

## Die Ursachen der Lunkerung und ihr Zusammenhang mit Schwindung und Gattierung.

Von Direktor A. Diefenthäler in Mannheim.

(Hierzu Tafel 48 und 49.)

In der Praxis versteht man unter Lunkerung die Bildung jener Hohlräume, welche häufig nach der Erstarrung im Innern von Gußstücken gefunden werden, vielfach auch durch einen kleinen Kanal mit der Atmosphäre in Verbindung stehen oder sich durch äußere Einsenkung in oder ohne Verbindung

völligen Erkaltung. Mit letzterer, besonders mit dem landläufigen Begriffe der linearen Schwindung, weiß man zu rechnen und sich abzufinden. Die Lunkerung dagegen wird noch zumeist als etwas Geheimnisvolles, etwas Elementares hingegenommen, das noch ein gutes Stück jener Mystik in sich

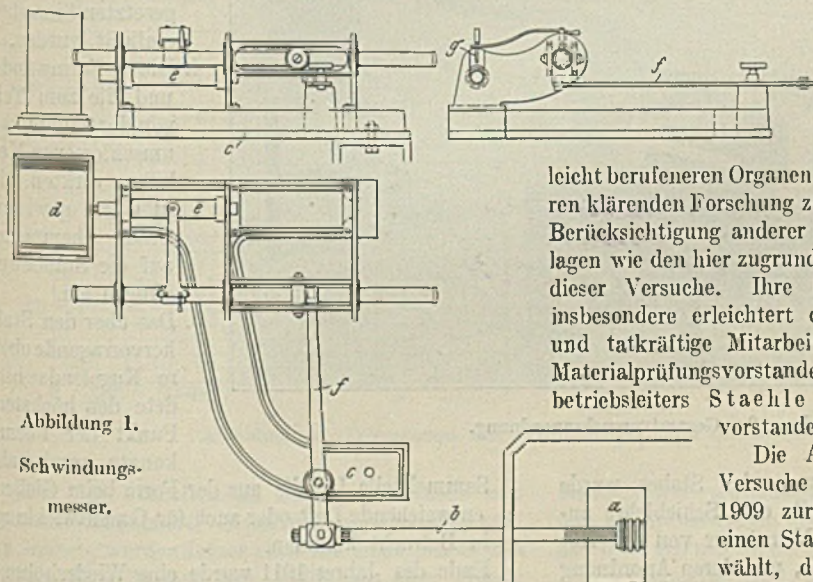


Abbildung 1.  
Schwindungsmesser.

mit den vorstehenden Erscheinungen bemerklich machen.

Man fürchtet diese Lunkerung, besonders wenn sie, anscheinend ohne sichtbaren Grund, massenhaft diese Hohlräume und damit viel Ausschuß im Gefolge hat. Oft ist es auch in der Praxis üblich, Lunkerung und Schwindung für grundverschiedene Dinge zu halten. Beide bedeuten aber nichts anderes wie die innere (nach Osann Schrumpfung genannt\*) und äußere Volumenverminderung des massiven Bestandes eines Gußstückes vom Beginn des Erstarrens bis zur

schließt, die dem Gießereigewerbe aus der guten alten Zeit bis auf den heutigen Tag anhafet. — Hierin etwas klarer zu sehen und vielleicht berufeneren Organen einige Bausteine zur weiteren klärenden Forschung zu liefern unter gleichzeitiger Berücksichtigung anderer Erscheinungen und Unterlagen wie den hier zugrunde liegenden, war der Zweck dieser Versuche. Ihre Durchführung wurde mir insbesondere erleichtert durch die verständnisvolle und tatkräftige Mitarbeit des Obergeringens und Materialprüfungsvorstandes Sipp, ferner des Gießereibetriebsleiters Staehle und des Laboratoriumsvorstandes Dr. Broichsitter.

Die Anfänge der vorliegenden Versuche reichen schon in das Jahr 1909 zurück. Damals hatte man einen Stab von 1100 mm Länge gewählt, der an beiden Enden von den Kokillen a (siehe Abb. 1) begrenzt war. An der dem Stab zugekehrten Seite hatten diese Kokillen eine mit groben Rillen versehene Anbohrung, die, vom flüssigen Eisen ausgefüllt, eine starre Verbindung mit dem Stab abgab. An den entgegengesetzten Seiten waren Gewindeanbohrungen angebracht, in welche dünne Stangen b in Richtung der Stabachse eingeschraubt wurden. Diese Stangen gingen durch beide Kopfwände des Formkastens, so daß damit gleichzeitig eine Führung erreicht war. Der Formkasten wurde auf einen eisernen Tisch gesetzt. An dem einen Ende wurde der Stab durch die Kokillenstangen mit einem am Tisch befestigten kleinen Bocke starr verbunden, an dem anderen

\* Vgl. St. u. E. 1911, 27. April, S. 674.

Ende wirkte die Kokillenstange derart auf eine Vorrichtung, daß die Dehnungs- und Schwindungswege in vierfacher Vergrößerung auf eine sich drehende Papierrolle aufgezeichnet wurden. Diese Vorrichtung bestand aus einem Bügel *e*, welcher mit dem Formkastentisch fest verbunden war und am anderen Ende eine durch ein Uhrwerk *d* getriebene Walze *e* aufnahm. Dazwischen war ein um einen festen Punkt des Bügels *e* schwingender Doppelhebel *f* angeordnet, welcher einerseits von der Stange *b* betätigt wurde, anderseits aber mittels eines in einer linearen Führung gelagerten Schreibstiftes *g* die Dehnungs- und Schwindungsbewegung des Stabes auf die sich drehende Papierrolle in Gestalt einer Kurve übertrug. Zur direkten Ablesung der Deh-

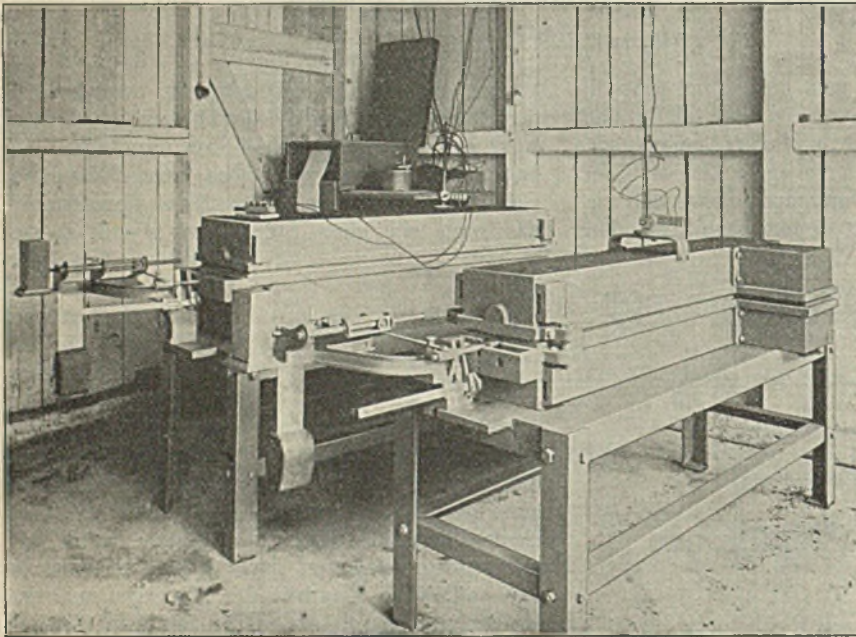


Abbildung 2. Gesamtversuchsanordnung.

nungs- und Schwindungswege des Stabes wurde außerdem noch zur Kontrolle eine Schieblehre angebracht, die durch einen Mitnehmer von der Kokillenstange *b* bewegt wurde, und deren Anordnung in Abb. 2 zu erkennen ist. Zur Hervorrufung von Lunkerbildung war der Probestab nahe dem einen Ende mit einer kugelförmigen Verdickung von 100 mm  $\phi$  versehen, deren Mitte mit der Stabachse zusammenfiel.

Die mit dieser Einrichtung erzielten Schwindungs- und Lunkerungsbeobachtungen in teils nasser, teils getrockneter Sandform ließen Unregelmäßigkeiten im Verlaufe der Schwindungskurve erkennen, welche nicht in der Gattierung des Gußmaterials begründet zu sein schienen. Die Erzeugung der Lunkerbildung selbst wurde nur unvollkommen erreicht, weil an dem höchsten Punkte der Form, welcher durch die Kugeloberkante gebildet wurde,

nur blasenartige Erscheinungen auftraten, die jedoch nicht oder wenigstens nicht in vollem Umfange als Lunkerbildung angesehen werden konnten.

Bei der Nachprüfung der Einrichtung ergaben sich folgende Fehlerquellen:

1. Der heiße Versuchsstab teilte seine Wärme den Kokillen und den daran angeschlossenen Stangen *b* mit, diese dehnten sich aus und vergrößerten so das Maß der eigentlichen Stabausdehnung.
2. Das Spiel in den bewegten Teilen des Kurvenapparates und die auftretenden Reibungswiderstände können, besonders bei Richtungswechsel des Zeigerstiftes, Abweichungen bringen.
3. Durch die vom Formkasten an den Tisch abgegebene Wärme dehnte sich auch dieser aus.

Dadurch entfernten sich die Stützpunkte der festen Kokillenstange und des Kurvenapparates voneinander, wodurch die von dem Probestabe gemachten Bewegungen im entgegengesetzten Sinne beeinflusst wurden.

4. Die Formwände und die zum Teil von der Sandmasse umschlossenen Kokillen wirkten bis zu einem gewissen Grade hemmend auf die Stabbewegungen ein.
5. Das über den Stab hervorragende obere Kugelende bildete den höchsten Punkt der Form, konnte somit als

Sammelstelle für die aus der Form beim Gießen entweichende Luft oder auch für Gasentwicklung in Betracht kommen.

Ende des Jahres 1911 wurde eine Wiederholung dieser Versuche unter Berücksichtigung der vorher gewonnenen Erfahrungen in die Wege geleitet.

- Zur Beseitigung der obigen Fehlerquellen wurden zu 1. die Kokillen angebohrt, um mittels Thermoelementes ihre Erwärmung fortlaufend messen zu können. Es läßt sich dann daraus ihre Ausdehnung berechnen und entsprechend berücksichtigen. Die Kokillenstangen wurden auf den größten Teil ihrer Länge fortwährend gekühlt und auf niedriger Temperatur gehalten.
- zu 2. Der Kurvenapparat wurde möglichst ohne Spiel und der überragende Hebelarm möglichst stark gehalten, um Federung zu vermeiden. Auch bildet die direkte Messung der

Schwindung durch die Schiebelehre eine durchaus zuverlässige Beobachtung.

- zu 3. Da die Erwärmung nicht sehr hoch ging, wurde sie vernachlässigt.
- zu 4. Die Stäbe wurden in grüner, also mehr nachgiebiger Form gegossen. Auch wurden die Formen an den Enden gelockert, nachdem die Erstarrung des Stabes eingetreten war.
- zu 5. An Stelle der Kugel wurde eine zylindrische Form der Verstärkung gewählt, welche nicht über die Staboberkante hervorragte.

Man wollte dadurch feststellen, wie groß der Unterschied zwischen Außen- und Innentemperatur wäre, und welchen Einfluß dieser etwa auf die Lunkerung haben könnte.

Die Gesamtanordnung der Versuchseinrichtung wird durch Abb. 2 veranschaulicht.

Als Grundlage für die Mischungen der zwölf Schmelzversuche, die zum Teil im Kupolofen geschmolzen, dann im Tiegelofen (System Baumann) wiederholt und abgeändert wurden, kamen Rohmaterialien der Firma Heinrich Lanz in Betracht,

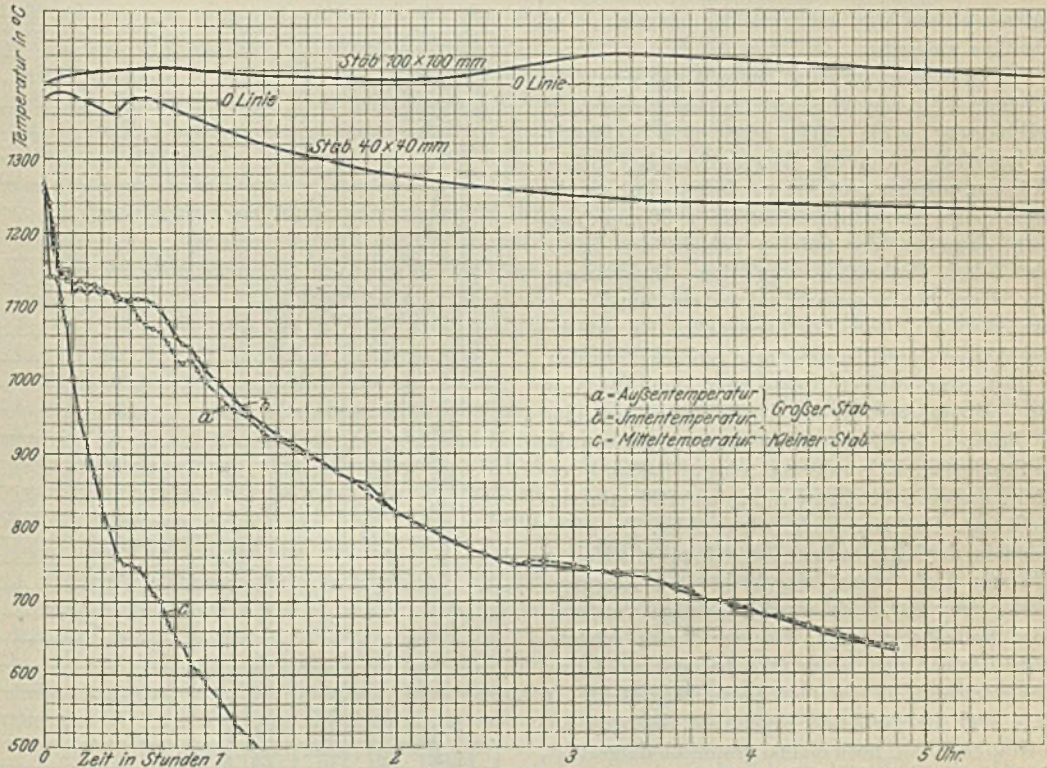


Abbildung 3. Erstarrungs- und Schwindungskurven zu Versuch Nr. 6.

Um das Verhalten im flüssigen Zustande und während langsamerer Erstarrung besser beobachten zu können, wurden ferner statt des einen Stabes von 1100 x 30 x 30 mm zwei Stäbe aus einer Pfanne gegossen, deren Abmessungen 1100 x 40 x 40 mm und 1100 x 100 x 100 mm betragen.

An beiden Stäben befanden sich, wie unter 5 erwähnt, zylindrische Verstärkungen, um darin Lunker erzeugen zu können, außerdem war an den kleinen Stab ein sternförmiger, zur Lunkerung neigender Rippenkörper angegossen.

Die Temperaturen wurden mit einem Thermoelement nach Le Chatelier gemessen, und zwar beim dünnen Stabe an dem nicht verstärkten Teil, während diejenige des dicken Stabes an der verstärkten Stelle gemessen wurde, und zwar innen und außen getrennt, indem das eine Element etwa 70 mm, das andere etwa 20 mm in den Querschnitt hineinragte.

die in deutschem Hämatit, Deutsch III, Stahlabfällen und zwölfprozentigem Ferrosilizium sowie Bruch Eisen aus dem eigenen Betriebe bestanden.

Die Versuche Nr. 1, 2, 3, 9, 10, 11, 12 enthalten 6,5 bis 13,5% Zusatz von Stahlabfällen in Form neuer Schienenenden.

Den Versuchen Nr. 7 und 8 wurden etwa 3,5% Ferrosilizium beigelegt. Der dünne Stab wurde immer zuerst gegossen.

Das geschmolzene Eisen sollte auch bei einem Versuch nach Möglichkeit überhitzt gegossen werden, und dazu wurde die Schmelzung im Tiegel gewählt.

Die Größe der Lunker in Form von Einsenkungen der Oberfläche oder Hohlräumen im Innern wurde mit Wachsfüllung und Wasser räumlich festgestellt. Zu diesem Zwecke mußten die Stäbe an der verstärkten Stelle gesprengt werden.

Die Temperaturen gelangten bei Beginn des Gießens jede Minute zur Ablesung, nach Verlauf von 10 Minuten für die nächste Stunde alle 2½ Minuten, dann alle 5 Minuten. Die gewonnenen Ergebnisse wurden unter Berücksichtigung der notwendigen Korrekturen nach Art der Abb. 3, die zu Versuch Nr. 6 gehört, für je zwei zusammengehörige Stäbe mit den entsprechenden Schwindungskurven in eine Tafel eingetragen und sind in Tafel 48 für sämtliche Versuche zusammengestellt. Dasselbst findet sich auch die Art und Größe der Lunker sowie die Neigung zur Lunkerbildung verbildlicht, desgleichen sind die Analysen der einzelnen Versuchsstäbe angegeben.

Obwohl es nicht zur eigentlichen Aufgabe gehörte, wurden auch die Ergebnisse der Prüfung auf Biegung, Durchbiegung sowie Zugfestigkeit und Stoßfestigkeit beigelegt. Um die Biegefestigkeit prüfen zu können, wurden zunächst vor jedem Guß aus der Pfanne einige Normalprobestäbe 650 × 30 mm Ø gegossen, dann aus der unteren Schicht des dicken Stabes drei Probestäbe von den Abmessungen 650 × 30 mm Ø herausgearbeitet und aus dem dünnen Stabe noch ein Probestab hergestellt, die auf der Lohsenhausenschen Biegemaschine gebrochen wurden. Aus den Bruchstücken stellte man dann noch je einen Probestab her, der auf der Pohlmeier-Maschine von Erhardt der Zugprüfung unterworfen wurde. Die Stoßfestigkeit wurde auf einem Fallwerk ermittelt, dessen Stützenentfernung auf 800 mm eingestellt war. Das Bärgegewicht betrug 25 kg. Die Stäbe wurden in der Mitte auf der Zugseite mittels Hobeln auf 5 mm Tiefe scharf eingekerbt; der Neigungswinkel betrug 90°. Es wurden Schläge von steigender Fallhöhe gegeben, bis der Bruch erfolgte. Die geleistete Arbeit ist in mkg bezogen auf 1 qcm Bruchquerschnitt in Tafel 48 zusammengestellt. In Abb. 4 sind die gesamten Ergebnisse, bezogen auf den Graphitgehalt, noch einmal graphisch dargestellt, und zwar ist auf der Ordinate der Graphitgehalt in Prozent des Gesamtkohlenstoffs der einzelnen Versuche vermerkt, während auf der Abszisse Schwindung, Lunkerung und Festigkeit in demselben Maßstab wie auf Tafel 48, eingetragen sind.

Um die auf die vorstehend beschriebene Weise gefundenen Ergebnisse zu vervollständigen, wurden aus der Mitte der kleinen Stäbe, über den ganzen Querschnitt reichend, Schliffstücke zur metallographischen Untersuchung entnommen, die mit verdünnter Salpetersäure geätzt wurden. Der Gefügeaufbau ließ sich auf dem Schliffstücke in seiner Gesamtanordnung schon mit bloßem Auge gut erkennen und stellte sich als ein Netzwerk dar, dessen Zementitringe Perlitflächen einschlossen, welche ihrerseits wieder von Graphitadern durchzogen waren. Die Ringe hatten einen Durchmesser von 1 mm aufwärts. Mit bloßem Auge wurde eine ziemlich in der Mitte liegende Stelle, die als Durchschnitt des Gefüges angesehen werden konnte, durch Umrandung mit der Nadel festgelegt und in 40- bzw.

200facher Vergrößerung photographiert. Das Netzwerk des Zementits wurde bei den hochgraphithaltigen Proben durch Ferritflächen abgelöst.

**Ergebnisse.**

A. Lunkerung. Tafel 48 läßt erkennen, daß sich die Lunkerung beim dicken Stab überall, beim dünnen jedoch und dem an ihn angegossenen Sternstücke nicht allenthalben bemerkbar gemacht hat. Sie ist in ihrem Umfange sowohl wie in der Art ihres Auftretens verschieden. Bei dünnen Querschnitten, die sich

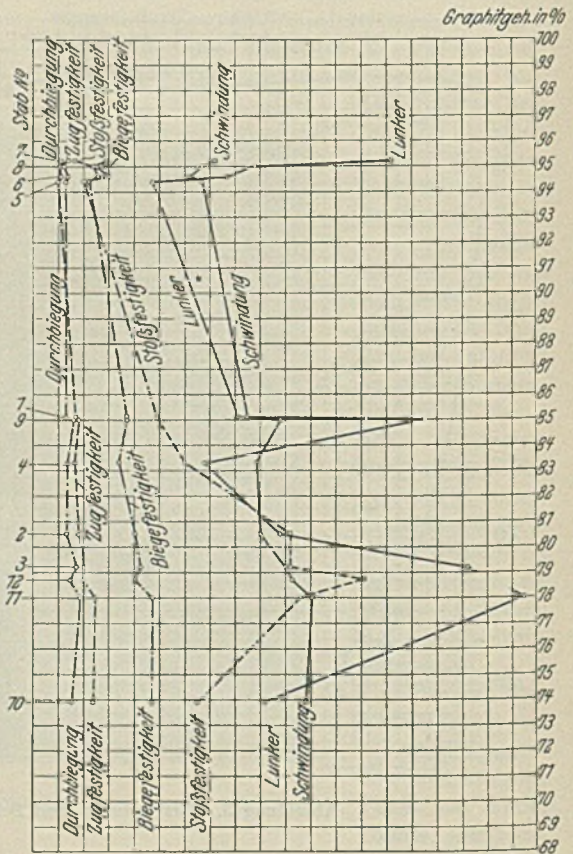


Abbildung 4. Schwindung, Lunkerung und Festigkeit der Versuchsstäbe, bezogen auf den Graphitgehalt (in Prozent des Gesamtkohlenstoffs).

raseh und gleichmäßig abkühlen, bei denen also eine große Oberfläche im Verhältnis zum Querschnitte vorhanden ist, wird sich normalerweise kein Lunker bilden. Anders verhält es sich bei dicken oder solchen Gußteilen, bei welchen an manchen Stellen durch die Konstruktion eine gewisse Materialanhäufung bedingt ist.

In Tafel 48 wurden neben den Lunkergrößen des dicken Stabes zwar auch diejenigen des dünnen aufgetragen, aber zur Beurteilung der Lunkerfrage hauptsächlich nur nach ihrem Auf- oder Nichtauftreten herangezogen.

Den größten Lunker des dicken Stabes finden wir bei Versuch Nr. 11, sofern wir eine Einsenkung am anderen

Ende des Stabes (auf der Tafel 48 nicht schraffiert) mit in Anrechnung bringen. Den zweitgrößten enthält der Versuch Nr. 3, den kleinsten der Versuch Nr. 5.

Im allgemeinen dürfte dasjenige Material am meisten Neigung zum Lunkern haben, welches unter sonst gleichen Umständen nach seiner völligen Erhaltung die größte Dichtigkeit im Gefüge aufweist. Einen Fingerzeig gibt uns in dieser Beziehung die Festigkeit, welche am größten ist bei den Versuchen Nr. 11 und 3, die auch gleichzeitig am meisten gelunkert haben. Versuch Nr. 5 dagegen läßt die geringste Lunkerung in Erscheinung treten und wird in den Festigkeitsergebnissen nur von Versuch Nr. 8 unterschritten. Daß bei letzterem die Festigkeit trotz größeren Lunkers noch geringer ist als bei Nr. 5, mag seinen Grund in besonderen Verhältnissen haben, auf die wir noch zurückkommen werden.

Die Dichtigkeit des Gefüges nun scheint bei den vorliegenden Unterlagen mit steigendem Gehalte an fremden Beimengungen im Eisen abzunehmen. Denn Versuch Nr. 11 enthält 6,34%, Versuch Nr. 3: 7,16%, Versuch Nr. 5: 8,11% und endlich Versuch Nr. 8: 9,01% fremde Beimengungen.

Nach Tafel 48 macht sich die Lunkerung in zwei charakteristischen Arten bemerkbar, und zwar bei den Versuchen Nr. 1, 2, 3, 9, 10, 11 und 12 als äußere Einsenkung, bei den Versuchen Nr. 7 und 8 aber als innere Hohlräume, während sie bei den Versuchen Nr. 4, 5 und 6 als Vermischung beider Arten in Erscheinung tritt.

Wie entstehen nun diese verschiedenen Arten?

Die Analysen auf Tafel 48 zeigen, daß die an fremden Beimengungen ärmeren Stäbe Nr. 1, 2, 3, 9, 10, 11 und 12 äußere Einsenkungen haben, dagegen die an fremden Beimengungen reichsten Nr. 7 und 8 innere Hohlräume aufweisen, während die übrigen, in der Mitte liegend, eine Vermischung beider darstellen. Es müssen also durch die erhöhten fremden Beimengungen bei den Versuchen Nr. 4, 5, 6, 7 und 8 Einflüsse auf das erstarrende Eisen ausgeübt worden sein, welche seinem Streben nach Verdichtung des Gefüges mit Zurücklassung einer äußeren Einsenkung entgegenwirkten.

