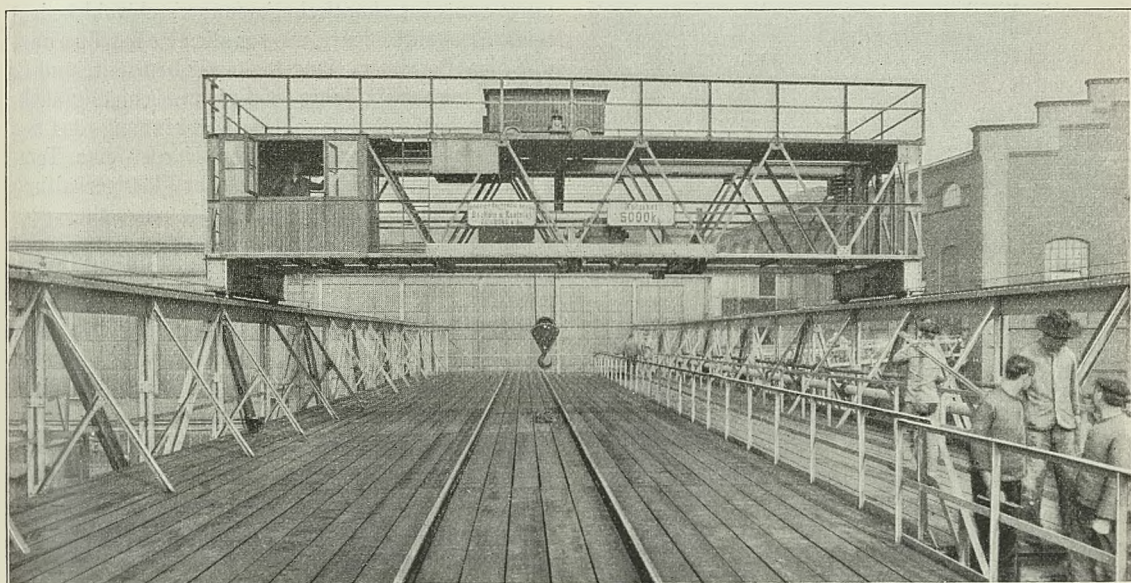


Abbildung 7. Verbindungsbrücke mit 5 t-Laufkran.

ist. Die Schließung der Giebel erfolgt in genau derselben Weise wie bei der Kleindreherei bzw. dem Magazin, so daß man sowohl innerhalb wie außerhalb der Halle ohne Schwierigkeiten die Teile verladen kann. Am anderen Ende dieser Halle sind die Eisenmagazine untergebracht, in denen zurzeit leichtere Eisenkonstruktionen hergestellt werden.

Bei dem Entwurf dieser Gebäude war man an die Abmessungen alter Eisenkonstruktionen der Abteilung Duisburg gebunden, da diese hierfür nach Möglichkeit verwendet werden sollten. In der Halle laufen drei 5 t-Krane mit Spannweiten von 14,5 m und 8 m. Die Krane arbeiten mit 150 m Fahrgeschwindigkeit und 10 m Hubgeschwindigkeit und sind später für die Bedienung der Scheren und Sägen bestimmt. In diesem Bau sollen nach Fertigstellung der großen Halle die Stabeisen gelagert werden und dann geschnitten und vorgerichtet zum

wegen der verschiedenen Lasten, die hier in Frage kommen, abgetrennt und auf diesem Platz noch eine Kranbahn aufgestellt, so daß auf einer Seite ein Kran von 25 t für den Transport schwerer Gegenstände zur Verfügung steht, während auf der anderen Seite ein kleiner 5 t-Kran für den Transport leichter Gegenstände benutzt wird. Die Spannweite des letzteren Kranes beträgt 11 m. Im Anschluß an diesen Lagerplatz wurde für die Vereinigung mit dem alten Werk eine in Abb. 7 wiedergegebene Verbindungsbrücke hergestellt.

Die Kranbahn wurde derart angeordnet, daß der 5 t-Kran über die Staatsbahngleise hinwegfahren und so alle Gegenstände, welche vom alten Werk der Abteilung Hochfeld kommen, ohne Schwierigkeiten auf dem Lagerplatz verteilen kann. Da es sich in der Hauptsache nur um Schmiedestücke handelt, welche aus der Hammerschmiede kommen,

und in dieser Schmiede nur Gegenstände bis zu 5 t Gewicht verarbeitet werden, so genügt dieser Kran vollkommen. Durch diese Verbindungsbrücke ist ein bequemer und schneller Verkehr zwischen dem neuen und alten Werk gewährleistet. Die Ausführung der Verbindungsbrücke stieß allerdings auf mancherlei Schwierigkeiten, weil die Eisenbahnbehörde es nicht zulassen wollte, daß der Kran mit schwebender Last über die Brücke hinwegfährt. Man verlangte

vielmehr, daß der Kran die Lasten absetzen solle, daß diese über die Brücke hinweggefahren werden und am anderen Ende durch einen Aufzug oder eine andere Vorrichtung wieder abgelassen werden. Dieser Forderung wurde von dem Werke widersprochen, weil dann zwei Arbeiter für den Transport mehr nötig gewesen wären als jetzt. Um aber den Forderungen der Eisenbahnbehörde gerecht zu werden, ist auf die Brücke ein Transportwagen gesetzt worden. (Schluß folgt.)

Vor 50 Jahren.

Erinnerungen aus der Begründungszeit des Technischen Vereins für Eisenhüttenwesen, des Vorläufers des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.*

II. Bessemerverfahren.

Von Kommerzienrat H. Brauns in Eisenach.

Die interessanten und für die Geschichte unserer vaterländischen Eisenindustrie äußerst wertvollen Mitteilungen über die Einführung des basischen Windfrischverfahrens in Deutschland, die unter der Ueberschrift „30 Jahre Thomasverfahren in Deutschland“ in dieser Zeitschrift** veröffentlicht wurden, haben die Erinnerung an eine gleich wichtige Epoche in der Eisen- und Stahlindustrie, die nunmehr 50 Jahre hinter uns liegt, bei den wenigen Veteranen der Eisenindustrie wachgerufen, die jene Zeit mit durchlebt haben und nicht längst als Alteisen in die Schrottboxe gepackt sind.

Es war am 1. März 1860, als Henry Bessemer sein Patent Nr. 578 auf das retortenähnliche, birnenförmige Gefäß nahm, welches noch heute in seinen Grundformen in allen Ländern der Erde für die Ausführung des sauren wie des basischen Windfrischverfahrens in Gebrauch ist. Jahrelanger mühevoller und kostspieliger Versuche bedurfte es, ehe es dem intelligenten, mit seltener Zähigkeit und Ausdauer begabten Erfinder gelang, für die Ausführung seiner schon im Jahre 1856 patentierten Idee, durch Verbrennung der Körper, die zur Erzeugung von Stahl aus dem Roheisen entfernt werden mußten, die für die Erhaltung dieses Stahles in flüssigem Zustande erforderliche hohe Temperatur zu erzeugen, diesen interessanten, jetzt von aller Welt erprobten Apparat zu konstruieren und dadurch seine wichtige Erfindung, die ihm mit Recht die Bezeichnung eines „Wohltäters der Menschheit“ eingebracht hat, zu einem für ihn wie für die ganze zivilisierte Welt günstigen Abschluß zu bringen.

Das Vertrauen zu den Erfindungen Bessemers, der im Laufe der Zeit eine Unzahl von Patenten genommen hatte, die sich größtenteils als wertlos

erwiesen, wenn schon zugegeben werden muß, daß dieselben den Weg zu seinen schließlichen Erfolgen gebildet haben, war nicht sehr groß, und die hüttenmännische Welt stand auch dieser neuesten Erfindung zunächst skeptisch gegenüber, obwohl bedeutende Eisenhüttenleute, wie vor allen Peter Tunner, die Idee Bessemers längst günstig beurteilt, und C. Schinz schon im Jahre 1856 rechnungsmäßig nachgewiesen hatte, daß durch die Verbrennung der aus dem Roheisen zu entfernenden Körper eine Temperatur erzielt werden kann, die zur Flüssigerhaltung des entkohlten Eisens vollständig ausreicht.

Bessemer hatte inzwischen zusammen mit seinem Freunde Longsdon ein kleines Werk errichtet, wo er sich bemühte, die ersten Kinderkrankheiten seines nunmehr in dem neuen Apparat ausgeführten Verfahrens zu beseitigen. John Brown und C. Cammel in Sheffield waren ihm mit Konvertern von 1 bis 1½ Tonnen Inhalt nachgefolgt, und so war es möglich, daß auf der Londoner Weltausstellung im Jahre 1862 eine Sammlung von Erzeugnissen aus Bessemerstahl vorgeführt werden konnte, welche die Aufmerksamkeit der Eisenhüttenleute der ganzen Erde auf sich zog und die Besucher der Ausstellung veranlaßte, sich auf den Werken in Sheffield über den interessanten Prozeß genauer zu unterrichten und das Gesehene in alle Welt hinauszutragen. Die Ueberlegenheit der Bessemerbirne über alle anderen, für das Windfrischverfahren verwendeten Apparate, insbesondere auch über den schwedischen feststehenden Ofen, stellte sich trotz mancher Mißerfolge, die sowohl durch unzureichende Einrichtungen als auch durch die Verwendung nicht geeigneten Roh Eisens herbeigeführt waren, immer deutlicher heraus und wurde in immer weiteren Kreisen erkannt. Durch zahlreiche Versuche, die mit den verschiedensten Roheisensorten auf englischen und schwedischen Werken schon vor dieser Zeit angestellt worden waren, war außerdem auch festgestellt, daß es nicht möglich war, den im Roheisen enthaltenen Schwefel und Phosphor bei dem Bessemerverfahren zu entfernen, wodurch die Ausnutzung der neuen Erfindung auf einen weit engeren Kreis beschränkt wurde, als man ursprünglich gedacht hatte.

* Die Redaktion hatte sich an die älteren Vereinsmitglieder mit der Bitte gewendet, ihr das eine oder andere aus dem Schatze ihrer Erinnerungen zur Verfügung zu stellen. Als zweiten derartigen Aufsatz bringen wir die vorliegenden Mitteilungen und geben dem Wunsche Ausdruck, daß noch viele ähnliche folgen mögen. (Vgl. „Stahl und Eisen“ 1910, 23. Nov., S. 1983.) Die Red.

** „Stahl und Eisen“ 1909, 22. Sept., S. 1465 ff.

Mit um so größerem Interesse richtete sich die Aufmerksamkeit der Eisen- und Stahlindustriellen aller Länder auf diejenigen Werke, die über phosphorfreie oder doch phosphorarme Erze verfügten. Auch von den deutschen Eisenhüttenleuten wurden die erzielten Erfolge mit großem Interesse beachtet und deren Wichtigkeit gebührend gewürdigt. Hochofenwerke, welche glaubten, ein für den neuen Prozeß geeignetes Roheisen herstellen zu können, schickten Proben davon nach England, um durch Verarbeiten desselben feststellen zu lassen, ob es wirklich für die „Bessemerei“ geeignet sei; ein lebhafter Verkehr entwickelte sich zwischen den deutschen und englischen Fachleuten, und es muß dankbar anerkannt werden, daß der deutsche Eisenhüttenmann damals in London wie auch in Sheffield in liebenswürdigster Weise über alles Nötige unterrichtet wurde. — Mit großem Interesse hatte auch der Besitzer der Gußstahlfabrik in Essen, Alfred Krupp, die Entwicklung des neuen Stahlbereitungsverfahrens verfolgt, und, mit dem ihm eigenen weiten Blick die Wichtigkeit desselben erkennend, war er schon frühzeitig mit Bessemer in Verhandlung getreten und konnte im Jahre 1860 mit dem Bau einer Bessemeranlage in Essen beginnen und als Erster in Deutschland dieselbe im Jahre 1862 in Betrieb setzen.

Im folgenden Jahre beschäftigten sich der Hoerder Bergwerks- und Hüttenverein und die Gutehoffnungshütte in Oberhausen mit der Projektierung bezw. dem Bau von Konverteranlagen; 1864 folgten diesem Vorgehen der Bochumer Verein, die Königshütte in Oberschlesien, Poensgen in Düsseldorf und ein Werk bei Gemünd i. d. Eifel.

Auf den Werken in England, besonders bei John Brown und Cammel in Sheffield, hatte man bald festgestellt, daß die Verarbeitung größerer Mengen Roheisen im Konverter erhebliche Vorteile bietet, und schon im Jahre 1864 galt ein Einsatz von 2 bis $2\frac{1}{2}$ Tonnen Roheisen als das Mindestgewicht, während ein Einsatz von fünf Tonnen als noch vorteilhafter empfohlen wurde.

Die für solch schwere Chargen erforderlichen maschinellen Einrichtungen boten dem Maschineningenieur ein ebenso dankbares Arbeitsfeld, wie es für den Hütteningenieur die Ausbildung der rein metallurgischen Arbeiten bei dem neuen Verfahren war. In erster Linie galt es, die maschinellen Einrichtungen für den Konverterbetrieb so zu gestalten, daß der Prozeß mit der nötigen Sicherheit durchgeführt werden konnte.

Die Gebläsemaschinen mußten dem fortschreitenden schweren Chargeneinsatz angepaßt und für Drücke konstruiert werden, die man bisher nicht verwendet hatte. Für die Bewegung der Konverter hatte Bessemer von vornherein die einfache Einrichtung mit hydraulischem Zylinder und Zahnstange empfohlen; daneben blieben aber die Zwillings-Dampfmaschinen, neben dem Konverter liegend, noch jahrelang für diese Bewegung im Gebrauch.

Die Vorrichtungen für die Ueberführung des im Konverter erzeugten Stahles in die Gießpfanne und für das Gießen der Blöcke boten noch lange Zeit hindurch ein überaus buntes Bild. An der einen Stelle hing die Pfanne in einem Gestell mit vier Rädern, welche sich auf Schienen bewegten, die eine tiefer liegende Gießgrube überspannten. Um die Pfanne zu erreichen, mußte der Stahl vom Konverter aus seinen Weg durch eine lange, mit feuerfester Masse sorgsam ausgekleidete Rinne nehmen. An anderer Stelle verwendete man die von Bessemer ebenfalls für diesen Zweck empfohlene hydraulische Kraft, indem man die Pfanne von dem vor dem Konverterpaar angelegten Zentralkran tragen und im Kreise über die ebenfalls kreisförmig angelegte Gießgrube sich bewegen ließ. Das Ausheben der erstarrten Blöcke aus der Gießgrube geschah bei Einrichtungen dieser Art ausschließlich durch Hebekrane, die mit der Hand betrieben wurden; erst später hat man auch hierfür die hydraulische Kraft verwendet.

Neben diesen Einrichtungen wurden aber schon damals sinnreich konstruierte Dampfaußkrane verwendet, die auf Schienengleisen sich bewegten, die Pfanne in einem Gehänge tragend vor den Konverter fuhren und, nachdem sie den Stahl aufgenommen hatten, nach der näher oder ferner liegenden Gießgrube brachten. Derselbe Apparat wurde dann zum Ausheben der Blöcke, wie überhaupt zur Bedienung der Gießgrube verwendet.

Die Konverter waren teils aus starkem Eisenblech zusammengenietet, teils aus Gußeisen hergestellt und in letzterem Falle aus drei Teilen zusammengesetzt. Die schmiedeisernen Konverter wurden von einem starken Ring mit angeschmiedetem Tragzapfen getragen, von denen der eine für die Durchführung des Windes zu dem unter dem Konverterboden befindlichen Windkasten hohl war, während an dem anderen die Vorrichtung für die Bewegung des Konverters angeschlossen war. Die gußeisernen Konverter bestanden aus Haube, Mittelstück und Unterstück, an welch letzterem die Vorrichtungen zum Ansetzen der Bodenplatte und des Windkastens angebracht waren, während das Mittelstück mit den beiden Tragzapfen und sonstigem Zubehör aus einem Stück gegossen war.

Für die Auskleidung der guß- oder schmiedeisernen Konverterwände mit feuerfestem Futter sowie auch für die Böden der Konverter bezog man in Deutschland nur kurze Zeit lang ein in England für diesen Zweck bewährtes Material, den Ganister. Es ist dies ein in der Nähe von Sheffield vorkommendes kieseliges Gestein, das, mit Ton gemengt, entweder in dünnen Lagen zwischen hölzernen Schablonen und Konverterwand eingestampft oder als geformte und auch wohl gebrannte Steine zur Ausfütterung der Konverterwände verwendet wurde. Natürlich stellte es sich bald heraus, daß ein für diesen Zweck geeignetes Material auch an günstiger gelegenen Orten zu haben war. Zunächst war der in der Nähe von Huy in Belgien in großer Mächtig-

keit abgelagerte Puddingstein, ein Konglomerat von feuersteinartigen Kieseln, sehr beliebt und wurde in großen Mengen bezogen. Dann fanden sich auch auf deutschem Boden große Mengen Quarzit, Hornstein und andere kieselige Gesteine, welche sich als durchaus geeignet für die Ausfütterung der Konverterwände erwiesen, so daß es überall bald gelungen war, die Wandungen der Konverter mit zuverlässig feuerfestem Futter auszustatten.

Nicht unerwähnt soll bleiben, daß schon zu jener Zeit von hervorragenden Fachleuten die Verwendung einer basischen Ausfütterung für die Konverter nach dem Vorbild des Dankschen rotierenden Puddelofens angeregt und an einigen Orten versucht wurde. Die Versuche blieben aber erfolglos. An die Möglichkeit der Entphosphorung des Eisens im basischen Konverter hat man dabei noch nicht gedacht.

Erheblich größere Schwierigkeiten als bei den Wandungen waren bei den Böden der Konverter zu überwinden. Diese bildeten keinen kompakten Körper wie die Wandausfütterungen, sondern sie enthielten entweder als sogenannte Nadelböden eine große Anzahl kleiner Oeffnungen, durch die der stark gepreßte Wind das Eisenbad über dem Boden erreichte, oder eine geringere Anzahl erheblich größerer Oeffnungen zur Aufnahme der Düsen. In dem einen wie in dem anderen Falle war die Inanspruchnahme dieses Teiles der Konverterausfütterung naturgemäß eine erheblich größere als bei den Konverterwänden, so daß der Gedanke nahe lag, diesen rasch verschleißenden Teil des Konverters nicht mit den Wandungen zusammen auszustampfen, sondern ihn als selbständigen Körper zu behandeln und aus besserem, noch widerstandsfähigerem Material herzustellen, und lange, ehe der sogenannte Losboden des Amerikaners Holley bekannt wurde, hat man in Deutschland solche Losböden eingeführt und jahrelang mit gutem Erfolg in regelmäßigem Betriebe verwendet. Wie aber aus guten Gründen so manches bei der Stahlerzeugung als Geheimnis behandelt wurde, so ist auch diese Einrichtung, obwohl vor Einführung der Holleyschen Böden längst erprobt, nicht bekannt geworden.

Naturgemäß konnte ein so komplizierter Organismus, wie ihn eine Bessemeranlage jeder Art darstellt, nicht sofort in allen Teilen tadellos funktionieren. Die jetzige jüngere Generation unserer Stahlwerks-Ingenieure, der die Erfahrungen, welche in dieser Periode mit Aufwendung großer Kosten und vieler anstrengender Arbeit als wertvolles Gemeingut überliefert sind, wird sich kaum vorstellen können, wie trotz sorgsamster Pflege der maschinellen Einrichtungen diese versagten, wie die Gebläsemaschinen vor Beendigung der notwendigen Blasezeit wegen irgend eines Defektes stillgesetzt werden mußten, und der Betriebsleiter ratlos vor der Frage stand, was er mit der halbfertigen Charge — nicht Stahl und nicht Roheisen — beginnen sollte; wie ein Fehler des Bewegungsmechanismus das rechtzeitige

Kippen des Konverters unmöglich machte, wie das eine Mal der Boden des Konverters, dem man glaubte noch eine Charge anvertrauen zu können, dieses Vertrauen nicht rechtfertigte und ein Teil der Charge, halb fertig geblasen, sich unter den Konverter ergoß, ohne daß es möglich war, diesen zu kippen, und wie ein anderes Mal eine oder mehrere Düsen so stark ausbrannten, daß die Gebläsemaschinen selbst mit äußerster Anstrengung den Wind nicht schaffen konnten, der nötig war, um das Durchdringen des flüssigen Eisens durch die nach unten sich stark erweiternden Düsenlöcher zu verhindern, und wie endlich die durch alle diese und viele andere Gefahren glücklich in die Pfanne gebrachte Charge in eine Notform gekippt werden mußte, weil die Führung des Stopfens, der die Oeffnung im Boden der Pfanne verschließt, versagte. — Alle diese Schwierigkeiten wurden schließlich überwunden, und die Energie der Ingenieure und die Opferwilligkeit der Unternehmer machten in verhältnismäßig kurzer Zeit die Durchführung eines gut geordneten Betriebes möglich.

Das Einschmelzen des Roheisens für den Windfrischprozeß geschah zunächst überall, nach dem Vorbilde der englischen Bessemerwerke, in Flammöfen. Man bediente sich dazu der einfachen Herdflammöfen, wie sie in Gießereien für das Einschmelzen größerer Mengen Roheisen zum Abguß schwerer Gußstücke verwendet wurden. Sehr bald fing man aber an, die Flammöfen durch Kupolöfen zu ersetzen, weil diese ein rascheres Arbeiten gestatteten und vor allem das Einschmelzen billiger bewirkten als die Flammöfen. Nur an wenigen Orten glaubte man in der Beibehaltung der Flammöfen einen Vorteil zu erkennen, verbesserte dieselben durch sparsame Feuerungen und bediente sich schließlich auch der Siemensschen Regenerativ-Gasöfen, nachdem deren Vorzüge auch für diesen Zweck erkannt waren. Besonders da, wo auf die Herstellung einer guten Qualität für die verschiedensten Verwendungszwecke Wert gelegt wurde, trennte man sich ungerne von der Methode des Herdschmelzens.

Durch sorgsame Beobachtung hatte man bald erkannt, für welche Zwecke die Verwendung z. B. eines Eisens mit hohem Siliziumgehalt, oder für welche ein stark manganhaltiges Eisen besonders geeignet war, und man legte Wert darauf, daß die durch die Analyse bekannt gegebene Zusammensetzung des zu verarbeitenden Roheisens durch die Umschmelzung tunlichst wenig geändert wurde, was im Herdofen sicherer zu erreichen war als im Kupolofen. Die für die Herstellung bestimmter Stahlsorten geeignete Zusammensetzung des Roheisens war außerdem selten oder nie in einer Roheisensorte vertreten; das führte dazu, Mischungen von verschiedenen Roheisensorten, für welche die Analyse wieder den Anhalt gab, zu verarbeiten, und diese Mischung konnte weit zuverlässiger im Herdofen als im Kupolofen bereitet werden. Endlich war schon damals die Möglichkeit bekannt, den lästigen Schwefel

im Roheisen durch Mangan zu beseitigen, und das, was man jetzt im Mischer oder Entschwefler ausführt, wurde schon damals bewirkt, indem man manganhaltiges Roheisen durch längeres Stehenlassen nach dem Einschmelzen im Sumpf des Herdofens auf das schwefelhaltige einwirken ließ.

Noch ehe der Bessemerkonverter für die Ausführung des Windfrischprozesses allgemein eingeführt wurde, waren bei Versuchen in feststehenden Öfen und anderen Apparaten Beobachtungen und Erfahrungen gemacht worden, die nun bei der Ausführung des Prozesses im Konverter zu Rate gezogen wurden. T u n n e r, W e d d i n g und G r u n e r hatten sich schon frühzeitig mit der Aufstellung einer Theorie für die Vorgänge beim Bessemerprozeß beschäftigt und haben damit der praktischen Ausführung desselben unzweifelhaft Dienste geleistet. Es fehlte aber zur Zeit der Einführung des Prozesses noch so manches Hilfsmittel, das heute als selbstverständliches Zubehör einer Bessemerhütte angesehen wird, und das erfahrene, mit blauer Brille vor der Einwirkung der sonnenhellen Konverterflamme geschützte Auge des Chargenblägers, mußte erst noch herangebildet werden. Obwohl also auch hier manche Schwierigkeiten zu überwinden waren, lernte man doch bald, wie man die Windzuführung zu regulieren hatte, um während der Kochperiode starken Auswurf zu vermeiden, ob, wie weit und zu welcher Zeit es zweckmäßig war, dem Eisenbade im Konverter Schrott und Abfälle aller Art zuzuführen, wann die Konverterflamme die Notwendigkeit der Beendigung des Verfahrens erkennen ließ usw.

Die Rückkohlung der Chargen durch Nachsetzen von Spiegeleisen, das entweder in besonderen kleinen Öfen umgeschmolzen, oder nach dem Abstieg der Charge aus dem großen Flammofen, und nachdem die im Sumpf verbliebene Schlacke rasch entfernt war, in diesen eingesetzt und während der Blasezeit umgeschmolzen wurde, war schon früher durch M u s h e t als das einzig Brauchbare für diesen Zweck nachgewiesen, nachdem eine lange Reihe von Versuchen ergeben hatte, daß die Verwendung von Holzkohle, Koks und anderer kohlenstoffhaltiger Körper in fein gepulvertem Zustande zunächst für diesen Zweck unbrauchbar war.

Dem Chargenbläser blieb es aber überlassen, bei dem oft noch sehr unregelmäßigen Gang der Chargen die Menge des nachzusetzenden Spiegeleisens je nach dem Verlauf der Charge zu bestimmen, und mußten auch dabei erst kostspielige Erfahrungen gemacht werden, bis es gelungen war, dafür feste Regeln zu finden.

Die großen Vorteile, die das Bessemerverfahren vor dem Puddelprozeß voraus hatte, waren bald nach Einführung des Windfrischens auf den deutschen und ausländischen Werken erkannt, und das im Konverter hergestellte homogene Material zeigte bei der Verwendung besonders für Gegenstände des Eisenbahnbedarfs gegenüber dem gepuddelten und geschweißten Material so große Vorzüge, daß

die gänzliche Verdrängung des Puddelofens durch den Konverter hätte als bald bevorstehend angesehen werden dürfen, wenn nicht der leidige Phosphorgehalt der meisten Eisenerze einer allzu raschen Entwicklung des Windfrischverfahrens hindernd entgegengestanden hätte. Besonders war es Deutschland, welches bei seinem sonstigen Reichtum an Eisenerzen diesen Mangel schmerzlich empfand.