Diesen Einfluß hat wohl das mehrfach veränderte Silizium geltend gemacht, welches bekanntlich graphitbildend wirkt. Graphitbildung bringt aber, wie die Schwindungskurven beweisen, eine Ausdehnung mit sich, deren Umfang unter sonst gleichen Umständen von der Höhe des Siliziumgehaltes und der Geschwindigkeit, mit welcher die Abkühlung erfolgt, abhängig ist. Neben dem Einfluß, den die noch nicht genügend geklärten Erstarrungsvorgänge im allgemeinen ausüben, dürften in dem vorliegenden Falle der hohe Siliziumgehalt und die damit verbundene vermehrte Graphitausscheidung mit ihrer ausdehnenden Wirkung die Bildung des Lunkers als Hohlraum im Innern verursacht haben.

Sie dürften auch im Gefolge gehabt haben, daß die Biegezugfestigkeit des Versuches Nr. 8 trotz größeren Lunkers geringer ausgefallen ist als diejenige des Versuches Nr. 5. Bei den übrigen niedriger silizierten Mischungen waren die vorerwähnten Einflüsse nicht stark genug, der äußeren Einsenkung, welche die natürliche und ursprüngliche Form der mit der Erstarrung verbundenen Volumeneinbuße ist, erfolgreich entgegenzutreten.

B. Schwindung. Im Gegensatz zu der Lunkerung, die nicht immer einen Hohlraum oder eine Einsenkung zu hinterlassen braucht, tritt die Schwindung ausnahmslos bei jedem Gußstücke mehr oder weniger in Erscheinung.

Sie ist das Maß der äußeren Volumverminderung eines Gußstückes vom Beginn der Erstarrung bis zur vollständigen Erhaltung. Wie in der Praxis üblich, wurde auch bei den vorliegenden Versuchen nur die lineare Schwindung gemessen und von dem Schreibstifte aufgezeichnet. Die Deckenschwindung sowie die meines Erachtens jedenfalls stattfindende Zusammenziehung des flüssigen Eisens vor Beginn der Erstarrung wurden dagegen mangels geeigneter Meßvorrichtungen unberücksichtigt gelassen.

Alle die Einflüsse, welche die Verdichtung des Materials während der Erstarrung unterstützen, also beispielsweise rasche Abkühlung, verminderter Siliziumgehalt mit zumeist verringerter Graphitausscheidung, vermehren auch die Schwindung.

Dagegen hat der Versuch Nr. 12, der wesentlich heißer vergossen wurde als die übrigen, und zwar mit einer Anfangstemperatur von 1400°C, entgegen der allgemein verbreiteten Auffassung eine geringere lineare Schwindung ergeben als die ziemlich gleich gearteten Versuche Nr. 10 und 11, welche nur mit einer Anfangstemperatur von 1275 und 1230°C zum Abgusse gelangten.\*

Zwar mag die Dickenschwindung, welche zusammen mit der Längsschwindung die volumetrische Schwindung ausmacht, eine gewisse Vergrößerung erfahren; die lineare Schwindung dagegen scheint sich durch die verzögerte Abkühlung und die hierdurch vermehrte Graphitbildung vermindert zu haben.

Die höchste Schwindung für beide Stabarten zeigt der Versuch Nr. 11, die niedrigste beim dicken Stab der Versuch Nr. 6, beim dünnen dagegen der Versuch Nr. 7.

Die Schwindungskurve Nr. 6 des dicken Stabes (vgl. Abb. 3) gibt uns die nötige Aufklärung über das geringe Schwindmaß. In der „Perlitperiode“ stellte sich bei etwa 715°C nochmals eine gewaltige Ueberhöhung der Kurve über die Nulllinie ein, die wesentlich größer war als diejenige während der „Graphitperiode“ bei etwa 1100°C. Diese Ausdehnung vollzog sich, wie mehr oder minder bei allen übrigen Schwindungskurven, unter lebhafter Wärmeentwick-

\* Vgl. St. u. E. 1911, 27. April, S. 674.

lung, die ein Stehenbleiben, ja sogar vorübergehend ein Steigen der Temperatur erkennen ließ.

Daraus ist wohl der Rückschluß zulässig, daß auch in Temperaturen von 800° C abwärts noch lebhaft Graphitanreicherung stattfindet; es müßten sonst während der Perlitbildung andere Ursachen diese starke Ausdehnung bewirkt haben. Der Siliziumgehalt betrug beim Versuche Nr. 6: 2,63%. Dieser war beim dicken Stabe ausreichend, im Verein mit der langsamen Abkühlung die Schwindung auf das kleinste Maß zurückzuführen, nicht aber beim dünnen. Dort hat es der hohe Siliziumgehalt von 4,03% erst vermocht, die kleinste Schwindung herbeizuführen, indem er trotz der raschen Erstarrung des Stabes in der Perlitperiode ebenfalls, wie ersichtlich, eine mächtige Ueberhebung der Kurve über die Nulllinie bewirkte.

Beim dicken Stabe des Versuches Nr. 7 mit seiner langsamen Abkühlung war dieses Maß von 4,03% Silizium offenbar zu viel des Guten, denn diese Kurve weist eine wesentlich kürzere und weniger ausgiebige Dehnungsperiode als bei Versuch Nr. 6 auf. Dafür ist aber die Lunkerung offenbar unter diesem Einflusse bedenklich gewachsen und mahnt zur Vorsicht bei Bemessung des Siliziumgehaltes von dicken Gußstücken.

Der Verlauf der Schwindungskurven zwischen dem dicken und dem dünnen Stabe weist, verursacht durch die langsame bzw. rasche Abkühlung, beträchtliche Unterschiede auf, während andererseits die niedrig silizierten Gruppen und die hoch und höher silizierten unter sich wieder eine gewisse Uebereinstimmung zeigen.

Beim dünnen Stabe vollzogen sich die Schwankungen der Ausdehnungsperiode während der Graphit- und Perlitbildung in den ersten 50 Minuten nach dem Gusse in Temperaturgrenzen von 1470 bis 655° C. Beim dicken Stabe dagegen war für die gleichen Vorgänge eine Zeitdauer von  $3\frac{1}{3}$  bis  $6\frac{1}{3}$  Stunden nötig, während die Temperaturen 1470 bis 560° C betragen.

C. Gattierung. Aus den Zeitschwankungen, welche die Schwindungskurven des dicken Stabes in den Grenzen von  $3\frac{1}{3}$  bis  $6\frac{1}{3}$  Stunden aufweisen, ergibt sich, daß bei gleicher Abkühlungsgeschwindigkeit die Analyse, also die Gattierung, eine ausschlaggebende Rolle spielt. Im allgemeinen wird unter sonst gleichen Umständen ein niedrigerer Siliziumgehalt das Streben des Eisens nach größerer Dichtigkeit in erstarrtem Zustande unterstützen und die Lunkerung und Schwindung vermehren. Indessen kann, wie der Versuch Nr. 7 lehrt, auch durch zu reichlichen Siliziumgehalt eine Vergrößerung des Lunkers stattfinden. Das Mangan spielt bei den vorliegenden Versuchen wegen seines mäßigen Gehaltes keine Rolle, wird dagegen in größerer Menge in gleichem Sinne wie der verminderte Siliziumgehalt wirken.

Bei den drei letzten Versuchen Nr. 10, 11 und 12 mit einem Siliziumgehalt von nur 0,94 bis 1,04%

zeigten sich durchweg an der eingesenkten Lunkerstelle herausgepreßte Kugeln größeren und kleineren Umfanges, worauf hier besonders hingewiesen werden soll. Desgleichen sei erwähnt, daß der Kohlenstoffgehalt, aus gleicher Pfanne gegossen, zwischen dickem und dünnem Stabe Schwankungen bis zu 0,18% aufweist. Wichtig scheint es zu sein, daß gewisse Grenzen zwischen Kohlenstoff- und Siliziumgehalt eingehalten werden. Eine Zunahme des einen kann, unbeschadet der Lunkerung, eine Abnahme des anderen zulassen. Fällt einer derselben oder vermindern sich beide zu sehr, so wächst unter sonst gleichen Umständen die Gefahr der Lunkerung.

Ein mittlerer Siliziumgehalt in den Grenzen von 2,2 bis 2,6% bei einem mittleren Kohlenstoffgehalt von 3,5% lieferten in unserem Falle hinsichtlich der Lunkerung die besten Ergebnisse.

D. Metallographische Untersuchung. Infolge der geringen Beimengungen von Mangan, Phosphor und Schwefel können die für die Probe-stäbe benutzten Mischungen in der Hauptsache als Eisen-Kohlenstoff-Silizium-Legierungen angesehen werden. Wir finden in allen Gefügebildern (s. Abb. 5 bis 10, Tafel 49) die Bestandteile Graphit, Zementit und Perlit; bei den Stäben 4, 5, 6, 7, 8 tritt an Stelle des Perlits in einem mit dem Siliziumgehalt steigenden Umfange Ferrit, welcher Gefügezustand bei Stab 7 und 8 seinen höchsten Ausdruck findet.

Die durch das Maß der Schwindung schon gekennzeichnete größere Dichtigkeit des Gefüges der Stäbe mit niedrigem Siliziumgehalt wird durch das Gefügebild auch bestätigt (vgl. Abb. 9); der Graphit ist fein verteilt, die Zementitbildung zeigt sich in engmaschiger, netzartiger Anordnung, und der Perlit ist gut ausgebildet.

Dagegen wird mit dem Abnehmen der Schwindung das Gefüge gröber, vor allem aber fällt das Auftreten des Ferrits ins Auge. Die Menge des Ferrits steht in direktem Verhältnis zur Graphitmasse, im umgekehrten aber zur Schwindung und läuft mit der zweiten Ueberhöhung der Schwindungskurve parallel. Solange sich diese Ueberhöhung nicht oder nur gering geltend macht, also horizontal verläuft, ist Ferrit nicht wahrnehmbar. Derselbe stellt sich aber ein, sobald eine merkliche Ausdehnung des Stabes durch die zweite Ueberhöhung angezeigt wird.

Die Untersuchungen haben ferner die Tatsache ergeben, daß die Festigkeit des Materials um so höher steigt, als der Zementit in feiner Form verteilt ist; siehe auch das früher hierüber Gesagte.

Uebereinstimmend mit der geringen Schwindung bei hoch überhitztem Material Stab 12 zeigt das Gefüge auch gröbere Anordnung (vgl. Abb. 10 gegenüber Abb. 9), die Festigkeit liegt tiefer. (Diese Tatsache steht ebenfalls in Widerspruch mit der Anschauung, daß heißes Eisen höhere Festigkeit ergeben würde.\*)

\* Vgl. Hütte, Taschenbuch für Eisenhüttenleute, 1910, S. 240.

## Schlußbetrachtung.

Der Rahmen für die vorliegenden Versuche war zu eng gezogen, als daß von den Ergebnissen eine erschöpfende Lösung der gestellten schwierigen Aufgabe zu erwarten gewesen wäre.

Mancherlei Einflüsse, die auf Lunker- und Schwindungsvorgänge mitbestimmend sein können, wie die Beschaffenheit anderen Rohmaterials, anderer Schmelzeinrichtungen, ferner die Mannigfaltigkeit der Gußstücke und ihrer Formen usw., konnten keine Berücksichtigung finden, dagegen wurden auf Grund der vorhandenen Unterlagen allgemeine Gesichtspunkte zur Beurteilung der Lunkerbildung in Art und Größe gewonnen.

Es wurde festgestellt, daß das Maß der Lunkerung sowohl als der Schwindung abhängig ist von dem Dichtigkeitsgrade, welchen ein Gußstück nach seiner völligen Erkaltung erlangt hat. Die Dichtigkeit wurde erhöht, also Lunkerung und Schwindung vergrößert, mit sinkendem Gehalt an fremden Beimengungen, besonders an Silizium; sie wurde geringer mit wachsendem Siliziumgehalt, der zwar stets eine verminderte Schwindung im Gefolge hatte, aber auch bei langsamer Erstarrung und dicken Querschnitten, als besondere Folge der Graphitbildung, eine vermehrte Lunkerbildung erzeugen konnte. Hand in Hand mit wachsendem Dichtigkeitsgrade, also mit wachsender Lunkerung und Schwindung, stieg die Festigkeit.

Die Analyse also ist es, und zwar als Folge der Gattierung, welche nächst der Schnelligkeit, mit welcher die Abkühlung erfolgt, bei all diesen Erscheinungen die ausschlaggebende Rolle spielt.

Die höhere Gießtemperatur hat die lineare Schwindung verringert.

Die Temperaturmessung hat im übrigen wertvolle Aufschlüsse gezeitigt über den Verlauf von Dehnung und Schwindung bei wechselnder Gattierung, auch über die Möglichkeit bedeutender Graphitanreicherung während der Perlitbildung. Eine dritte Ueberhöhung der Schwindungskurve, wie sie Keepe\* beobachtet hat, trat hier nicht in Erscheinung.

Die Temperaturmessungen, insbesondere die Messungen der Innen- und Außentemperatur beim dicken Stabe, dürften an Zuverlässigkeit zu wünschen übrig lassen. Wenn es auch fraglich erscheint, ob auf Grund des heutigen Standes der Temperaturmessung ganz zuverlässige Bestimmungen zu ermöglichen sind, so müßte doch bei späteren Versuchen hierauf sowie auf die genaue Messung der kubischen Schwindung ein besonderes Augenmerk gerichtet werden.

Die beobachteten geringen Temperaturunterschiede zwischen dem Außen und Innern des dicken Stabes sind mit Vorsicht aufzunehmen und dürften keine zuverlässigen Rückschlüsse auf die Lunkerbildung gestatten.

Die metallographischen Bilder stellen eine wertvolle Ergänzung der übrigen Befunde dar und bestätigen diese durchweg.

Bei den Schmelzungen im Kupolofen hat sich endlich die Tatsache ergeben, daß die maßstäblich aufgetragene Lunkerung stets kleiner erschien als die Schwindung, während bei den Tiegelschmelzungen das Umgekehrte der Fall war.

Mag dies nur Zufall sein?

\* Vgl. St. u. E. 1907, 18. Dez., S. 1842.

## Die Erzeugung „umgekehrten Hartgusses“ und die Härtung von Gußstücken durch Gebläseluft.

Von Professor Bernhard Osann in Clausthal.

„Prüfung von Hartguß“ und „Neue Verfahren behufs Abschreckung und Härtung von Gußeisen“ nennen sich zwei Vorträge, die Thos. D. West vor den Mitgliedern der „American Society of Mechanical Engineers“\* gehalten hat. Der erste bringt nichts Bemerkenswertes, dagegen weist der zweite einige interessante Versuche auf, die geeignet sind, weitere Anregung zu geben.

Um die Aufmerksamkeit auf den „umgekehrten Hartguß“ (inside chill) hinzulenken, ist die Ueberschrift in obiger Form gewählt, denn jeder Beitrag zu dieser Frage ist hochwillkommen. Was umgekehrter Hartguß ist, habe ich in meinem Aufsatz\*\* „Seigerungserscheinungen in Gußstücken“ bereits erklärt; die dort wiedergegebenen Abbildungen

(S. 146) zeigten, daß ein weißer Kern vollständig von grauem Bruchgefüge umschlossen ist, gerade umgekehrt wie bei gewöhnlichem Hartguß (S. 349 und 350), eine Erscheinung, für die bisher eine einleuchtende Erklärung fehlt.

Nunmehr ist es West gelungen, diese Erscheinung künstlich hervorzurufen. Er benutzte eine Form, die im Sinne der Abb. 1 das gleichzeitige Gießen von vier Probestäben A, B, C, D gestattete. Sobald die Erstarrung soweit vorgeschritten war, daß die Haut dem Druck einer Zange widerstehen konnte, wurden die beiden Stäbe C und D herausgehoben. C ließ man wie gewöhnlich erkalten, der Stab D wurde unmittelbar nach dem Herausziehen so lange in Wasser eingetaucht, bis er dunkel wurde. Der Bruch zeigte einen grauen Rand mit einem weißen Kern, also umgekehrten Hartguß (s. Abb. 2), während das Gefüge von C nichts Auffallendes bot. Der an der Abschreckplatte E gegossene Probe-

\* Sitz dieser Vereinigung: New York 29 West, 39 th Street.

\*\* St. u. E. 1912, 25. Jan., S. 143/6; 29. Febr., S. 346/50.

stab A zeigte eine Abschrecktiefe von ungefähr 12 mm, der andere im Sande erstarrte Stab B hatte ein feines graues Gefüge.

Die chemische Zusammensetzung des für verschiedene Proben benutzten Eisens war

2,75 bis	3,25 %	C
1,75 „	2,00 %	Si
etwa	0,06 %	S
etwa	0,04 %	P

An anderer Stelle betont West, daß ein Siliziumgehalt von 2,0 bis 3,0% am günstigsten für die Entstehung umgekehrten Hartgusses sei. Ueber den Mangengehalt wird nichts erwähnt. Wenn es sich um stärkere Härtung handelte, wurde Schwefel in Stücken oder als Pulver auf die Oberfläche des geschmolzenen Metalls gebracht, ein Mittel, das ich

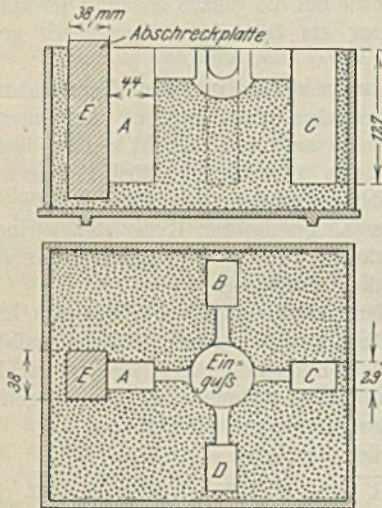


Abbildung 1. Form zum gleichzeitigen Gießen von vier Probestörpern.

für wenig empfehlenswert halte. Ob es bei obigem Versuch geschehen ist, wird nicht gesagt, wie überhaupt auf die chemische Zusammensetzung der Probestäbe nicht näher eingegangen ist.

Leider spricht West nicht aus, ob sich die Erscheinung der inneren Abschreckung immer wiederholt hat, oder ob es nur ein Zufallsergebnis war.

Das letztere ist aber anzunehmen, denn bei einem anderen ähnlichen Versuche weist er ausdrücklich darauf hin, daß der Zufall eine sehr große Rolle spielt. Er sagt nämlich: „Es müssen mehrere Bedingungen erfüllt werden, um eine vollkommene innere Abschreckung zu erhalten, und zwar handelt es sich um die Temperatur des vergossenen Metalls, um die des Sandes, des Kühlwassers und der Luft, um die Natur des Eisens, die Gestalt des Probestückes, ferner darum, ob das Probestück bei seiner Abkühlung in der Form bleibt oder aus dieser in ein Wassergefäß gebracht wird. Da bei den Abmessungen und Gestalt der Probestäbe nach Abb. 1 nur fünf bis zehn Sekunden innerhalb einer Minute in Frage

kommen, um eine vollkommene innere Abschreckung zu schaffen, so werden alle, die sich mit dieser Frage abgegeben haben, bestätigen, daß es gegenwärtig ein Zufallsergebnis (hit and miss process) ist.“

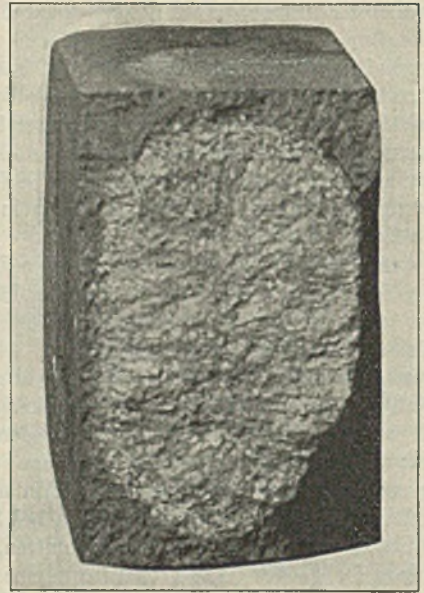


Abbildung 2. Bruchfläche des Stabes D (Umgekehrter Hartguß).

Danach sind wir trotz dieser Versuche zur Erklärung der Erscheinung leider nicht weiter gekommen.

Immerhin ist ein zweiter Versuch interessant. A und B (vgl. Abb. 3) sind zwei Probestäbe von

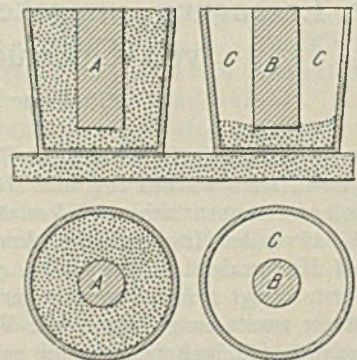


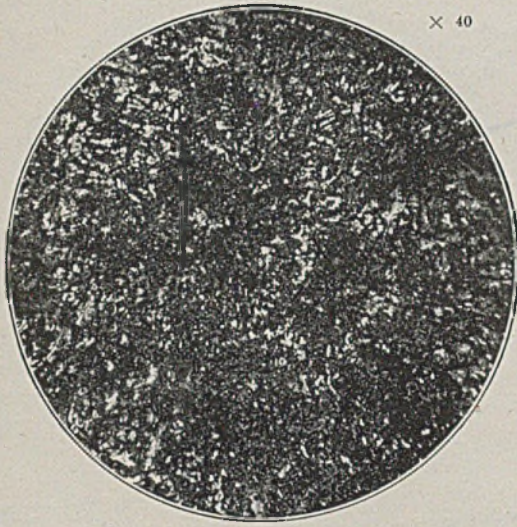
Abbildung 3. Formen zum Gießen von Probestörpern, um künstlich innere Abschreckung zu erzeugen.

gleichem Durchmesser. A blieb bis zur vollständigen Erkalting im Sande, während bei B, 2 1/2 Minuten nach dem Gießen, der Sand entfernt und in den freien Raum C fließendes kaltes Wasser geleitet wurde, bis der Stab vollständig abgekühlt war. Die Bruchfläche dieses gekühlten Probestabes zeigte,



A. Diefenthäler: Die Ursachen der Lunkerung und ihr Zusammenhang mit Schwindung und Gattierung.

Schliffe von verschiedenen Versuchsstäben, mit verdünnter Salpetersäure geätzt.

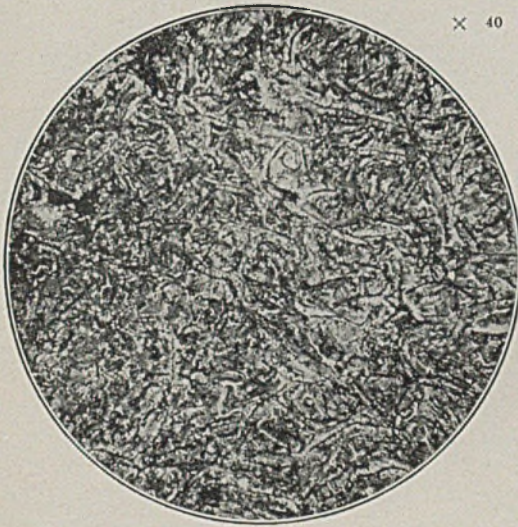


× 40

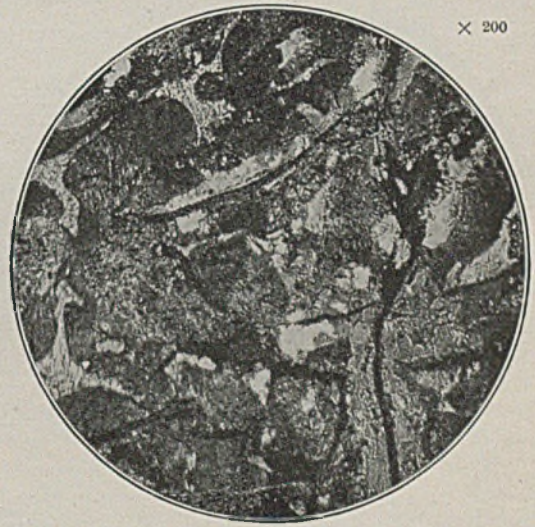


× 200

Abb. 5. Versuch Nr. 2.

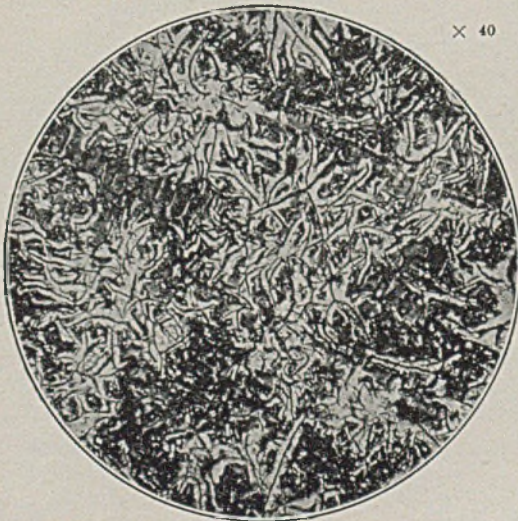


× 40

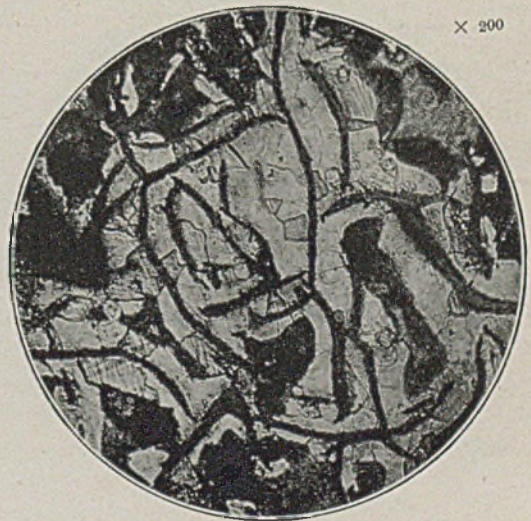


× 200

Abb. 6. Versuch Nr. 5.

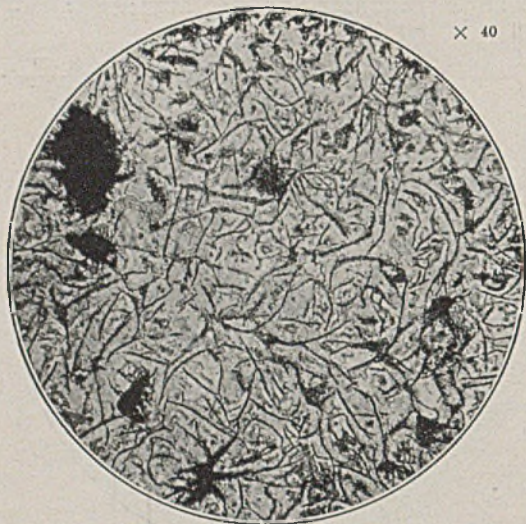


× 40

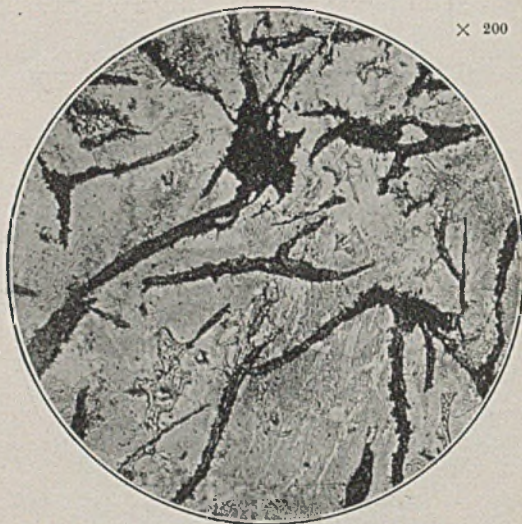


× 200

Abb. 7. Versuch Nr. 6.

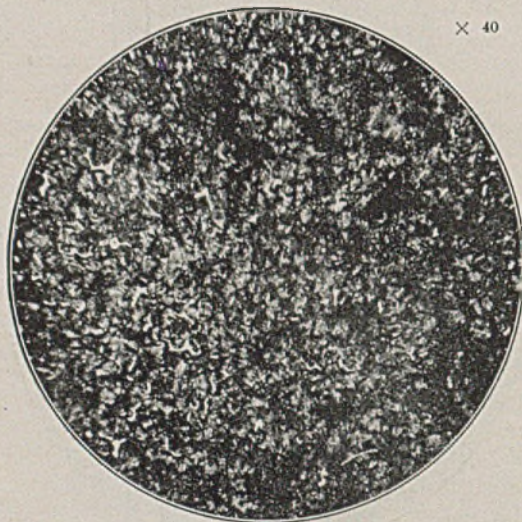


$\times 40$



$\times 200$

Abb. 8. Versuch Nr. 7.

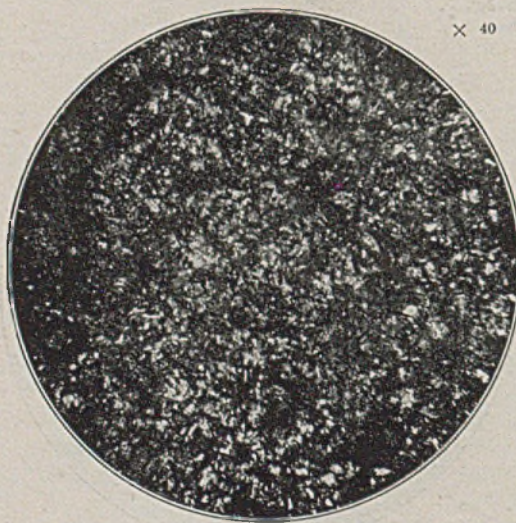


$\times 40$



$\times 200$

Abb. 9. Versuch Nr. 11.



$\times 40$



$\times 200$

Abb. 10. Versuch Nr. 12.

wenn ein stark zur Abschreckung neigendes Roheisen gewählt war, eine abgeschreckte oder weiße Bruchfläche. Ließ man aber 3 bis 3½ Minuten bis zur Entfernung des Sandes verstreichen, so zeigte die Kruste graphitische Bruchfläche, während das Innere weiß oder gefleckt war. Es hatte innere Abschreckung stattgefunden.

In der erstarrten Kruste hatte sich bereits Graphit abgeschieden, der durch die nachfolgende Abschreckung nicht mehr beeinflusst werden konnte; dagegen konnte diese auf das Eisen im Inneren einwirken und hier die Graphitausscheidung unterdrücken. Durch diesen Versuch wird bestätigt, daß die Graphitausscheidung erst geraume Zeit nach der Erstarrung einsetzt, eine Tatsache, die allerdings längst durch die Arbeiten von Heyn\* und anderen Forschern bekannt geworden ist.

An sich bringen die Versuche von West also keine Antwort auf die Frage: Wie und wann entsteht innere Abschreckung? Solange wir nicht mit Sicherheit die Erscheinung hervorrufen können und vom reinen Zufall abhängig sind, können wir keine Erklärung geben, um so weniger, als sich diese Versuche schlecht in das Bild einfügen lassen, das die bisher beobachteten Fälle zeigen. Doch läßt sich daraus die Lehre ziehen, daß man beim Studium der Frage auf Abkühlungseinflüsse achten soll.

Es wäre ja möglich, daß kritische Roheisen- und Gußeisen-Zusammensetzungen bestehen, bei denen die Neigung zum Erstarren mit grauer Bruchfläche ziemlich gleich groß ist wie die Neigung zum Erstarren mit weißer Bruchfläche. Es genügen dann kleine, später auftretende abkühlende Einflüsse, um das Fortschreiten der Graphitausscheidung in das Innere zu unterdrücken.

H. H. Hove lenkte in der dem Vortrage von West sich anschließenden Diskussion die Aufmerksamkeit darauf, daß der umgekehrte Hartguß durch Einwirkung von Druck entstanden sein könnte, und zwar derartig, daß die Graphitausscheidung in der äußeren Kruste normal vor sich geht. Wenn dann der Eisenkörper im Sinne der Westschen Versuche plötzlich in Wasser abgeschreckt wird, drückt die abgekühlte Kruste auf das Innere und verhindert hier die Graphitausscheidung, die sonst gleichmäßig erfolgt wäre. Bei dem Einsetzen der Abschreckung kann es sich um Sekunden oder noch kleinere Zeiträume handeln, ein Vorgang, der die Zufälligkeit des Auftretens der inneren Abschreckung erklären könnte. Möglich wäre es auch, daß eine solche Gußeisen-Zusammensetzung erst durch Seigerung geschaffen wird oder durch starke Aufnahme von Eisenoxydul.\*\*

Es sei hier auch erwähnt, daß ich bei meinen Reduktionsversuchen † im Tiegel Roheisenkönige erzielt habe, die innere Abschreckung zeigten.

Die weiteren Versuche von West erstreckten sich darauf, festzustellen, ob sich durch zweckmäßige Kühlung mit Luft eine größere Härte als mit Abschreckplatten erzielen lasse.

Zunächst ließ er Luft gegen die abgeschreckte Fläche eines Probestabes blasen, den man unmittelbar nach dem vollständigen Erstarren aus der Form genommen hatte. Die Härtetiefe blieb dieselbe, aber die Oberflächenhärte nahm zu. Das Skleroskop (Kugelfallapparat)\* ergab folgende Zahlenwerte, die auch beim Feilen und Schleifen bestätigt wurden.

	Rückschlaghöhe		
Abgeschrookte Flächen im natürlichen Zustande . . . . .	48	58	53
Abgeschrookte Flächen im luftgekühlten Zustande . . . . .	56	65	61
Zuwachs an Härte . . . . .	8	7	8

Bei dem folgenden Versuch wurde der Probestab während des Erstarrens in der Form mit Preßluft gekühlt (s. Abb. 4). Die Wand der Gußform A war

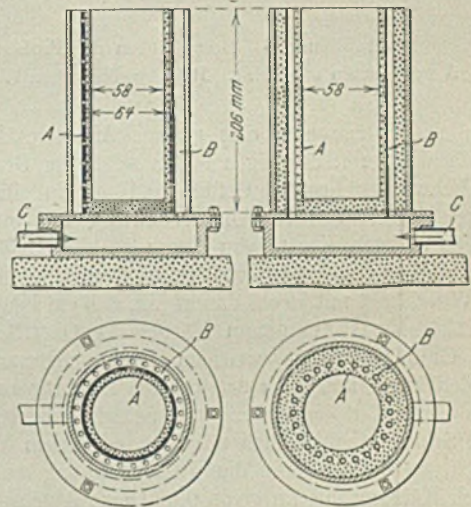


Abbildung 4 und 5. Gußformen mit durch Preßluft gekühltem Mantel.

aus durchlochttem Blech hergestellt, um das Entweichen der Gase zu ermöglichen, und innen mit einer 3 mm starken Sandschicht ausgekleidet. Außen befand sich ein ringförmiger Hohlraum B, in den von C aus Preßluft von 0,42 at strömte. Die Form wurde gut getrocknet und dann fast vollständig mit Eisen gefüllt. 10 Sekunden nach dem Gießen wurde die Preßluft angestellt und so lange durch Raum B geleitet, bis der Probestab vollständig erstarrt war. In Abb. 6 sieht man bei A die Bruchfläche dieses Stabes. Die starke weiße Kruste ist die Folge der Abschreckung durch Preßluft. B ist die Bruchfläche eines Stabes, der in derselben Form gegossen und ohne Kühlung mit Preßluft erstarrt war; sie ist vollständig grau.

\* Eine fallende Kugel wird von einer Fläche um so kräftiger zurückgeworfen, je härter diese Fläche ist. Die Rückwurfhöhe wird abgelesen.

\* St. u. E. 1907, 30. Okt., S. 1565.  
 \*\* Vgl. den oben erwähnten Aufsatz St. u. E. 1912, 29. Febr., S. 350.  
 † Vgl. St. u. E. 1912, 2. Mai, S. 740/1.

Um eine geringere Kühlwirkung der Luft zu erzielen, wurde die Form nach Abb. 5 benutzt. Bei der Sandform A war etwa 5 mm vom Rande eine Reihe von Kanälen B ausgespart, durch welche die Preßluft von C aus eintrat. Bei den in dieser Form gegossenen Probestäben ergab sich entweder nur ein

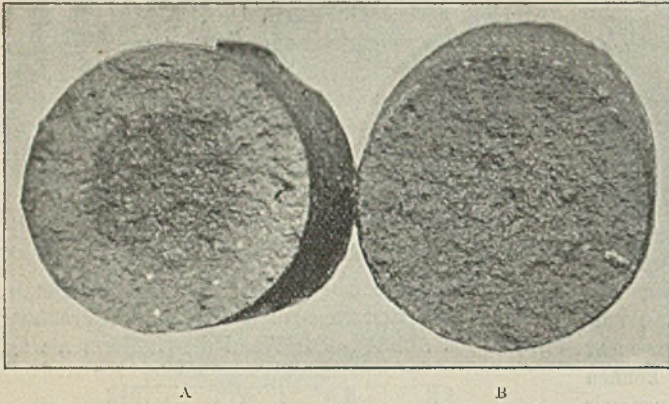


Abbildung 6. Bruchflächen der Probestäbe.

A mit Preßluft gekühlt. B in gewöhnlicher Weise erkaltet.

dichteres Gefüge oder eine geringe Abschrecktiefe von 3 bis 9 mm; in einigen Fällen zeigte der Bruch ein schwach geflecktes Gefüge und nur in einem einzigen Falle innere Abschreckung mit einer grauen äußeren Kruste von 3 mm Dicke. Es war ein Zufallsergebnis, das nicht erklärt werden konnte.

West weist mit Recht darauf hin, daß ein solches Luftkühlverfahren zum Härten der Oberfläche bei Gußstücken aus weichem Eisen angewandt werden kann und auch da, wo eine Kühlung nach dem Gusse zur Vermeidung von Schwindungsrissen und Schrumpfhohlräumen nötig ist. Bei dem Vergleich, welche Kühlung die wirksamere sei, wurde durch Kühlung mit Luft von 0,4 at eine Abschrecktiefe von 29 mm, durch gewöhnliche Abschreckplatten dagegen eine solche von 3 mm erreicht. Eine Reihe von Versuchen lieferte immer das gleiche Ergebnis. Auch wenn man darauf achtete, daß die Abschreckplatte stets in dichter Berührung mit dem Probestab blieb, war die Abschrecktiefe der Platte geringer, z. B. 14 gegen 19 mm.

Je kräftiger und tiefer eindringend die Kühlwirkung ausgeführt wird, ehe die Graphitabscheidung stattfindet, um so härter wird die Oberfläche, und um so leichter läßt sich die gewünschte Härtetiefe erzielen. In Uebereinstimmung hiermit ergaben Abschreckplatten, die soweit angewärmt waren, daß man sie nicht mehr anfassen konnte, eine um 2 bis 5 mm geringere Abschrecktiefe als solche von gewöhnlicher Temperatur. Abschreckplatten von 76 mm Dicke riefen eine um 5 mm tiefere Abschreckung hervor als solche von 26 mm Dicke.

Alle diese Ergebnisse lassen sich leicht erklären, wenn man immer das Leitungsvermögen eines

Körpers für Wärme und die Gesetze des Wärmedurchgangs vor Augen hat.

Wurden die Hartgußprobestäbe ausgeglüht, so trat eine Verminderung der Härte ein; nach Ausweis des Skleroskops fiel sie auf der abgeschreckten Seite von 68 auf 47, auf der gegenüberliegenden von 45 auf 35. Zweifellos handelt es sich hier um eine Erzeugung von Temperkohle, wenn auch in viel beschränkterem Umfange als bei Temperstahlguß.

Ob die Abschreckplatte aus grauem oder weißem Eisen, aus Stahlformguß oder Schmiedeeisen angefertigt war, war von geringem Einfluß. Zog man dagegen die Abschreckplatte gleich nach der Entstehung einer erstarrten Kruste etwa 6 mm zurück, so ergab sich eine um 6 bis 9 mm geringere Härtetiefe, als sie bei dauernd enger Fühlung zwischen Platte und Probestab erreicht wurde. Ließ man in diesen Zwischenraum von 6 mm Preßluft eintreten, so hatte dies keinen nennenswerten Einfluß.

Noch ein letzter Versuch sei erwähnt, der nach Abb. 7 und 8 ausgeführt wurde. Gleich nach dem Gießen der Hartgußplatte B wurde bei A der Sand fortgeschafft und flüssiges Eisen an seiner Stelle eingefüllt. Beim Zerbrechen der Platte zeigte sich, daß die Abschrecktiefe abgenommen hatte, und zwar stand diese Abnahme in Beziehung zu der Temperatur, welche die Platte in dem Zeitpunkte besaß, in welchem das flüssige Eisen eingeführt wurde. War sie sehr kalt, so zeigte sich nur geringe Wirkung.

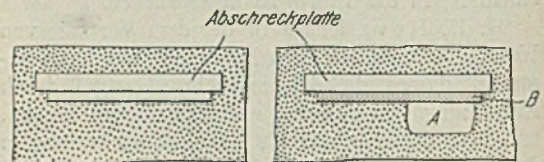


Abbildung 7 und 8.

Gußform zur Bestimmung des Einflusses nachträglicher Erwärmung von Hartgußstücken.

West nennt in seinem Vortrage alle Mittel zur Erzielung einer größeren Abschreckhärte und äußert dabei Ansichten, die auch uns geläufig sind. In einem Punkte aber ist er im Irrtum, er meint: „je heißer das flüssige Eisen, um so kräftiger die Abschreckung“ — es muß heißen: „je kälter das Eisen ist“, weil bei heißem Eisen die Kokille gerade dann stark vorgewärmt ist, wenn der kritische Zeitpunkt, in dem sich der Graphit abscheiden will, gekommen ist.

Ueber Titan- und Vanadiumzusatz äußert sich West zurückhaltend. In einigen Fällen ist eine günstige Einwirkung auf die Erhöhung der Bruchfestigkeit zu bemerken gewesen.

## Transportmittel im Gießereibetrieb.

Von Dr.-Ing. Martin Pape in Duisburg.

(Hierzu Tafel 50. — Fortsetzung von Seite 1605.)

### Die Inneneinrichtung der Gießhallen.

**B**etraf der erste Teil meiner Betrachtungen den Transport des festen Roheisens, so gilt die folgende Erörterung der inneren Ausstattung der Form- und Gießhallen mit geeigneten Fördereinrichtungen und Hebezeugen. Eine zweckmäßige Unterteilung des Stoffes ist in dem Gewicht der herzustellenden Gußstücke gegeben.

Hallen für Kleinguß können eigentliche Krane fast gänzlich entbehren. Die kleinen Lasten, um

welche der Hängebahn naturgemäß eigen ist, sucht man durch zweckentsprechende Vermehrung der Schienenstränge sowie durch Anordnung von Weichen und ähnlichem der Flächenbeherrschung nahe zu bringen. Andererseits ist gerade mit der Einschienenbahn der Vorteil verbunden, auch entlegene Ecken zu erreichen und schmale Gänge zu bestreichen. Hierbei kann sich das Bedürfnis geltend machen, Kurven sehr geringen Halbmessers zu durchfahren. Eine für solche Zwecke besonders geeignete Räder-

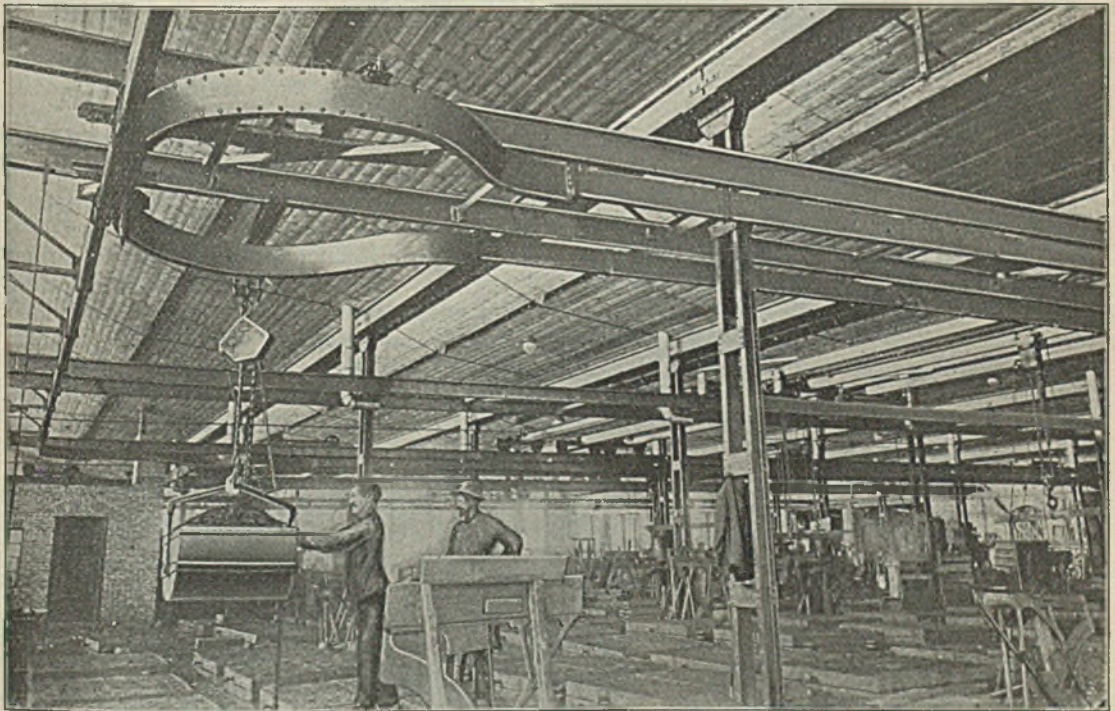


Abbildung 13. Gießerei mit Hängebahn.

deren Fortbewegung es sich hier handelt, lassen sich durch billigere Mittel in vollkommen ausreichender Weise handhaben. Neben den auf Flur laufenden Wagen sind hierfür in erster Linie die Hängebahnen geeignet. Da dieselben in jedem Falle wegen der Unregelmäßigkeit der Förderwege sowie des häufigen Ueberfahrens von Weichen und Drehscheiben die Begleitung eines Mannes erfordern, so wird diesem auch gleichzeitig die Vorwärtsbewegung des Wagens überlassen. Die außerordentlich vielseitige Verwendungsmöglichkeit und die geringen Anlagekosten haben den Hängebahnen weiteste Verbreitung in den Gießereien für Kleinguß gesichert. Abb. 13 zeigt eine derartige Anlage. Die Linienbeherrschung,

anordnung, die auch durch Kurven von nur 0,6 m Halbmesser hindurchgeht, ist in den Abb. 14 und 15 dargestellt, welche die schwierigste Linienführung sowie weitestgehende Bodenausnutzung ermöglicht. Je zwei Rollenpaare sind in zwei besonderen Gußkörpern gelagert, die ihrerseits einen gemeinsamen, senkrecht gestellten Zapfen umfassen, an dem gleichzeitig die Last aufgehängt ist. Dadurch können sich die Räder der Kurve anschmiegen, was im Verein mit einem sehr geringen Radstand in der Tat das Durchlaufen sehr starker Krümmungen gestattet. Abb. 16 und 17 zeigen die Ausführung von zugehörigen Drehscheiben und Weichen.

Das Fortschieben der Hängebahnwagen begrenzt deren Nutzlast auf etwa 400 kg; beim Ueberschreiten dieser Grenze wird man gezwungen, maschinellen Antrieb vorzusehen. Das Fördermittel,

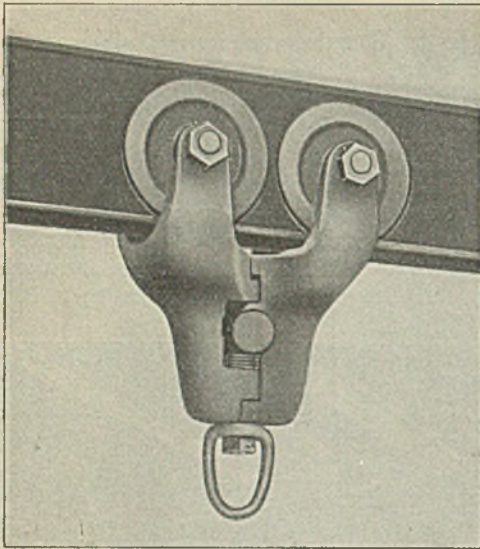


Abbildung 14. Drehbare Laufradwangen für Hängebahnwagen, Bauart Rein, Hannover.

welches dann in Frage kommt, ist die schon bei der Kupolofenbegichtung genannte Führerstandskatze, deren Dienste ebenso vielgestaltig sein können wie die der Hängebahn. Die Begleitung durch einen Führer ist zweckmäßig, weil Hub- und Fahrbewegung an beliebiger Stelle des Arbeitsfeldes in unregelmäßiger Folge abwechseln. Eine Anwendung der Führerstandskatze zeigt die Abb. 18, die einen Querschnitt durch die Stahlgießerei des Eisenwerks Jaeger & Co., Elberfeld, darstellt. In den beiden Hallen, die insgesamt eine Grundfläche von 7600 qm überdecken, befinden sich außer dem angedeuteten Viermotorenlaufkran zwei getrennte Hängebahnen, die je mit mehreren Führerstandskatzen besetzt sind. Die eine Bahn vermittelt hauptsächlich den Transport des flüssigen Eisens zwischen den Kupolöfen und den Konvertern sowie die Weiter-schaffung des gefröschten Eisens zu den Formen. Die zweite Bahn übernimmt die Sandförderung von der Aufbereitung zu den Formmaschinen und zurück. Als Fördergefäß dient ein einfacher Kippkübel, der mittels einer vom Führer zu betätigenden Zugstange entleert wird.