Auf allen Werken, denen Erze mit ausreichend niedrigem Phosphorgehalt zur Verfügung standen, wurden rasch Konverteranlagen gebaut zur Umwandlung des aus diesen Erzen erblasenen Roheisens in den wertvollen Stahl. Aber auch Werke, die nicht in dieser bevorzugten Lage waren, errichteten Bessemerhütten im Hinblick darauf, daß sie geeignetes Roheisen in ausreichender Menge, besonders von England, von wo das Eisen damals nach Deutschland noch zollfrei eingeführt wurde, beziehen könnten, und weil die Herstellung des allgemein rasch bevorzugten homogenen Materials für sie eine Notwendigkeit geworden war. Daneben entwickelte sich überall, wo Eisen und Stahl geschmolzen wurde, eine rege Tätigkeit auf dem Gebiete der Abscheidung des Phosphors aus dem Roheisen; so bei den Hochöfen durch vermeintlich geeignete Gattierung der Erze und durch Zuschläge aller Art, bei dem Kupol- oder Flammofenbetrieb durch Zuschläge basischer Körper beim Einschmelzen, bei dem Konverterbetrieb durch ebensolche Zuschläge und verschiedene Art der Chargenführung. Trotz alledem blieb es erst einer späteren Zeit vorbehalten, dieses besonders für Deutschland so überaus wichtige Problem zu lösen und dadurch unser Vaterland nächst Amerika die wichtigste Stelle in der Reihe der Stahl erzeugenden Länder erreichen zu lassen. Wie schon bemerkt, waren in Deutschland nur wenige Werke in der Lage, ein brauchbares Bessemererisen aus eigenen Erzen zu erblasen; zu diesen gehörte vor allem die Georgsmarienhütte bei Osnabrück, auf welcher unter der Leitung ihres damaligen technischen Direktors, des jetzigen Dr.-Ing. h. c. F r i t z W. L ü r m a n n, aus dem phosphorarmen Brauneisenstein des Hügels ein für den Prozeß brauchbares Eisen hergestellt wurde, welcher Erfolg zur Anlage des Stahlwerks Osnabrück führte, wo bald der größte Teil der Produktion der Georgsmarienhütte verarbeitet wurde. — Ferner sind unter den Werken, welche in Deutschland aus eigenen Erzen das Bessemererisen erblasen konnten, zu nennen: die Königin Marienhütte bei Kainsdorf i. S. und die Maximilianshütte bei Rosenberg in Bayern sowie das derselben Gesellschaft gehörige Werk bei Unterwellenborn.

Für die Mehrzahl der übrigen Werke, besonders für die großen Hüttenwerke in Rheinland und Westfalen sowie in Oberschlesien, reichten die aus eigenen Gruben geförderten phosphorfreien Erze bei weitem nicht aus, um ihren Bedarf nur annähernd zu decken; es mußten daher andere Wege gesucht werden, um den in jener Zeit so schweren Konkurrenzkampf besonders gegen England mit Erfolg durchzuführen.

In Algier, auf der Insel Elba, in Schweden und besonders an der Nordküste von Spanien waren bedeutende Eisenerzlager erschlossen, die sich als geeignet für die Herstellung von Bessemereisen erwiesen, und sofort wurden Veranstaltungen getroffen, um diese auch für die deutsche Industrie nutzbar zu machen; ja, es währte nicht lange, bis auf allen großen Werken mit Stahlwerksbetrieb überseeische Erze in großen Mengen verarbeitet wurden. Im übrigen reichte auch in Frankreich und Belgien und besonders in England der Bestand an brauchbaren heimischen Erzen für den Bedarf bald nicht mehr aus, so daß auch diese Länder das ihnen Fehlende größtenteils von den oben genannten Stellen beziehen mußten, wodurch sich natürlich die Bedingungen für den Bezug dieser Erze nach Deutschland wiederum ungünstiger gestaltet haben.

Während dieser schweren Zeit, in der sich auf technischem sowie auf wirtschaftlichem Gebiete tief einschneidende Umwälzungen und Verschiebungen in der Eisenindustrie aller Länder vollzogen, herrschte in Deutschland auch auf dem Gebiet der Zollgesetzgebung die größte Unsicherheit. Der seit dem Jahre 1844 bestehende Eisenzoll wurde in den Jahren 1865, 1868, 1870 herabgesetzt und schließlich der Zoll auf Roheisen 1873 ganz aufgehoben. Die Grenzen Deutschlands waren darauf schutzlos dem Ansturm des mächtigen Wettbewerbs der Nachbarländer, besonders Englands, überlassen, dessen alte, mit reichen Mitteln ausgestattete und durch die nahe beieinander und unweit der Küste gelegenen reichen Ablagerungen von Kohle und Eisen begünstigte Eisenindustrie sich zu der mächtigsten der Erde entwickelt hatte.

Wenn die Erfahrung inzwischen auch gelehrt hatte, daß der Bessemerstahl das gepuddelte Material einesteils deshalb nicht vollständig verdrängen konnte, weil es nicht gelingen wollte, denselben schweißbar herzustellen, und diese Eigenschaft für viele Verwendungszwecke nicht entbehrt werden konnte, andernteils auch die Herstellung von weichem, für Kesselbleche geeignetem Material noch Schwierigkeiten machte, so waren seine sonstigen Vorzüge doch bald überall so unbestritten, daß der Bessemerkonverter auf einem größeren Eisenwerk nicht mehr fehlen durfte. Der Siegeslauf desselben in Deutschland wurde auch durch den im Jahre 1870 ausbrechenden Krieg gegen Frankreich kaum gehemmt, und nach Beendigung dieses glorreichen Feldzuges trat bekanntlich eine Hochkonjunktur ein, die alles bisher Dagewesene dieser Art weit übertraf; in rascher Folge entstand eine Anzahl neuer Werke, und die Vergrößerung der schon bestehenden wurde in einem Maße vollzogen, das — wie die Erfahrung bald lehrte — über das tatsächlich vorliegende Bedürfnis weit hinausging. Schon nach kurzer Zeit folgte diesem rapiden Aufschwung ein von den Vereinigten Staaten von Nordamerika ausgehender, noch weit schrofferer Rückgang.

Die Wiener Weltausstellung von 1873 war noch unter dem Einfluß der hochgehenden Konjunktur der letzten Jahre investiert, und es wurde, ganz bezeichnend, der im Herbst des Jahres eintretende plötzliche Rückschlag allgemein der „Wiener Krach“ genannt. Auf die Verhältnisse der deutschen Eisenwerke wirkte dieser plötzlich eintretende Umschlag, dem eine lange Dauer des Daniederliegens von Industrie und Handel überhaupt folgte, tief einschneidend. Die junge deutsche Eisenindustrie hatte noch zu wenige gute Jahre hinter sich, als daß es möglich gewesen wäre, Reserven von einiger Bedeutung für nötig werdende Neuanlagen anzusammeln, und das für die erheblichen Vergrößerungen und Umänderungen der letzten Jahre erforderliche Geld mußte fast ausschließlich durch Erhöhung des Aktienkapitals, Ausgabe von Obligationen und teuren Anleihen beschafft werden, deren angemessene Verzinsung durch die eingetretenen Verhältnisse oft unmöglich gemacht wurde. Diese Zustände, von denen übrigens nicht allein die Eisenindustrie getroffen wurde, brachten den berufenen Vertretern von Industrie und Handel in Deutschland schwere Zeiten.

Ohne die Umstände zu kennen oder gebührend zu berücksichtigen, unter denen die damals für alles verantwortlich gemachte Ueberproduktion entstanden war, hielt sich jeder berechtigt, den Schöpfern derselben Mangel an Vorsicht bei ihren Dispositionen und fehlende Sachkenntnis bei ihrer Fabrikation vorzuwerfen. Jeder, der die damalige Zeit mit durchlebt hat, wird nicht vergessen haben, wie Professor Reuleaux als deutscher Reichskommissar auf der Weltausstellung in Philadelphia im Jahre 1876 die deutschen Erzeugnisse allgemein als „billig und schlecht“ bezeichnet hat, und auch den deutschen Eisenhüttenleuten blieb der Vorwurf eines angesehenen Lehrers der Eisenhüttenkunde nicht erspart, daß sie mit den Leistungen ihrer Bessemerstahlwerke gegen andere Länder, speziell gegen Amerika, zurückgeblieben seien, während es doch unter den obwaltenden Umständen vor allem die traurige Aufgabe der Stahlwerksleiter war, ihre Betriebe stark einzuschränken und dabei die Selbstkosten auf einem tunlichst niedrigen Niveau zu halten. Solche und viele andere Anfeindungen hielt die Vertreter der deutschen Eisenindustrie nicht ab, einzeln und vor allem durch ihre in der Notlage rasch entstandenen kräftigen Vereinigungen die Besserung ihrer Lage anzustreben.

Die Beseitigung des Freihandelssystems war eine Forderung, deren Bewilligung längst von allen Fachkundigen als unerläßlich hingestellt war; aber erst als unser unvergeßlicher großer Reichskanzler, Fürst Bismarck, die Notlage erkennend, sich mit dem Studium der zur Beseitigung derselben nötigen Maßnahmen befaßt hatte, wurde endlich nach schweren Kämpfen im Jahre 1879 ein mäßiger Zoll auf das aus dem Auslande nach Deutschland eingeführte Eisen festgesetzt. Etwa gleichzeitig

mit dieser für die deutsche Eisenindustrie wichtigen Maßnahme wurde, wie schon erwähnt, durch die Erfindung des Engländers S. G. Thomas für Deutschland die Möglichkeit geschaffen, seine phosphorhaltigen Eisenerze für die Stahlfabrikation zu verwenden, und wir haben es dem Zusammenwirken dieser beiden Errungenschaften zu danken, wenn heute, wie die Statistik nachweist, alle Wettbewerbsländer mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Nordamerika in der Stahlfabrikation von Deutschland überholt sind. Diese Statistik weist aber außerdem nach, daß der überwiegend größte Teil der gesamten Stahlerzeugung der Erde in den letzten 50 Jahren im Bessemerkonverter hergestellt ist.

Gleichzeitig haben wir gesehen, mit welcher erstaunlichen Schnelligkeit in diesen letzten 50 Jahren

der Ausbau von Eisenbahnnetzen in allen Ländern der Erde durchgeführt ist, und es steht unzweifelhaft fest, daß es der ganzen Eisenindustrie der Erde mit den ihr vor Einführung des Konverterbetriebes zur Verfügung stehenden Mitteln nicht möglich gewesen wäre, das für den Bau der gewaltigen Eisenbahnlinien erforderliche Material auch nur annähernd zu schaffen. Diese Eisenbahnen haben aber dem Handel und dem Verkehr immer weitere Gebiete erschlossen, und der Zivilisation ist der Eingang in bisher weit abseits gelegene Gebiete ermöglicht. — Der Einführung des Bessemerkonverters ist daher eine erhebliche wirtschaftliche und kulturelle Bedeutung nicht abzusprechen, und dieser kurze Rückblick hat wohl schon deshalb seine Berechtigung.

Die zulässigen Spannungen im Eisen im Hoch- und Brückenbau.

Ueber dieses Thema hat am 23. Juni 1910 vor den Schweizerischen Mitgliedern des Internationalen Kongresses der Materialprüfungen der Technik Herr Professor Schüle in Zürich einen Vortrag gehalten, aus dem Bedenken gegen die jetzt in Deutschland allgemein durchgeführte höhere zulässige Beanspruchung des Eisens herausklingen, und in welchem die mancherlei Umstände hervorgehoben werden, die eine Uebereinstimmung der wirklichen Beanspruchung mit der errechneten verhüten und somit eine Erhöhung der jetzt für die Schweiz geltenden Beanspruchungsziffern unzulässig erscheinen lassen. Schüle führte nach dem vorliegenden Bericht* ungefähr folgendes aus:

Im Eisenhochbau sind in den letzten Jahren wegen des Wettbewerbes des Eisenbetonbaues öfters Versuche gemacht worden, welche die in der eidgenössischen Verordnung vom 19. August 1892 festgesetzten zulässigen Beanspruchungen überschreiten. Da jetzt eine Revision dieser Verordnung im Gange ist, erscheint der Zeitpunkt gegeben, sich über die tatsächlichen Spannungen Rechenschaft abzulegen, um zu prüfen, ob es ratsam ist, in Zukunft über den jetzigen rechnungsmäßigen Höchstwert hinauszugehen. Die tatsächlichen Spannungen weichen nämlich von den errechneten erheblich ab aus folgenden Gründen:

1. Die effektiven äußeren Kräfte stimmen nicht mit den der Rechnung zugrunde gelegten überein. Letztere sind meist ungünstiger, ein Umstand, der allerdings der Sicherheit des Bauwerkes zugute kommt.
2. Die primären Spannungen werden durch die im Material bei seiner Verarbeitung entstehenden Spannungen gestört. Durch die Bearbeitung findet manchmal eine Beanspruchung bis zur Elastizitätsgrenze statt, was die Hartmannschen Linien, welche an Profileisen durch Abspringen des Walzsinters zum Vorschein kommen, erkennen lassen.

3. Die primären Spannungen werden durch unbeabsichtigte sekundäre Spannungen infolge exzentrischer Anschlüsse und steif ausgebildeter Knotenpunkte wesentlich verändert.
4. Die primären und bis jetzt erwähnten sekundären Spannungen erfahren eine weitere Steigerung durch die Schwächung jedes Stabes durch Nietlöcher, dem durch Berücksichtigung des Nettoquerschnittes nicht genügend Rechnung getragen wird, da nach Untersuchungen von G. Kirsch und A. Leon am Rande der Löcher Spannungen auftreten, die das Dreifache der mittleren Spannung bei ungelochtem Material erreichen.
5. Die Verhältnisse der Spannungen in Nieten sind noch nicht genügend geklärt. In jeder gut sitzenden Niete treten Längsspannungen beim Erkalten auf, welche die Elastizitätsgrenze überschreiten. Ferner ist die Uebertragung der Stabkräfte durch die einzelnen Niete eines Anschlusses noch ungeklärt.
6. Die effektiven Spannungen werden noch durch ungleichmäßige Temperaturänderungen in einem Bauwerk beeinflusst, die in der üblichen Berechnung unberücksichtigt bleiben. Die Grenzen dieser Spannungsänderungen lassen sich für gegebene Temperaturunterschiede rechnerisch verfolgen.
7. Für die Sicherheit des Bauwerkes sind die aus dynamischen Wirkungen der äußeren Kräfte resultierenden Zusatzspannungen besonders gefährlich.

Alle Gründe zusammen bedingen nach Schüles Ansicht, daß auch bei rationell berechneten und gut ausgeführten Eisenkonstruktionen ohne Ueberschreitung der angenommenen Belastung Spannungen vorkommen, die sich vorderhand einwandfrei nicht bestimmen lassen und jedenfalls an vielen Stellen die Elastizitätsgrenze überschreiten. Nach Angaben über die Schwankungen in Zugfestigkeit und Streckgrenze wird auch erwähnt, daß die Wiederholung derselben Belastung zwischen einem Minimum und Maximum, welch letzteres tiefer als die einmalige langsame Bruchbelastung ist, den Bruch herbeiführt.

Schüle bespricht dann die Veröffentlichung von Gehler,* in welcher der Versuch gemacht wird, zur Lösung der Frage der Nebenspannungen auf rein mathematischem Wege beizutragen, und zeigt

* Vgl. „Sitzungsberichte der Schweizerischen Mitglieder des Internationalen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik“ 1910, Nr. 4 (Verlag der eidg. Materialprüfungsanstalt in Zürich).

* „Nebenspannungen eiserner Fachwerkbrücken“, W. Ernst & Sohn, Berlin 1910.

an einem Beispiel, wie beschränkten Wert für die Praxis dieses Verfahren besitzt. Den Wert von Versuchen auf diesem Gebiete sollen drei typische Versuche der eidgenössischen Materialprüfungsanstalt zeigen, die im einzelnen besprochen werden. Bei dem ersten wurde ein Flacheisen 85×10 mm mit einem Loch in der Mitte und 3 cm vom Rande durch eine Längskraft beansprucht, dabei wurde das Auftreten der Hartmannschen Linien auf der einen, zu diesem Zweck polierten Stabseite beobachtet. Die ersten Anzeichen dieser Linien wurden bei einer Spannung von 1,19 t/qcm am linken Lochrande bemerkt und wurden allmählich mit zunehmender Spannung auf der ganzen Stabbreite sichtbar. Bei einer Beanspruchung von 3,7 t/qcm trat der Bruch ein. Ein zweiter gleichartiger Versuch wurde mit Winkeleisen $60 \times 60 \times 8$ mm angestellt. Hierbei wurde schon bei 1,06 t/qcm das Auftreten der Hartmannschen Linien beobachtet, die bei 1,34 t/qcm sich über die ganze Breite der belasteten Seite ausgedehnt hatten und bei 2,72 t/qcm auch auf der ganzen Breite in den unverschwächten Teilen des Winkeleisens zu beobachten waren. Der Bruch trat bei 3,46 t/qcm ein. Der dritte Versuch sollte zur Ermittlung der effektiven Spannungs- und Sicherheitsverhältnisse einer auf Zug beanspruchten Strebe dienen. Eine 80 cm lange Zugstrebe aus zwei Winkeleisen $60 \times 60 \times 8$ mm mit zwei Löchern in der Mitte zur Befestigung eines Futterstückes wurde mit drei Bolzen an die Anschlußbleche angeschlossen. Zwischen Niet- und Schwerachse der Winkel ergab sich eine Exzentrizität von 15 mm. Die beobachteten Erscheinungen entsprachen den bei den beiden anderen Versuchen gemachten. Die Beanspruchung beim Bruch betrug 69 % der Zugfestigkeit des Winkeleisenmaterials und 76 % der Scherfestigkeit des Bolzenmaterials. Die Beobachtung der Deformationsarbeit wird nach des Vortragenden Ansicht am ehesten eine Klärung der Frage der Kraftübertragung in Nietanschlüssen herbeiführen. Für die weitere Ausdehnung des Prüfungswesens erwartet Schüle allgemeine Zustimmung. Er glaubt aber, daß den Brückenbauingenieuren Versuche zur Aufklärung von Konstruktionsanschlüssen grundsätzlich wohl anerkennenswert, in der Praxis aber recht störend sind. „Es ist ja so schön und bequem“, sagt er wörtlich, „bestimmte unveränderliche Formeln immer wieder anzuwenden, ja mit denselben sogar Kunststücke auszuführen. Vorschriften liefern Belastungsannahmen und Werte für die zulässigen Spannungen, Lehrbücher die entsprechende auf das Hooksche Gesetz basierte Theorie; die üblichen Belastungsproben ergeben selbstverständlich immer den mit der Rechnung übereinstimmenden elastischen Teil der Deformationen, herrührend von der Nutzlast; so läßt sich unter wolkenfreiem Himmel ein ruhiges, überlegenes, gelehrtes Ingenieurleben genießen. Praktische Versuche schmälern die Gültigkeit der geliebten Theorien, zeigen wunde Punkte derselben an und sind der Anfang einer nicht zur Ruhe

kommenden neuen Studienzeit. Zu lange sind Versuche verschmäht worden, zu lange ist der eiserne Brückenbau in seiner wissenschaftlichen Entwicklung eine rein spekulative mathematische Disziplin geblieben; nicht ungestraft kann dieser Zustand dauern. Die erste Demütigung besteht darin, daß das Vorgehen beim Eisenbetonbau, durch Versuche die Aufgaben der Berechnung und der Praxis nacheinander zu lösen, eben als Vorbild zu nehmen ist; die zweite Demütigung wird in der Erkenntnis liegen, daß die Spannungen, welche wirklich in eisernen Konstruktionen auftreten, vorderhand ebenso verschleiert sind, wie die Spannungen in dem Eisenbeton.“

Zum Schluß betont Schüle nochmals die Wichtigkeit von Versuchen und will vor Abschluß solcher und Bearbeitung ihrer Ergebnisse die bisherigen zulässigen Spannungen eher etwas abgeschwächt denn erhöht sehen. Im Eingang des Vortrages war gesagt worden, daß sich die in bisheriger Weise dimensionierten und ausgeführten Eisenkonstruktionen in 18jähriger Praxis bewährt haben und darum eine Abschwächung der jetzt geltenden Beanspruchungen nicht angezeigt sei.

Die Ausführungen Schüles sind nicht unwidersprochen geblieben, und es ist erfreulich, daß einer unserer hervorragendsten Fachleute auf dem Gebiete des Eisenbrücken- und Hochbaues, Wirkl. Geh. Oberbaurat Dr.-Ing. Dr. Zimmermann zuerst das Wort genommen und sich in Nr. 87 des „Zentralblattes der Bauverwaltung“ dazu geäußert hat. In dem betreffenden Aufsatz wird zunächst darauf hingewiesen, daß das Meiste, was Schüle über die Einflüsse sagt, die geeignet sind, die rechnungsmäßigen Spannungen zu erhöhen, allgemein bekannt ist, daß aber der Wert dieser Einflüsse nicht überschätzt werden darf und die ganze Frage der zulässigen Spannungen nur im Zusammenhang mit den übrigen Annahmen bei der Rechnung betrachtet werden darf. Bei der Aufzählung ungünstiger Einflüsse entgeht Schüle auch, daß diese sich z. T. in ihrer Wirkung gegenseitig aufheben, wie dies bei der Exzentrizität und der Steifigkeit der Anschlüsse beispielsweise der Fall ist. Eine Spannung aber an und für sich bietet überhaupt gar keinen Maßstab für die Beurteilung der Sicherheit eines Bauwerkes, hierzu ist in erster Linie die richtige Bemessung aller Belastungsannahmen maßgebend. Je vollkommener man in der Lage ist, die ungünstigsten Belastungsverhältnisse zu berücksichtigen, desto höher darf man die Beanspruchung wählen, desto kleiner darf der Sicherheitsgrad sein. Zimmermann erkennt den Wert von Versuchen naturgemäß an, weist aber darauf hin, daß diese Versuche, und wenn sie noch so gründlich ausgeführt werden, die Größe des notwendigen Sicherheitsgrades nicht festsetzen können, sondern daß dies nur durch die Erfahrung geschehen kann, und daß es vornehmste

Aufgabe jedes wissenschaftlich arbeitenden Ingenieurs ist, keinen Baustoff nutzlos zu verwenden, denn haltbar bauen ohne Rücksicht auf die Kosten, kann ein jeder. Zimmermann wendet sich dann gegen die von Schüle erhobenen Vorwürfe, daß die Brückenbauer an einer starren Theorie haften und praktische Versuche verschmäht hätten, und weist diese Vorwürfe für die deutschen Brückenbauer ganz entschieden zurück, indem er auf eine Reihe von Versuchen und wissenschaftliche Arbeiten verweist, die teils vor langen Jahren, teils in neuerer Zeit ausgeführt sind, und wobei auch der großartigen Entwicklung, die der deutsche Brückenbau in konstruktiver Beziehung in dem letzten Jahrzehnt genommen hat, Erwähnung geschieht, um schließlich zu betonen, daß die höheren Beanspruchungsziffern für den Bereich der Eisenbahnverwaltung längst erprobt sind und jetzt nur insofern etwas Neues bedeuten, als diese Ziffern nun auch für den Bereich der allgemeinen Hochbauverwaltung Geltung erlangt haben.

Im wesentlichen haben die Ausführungen Schüles damit eine Entgegnung gefunden, wie sie aus den Kreisen der Eisenbauer zu erwarten war. Die Wichtigkeit und die große Bedeutung dieser Frage gibt Veranlassung, unsererseits noch etwas näher auf den Vortrag einzugehen und einiges, was Zimmermann gesagt hat, zu unterstreichen.

Die von Schüle angeführten Gründe für das Vorhandensein höherer wirklicher Spannungen, als wir sie errechnen, sind nicht nur bei Eisenbauwerken, sondern in demselben oder höherem Maße bei jeder Art von Konstruktion, die wir berechnen, vorhanden, sei sie nun aus Stein, Holz oder Eisenbeton gebildet, bei der einen mehr, bei der anderen minder. Ihr Einfluß wird aber da am wenigsten schwerwiegend sein, wo man es mit einem in seinen Materialeigenschaften am gründlichsten erforschten und am wenigsten wechselnden Stoff, wie beim Eisen, zu tun hat und auch da, wo sich die statisch klarsten Verhältnisse in bezug auf Gliederung, Kraftübertragung und Zuweisung der Spannungen an bestimmte Konstruktionsglieder, Uebereinstimmung der tatsächlichen Auflagerbedingungen mit denen der Rechnung usw. erzielen lassen, wie bei Eisenkonstruktionen; denn bei diesen lassen sich Gelenke, bewegliche Auflager, die Bedingungen der Kontinuität usw. auch wirklich herstellen, während sie bei anderen Baustoffen nur in der Rechnung zugrunde gelegt, bei der Ausführung aber nicht berücksichtigt werden, wodurch die wirkliche Spannungsverteilung weit mehr von der rechnungsmäßigen abweichen muß.

Die von Schüle gewonnenen Ergebnisse verdienen gewiß volle Beachtung. Es ist aber u. E. zu warnen vor einer Ueberschätzung ihres Wertes für die Beurteilung der Frage der zulässigen Spannung und ihre unmittelbare Uebertragung auf die Verhältnisse der Praxis. So scheint es uns nicht zweifelhaft, daß die an den kurzen 60 cm langen Stäben an den Löchern gefundenen Beobachtungen sich

bei längeren Stäben, bei denen ein besserer Ausgleich der Spannungen über den ganzen Querschnitt bis zum Loch stattfindet, etwas anders gestaltet. In der Praxis wird man es aber meist mit längeren Stäben zu tun haben.