Für die Zubringung des fertigen Sandes kommen neben der Führerstandskatze auch Förderbänder, Becherwerke und Schiebeförderer in Betracht. Eine Anwendung der letzteren sieht man bei der in

Abb. 19 Tafel 50 wiedergegebenen Anlage, wo der aufbereitete Sand durch den Elevator (Nr. 4) einem Schiebeförderer zugehoben und durch letzteren zu den einzelnen Formmaschinen geführt wird. Der verbrauchte Sand wird auf den angedeuteten, in den Boden eingelassenen Rost geschüttet und fällt durch diesen auf einen weiteren, unterirdischen Transporteur, der den Sand zur Aufbereitung zurückbringt.

Neben dem Gewicht der Gußstücke spielt für die Wahl des Fördermittels auch die Betriebsweise selbst eine ausschlaggebende Rolle, ob nämlich, wie bisher vorausgesetzt, das Eisen zu den Formen gebracht wird oder umgekehrt die Formen zu dem Eisen. Die letzte Art, welche in Deutschland zurzeit nur vereinzelt anzutreffen ist, jedoch in Amerika bereits eine ziemliche Verbreitung gefunden hat, erfordert ein besonderes Rüstzeug von Hilfsmitteln, deren Besprechung mich jedoch an dieser Stelle zu weit führen würde.

Bei der Herstellung von Mittel- und schwerem Guß verlangen die Größe der Formen und das Gewicht der zu hebenden Stücke Mittel, denen neben einer ausgesprochenen Flächenbeherrschung auch eine erhebliche Tragkraft zu eigen ist. Mit diesen Forderungen ist das Anwendungsgebiet der Hängebahnen überschritten, und es treten die Krane in ihre Rechte. Als die älteste Kranart in den Gießereien gelten die Drehkrane. In Anbetracht ihres beschränkten Arbeitsbereiches werden sie bei Neuanlagen nur noch selten berücksichtigt, allenfalls dann, wenn auf den Quertransport in angrenzende Hallen Wert gelegt wird. An Stelle der Drehkrane tritt in letzter Zeit meist der Konsolkran, dessen Ortsbeweglichkeit

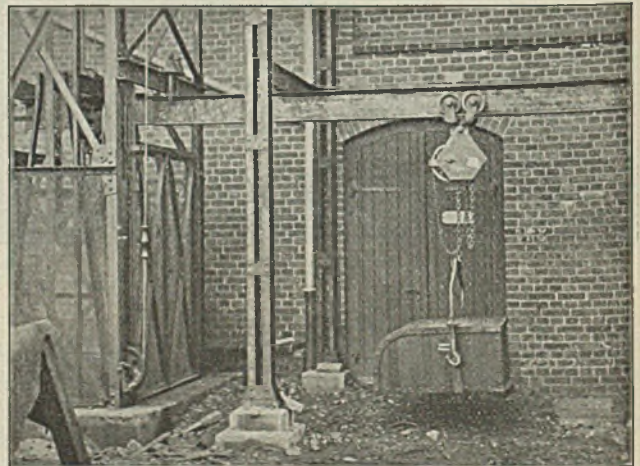


Abbildung 15. Hängebahn, Bauart Rein, Hannover.

eine weit vollkommenerer Ausnutzung gestattet. Ein sehr kennzeichnendes Bild vieler Gießereien gibt die Vereinigung von Lauf- und Konsolkran in derselben Halle, womit der Vorteil gleichzeitiger Beherrschung desselben Arbeitsfeldes durch mehrere Krane verbunden ist, ohne daß sich dieselben im

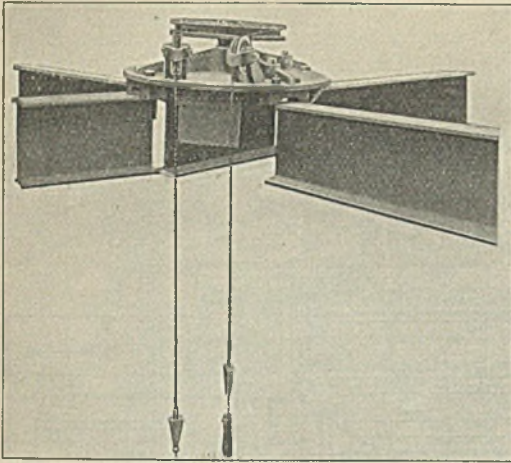


Abbildung 16. Drehscheibe für Hängebahnen.

Vorbeifahren gegenseitig stören. Für gewisse Fälle kann dennoch die Nachahmung dieser Anordnung nachteilig sein; denn die Konsolkranen weisen infolge ihres Kragarmes verhältnismäßig große Durchbiegungen auf, die im ungünstigen Fall etwa 30 bis 40 mm betragen können. Schädlicher als die elastische Durchbiegung selbst ist das stoßähnliche Zurückfedern beim plötzlichen Nachlassen des Widerstandes. Ein solcher Kräfteverlauf spielt sich stets ab beim Lösen des Modells aus der Form. Ist das Modell mit dünnwandigen Rippen oder sonstigen stark hervortretenden Teilen versehen, so wird durch die genannten Vorgänge leicht eine Beschädigung der Form hervorgerufen. In vielen Fällen dürfte die Durchfederung jedoch belanglos bleiben, und der Konsolkran ist dann ein vollkommenes und ausreichendes Transportmittel, wengleich das Kräftepaar der wagerechten Raddrücke die Gebäudekonstruktion nicht unwesentlich beansprucht. Die Abb. 20 bis 23 geben einzelne Anordnungen von Konsol- und Laufkränen wieder, welche von der Deutschen

Maschinenfabrik, Duisburg, ausgeführt oder projektiert wurden, und die verschiedenen Ansprüchen gerecht werden. Die Zahl und Tragkraft der Hebezeuge muß sich natürlich den Anforderungen des jeweiligen Betriebes anpassen. Ist die Inanspruchnahme der Krane besonders groß, so kann man zwei übereinander befindliche Kranbahnen je mit mehreren Laufkränen besetzen. So enthalten die Gießhallen der A. G. für Hüttenbetrieb, Duisburg-Meiderich, je 17 Hebezeuge, von denen zwei Laufkrane zu 15 t oben aufgestellt sind, einer zu 30 und zwei zu 15 t darunter und außerdem auf jeder Seite sechs Konsolkranen von 5 t und 9,2 m Ausladung.

Abb. 24 stellt die Gießereianlage der Maschinenfabrik Eßlingen dar, welche Gußwaren sehr verschiedener Art erzeugt. Um die Haupthalle von 22 m Spannweite sind dementsprechend eine größere Zahl von Nebenschiffen gruppiert, welche in ihrer Gesamtheit einen wohldurchdachten Grundriß erkennen lassen.

Die Abb. 25 zeigt eine Gießhalle, die in Anbetracht der schweren Gußstücke, deren Herstellung sie dient, die beträchtliche Breite von 29 m besitzt.

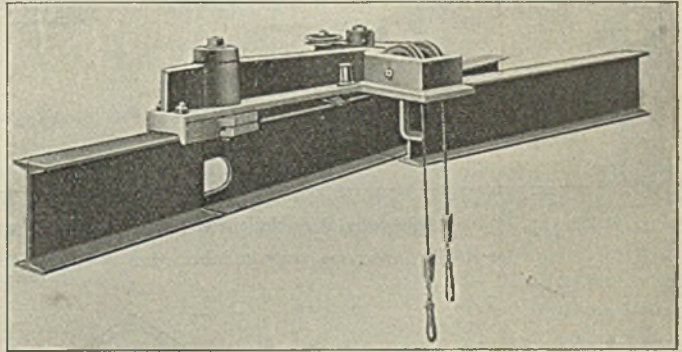


Abbildung 17. Drehweiche für Hängebahnen.

Da es gilt, Lasten von etwa 90 t zu bewegen, so wurden damit an die Hebezeuge gewaltige Anforderungen gestellt, die in der getroffenen Anordnung von vier Drehlaufkränen zu je 30 t Tragkraft eine glückliche Lösung gefunden haben. Diese über-

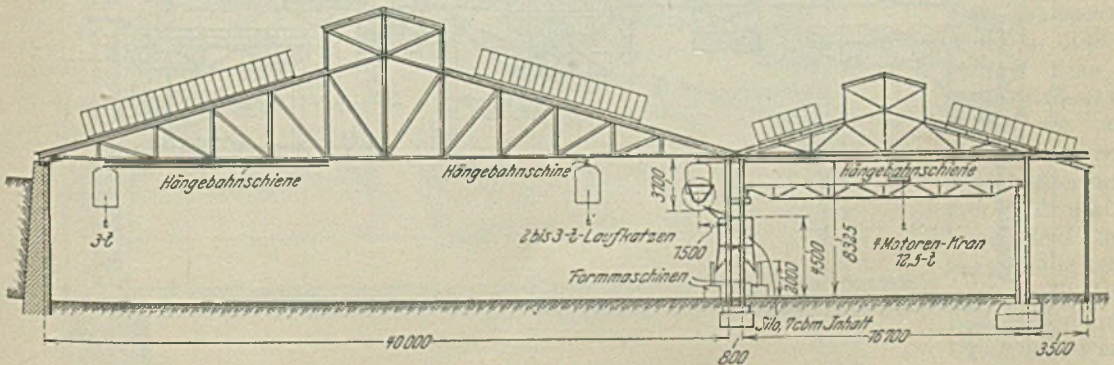


Abbildung 18. Schnitt durch die Stahlgießerei des Eisenwerks G. J. Jaeger, G. m. b. H., Elberfeld.

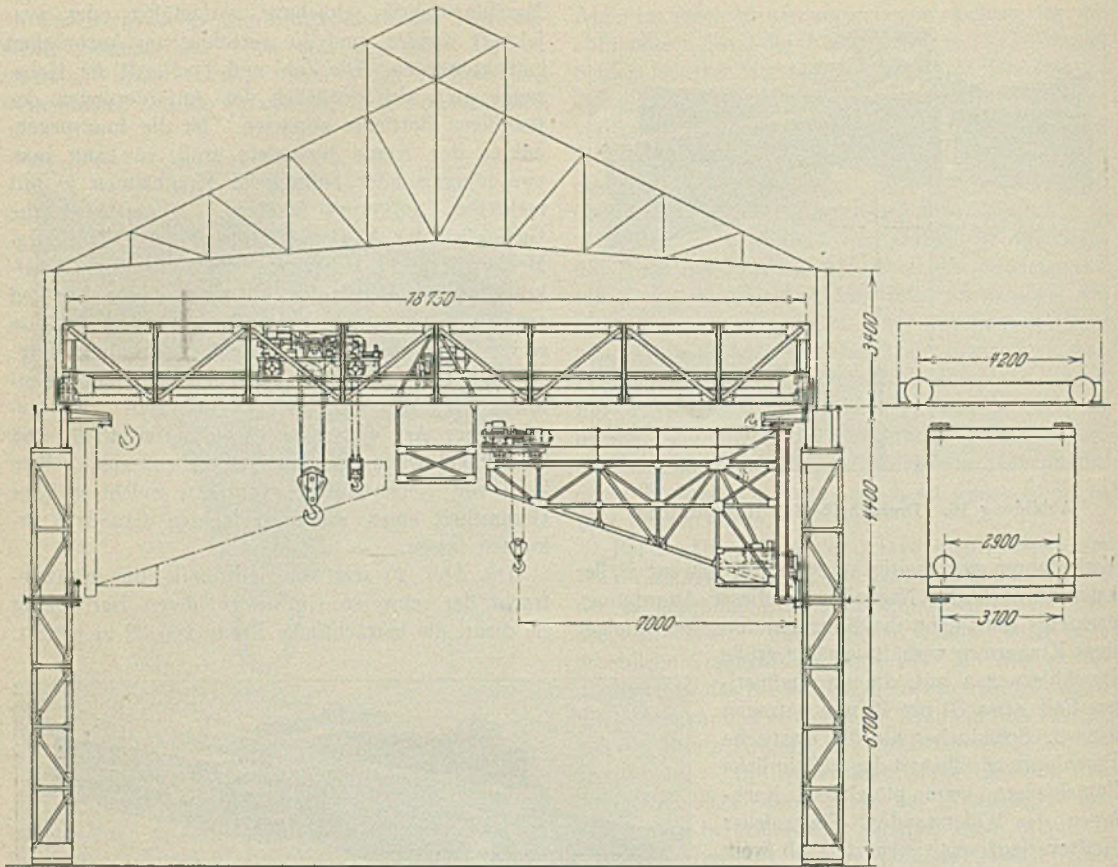


Abbildung 20. Hallenausrüstung mit Lauf- und Konsolkränen der Société anonyme pour la fabrication des cylindres de laminoirs, Frouard.

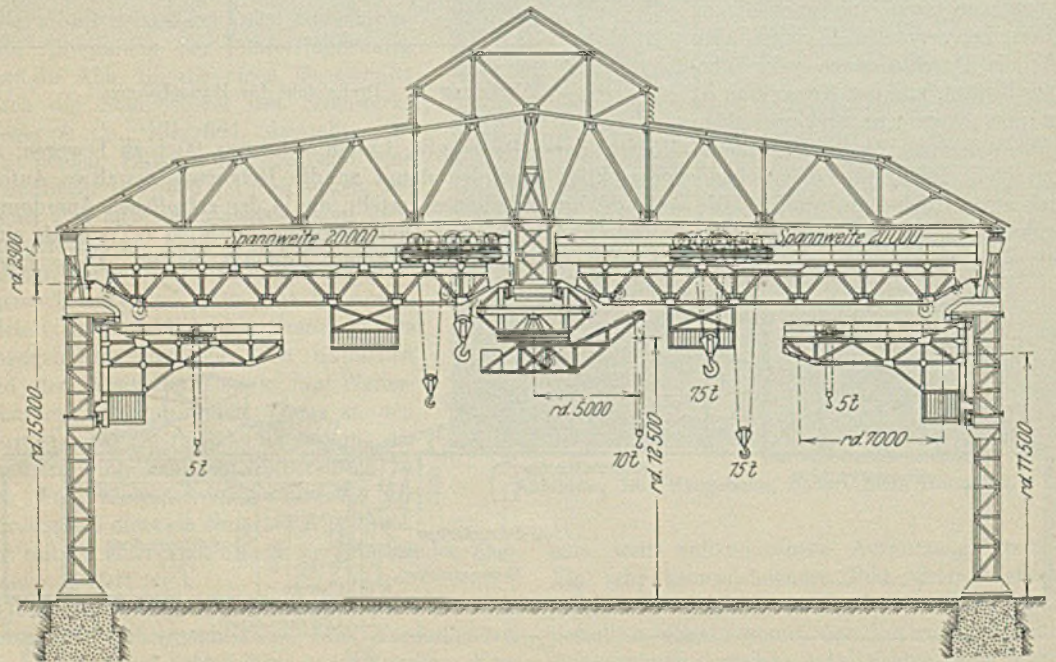


Abbildung 21. Hallenausrüstung mit Lauf-, Konsolkränen und Drehlaufkatze, Projekt.



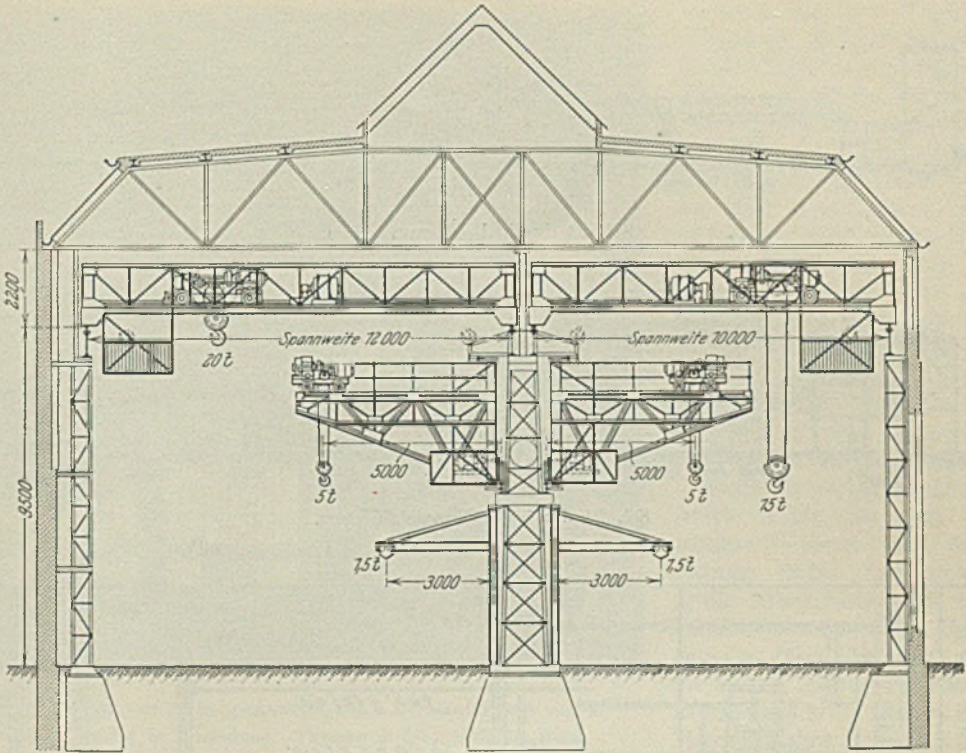


Abbildung 22. Hallenausrüstung mit Lauf-, Konsol- und Drehkränen, Projekt.

brücken nur die halbe Spannweite des Gebäudes, welches neben den beiden seitlichen Kranbahnen zwei weitere in der Mitte der Dachbinder aufgehängte

Fahrbahnen trägt. Die Gruben, in welchen die schweren Stücke, seien es Pumpenkörper, Schwungräder, Maschinenrahmen u. dgl., gegossen werden, liegen in der Mitte, während die Schablonierzentren sich zu beiden Seiten der Halle erstrecken.

Um nun ein schweres Stück aus dem Sande zu befreien, treten, falls erforderlich, sämtliche vier Hebezeuge in Tätigkeit. Das Gußstück wird zunächst durch Ankippen erst der einen, dann der anderen Seite im Sande gelockert und darauf von allen vier Kränen zugleich erfaßt und fortbefördert. Für das Zubringen und Einhängen schwerer Ketten sowie sonstige Hilfeleistungen ist an dem Untergurt der mittleren Kranbahn noch eine kleinere Dreh-

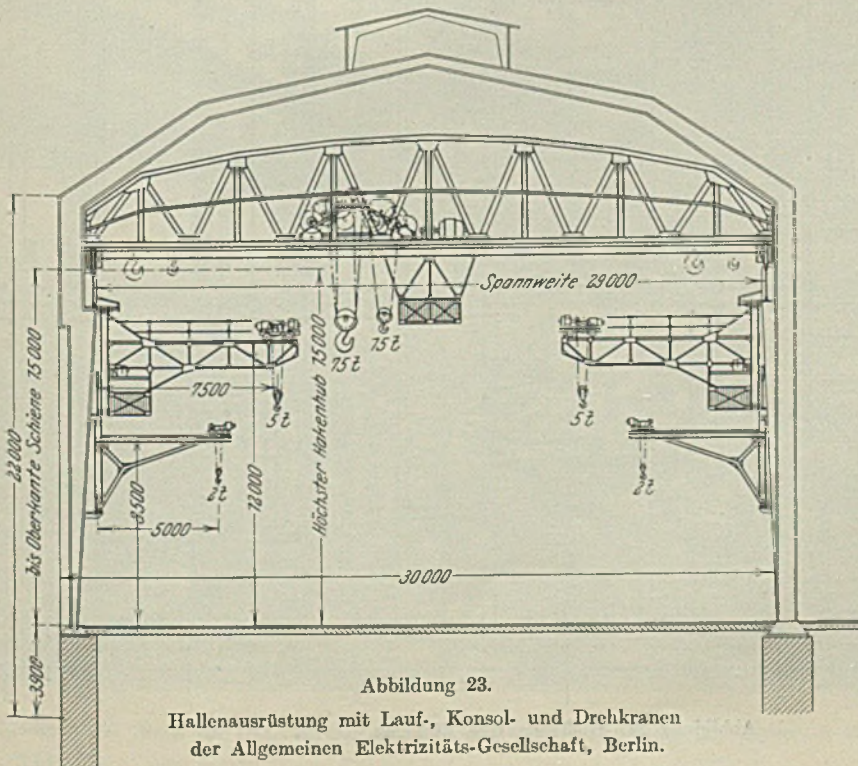
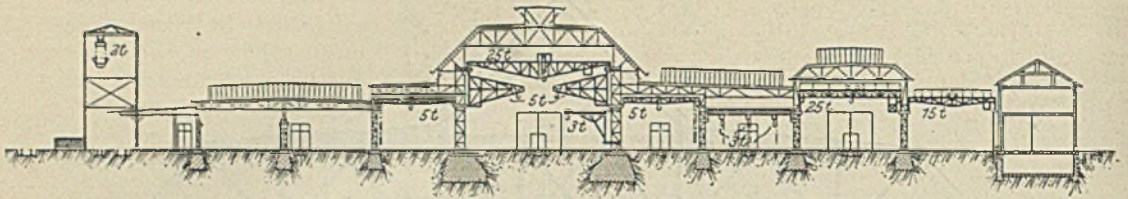
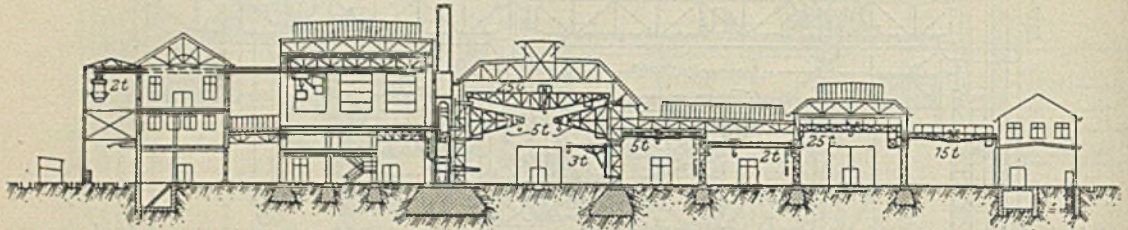


Abbildung 23.

Hallenausrüstung mit Lauf-, Konsol- und Drehkränen der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin.



Schnitt durch die Kernmacherei.



Schnitt durch die Kupolofenanlage.

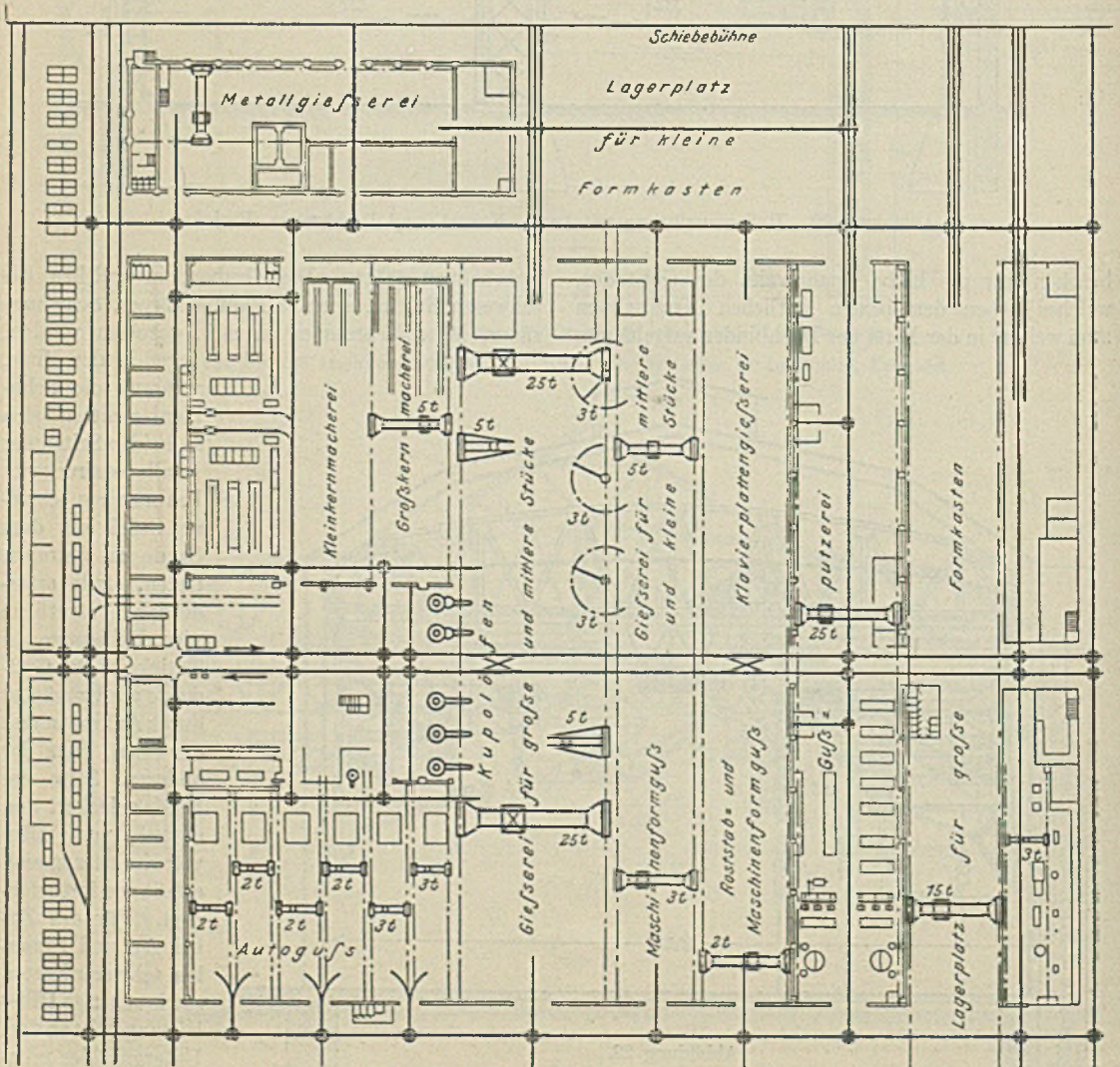


Abbildung 24. Gießereianlage Eßlingen.

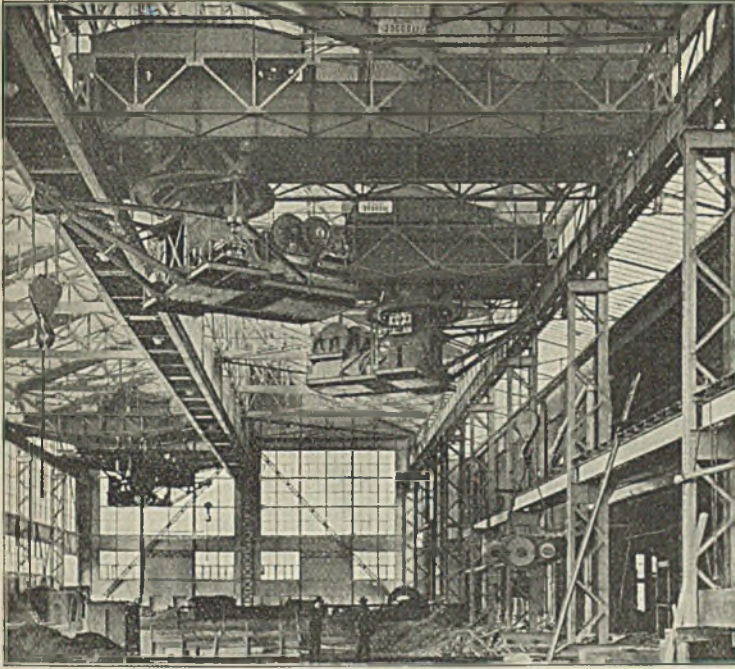


Abbildung 25. Halle von 29 m Spannweite mit 4 Drehlaufkränen von je 30 t Tragkraft und 4 m Ausladung, Thyssen & Co., Mülheim-Ruhr.

laufkatze von 3 t Tragkraft aufgehängt, die leider nicht mit zur Abbildung gelangt ist. Die Anlage schließt den Vorteil in sich, die schablonierten Hüllen und Kerne von den Seitenwänden nach den in der Mitte der Halle befindlichen Gruben zu bringen, ohne daß ein Umhängen der Lasten nötig ist, obgleich die Krane selbst nur etwa die halbe Spannweite des Schiffes überdecken. Die mögliche Vereinigung der vier Krane zu gemeinsamer Arbeit und die Unterteilung der Spannweite liefert trotz der bedeutenden

Höchstlast verhältnismäßig leichte Krane, die auch für mittlere Gewichte volle Ausnutzung finden und gleichzeitige Arbeitsleistung an vier verschiedenen Stellen der Halle zulassen. Die Halle, ebenso wie die in Abb. 26 wiedergegebene, befindet sich in der Gießerei der Maschinenfabrik Thyssen & Co. in Mülheim-Ruhr. Das letzte-



Abbildung 26. Halle mit 40-t-Laufkran und 2 Katzen von je 20 t Tragkraft, Thyssen & Co., Mülheim-Ruhr.

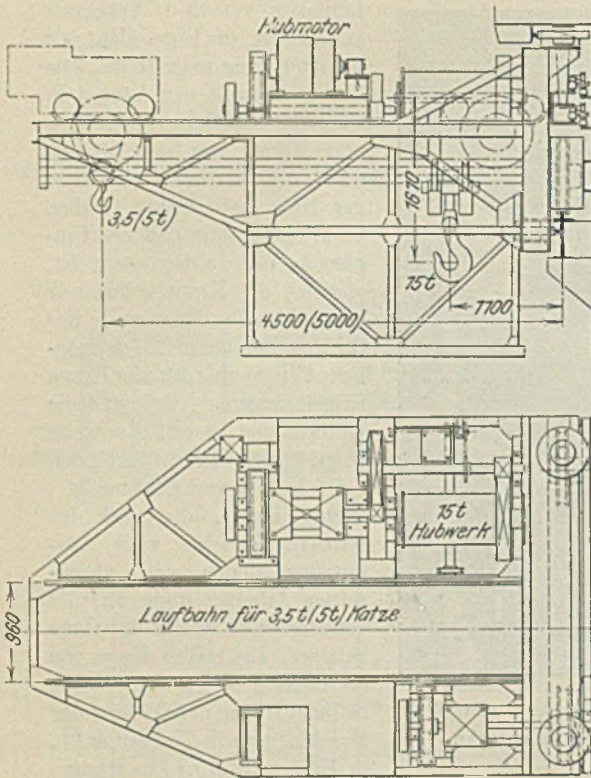


Abbildung 27. Konsolkran mit zusätzlichem feststendem Windwerk für den Pfannentransport, Bauart Demag, Duisburg.

nannte Schiff weist bedeutend geringere Spannweite auf und enthält entsprechend dem dort vorherrschenden Betrieb — sperrige Stücke von großem Gewicht herzustellen — einen Laufkran mit zwei 20-t-Katzen.

Den bisher besprochenen Kranarten fiel im wesentlichen die Aufgabe zu, die Lasten innerhalb derselben Halle zu fördern. Demgegenüber läßt sich der Quertransport von Schiff zu Schiff stellen, wie ihn neben der Fortschaffung der rohen Abgüsse, der Trichter, des Kehrlichtes usw. vor allem die Zubringung des flüssigen Eisens erfordert. Laufkrane sind dazu allenfalls nur dann zu verwenden, wenn sie sich unmittelbar vor den Stirnwänden befinden, aber auch da wirken die quergehenden Stützbahnen noch äußerst verkehrshindernd. Man greift deshalb wohl oder übel zu den auf Flur verschiebbaren Wagen zurück, die bei größeren Lasten durch eine vom Motor angetriebene endlose Kette bewegt werden. In gewissen Fällen kann der Transport der Pfannen auch innerhalb ein und derselben Halle besondere Vorkehrungen erfordern, wenn nämlich in dem betreffenden Schiff eine große Zahl von Hebezeugen arbeitet. Um dann wenigstens die Laufkrane in ihrer Tätigkeit nicht zu stören, überträgt man das Zubringen des Eisens einem der Konsolkrane, der zu diesem Zweck mit einem feststehenden Windwerk von 15 bis 20 t Tragkraft (vgl. Abb. 27) ausgerüstet ist. Die Ausladung darf mit Rücksicht auf die Beanspruchung der Gebäudekonstruktion natürlich nur klein sein, etwa 1,5 bis 2,0 m. — Die weitere Verwendung von Laufkranen

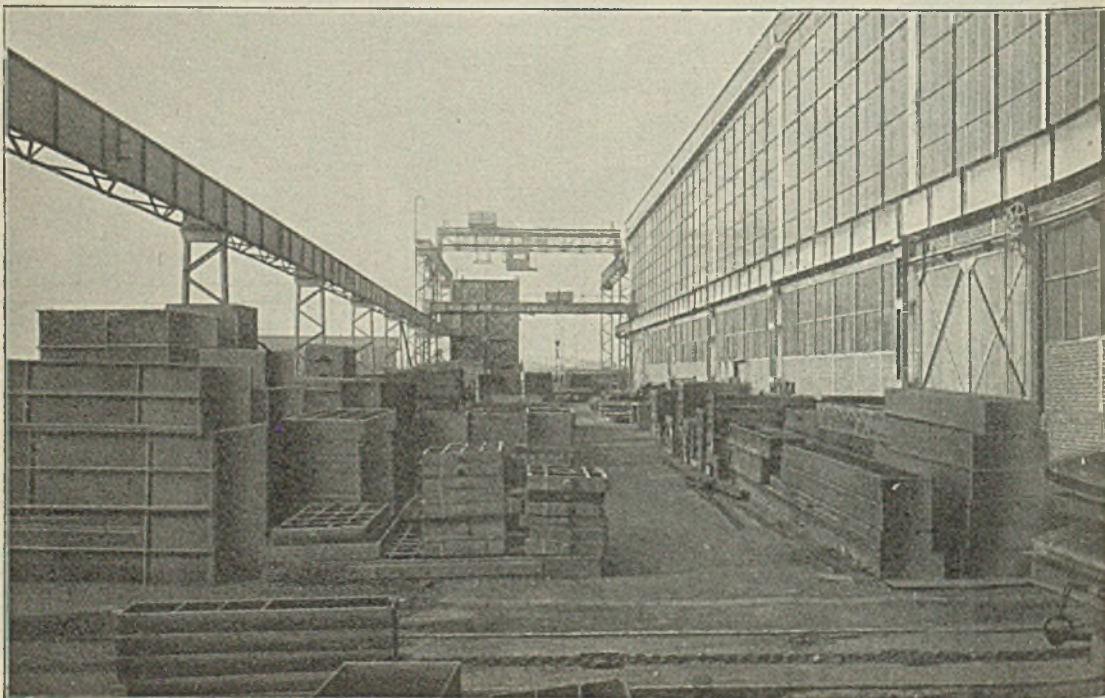


Abbildung 28. Lagerplatz mit Laufkran, Thyssen & Co., Mülheim-Ruhr.

zur Bestreichung des Lagerplatzes bietet an sich nichts Neues; Abb. 28 zeigt eine derartige Anlage, die auch im Hintergrund einen Fallwerkskran erkennen läßt.

Die Arbeitsgeschwindigkeiten bewegen sich für das Kranfahren zwischen 100 und 180 m/min, für Katzfahren je nach der vorhandenen Spannweite zwischen 25 und 50 m/min. Die Hubgeschwindigkeit entspricht der Tragkraft; für Lasten von 50 t wird man mit Rücksicht auf die Motorleistung eine minutliche Geschwindigkeit von 4 m ungern überschreiten, während bei kleinen Lasten bis etwa 5 t Geschwindigkeiten von 20 m/min nicht selten sind. Da nun stets eine Reihe von Arbeiten zu verrichten sind, die von der Höchstleistung des Kranes mehr oder weniger weit entfernt sind, so wird dieser bei geringen Lasten nur mangelhaft ausgenutzt. Um der damit verbundenen Unwirtschaftlichkeit vorzubeugen, kann man ein auswechselbares Vorgelege in das Hubwerk einbauen oder, wenn mehrere Krane erforderlich sind, wählt man solche verschiedener Tragkraft und überläßt die leichten Arbeiten einem schwächeren Kran. Besonders mit der letzten Maßnahme ist neben einer guten Ausnutzung des Konstruktionsmaterials gleichzeitig der Vorteil gegeben, kleine Lasten bei gleicher Motorstärke entsprechend schneller zu heben. Die Eigenart des Gießerei-

betriebes stellt jedoch häufig noch andere Forderungen an das Hubwerk, nämlich nicht allein die Grenzen der Geschwindigkeitsregelung zu erweitern, sondern auch die Geschwindigkeit nach unten hin feinfühlig abzustufen. Fertige Formkästen z. B. will man möglichst sanft und ohne Erschütterung niederlassen, um die Form nicht zu verletzen. Oder es handele sich darum, den Kern eines Pumpenkörpers in die äußere Umhüllung einzusetzen; es muß dann mitunter der Kern durch Querschnitte hindurch, die seinen eigenen größten Umfang nur mit wenigen Millimetern Spiel umschließen. Auch in diesem Falle gilt es, behutsam zu senken und die Geschwindigkeit weitgehend zu vermindern, und zwar so weitgehend, wie dies die übliche Kontrollerteilung nicht hergibt. Auch ein normales auswechselbares Vorgelege kann hier wenig helfen; denn die Umschaltung muß unter Last geschehen, um einmal ganz vorsichtig zu heben oder zu senken und, sobald die Gefahr der Beschädigung vorüber ist, bedeutend schneller zu arbeiten. Um diesen erschwerten Forderungen gerecht zu werden, sind in den letzten Jahren eine Reihe von Konstruktionen erdacht und ausgeliefert worden, deren Zusammenstellung und Erläuterung mir gerade an dieser Stelle von Interesse erschien. (Schluß folgt.)

## Umschau.

### Elektrisch angetriebene Schiebebühne mit Drehscheibe für die Bedienung von Glühöfen.

Eine eigenartige Schiebebühne wurde für die Beschickung von Glühöfen einer großen Stahlgießerei kürzlich von der Firma S. H. Heywood & Co., Ltd., in Reddish bei Manchester fertiggestellt. Wie Abb. 1 erkennen läßt, besteht sie aus einem Wagengestell, das auf einem Zweischienengleis läuft, welches auf den Boden einer Grube gelegt ist, auf deren beiden Seiten sich die Ladebühnen und Glühöfen befinden. Das Wagengestell trägt eine Drehscheibe mit einem Gleis, auf dem ein Förderwagen den Transport der Blockwagen mit den Glühtiegeln von der Ladebühne in die Oefen und umgekehrt besorgt, wie Abb. 2 veranschaulicht. Die drei Bewegungen der Schiebebühne, nämlich der Vor- und Rück- und das Drehen der Scheibe und die Umsteuerung des Förderwagens, werden jede von einem besonderen elektrischen Motor angetrieben, die den Strom von Kontaktströmen in einem Einschnitt an der Seitenwand der Grube abnehmen. Das ganze Steuergerieve befindet sich in einem Wellblechhaus an dem Ende der einen Bühne, so daß der Bedienungsmann in diesem einen Ueberblick über alle Bewegungen der Maschine hat. Das Umschaltergetriebe ist so geregelt, daß Bewegungen außerhalb der richtigen Reihenfolge unmöglich sind. Von den sechs Laufrädern haben zwei Zahnradantrieb durch den Motor. Die Anordnung des Antriebs-

mann in diesem einen Ueberblick über alle Bewegungen der Maschine hat. Das Umschaltergetriebe ist so geregelt, daß Bewegungen außerhalb der richtigen Reihenfolge unmöglich sind. Von den sechs Laufrädern haben zwei Zahnradantrieb durch den Motor. Die Anordnung des Antriebs-

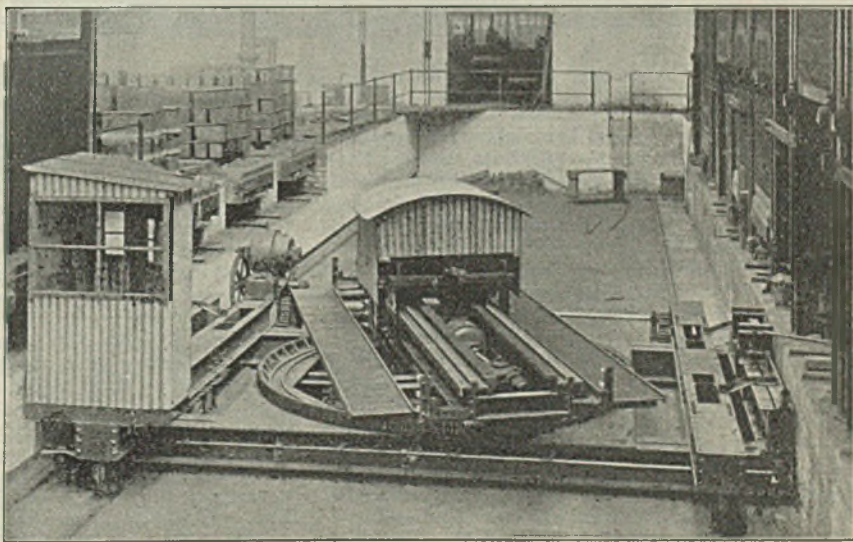


Abbildung 1. Schiebebühne für die Bedienung von Glühöfen.

geht aus Abb. 2 hervor. Die eigentliche Drehscheibe läuft auf einem kreisrunden Gleis um einen zentralen Zapfen, der im Wagengestell verankert ist; ihre Bewegung erfolgt von einer vertikalen Spindel mit Trieb, welche ihrerseits durch ein Schnecken-Reduktions-

getriebe mit dem Motor der Drehscheibe verbunden ist. Dieser Trieb greift in ein Zahnrad, das sich auf dem Wagengestell außerhalb des erwärmten runden Gleises befindet. Auf der Scheibe liegen die Gleisschienen für den Förderwagen mit den Zahnrädern, von denen er seine Bewegung erhält.

Der Förderwagen ist aus Stahlschienen zusammengesetzt, an deren einem Ende der Ziehhaken befestigt ist, und in ein Gehäuse aus Wellblech eingeschlossen. Schutzwalzen hindern den Wagen am Herabrollen und Entgleisen, wie weiter unten gezeigt werden soll.

Die Zuleitung des Stromes zu den Motoren ist so geregelt, daß sämtliche Bewegungen der Schiebebühne erfolgen können, ohne daß elastische Kabel benutzt werden.

Die Tätigkeit der Schiebebühne ist folgende: Wenn der Blockwagen mit den Glühkästen am Kopfende der Grube von dem Förderwagen auf die Bühne gezogen ist, fährt sie vor den betreffenden Ofen, der besichtigt werden soll, die Drehscheibe wird um 90° gedreht, so daß ihr Gleis mit dem Gleis des Ofens zusammentrifft und der

vom Bedienungsmann abgestellt. Der Blockwagen wird so vor der Rückseite des Glühofens zum Stillstand gebracht, ohne im geringsten die Wand zu beschädigen.

Die Bühne ist für eine Belastung bis zu 30 t gebaut; die Geschwindigkeiten der einzelnen Bewegungen sind folgende: für den Hauptvorschub innerhalb der Grube 18,30 m/min, für den Vorschub der Erdwinde 9,15 m/min; die Drehscheibe macht in der Minute eine Umdrehung.

A. Ricker.

#### Zum fünfzigjährigen Bestehen der Sächsischen Gußstahlfabrik A. G. in Döhlen.

Zu den Firmen, die in dieser Zeit der Jubiläen mit Stolz auf ein langjähriges Bestehen zurückblicken können, gehört auch die Sächsische Gußstahlfabrik, die am 25. Oktober d. J. die Feier ihrer Gründung als Aktiengesellschaft vor fünfzig Jahren beging. Der aus diesem Anlaß herausgegebenen Festschrift\* entnehmen wir folgendes: Die Entstehung des Werkes in Döhlen bei Dresden geht

bereits auf das Jahr 1855 zurück, in dem es dem Oberhüttenmeister Trautscholdt gelang, noch vier Teilnehmer für die Gründung zu gewinnen, die mit einem Kapital von 41 000 Talern erfolgte. Die Unzulänglichkeit dieser Mittel und Verkaufsschwierigkeiten führten in den ersten Jahren zu Verlusten und zu einem fast vollständigen Wechsel der Teilhaber und der Betriebsführung. Unter der Leitung des Herrn Grahl erfolgte 1862 die Umwandlung in eine Aktiengesellschaft mit einem Aktienkapital von 250 000 Talern, das heute auf 3<sup>3</sup>/<sub>4</sub> Millionen Mark angewachsen ist.

Das Werk stellt außer Tiegelstahl, dem ursprünglichen Alleinerzeugnis, Bessemer- und Siemens-Martin-Stahl her. Dieser Stahl wird in dem Walzwerke, dem Preßwerke, der Stahlgießerei, Federschmiede usw. weiterverarbeitet. Die Bessemererei arbeitet nach dem sauren Verfahren mit zwei Konvertern von je 5 t Inhalt, das Martinstahlwerk mit zwei sauren Oefen von 12 und 15 t und vier basischen Oefen von 20 bis 40 t Fassung; das Umkehrwalzwerk mit Walzen von 850 bis 900 mm Durchmesser übernimmt aus dem Stahlwerk die Blöcke im Gewichte von 1500 bis 2500 kg und verwalzt sie teils auf Schienen, Laschen und Platten für Eisenbahnbedarf, teils auf Knüppel für die anderen Straßen. Eine Drillingsdampfmaschine von 7000 PS treibt die Walzen ohne Uebersetzung. Die vorgewalzten Knüppel werden auf der Grobstraße, die mit Walzen von 650 mm Durchmesser und einer Schwungradmaschine von 1000 PS ausgerüstet ist, und auf vier weiteren Straßen auf Rund-, Quadrat-, Flach- und Federstahl gewalzt. In der Adjustage werden die rohen Oberbaumaterialien fertiggestellt. Das Preßwerk verarbeitet auf einer dampfhydraulischen Schmiedepresse neuester Konstruktion, „System Sack“, mit 1250 t Druck Blöcke bis zu 25 000 kg Gewicht zu Maschinen- und Schiffsteilen aller Art. In der Hammer-

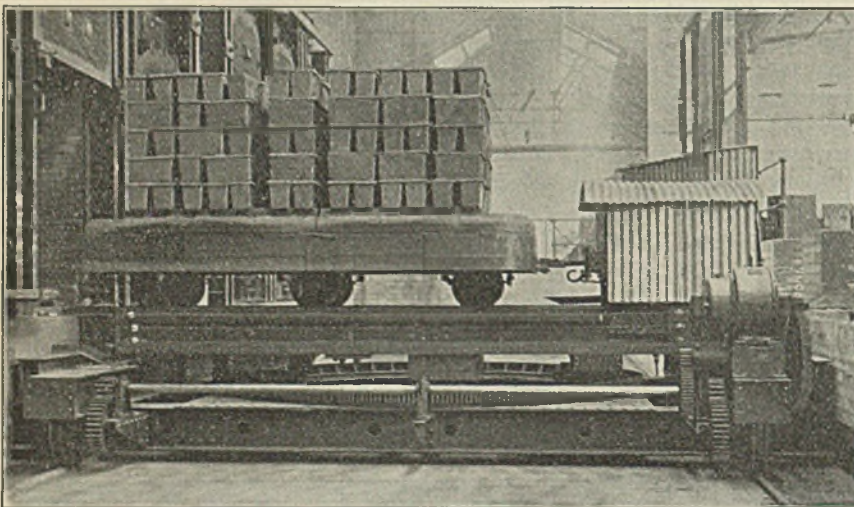


Abbildung 2. Schiebebühne mit aufgesetztem Blockwagen.

beladene Blockwagen von der Vorschubvorrichtung (Erdwinde) in den Ofen gedrückt werden kann. Bei der Entleerung des Ofens ist das Verfahren ähnlich, nur wird dann die Scheibe um 180° gedreht, um den Blockwagen in das Kühlbett zu bringen, das sich auf der den Oefen entgegengesetzten Seite der Grube befindet.

Um ein Zuweitlaufen der Wagen zu verhüten, sind mechanische Sperrvorrichtungen zusammen mit Zwischenicherungen auf den Kontrollern angebracht. An dem Rotationsgetriebe ist eine Sicherung angebracht, welche eine Bewegung um mehr als 90° verhindert; und da diese Sicherung mit dem Kontrollhebel verbunden ist, schneidet sie den Strom vom Motor ab und verhindert auf diese Weise weitere Bewegung, bis die Sperrvorrichtung zurückgezogen ist. In Verbindung mit dem Hauptvorschub ist eine Sperrung vorgesehen, welche die Schiebebühne in der vorgeschriebenen Stellung vor jedem Ofen zum Stillstand bringt und gleichzeitig die Controller des Rotations- und des Vorschubmotors außer Tätigkeit setzt, bis auch hier die Sicherung wieder zurückgezogen wird. Auf den Zugkraft-Motor wird die Sperrung des Controllers in der Weise ausgeübt, daß die Erdwinde einen Hemmschuh trägt, welcher auf der Winde, wenn sie sich dem äußeren Ende ihrer Bahn nähert, mit der vertikalen Stange in Berührung tritt, die die erwähnten Schutzwalzen trägt. Diese Stange wird niedergedrückt und mittels Zahnradgetriebes und Wellenleitung dadurch der Controller unabhängig

\* Historisch-biographische Blätter. Das Königreich Sachsen, Kultur, Industrie, Handel und Gewerbe. Ecksteins biographischer Verlag, Berlin.

und Kleinschmiede sind Hämmer bis zu 5000 kg Bär-  
gewicht in Tätigkeit. Ferner werden in der Stahlgießerei  
Gußstücke bis zu 20 000 kg Einzelgewicht, in der Feder-  
schmiede Trag-, Stoß- und Zugfedern für Eisenbahnbedarf  
und für alle technischen Zwecke, wie für Regulatoren  
usw., in der Zieherei komprimierte Wellen, blank und  
präzise gezogener Stahl von 4 mm Stärke an aufwärts

für Automatenzwecke in allen gewünschten Qualitäten  
hergestellt.