Der Vorschlag Schüles, die Hartmannschen Linien als Ausgangspunkt für die Sicherheitsbestimmung eines Bauwerkes zu wählen, ist nicht annehmbar, da die Hartmannschen Linien auch bei Strukturveränderungen des Eisens auftreten, die die Sicherheit des Stabes nicht beeinträchtigen, so beispielsweise beim Richten und Biegen. Dabei findet eine örtliche Beanspruchung bis zur Streckgrenze statt, die aber auf die Betriebssicherheit der Bauwerke, wie die Erfahrung lehrt, keinen ungünstigen Einfluß ausübt, denn Tausende von eisernen Brücken, die für kleine Belastungen berechnet wurden, und deren Einzelteile auch gerichtet und gebogen wurden, werden heute ohne Gefahr mit den schwereren Betriebsmitteln befahren. Zum Beweise des örtlichen Streckens bedarf es übrigens gar nicht der Hartmannschen Linien; der Beweis liegt schon im Erfolg des Richtens, denn wenn die Spannungen beim Richten die Streckgrenze nicht überschreiten, würde das Stück in die alte Form wieder zurückkehren, sobald die Beseitigung der richtenden Kräfte stattfindet.

Bei der Spannungsverteilung in einem Querschnitt muß ein Umstand, den Professor Schüle wohl kurz gestreift hat, in seiner Bedeutung stärker hervorgehoben werden, das ist die Eigenschaft des Eisens, durch seine Dehnungsfähigkeit allfällige hohe Spannungen auszugleichen. Findet in einem Punkte eine Ueberbeanspruchung statt, so tritt für diesen Querschnittsteil eine Dehnung ein, die sofort eine Entlastung dieses Punktes und eine stärkere Heranziehung des übrigen Querschnittsteiles zur Folge hat, wodurch wieder ein Ausgleich geschaffen und eine praktisch gleichmäßige Spannungsverteilung sich einstellen wird.

Nur experimentellen Wert haben auch die Untersuchungen, bei denen sich herausgestellt hat, daß bei Wiederholung der Belastung zwischen einem Minimum und einem Maximum, das unter der einmaligen langsame Bruchbelastung liegt, unter Umständen der Bruch herbeigeführt wird, dem also eine langsame Veränderung in den Festigkeitseigenschaften vorangehen muß. Wiederholte Festigkeitsversuche mit dem Material aus alten Brücken haben noch stets bewiesen, daß das Material trotz lange andauernder, durch die größeren Betriebslasten hervorgerufener Höchstbeanspruchung in seinen Festigkeitseigenschaften unverändert war. Als ein Beispiel von vielen derartigen Untersuchungen seien hier angeführt die mit dem Material einer eisernen Brücke, die im Jahre 1856 an der Strecke Kamenz-Königszell in Schlesien errichtet wurde, angestellten Untersuchungen. Dabei hat sich gezeigt, daß die am stärksten beanspruchten Teile nicht nachweisbar in ihrer Festigkeit gelitten hatten, daß also ein 50jähriger Betrieb ihre Haltbarkeit nicht beeinträchtigt hat.

Was will angesichts dieser Tatsachen ein Laboratoriumsversuch sagen, der mit Verhältnissen arbeitet, die in der Praxis nicht vorkommen! Nein, bislang sind für Einstürze oder unzureichende Sicherheit schlechte konstruktive Ausbildung, und da fast immer der Druckglieder, und nicht Materialfehler oder Nebenspannungen die Ursache gewesen.

Wenn Zimmermann schon auf einige Versuche hinwies, welche die Ansicht Schüles, daß in dieser Richtung nichts getan sei, widerlegen, so möchten wir unsererseits diese Ausführungen ergänzen durch eine Erinnerung an die von dem österreichischen Eisenbrücken-Materialausschuß im Jahre 1899 mit vollständigen Konstruktionen angestellten Versuche. Für diese wurden 10 m lange und 1,2 m hohe Fachwerkträger verwendet. Wurden diese Versuche seinerzeit auch ausgeführt, um über die Verwendung des Thomaseisens im Brückenbau Aufschluß zu geben, so bieten sie doch auch ein wertvolles Material für die Beurteilung der Frage, ob den Nietanschlüssen bei Eisenbauwerken ein die Festigkeit und Sicherheit wesentlich herabmindernder Einfluß zuzuschreiben ist. Dabei muß hervorgehoben werden, daß die konstruktive Ausbildung der Versuchsträger nach heutigen Anschauungen nicht gut war. So waren die Streben unmittelbar am Stehblech der Gurtungen ohne besondere Knotenbleche angeschlossen, und für ihren Anschluß ergaben sich erhebliche Exzentrizitäten. Auch die Schwerlinie des Bauwerkes fiel infolge der Ausbildung der Anschlüsse nicht annähernd mit dem statisch bestimmten Hauptnetz zusammen, bekanntlich ebenfalls eine Quelle erheblicher Nebenspannungen. Wenn nun trotzdem bei diesen Versuchen festgestellt wurde, daß die Konstruktionen bis zu 100 % dessen hielten, was sie

entsprechend den Festigkeitseigenschaften des Materials halten mußten, so scheint uns, daß der Einfluß der von Schüle angeführten Nebenspannungen in den fertigen Konstruktionen doch nicht zu der Bedeutung gelangen kann, die man auf Grund theoretischer Erwägungen vielleicht erwarten dürfte.

Bei der ganzen Behandlung der Frage der zulässigen Beanspruchung darf u. E. nicht einseitig vorgegangen und aus dem Ergebnis gewisser Einzelversuche Schlußfolgerungen gezogen werden, durch die die praktischen Rücksichten beiseite gedrängt werden. Die Frage ist keine rein technisch-wissenschaftliche oder baupolizeiliche, sondern vor allem eine wirtschaftliche. Das darf nicht aus dem Auge verloren werden, und für die Beurteilung ist daher die Erfahrung, wie Zimmermann sehr richtig sagt, wichtiger als alle Versuche oder theoretischen Ueberlegungen. Die Erfahrung aber hat in Deutschland bewiesen, daß hohe Beanspruchungen nichts Bedenkliches haben, sobald nur auch die Annahmen für die äußeren Kräfte in entsprechenden Zusammenhang damit gebracht werden.

Die Zulassung der bei der Eisenbahnverwaltung seit 1897 üblichen Beanspruchungswerte für Bauten der allgemeinen Hochbauverwaltung und Privatbauten bedeutet also nichts Ungewöhnliches, Neues, das zu Bedenken Anlaß gibt, sondern lediglich die Nutzbarmachung eines wirtschaftlichen Vorteils für die Allgemeinheit und somit eine Maßnahme, die im Interesse der nationalen Volkswirtschaft von allen Beteiligten dankbar begrüßt worden ist.

Wir wollen wünschen, daß auch andere Staaten dieses Vorteils nicht durch einseitige theoretische Behandlung der Angelegenheit verlustig gehen.

Die Redaktion.

Alte Frischfeuer.*

Von Dipl.-Ing. U. Lohse in Aachen.

(Hierzu eine Buntdrucktafel.)

Bei den gewaltigen Erzeugungsziffern der neuzeitlichen Darstellungsverfahren des schmiedbaren Eisens erscheint es kaum glaublich, daß noch vor 50 Jahren das meiste Schmiedeeisen in Deutschland durch Frischen von Roheisen im offenen Herde gewonnen wurde.

Besonders drei Gründe haben allmählich zum Verschwinden der alten Frischverfahren aus der Reihe der Hüttenprozesse beigetragen: ihre geringe Leistungsfähigkeit, ihr großer Bedarf an Holzkohlen sowie die Abhängigkeit der Güte des Erzeugnisses von der persönlichen Erfahrung und Geschicklichkeit der Frischer. Nur in den waldreichen Gebieten des Urals und Schwedens haben sie sich in Europa noch bis in unsere Zeit erhalten, und es wird

nicht mehr lange dauern, bis sie vollständig der Geschichte angehören. Es dürfte daher die Mitteilung der in Abb. 1 bis 4 wiedergegebenen alten Zeichnungen aus dem Anfang des 19. Jahrhunderts über damals mustergültige Frischfeueranlagen vielleicht ein gewisses Interesse beanspruchen. In dankenswerter Weise wurden dieselben dem Verfasser vom Kgl. Hüttenamt Malapane zur Veröffentlichung überlassen, so daß diese alten Dokumente hüttenmännischer Kunst auch weiteren Kreisen zugänglich gemacht werden können.

Das deutsche Frischverfahren bestand darin, daß das Roheisen vor dem Winde über einem Holzkohlenfeuer niedergeschmolzen wurde; die sich dabei bildende eisenoxydulreiche Schlacke oxydierte einen Teil des im Roheisen enthaltenen Kohlenstoffs. Auf dem Boden des aus Gußeisenplatten, sog. Zacken, gebildeten Herdes sammelte sich die gefrischte Eisenmasse, wurde dann aufgebrochen und je nach Be-

* Die mitgeteilten geschichtlichen Daten und Zahlenangaben sind der 1856 erschienenen „Geschichte des ersten Jahrhunderts der Kgl. Eisenhüttenwerke zu Malapane“ von Wachler entnommen.

darf und Reinheit noch ein- oder zweimal niedergeschmolzen. Die so gewonnene Luppe wurde in Schirbel zerschlagen und unter einem Wasserhammer zu Stabeisen ausgereckt.

Das Malapane-Hüttenwerk, das für die Entwicklung der deutschen Eisenindustrie eine hervorragende Rolle gespielt hat, wurde auf Veranlassung Friedrichs des Großen von dem damaligen Oberforstmeister Rhedanz in dem Jahre 1753 gegründet. Schon 1754 wurde der erste Hochofen und ein Frischfeuer in Betrieb genommen. Durch den Bau dieses Hüttenwerkes wollte Friedrich die Bodenschätze und ausgedehnten Waldungen zum Wohle der neu erworbenen schlesischen Provinzteile ausbeuten.

Das Werk sollte ursprünglich der Erzeugung von Gußwaren dienen; als aber die erzeugte Roh-eisenmenge den Bedarf überstieg und es sich zeigte, daß die schlesischen Erze in richtiger Gattung ein auch zur Stabeisenfabrikation geeignetes Roheisen lieferten, wandte man auch dem Frischfeuerbetrieb erhöhte Aufmerksamkeit zu, um so mehr als die Wälder hinreichend Holzkohle in der Nähe des Werkes liefern konnten. So wurde 1781 das zweite Frischfeuer in Mala-

pane gebaut, und im Jahre 1854 waren acht Frischfeuer in lebhaftem Betrieb. Schwierig war es, die unbedingt nötige, sachverständige und geschulte Mannschaft zu bekommen; man berief daher 1788 zwei Frischher aus dem Harz, welche die sogenannte Warmfrischmethode einführten, die eine größere Ausbeute des Materials als bisher ermöglichte. Von diesem Jahre datiert der Aufschwung der Malapaner Stabeisenerzeugung, wozu nicht unwesentlich die Prämien beitrugen, durch die man die Schaffensfreudigkeit der Arbeiter zu fördern suchte.

In den Jahren 1817 bis 1828 wurden sämtliche Frischfeuer sowie die inneren Einrichtungen der Frischhütten den gemachten Erfahrungen entsprechend umgebaut, wodurch sich die Leistungsfähigkeit noch mehr steigerte.

Die aus dem Jahre 1810 stammende Zeichnung, Abb. 1 (siehe umstehende Buntdrucktafel), gibt einen

Ueberblick über die Frischfeueranlagen, wie sie um die Wende des 18. Jahrhunderts üblich waren. Wir sehen rechts im Bilde den überwölbten Frischherd mit der niedrigen Esse, links das zugehörige Gebläse. Ursprünglich wurde der Wind durch lederne Spitzbälge, wie man sie noch heute bisweilen in alten Schmieden findet, erzeugt. Um einen ununterbrochenen Windstrom zu erzielen, ließ man stets zwei Bälge in eine Form blasen. Während der eine Luft ansaugte, preßte der andere Luft in die Form. Zum Betriebe der Bälge wurden ausschließlich Wasserräder benutzt. Später ersetzte man die schnell verschleißenden Lederbälge durch Holzwände. Die äußere Form und der Betrieb blieben dieselben. Erst gegen Ende des 18. Jahrhunderts kamen die

Windkastengebläse aus Holz in Deutschland auf, welche sowohl hinsichtlich der gleichmäßigen Lieferung

als auch hinsichtlich der Windmenge einen wesentlichen Fortschritt bedeuteten; sie sind als die Vorläufer der neuzeitlichen Zylindergebläse anzusehen.

Das dargestellte Gebläse wird von der Welle eines rückenschlächtigen Wasserrades in der Weise angetrieben, daß auf derselben sitzende Daumen Segmentstücke anheben, um die sich Gelenkketten legen. Die freien Kettenenden sind am unteren Ende der senkrechten hölzernen Kolbenstangen befestigt, so daß sie beim Aufwärtsgang der Segmentstücke diese Stangen hochheben. Der viereckige Holz-

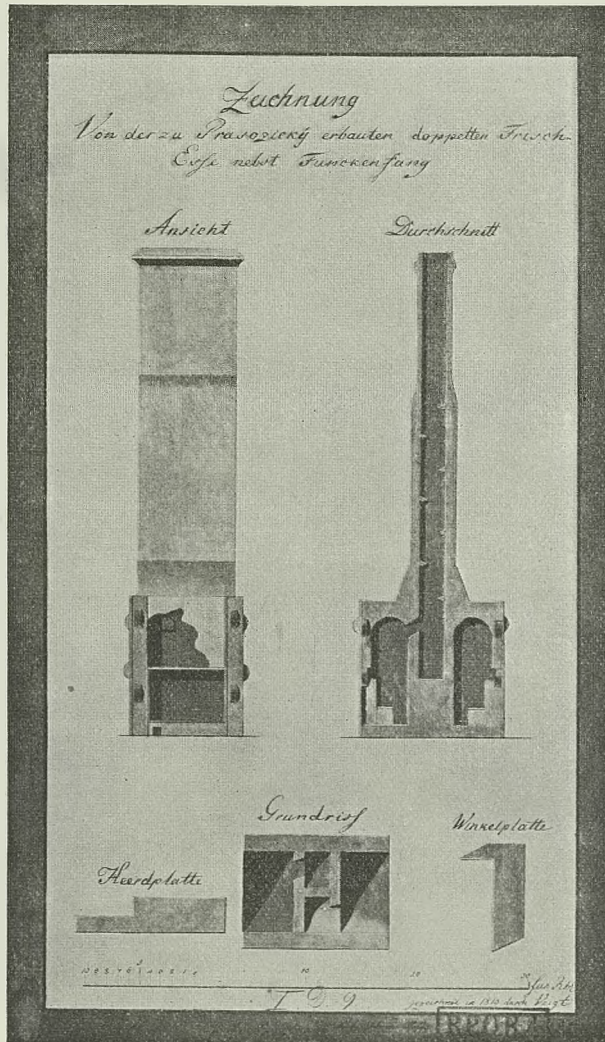


Abbildung 2.

Zeichnung von der zu Prasozicky erbauten doppelten Frisch-Esse nebst Funkenfang.

kolben drückt dann den Wind aus dem Windkasten durch die Druckventilklappe in die Windleitung. Um die Aufwärtsbewegung der Kolben zu erleichtern, sind Doppelhebel über dem Gebläse angeordnet, deren eines Ende durch eiserne Zugstangen mit dem Hubsegment verbunden ist, während auf dem anderen freien Ende ein Holzkasten sitzt, der, mit Eisenstücken oder Steinen angefüllt, als Gegengewicht dient. Haben die Kolben ihre obere Totlage erreicht, so sinken sie

sehr starke Funkenbildung mit sich, die für die umliegenden Gebäude nicht ungefährlich war. In den Essenschichten sind daher schräge Flächen eingemauert, welche die Funken auffangen und ein Niedersinken der Flugasche auf den vertieften Essenboden bewirken.

Bis zum Jahre 1835 war die Betriebsweise in dem langen Zeitraum von über 80 Jahren bei den Malapaner Frischfeuern im wesentlichen dieselbe ge-

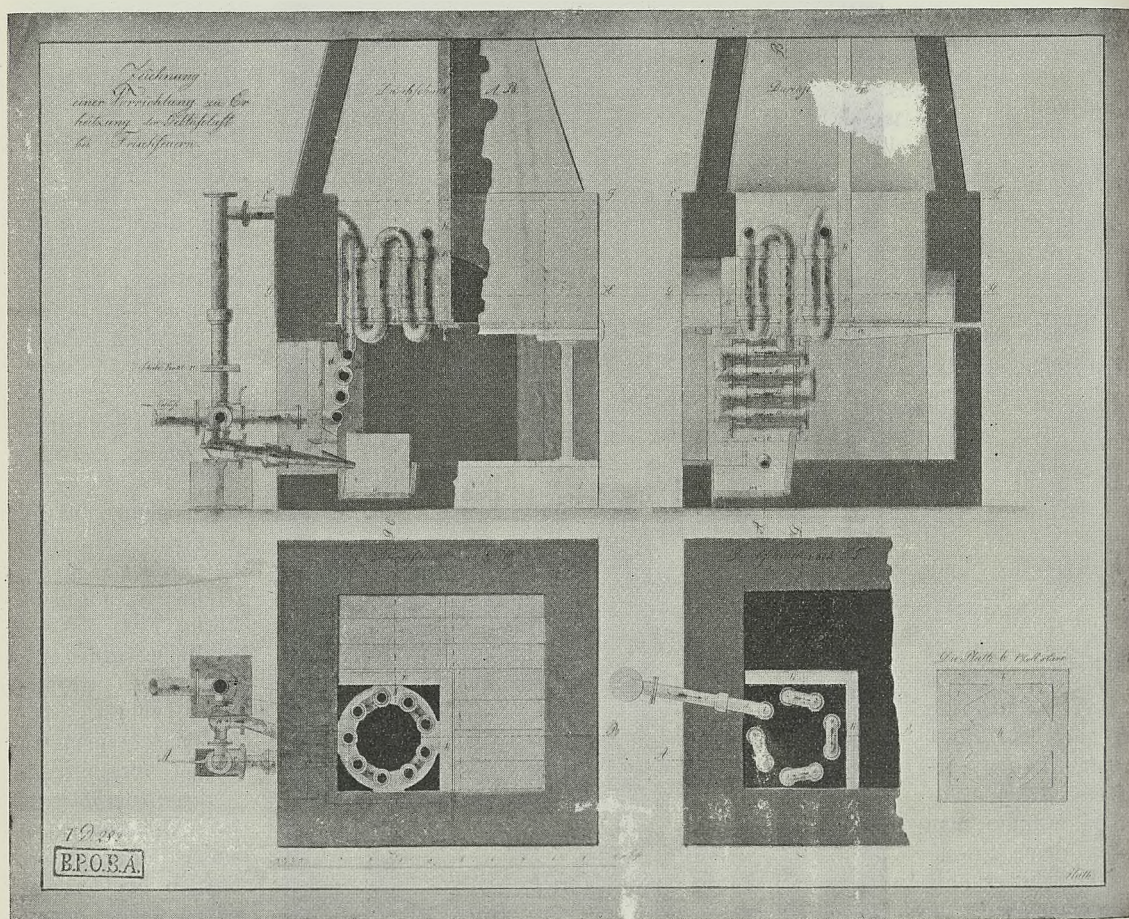


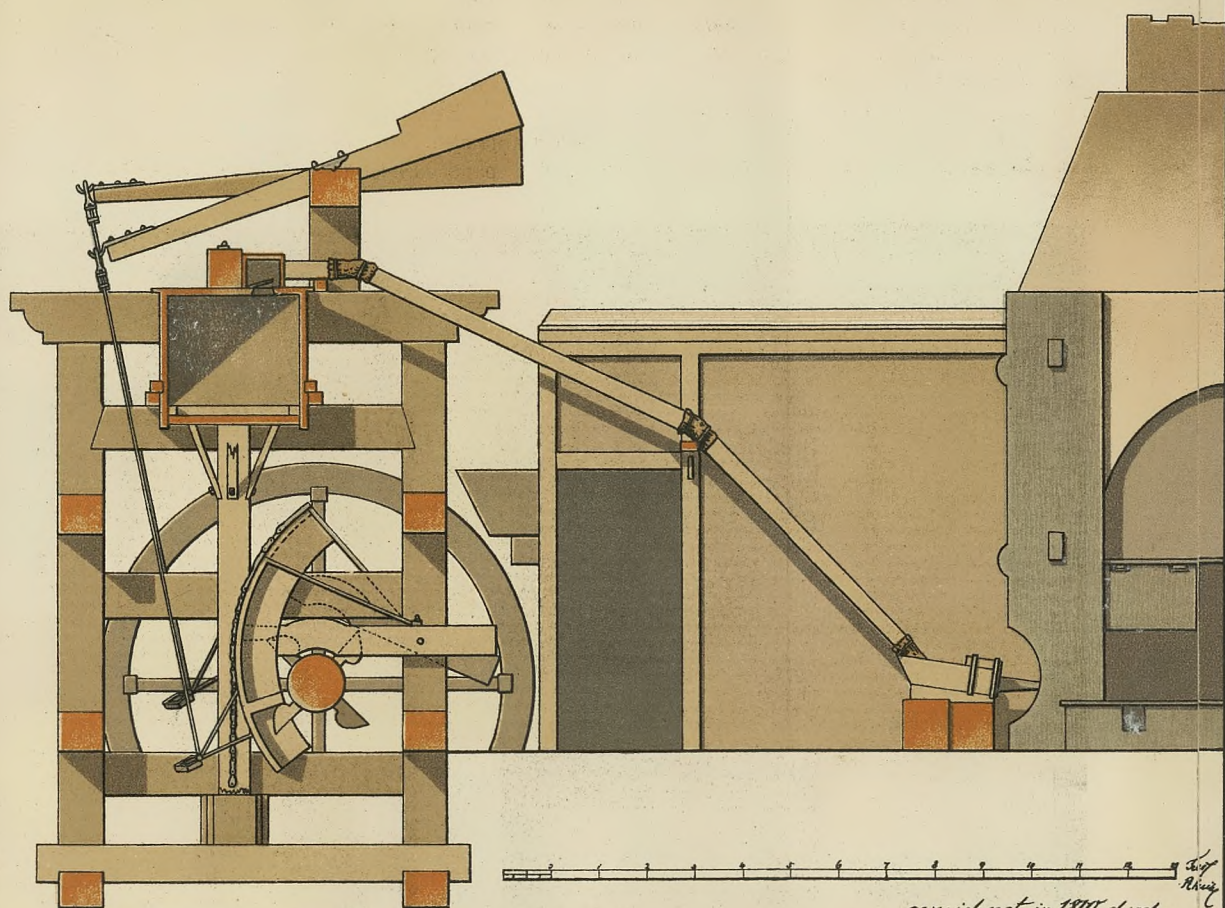
Abbildung 3. Zeichnung einer Vorrichtung zur Erhitzung der Gebläseluft bei Frischfeuern.

durch das Eigengewicht der Kolbenstange nach unten. Die untere Hubbegrenzung erfolgt dadurch, daß die mit Leder beschlagene untere Kolbenstangenfläche auf einen wagerechten Balken aufstößt. Es sind zwei Windkasten nebeneinander mit gegenläufigen Kolben angeordnet, die in eine gemeinsame Windleitung blasen, wodurch der Form ein ununterbrochener Windstrom zugeführt wird. Die Windleitung selbst besteht aus Holzröhren, die durch Lederschläuche miteinander verbunden sind.

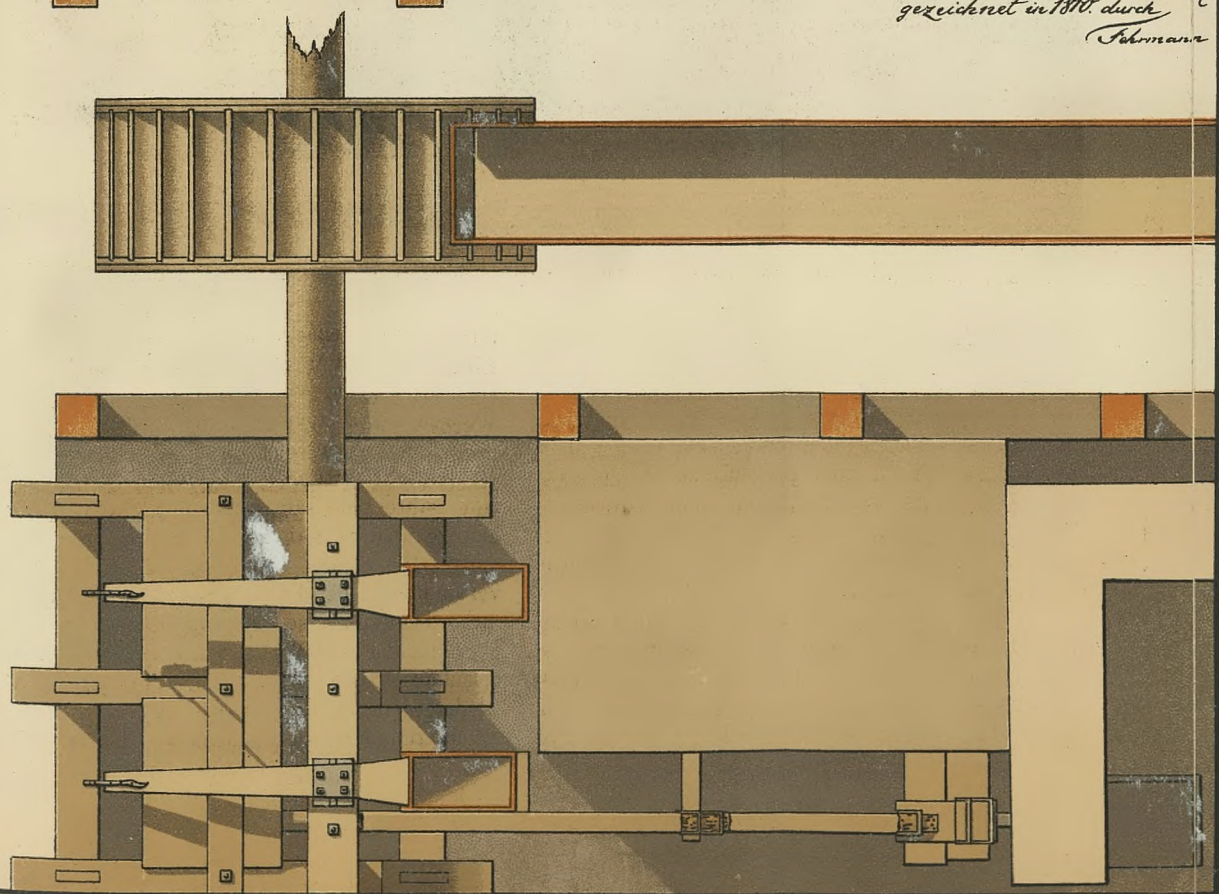
Vielfach legte man zwei Frischfeuer dicht nebeneinander und ließ die Abgase in eine gemeinsame Esse ziehen, wie es in der ebenfalls aus dem Jahre 1810 stammenden Zeichnung (Abb. 2) dargestellt ist. Die notwendige Anwendung der Holzkohle brachte eine

blieben. Im genannten Jahre trat aber durch die Einführung und Mit Anwendung des erhitzten Windes eine bedeutende Verbesserung ein. Während 24 Wochen wurde zuerst an einem Feuer ein Dauer-versuch mit warmem Winde gemacht, der die auf ihn gesetzten Erwartungen derart übertraf, daß man bis zum Jahre 1840 sämtliche zu den Malapaner Werken gehörenden Frischfeuer mit Winderwärmungsapparaten versah. Dabei waren die alten Lederverbindungen der Form mit der Windleitung nicht mehr benutzbar, so daß man sie durch die vom Maschinenmeister Vunscheid angegebenen Kugelenkanschlüsse ersetzte, wie aus der in Abb. 3 wiedergegebenen Zeichnung aus der Mitte des 19. Jahrhunderts zu erkennen ist. Die Winderhitzer

Zeichnung
Von dem Cubischen Frischfeuer Gebläse zu Königshuld.



gezeichnet in 1870. durch
F. Hermann



bestanden aus einem System senkrechter und waagrechter Gußröhren, welche direkt über dem Herde und in dem unteren Essenteile angebracht waren und von der Herdflamme umspült wurden. Die Pfeile in der Zeichnung lassen den Weg des Windes leicht verfolgen. Von der eisernen Gebläseleitung aus durchströmt der Wind den Erhitzer und gelangt auf 100 bis 200° C vorgewärmt durch einen Dreiweghahn in die Winddüse. Wollte man mit kaltem Wind blasen, was bisweilen, wenn das Eisen zu gar schmolz, notwendig war, so stellte man den Dreiweghahn um, so daß der Wind unter Ausschaltung des Winderhitzers unmittelbar von dem Windzuführungsrohr in die Form gelangte. Der rechtsseitig über dem

Aus dem Bestreben, die Hitze der Frischfeuer möglichst auszunutzen, ist die Konstruktion des in Abb. 4 nach einer Zeichnung, welche ebenfalls aus der Mitte des 19. Jahrhunderts stammen dürfte, dargestellten Feuers der Halberger Hütte entstanden. Das Frischen geschah mit vorgewärmtem Winde. Der Winderhitzungsapparat besteht aus einem durch Scheidewände in mehrere Zellen geteilten gußeisernen Kasten, der direkt über dem Frischherd liegt. Die Flammen schlagen dann über einen langgestreckten Herd, an dessen anderem Ende sich die Esse anschließt. Die Bauart stellt demnach eine Vereinigung von Frischherd mit Flammofen dar. Der Flammofen diente zum Wärmen der sog. Schirbel.

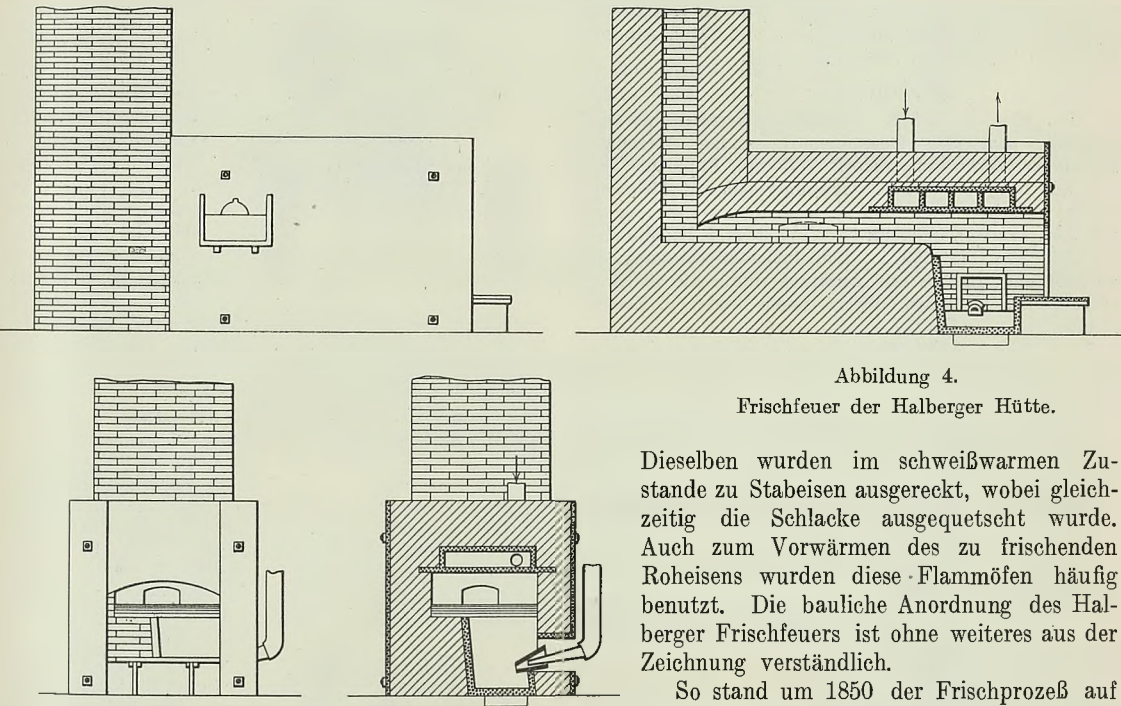


Abbildung 4.
Frischfeuer der Halberger Hütte.

Dieselben wurden im schweißwarmen Zustande zu Stabeisen ausgereckt, wobei gleichzeitig die Schlacke ausgequetscht wurde. Auch zum Vorwärmen des zu frischenden Roheisens wurden diese Flammöfen häufig benutzt. Die bauliche Anordnung des Halberger Frischfeuers ist ohne weiteres aus der Zeichnung verständlich.

So stand um 1850 der Frischprozeß auf seiner Höhe; trotz aller Verbesserungen und Versuche, die Wärmeausnutzung und Produktionsziffer zu erhöhen, verlor er allmählich an Bedeutung. Zunächst erwuchs ihm in dem 1784 von Cort in England erfundenen Puddelprozeß, der sich mehr und mehr auf dem Festlande verbreitete, ein scharfer Gegner; seit 1856 trugen die Erfindungen Bessemers, Thomas' und Martins mit ihren großen Leistungen in Verbindung mit dem sich immer mehr bemerkbar machenden Mangel an Holzkohle dazu bei, dem alten Frischfeuerbetrieb den Garaus zu machen, so daß 1871 in Deutschland nur noch eine Frischhütte mit zwei Feuern zu Hammerau* in Bayern betrieben wurde.

* Beck: „Gesch. d. Eisens“ Bd. V. S. 586.

Herde angebrachte Boden diente zum Vorwärmen der zu verfrischenden Roheisengänze. Folgende Zahlen lassen die Ersparnisse, die durch Anwendung erhitzten Windes gemacht wurden, erkennen:

	kg	cbm
Bei kaltem Wind erforderten	50 Stabeisen	0,55 Holzkohle
„ heißem „ „	50 „	0,51 „
Also bei heißem Wind	0,55 bis 0,51	= 0,04 cbm weniger.

Für jedes Feuer betrug das wöchentliche Ausbringen bei heißem Wind etwa 2215 kg Stabeisen, bei kaltem Wind etwa 1991 kg Stabeisen, also bei heißem Wind mehr 2215 — 1991 = 224 kg, das machte für die vorhandenen acht Feuer, die zusammen jährlich etwa 374 Betriebswochen hatten, eine Jahresmehrproduktion von etwa 84,5 t aus, ein für damalige Verhältnisse immerhin bedeutender Gewinn.

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen.*

17. November 1910.

Kl. 10 a, M 37 823. Liegender Koksofen mit getrennten Heizzügen und innerhalb der Heizwände angebrachten Brennern. Adolf Märker, Caternberg.

Kl. 18 a, J 10 780. Drehrohröfen zum Herstellen von Blöcken unter Einwirkung heißer reduzierender Gase auf mit einem Bindemittel zu Blöcken geformte Erze. Jones Step-Process Company, Duluth, V. St. A.

Kl. 18 c, S 23 256. Verfahren zur Herstellung irgend welcher Gegenstände (hauptsächlich Schiffs-Panzerplatten) aus Stahl oder aus Stahllegierungen. Società Anonima Italiana Gio. Ansaldo Armstrong & Co., Genua.

Kl. 31 c, C 17 433. Verfahren zum Gießen von zur Weiterverarbeitung durch Pressen, Walzen, Ziehen usw. geeigneten Hohlkörpern aus Flußeisen und Stahl. Alphonse Baudouin Chantraine, Marcinelle, Belg.

21. November 1910.

Kl. 10 a, B 53 573. Schrägkammeröfen mit senkrechten, paarweise zusammenarbeitenden Heizzügen. Bunzlauer Werke Lengersdorff & Comp., Bunzlau i. Schl.

Kl. 10 a, W 31 216. Kammeröfen mit Beheizung durch zwischen den Kammern gruppenweise angeordnete Längskanäle. Ofenbau-Gesellschaft m. b. H., München.

Kl. 19 a, O 5887. Schienenstoßverbindung, bei welcher eine Lasche mit Ansätzen durch die Schienenstege greift. Christian Olbertz, Essen-Bredeney, Essenerstraße 20.

Kl. 31 a, B 54 930. Kipp-Schmelzöfen für Oel- oder Gasfeuerung. Wilhelm Buess, Hannover, Stader Chaussee 41.

Kl. 49 f, C 17 959. Brennstoff als Heizquelle zum autogenen Schweißen, Schneiden oder Löten von Metallen. Chemische Fabrik Griesheim-Elektron, Frankfurt a. M.

Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

21. November 1910.

Kl. 31 a, Nr. 440 900. Metallschmelztiegel. Ernst Heuß, Soden a. Taunus.

Kl. 31 c, Nr. 441 343. Mehrteilige, mit Einführungsvorrichtung für die Gußmasse versehene Gußform. Willy Fürst, Berlin, Kurfürstenstr. 80.

Kl. 49 b, Nr. 441 417. Blechschere. Albert Strippel, Remscheid, Neuscheiderstr. 67.

Kl. 49 f, Nr. 441 004. Vertikale Fassoneisenbiegemaschine mit Richtrollen. Fa. Paul Sietz, Berlin.

Kl. 49 f, Nr. 441 005. Biegemaschine. Fa. C. Lohmann, Bielefeld.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 18 b, Nr. 222 831, vom 11. Februar 1906. La Société Electro-Métallurgique Française in Froges, Isère. *Verfahren und Ofen zum Mischen von Stahl oder Flußeisen, welches von einem oder mehreren Bessemer-, Martin- oder anderen Öfen herrührt.*

Gegenstand des amerikanischen Patentes Nr. 807 027; vgl. „Stahl und Eisen“ 1908 S. 409.

Kl. 18 a, Nr. 222 841, vom 2. Mai 1909, Zusatz zu Nr. 167 256; vgl. „Stahl und Eisen“ 1906 S. 816. J. Pohlig Akt.-Ges. in Köln-Zollstock. *Vorrichtung zum Öffnen und Schließen von Gichtverschlüssen bei Schrägaufzügen nach Patent 167 255.*

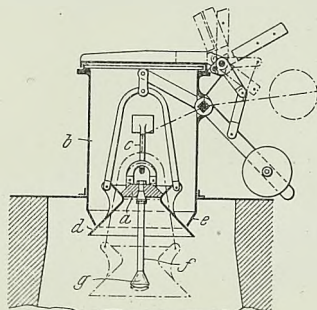
Gegenstand des britischen Patentes Nr. 19 294 vom Jahre 1909; vgl. „Stahl und Eisen“ 1910 S. 1088.

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

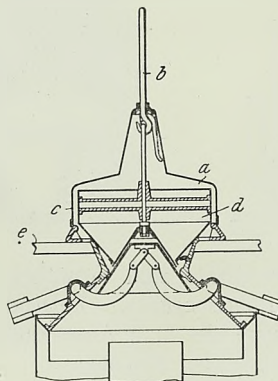
Kl. 24 c, Nr. 222 713, vom 15. Dezember 1908. Dr. Hermann Mehner in Velten. *Rekuperator*

Als Material für die Trennwände des Rekuperators wird Quarzglas vorgeschlagen. Gegenüber den üblichen Rekuperatorrohren aus feuerfestem Ton soll man mit $\frac{1}{10}$ der Dicke auskommen. Die Rohre sollen bei 1300°C noch vollkommen haltbar und völlig gasdicht sein.

Kl. 18 a, Nr. 222 882, vom 11. Oktober 1908, Zusatz zu Nr. 219 509; vgl. „Stahl und Eisen“ 1910 S. 1384. Deutsche Hüttenbau-Gesellschaft m. b. H. in Düsseldorf. *Beschickungsvorrichtung für Schachtöfen und Gaserzeuger mit heb- und senkbarem Verschlusskegel, der seine Sitzflächen an dem Füllrumpf und an einem Bodenteller in dessen Mitte findet.*

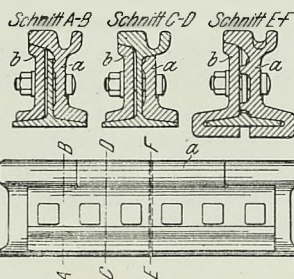


Der nach dem Hauptpatent fest eingebaute mittlere Bodenteller a ist nach dem Zusatzpatent beweglich auf einer im Fülltrichter b befestigten Tragstange c aufgehängt und zwar so, daß die hochgehende Glocke d sich zunächst gegen den Teller a anlegt und ihn mitnimmt und dann erst unten an der kegelförmigen Abschlußfläche e des Schütttrichters abdichtet. Der Bodenteller a ist nach unten mit einer Stange f versehen, die in eine kegelförmige Verdickung g ausmündet. Die Stange f ist so lang bemessen, daß sie beim Öffnen der Glocke d verteilend auf die niedergehende Beschickung zu wirken vermag.



Kl. 18 a, Nr. 222 955, vom 4. Oktober 1906, Zusatz zu Nr. 218 712; vgl. „Stahl und Eisen“ 1910 S. 1306. J. Pohlig, Akt.-Ges. in Köln-Zollstock. *Vorrichtung zum Beschießen von Hochöfen mit einfachem Gichtverschluss.*

Die den Ofen während der Begiehung abschließende Haube a des Hauptpatentes, welche gasdicht auf dem Kübelgehänge b gleitet, läuft nach unten in einen zylindrischen Teil c aus, der das Beschickungsgefäß d ganz oder doch so weit umgibt, daß beim Senken des letzteren auf die Gichte die Haube mit dem Ofenrande einen dichten Abschluß bilden kann.



Kl. 19 a, Nr. 223 164, vom 14. Februar 1906. Carl Bleicher in Erlangen. *Schienenstoßverbindung für Rillenschienen.*

Die Kopflasche a, welche den Kopf der Schienenenden auf eine gewisse Länge ersetzt, greift mit ihren von Kopf und Rille befreiten Enden unter

die Kopfen der Schienen. Sie wird durch eine mit ihr verschraubte Gegenlasche b gestützt.

Statistisches.

Außenhandel des Deutschen Reiches in den Monaten Januar bis Oktober 1910.

	Einfuhr	Ausfuhr
Eisenerze; eisen- oder manganhaltige Gasreinigungsmasse; Konverterschlacken; aus- gebrannter eisenhaltiger Schwefelkies (237e)*	t 8 215 259	t 2 476 597
Manganerze (237 h)	447 779	3 679
Steinkohlen, Anthrazit, unbearbeitete Kännelkohle (238 a)	9 307 424	19 363 915
Braunkohlen (238 b)	6 139 200	50 112
Steinkohlenkoks (238 d)	530 835	3 333 760
Braunkohlenkoks (238 e)	1 024	1 819
Steinkohlenbriketts (238 f)	111 510	1 233 856
Braunkohlenbriketts (238 g)	80 822	359 360
Roheisen (777)	110 667	639 558
Bruch Eisen, Alteisen (Schrott); Eisenfeilspäne usw. (842, 843 a, 843 b)	201 105	125 612
Röhren und Röhrenformstücke aus nicht schmiedbarem Guß, Hähne, Ventile usw. (778 a u. b, 779 a u. b, 783 e)	883	38 194
Walzen aus nicht schmiedbarem Guß (780 a u. b)	921	11 529
Maschinenteile, roh und bearbeitet**, aus nicht schmiedb. Guß (782 a, 783 a—d)	4 952	2 516
Sonstige Eisengußwaren, roh und bearbeitet (781 a u. b, 782 b, 783 f u. g)	8 339	64 392
Rohlruppen; Rohschienen; Rohblöcke; Brammen; vorgewalzte Blöcke; Platinen; Knüppel; Tiegelstahl in Blöcken (784)	7 580	392 028
Schmiedbares Eisen in Stäben: Träger (T-, L- und U-Eisen) (785 a)	365	333 653
—: Eck- und Winkelseisen, Kniestücke (785 b)	1 800	48 979
—: Anderes geformtes (fassoniertes) Stabeisen (785 c)	3 506	80 701
—: Band-, Reifeisen (785 d)	3 860	94 487
—: Anderes nicht geformtes Stabeisen; Eisen in Stäben zum Umschmelzen (785 e)	17 389	322 160
Grobbleche: roh, entzündert, gerichtet, dressiert, gefirnißt (786 a)	2 639	209 977
Feinbleche: wie vor (786 b u. c)	6 506	76 949
Verzinnte Bleche (Weißblech) (788 a)	39 975	308
Verzinkte Bleche (788 b)	32	18 497
Bleche: abgeschliffen, lackiert, poliert, gebräunt usw. (787, 788 c)	401	4 140
Wellblech; Dehn- (Streck-), Riffel-, Waffel-, Warzen-, andere Bleche (789 a u. b, 790)	79	17 497
Draht, gewalzt oder gezogen (791 a—c, 792 a—e)	12 349	332 334
Schlangenhöhren, gewalzt oder gezogen; Röhrenformstücke (793 a u. b)	156	3 530
Andere Röhren, gewalzt oder gezogen (794 a u. b, 795 a u. b)	8 999	121 300
Eisenbahnschienen (796 a u. b)	655	403 016
Eisenbahnschwellen, Eisenbahnlaschen und Unterlagsplatten (796 c u. d)	143	139 993
Eisenbahnnachsen, -radeisen, -räder, -radsätze (797)	1 628	57 825
Schmiedbarer Guß; Schmiedestücke † (798 a—d, 799 a—f)	8 392	49 995
Geschosse, Kanonenrohre, Sägezahnkratzen usw. (799 g)	2 752	38 463
Brücken- und Eisenkonstruktionen (800 a u. b)	52	59 204
Anker, Ambosse, Schraubstöcke, Brecheisen, Hämmer, Kloben und Rollen zu Flaschen- zügen; Winden (806 a—c, 807)	676	6 717
Landwirtschaftliche Geräte (808 a u. b, 809, 810, 816 a u. b)	1 937	42 555
Werkzeuge (811 a u. b, 812 a u. b, 813 a—e, 814 a u. b, 815 a—d, 836 a)	1 310	17 895
Eisenbahnlaschenschrauben, -keile, Schwellenschrauben usw. (820 a)	62	11 622
Sonstiges Eisenbahnmaterial (821 a u. b, 824 a)	158	9 758
Schrauben, Niete, Hufeisen usw. (820 b u. c, 825 e)	1 010	18 129
Achsen (ohne Eisenbahnnachsen) und Achsenteile (822, 823 a u. b)	51	2 386
Wagenfedern (ohne Eisenbahnwagenfedern) (824 b)	181	1 219
Drahtseile (825 a)	252	3 813
Andere Drahtwaren (825 b—d)	501	36 096
Drahtstifte (auch Huf- und sonstige Nägel) (825 f, 826 a u. b, 827)	2 295	58 354
Haus- und Küchengeräte (828 b u. c)	456	24 308
Ketten (829 a u. b, 830)	2 388	3 141
Feine Messer, feine Scheren usw. (836 b u. c)	72	3 622
Näh-, Strick-, Stick- usw. Nadeln (841 a—c)	137	3 573
Alle übrigen Eisenwaren (816 c u. d—819, 828 a, 832—835, 836 d u. e—840)	1 790	45 552
Eisen und Eisenlegierungen, unvollständig angemeldet (unter 843 b)	—	1 188
Kessel- und Kesselschmiedearbeiten (801 a—d, 802—805)	938	24 795
Eisen und Eisenwaren in den Monaten Januar bis Oktober 1910	460 342	4 001 560
Maschinen „ „ „ „ „ „ „ „	60 114	320 546
Insgesamt	520 456	4 322 106
Januar bis Oktober 1909: Eisen und Eisenwaren	377 000	3 219 169
Maschinen	59 004	269 829
Insgesamt	436 004	3 488 998

* Die in Klammern stehenden Ziffern bedeuten die Nummern des statistischen Warenverzeichnisses. ** Die Ausfuhr an bearbeiteten gußeisernen Maschinenteilen ist unter den betr. Maschinen mit aufgeführt. † Die Ausfuhr an Schmiedestücken für Maschinen ist unter den betr. Maschinen mit aufgeführt.

Großbritanniens Bergwerksindustrie im Jahre 1909.*

Dem jüngst erschienenen Berichte des „Home Office“** entnehmen wir die nachstehenden Angaben über das Ergebnis der britischen Bergwerksindustrie im abgelaufenen Jahre. Es wurden

an	gefordert bezw. hergestellt t	im Werte von £
Kohlen	267 994 701	106 274 900
England	186 412 018	70 856 198
Wales	41 087 202	22 118 882
Schottland	40 404 659	13 252 542
Irland	90 822	47 278
Koks †	19 169 023	11 896 913
England	16 812 828	10 403 617
Wales	855 591	604 166
Schottland	1 343 086	736 647
Irland	147 632	146 690
Insel Man	9 887	5 793
Briketts	1 535 831	978 498
England	180 741	116 731
Wales	1 290 559	811 382
Schottland	43 302	29 772
Irland	21 229	20 613
Eisenerz	15 219 659	3 689 777
England	14 403 485	3 381 741
Wales	38 652	13 261
Schottland	708 432	282 276
Irland	69 090	12 499
Schwefelkies	8 564	3 819
Manganerz	2 812	2 243
Wolframerz	381	†† 28 340

Für die Koksherstellung waren 35 066 806 (i. V. 34 686 719 §) t, für die Brikettherstellung 1 432 712 t erforderlich.

Ausgeführt wurden von den oben genannten Mengen:

	t	£
an Kohlen	64 086 028	35 319 070
„ Koks	1 180 212	836 570
„ Briketts	1 479 135	974 338
„ Eisenerz	5 185	12 380

Die Wiederausfuhr von fremdem Eisenerz belief sich auf 3095 (i. V. 3387) t i. Werte von 7721 (11 011) £. — Gegenüber dem Jahre 1908 ist bei der Ausfuhr eine Zunahme von 538 098 t bei Kohlen, von 15 650 t bei Briketts und von 709 t bei Eisenerz, dagegen eine Abnahme von 31 913 t bei Koks zu verzeichnen.

Nach den Ländern, die für Großbritanniens Außenhandel besonders in Betracht kommen, betrug die Ausfuhr:

nach	an Kohlen	nach	t
Frankreich . .	10 574 538	Dänemark §§ .	2 910 729
Deutschland . .	9 826 744	Spanien §§§ .	2 652 020
Italien	9 226 974	Aegypten . . .	2 647 869
Schweden . . .	4 029 277	Niederlande .	2 357 577
Rußland	3 384 184	Norwegen . . .	1 926 633

* Vgl. „Stahl und Eisen“ 1909, 24. Nov., S. 1866.
** „Mines and Quarries: General Report and Statistics 1909“, Part III.
† Die berichtigten Zahlen für 1908 betragen nach der Statistik 18 772 990 t im Werte von 12 437 229 £. — Von den im Jahre 1909 gewonnenen 19 169 023 t waren 7 488 528 t Gaskoks, von diesen entfielen auf England 6 408 893 t, auf Wales 136 213 t, auf Schottland 785 903 t, auf Irland 147 632 t und auf die Insel Man 9887 t.
†† Wert von 338 t.
§ Berichtigte Zahl.
§§ Einschließlich der Faröer-Inseln.
§§§ „ „ Kanarischen Inseln.

nach	t	nach	t
Dänemark §§ .	206 126	Italien	68 681
Schweden . .	169 829	Deutschland .	66 756
Norwegen . .	124 707	Oesterr.-Ungarn	40 278
Spanien §§§ .	122 039		
an Briketts			
Frankreich . .	233 102	Algier	156 494
Italien	212 398	Spanien §§§ .	149 907

Bei der Einfuhr interessiert besonders die Zahl für Eisenerz. Dieselbe betrug 6 429 881 (6 154 430) t im Werte von 4 986 360 (4 910 677) £. An der Eisenerzeinfuhr beteiligt waren u. a.

t	t
Spanien mit 4 801 529	Norwegen mit 188 792
Algier „ 489 338	Frankreich „ 121 066
Schweden „ 294 841	Tunis „ 109 246
Griechenland „ 265 345	Neufundland „ 63 072

Rechnet man zu der Eisenerzgewinnung von 15 219 659 t die Eisenerzeinfuhr von 6 429 881 t sowie die unter Berücksichtigung des Abbrandes mit 75 % ihrer Gesamtmenge, d. h. mit 602 794 t in Anrechnung gebrachten Schwefelkiese hinzu und zieht von der Summe die Ausfuhr einheimischer Eisenerze mit 5185 t und die Wiederausfuhr fremder Eisenerze mit 3095 t ab, so bleiben 22 244 054 t Eisenerze für die Hochöfen verfügbar. Weiter ist noch zu erwähnen, daß an Manganerzen 222 441 t im Werte von 636 024 £ eingeführt wurden, darunter

aus	t	aus	t
Rußland	139 944	Brasilien	70 997
Britisch-Ostindien	111 185	Spanien	6 754

Wieviel Koksöfen die Vereinigten Königreiche im letzten Jahre aufzuweisen hatten und wie sie sich auf die bekannten Systeme verteilten, läßt die folgende Zusammenstellung erkennen:

System der Oefen	in England	in Wales	in Schott- land	Zu- sammen
Bienenkorböfen . . .	16 346	173	874	17 393
Simon-Carvès-Oefen .	1 143	—	—	1 143
Semet-Solvay-Oefen .	624	61	157	842
Coppée-Oefen	1 004	931	24	1 959
Bauer-Oefen	12	—	40	52
Koppers-Oefen	408	—	—	408
Otto Hilgenstock-Oefen	816	82	50	948
Sonstige Oefen	1 202	166	69	1 437
Insgesamt	21 555	1413	1214	24 182

Von den 248 Koksanlagen, auf die sich die Statistik erstreckt, waren 71 mit Vorrichtung zur Gewinnung der Nebenerzeugnisse versehen.