Den guten alten Ruf des Döhlener Stahles über allen  
Zweifel hoch zu halten und das Werk den bewährten Ueber-  
lieferungen folgend in gedeihlicher Entwicklung weiterzu-  
führen, wäge auch in Zukunft das erfolgreiche Bestreben  
aller derjenigen bleiben, die in dem Unternehmen tätig sind!

## Aus Fachvereinen.

### British Foundrymen's Association.

Die 9. Jahresversammlung der Vereinigung britischer  
Gießereifachleute fand in den Tagen vom 6. bis 8. Aug. d. J.  
in den Räumen des University College zu Cardiff statt.  
Die Vormittage der beiden ersten Tage waren dem ge-  
schäftlichen Teil gewidmet, während eine Besichtigung  
der Dowlais Iron Works und der Hafenanlage zu Cardiff  
und Penarth die Nachmittage und den letzten Tag aus-  
füllte.

Aus dem Jahresbericht entnehmen wir, daß die Mit-  
gliederzahl der Vereinigung von 674 des Vorjahres auf  
889 gestiegen ist. In Erwägung wurde gezogen, die all-  
jährliche Hauptversammlung in den Mai zu verlegen und  
unter Umständen mit einer Fachausstellung zu verbinden.  
Zum Vorsitzenden für das kommende Jahr wurde an Stelle  
des ausscheidenden Percy Longmuir Charles Jones  
gewählt, der in seiner Begrüßungsansprache insbesondere  
die Notwendigkeit einer besseren Ausbildung des jungen  
Gießereinachwuchses, vor allem der Lehrlinge, betonte,  
eine Forderung, die von W. Horne in dem ersten Vor-  
trage „Die Ausbildung der Lehrlinge“ kräftig unter-  
stützt wurde. Gerade in der Gießerei sehe es schon mit  
dem Nachwuchse schlecht aus, weil der Beruf des Formers  
in England ungerechterweise wenig Achtung genieße und  
daher der Nachwuchs an sich gering und wenig intelligent  
sei. In anderen Ländern werde auch für die Ausbildung  
der Lehrlinge erheblich mehr getan, und der Redner  
wies auf die Fortbildungsschulen in Deutschland und  
Amerika hin und besprach im einzelnen die Ausbildungss-  
chule für Formerlehrlinge von Ludwig Loeve & Co.,  
Berlin, und das Cincinnati-System in Amerika.

Darauf sprach Alfred B. Searle über die

#### Prüfung von Formsanden.\*\*

Ausgehend von der großen Wichtigkeit dieser Prüfung  
betont der Vortragende, daß es neben der chemischen  
Analyse auf die Bestimmung folgender Eigenschaften an-  
komme: Hitzebeständigkeit, Porosität, Gasdurchlässigkeit,  
Feinheit und Festigkeit in der Form. Eine genaue chemische  
Analyse zeige dem Former nicht, was er wissen wolle,  
für ihn sei es maßgebend, die drei Hauptgruppen der  
mineralischen Bestandteile des Sandes zu kennen: Quarz,  
Ton und den „Restbestandteil“, der sich aus Kalk, Mag-  
nesia, Eisen und Alkalien zusammensetze. Leider hätten  
die hierauf gerichteten chemischen Verfahren bisher keinen  
Erfolg gehabt. Die rationelle Analyse liefere bei dem  
geringen Gehalt des Sandes an reinem Ton zu ungenaue  
Werte, desgleichen die Differenzbestimmung des Tonen  
und Quarzes unter der Annahme, daß Kalk, Magnesia  
und Alkalien in Form von Feldspat vorhanden seien.  
Das einzige Mittel, das über die mineralogische Zusam-  
ensetzung des Sandes zuverlässig Aufschluß geben könne,  
sei eine sorgfältige mikroskopische Untersuchung.

Als einfache und verhältnismäßig genaue Methode,  
den Ton, von dessen Menge die Bildsamkeit eines Sandes  
abhänge, von den anderen Bestandteilen zu trennen,  
empfiehlt der Vortragende ein sorgfältiges Ausschläm-  
men mit Wasser, am besten in dem Schlämmapparat von  
Schoene, bei dem der Wasserabfluß so geregelt werden  
soll, daß der Wasserstrom eine Geschwindigkeit von  
10,9 mm/min hat.

Die Hitzebeständigkeit des Sandes hängt ab von  
seinem Gehalt an „Restbestandteilen“ und von der Größe  
der Quarzkörner. Zu ihrer Bestimmung empfiehlt der Vor-  
tragende, den Sand durch ein 150- oder 200-Maschen-Sieb  
(150 oder 200 Maschen auf einen Zoll) zu sieben und nur  
das Feinmaterial zu prüfen, weil die großen Quarzkörner  
an sich hitzebeständig seien. Man erhalte so zwar kein  
absolutes Maß für die Hitzebeständigkeit, jedoch einen  
guten Ueberblick über die Neigung des Sandes, stellenweise  
zu schmelzen, auf die es ankomme. Aus dem Feinmaterial  
werden mit Hilfe von Dextrin kleine dreieckige Pyramiden  
geformt, die dann in einem Ofen erhitzt werden, und deren  
Hitzebeständigkeit durch Segerkegel bestimmt wird.

Um die Gasdurchlässigkeit zu messen, benutzt  
Searle kleine Metallhülsen von 76 mm Durchmesser  
und 31,8 mm Höhe, deren Boden aus feinem Draht-  
geflecht besteht, auf das eine dünne Schicht Löschpapier  
gelegt und dann der zu prüfende Sand eingestampft  
wird. Um genau den Bedingungen beim gewöhnlichen  
Formen zu entsprechen, d. h. dieselbe Dichtigkeit des  
Sandes zu erzielen, werden diese kleinen Hülsen in größere  
Formen miteingestampft. Die Sandschicht in den Hülsen  
soll genau 25,4 mm hoch sein. Darauf kommt dann eine  
zweite Schicht Löschpapier und ein Rohr, dessen unterer  
Flansch genau in die Metallhülse paßt und mit dieser fest  
verbunden wird. In das Rohr wird dann bis zu einer be-  
stimmten Höhe Wasser gefüllt, und die Zeit, die 100 cem  
davon zum Durchfließen des Sandkörpers gebrauchen,  
gibt ein Maß der Durchlässigkeit.

Um die Feinheit zu bestimmen, wird der Sand eine  
halbe Stunde lang in einem Rührgefäß mit Wasser  
gibt durchgeschüttelt und durch verschiedene Siebe  
(10, 50, 100 und 200 Maschen auf einen Zoll) gesiebt  
und jedes Sieb mit einem kräftigen Wasserstrahl nach-  
gespült. Der Rückstand auf den einzelnen Sieben wird  
getrocknet und gewogen, während das Material, das das  
feinste Sieb passiert hat, in der oben beschriebenen Weise  
in dem Schlämmapparat von Schoene weiter behandelt  
wird. Der ganze Tongehalt nebst einem kleinen Teil  
ganz feinen Sandes befindet sich in dem Waschrest, der eben-  
falls getrocknet, gewogen und dann noch analysiert wird.  
Auf diese Weise kann man gleichzeitig den Tongehalt des  
Sandes bestimmen. Das Gewicht des Rückstandes auf den  
einzelnen Sieben wird mit je einem bestimmten Faktor,  
der in der Zahlentafel 1 angegeben ist, multipliziert, und

Zahlentafel 1. Werte des Faktors.

Bezeichnung der Rückstände	Rückstand beim Sieben	Durchmesser	Faktor	
		der einzelnen Teilchen mm		
A	auf Sieb Nr. 1	über 12,7	0	
B	zwischen Sieb Nr. 1 und 10	„ 1,27 bis 12,7	0,27	
C		„ 0,254 „ 1,27	2,6	
D		„ 0,127 „ 0,254	13,2	
E		„ 0,063 „ 0,127	22,6	
F		„ 200 „ dem Abschlämmen	„ 0,010 „ 0,063	53,9
G		durch Strahl von 10,9 mm/min Ge- schwindigkeit aus- gewaschen	unter 0,010	359,0

\* Foundry 1912, Sept., S. 370 u. ff.

\*\* Foundry 1912, Okt., S. 401/4.

die Summe der einzelnen Produkte ergibt den Oberflächenfaktor, der gleichzeitig ein Maß für die Feinheit des Sandes bildet. Bezeichnet in der Zahlentafel die erste Reihe das Gewicht der einzelnen Rückstände, so ergibt sich ein Oberflächenfaktor von 0,27 B + 2,6 C + 13,2 D + 22,6 E + 53,9 F + 359 G.

Für die Bestimmung der Festigkeit des Sandes ist in Anbetracht der geringen in Frage kommenden Werte eine zuverlässige Probe noch nicht gefunden. Scarle stellte bei seinen Versuchen das Höchstgewicht fest, das von Sandwürfeln von 50,8 mm Kantenlänge getragen werden konnte, und zwar so, daß auf die Würfel dünne Aluminiumzylinder mit großer Grundfläche gesetzt wurden, in die man Wasser oder Quecksilber laufen ließ, bis der Würfel seine Gestalt verlor; doch waren diese Proben sehr unzuverlässig.

Zum Schluß betonte der Vortragende, daß eine sorgfältige Untersuchung der englischen Formsand ihn überzeugt habe, daß auch diese durch entsprechende Mischung verschiedener Sande in ihren Eigenschaften verbessert werden könnten, und weist auf Deutschland hin, wo derartige Mischungen allgemein gebräuchlich wären. (Forts. folgt.)

### Iron and Steel Institute.

Herbstversammlung in Leeds,  
1. bis 4. Oktober 1912.

(Fortsetzung von Seite 1796.)

Professor H. F. Rugan berichtet über weitere\* Versuche betreffs des

#### Wachsens von Gußeisen nach wiederholter Erhitzung.

In Zahlentafel 1 sind neben den Volumen- und Gewichtsveränderungen auch die Veränderungen zusammengestellt, welche die verschiedenen Proben in ihrer Festigkeit nach den wiederholten Erhitzungen erfahren haben.

Die Tafel ergänzt die früheren Versuchsergebnisse und bestätigt den großen Einfluß des Siliziums. In den Proben C und D finden wir zwei Eisensorten, wie sie früher\*\* für Zwecke empfohlen wurden, bei denen ein Wachsen zu befürchten steht.

Die mikroskopisch untersuchten Proben von grauem Eisen hatten nach dem Ätzen mit einprozentiger alkoholischer Salpetersäure einen bei fortgesetzten Erhitzungen immer breiter werdenden dunklen Rand, der durch die nach dem Kern zu vordringenden und auf das Eisen einwirkenden Gase erklärt wird. Die Graphitblättchen verschwanden allmählich, kleine Hohlräume zurücklassend. Bei den Proben aus weißem Eisen war die äußere Zone in einer Tiefe von 3,17 bis 4,76 mm völlig entkohlt worden, während der Kern nur wenig verändert erschien; bei genügend ausgedehnten Versuchsreihen kann sich, wie der Verfasser meint, die Entkohlung bis in die Mitte des Versuchsstückes erstrecken. An einem Beispiel (Legierung D) wird nachgewiesen, daß die Gewichtsabnahme eines Probestückes mit der Abnahme an Kohlenstoff ziemlich genau

\* Vgl. St. u. E. 1909, 3. Nov., S. 1748, 9; 1911, 25. Mai, S. 866/7.

\*\* Vgl. St. u. E. 1911, 25. Mai, S. 867.

† Durchschnitt von mehreren Proben.

†† Nach acht Hitzen,

Zahlentafel I. Versuchsergebnisse.

Bezeichnung	Analyse					Anzahl der Hitzen	Volumenveränderung %	Gewichtsveränderung %	Vor				Nach				In Proz. der Belastung vor den Erhitzungen					
	C %	Si %	Mn %	S %	P %				Durchmesser cm	Querschnittsfläche qcm	Belastung kz	Pelastung kz/qcm	Durchmesser em	Querschnittsfläche qcm	Belastung kr	Belastung kr/qcm						
P.C.	3,48	1,13	—	—	—	99	37,50	8,60	1,2672†	1,2610	1 999	1 584	1,2708	1,2674	436	341	21,6					
P.H.	3,48	1,13	—	—	—	99	39,70	8,50	1,2665†	1,2597	1 922	1 436	1,2700	1,2661	454	358	23,3					
F.C.	3,41	0,95	—	—	—	99	35,21	7,86	1,2669†	1,2507	2 042	1 618										
F.H.	3,41	0,95	—	—	—	99	35,70	7,82	1,2672†	1,2603	2 003	1 587										
C.	3,08	0,172	0,13	0,019	0,010	87	— 0,84	— 1,29	2,3078	4,5137	8 094	1 924	1,2700	1,2661	522	412	25,9					
D.	2,95	0,146	0,12	0,016	0,012	87	— 0,822	— 0,97	2,3838	4,4615	14 142	3 166	2,3927	4,4950	14 705	3 267	169,8					
F.	1,58	0,168	0,17	0,015	0,014	48	0,29	— 0,43	2,3132	4,2009	20 907	4 970	2,3749	4,4286	18 728	4 223	133,4					
G.	0,99	0,233	0,19	0,015	0,012	48	1,35	— 0,12	2,4861	4,8530	32 325	6 652	2,4324	4,4114	21 733	4 597	92,4					
H.	0,55	0,182	0,20	0,013	0,014	48	0,113	— 0,02	2,4691	4,8565	26 618	5 564	2,4646	4,7491	24 993	5 256	79,0					
I.	0,15	0,186	0,15	0,04	0,017	48	0,80	0,03	2,4905	4,8691	20 512	4 207	2,4349	4,7085	23 544	4 931	88,4					
N.	3,98	1,07	0,23	0,01	0,013	26	15,00	0,65	1,2697	1,2610	1 153	913										
O.	3,98	1,79	0,23	0,01	0,013	26	23,10	1,89	1,2669††	1,2603	313	248	1,2662	1,2364	213	169	—					
P.	3,79	2,96	0,25	0,01	0,012	27	32,75	3,66	1,2669	1,2603	790	626	1,2606	1,2474	309	246	39,4					
Q.	3,76	4,20	0,27	0,01	0,012	27	43,90	9,59	1,2669	1,2603	1 158	919										
R.	3,79	4,83	0,30	0,01	0,012	52	59,50	10,25	1,2622	1,2545	795	632										
S.	3,38	6,14	0,30	0,01	0,013	32	63,00	13,20	1,2621	1,2539	1 194	951										
T.	0,17	0,65	0,17	0,045	0,017	15	— 0,025	— 0,04	1,2298	1,2461	2 915	2 341										
U.	0,18	1,10	0,17	0,049	0,022	15	—	— 0,03	1,2376	1,2416	2 701	2 173										
V.	0,19	1,71	0,20	0,051	0,033	15	0,394	— 0,02	1,2654	1,2571	2 843	2 251										
														In der Maschine gebrochen				In der Maschine gebrochen				
														Während der Erhitzungsversuche zerstört								
														1,2581	1,2423	2 588	2 079	89,0				
														1,2652	1,2565	2 361	1 877	86,3				
														1,2644	1,2552	3 541	2 818	125,1				



übereinstimmt. Etwas Eigenartiges konnte an Legierungen mit niedrigem Kohlenstoffgehalte beobachtet werden. Der Kern dieser Proben in einem Durchmesser von 6,35 mm enthielt wenig Kohlenstoff, darauf folgte eine Zone von 6,35 mm Breite, die aus reinem, kohlenstoffreichem Ferrit bestand, während die nächste, bis zum äußeren Rande reichende Zone einen größeren Kohlenstoffgehalt aufwies, als sie vor dem Glühen hatte, eine Erscheinung, die darauf hindeutet, daß nach anfänglicher Entkohlung wieder eine Zementation eingetreten sein muß.

Wie aus den Versuchen mit den Proben P. C., P. H. und F. H. zu ersehen ist, verlieren Graueisensorten durch wiederholte Erhitzungen etwa 75 % ihrer ursprünglichen Festigkeit, und zwar ist der Verlust während der ersten Erhitzungen am größten. Weiße Eisensorten, wie C und D, erleiden keine Einbuße an Festigkeit, sie werden im Gegenteil bei den Erhitzungen fester und mehr dehnbar.

Im letzten Teile der Arbeit wird ein Fall besprochen, bei dem im eben erläuterten Sinne Wärmewirkungen die Festigkeit eines Gußeisenkörpers ungünstig beeinflusst haben sollen. In einer der großen Kraftanlagen der Stadt New Orleans war ein Wasserrsammler während des Betriebes gebrochen, und es galt, die Ursache des Bruches zu ermitteln. Als die Anlage in Betrieb gesetzt wurde, war gesättigter Wasserdampf in dem Rohrsystem verwendet worden, später ging man aber zu überhitztem Dampf über, dessen Temperaturen beständig zwischen 188° bis 243° C schwankten. Bei Zerreißversuchen zeigte es sich, daß die erhaltenen Werte (1019 kg/qcm) nicht den Vorschriften (1476 kg/qcm) genügten.

Die mikroskopische Untersuchung ergab dann, daß eine nachteilige Veränderung des Materials, wie sie bei den Erhitzungsversuchen festgestellt werden konnte, eingetreten war; sie war sowohl auf der inneren wie äußeren Seite der Wandung zu bemerken. Auf der inneren Seite war sie 2,77 mm, auf der äußeren 2 mm in das Metall eingedrungen, die ganze Wandstärke des Wasserrsammlers betrug 25,4 mm.

Nun wurden Stäbchen von den Abmessungen 139,7 × 15,88 × 2,54 mm der Wand des Gußeisenkörpers entnommen in einer Weise, die aus der Abb. 1 hervorgeht.

Bei den Biegeversuchen wurden für die

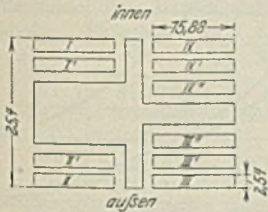


Abbildung 1.

Entnahme der Probestäbchen aus der Gußwandung.

Bruchbelastung die in der Zahlentafel 2 zusammengestellten Werte gefunden.

Zahlentafel 2. Versuchsergebnisse.

Bezeichnung der Probestäbe	Bruchbelastung		Mittel
	kg/qcm		
II u. III	2552	2502	2527
II' u. III'	1912	1912	1912
III''		1919	1919
IV''		1905	1905
I' u. IV'	1849	2045	1947
I u. IV	1575	1975	1775

Bei einem Vergleich der Zahlen von II und III mit denen von I und IV ergibt sich, daß die nach innen gerichtete Seite des Gußstückes gegen die nach außen gerichtete eine um 29 % verminderte Festigkeit besitzt. „Man kann mit Sicherheit annehmen,“ sagt der Verfasser, „daß ein großer Teil dieser Differenz der Verschlechterung des Gußstückes zur Last gelegt werden muß, die es durch die Einwirkung der Dampfhitze erfahren hat. Man könnte vermuten, daß bei der Herstellung des Gußstückes die nach innen gerichtete Fläche des Gußstückes in Berührung mit

dem Kerne sich langsamer abgekühlt hätte als die äußere in Berührung mit der größeren Masse der Gußformwände, und daß infolgedessen die äußere etwas fester geworden wäre. Indessen ist diese Ueberlegung bei der Betrachtung dieser Angelegenheit außer acht gelassen worden.“

Der Verfasser folgert aus dieser Untersuchung, daß die Festigkeit der äußeren, mit Gußhaut bedeckten Schicht größer ist als die anderer Teile des Gußstückes, daß die Temperatur, wenn mit überhitztem Dampf gearbeitet wird, hoch genug ist, um auf ein Gußstück eine Einwirkung auszuüben, indem dieses „wächst“ und entsprechend in seiner Festigkeit verliert, und daß schließlich Grauguß von gewöhnlicher Zusammensetzung unzuweckmäßig ist für Röhren, die für überhitzten Dampf bestimmt sind.

Selbst wenn man annimmt, daß die äußere Schicht von vornherein bedeutend fester gewesen wäre als andere Teile des Gußstückes, muß dem Leser in der Zahlentafel 2 doch der hohe Wert für die Bruchfestigkeit dieser Schicht gegenüber den anderen Zahlen auffallen, da ja mikroskopisch von dem Verfasser eine nachteilige Veränderung jener Schicht festgestellt werden konnte, während z. B. die Schichten II' und III' und andere sich als gesund erwiesen haben sollen. Weiterhin ist bei der Betrachtung obiger Brucherscheinung zu bedenken, daß die Wand des Gußkörpers in einer Stärke von etwa 20 mm noch als gesund befunden ist. Man kann sehr wohl an eine Einwirkung der Dampfhitze in dem oben beschriebenen Sinne glauben; daß aber diese hauptsächlich an dem Bruche schuld ist, dürfte mit den angeführten Versuchsergebnissen nicht ganz überzeugend nachgewiesen sein. Von chemischen Prüfungen, die auch wohl zur Beurteilung des Falles mit beitragen könnten, ist leider nichts mitgeteilt worden.

W. Heike.

(Fortsetzung folgt.)

## Internationaler Verband für die Materialprüfungen der Technik.

VI. Kongreß in New York, 3. bis 7. September 1912.

(Fortsetzung von Seite 1797.)

Ch. Frémont, Paris, besprach

### eine neue mechanische Untersuchungsmethode für Gußeisen.

Der Verfasser vergleicht die Ergebnisse der statischen Biegeprobe und der Zug-, Schlag- und Scherproben bei ein und demselben Gußeisen miteinander. Der Vergleich von Zerreiß- und Biegeproben an 140 Stäben ergab, daß zwei Gußeisenstücke gleicher Biegefestigkeit Zugfestigkeiten ergeben können, die sich zwischen dem einfachen und dem doppelten Werte bewegen. Die bei den Zerreißproben wahrgenommenen Verschiedenheiten sind nach Ansicht des Verfassers bei schlechtem Gußeisen der Ungleichmäßigkeit des Materials zuzuschreiben, bei gutem Gußeisen dagegen rühren sie von der geringen Elastizität her, die der Festigkeit des Materials umgekehrt proportional ist. Bei den Zerreißstäben treten ferner häufig Fehler durch die Einspannung ein, die sich nicht mit Sicherheit vermeiden lassen. An 26 Proben wurden die Ergebnisse der Biege- und Scherversuche miteinander verglichen, und es ergab sich eine gute Übereinstimmung zwischen beiden Proben. Unterschiede führten nur von der Ungleichmäßigkeit des Materials her. 37 Stäbe wurden dazu benutzt, die Ergebnisse der Schlag- und Scherversuche zu vergleichen. Eine Beziehung besteht zwischen den Ergebnissen dieser beiden Prüfungsarten nicht. Die große Verschiedenheit in den Ergebnissen der Schlag- und jenen der Biege- oder statischen Scherversuche findet nach Ansicht des Verfassers ihre Erklärung darin, daß sich der Elastizitäts-Koeffizient im umgekehrten Verhältnis zur Festigkeit des Gusses verändert. Zusammenfassend bemerkt der Verfasser, daß der Schlag-Biegeversuch keinen Aufschluß über die Festigkeit des Gusses gibt, daß die Zerreißprobe nicht mit genügender Genauigkeit ausgeführt werden kann, da es unmöglich ist, den Probestab in der absoluten Richtung seiner Achse zu be-

lasten, und daher der statische Biege- und der Abscher- versuch die einzigen mechanischen Versuche sind, die Anschluß über die Qualität des Gusses geben können.

Auch die Probenahme ist von größter Wichtigkeit, und der Versuch an einem gesondert gegossenen Probe- stab läßt nur annähernd die Qualität des Metalles des be- nötigten Stückes erkennen. Der Verfasser schlägt daher vor, das Probestück in Form eines mit dem Hohlbohrer aus dem fertigen Stück herausgebohrten Zylinders von 7,5 mm Durchmesser zu entnehmen und daraus ein quadratisches Prisma mit 5 mm Seitenlänge anzufertigen. Dieses Stückchen untersucht man auf Scherfestigkeit in Querschnitten von 3 zu 3 mm seiner Länge, um so die an der Außenfläche und die in ver- schiedenen Tiefen herrschende Festigkeit zu erhalten. Die zu bohrenden Löcher können entweder bei der Montage später von Nutzen sein oder sollen, falls dieses unumgänglich notwendig ist, wieder verschlossen werden.

In der sich anschließenden Diskussion fanden die Frémont- schen Vorschläge wenig Anklang.