Die finanziellen Ergebnisse der deutschen Maschinenbau-Aktiengesellschaften im Jahre 1909.

Im Auftrage des Vereins deutscher Maschinenbau-Anstalten hat Dipl.-Ing. E. Werner, Berlin, seit mehreren Jahren die Ergebnisse der deutschen Maschinenbau-Aktiengesellschaften eingehend untersucht. Das Ergebnis dieser Arbeit für das Kalenderjahr 1909 liegt jetzt vor; in ihm sind alle diejenigen Bilanzen von Maschinenbau-Aktiengesellschaften berücksichtigt, die im Kalenderjahr 1909 zum Abschluß gelangt sind. Von den im Handbuch der deutschen Aktiengesellschaften aufgeführten 291 Maschinenbau-Aktiengesellschaften mit einem nominellen Aktienkapital von insgesamt rd. 631 Mill. M konnten bei der Untersuchung nur 259 Gesellschaften mit 585,6 Mill. M nominellem Aktienkapital statistisch verwendet werden, da alle Aktiengesellschaften unberücksichtigt bleiben mußten, die sich in Liquidation befanden, in Konkurs geraten waren oder von denen kein Geschäftsbericht zu erlangen war, sowie solche Gesellschaften, die, im Jahre 1909 gegründet, eine Bilanz

Zahlentafel 1.
Rentabilitätsziffern.

Aktiengesellschaften, die sich befassen mit:	Rentabilitätsziffern vom Standpunkt													
	des Aktionärs, und zwar durch Inbeziehungsetzung der Dividenden mit dem								des Unternehmens, und zwar durch Inbeziehungsetzung					
	gesamten nominellen Aktienkapital:				tatsächlich von den Aktionären eingebrachten Kapital:				Kurskapital:		des Jahresreinertrages mit dem Unternehmungskapital:		des Jahresreinertrages + Zinsen der festen Verschuldungen mit dem werbenden Kapital:	
	$\frac{D}{N} \cdot 100$				$\frac{D}{T} \cdot 100$				$\frac{D_k}{K} \cdot 100$		$\frac{J}{U} \cdot 100$		$\frac{J+Z}{W} \cdot 100 = \frac{E}{W} \cdot 100$	
	1909	1908	1907	1906	1909	1908	1907	1906	1909	1908	1909	1908	1909	1908
A. allgemeinem Maschinenbau														
1. Einzel-A.-K. 3,0 Millionen und mehr	7,4	7,1	8,4	7,5	5,7	5,4	6,3	5,4	6,0	6,3	6,4	6,0	6,0	5,7
2. " " 1,5 " " , aber weniger als 3 Millionen . .	4,8	5,8	7,2	7,0	3,7	4,3	5,3	5,3	4,3	5,1	2,4	3,5	2,9	3,5
3. " " weniger als 1,5 Millionen	3,8	4,9	5,8	4,9	3,1	4,0	4,6	3,8	4,7	5,7	3,3	4,9	3,5	4,7
zusammen	5,9	6,1	7,3	6,5	4,6	4,7	5,5	4,8	5,5	6,6	4,7	5,0	4,7	4,8
B. allgemeinem Maschinenbau in Verbindung mit Lokomotivbau														
Einzel-A.-K. 2 Millionen und mehr	13,6	12,7	11,9	9,8	10,3	9,6	9,1	7,4	7,4	7,3	11,4	11,0	10,2	9,9
zusammen	13,6	12,7	11,9	9,8	10,3	9,6	9,1	7,4	7,4	7,3	11,4	11,0	10,2	9,9
C. allgemeinem Maschinenbau in Verbindung mit Schiffbau														
1. Einzel-A.-K. 3,0 Millionen und mehr	4,6	4,4	6,5	6,9	3,8	3,8	5,6	5,9	2,8	3,2	2,0	5,3	2,8	5,1
2. " " 1,5 " " , aber weniger als 3 Millionen . .	3,7	3,5	4,1	1,8	3,4	3,3	3,9	1,7	—	3,8	—	0,2	0,6	0,8
3. " " weniger als 1,5 Millionen	6,3	2,4	3,4	2,9	5,2	2,0	2,8	2,2	—	—	7,6	16,3	7,0	13,1
zusammen	4,5	4,2	6,0	5,6	3,8	3,7	5,3	4,9	2,8	3,2	1,7	4,8	2,5	4,7
D. Herstellung von Werkzeugmaschinen														
1. Einzel-A.-K. 3,0 Millionen und mehr	7,4	8,9	8,4	9,9	5,8	6,8	6,5	7,3	5,1	6,4	8,8	7,2	7,9	6,5
2. " " 1,5 " " , aber weniger als 3 Millionen . .	8,0	6,4	7,9	3,3	6,1	5,0	5,6	2,8	6,5	6,9	0,9	2,3	1,7	7,4
3. " " weniger als 1,5 Millionen	4,8	8,9	8,7	8,6	3,7	6,5	6,5	5,9	4,4	7,4	0,6	14,3	1,3	12,2
zusammen	7,2	8,2	8,4	7,8	5,5	6,3	6,3	5,8	5,5	6,7	5,6	7,4	5,4	7,7
E. Herstellung von Textilmaschinen														
1. Einzel-A.-K. 3,0 Millionen und mehr	15,9	12,4	23,5	16,0	12,4	10,0	18,4	16,0	6,2	20,7	10,9	9,9	9,4	9,1
2. " " 1,5 " " , aber weniger als 3 Millionen . .	11,8	13,8	13,5	12,8	10,9	12,8	12,3	11,5	6,7	7,7	9,6	14,7	8,5	13,3
3. " " weniger als 1,5 Millionen	6,4	13,9	15,9	11,9	4,8	7,7	13,2	9,8	—	5,9	6,8	11,8	6,3	9,8
zusammen	12,8	12,6	18,2	13,3	10,7	10,5	15,2	12,0	6,4	12,4	9,9	10,9	8,7	9,9
F. Herstellung von landwirtschaftlichen Maschinen														
1. Einzel-A.-K. 3,0 Millionen und mehr	14,2	13,0	10,3	9,0	12,6	11,6	8,6	7,5	6,8	4,0	12,1	12,8	10,9	11,1
2. " " 1,5 " " , aber weniger als 3 Millionen . .	5,2	7,1	5,6	6,4	4,1	6,8	5,3	6,2	4,8	4,6	—	10,2	—	9,0
zusammen	10,5	10,7	10,8	9,3	8,9	9,8	10,0	7,3	6,6	4,0	3,6	11,8	3,8	10,5
G. massenmäßiger Herstellung von Maschinen oder Sondermaschinen														
1. Einzel-A.-K. 3,0 Millionen und mehr	9,1	9,5	11,1	12,5	7,6	7,9	9,1	10,1	9,4	7,7	9,0	7,8	8,5	7,3
2. " " 1,5 " " , aber weniger als 3 Millionen . .	6,5	8,1	8,9	8,2	4,9	6,2	6,9	6,7	5,5	6,2	5,2	6,5	5,0	5,7
3. " " weniger als 1,5 Millionen	6,7	6,7	7,1	7,2	4,9	5,0	5,8	6,2	6,1	6,2	5,9	4,2	5,8	4,9
zusammen	7,8	8,5	9,6	9,1	6,2	6,8	7,8	7,5	7,3	7,0	7,4	6,7	7,0	6,3
insgesamt	7,5	7,8	8,7	7,9	5,9	6,7	6,9	6,3	5,9	6,2	6,0	6,9	5,9	6,5

erstmalig im Jahre 1910 ziehen. Wie wir nun dem oben erwähnten Aufsätze entnehmen, betrug das tatsächlich von den Aktionären in das Unternehmen eingebrachte Aktienkapital 741,7 Mill. M., es war also im Gesamtdurchschnitt 1,27 (i. V. 1,26) mal höher als das zugehörige nominelle Aktienkapital. Der Mehrbetrag des Aktienkurswertes gegenüber dem nominellen Aktienkapital stieg im Jahre 1909 auf 53 % gegenüber 51,8 % im Vorjahre, dagegen fiel die Kursdividende auf 5,9 %, gegenüber 6,2 % im Vorjahre. Die Börse hat mithin die Verhältnisse zu günstig beurteilt. Setzt man die Dividende in Verhältnis zum nominellen Aktienkapital der dividendenzahlenden Gesellschaften, so ergibt sich ein Rückgang von 7,8 auf 7,5 %. Während nun für diejenigen Aktiengesellschaften, die Dividenden gezahlt haben, der mittlere Dividendensatz (9,8 %) gegenüber dem Vorjahre sich nicht geändert hat, haben sich diejenigen Aktiengesellschaften, die keine Dividenden gezahlt haben, und besonders noch diejenigen, die mit Verlust gearbeitet haben, erheblich vermehrt. Von dem gesamten nominellen Aktienkapital bezogen überhaupt nur 77 % Dividenden. Wir geben aus der Veröffentlichung die umstehende Zahlentafel 1* wieder, die das eigentliche Schluß- und Hauptergebnis der Untersuchung darstellt.

Die Wernersche Arbeit bestätigt die von den Kreisen der Maschinenindustrie immer vertretene Anschauung, daß trotz ausreichenden und sogar guten Beschäftigungsgrades der Maschinenfabriken die wirtschaftliche Lage der Maschinenindustrie seit längerer Zeit schlecht ist und im Jahre 1909 im Vergleich zu den vorhergehenden Jahren sogar einen sehr tiefen Stand erreicht hat. In einer der kürzlich erschienenen Untersuchungen des Kaiserlichen Statistischen Amtes über die „Geschäftsergebnisse der deutschen Aktiengesellschaften für 1908/09“ wird für die „Industrie der Maschinen, Instrumente und Apparate“ eine Rentabilitätsziffer von 8,32 (9,7) und für die Untergruppe des „Maschinen- und Apparatebaues“ eine solche von 8,22 (i. V. 10,7) errechnet. Diese Ziffern zeigen zwar ebenfalls einen Rückgang, stellen jedoch die Wirtschaftlichkeit der Maschinenindustrie zu günstig dar. Der Grund für dieses Ergebnis dürfte darin zu suchen sein, daß — im Gegensatz zu Werner — in die genannte Gruppe auch die Aktiengesellschaften, die sich mit Elektrizitätserzeugung befassen, und in die Untergruppe wahrscheinlich auch solche Gesellschaften, die Handel mit Maschinen treiben, einbezogen sind.

- * In der Zahlentafel bedeuten:
- D = Dividendensumme.
- N = Nominelles Aktienkapital.
- T = Tatsächlich von den Aktionären eingebrachtes Kapital.
- Dk = Dividende, die dem zugehörigen Aktienkapital der börsengängigen Aktiengesellschaft entspricht.
- K = Kurskapital.
- J = Jahresreinerträgnis.
- U = Unternehmungskapital.
- Z = Zinsen.
- W = Werbendes Kapital.
- E = Jahresreinerträgnis + Zinsen.

Die Eisenindustrie Südrußlands im ersten Halbjahre 1910.

Wie wir den „Nachrichten für Handel und Industrie“ entnehmen, gestalten sich Erzeugung und Absatz der südrussischen Eisenindustrie in der ersten Hälfte d. J. im Vergleich mit den ersten sechs Monaten des Vorjahres wie folgt:

	Erzeugung		Absatz	
	1. Halbjahr		1. Halbjahr	
	1910	1909	1910	1909
	t	t	t	t
I. Gußeisen	1030435	984610	357533	294487
II. Eisen und Stahl:				
1. zur Hälfte bearbeitet . . .	931851	797569	38329	15330
darunter:				
Bessemerknüppel . . .	199798	207830	5396	175
Thomasknüppel . . .	68369	62161	491	69
Martinknüppel . . .	663684	527578	32442	15086
2. zu ² / ₃ bearbeitete Knüppel, geschmiedet u. gepreßt . . .	366749	315657	55110	59991
3. ganz bearbeitet	809649	705195	782859	667780
darunter:				
Träger und Schwellen . .	99016	73381	110393	75716
Eisenbahnschienen . . .	190191	185190	197940	190635

Roheisenerzeugung in den Vereinigten Staaten.**

Ueber die Leistungen der Koks- und Anthrazithochöfen der Vereinigten Staaten im Oktober 1910, deren Hauptziffern wir schon kurz mitgeteilt haben,† gibt folgende Zusammenstellung Aufschluß:

	Okt. 1910	Sept. 1910
	t	t
I. Gesamterzeugung	2 120 783	2 089 175††
Arbeitstäbliche Erzeugung	68 412	69 639††
II. Anteil der Stahlwerksgesellschaften	1 442 338	1 432 785
Darunter Ferromangan und Spiegeleisen	8 637	15 393
	am 1. Nov. 1910	am 1. Okt. 1910
III. Zahl der Hochöfen	415	415
Davon im Feuer	231	239††
IV. Leistungsfähigkeit der Hochöfen in einem Tage	66 879	68 592††

* 1910, 21. Nov., S. 5.

** „The Iron Age“ 1910, 10. Nov., S. 1058/9.

† „Stahl und Eisen“ 1910, 23. Nov., S. 2015.

†† Endgültige Ziffer.

Aus Fachvereinen.

American Iron and Steel Institute.

(Schluß von Seite 2012.)

Nach einer kurzen Frühstückspause sprach Charles Kirchhoff über das Thema

Der Internationale Kongreß Düsseldorf 1910.

Vortragender beschränkte sich auf eine Beurteilung des auf dem Kongreß Gebotenen von der rein technischen Seite aus. Er wies eingangs darauf hin, wie grundverschieden die Bedingungen waren, auf denen die Eisenindustrien der Vereinigten Staaten und Deutschlands

sich entwickelt haben. Hier verhältnismäßig billige Arbeitskräfte, dagegen Rohstoffe nur in solchen Mengen und von einer Beschaffenheit, daß die verbrauchende Industrie gezwungen war, äußerst haushälterisch und sparsam damit umzugehen, dort Ueberfluß an reichen und leicht zugänglichen Rohstoffen, dagegen Mangel an Arbeitskräften, wodurch ein weitgehender Ersatz von menschlicher Arbeit durch Maschinen geboten war. Allmählich aber fand eine Annäherung der Arbeitsverhältnisse statt; die Erzeugungsziffern in Deutschland stiegen, aber damit auch die durch die Gesetzgebung

bedingten sozialen Lasten. Es erfolgte in weitgehendem Maße die Einführung amerikanischer Maschinerien. Andererseits machte man sich in Amerika die europäischen Fortschritte, soweit sie Ersparnisse bedeuteten, zunutze, so daß das Aussehen der einschlägigen Werke in beiden Ländern, abgesehen von örtlichen Eigentümlichkeiten, heute dasselbe ist.

Was nun die Errungenschaften des Kongresses angeht, so hat derselbe keine umwälzenden Arbeiten zu verzeichnen, dagegen gibt er ein klares Bild von dem weit fortgeschrittenen Stande der deutschen Eisenhütten-technik. Redner besprach kurz die einzelnen Vorträge, auf die näher einzugehen sich hier erübrigt.

In einem vierten Vortrage verbreitete sich der Vizepräsident der Jones & Laughlin Steel Co., Willis L. King, über das Thema

Vertragsverbindlichkeiten in der Eisenindustrie.

„Auch dem nur ganz gelegentlichen Beobachter“, führte der Redner aus, „kann nicht entgehen, daß in den letzten zehn Jahren unsere geschäftlichen Sitten besser geworden sind; aber nur diejenigen, welche damals und jetzt im praktischen Geschäftsleben stehen, können völlig die Hebung der Geschäftsmoral beurteilen. Am auffälligsten tritt der Unterschied wohl in die Erscheinung in dem Verhältnis zu den Arbeitern. Heute werden keine Ausgaben gescheut, um die besten und die größte Sicherheit gewährenden Maschinen und Arbeitsmethoden einzuführen; die Arbeitszeiten werden verkürzt, wo immer es nur möglich ist, und den Wohnungs- und Ausbildungsverhältnissen der Arbeiterbevölkerung wird ständige Aufmerksamkeit gewidmet. Die Gewährung von Alters- und Invalidenversorgung ist fast zur Regel geworden, und für Schulen und Kirchen, Krankenhäuser und andere Wohlfahrtseinrichtungen werden bedeutende Summen aufgewendet.“

Der gleiche Geist offenbart sich in dem Verhältnis der Eisenindustriellen zu einander. Das alte System der unangebrachten, vernunftwidrigen Nebenbuhlerschaft im geschäftlichen Leben und der Eifersucht gegenüber den Erfolgen anderer hat mehr und mehr gegenseitiger Hochachtung und Nachsicht Platz gemacht, so daß selbst Erfahrungen über neue Methoden und Einrichtungen gegenseitig freimütig ausgetauscht und dadurch Gemeinut werden zum Nutzen der gesamten Industrie. Man ist heute zu der Ueberzeugung gekommen, daß es dem einzelnen Fabrikanten auf die Dauer nur wohlgehen kann, wenn der ganze Industriezweig blüht.

Den Käufern und Verbrauchern von Eisen und Stahl gegenüber wird von den Herstellern eine freisinnige und weitsichtige Politik befolgt, denn sie sind der Ansicht, daß angemessene Preise und vernünftige Stetigkeit auf die Dauer allen Beteiligten dienlicher sind als heftige Schwankungen.

Die Verhältnisse müßten hiernach also schon als ideale erscheinen; doch würde es zugleich übereilt und unwahrhaftig sein, zu sagen, daß schon Vollkommenheit erreicht oder bessere Verhältnisse nicht mehr zu erzielen wären. Der Zweck des Vortrages ist gerade, auf die neuerdings leider hie und da in die Erscheinung getretene Laxheit oder Gleichgültigkeit gegenüber den moralischen Verpflichtungen aus geschlossenen Verträgen hinzuweisen. Um dem Befremden der angesehenen ausländischen Gäste und Fachgenossen zu begegnen, sei vorweg versichert, daß die amerikanischen Eisen- und Stahlindustriellen getreulich ihre eingegangenen Verträge erfüllen, daß sich aber bei den Abnehmern ihrer Erzeugnisse neuerdings verschiedentlich die Neigung entwickelt, einen Abschlußvertrag als eine Art Option anzusehen, von der man Gebrauch macht, wenn der Markt steigt, die man aber lösen oder einschränken möchte, wenn sie sich später als nicht vorteilhaft erweist. Die Schuld an diesen Verhältnissen trifft gleicherweise die Abnehmer wie die Werke, die solche Zustände einreißen lassen. Sobald sich jedoch die Vereinigung auf den Standpunkt

stellt, daß ein geschlossener Vertrag unbedingt gehalten werden muß, so wird sie sicher die Unterstützung aller Erzeuger wie auch der realen Verbraucher finden und die rein spekulativen Käufe beseitigen können.

Von den Abnehmern wird zur Begründung ihres Vorgehens, Recht und Herkommen hintanzusetzen, ins Feld geführt, daß erstens die großen Hüttenwerke ihre eigenen Gruben besitzen, dadurch im Rohstoff von der Marktlage unabhängig sind und daher außer der Möglichkeit einer Lohnerhöhung bei Erhöhung des Preises oder Annullierung des Vertrages keinen Verlust erleiden, daß ferner nach Tötigung des Abschlusses die Nachfrage gesunken sein könne und ihre Wiederabnehmer die Waren nicht abrufen, in welchem Falle der Hersteller den Verlust jedenfalls besser tragen könne, und daß drittens, da der Eisenmarkt in den letzten Jahren nicht den großen Preisschwankungen früherer Zeiten ausgesetzt war, die Gelegenheit, billig einzukaufen und teuer abzustoßen, so gering geworden sei, daß gegenwärtig ein Vertrag, sowohl was Preis als auch was Umfang angehe, anpassungsfähig gehalten werden müsse, sobald dies im Interesse des Käufers liege.

Die Unhaltbarkeit dieser Gründe erübrigt ihre Erörterung. Es sei indessen kurz ausgeführt, warum seitens der Erzeuger diese Zustände geduldet wurden:

1. In Zeiten großer Nachfrage kann der Verlust an Tonnenzahl leicht ersetzt werden, und bei schlechtem Geschäftsgang rechtfertigt vielleicht die Schwierigkeit, Arbeit hereinzuholen, zeitweilig eine Hintansetzung der Vertragsverpflichtungen.

2. Der Aerger sowie der Aufwand an Zeit und Geld, die ein Rechtsstreit im Gefolge hat.

3. Die Befürchtung, daß ein Prozeß weitere Geschäfte mit dem betreffenden Käufer unterbindet.

Diese Gründe sind jedoch ebenso wenig stichhaltig, wie die der anderen Seite, und sollten daher einem Geschäftsprinzip, das für das Wohlergehen einer so großen Industrie Lebensbedingung ist, nicht länger im Wege stehen. In unseren Zeiten der großen Abschlüsse sind Kontrakte für den größeren Teil unserer Industrie unbedingt erforderlich. Irgendwelche Verletzung solcher Verpflichtungen muß daher notwendigerweise große Verluste und Unsicherheit verursachen.

Es erübrigt sich, darauf hinzuweisen, daß solchen Zuständen nur durch vereintes Vorgehen abzuhelpen ist. Die Industrie kann sich daher nur glücklich schätzen, eine Einrichtung wie das American Iron and Steel Institute zu besitzen, dem Angelegenheiten dieser Art ruhig zur Besprechung unterbreitet werden können.

Sämtliche Vorträge lösten einen lebhaften Meinungsaustausch aus, an dem sich Vertreter von diesseits und jenseits des Ozeans beteiligten. Am Abend desselben Tages fand ein Bankett statt, in dessen Verlauf u. a. Gary, Charles M. Schwab, Sir John Randles (Workington, England), Baron von Bodenhausen (Essen), E. Schaltenbrand (Düsseldorf) Ansprachen hielten. Der 15. Oktober war für Ausflüge in die nähere Umgebung von New York bestimmt. Am folgenden Tage begannen die wissenschaftlichen Exkursionen, welche die Teilnehmer in Sonderzügen nach Buffalo, Gary, Chicago, Pittsburg und Washington brachten. Ueberall wurden industrielle Werke besichtigt, von denen nachstehend angeführt seien die Lackawanna Steel Works und die Niagarafälle bei Buffalo, die Anlagen der Indiana Steel Company zu Gary, die South Chicago Works der Illinois Steel Company bei Chicago, die Jones & Laughlin Steel Co. und die Eliza-Hochöfen, die Homestead Steel Works, die Mesta Machine Co., die Carnegie Technical School, die Westinghouse Electric & Mfg. Co. zu bzw. bei Pittsburg. Größere Empfänge fanden in Chicago und Pittsburg statt. Um frühmorgens rechtzeitig wieder an anderen Plätzen zu sein, mußten mehrfach die Nächte im Schlafwagen zugebracht werden. Den Schluß bildete ein Empfang durch

den Präsidenten Taft im Weißen Hause und ein Besuch des Bureau of Standards zu Washington.

Verein deutscher Werkzeugmaschinenfabriken in Düsseldorf.

Am 19. November fand im Continentalhotel zu Berlin unter dem Vorsitze des Geh. Kommerzienrates Dr. Ing. Ernst Schieß aus Düsseldorf eine Vorstandssitzung des Vereins statt. Nach einem

Meinungsaustausch über die Geschäftslage* befaßte sich der Vorstand mit den zurzeit schwebenden Handelsvertragsverhandlungen, hinsichtlich welcher die nötigen Schritte zur tunlichsten Wahrung der Ausfuhrinteressen des Werkzeugmaschinenbaues, die durch die ausländische Zollpolitik immer mehr bedroht werden, getan worden sind, und behandelte verschiedene sonstige wirtschaftliche, sowie technische Fragen des Geschäftszweiges, die für dessen Entwicklung von Belang sind.

* Vgl. S. 2058 dieses Heftes.

Umschau.

Pendelhärtemesser.

In der „Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure“** beschreibt Dr. Ing. J. Kirner einen neuen Apparat zum Messen der Härte, „Pendelhärtemesser“ genannt, der auf dem Grundsatz der Messung der Rückprallhöhe eines Fallkörpers beruht. Wie aus nachstehender Abb. 1 zu ersehen, steht der Apparat auf einem wagerecht einzustellenden Tischchen. Ein Ausleger A, der mit einer Schraube B an der Säule C festgeklemmt ist und beliebig in seiner Höhe verschoben und um die Säule geschwenkt werden kann, trägt den zwischen Spitzen leicht beweglich gelagerten Hammer F, der mit einer gehärteten

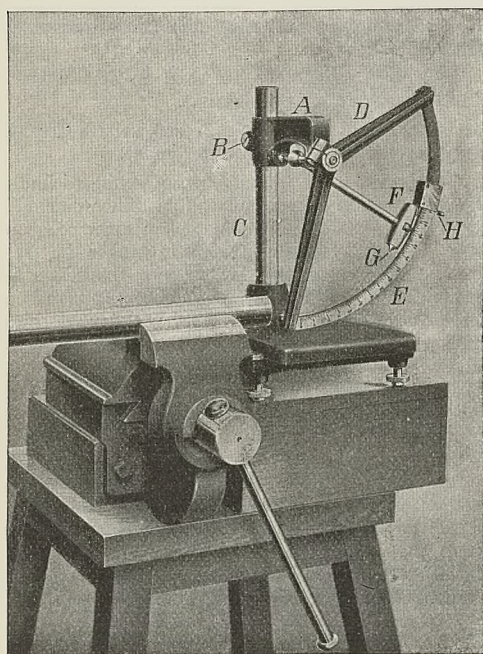


Abbildung 1. Pendelhärtemesser.

kegelförmigen, vorn auf ein ganz genaues Maß abgestumpften Spitze G versehen ist. Im Gegensatz zu den bekannten dynamischen Härteprüfapparaten fällt hier der Hammer nicht frei, sondern ist pendelnd aufgehängt; die Schlagrichtung erfolgt deshalb in wagerechter Richtung, wodurch die Prüfung beliebig langer Stangen und Rohre auf ihren ganzen Querschnitt in bequemer Weise ermöglicht ist. Gleichzeitig gestattet diese Anordnung, die Rückprallhöhe des Hammers mühelos und sehr genau abzulesen. Die größere Schwere des Hammers macht ein genaues Bearbeiten der zu prüfenden Fläche entbehrlich.

Der Pendelhärtemesser, der von der Norma Compagnie G. m. b. H., Cannstatt-Stuttgart, ausgeführt wird, ist demnach hervorragend geeignet, die Bearbeitbarkeit von Stangen, Rohren usw., besonders wenn sie aus legiertem

Stahl bestehen und auf automatischen Drehbänken verarbeitet werden, zu prüfen. Der Apparat ist somit für jede Glüherei ein sehr gutes Hilfsmittel, um die Güte der Glühung zu kontrollieren.

Ueber die Manganerze Indiens.

Einem vor einiger Zeit in vier Bänden erschienenen, mit zahlreichen Photographien, Karten und Skizzen ausgestatteten, umfangreichen Werke von L. Leigh Fermor*, welches in erschöpfender Weise die indischen Manganerzlagertstätten in wissenschaftlicher und wirtschaftlicher Hinsicht behandelt, entnehmen wir die nachstehenden Angaben:

Obschon das Vorhandensein von Manganerzen seit langem in verschiedenen weitauseinanderliegenden Landesteilen Indiens bekannt war, wurde erst im Jahre 1891 erstlich versucht, sie nutzbar zu machen, und zwar durch die Vizianagram Mining Co., Ltd., die die Manganlager von Vizagapatam (Madras) in Angriff nahm und 1892 die ersten Mengen Manganerz ausfuhrte. Seitdem haben die Untersuchungen in den verschiedenen Teilen Indiens zu der Entdeckung vieler anderer Vorkommen geführt, die dann zusammen mit den bereits von früher her bekannten in Abbau genommen wurden. Indiens Gewinnung an Manganerz hat in der Folge fast beständig von Jahr zu Jahr zugenommen. Gegenüber dieser schnellen Entwicklung war die geologische Untersuchung der Lagerstätten zurückgeblieben, und erst im Jahre 1903 wurde Fermor von dem Direktor des Geologischen Amtes für Indien mit dieser Aufgabe betraut. Die Arbeiten zogen sich hin durch die Jahre 1903 bis 1908, und als ihr Ergebnis ist das vorliegende Werk zu betrachten. (In der Zwischenzeit hat der Verfasser im März 1906 einen Vortrag gehalten, betitelt „Manganese in India“, der im Herbst desselben Jahres im Druck erschien und auf den Bezug genommen wird.)

Aus der Veröffentlichung, die in vier Teile, den mineralogischen, den geologischen, den wirtschaftlichen und den beschreibenden Teil zerfällt, geht hervor, daß von den 156 bisher bekannten manganhaltigen Mineralien man in Indien 44 gefunden hat; daneben hat man verschiedene neue beobachtet, die wie folgt — zum Teil vom Verfasser — benannt worden sind. Von Oxyden: Vredenburgit, Sitaparit; von Manganaten: Hollandit, Beldongrit; von Pyroxenen: Blanfordit; von Amphibolen: Winschit, Juddit. Dazu andere, die in die Klasse der Granaten gehören, sowie bisher nicht bekannte Manganphosphate und -arsenate. Diese neuen Mineralien und ihre Fundpunkte werden eingehend beschrieben. Die in Vorderindien auftretenden Gesteinsarten gehören im wesentlichen der archaischen Formation an, und in ihr befinden sich auch die sämtlichen Manganvorkommen mit zwei unbedeutenden Ausnahmen. Diese Manganerzlagertstätten zerfallen nun in drei Hauptgruppen, erstens in solche, die mit Gesteinsarten der Kodurit-Reihe im Vizagapatamdistrikt vergesellschaftet sind, zweitens in solche, die mit den Gesteinen der Gondit-Reihe vergesell-

* „Memoirs of the Geological Survey of India“. Volume XXXVII: The Manganese-Ore Deposits of India. By L. Leigh Fermor, Assistant Superintendent, Geological Survey of India. Part I—IV. Calcutta 1909.

* 1910, 22. Okt., S. 1834.

schaftet sind (Central India), und drittens in solche, die als eine Art Laterit am Ausgehenden der Gesteine der Dh  rw  r-Formation auftreten (Mysore, Sandur). Hierzu ist zu bemerken, daß man unter Kodurit die Gesteinsarten der Gegend von Vizagapatam versteht, die aus Orthoklas, Manganganraten (Spessartin) und Apatit bestehen. Die Gondit-Reihe stellt Sedimentärgesteine aus dem Ende der archäischen Periode dar, die später in die kristallinische Form übergangen und sich durch das Auftreten von Rhodonit und Spessartin auszeichnen. Der Laterit besteht im wesentlichen aus einer Mischung von Eisen-(Mangan-) oxydhydrat und Tonerde mit einem oft beträchtlichen Gehalt an Titansäure. Er bildet vielfach die Kuppe einer Erhöhung, ohne mit dem darunterliegenden Gestein in engerer Beziehung zu stehen, und ist charakteristisch für tropische Gegenden. Die Manganlager der Kodurit-Reihe sind entstanden durch Einwirkung manganhaltiger Wasser auf das Koduritgestein, diejenigen der Gondit-Reihe scheinen dagegen wesentlich sedimentär zu sein. Ueber die Entstehung der Laterit-Manganerze gehen die Ansichten der Geologen noch auseinander. Wahrscheinlich sind es sedimentäre Ablagerungen, die sich in kleineren Seen unter Mitwirkung von pflanzlichem Leben gebildet haben.

Ueber die Aussichten des Manganerz-Bergbaues in Indien äußert Fermor sich folgendermaßen: Angesichts der unzureichenden Aufschlußarbeiten, die bis heute ausgeführt wurden, ist es schwer, genauere Schätzungen über die Mengen der vorhandenen Manganerze anzustellen. Indessen kann man sagen, daß die leicht gewinnbaren, hochgradigen Erze — in der Hauptsache Pyrolusit und Psilomelan — auf der Mehrzahl der indischen Gruben bei heutiger Förderung in 30 bis 50 Jahren abgebaut sein werden, daß aber dann noch ungeheure Mengen geringhaltiger Erze von 30 bis 40 % Mangan und entsprechend hohem Kieselsäuregehalt in den Rhodonit- und Spessartin-Gesteinen anstehen, auf deren Verhüttung man dann wird zurückgreifen müssen. Im Jahre 1907 wurden aus indischen H  fen 648 000 t ausgeführt. Die Hauptgewinnungsst  tten liegen in den Provinzen Bombay, Central India, Central Provinces, Madras (Vizagapatam, Sandur) und Mysore. Arbeitskräfte sind im allgemeinen genügend erhältlich, was nicht ausschließt, daß hier und da Schwierigkeiten bestehen (Kastenwesen). Die Löhne sind nach europäischen Begriffen sehr niedrig, für ungelernete Arbeiter von 3 bis 5 annas (= 25 bis 42 ) f. d. Schicht. Frauen verdienen 2 bis 3 annas (= 17 bis 25 ). Gelernte Arbeiter werden natürlich höher bezahlt. Die Anzahl der in den Manganbetrieben beschäftigten Leute betrug im Jahre 1907 18 750. Die Gruben werden sämtlich im Tagebau betrieben, und die Gewinnungskosten hängen wesentlich nur von dem Umfang der Abraumarbeiten und von der Härte des Erzes ab. Im Durchschnitt kann man sie zu 2 bis 4 Rupien (= 2,75 bis 5,50 ) f. d. Tonne annehmen. Die Gruben sind meistens durch Drahtseil- oder Schmalspurbahnen mit der nächsten Eisenbahnstation verbunden. Die Entfernung bis zu den nächsten Verschiffungsh  fen beträgt zwischen 250 bis 500 englische Meilen,* nur bei den Gruben von Vizagapatam ist sie geringer, nämlich 56 Meilen. Als Ausf  hrh  fen kommen hauptsächlich in Betracht Bombay, Marmagoa, Vizagapatam und Calcutta. Fermor teilt über alle diese wirtschaftlichen Fragen eine große F  lle von Einzelheiten mit. Auch stellt er sodann Vergleiche an über die Wettbewerbsfähigkeit zwischen den Hauptgewinnungsl  ndern von Manganerzen, nämlich Rußland, Brasilien und Indien.

Die chemische Zusammensetzung der indischen Manganerze ist folgende:

Gewinnungsst��tten	%				SiO ₂
	Mn	Fe	P		
Central India . .	47—57	8—3	0,05 ^a —0,27		4—11
Central Provinces	49—55	11—3	0,01—0,28		2—10
Vizagapatam . . .	41—49	12—2	0,25—0,45		3—5
Sandur	39—50	19—5	0,02—0,03		0,4—1
Mysore	34—55	17—4	0,01—0,14		0,2—5

* 1 engl. Meile = 1,609 km.

Außerdem enthalten sie geringe Mengen von Tonerde, Baryt, Kalk, Magnesia, Kali und Natron. 59 Proben ergaben im Durchschnitt 0,023 % Arsen, einige Hundertstel % Schwefel, 0,022 % Kobalt und Nickel, 0,034 % Kupfer, 0,10 % Zinkoxyd, 0,058 % Titansäure und 2 % geb. Wasser.

Fermor untersucht dann die beste Methode des Abbaues. Obschon die Verhältnisse in Indien scheinbar einfach liegen, ist doch eine Reihe von Punkten zu beachten, um den vorteilhaftesten Betrieb zu erzielen. Wie schon erwähnt, werden gegenwärtig alle indischen Mangangruben im Tagebau betrieben, doch ist kein Zweifel daran, daß beträchtliche Mengen Erz in einigen Gegenden Indiens so tief unter der Oberfläche liegen, daß sie nur durch Tiefbau gewonnen werden können. Teils liegen die meist linsenartigen Vorkommen als Rückgrat auf Höhenzügen, teils in der Ebene, über die sie sich kaum erheben. Beim Abbau dieser letzten Vorkommen stellt sich bei 6 bis 13 m Tiefe bereits Wasser ein, das die Aufstellung von Pumpen erforderlich macht, wie z. B. auf den Gruben von Vizagapatam. Die Arbeit in der Grube geschieht meist von Hand, die Bohrstange wird von zwei Mann gehandhabt. Die beim Sprengen fallenden größeren Erzkumpen werden mit schweren Hämmern zerkleinert. Das Erz wird nummehr von den Frauen und Kindern wenn nötig von fremdem Gestein geschieden und in flachen Körben auf dem Kopfe zum nächsten Lagerplatz gebracht, wo man es in rechteckigen Haufen für die Vermessung aufstapelt. Gleichzeitig besorgt ein Chemiker hierbei die Probenahme. Nach dieser Vermessung werden die in Akkord arbeitenden Arbeiter oder Unternehmer bezahlt. Da die Erze im Gehalt variieren, so nimmt man hernach den Versand von verschiedenen Haufen vor, um einen Normalgehalt an Mangan zu erreichen. Das indische Manganerz fällt nicht immer st  ckig, namentlich haben die Gruben, auf denen das Erz als Braunit ohne Psilomelan vorkommt, viel Verlust durch pulveriges Erz, welches nicht versendbar ist und auf die Halde wandert. Dies kommt besonders vor auf einigen Gruben der Central Provinces. Derselbe Uebelstand macht sich stellenweise im Vizagapatam- und Mysore-Bezirk fühlbar, wo indessen pulveriger Pyrolusit die Veranlassung zum Zerfallen der Erze gibt. Da auch das minderhaltige Stückerz auf die Halde geht, ohne daß die Grubenbesitzer nach Ansicht des Verfassers sich genügend bemühen, daselbe durch bessere Scheidung zu verwerten, so findet zurzeit zum Nachteil des Landes noch vielfach eine wenig wirtschaftliche Ausnutzung der Vorkommen statt. Brikettierungsanlagen und Wäschen bestehen bis heute noch nicht in Indien.

Alsdann gibt Fermor eine Uebersicht über die verschiedenen Verwendungszwecke der Manganerze in den Eisen- und anderen Industrien. Im vierten Teile bespricht er eingehend den Zustand der einzelnen Grubenbetriebe, die er im Laufe der letzten Jahre besucht hat; als besonders charakteristisch und sehenswert hebt er für den etwaigen Besucher die Gruben von K  ndri Bal  gh  t und Sandur hervor.

F. S  ltemeyer.

Berechnung und Wärmeausstrahlung steinerne Wind-erhitzer.*

In der Zusage von Ch. Aldendorff ist bedauerlicherweise eine Reihe sinnst  render Verweise stehen geblieben. Es muß heißen:

- Seite 2004, rechte Spalte, 23. Zeile: „(S. 2002, rechte Spalte, Abs. 2)“ statt „(S. 1, Sp. 2, Abs. 4)“.
- Seite 2004, rechte Spalte, 45. Zeile: „S. 2002, rechte Spalte, letzter Abs. und S. 2003, linke Spalte, Abs. 1“ statt „S. 2, Sp. 1, Abs. 4 und 5“.
- Seite 2005, linke Spalte, letzter Absatz: „S. 2003, linke Spalte, Abs. 2 bis vorletzter Absatz“ statt „S. 2, Sp. 1, Abs. 6 bis S. 2, Sp. 2, Abs. 2“.
- Seite 2006, rechte Spalte, Absatz 2: „S. 2003, linke Spalte, letzter Absatz bis rechte Spalte, Absatz 3 und S. 2004, linke Spalte, Abs. 5 bis Abs. 7“ statt „S. 2, Sp. 2, Abs. 3 bis 6 und S. 3, Sp. 2, Abs. 1 bis 3“.

* „Stahl und Eisen“ 1910, 23. November, S. 2001.

Seite 2007, linke Spalte, 1. Absatz: „S. 2004, rechte Spalte, Abs. 1“ statt „S. 3, Sp. 2, Abs. 4 und 5.“

Seite 2007, linke Spalte, Abs. 4: „S. 2004, linke Spalte, Abs. 4 und 5“ statt „S. 3, Sp. 1, Abs. 6 und Sp. 2, Abs. 1“.

Seite 2007, rechte Spalte, Abs. 2: „S. 2004, linke Spalte, letzter Absatz“ statt „S. 3, Sp. 2, Abs. 3“.

Seite 2007, rechte Spalte, letzter Absatz: „S. 2004, rechte Spalte, Abs. 1“ statt „S. 3, Sp. 2, Abs. 4“.

Die Redaktion.

Wirtschaftliche Rundschau.

Vom Roheisenmarkte. — Die Lage des rheinisch-westfälischen Roheisenmarktes ist noch unverändert. Der Eingang an neuen Aufträgen ist geringer, der Versand bleibt aber gut. Die Preise haben ebenfalls keine Aenderung erfahren.

England. Ueber das englische Roheisengeschäft wird uns unterm 26. d. M. aus Middlesbrough wie folgt berichtet: Die Roheisenpreise fahren fort, sich trotz der Zunahme der Warrantslager langsam zu bessern. Die Besserung würde lebhafter sein, wenn nicht der Schiffbau mit den daran beteiligten Industrien stockte, doch erwartet man ein günstiges Ergebnis der jetzt schwebenden Verhandlungen. Die Käufer für nächstes Jahr gewöhnen sich mehr und mehr an die Aufschläge für lange Lieferzeiten. Auf Abschlüsse über Juni sind die Abgeber sehr zurückhaltend. Die Verschiffungen sind ziemlich lebhaft und würden größer sein, wenn Dampfer leichter erhältlich wären. Die Preise für Roheisen G. M. B. ab Werk sind: für Gießereisen Nr. 3 sh 49/9 d f. d. ton für Lieferung im Dezember, sh 50/6 d für Lieferung im ersten, sh 51/— für Lieferung im zweiten Vierteljahre, für Hämatit in gleichen Mengen Nr. 1, 2, 3 sh 63/6 d für sofortige Lieferung, sh 64/— für Lieferung im Januar-März und sh 65/— für Lieferung im April-Juni, netto Kasse. Hiesige Warrants Nr. 3 notieren sh 49/6½ d bis 49/7½ d. In den Warrantslagern befinden sich 505 310 tons, darunter 456 509 tons Nr. 3.

Vom belgischen Eisenmarkte. — Aus Brüssel wird uns unterm 25. d. M. geschrieben: Die langsame Aufwärtsbewegung auf dem belgischen Eisenmarkte machte in den letzten 14 Tagen neue Fortschritte. Die heutigen Ausfuhrnotierungen für Stabeisen sind um über 3 sh höher, als zu Ende des Monats September. Der Auftragsbestand der Werke, auch der kleineren, vor einigen Wochen noch vielfach die Tagespreise unterbietenden Unternehmungen, ließ sich während der letzten Wochen so weit ergänzen, daß die Beschäftigung jetzt überall in befriedigender Weise bis in den Monat Januar und darüber hinaus gesichert ist. Der belgische Stahlwerksverband beschloß, nachdem das belgische Kokssyndikat in der letzten Woche die Kokspreise bis zum 30. Juni 1911 in der bisherigen Höhe festgesetzt hat, den Verkauf in Halbzeug zu den bisherigen Preisen bis zum 31. März 1911. Die Roheisenpreise weisen noch die bisherige Höhe auf. — Auf dem Markte der Fertigerzeugnisse wurden in dieser Woche die Inlandspreise für Stabeisen, welche die Abwärtsbewegung der Ausfuhrnotierungen nicht mitgemacht hatten, von den Herstellern um 2½ fr. auf durchschnittlich 135 fr. f. d. t Grundpreis für Schweißstabeisen Nr. II erhöht; die Ausfuhrpreise zogen um 6 d auf £ 4.17.0 bis £ 4.18.0 an, während sie für Flußstabeisen vorläufig noch unverändert blieben.

Stahlwerks-Verband, Aktiengesellschaft zu Düsseldorf.

— In der am 24. d. M. abgehaltenen Hauptversammlung wurde der Verkauf in Formeisen für das erste Vierteljahr 1911 zu den seitherigen Preisen und Bedingungen freigegeben und beschlossen, die bisherige Ausfuhrvergütung auch weiterhin zu gewilligen. Ueber die Geschäftslage wurde folgendes berichtet:

In Halbzeug hielt der gute Abuf der Inlandsverbraucher weiter an. Auch vom Auslande ist der Spezifikationseingang befriedigend. In Großbritannien ist infolge politischer Momente und Arbeiterschwierigkeiten die Kaufstätigkeit gegenwärtig etwas ruhiger; dagegen zeigt der belgische Markt, der in den letzten Wochen schwächer lag, wieder eine leichte Besserung. — Das Inlandsgeschäft in schwerem Oberbaumaterial weist, soweit die Hauptabnehmer in Frage kommen,

keine Aenderung auf, da, wie bereits früher erwähnt, fast sämtliche Staatsbahnbestellungen geringer sind als in dem schon recht ungünstigen Vorjahre. Dagegen ist die kommunale und private Bautätigkeit erfreulicherweise in steter Zunahme begriffen. Der Auslandsmarkt in Vignolschienen hat seine seither günstige Lage beibehalten, und weitere belangreiche Abschlüsse konnten getätigt werden. — In Rillenschienen ist das Inlandsgeschäft wie alljährlich um diese Jahreszeit stiller; der Auslandsmarkt ist seit dem letzten Berichte etwas lebhafter geworden. — In Grubenschienen herrscht im Inlande gleichfalls mehr Ruhe, während die Nachfrage vom Auslande auch heute noch recht befriedigend ist, wobei nur in den Preisen der Markt durch den fremden Wettbewerb stark umstritten wird. — In Formeisen hat die Nachfrage entsprechend der vorgerückten Jahreszeit etwas nachgelassen, der Spezifikationseingang war jedoch seither zufriedenstellend. — Der Auslandsmarkt gestaltete sich in letzter Zeit zufriedenstellend und brachte umfangreiche Abschlüsse herein; besonders in Großbritannien ist die Stimmung im Formeisengeschäft ziemlich fest. Auch der Eingang von Spezifikationen aus dem Auslande war in den letzten Wochen recht rege.

Wir schließen nachstehend einige Angaben über das Verhältnis zwischen Inlands- und Auslandsversand des Stahlwerks-Verbandes an. Danach betrug in der Zeit vom 1. April bis 30. September d. J. der Versand an Halbzeug 697 527 t, von dieser Menge gingen 67,133 % in das Inland und 32,86 % in das Ausland. In Formeisen betrug der Gesamtversand in demselben Zeitabschnitte 934 430 t, hiervon entfielen 73,05 % auf das Inland und 26,94 % auf das Ausland. Der Gesamtversand an Eisenbahn-Oberbaumaterial betrug gleichzeitig 908 686 t, hiervon gingen 54,33 % an das Inland und 45,66 % an das Ausland.

Rheinisch-Westfälisches Kohlen-Syndikat zu Essen a. d. Ruhr. — In der am 23. d. M. abgehaltenen Beiratsitzung erfolgte die Festsetzung der Richtpreise für das Abschlußjahr 1911/12. In der nachfolgenden Zusammenstellung sind die bisherigen Preise und die am 1. April 1911 in Kraft tretenden neuen als Grundlage für die Verrechnung der Verkaufspreise dienenden Richtpreise gegenübergestellt. Danach sind folgende Veränderungen eingetreten: 1. Fettkohlen: Die Preise für melierte Kohlen, bestmelierte Kohlen, Förder-Schmiedekohlen, melierte Schmiedekohlen und Stückkohlen I wurden um je 25 s f. d. t ermäßigt. Der Richtpreis für gewaschene Nußkohlen I und II wurde auf 13,25 M vereinheitlicht. Ein besonderer Preis für gewaschene melierte Kohlen wird nicht mehr notiert, da der Preis sich aus der Zusammensetzung ergibt. 2. Gas- und Gasflammkohlen: Die Preise für Flammförderkohlen, Gasflammförderkohlen, Generatorkohlen, Stückkohlen I, II und III wurden um je 25 s und diejenigen für Gasförderkohlen und gewaschene Nußkohlen V um je 50 s ermäßigt. Der Richtpreis für gewaschene Nußkohlen I und II wurde auf 13,25 M vereinheitlicht. 3. Eßkohlen: Der Preis für bestmelierte Kohlen mit etwa 50 % Stückgehalt wurde um 25 s ermäßigt. 4. Magerkohlen: a) östliches Revier: Die Preise für bestmelierte Kohlen und Stückkohlen wurden um je 25 s ermäßigt. b) westliches Revier: Der Preis für gewaschene Nußkohlen IV wurde um 1 M ermäßigt. Die Preise für gewaschene Anthrazit-Nußkohlen III sowohl für Hausbrand als auch für Generatorfeuerung wurden auf 17,50 M vereinheitlicht. Die Notierungen für bestmelierte Kohlen mit etwa 60 % und mit etwa 75 % Stückgehalt sollen in Zukunft