Damit sich bei der Gußeisen- prüfung vergleichbare Zahlen in bezug auf die Güte des untersuchten Materials er- geben, müssen nach den Aus- führungen und Versuchen von A. Da mour- Bay rad betreffend

die mechanische Prüfung des Gußeisens nach den bei anderen Metallen üblichen Verfahren

zunächst die Einflüsse der Ver- suchsbedingungen auf das End- ergebnis, die bei weitem noch nicht als bekannt angenommen werden dürfen, einer genauen Prüfung unterzogen werden. Der Einfluß der Gießtemperatur auf Zug- und Biegefestigkeit ergibt sich aus dem Schaubild Abb. 1, der Einfluß der Temperatur, bei der die Stäbe aus der Form gehoben werden, aus dem Schaubild Abb. 2; dabei ergeben sich folgende Werte für die Zerreiß- und Biegefestigkeit:

Zerreiß- festigkeit	Biege- festigkeit	Die Stäbe werden aus der Form gehoben in
r	R	leuchtendem Glührot
r—1,4	R—1,0	dunklem „
r—0,7	R—0,6	tiefem Dunkelrot
r—1,0	R—0,8	kaltem Zustande

Den Einfluß der Abdrehung der Versuchsstäbe zeigt das Schaubild Abb. 3. Es ergab sich ferner, daß Abschleifen der Versuchstäbe mit Schmirgelleinwand zwecks Erzielung einer vollkommen glatten Oberfläche die Ver- suchsergebnisse ganz wesentlich beeinflußt. Den Ein- fluß der Querschnittsgröße und der Querschnittsform der Versuchstäbe zeigt das Schaubild Abb. 4. Auch durch die Stellung der Form beim Guß wird das Ergebnis be- einflußt und zwar zugunsten der stehend gegossenen Stäbe, allerdings in geringem Maße. Der Verfasser schließt aus seinen Versuchen, daß erst nach Verein- heitlichung der Prüfungsbedingungen durch Festlegung von Normalien das gleiche Gußeisen bei allen Prüfungen ziemlich gleichmäßige Ergebnisse aufweisen wird. Die

Vorschläge des Verfassers bezüglich dieser Normalien sind folgende:

1. Die Versuchstäbe sollen aus Roheisen bei einer Temperatur von 1100° bis 1200° C hergestellt werden.
2. Der Guß soll aufsteigend in lotrecht gestellter Form aus getrocknetem Sande erfolgen.
3. Das Abheben der vollständig abgekühlten Stäbe aus der Form soll erst nach einer Liegezeit von wenigstens zwei Stunden vorgenommen werden.
4. Zur Prüfung sollen in einheitlicher Weise zylindrische Stäbe von 25 mm Durchmesser in dem Zustande, wie sie aus der Form kommen, verwendet werden.



Abbildung 1. Einfluß der Gießtemperatur auf Zug- und Biegefestigkeit.

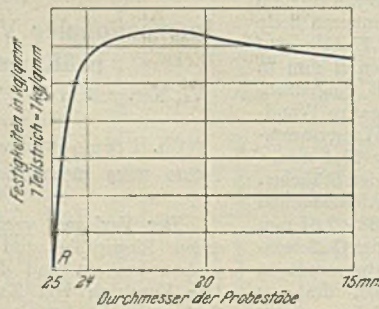


Abbildung 3. Einfluß der Abdrehung auf die Festigkeit der Probestücke.

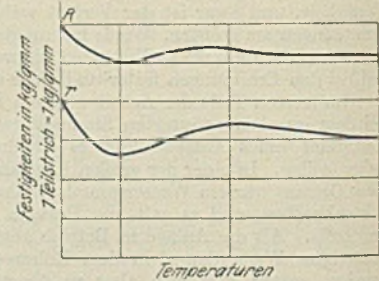


Abbildung 2. Einfluß der Aushebtemperatur auf die Festigkeit.

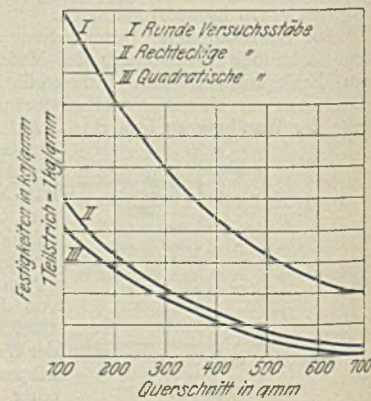


Abbildung 4. Einfluß des Querschnitts auf die Festigkeit.

Die Abhandlung von T. D. West, Cleveland, über die Herstellung von Versuchsstäben aus härtbarem Guß

zeigt in der Durchführung ein neuartiges, bereits praktisch erprobtes System von vergleichenden Versuchen bezüglich des Schwindens,\* der Durchbiegung und der Festigkeit von härtbarem (Schalen-) Guß in seinen beiden Abarten von Hart- oder weißem Guß und Grauguß. Der Verfasser verwendet runde, stehend gegossene Stäbe. Der runde Querschnitt wird wegen der leichteren Erzielung dichter Güsse den viereckigen Stäben vorgezogen; dem Einwand, daß runde Stäbe keine gute Auflagerung bei der Prüfung ermöglichen, wird durch eine neue Art der Auflagerung, die vom Verfasser als Drei-Spitzen-Lagerung bezeichnet wird, und die gegen jede Torsionsbeanspruchung schützt, begegnet. Zur Ermittlung des Schwindmaßes werden die Formen mit zweckmäßig angeordneten, leicht herausnehmbaren Anschlägen versehen und der Abstand dieser Anschläge in den Formen und im Versuchsstab ermittelt. Die Differenz ergibt die Größe der Schwindung. Die Anordnung der Meßpunkte ist ver-

\* Vgl. St. u. E. 1911, 28. Sept., S. 1579; 2. Nov., S. 1785/90.

schieden für das graue und das weiße Eisen. Die Untersuchungen zur Ermittlung der richtigen Größe runder Stäbe im Vergleich zu viereckigen ergab, daß ein Durchmesser von 571 mm im allgemeinen den Bedingungen für härtbaren Guß mit einem Siliziumgehalt von 0,5 bis 0,6 % und dem üblichen Gehalt an Kohlenstoff, Schwefel und Mangan genügt. Zur Herstellung des weißen Probegusses ist die Anwendung einer metallischen Kokille erforderlich. Am besten eignen sich zur Vermeidung von Längs-Gußnähten Kokillen, die durch Ausbohren eines Eisen- oder Gußstahlstückes erhalten werden. Die Teilung

dieser Kokillen in zwei oder drei Stücke senkrecht zur Längsachse hat sich als zweckmäßig erwiesen. Der Verfasser beschreibt das Modell und die Form für die Grauguß-Versuchsstäbe und gibt zum Schluß Vorschriften für das Eingießen der Stäbe. Kokille und Sandform werden beide auf eine Grundplatte gesetzt und gleichzeitig stehend gegossen, wobei zweckmäßig über den beiden Stäben ein gemeinsamer, größerer Eingußtrichter vorgesehen wird. Der Bericht enthält außerdem eine Reihe weiterer praktischer Angaben, die für die Herstellung der Probestäbe von großer Bedeutung sind. (Fortsetzung folgt.)

## Patentbericht.

### Deutsche Patentanmeldungen.\*

21. Oktober 1912.

Kl. 24 f, K 49 747. Wanderrost mit auf Querträgern liegenden Rostkörpern. Max Kemmerich, Aachen, Maxstr. 4.

Kl. 40 b, B 67 844. Nickellegierung, die hohe chemische Widerstandsfähigkeit mit mechanischer Bearbeitbarkeit verbindet. Gebr. Borchers, Goslar a. Harz.

Kl. 40 b, B 68 519. Nickellegierung, welche hohe chemische Widerstandsfähigkeit mit mechanischer Bearbeitbarkeit verbindet; Zus. z. Anm. B 67 845. Wilhelm Borchers u. Rolf Borchers, Aachen, Ludwigsallee 15.

Kl. 42 l, E 17 370. Gasanalytischer Apparat. Philipp Eyer, Kötz b. Dresden.

Kl. 49 b, M 46 188. Wendevorrichtung für Walzstäbe, insbesondere für Universaleisen und Bleche. Maschinenfabrik Sack, G. m. b. H., Düsseldorf-Rath.

Kl. 49 b, P 26 788. Maschine zum Zerteilen von Metallstäben in einzelne Werkstücke durch abscherendes Verdrehen des Materialstabes zwischen zwei Klemmfuttern. Phönicia-Werke, A. G., Elsterwerda.

24. Oktober 1912.

Kl. 7 a, St 16 660. Speisevorrichtung für Rohrwalzwerke mit Rückbringevorrichtung. Heinrich Stütting, Witten a. d. Ruhr.

Kl. 18 a, St 16 062. Vorrichtung zur Verhütung bzw. Beseitigung von Ansätzen in Agglomerieröfen. Heinrich Stähler, Niederschelden (Sieg).

Kl. 18 b, N 13 129. Verfahren zur vollständigen Ausnutzung basischer Phosphatschlacken. Dr. Henri Naegell, Hayingen, Lothr.

Kl. 24 c, H 57 347. Gaserzeuger mit Luftzuführung in verschiedene Zonen der Brennstoffsäule. Fritz Heller, Kasnau b. Pilsen, Böhmen.

Kl. 24 i, K 49 231. Vorrichtung zur Rauchverhütung, bei welcher das Schließen der Luftklappen für die Zusatzluft mittels eines durch das Öffnen der Feuerür gesteuerten, einstellbaren Hemmwerks geregelt wird. Hermann Kowitzke, Berlin-Schöneberg, Hauptstr. 11.

Kl. 40 a, S 34 050. Verfahren zur Reduktion von Erz mittels eines festen kohlehaltigen Stoffes durch Erhitzen ohne Schmelzen in geschlossenen Behältern. Sven Emil Sieurin, Höganäs (Schweden).

### Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

21. Oktober 1912.

■ Kl. 7 a, Nr. 526 532. Vorrichtung zum Abziehen des Walzstückes von der Dornstange und zum Zurückführen des Walzstückes bei Rohrwalzwerken. Düsseldorf Röhrenindustrie, Düsseldorf-Oberbilk.

Kl. 7 a, Nr. 527 010. Walzentsch. Fritz Magney, Hagen i. W., Frankfurterstr. 52.

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

Kl. 7 a, Nr. 527 164. Speisevorrichtung für Rohrwalzwerke mit Rückbringevorrichtung. Heinrich Stütting, Witten a. d. Ruhr.

Kl. 7 b, Nr. 526 537. Dornanordnung an Aufwickelvorrichtungen für Metallbänder. August Schmitz, Walzmaschinenfabrik, Düsseldorf.

Kl. 7 b, Nr. 526 538. Führ- und Andrückvorrichtung für aufzuwickelnde Metallbänder. August Schmitz, Walzmaschinenfabrik, Düsseldorf.

Kl. 7 b, Nr. 527 047. Zieheisen-Klopfmaschine. Carl Kreth, Hildesheim, Roonstr. 6.

Kl. 12 e, Nr. 526 837. Abgasreinigungs-Apparat. Julius Alex Wilisch, Zwickau i. S., Bosenstr. 32.

Kl. 12 l, Nr. 527 285. Vorrichtung zur wiederholten Entteerung von heißen Destillationsgasen unter Verwendung von Teer, Teerölen u. dgl. als Waschmittel zum Zwecke der direkten Ammoniaksulfatgewinnung. Dr. Wilhelm Strommenger, Köln, Ohmstr. 6.

Kl. 18 a, Nr. 527 039. Vorrichtung, um bei Hochöfen den Tragring für das Schachtmauerwerk mit einer Ecksäule des Gerüsts zu verbinden, aus einem Paar zusammenlaufender Zugbänder bestehend. Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg, A. G., Nürnberg.

Kl. 18 c, Nr. 526 695. Deckelabbevorrichtung für Tieföfen u. dgl. Max Schenck, Düsseldorf-Oberkassel, Sonderburgerstr. 5 a.

Kl. 18 c, Nr. 527 046. Einsatzöfen. Alfred Urbseheit, Berlin, Thomasiusstr. 2.

Kl. 18 c, Nr. 527 050. Härtevorrichtung. Friedrich Engels, Foche b. Solingen, Fochestr. 71.

Kl. 18 c, Nr. 527 051. Zum Härten dienende Vorrichtung. Friedrich Engels, Foche b. Solingen, Fochestr. 71.

Kl. 31 a, Nr. 526 908. Tiegelschmelzöfen mit Oelfeuerung mit mehreren vertikalen rings im Mauerwerk verteilten Abzugskanälen für die Heizgase. Karl Schmidt, Heilbronn a. N., Weippertstr. 33.

Kl. 31 c, Nr. 527 041. Vorrichtung zum Aufhängen des drehbaren Oberwagens an dem Königszapfen des Untergestells von Gießwagen o. dgl. Deutsche Maschinenfabrik, A. G., Duisburg.

Kl. 31 c, Nr. 527 044. Formkastenführung. Ernst Paul Keller, Wittigsthal b. Johannebergstadt.

Kl. 31 c, Nr. 527 177. Zum Gießen von verschiedenwandigen Röhren geeignete Kokille mit zwischen dem Eingußtrichter und dem Kokillenkasten auswechselbar gelagertem Zentrierorgan für die in den Kokillenkasten eingesetzten Formkerne. Paul Waibel, Amstetten, Niederösterreich.

Kl. 31 c, Nr. 527 179. Vorrichtung am Mittelstein mit dazugehörigem Gießtrichter zur Verhütung des Eisendurchbruchs beim Gießen. Fritz Gerber, Wehbach, Sieg.

Kl. 35 b, Nr. 526 724. Einrichtung an Laufkränen. Walter Meyer, Herisau, Schweiz.

Kl. 35 b, Nr. 526 725. Vorrichtung zum Betrieb von Laufkränen. Walter Meyer, Herisau, Schweiz.

Kl. 35 b, Nr. 526 853. Selbstgreifer für Stückgut. Otto Siehardt, Harburg a. E., 1. Hafenstr. 12.

Kl. 35 b, Nr. 526 924. Aus Profileisen mit aufgewalztem Aluminiumbelag bestehende Stromzuführungs-

leitung für Krane oder ähnliche Fahrzeuge. Deutsche Maschinenfabrik, A. G., Duisburg.

Kl. 35 b, Nr. 526 925. Aus Profileisen mit aufgewalztem Messingbelag bestehende Stromzuführungsleitung für Krane oder ähnliche Fahrzeuge. Deutsche Maschinenfabrik, A. G., Duisburg.

Kl. 35 b, Nr. 527 220. In einer Schiene oder einem ähnlichen Profil aus Aluminium bestehende Stromzuführungsleitung für Krane o. dgl. Deutsche Maschinenfabrik, A. G., Duisburg.

Kl. 37 b, Nr. 526 986. Walzprofil zu Wangen für Deckenträger. Franz Dahl, Hamborn-Bruckhausen a. Rh., Kaiser-Wilhelm Straße 112 a.

Kl. 80 b, Nr. 526 617. Feuerbeständiger Stein, welcher aus zwei getrennt aufeinander gearbeiteten feuerfesten, durch Brennen miteinander verbundenen Massen von verschiedener Feuerfestigkeit besteht. Vereinigte Großalmeroder Thonwerke, Großalmerode, Bez. Kassel.

**Deutsche Reichspatente.**

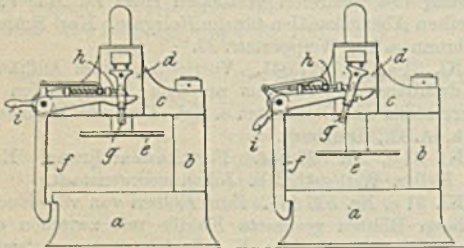
**Kl. 49 f, Nr. 246 635**, vom 13. August 1911. Otto Kind in Kotthausen, Kr. Gummersbach. *Doppelkamin für Wärmöfen.*

Der Kamin besteht aus dem weiteren feststehenden Rohr a und dem inneren, darin auf- und abwegbar aufgehängten Rohre b, das mit einer kegelförmigen Haube o versehen ist und auf den Wärmöfen d herabgelassen werden kann.



**Kl. 31 b, Nr. 246 843**, vom 1. Mai 1910. Friedr. Feldhoff & Comp. G. m. b. H. in Wülfrath, Rhld. *Druckrasser-Formpresse.*

Es bedeutet a den Formtisch, b eine Säule, die an einem schwenkbaren Arm c den Druckzylinder d und die Druckplatte e trägt. An dem Arm c ist ferner ein Sperrhebel f gelagert, der beim Pressen das Vorderende des Armes c mit dem Formtisch a verbindet. g ist der Ventilhebel für den Druckzylinder d, der einerseits durch den einen Arm des Sperrhebels f und andererseits durch



einen Federriegel h gesperrt wird. Letzterer wird durch den Handgriff i gesteuert. Um die Preßplatte e zu senken, muß somit der Arbeiter beide Sperrungen gleichzeitig auslösen. Da er hierzu beide Hände gebraucht, können Unglücksfälle nicht vorkommen.

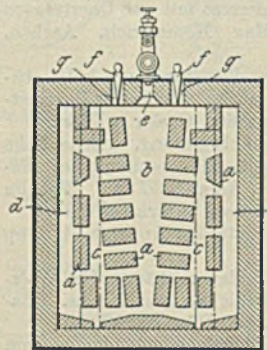
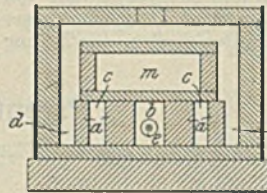
**Kl. 31 a, Nr. 246 842**, vom 6. Mai 1911. Carl Edmund Neufang in Mülheim a. Rh. *Kupolöfen mit zwei an die Winddüsen angeschlossenen Ringkanälen, welche wechselseitig mit der Windzuführung durch einen Umschalter verbunden werden.*

Der Kupolofen ist in bekannter Weise von zwei Ringkanälen umgeben, deren jeder abstellbar an die Windleitung angeschlossen und mit einem System von Winddüsen verbunden ist, die in wechselnder Folge

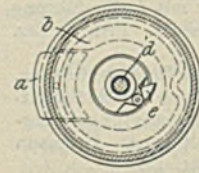
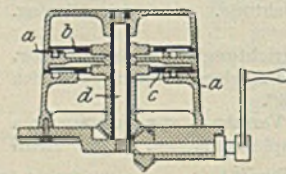
angeordnet sind. Durch Umstellen der beiden Windschieber wird der Gebläsewind zeitweilig durch das eine oder das andere Düsensystem in den Ofen geleitet. Der Erfindung zufolge soll dieses Umstellen der beiden Ventile selbsttätig in stets gleichbleibenden Zeitabschnitten erfolgen, und zwar vermittels einer Uhr und einer durch sie ein- und ausgeschalteten elektrischen Umschaltvorrichtung.

**Kl. 24 c, Nr. 246 620**, vom 23. Februar 1911. Frederick Jacob Nice in Pontiac, Michigan, V. St. A. *Muffelofen für Beheizung durch gasförmigen oder flüssigen Brennstoff.*

Der Boden der Muffel m wird von Pfeilern a getragen, die zueinander versetzt angeordnet sind und eine in der Richtung des Brennstoffstromes enger werdende Verbrennungskammer b und zwei angrenzende Längskammern c sowie zwei Seitenzüge d bilden, durch welche letztere die Feuergase nach oben ziehen. Der gasförmige oder flüssige Brennstoff wird bei e eingeführt, während durch die beiden, durch kegelförmige Steine f regelbaren Oeffnungen g Luft oder Sauerstoff zugeleitet wird.



**Kl. 31 c, Nr. 246 844**, vom 2. November 1911, Zusatz zu Nr. 239 570; vgl. St. u. E. 1912, S. 704. Alfred Gutmann Akt.-Ges. für Maschinenbau in Altona-Ottensen. *Vorrichtung zur Ausführung des Verfahrens, Hohlräume in Formmasse durch Einschnneiden mittels messerartiger Modellteile herzustellen nach Patent 239 570.*



Von den beiden je ein Messer a tragenden Drehscheiben b und c, die sich wie nach dem Hauptpatent in Kurven führen, wird je nach der Drehrichtung der Welle das eine oder das andere in Tätigkeit versetzt. Jede der beiden Messerscheiben ist mit der Antriebswelle d durch eine Schaltklinke e verbunden, von denen jede nur in einer, aber von der andern entgegengesetzten Richtung die zugehörige Messerscheibe mitzunehmen vermag.

**Kl. 18 b, Nr. 247 012**, vom 6. Dezember 1910. Verdon Oswald Cutts und Ernest Hoult in Sheffield, Engl. *Konverter zur Herstellung von Stahl.* Gegenstand des britischen Patentes Nr. 26 551 vom Jahre 1909; vgl. St. u. E. 1912, S. 69.

**Kl. 31 b, Nr. 248 158**, vom 19. Januar 1911. Jakob Böhmer in Aschaffenburg. *Verfahren zur Herstellung von Formen für Gußstücke auf der Durchzugformmaschine mittels erhöhter Modelle.*

Der Formsand wird zunächst für sich allein um ein der Erhöhung des Modells entsprechendes Stück zusammengepreßt; dann erst wird das Modell in den Sand eingedrückt. Hierdurch soll die in der Nähe des Modells befindliche Sandschicht die gleiche Dichtigkeit wie der übrige Sand erhalten.

## Zeitschriftenschau Nr. 10.\*

(Das Verzeichnis der regelmäßig bearbeiteten Zeitschriften nebst Abkürzungen der Titel ist in Nr. 4 vom 25. Januar d. J. Seite 156 bis 159 abgedruckt.)

### Allgemeiner Teil.

**Geschichtliches.** Dr. Paul Blossfeld: Beiträge zur Geschichte der Eisenindustrie Rigas. Nach einer historischen Einleitung werden die folgenden Werke kurz besprochen: Eisengießerei von G. Ostwald, Eisengießerei von A. Pessis, A. G. für Hartgußindustrie „Sirius“, A. G. Rigaer Stahlwerke, A. G. Phoenix und Thomas Firth & Sons, vorm. Salamander. [Beiträge zur Geschichte der Industrie Rigas. Herausgegeben vom Techn. Verein zu Riga 1912, S. 3/8.]

**Fachschulwesen.** Das „Imperial College of Science and Technology“.\* Beschreibung unter Beigabe von Plänen und Abbildungen des Gebäudes. [Engineering 1912, 23. Aug., S. 251/5.]

**Einrichtung eines Ingenieur-Laboratoriums.\*** Sehr allgemein gehaltene Beschreibung der neuen technischen Abteilung der Universität Cincinnati und des damit in Verbindung stehenden Ingenieur-Laboratoriums. [Iron Age 1912, 8. Aug., S. 290/2.]

**Sonstiges.** Alex. L. Hoerr: Zur Entwicklung des Einflusses des Ingenieurs in Hüttenwerken. Die nach einem Vortrag wiedergegebene Arbeit kennzeichnet in reizvollen Linien den früheren Zustand auf den Hütten, als einzig und allein der Praktiker herrschte und sich durch Maßnahmen, wie sie gerade der Augenblick gebot, schlecht und recht mit den auftretenden Schwierigkeiten abfand, wie schrittweise dann der Ingenieur mit weiterem Gesichtskreis eindrang und nun an Stelle der vielen Zufälligkeiten ein planmäßig überlegtes Vorgehen die Regel geworden ist. Der Frage, ob nun der wissenschaftlich arbeitende Ingenieur ideell und materiell die gebührende Anerkennung gefunden habe, begegnet der Verfasser dahin, daß sich der Ingenieur etwaige Mängel in der Beziehung nur selbst zuschreiben habe, daß er aufhören müsse, einseitig nur Techniker zu sein, daß er Menschenkenntnis erwerben und allen Kultur- und Bildungsfragen Interesse entgegenbringen müsse. [Proceedings of the Engineers Society of Western Pennsylvania 1912, März, S. 117/24.]

### Brennstoffe.

**Steinkohle.** Ed. Donath und A. Indra: Ueber die Arsakohle von Carpano in Istrien. Aus den Untersuchungen geht hervor, daß die Arsakohle nicht, wie man früher angenommen hat, zu den Braunkohlen gehört; da alle für Steinkohle geltenden Kennzeichen zutreffen, so kann man die Kohle von Carpano, obwohl sie der liburnischen Stufe der Tertiärformation entstammt, als Steinkohle bezeichnen. [Chem.-Zg. 1912, 26. Sept., S. 1118/20.]

**Lisse:** Der Kohlenbergbau in den Vereinigten Staaten. Kurzer Reisebericht über den Kohlenbergbau und die Kokerzeugung in Amerika. [Technische Blätter 1912, 31. Aug., S. 273/4.]

**Die Kohlengruben der Nova Scotia Steel and Coal Company.\*** Besprechung des Kohlenvorkommens und Abbaues, der Wasserhaltung, Förderung usw. [Can. Min. J. 1912, 15. Sept., S. 626/32.]

**Horace C. Porter und F. K. Ovit: Verschlechterung und Selbstentzündung der Kohle beim Lagern.** Kurzer Bericht über die Untersuchungen des amerikanischen Bureau of Mines. [Ir. Coal Tr. Rev. 1912, 23. Aug., S. 273.]

**Horace C. Porter: Ueber Kohlenlagerung und Selbstentzündung.** Der Verfasser bringt verschiedene Beispiele aus Amerika; im übrigen enthält die Arbeit keinerlei neue Gesichtspunkte. [Cass. Mag. 1912, Augustheft, S. 150/6.]