	Alter Preis	Neuer Preis		Alter Preis	Neuer Preis		Alter Preis	Neuer Preis
1. Fettkohlen.			Nußgruskohl. üb. 30 mm	9,00	9,00	Melierte Kohl. mit 45 } $\frac{1}{2}$	11,25	11,25
Fördergruskohlen	9,25	9,25	„ bis 30 „	8,00	8,00	Bestm. Kohlen „ 60 } $\frac{1}{2}$	12,25	—
Förderkohlen (25 % St.)	10,50	10,50	Ungewasch. Feinkohlen	6,25	6,25	„ „ „ 75 } $\frac{1}{2}$	13,25	—
Mel. Kohlen (40 % St.)	11,50	11,25	Gewaschene „	8,50	8,50	Stückkohlen	14,50	14,50
Bestmel. Kohl. (50 % St.)	12,10	11,85	3. Eßkohlen.			Gew. Anthra- f Sommer	17,00	17,00
Förder-Schmiedekohlen	11,50	11,25	Fördergruskohlen 10 } $\frac{1}{2}$	9,25	9,25	zitnußkohle I f Winter	19,50	19,50
Melierte Schmiedekohlen	12,00	11,75	Förderkohlen mit 25 } $\frac{1}{2}$	10,00	10,00	Gew. Anthra- f Sommer	21,00	21,00
Stückkohlen I	13,50	13,25	„ „ 35 } $\frac{1}{2}$	10,50	10,50	zitnußkohl. II f Winter	23,50	23,50
„ II	12,75	12,75	Bestm. Kohlen „ 50 } $\frac{1}{2}$	12,10	11,85	Gew. Anthr. III f. Hausbr.	18,00	—
„ III	12,25	12,25	Stückkohlen	13,00	13,00	Gew. Anthrazitnußk. III	17,50	17,50
Gewaschene mel. Kohlen	12,75	—	Gewaschene f Sommer	14,75	14,75	für Generatorfeuerung	12,75	12,75
Gew. Nußkohlen I	13,20	13,25	Nußkohlen I f Winter	16,50	16,50	Gew. Anthr. III f. Kesself.	11,50	10,50
„ „ II	13,50	—	Gewaschene f Sommer	14,75	14,75	Gew. Nußk. IV (8/15 mm)	5,00	5,00
„ „ III	12,75	12,75	Nußkohlen II f Winter	16,50	16,50	Ungewasch. Feinkohlen	6,50	6,50
„ „ IV	11,75	11,75	Gew. Nußkohlen III ..	13,00	13,00	Gewaschene Feinkohlen	—	—
„ „ V	10,75	10,75	„ „ IV	12,00	12,00	(bis 7 % Asche)	—	—
Gewasch. Nußgruskohlen	10,00	10,00	Feinkohlen	7,50	7,50	5. K o k s.		
Kokskohlen	11,25	11,25	4. Magerkohlen.			Hochofenkoks I. Sorte	16,50	16,50
Gewaschene Feinkohlen	8,50	8,50	a) Oestliches Revier.			„ II. „	15,50	15,50
2. Gas- und Gas-			Fördergruskohlen 10 } $\frac{1}{2}$	8,75	8,75	„ III. „	14,50	14,50
fl a m m k o h l e n.			Förderkohlen mit 25 } $\frac{1}{2}$	10,00	10,00	Gießereikoks	19,00	19,00
Fördergruskohlen	9,25	9,25	„ „ 35 } $\frac{1}{2}$	10,50	10,50	Brechkoks I und 40/60,	—	—
Flammförderkohlen	10,50	10,25	Bestm. Kohlen „ 50 } $\frac{1}{2}$	11,60	11,35	40/70 mm	19,50	19,50
Gasflammförderkohlen ..	11,25	11,00	Stückkohlen	14,25	14,00	„ II über 30 mm	19,00	19,00
Generatorkohlen	12,25	12,00	Knabbekohlen	14,50	14,50	„ III „ 20 „	14,00	14,00
Gasförder- f Sommer ..	12,00	11,50	Gewaschene f Sommer	15,50	15,50	„ IV unt. 20 „	8,50	8,50
kohlen f Winter	13,00	12,50	Nußkohlen I f Winter	17,00	17,00	Halb gesiebter und halb	—	—
Stückkohlen I	13,50	13,25	Gewaschene f Sommer	15,50	15,50	gebrochener Koks	16,00	16,00
„ II	13,00	12,75	Nußkohlen II f Winter	17,00	17,00	Knabbelkoks	15,00	15,00
„ III	12,50	12,25	Gew. Nußkohlen III ..	13,00	13,00	Kleinkoks, gesiebt	13,00	13,00
Gew. Nußkohlen I	13,50	13,25	„ „ IV	12,00	12,00	Perlkoks, gesiebt	8,00	8,00
„ „ II	13,20	—	Feinkohlen	6,25	6,25	Koksgrus	2,00	2,00
„ „ III	12,75	12,75	b) Westliches Revier.			6. Briketts.		
„ „ IV	11,75	11,75	Fördergruskohlen 10 } $\frac{1}{2}$	8,50	8,50	I. Sorte	12,75	12,75
„ „ V	11,00	10,50	Förderkohlen mit 25 } $\frac{1}{2}$	9,75	9,75	II. „	12,00	11,85
Ungewasch. Nußkohlen I	12,50	12,50	„ „ 35 } $\frac{1}{2}$	10,25	10,25	III. „	10,00	10,00

wegfallen. 5. Der Preis für Briketts II. Sorte wurde um 15 % ermäßigt. 6. Koks: Die Preise für Brech- und Siebkoks sollen nicht mehr wie bisher halbjährlich, sondern den Wünschen der Verbraucher entsprechend wieder jährlich festgesetzt werden. Der Preis für Brechkoks über 50 mm wurde auf 19 M festgesetzt und für Brechkoks 40/60 mm und 40/70 mm unverändert auf 19,50 M belassen. Die Preise für Hochofenkoks und Kokskohlen, die unverändert bleiben, werden auch in Zukunft halbjährlich festgesetzt. — In der sich daran anschließenden Zechenbesitzerversammlung wurde mitgeteilt, daß die Gewerkschaft Johannessegen den Antrag gestellt hat, in das Syndikat als Mitglied aufgenommen zu werden. Da der Antrag nicht mehr auf die Tagesordnung gesetzt werden konnte, kann erst die nächste Zechenbesitzerversammlung über die Aufnahme entscheiden. — Die Versand- und Absatzergebnisse im Oktober d. J., verglichen mit dem Vormonat und dem Oktober 1909, gestalteten sich nach dem Berichte des Vorstandes wie in nebenstehender Zusammenstellung angegeben ist. Wie der Vorstand zu diesen Ziffern ausführte, hat sich die allgemeine Marktlage im Oktober d. J. wenig verändert. Der beim rechnungsmäßigen Absatz zu verzeichnende Rückgang von arbeitstäglich 12,48 t oder 0,56 % ist, da der Kohlenabsatz auf der vormonatigen Höhe blieb und der Brikettabsatz noch eine geringe Steigerung aufweist, lediglich darauf zurückzuführen, daß der Koksabsatz unter dem Einflusse der stärkeren Bezüge im September, zu denen die am 1. Oktober in Kraft getretene Erhöhung der Kokspreise vielfach Veranlassung gegeben hatte, eine merkliche Abschwächung erfahren hat. Der Koksabsatz für Rechnung des Syndikates zeigt gegen

	Oktober 1910	Sept. 1910	Okt. 1909
a) Kohlen.			
Gesamtförderung	7182	7073	6954
Gesamtabsatz	7149	7154	6860
Beteiligung	6777	6775	6753
Rechnungsmäßiger Absatz	5803	5835	5545
Dasselbe in % der Beteiligung	85,63	86,13	82,11
Zahl der Arbeitstage	26	26	26
Arbeitstägl. Förderung	276235	272027	267479
„ Gesamtabsatz	274953	275139	263839
„ rechnungsm. Absatz	233187	224435	213260
b) Koks.			
Gesamtversand	1428241	1458052	1267503
Arbeitstägl. Versand	46072	48602	40887
c) Briketts.			
Gesamtversand	293673	290107	262296
Arbeitstägl. Versand	11295	11158	10088

den Vormonat einen Rückgang von arbeitstäglich 2517 t oder 7,92 %, stellt sich aber doch noch um arbeitstäglich 4046 t oder 16,04 % höher als im gleichen Monate des Vorjahres. Der auf die Beteiligungsanteile der Mitglieder in Anrechnung kommende Koksabsatz beträgt im Berichtsmonate 74,95 (im September 81,21) %, wovon 1,18 (1,29) % auf Koksgrus entfallen. Der Brikettabsatz bezieht sich auf 76,53 % der Beteiligungsanteile gegen 76,75 % im September. Die Abwicklung des Versandgeschäfts wurde durch ungenügende Wagengestellung beeinträchtigt. Ueber die Gestaltung des Umschlagverkehrs in den Rhein-Ruhrhäfen geben die nachfolgenden Zahlen Aufschluß. Es betrug:

	a) die Bahn- zufuhr nach den Duisburger Rubrorter Häfen	b) die Schiffs- abfuhr v. den genannten u. den Zeehen- häfen
1910 Oktober	928 934	1 202 458
„ Januar-Oktober . . .	10 097 285	12 851 960
1909 Oktober	1 010 351	1 229 056
„ Januar-Oktober . . .	10 022 204	12 438 733

Verein deutscher Werkzeugmaschinenfabriken in Düsseldorf.* — Wie in der am 19. November abgehaltenen Vorstandssitzung festgestellt wurde, ist die Lage des Geschäftszweiges zurzeit ziemlich befriedigend, da infolge starker Nachfrage aus dem In- und Auslande die Betriebe meist gut beschäftigt sind. Auch haben die Vorräte an marktgängigen Werkzeugmaschinen sich gelichtet, wobei hauptsächlich der vermehrte Inlandsbedarf als Abnehmer aufgetreten ist, während das Ausland in mancher Hinsicht neuerdings weniger Kauflust betätigt. Die Zunahme der Nachfrage berechtigt zu der Erwartung, daß es gelingen wird, die gesteigerten Selbstkosten in besseren Einklang mit den Verkaufspreisen zu bringen, die bisher nur vereinzelt angemessen erhöht werden konnten. Von nachteiligem Einfluß auf den Geschäftsgang, namentlich in mittleren Maschinen, bleibt der amerikanische Wettbewerb, der u. a. infolge des Daniederliegens des amerikanischen Automobilbaues und des niedrigen deutschen Eingangszolles für Werkzeugmaschinen den Markt in Deutschland beeinträchtigt und auch im umstrittenen Auslandsgebiete die leistungsfähige deutsche Industrie sehr stark bekämpft. Auch England tritt im Ausland seit einiger Zeit als scharfer Wettbewerber auf, so daß der deutsche Werkzeugmaschinenbau, um der genannten ausländischen Industrie erfolgreich begegnen zu können, die oft empfohlene Spezialisierung weiter ausgestalten muß.

Berg- und Metallbank, Aktiengesellschaft zu Frankfurt a. M. — Metallurgische Gesellschaft, A. G. zu Frankfurt a. M. — In den am 22. d. M. abgehaltenen Hauptversammlungen der beiden Gesellschaften wurde der Verschmelzungsvertrag,** wonach das Vermögen des letztgenannten Unternehmens auf die Berg- und Metallbank gegen Gewährung von Aktien unter Ausschluß der Liquidation übergeht, genehmigt. Die Firma wurde in Metallbank und Metallurgische A.-G. umgeändert.

Eisen-Industrie zu Menden und Schwerte, Aktien-Gesellschaft in Schwerte. — Nach dem Berichte des Vorstandes brachte das abgelaufene Geschäftsjahr der Gesellschaft der allgemeinen Marktlage entsprechend bessere Betriebsergebnisse als das vorige Geschäftsjahr, schließt aber nach Aufzehrung der Rücklage mit einem Fehlbetrage von 135 084,30 M. Der Verlust ist nach dem Berichte zu einem großen Teile darauf zurückzuführen, daß das Berichtsunternehmen sich entschließen mußte, den Buchwert der Aktien der Johanneshütte auf pari herabzusetzen. Die Hütte hat ebenfalls das verfllossene Geschäftsjahr mit einem Verlustsaldo abgeschlossen. In der Bilanz der Johanneshütte stehen als Aktivum die für die Aufschlußarbeiten der Eisensteingrube Jakobskrone aufgewendeten Beträge; ob die Grube diese Aufwendungen rechtfertigen wird, läßt sich noch nicht mit Sicherheit sagen; hinzu kommt die ungünstige Lage der Siegerländer reinen Hochofenwerke. Das Berichtsunternehmen hält es daher für notwendig, bei der Durchführung der Zusammenlegung ihres Aktienkapitals auf den Buchwert der Aktien der Johanneshütte noch eine weitere Abschreibung vorzunehmen. — Die Beschäftigung der Betriebsanlagen des Berichtsunternehmens mußte auf mittlerer Höhe gehalten werden, da die zum Teil sehr veralteten Betriebseinrichtungen einen ökonomischen Betrieb nicht zuließen, vielmehr einer gründlichen Erneuerung bedürfen. Um das

Unternehmen wieder auf eine der Neuzeit entsprechende Leistung zu bringen, wurde eine Neuordnung der gesamten Verhältnisse vorgeschlagen und die Anträge der Verwaltung* in der Hauptversammlung vom 27. Juni d. J. genehmigt. Durch Zusammenlegung und Zuzahlung wurden 3968 Aktien in Vorzugsaktien umgewandelt. Im Verhältnis von 2:1 lohne Zuzahlung wurden in Stammaktien zusammengelegt 1732 Aktien. Mithin verbleibt ein Aktienkapital von nom. 2 976 000 M Vorzugs- und 866 000 M Stammaktien, insgesamt also 3 842 000 M. Ferner wurde eine Erhöhung des Vorzugsaktienkapitals um nom. 1 024 000 M vorgenommen. Die neuen Aktien hat ein Konsortium zu pari übernommen mit der Verpflichtung, dieselben im Verhältnis von 4:1 Aktie zum Kurse von 105 % mit Dividendenberechtigung und 4 % Stückzinsen ab 1. Juli 1910 allen Aktionären gleichmäßig anzubieten. — Das Werk erzeugte im Berichtsjahre 51 017 (i. V. 41 024) t Luppen und Stahlblöcke und 68 787 (66 190) t Stab-, Fasson- und Bandisen, Walzdraht, bearbeitete Stangeneisen, Drähte und Drahtstifte. Verarbeitet wurden 72 680 (72 034) t Kohlen und Koks, 58 335 (46 709) t Roheisen und Altmaterial und 47 816 (44 980) t Rohblöcke, Knüppel und Luppen. Der Wert der berechneten Erzeugnisse betrug 6 277 462,80 (5 259 288,49) M. Beschäftigt wurden durchschnittlich 1007 (1072) Arbeiter. Die Johanneshütte, die 108 (123) Arbeiter beschäftigte, erzeugte zusammen 32 947 (29 567) t Roheisen. — Die Gewinn- und Verlustrechnung zeigt einerseits 309 413,01 M Betriebsgewinn, 13 780,23 M Zinseinnahmen und 160 M Einnahmen aus verfallener Dividende, andererseits 225 756,85 M Abschreibungen, 121 074,52 M allgemeine Unkosten, 58 612,50 M Teilschuldverschreibungszinsen und 339 030 M Effekten, Abschreibungen und Kursverlust. Zur Deckung des entstehenden Verlustes von 421 120,63 M wird die Rücklage mit 286 036,33 M herangezogen, so daß noch ein Verlustsaldo von 135 084,30 M verbleibt.

Haftpflichtverband der deutschen Eisen- und Stahlindustrie, V. a. G. — Der Verband hatte im III. Vierteljahre eine Zunahme von 114 Mitgliedern mit einer versicherten Lohnsumme von 5 776 000 M zu verzeichnen.

Hüstenr Gewerkschaft, Aktiengesellschaft zu Hüsten in Westfalen. — Wie der Bericht des Vorstandes ausführt, dauerten die Neu- und Umbauten zur Umwandlung des Unternehmens aus einem reinen Walzwerke zu einem gemischten Werke während des abgelaufenen Geschäftsjahres an. Der Betrieb mußte sich daher in besonders erschwerter und beeinträchtigender Weise vollziehen, wodurch sich auch nach dem Berichte der ungünstige Abschluß erklärt. Auch konnte von einer vollen Ausnutzung der Neuanlagen noch keine Rede sein, obwohl der Umsatz von 5 639 998,54 M im Vorjahre auf 8 210 107,29 M im Berichtsjahre stieg. Zudem war die Gesellschaft gezwungen, da infolge des unfertigen Zustandes der zur Weiterverarbeitung bestimmten Anlagen die Roheisenbestände des Unternehmens erheblich anwuchsen, sowohl Roheisen mit großem Verlust zu verkaufen als auch Roheisen auf Lager gehen zu lassen und dadurch erhebliche Mittel zu binden. Die zu Anfang des Jahres 1910 einsetzende Besserung der Preisverhältnisse konnte der Gesellschaft nur in ganz bescheidenem Maße zugute kommen, da die Verbraucher sich in der Hauptsache für das laufende Jahr voll eingedeckt hatten. Das Ergebnis wurde weiter noch durch die infolge der Bau- und Betriebsverhältnisse ungewöhnlich hohe Arbeiterzahl sowie durch die schlechte Gestaltung der Lohnverhältnisse ungünstig beeinflusst. Außerdem verzeichnet der Bericht eine wenige Tage umfassende Arbeitseinstellung eines Teiles der Leute. — Die Entwicklung der gepachteten Erzgruben brachte nicht das erwartete Ergebnis; die Gewerkschaft sah sich genötigt, bereits einen dieser Betriebe aufzugeben. Die Erzförderung betrug 11 577 t. In der Kokerei mußte die Koksherstellung infolge kleiner Reparaturen an den Koksöfen vorübergehend eingeschränkt werden; hierdurch wurde

* Vgl. S. 2054 dieses Heftes.

** Vgl. „Stahl und Eisen“ 1910, 19. Okt., S. 1818.

* Vgl. „Stahl und Eisen“ 1910, 6. Juli, S. 1183.

auch der Ertrag an den Nebenerzeugnissen verringert. Hergestellt wurden 73 345 t Koks, 252 t Teer und 1142 t Ammoniak, während 2492 t Teer und 1211 t Ammoniak versandt wurden. Auf der Hochofenanlage waren die beiden Hochöfen ununterbrochen und ohne Störung im Betriebe. Erzeugt wurden 72 884 t Roheisen, von denen 37 247 t im eigenen Betriebe verarbeitet wurden, während 31 068 t zum Versand gelangten und 4560 t in den Bestand gingen. Der Absatz an Schlackensand betrug 18 671 t. Die Gasreinigungsanlage wurde wesentlich verbessert und die Pumpenanlage verstärkt. Ueber die Mischer- und Stahlwerksanlagen teilt der Bericht mit, daß der Betrieb im alten Stahlwerke zu Beginn des Geschäftsjahres eingestellt wurde, so daß seitdem die Herstellung nur in dem neuen Werke erfolgt. Dabei ergab sich die Notwendigkeit eines Umbaus der drei Öfen; beim Umbau wurde gleichzeitig auf die Steigerung der Leistungsfähigkeit der Öfen Bedacht genommen. Auch an der Mischeranlage waren Umänderungen erforderlich. Ferner wurden noch die Generatorenanlage vergrößert, die Stahlwerkshalle erweitert und der Bau des vierten Martinofens begonnen. Hergestellt wurden im Stahlwerke 48 256 t. Im Blockwalzwerke vollzog sich der Betrieb der neuen Blockstraße unter sehr schwierigen Verhältnissen. Mannigfache Störungen machten eine wesentliche Verstärkung des Antriebes der Straße notwendig. Die Herstellung von ausgewalztem Halbzeug belief sich auf 40 383 t. Für die gesteigerte Erzeugung an Stahlblöcken mußte die Stoßofenanlage vergrößert werden. Zur Ausnutzung der Hitze der Stoßöfen wurden Dampfkessel beschafft. Auch die Verladeeinrichtungen wurden wesentlich ausgestaltet. Der Betrieb der Feinblechwalzwerke in Hüsten und Bruchhausen war, namentlich in der ersten Hälfte des Berichtsjahres, ebenfalls erheblichen Störungen unterworfen. Im Februar wurde eine neue Walzenstraße in Betrieb gesetzt; die Leistungsfähigkeit stieg damit um etwa 700 t monatlich. In den Hüstener Blechwalzwerken wurden die Glühöfen, die Beizerei und die Krananlagen umgeändert, das Dressierwalzwerk mit elektrischem Antrieb versehen und die Dressierstraße vergrößert. Im Walzwerke Bruchhausen wurde eine Reihe von Verbesserungen durchgeführt. — Die am 2. September v. J. abgehaltene Hauptversammlung beschloß eine Neuordnung der geldlichen Verhältnisse nach den Anträgen der Verwaltung.* Aus der Neuordnung flossen der Gesellschaft an baren Mitteln 4 500 000 $\mathcal{M}$ zu, wovon 3 500 000 $\mathcal{M}$ zur Ablösung der Bankschuld verwendet wurden. Zur Deckung der Kosten für Neuanlagen standen somit noch 1 000 000 $\mathcal{M}$ zur Verfügung; da diese 2 600 000 $\mathcal{M}$ erforderten und die Bestände sich um 436 000 $\mathcal{M}$ erhöhten, verblieb ein ungedeckter Rest von 2 300 000 $\mathcal{M}$. Der Verkaufspreis für die chemische Abteilung beträgt 1 200 000 $\mathcal{M}$. Da die chemische Abteilung für die Anleihe verpfändet war, wird der Erlös nach Eingang der letzten Rate, die im nächsten Frühjahr fällig wird, zu einer außerordentlichen Tilgung der Anleihe verwendet werden. Zur Deckung des Geldbedarfs ist bei den nahestehenden Banken ein größerer Kredit in Anspruch genommen worden, der am Schluß des Geschäftsjahres 2 130 000 $\mathcal{M}$ betrug. Das Grundkapital der Gesellschaft besteht nunmehr aus 7 188 000 $\mathcal{M}$ Vorzugsaktien und 281 000 $\mathcal{M}$ zusammengelegten Stammaktien. Infolge der geleisteten Zuzahlungen und der Zusammenlegung von Aktien ergab sich für das Unternehmen ein Buchgewinn von 3 031 000 $\mathcal{M}$. Zur Tilgung der vorjährigen Unterbilanz sind sodann die gesetzliche Rücklage mit 600 000 $\mathcal{M}$ und die besondere Rücklage mit 100 000 $\mathcal{M}$ heranzuziehen; hierzu tritt der Buchgewinn aus dem Verkauf der chemischen Abteilung an die Holzverkohlungs-Industrie-Aktiengesellschaft in Konstanz mit 229 404,82 $\mathcal{M}$. Demgegenüber beläuft sich der Verlustvortrag aus der Bilanz vom 30. Juni aus den beiden Vorjahren auf 2 144 864,46 $\mathcal{M}$, wozu noch für außerordentliche Abschreibungen 1 186 364,50 $\mathcal{M}$ hinzukommen. Zieht man diese insgesamt 3 331 228,96 $\mathcal{M}$ von den vorstehend

berechneten zur Verfügung stehenden 3 960 408,82 $\mathcal{M}$ ab, so verbleibt für das Berichtsjahr ein Rest von 629 175,86 $\mathcal{M}$. Im Berichtsjahre erforderten die allgemeinen Unkosten 292 440,05 $\mathcal{M}$, Zinsen usw. 197 791,22 $\mathcal{M}$, Schuldverschreibungszinsen 120 000 $\mathcal{M}$, für Verbesserungen der Betriebseinrichtungen waren 115 549,85 $\mathcal{M}$ aufzuwenden, für schwebende Verpflichtungen, Agio usw. sind 58 960 $\mathcal{M}$ zurückzustellen, die ordentlichen Abschreibungen belaufen sich auf 879 355,45 $\mathcal{M}$, während sich der Betriebsverlust auf 325 544,49 $\mathcal{M}$ stellt. Von diesen insgesamt 1 989 641,97 $\mathcal{M}$ gehen 109 885,63 $\mathcal{M}$ Pacht- und Mieteinnahmen ab. Von den sich dann ergebenden 1 879 756,34 $\mathcal{M}$ sind die oben berechneten 629 175,86 $\mathcal{M}$ abzuziehen, so daß noch ein ungedeckter Rest von 1 250 580,48 $\mathcal{M}$ verbleibt, den die Verwaltung auf neue Rechnung vorzutragen vorschlägt. — Die zum 13. Dezember einberufene Hauptversammlung soll den Vertrag mit der Firma Gabriel & Bergenthal in Soest betreffend den Erwerb dieses Unternehmens* genehmigen und Beschluß fassen über die Erhöhung des Aktienkapitals um 900 000 $\mathcal{M}$ durch Ausgabe von 900 Stück Vorzugsaktien mit Gewinnberechtigung seit dem 1. Juli 1910 unter Ausschluß des Bezugsrechts der Aktionäre und Begebung der neuen Aktien an Hrn. Karl Bergenthal in Soest.

Trierer Walzwerk, Aktiengesellschaft, Trier. — Wie dem Berichte des Vorstandes zu entnehmen ist, erzielte die Gesellschaft im abgelaufenen Geschäftsjahre einen Umsatz von 1 551 421,30 (i. V. 943 560,32) $\mathcal{M}$. Die Gewinn- und Verlustrechnung ergibt einen Rohgewinn von 477 945,08 $\mathcal{M}$. Von den nach Abzug von 271 918,63 $\mathcal{M}$ für allgemeine Unkosten, Provisionen, Zinsen usw. und 89 500,65 $\mathcal{M}$ für Abschreibungen verbleibenden 116 525,80 $\mathcal{M}$ sollen 6000 $\mathcal{M}$ der Rücklage zugeführt, 18 728,14 $\mathcal{M}$ Tantiemen an Aufsichtsrat und Vorstand vergütet, 6500 $\mathcal{M}$ zu Belohnungen und für Wohlfahrtszwecke verwendet, 60 000 $\mathcal{M}$ als Dividende (8 %) ausgeschüttet und 25 297,66 $\mathcal{M}$ einer besonderen Rücklage überwiesen werden. Der Umschlag erhöhte sich nach dem Berichte durch die allgemein befriedigende Beschäftigung auf dem Metallmarkte, durch neu aufgenommene Fabrikationsartikel sowie durch weitere Betriebsverbesserungen. Die in der Umsatzziffer ausgedrückte gute Beschäftigung machte sich vornehmlich in der zweiten Hälfte des Berichtsjahres bemerkbar; die Verkaufspreise hielten sich mit einigen Ausnahmen ungefähr auf der Höhe des Vorjahres; gegen Ende der Berichtszeit konnten für einzelne Artikel die Preise im mäßigen Umfange erhöht werden. Die Rohstoffpreise begannen in der zweiten Hälfte des Geschäftsjahres anzuziehen; inzwischen wurden allenthalben Preiserhöhungen durchgeführt. Die Kohlenpreise blieben unverändert.

Russische Eisenindustrie, Aetien-Gesellschaft in Gleiwitz. — Das abgelaufene Geschäftsjahr war nach dem Berichte des Vorstandes für die Werke der Gesellschaft ein Jahr fortschreitender Entwicklung. Die beiden Werke des Unternehmens waren in allen Abteilungen reichlich mit Arbeit versehen, und sowohl Erzeugungs- als auch Versandziffern konnten bedeutend gesteigert werden. Die Ueberführung der Ekaterinoslawer Fabrik nach Nischnednjeprowsk wurde in den Monaten September bis Dezember 1909 bewerkstelligt. Schon innerhalb kurzer Zeit nach Inbetriebnahme der Neuanlagen zu Anfang des laufenden Jahres konnte eine größere Durchschnittserzeugung und damit eine allgemeine Verbilligung der Gesteigungskosten erzielt werden. Das Saratower Werk arbeitete unter voller Ausnutzung der Betriebsvorrichtungen. Der Rechnungswert der im Berichtsjahre zum Versand gebrachten Fertigzeugnisse betrug 6 190 558,08 (i. V. 4 750 348,57) $\mathcal{M}$. Die Verkaufserlöse erfuhren fast ohne Ausnahme eine wesentliche Verschlechterung. Erst in letzter Zeit ist eine steigende Richtung der Preisnotierungen wahrzunehmen. Die Gewinn- und Verlustrechnung zeigt einerseits neben 28 616,95 $\mathcal{M}$ Vortrag und 58 204,42 $\mathcal{M}$ Zinsgewinn

* Vgl. „Stahl und Eisen“ 1909, 25. Aug., S. 1335/6.

* Vgl. „Stahl und Eisen“ 1910, 14. Sept., S. 1616.

582 608,12 $\mathcal{M}$ Ertrag des Gesamtunternehmens, andererseits 55 564,40 $\mathcal{M}$ Unkosten und Beamten-Tantieme, 3599,86 $\mathcal{M}$ russische Einkommensteuer, 8229,25 $\mathcal{M}$ Verluste bei Kunden und 242 583,59 $\mathcal{M}$ Abschreibungen. Von dem Reingewinne im Betrage von 359 452,39 $\mathcal{M}$ werden 16 541,78 $\mathcal{M}$ der Rücklage zugeführt, 30 240 $\mathcal{M}$ für russische Gewinnsteuer zurückgestellt, 9324,29 $\mathcal{M}$ Tantiemen an den Aufsichtsrat vergütet, 270 000 $\mathcal{M}$ Dividende (6 % gegen 4 % i. V.) ausgeschüttet und 34 346,32 $\mathcal{M}$ auf neue Rechnung vorgetragen. — Der Aufsichtsrat hat beschlossen, eine Anlage zur Herstellung nahtloser Rohre zu bauen. Die dazu und zur Stärkung des Betriebskapitals erforderlichen Mittel von 6 000 000 $\mathcal{M}$ sollen zur Hälfte durch Erhöhung des Aktienkapitals, zur Hälfte durch Ausgabe von Schuldverschreibungen aufgebracht werden.

Société Anonyme des Laminoirs, Hauts-Fourneaux, Forges, Fonderies et Usines de la Providence, Marchienne-au-Pont (Belgien). — Das am 30. Juni d. J. beendete Geschäftsjahr zeigt einen Rohgewinn von 6 136 763 (i. V. 4 311 095) fr. Nach Abzug von 3 403 430 (i. V. 2 324 428) fr. für Abschreibungen und Tilgungen und 400 000 (i. V. 310 000) fr. für Tantiemen verbleibt ein Reinerlös von 2 333 333 (i. V. 1 666 666) fr., der folgende Verwendung findet: Für die ordentliche Rücklage 233 333 fr., für die Sonderrücklage 900 000 fr., an Dividenden 1 200 000 fr. (10 % gegen 8 % i. V. von dem früheren Aktienkapital von 12 000 000 fr.). — Mit dem neuen Geschäftsjahre wurde das Aktienkapital auf 18 000 000 fr. erhöht. Der Gesamtumsatz der Gesellschaft nahm im Berichtsjahre um 8 695 000 fr. zu und erreichte 46 183 000 fr., ausschließlich der Lieferungen des einen Werkes an das andere im Betrage von mehreren Millionen fr. — Das sehr befriedigende Erträgnis reicht sehr nahe an das bis jetzt beste Geschäftsjahr 1899/1900 heran. Die fortgesetzten Verbesserungen und Erweiterungen der Betriebseinrichtungen, die zu einem Teil im Berichtsjahre beendet werden konnten, trugen wesentlich zur Verringerung der Gesteuerungskosten bei, während gleichzeitig die Erzeugung verstärkt wurde. Auch die noch in der Errichtung befindlichen Neuanlagen auf französischem Boden, deren Fertigstellung und Inbetriebnahme für 1911/12 in Aussicht genommen ist, werden die Leistungsfähigkeit des Unternehmens einen großen Schritt vorwärts bringen. Hierzu ist in erster Linie das in Rehon im Aufbau begriffene Thomas-Stahlwerk in Verbindung mit mehreren neuen Walzenstraßen zu rechnen. — Zur Roheisenherstellung waren sieben Hochöfen während des Betriebsjahres stets voll besetzt, davon vier in Marchienne, zwei in Rehon und einer in Hautmont; insgesamt wurden 302 225 (253 056) t Roheisen erblasen. Auch die Stahlherstellung der drei Werke stieg von ins-

gesamt 257 030 t im Vorjahre auf 308 392 t im Berichtsjahre. Die Gewinnung eigener Erze der Zeche Amermont ist ebenfalls ständig gewachsen, wenn auch infolge Arbeitsmangels nicht in dem erwarteten Maße.

American Steel Foundries, Chicago. — Nach dem Jahresberichte* erzielte die Gesellschaft in dem am 31. Juli d. J. abgelaufenen Geschäftsjahre bei einem Umsatze von 17 173 740,98 \$ nach Abzug der Betriebs- und Verwaltungskosten usw. 1 839 984,48 \$ Betriebsüberschuß und Reineinnahmen der Tochtergesellschaften sowie 56 087,60 \$ Einnahmen aus Zinsen, Diskont usw. Von diesen insgesamt 1 896 072,08 \$ sind 510 158,35 \$ für Zinsen, Schuldentilgung usw. und 355 693,05 \$ für Abschreibungen auf Gebäude, Anlagen, Maschinen usw. abzuziehen, mithin ergibt sich für die Gesellschaft eine Reineinnahme von 1 030 220,68 \$. Der Bericht gibt noch einen Rückblick über die letzten fünf Geschäftsjahre des Unternehmens. Während die Verschiffungen der Gesellschaft vor dem 1. August 1905 niemals rd. 120 000 t jährlich überstiegen, betrugen sie für die am 30. September d. J. beendeten zwölf Monate über 205 000 t. Die Kapitalanlagen stellten sich in den fünf Jahren auf 1 710 135 \$, die Abschreibungen auf 1 432 307 \$. Der Umsatz belief sich auf zusammen 68 036 955 \$ und die Reineinnahmen auf 4 497 131 \$, außerdem wurden noch dem Schuldentilgungsfonds 727 899 \$ zugeführt.

Aus Japans Eisenindustrie. — Wie wir der „Deutschen Bergwerks-Zeitung“ ** entnehmen, hat der Direktor der japanischen fiskalischen Stahlwerke, General Baron Makamuro, mit den chinesischen Hanyang Iron and Steel Works einen zwanzigjährigen Kontrakt zur Lieferung von jährlich 100 000 t Eisenerz und 100 000 t Roheisen abgeschlossen. Japan, das wenig reich an natürlichen Schätzen ist, ist nicht imstande, den Bedarf im eigenen Lande zu decken.

Aufnahme von Salzsäure in den Spezialtarif III.† Die ständige Tarifikommission der deutschen Eisenbahnen beschloß in ihrer Sitzung vom 15. und 16. September, die Aufnahme von bei der Herstellung von verzinnnten Blechen (Weißblechen), dekapierten Blechen (d. h. solchen von vollständig reiner Oberfläche), verzinkten Drähten und Drahtwaren zum Beizen gebrauchter Salzsäure unter folgender neuer Tarifstelle zu empfehlen: Salzsäure, eisenhaltige, beim Beizen von Eisenwaren abgefallen.

* Auszugsweise wiedergegeben in „The Iron Age“ 1910, 17. Nov., S. 1111.

** 1910, 23. Nov. (Nr. 274).

† Sitzungs[berichte] Nr. 102, S. 227/30.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Der Vorsitzende des Verwaltungsrates der Burbacherhütte, Herr Hubert Müller-Tesch in Messancy, begeht am 30. November das Jubiläum seiner 50-jährigen Tätigkeit bei der Gesellschaft, wozu wir ihm unsere herzlichsten Glückwünsche aussprechen.

Für die Vereinsbibliothek sind eingegangen:

(Die Einsender sind durch * bezeichnet.)

□ Zum Ausbau der Vereinsbibliothek § □ noch folgende Geschenke:

97. Einsender: Deutsche Maschinenfabrik, A.G., Duisburg.

Dingler's Polytechnisches Journal. Band 51, 53—163, 165—302. Stuttgart 1834—1896.

Publication industrielle des machines etc. Par Armengaud A. iné. Tome 1—12, 14—18. Paris 1841—1869.

* Vgl. „Stahl und Eisen“ 1908, 13. Mai, S. 712; 1910, 19. Okt., S. 1822.

sowie eine Reihe sonstiger älterer Zeitschriften-Bände und Werke vornehmlich aus dem Gebiete des Eisenhüttenwesens und des Maschinenbaues.

Dieses uns äußerst willkommene Geschenk der Deutschen Maschinenfabrik, A. G., zeigt erneut, wie wertvoll derartige Zuwendungen für unsere Bibliothek sein können; denn mit den Bänden von Dingler's Polytechnischem Journal wird der größte Teil einer Zeitschriftenreihe vollständig, die zu ergänzen die Bibliotheks-Verwaltung schon seit längerer Zeit bemüht war. Immer wieder möchten wir daher die Mitglieder und Freunde unseres Vereines bitten, unserer Bibliothek zu gedenken, wenn irgendwo Zeitschriften und Bücher verfügbar werden, die sich für unsere Sammlung eignen. Unserer Bücherei als eisenhüttenmännischer Fachbibliothek auf ihrem Sondergebiete die erste Stelle in Deutschland zu verschaffen, ist das Ziel, das wir allmählich zu erreichen hoffen.

Düsseldorf, im November 1910.

Die Geschäftsführung.

Wilhelm Funcke †.

Am 21. Oktober d. J. verschied in Hagen i. W. nach kurzer schwerer Krankheit im besten Mannesalter unser Mitglied Kommerzienrat Wilhelm Funcke. Die westfälische Kleisenindustrie verliert in ihm einen Mann, der uneigennützig und unablässig mit großem Verständnis ihre Interessen förderte, die ganze deutsche Industrie ein Mitglied, das bestrebt war, die Gegensätze der einzelnen Gruppen untereinander sowie zwischen Arbeitgebern und Arbeitnehmern zu vermitteln, und das Vaterland einen warmherzigen Patrioten, der ihm gerne diente mit allem, was er geben konnte.

Wilhelm Funcke war am 8. März 1856 als Sohn des bekannten Industriellen Wilhelm Funcke in Hagen geboren. Nach dem Besuche der Realschule I. Ordnung seiner Vaterstadt, die er Ostern 1874 nach Bestehen der Abiturientenprüfung verließ, wurde er auf Wunsch seines Vaters, der die kaufmännische Ausbildung in erster Linie als notwendige Grundlage für die Tätigkeit eines Industriellen erachtete, Lehrling in einer Kaffee- und Großhandlung in Frankfurt a. Main. Herbst 1875 trat er als Einjährig-Freiwilliger bei der reitenden Abteilung des Feldartillerie-Regiments Nr. 4 in Naumburg ein, bei welcher Waffe er später als Reserveoffizier stand, bis er als Hauptmann der Landwehr abging. Nach der Militärzeit erweiterte er seinen Gesichtskreis durch Aufenthalt im Auslande, indem er kürzere Zeit in Spanien und Paris und ein ganzes Jahr in England, hauptsächlich bei der bekannten Stahlfirma Jonas & Colver in Sheffield, verbrachte.

In die Heimat zurückgekehrt, überließ ihm sein Vater, der von seinen vielfachen anderen Unternehmungen sehr in Anspruch genommen war, bald ein selbstständiges Arbeitsgebiet; nach außen hin wurde dies dadurch kenntlich, daß er bereits 1881 Teilhaber der Firma Funcke & Hueck wurde. Im Jahre 1890 zog sich sein Vater fast ganz von der Industrie zurück und übergab dem Sohne seinen Anteil an der Firma Funcke & Hueck und an der inzwischen aufgelösten Firma Funcke & Elbers. Nach dem im Jahre 1896 erfolgten Tode des Vaters mußte Wilhelm Funcke auch die Sorge für dessen mannigfachen übrigen Unternehmungen und Beteiligungen übernehmen. Entsprechend seiner Ausbildung kümmerte er sich dabei vorwiegend um die kaufmännische Seite, während er die technischen Einzelheiten den Teilhabern überließ; trotzdem war er auch über diese gut unterrichtet und immer ein eifriger Förderer jeglicher Fortschritte.

Sein Hauptinteresse wandte der Verstorbenen der Kleisenindustrie zu. In seiner eigenen Firma Funcke & Hueck, die ursprünglich nur Schraubenfabrikation betrieben hatte, strebte er nach Ausdehnung und Vervollkommen; eine neue Fabrik wurde im Stadtteil Eckesey zunächst für die Fabrikation fertiger Hufeisen und für die Senkschmiederei errichtet, allmählich vergrößert und schließlich durch Neubauten für das ganze Werk eingerichtet. Er hat es noch erlebt, daß die ganze Fabrikation, in der jetzt 1200 Arbeiter gegen 432 im Jahre 1881 beschäftigt werden, aus dem im alten Stadtteil gelegenen, viel zu eng gewordenen und unübersichtlichen Gebäude in die neuen rationell eingerichteten, mit Eisenbahnanschluß versehenen Werkstätten übergeführt worden ist.

Das Bestreben des Verstorbenen galt der Sammlung der Eisenfertigungsindustrie zur Wahrung ihrer Interessen in den wirtschaftlichen Kämpfen bei den Zoll- und Handelsverträgen, bei der Gesetzgebung und Sozialpolitik und

nicht zum wenigsten in der Stärkung gegen die drohende Aufsaugung der gesamten Eisenindustrie durch wenige große Riesenwerke. Nach dem Vorbild anderer großer Industriezweige suchte er für die Kleisenindustrie einen Verein zu gründen, der deren Interessen nach allen Richtungen wahren sollte, und so trat vor etwa 12 Jahren der Verein der märkischen Kleisenindustrie in Hagen mit jetzt 183 Mitgliedern ins Leben, in dem der Verstorbenen in reger und uneigennütziger Weise als Vorsitzender wirkte. Bei den Vorbereitungen der neuen Handels- und Zollverträge war er bestrebt, für die gesamte Kleisenindustrie bessere Verhältnisse für die Ein- und Ausfuhr zu erlangen, leider nicht mit dem gewünschten Erfolg, da bekanntlich die Fertigindustrie die Kosten für den höheren Schutz der landwirtschaftlichen Erzeugung bezahlen mußte. Bei der anerkannten und unumwundenen Solidarität der Interessen der gesamten Eisenindustrie war er für Anträge auf Wegfall der Roheisenzölle nicht zu haben, was ihm in manchen Kreisen der Fertigindustrie verdacht worden ist.

25 Jahre hindurch war er Mitglied des Gesamtvorstandes der Maschinen- und Kleisenindustrie-Berufsgenossenschaft in Düsseldorf und 23 Jahre Vorsitzender von deren Sektion 2 in Hagen. Für die Arbeiter der eigenen Betriebe sorgte er durch Förderung der Krankenhäuser und durch Stiftung größerer Summen für die besondere Unterstützung Hilfsbedürftiger, wobei auch die kranken Kinder nicht vergessen wurden, die alljährlich in großer Zahl in ein Solbad geschickt wurden.

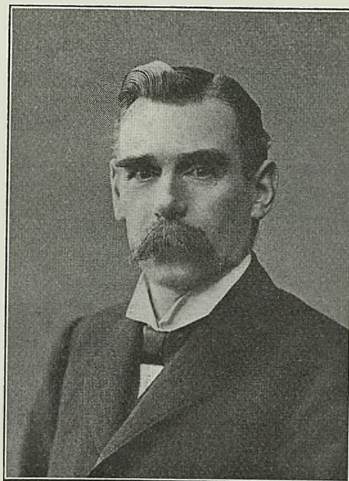
Der Gründung der Arbeitgebervereine zur Abwehr der Uebergriffe der Arbeiter-Organisationen stand der Verstorbenen anfangs nicht freundlich gegenüber, weil er davon eine Verschärfung der Gegensätze befürchtete; wiederholte unberechtigte Niederlegung der Arbeit in Betrieben der Umgegend überzeugten ihn schließlich davon, daß ein Zusammenschluß der Arbeitgeber unumgänglich notwendig sei, und nun übernahm er selbst den Vorsitz des Arbeitgeberverbandes in

den Kreisen Hagen und Schwelm. Zu seinem großen Leidwesen kam es in den letzten Jahren tatsächlich zu harten Kämpfen, in denen er persönlich so lange wie möglich versuchte, das harte Mittel der Aussperrung hintanzuhalten. Im letzten Sommer hat er die seiner Gesundheit so notwendige Erholungsreise der Arbeiterkämpfe wegen wochenlang hinausgeschoben und hierdurch vielleicht den schlimmen Ausgang der Krankheit befördert.

Wenn der Verstorbenen sich auch mit Vorliebe der Kleisenindustrie widmete, so war er doch auch auf anderen Gebieten tätig und vielfach bedeutend beteiligt, teils schon durch seinen Vater, teils durch eignen Entschluß; charakteristisch war, daß er sich von Aktiengesellschaften möglichst fern hielt und ebenso Aufsichtsratsstellen nur ungern annahm.

Im öffentlichen Leben trat er für einen ruhigen Fortschritt in allen Staats- und Kommunalangelegenheiten ein. Er war Mitglied des Kreistages und Kreis-ausschusses im Landkreis Hagen und des Bezirksausschusses in Arnsberg, wo sein ruhiges und sachverständiges Auftreten und sein Ruf geschätzt war.

Die Lücke, die Wilhelm Funckes Hinscheiden in der Industrie gerissen hat, wird lange fühlbar sein; was seine Familie und seine Freunde an ihm verloren haben, das kann an dieser Stelle nicht berichtet und gewürdigt werden.



Zahlung der Mitgliedsbeiträge.

Wir gestatten uns, unsere Herren Mitglieder darauf aufmerksam zu machen, daß nach einem Vorstandsbeschlusse die Mitgliedsbeiträge vor dem 1. Dezember d. J. zu zahlen sind.

Wir bitten im Interesse eines glatten Geschäftsganges um recht baldige Einsendung der noch rückständigen Beiträge.

Die bis zum 1. Dezember d. J. nicht eingegangenen Beiträge werden auf Kosten der betreffenden Mitglieder durch Nachnahme erhoben. *Die Geschäftsführung.*

Änderungen in der Mitgliederliste.

Dicke, Erwin, Betriebsingenieur d. Fa. Gustav Blass & Sohn, G. m. b. H., chem. Fabrik, Caternberg i. Rheinh. *Dreger, Dr.-Ing. h. c. M.*, Hauptmann z. D., Direktor, Groß-Lichterfelde O., Berlinerstr. 23/24.

Fleischer, Karl, Dipl.-Ing., techn. Leiter der Pfälzischen Tonw., Hagenburger, Schwalb & Co., Hettenleidelheim, Rheinpfalz.

Friedrich, Paul, Teilh. d. Fa. Rüter & Friedrich, chem. Fabrik, G. m. b. H., Hannover, Im Moore 21.

Massenez, Dr. Carl, Assistent a. d. Techn. Hochschule, Breslau, Kaiserstr. 88.

Rothe, Heinrich, Maschineningenieur des Hochofenw. Lübeck, Herrenwyk i. Lübeckschen.

Schott, Ernst A., Hütteningenieur, Kassel, Holländische-strasse 60.

Springorum, Dr.-Ing. Fr., Illinois Steel Co., South Works, Chicago, U. S. A.

Verstorben.

Appeltofft, Hugo, Kgl. Schwedischer Konsul, Direktor, Duisburg. 19. 11. 1910.

Eckardt, Wilhelm, Ingenieur, Cöln. 23. 11. 1910.

Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute

am Sonntag, den 4. Dezember 1910, mittags 12^{1/2} Uhr,

in der Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf.

Tagesordnung:

1. Geschäftliche Mitteilungen. Ernennung eines Ehrenmitgliedes.
2. Wahlen zum Vorstande.
3. 50 Jahre deutscher Eisenindustrie. Vortrag von Dr.-Ing. E. Schrödter aus Düsseldorf.
4. Ueber die Verwendung von Nickelstahl im Brückenbau. Vortrag von Direktor Dr.-Ing. F. Bohny aus Sterkrade.

Das gemeinschaftliche Mittagmahl (5 Mark für das trockene Gedeck) findet um 3^{1/2} Uhr statt. Zur Erinnerung an die im Dezember 1860 erfolgte Gründung des Vorläufers unseres Vereins soll das Mahl durch Aufführung eines Festspiels „Im Stahlwerk“ einen festlichen Charakter erhalten.

Zur gefälligen Beachtung!

Nach einem Beschlusse des Vorstandes ist der Zutritt zu denjenigen Räumen der Städtischen Tonhalle, die der Verein am Versammlungstage belegt, nur gegen einen Ausweis gestattet, welcher der Einladung beigelegt hat.

Einführungskarten für Gäste werden wegen des starken Andranges zu den Versammlungen nur in beschränkter Zahl und nur dann ausgegeben, wenn der Einzuführende vorher bei der Geschäftsführung unter genauer Angabe seiner Adresse schriftlich angemeldet worden ist; keinem Mitgliede kann mehr als eine Einführungskarte zugestanden, und kein Gast mehr als dreimal eingeführt werden.

Das Auslegen von Prospekten und das Aufstellen von Reklamegegenständen in den Versammlungsräumen und Vorhallen wird nicht erlaubt.

Während der Vorträge bleiben die Türen des Vortragssaales geschlossen. Die Versammlungsteilnehmer werden gebeten, diese im Interesse der Vortragenden und Zuhörer getroffene Maßnahme zu beachten und zu unterstützen. Der Beginn der Vorträge wird durch Klingelzeichen bekanntgegeben.

Wir laden unsere Mitglieder ein, gelegentlich der Hauptversammlung das in der Breiten Straße 27 gelegene neue Geschäftshaus, insbesondere auch die Einrichtungen der Bibliothek, in Augenschein zu nehmen. Die Geschäftsräume werden zu diesem Zwecke am Sonntag, den 4. Dezember, in der Zeit von 9^{1/2} bis 11^{1/2} Uhr vormittags geöffnet sein; für entsprechende Führung wird gesorgt.

Am Tage vor der Hauptversammlung, am Samstag, den 3. Dezember 1910, abends 7 Uhr veranstaltet die

Eisenhütte Düsseldorf,**Zweigverein des Vereins deutscher Eisenhüttenleute,**

im oberen Saale der Städtischen Tonhalle eine Zusammenkunft, zu welcher der Vorstand alle Mitglieder des Hauptvereins freundlichst einladet.

Tagesordnung:

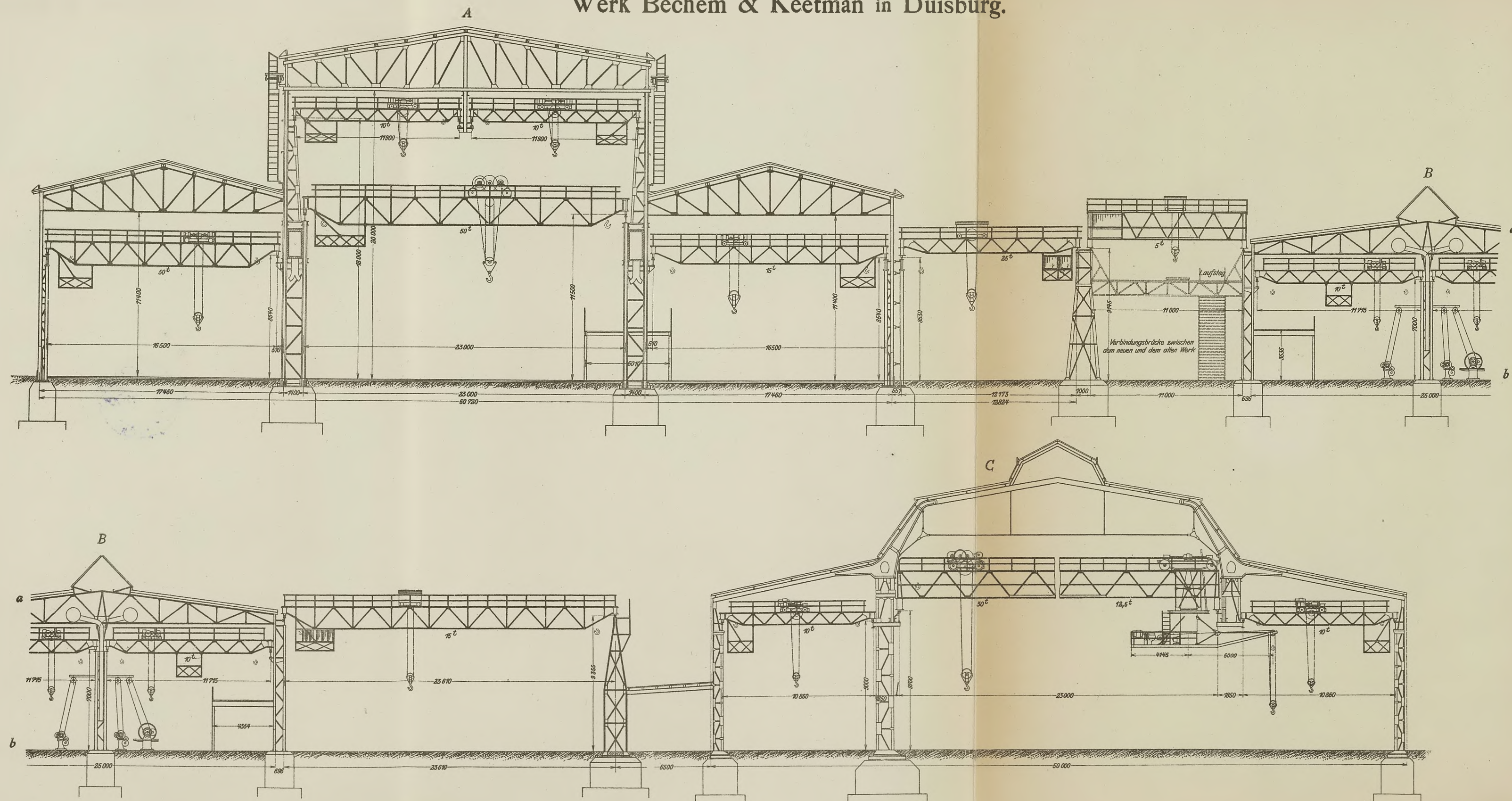
1. Untersuchungen über Arbeitsverluste in Kammwalzgerüsten. (Vorbericht über die letzten Versuche der Kraftbedarfskommission.) Berichterstatter: Dozent Dr.-Ing. J. Puppe aus Breslau.
2. Die Entwicklung der Gebläse bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts. Vortrag von Dipl.-Ing. U. Lohse aus Aachen.

Nach den Vorträgen gemütliches Zusammensein in den oberen Räumen der Tonhalle.



Lageplan der Neuanlagen der Deutschen Maschinenfabrik A. G., Werk Bechem & Keetman in Duisburg.

Die Neuanlagen der Deutschen Maschinenfabrik A. G., Werk Bechem & Keetman in Duisburg.



A = Schnitt durch die neue Montagehalle. B = Schnitt durch die Kleindreherei. C = Schnitt durch die Eisenkonstruktionshalle.

For the purpose of the investigation of the
of the ... of the ...