**Almeu: Die Lagerung, Verschlechterung und Selbstentzündung der Kohle.\*** Einrichtung der Kohlenspeicher und Mittel zur Verhütung von Selbstentzündung der Kohle in Kohlenlagern. [Journal of Gaslighting 1912, 3. Sept., S. 616/8.]

**Koks.** Alfred Gobiet: Neuerungen der Kokereindustrie.\* Verfasser bespricht den Verbund-Koksofen von Koppers (vgl. St. u. E. 1910, 14. Sept., S. 1591/2), den neuesten Ofen mit Rekuperator nach von Bauer (vgl. St. u. E. 1910, 31. Aug., S. 1495) und den Schachtöfen nach Lütz. Letzterer ist ein vertikaler Ofen mit innerer und äußerer Verkokung der in einen ringförmigen Raum geschütteten Kohle. Nähere Angaben über den Hochdruckgenerator, System Kerpely (vgl. St. u. E. 1911, 28. Dez., S. 2140/2), und den Kerpely-Drehrostgenerator, bei dem nach einem Patent von Marischka der wassergekühlte Mantel als Dampfkessel ausgebildet ist. (Forts. folgt.) [Montanistische Rundschau 1912, 15. Sept., S. 932/8.]

**K. Hüessener: Die Notwendigkeit der Gasmessung bei Koksöfen mit Nebenproduktengewinnung.** Eine genaue Gasmessung ist nicht nur erforderlich, um die für Kraftzwecke überschüssigen Gas mengen festzustellen, sondern auch, um über den Betrieb selbst Aufschluß zu erhalten, wenn z. B. die Feuchtigkeit der Kohle zu hoch ansteigt und damit die Gärungszeit erheblich verlängert wird, wenn die Mischung der zu verkokenden Kohlen nicht im richtigen Verhältnis erfolgt, so daß zu viel oder zu wenig flüchtige Bestandteile vorhanden sind, wenn das Ammoniakausbringen fällt usw. [Ir. Tr. Rev. 1912, 27. Sept., S. 461.]

**Der Müller-Koksofen mit Gewinnung der Nebenprodukte.\*** Auszug aus einem Vortrag von Eugeno B. Wilson. Beschreibung und Zeichnung dieses neuen Koksofens, der jetzt auch in Amerika Eingang findet. [Coll. Guard. 1912, 6. Sept., S. 481/2.]

**Erdöl.** Joseph Mendel: Die Hauptvorkommen des Erdöls. Gedrängte Uebersicht über die Petroleumvorkommen in allen Ländern der Welt. [Oelmotor 1912, Juliheft, S. 176/84.]

**L. Gurwitsch: Chemie und Technologie des Erdöls im Jahre 1911.** Zusammenstellung der Fortschritte auf dem genannten Gebiete auf Grund der Fachliteratur und Patente. Allgemeines. Chemie der Erdölkohlenwasserstoffe und ihre Derivate. Untersuchungsmethoden. Fabrikation, Destillation, Schmieröle, Paraffin. [Z. f. angew. Chem. 1912, 13. Sept., S. 1897/1904; 20. Sept., S. 1948/53.]

**Dr. Richard Kissling: Die Erdölindustrie im Jahre 1911.** Allgemeines. Entstehung und chemische Zusammensetzung des Erdöls. Geschichtliches. Verwendung. Erdöl und Naturgas. [Chem.-Zg. 1912, 5. Sept., S. 1009/10; 17. Sept., S. 1056/7; 21. Sept., S. 1087/8.]

**F. Romberg: Ueber das Erdöl. Vorkommen und Gewinnung, Reinigung, Lagerung und Versand, Eigenschaften und Verwendung sowie Preise des Erdöls und seiner Produkte.** [Dingler 1912, 24. Aug., S. 530/3; 31. Aug., S. 547/51; 17. Sept., S. 565/70, 14. Sept., S. 581/6; 21. Sept., S. 599/604; 28. Sept., S. 613/8.]

**Generatorgas.** Hubert Hermanns: Neuere Gaserzeuger mit selbsttätiger Entschlackung.\* Besprechung der Gaserzeuger von Ehrhardt & Schmer, Hilger, Rehmann und Hoeller & Bangert. [Dingler 1912, 3. Aug., S. 481/4; 10. Aug., S. 503/8.]

\* Vgl. St. u. E. 1912, 25. Jan., S. 156; 29. Febr., S. 365; 28. März, S. 540; 25. April, S. 706; 30. Mai, S. 918; 27. Juni, S. 1073; 25. Juli, S. 1237; 29. Aug., S. 1461; 26. Sept., S. 1628.

**Sauggaserzeuger für Holzabfälle.\*** Abbildung und Beschreibung einer von der Firma Davey, Paxman & Co., Ltd., in Colchester ausgeführten Anlage, die sich sehr gut bewährt haben soll. [Engineer 1912, 6. Sept., S. 250.]

**Gwosdz: Gaserzeuger für Vergasung flüssiger Brennstoffe.\*** Besprechung einiger neuer Gaserzeuger, meist auf Grundlage der betreffenden Patentbeschreibungen. [Braunkohle 1912, 6. Sept., S. 357/66.]

**Versuche an dem Ringgenerator-System Jahns auf der Hohenzollerngrube.\*** Diese Anlage mit Jahnschen Ringgeneratoren, deren Wesen die Ueberführung der teerreichen Schwelgase in teerfreie permanente Gase betrifft (vgl. St. u. E. 1904, 15. Sept., S. 1094/5), sollte auf obiger Grube vorzugsweise für die Verarbeitung der Klauberge dienen, wird aber infolge Mangels derselben zu  $\frac{2}{3}$  mit guter Abfallkohle betrieben und liefert ausschließlich Heizgas für vier Zweiflammrohrkessel. Die vom Oberschlesischen Ueberwachungsverein ausgeführten Versuche ergaben bei frisch zugestellten Generatoren und gereinigten Leitungen einen Gesamtwirkungsgrad, vom Brennstoff bis zur nutzbaren Dampfmenge gerechnet, von 59%. Dazu ist zu bemerken, daß sich während einer dreimonatigen Betriebszeit die Gaszuführungsleitung von 900 mm Durchmesser stellenweise bis auf 300 mm mit Ruß zusetzte. Die Vorteile einer solchen Anlage erscheinen deshalb zweifelhaft. [Z. f. Dampfkr. u. M. 1912, 13. Sept., S. 1385/8.]

### \*Feuerungen.

**Heizversuche.** Dr. P. W. Uhlmann: Heizversuche mit schlesischen Kohlen. In einer Tabelle sind die in Berlin erzielten Ergebnisse von Heizversuchen mit ober- und niederschlesischen Steinkohlen zusammengestellt. Die betreffenden Kessel waren zwei Doppelflammrohr-Cornwallkessel. Aus den Versuchen geht hervor, daß besonders die oberschlesischen Klein- und Grieskohlen das billigste Heizmaterial für den Großbedarf darstellen, wenn man Steinkohle in Rücksicht zieht. [Chem.-Zg. 1912, 17. Sept., S. 1058.]

**Pyrometrie.** Optische Pyrometer in Gaswerken.\* Abbildung und Beschreibung des Leskole-Pyrometers; [J. of Gaslighting 1912, 3. Sept., S. 621.]

Das optische Leskole-Pyrometer. Geliefert von der Leskole Company, Ltd., in Enfield. Es wird in zwei Größen hergestellt. [Ir. Coal Tr. Rev. 1912, 6. Sept., S. 347.]

**Elektrisches Pyrometer, System Abraham.\*** Dasselbe gehört in die Klasse der Widerstandspyrometer; es ist für Temperaturen von 550° bis 900° C zu verwenden. [Techn. Mod. 1912, 15. Aug., S. 135/6.]

**G. A. Shook: Strahlungs-Pyrometrie.\*** Beobachtet man mittels eines Strahlungs-pyrometers die Temperatur eines Eisenflusses oder einer glühenden Eisenplatte, so ist der so erlangte Wert stets etwas niedriger als die wirkliche oder thermo-dynamische Temperatur. Befindet sich das Metall hingegen im Innern eines gleichmäßig erhitzten Ofens, so zeigt das Pyrometer die wirkliche Temperatur des Metalles an. Angabe der an den Pyrometerablesungen vorzunehmenden Korrekturen, um die wirkliche Temperatur zu erhalten. [Met. Chem. Eng. 1912, Sept., S. 534/5.]

**G. Deimert: Elektrische Temperatur-Meßapparate und ihre Anwendung in Hüttenwerken.\*** Für die Güte der Erzeugnisse und die Wirtschaftlichkeit ihrer Herstellung ist eine fortwährende Kontrolle der in den betreffenden Öfen in Betracht kommenden Temperaturen von größter Bedeutung. Die hierfür gebräuchlichsten Meßapparate sind das thermo-elektrische Pyrometer, das elektrische Widerstands-Thermometer und das optisch-elektrische Pyrometer. Die bekanntesten und wichtigsten dieser Meßapparate werden besprochen. [Centralbl. d. H. u. W. 1912, 15. Sept., S. 486/8.]

**Eugène Grandmougin: Industrielle Thermometrie und Pyrometrie.\*** Gedrängte Uebersicht über den vorliegenden Gegenstand. Beschreibung der

Grundlagen und Ausführungen der verschiedenen bekannten Pyrometerarten. [Gén. Civ. 1912, 7. Sept., S. 376/9; 14. Sept., S. 400/2.]

**Schorsteine.** Robert Sternberg: Ueber Fabrik-schorsteine.\* Der Verfasser betrachtet die Fabrik-schorsteine als Architekturstücke, gleich einem Turmbau, und deutet an, wie die Aufgabe der architektonischen Gestaltung eines Fabrik-schorsteins zu lösen sei. [Tonind.-Zg. 1912, 5. Sept., S. 1435/6.]

### Feuerfestes Material.

**Kanada.** Erzeugung feuerfester Produkte in Kanada.\* Zurzeit gibt es nur ein Unternehmen, das in Kanada feuerfestes Material herstellt, das ist die „Inter-colonial Coal Mining Co.“ in Westville, Pictou County, N. S. Kurze Beschreibung der Anlage. [Can. Min. J. 1912, 15. Sept., S. 654/5.]

Die Tonlager von Middle Musquodoboit N. S.\* Besprechung der bisher noch unabgebauten Tonlager am Musquodoboit-Flusse; Mitteilung einiger Tonanalysen. [Can. Min. J. 1912, 15. Sept., S. 656/8.]

### Schlacken.

**Thomasschlacke.** C. R. Walker: Die Thomasschlackenwerke in Sydney, N. S.\* Diese im Besitze der Cross Fertilizer Co., Ltd., befindliche Anlage verarbeitet die Thomasschlacke der Dominion Iron & Steel Company. Kurze Beschreibung des Arbeitsganges. In einer Woche können 1000 t Schlacke bewältigt werden. Das Lagerhaus faßt 12 000 t Thomasmehl. [Can. Min. J. 1912, 15. Sept., S. 608.]

### Erze.

**Eisenerze.** Die Eisenerze Frankreichs. Allgemeines über die französischen Eisenerze. Eisenerze im Westen Frankreichs. (Wird fortgesetzt.) [Erzb. 1912, 15. Sept., S. 292/3.]

**Vico Vaccaro: Die Eisenerze von Cogne.** (Vgl. St. u. E. 1912, 15. Febr., S. 272; 26. Sept., S. 1628.) [Russ. Min. 1912, 11. Aug., S. 77/8.]

**Die Torbrook-Eisenerzlagerrstätten.\*** Entwicklung des Abbaues dieser im Besitz der Canada Iron Corporation, Ltd., befindlichen Eisenerzgruben. Beschreibung der Aufbereitungsanlage und der Verladeeinrichtungen. [Can. Min. J. 1912, 15. Sept., S. 637/61.]

**Bror Orton: Ueber Kubas Bergwesen.\*** (Schluß des in St. u. E. 1912, 29. Aug., S. 1462, erwähnten Aufsatzes.) Erzvorkommen in Mayari und Aufbereitungsanlage zu Felton. [Tek. T. 1912, 28. Aug., S. 113/5.]

**Manganerze.** Vorkommen von Manganerz in New Ross, N. S. Kurzer Auszug aus einem Vortrag von H. E. Kramm. [Can. Min. J. 1912, 15. Sept., S. 660.]

Die Nova Scotia Manganese Co., Ltd. Kurze Angaben über das einzige z. Z. in Neuschottland im Abbau befindliche Manganerzvorkommen. [Can. Min. J. 1912, 15. Sept., S. 659.]

**Erzaufbereitung.** Harry J. H. Nathorst: Zwei Eisenerzanreicherungsanlagen auf dem Erzberg von Gellivare.\* Ausführliche Beschreibung unter Beigabe von 15 Aufnahmen. Wir behalten uns vor, darauf zurückzukommen. [Bih. Jernk. Ann. 1912, 14. Sept., S. 721/45.]

**Erzrösten.** W. Heyer: Das Rösten der Eisenerze.\* Verfasser behandelt das Rösten der Eisenerze zunächst im allgemeinen, dann das Rösten der verschiedenen Erzsorten im besonderen unter Beigabe einer Ofenskizze. [Technische Blätter 1912, 31. Aug., S. 274/5.]

### Werkseinrichtungen.

**Dampfmaschinen.** Dr. Hybl: Einfluß des Dampfzustandes auf die Leistung und den Wärmeverbrauch von Kolbenmaschinen.\* Theoretische Nachrechnung und Darstellung in Schaubildern, daß sowohl bei Dampfmaschinen als auch Kompressoren der

Wärmeverbrauch auf die Leistungseinheit bezogen bei steigender Ueberhitzung sinkt, trotzdem sich auch die Leistung selbst bei gleichen Verhältnissen in demselben Sinne ändert. [Z. d. Oest. I. u. A. 1912, 20. Sept., S. 597 bis 603.]

Emil Gutmann: Ueber rotierende Luftpumpen und rotierende Kondensatoren.\* Die Arbeit enthält eine sehr dankenswerte Zusammenstellung der bisher ausgeführten Maschinen dieser Art bei kritischer Betrachtung ihrer Grundlagen und Wirkungsweise. [Z. d. Oest. I. u. A. 1912, 6. Sept., S. 566/70; 13. Sept., S. 584/8.]

B. Schapira: Die innere Arbeitsweise von Dampfgeneratoren.\* Die Arbeit enthält in recht interessanter Zusammenstellung die Grundlagen für die Zirkulation in Dampfkesseln. [Z. f. Dampfk. u. M. 1912, 13. Sept., S. 388/90.]

Dampfkessel. Henry Kreisinger und Walter T. Ray: Wärmeübertragung in Dampfkesseln.\* Ausführliche theoretische und praktische Untersuchungen. [Bureau of Mines 1912, Bulletin 18, 178 S., Washington, Government printing office.]

Wasserrohrkessel mit Unterschubfeuerung.\* Die Arbeit bringt eine Beschreibung zweier verschiedener Bauarten von Gebr. Sulzer und der damit erhaltenen Versuchsergebnisse. Weiter wird dann noch eine Unterschubfeuerung für Flammrohrkessel und ein interessanter Wanderrost für feinkörniges Brennmaterial mit Unterwindfeuerung beschrieben. [Gén. Civ. 1912, 21. Sept., S. 413/8.]

Pradel: Moderne Dampfkessleinmauerung.\* Der Verfasser weist nach, wie viele Einzelheiten bei der Ausführung von Kessleinmauerungen zu beachten sind, so daß diese Arbeit am zweckmäßigsten Spezialfirmen mit geschulten Ingenieuren und vor allem auch geschulten Arbeitern übertragen wird. Es folgt die Wiedergabe einer Reihe von Musterausführungen für Kessel verschiedener Bauart. [Z. f. Dampfk. u. M. 1912, 30. Aug., S. 365/8; 6. Sept., S. 376/8.]

Arthur Hauff: Ueber den Einfluß des Materials und der Wandstärke von Ekonomisierrohren auf die Wärmeausnutzung. Theoretischer Nachweis, daß Material und Wandstärke innerhalb der praktischen Schwankungen bei dem Wärmedurchgang in Ekonomisierern keine Rolle spielt. [Braunkohle 1912, 20. Sept., S. 389/90.]

Gasmaschinen. M. R. Arnoux: Elektrische Zündung der Verbrennungsmotoren und ihre neueren Fortschritte.\* Der erste Teil und der Schluß der sehr eingehenden Arbeit beschäftigen sich theoretisch mit den Bedingungen der Zündung in Verbrennungsmaschinen und ihrem Einfluß auf den Arbeitsvorgang selbst. Im mittleren Teil ist die Beschreibung einer großen Anzahl neuerer Magnetapparate enthalten. [Mem. S. Ing. civ. 1912, Juni, S. 823/69.]

Dr.-Ing. W. Borth: Zur Berechnung der Lade-  
pumpen der Körting-Zweitaktgasmaschine.\* Unter Berücksichtigung des Ladeverfahrens wird ein Verfahren zur Berechnung der Ladepumpengröße angegeben, das sich allerdings auf eine Reihe öffentlich noch unbekannter Erfahrungszahlen stützt. Zur Veranschaulichung wird die Rechnung an einem Beispiel für Hochofengas verschiedenen Heizwertes durchgeführt. [Z. d. V. d. I. 1912, 14. Sept., S. 1496/1501.]

Gaskraftzentrale Kamata, Japan.\* Die Anlage besteht aus vier Tandemgasmaschinen von 1200 mm Zylinderdurchmesser, 1300 mm Hub und je 2130 PS Leistung bei 94 Umdr./min für Betrieb mit Mondgas und direkter Kupplung mit Drehstromgeneratoren. Die Gaserzeugeranlage mit Nebenproduktengewinnung ist von der Power-Gas Corporation, Stockton-on-Tees, die Maschinenanlage in genauer Anlehnung an die neue Nürnberger Ausführung von der Lilleshall Company, Limited, Oakengates, ausgeführt. Der Rahmen ist aus Transporttauglichen zweistöckig hergestellt und weiter ist die Ausnutzung der Abgase in Röhrenkesseln zur Dampferzeugung

für die Vergaser bemerkenswert. Der Aufsatz enthält zahlreiche sehr eingehende Abbildungen, die immerhin beachtenswert sind, wenn sie deutschen Lesern auch kaum Neues zeigen. [Engineering 1912, 13. Sept., S. 353; 20. Sept., S. 385/7.]

Turbokompressoren. P. Ostertag: Bemerkenswerte Anlagen von Turbokompressoren.\* Der erste Teil enthält eine Beschreibung verschiedener Ausführungen 1) von Brown, Boveri & Cie., wobei für unsere Leser die Gebläsezentrale der Bolkow Vaughan Co., Middlesborough, mit acht Turbogebäsen mit Dampf-turbinenantrieb von insgesamt 13 000 PS Leistung von besonderem Interesse sein dürfte, und 2) von Pokorny & Wittekind, Frankfurt. Im weiteren Teil der Arbeit sind Untersuchungsverfahren für Turbomaschinen und eine Reihe von Versuchsergebnissen wiedergegeben. [Z. f. Turb. 1912, 20. Sept., S. 405/7; 30. Sept., S. 421/6.]

Turbopumpen. Dr. Edward Hopkinson und A. E. L. Chorlton: Ueber die Anfänge und Entwicklung der Turbinenpumpe und den gegenwärtigen Stand ihrer konstruktiven Durchbildung.\* Die beachtenswerte Arbeit enthält im wesentlichen eine Beschreibung der Entwicklung der Turbopumpen bei der Firma Mather & Platt, Manchester, mit besonderer Berücksichtigung der Entlastungsvorrichtungen. Unter den Ausführungsbeispielen am Schluß ist die Verbindung von einer Turbopumpe mit einer Turbine für Kondensationsanlagen interessant, bei denen das Wasser durch die Pumpe von einer tiefer liegenden Entnahmestelle gefördert werden muß und rückkehrend seine Energie durch die Turbine abgibt, so daß nur die Differenz anderweitig gedeckt werden muß. [Z. f. Turb. 1912, 10. Sept., S. 390/4; 20. Sept., S. 407/10; 30. Sept., S. 426/30.]

Hebezeuge. Arthur L. Hawes: Kranschalter.\* Anforderungen an Kranschalter und deren verschiedenartige Ausbildung. Einige Winke für die Ausführung der zugehörigen Widerstände und von Vorrichtungen für die Rückführung des Schalthebels bei von Flur bedienten Kranen. [Eng. Rev. 1912, 16. Sept., S. 100/3.]

Gebläsemaschinen. Stahlwerksgeläse.\* Beschreibung von zwei Zwillingverbunddampfgebläsen, die von Leflaire & Co., Saint-Etienne, für die Société de Senelle-Maubeuge gebaut sind. Die Dampfzylinder von 1300 bzw. 2000 mm Durchmesser und 1700 mm Hub haben Collmann-Ventilsteuern mit Oelkatarakten, die Windzylinder von 1800 mm Durchmesser selbsttätige Hoerbinger-Ventile. Größte Ansaugmenge 1000 cbm/min. [Gén. Civ. 1912, 7. Sept., S. 373/6.]

Sonstiges. Dr. Leopold Singer: Ueber die Schmierung von Maschinenteilen.\* Der Verfasser bestätigt die Untersuchungen von L. Ubbelohde (vgl. St. u. E. 1912, 10. Okt., S. 1695/7), beschreibt dann verschiedene Schmier-  
vorrichtungen für Graphitschmierung und beklagt die Planlosigkeit, mit der gegenwärtig bei der Einrichtung der Schmierung am Lager selbst vorgegangen wird, wofür zahlreiche Beispiele gibt. Man wird zugeben müssen, daß dieser Punkt eine dankbare Aufgabe für künftige Versuche bildet. [Petroleum 1912, 4. Sept., S. 1307/20.]

Anwendung von Beton zu Maschinenelementen.\* [Z. d. V. d. I. 1912, 21. Sept., S. 1546/9.]

Große Docks zur Erzverladung. Auszug aus einer von A. Tupper in „Mining and Engineering World“ (1912, 3. und 10. August) veröffentlichten Arbeit. [Erzb. 1912, 15. Sept., S. 290/2.]

## Roheisenerzeugung.

Elektrische Roheisenerzeugung. W. M. Johnson: Elektrisches Schmelzen von Eisenerzen in zwei Stufen.\* Die Elektrometallurgie hat in der letzten Zeit eine so große und günstige Entwicklung genommen, daß für das nächste Jahrzehnt ein viel größeres Feld dafür in Frage kommt. Der Verfasser schlägt für die Roheisendarstellung ein Schmelzen in zwei oder noch mehr Stufen vor, ähnlich seinem Verfahren für die Zinkgewinnung, dessen neueste Erfolge beschrieben werden, und zwar

so, daß die Erze zunächst in einen Vorwärmer kommen und aus diesem in den eigentlichen Schmelzofen; Verfasser erwartet davon ein gleichmäßigeres und auch billigeres Roheisen. [Ir. Age 1912, 29. Aug., S. 450/1.]

**Sonstiges.** Der Erzsilos Pierrevillers.\* Der Silo faßt 4300 cbm und soll Minette für das Hochofenwerk von Thyssen & Co., Hagendingen, aufnehmen. Der Silo ist aus Eisenbeton; die Grubenzüge werden von Benzinlokomotiven auf wagerechter Strecke auf Oberkante Silo gefahren und hier in Wipper gekippt, während unten Talbotwagen die Erze abnehmen und zur Hütte schaffen. Quer- und Längsschnitte des Silos. (Schluß folgt.) [Dt. Bau-Zg. 1912, Nr. 19, S. 145/7.]

## Eisen- und Stahlgießerei.

**Gießereianlagen und Betrieb.** U. Lohse: Amerikanische Gießereieinrichtungen.\* Beschreibung der Anlagen neuer amerikanischer Gießereien: der Stahlgießerei der National Brake and Electric Co., Milwaukee (vgl. St. u. E. 1911, 21. Dez., S. 2105), der Neben- und Achsbüchsen-Gießerei von French & Hecht, Davenport (vgl. St. u. E. 1912, 30. Mai, S. 911/3), der Gießerei für Kleinguß der International Harvester Co., Springfield (vgl. St. u. E. 1912, 25. Jan., S. 165), und der Gießerei für Heizkörper der Kewanee Boiler Co., Kewanee. An Hand dieser Beschreibungen wird gezeigt, wie durch weitgehende Fördereinrichtungen in Verbindung mit sachgemäßer Anordnung der Gebäudeanlagen die Gießereien der Art des Gusses sich anpassen lassen und die Erzeugung wesentlich gesteigert werden kann. [Z. d. V. d. I. 1912, 21. Sept., S. 1525/31; 28. Sept., S. 1574/8.]

Eine Gießerei mit vier Stockwerken.\* Die Fabrik für Druckereipressen von Chandler & Price Co., Cleveland, Ohio, wollte die erforderlichen Gußstücke in eigener Gießerei herstellen. Da ihr der nötige Platz für eine entsprechend große Anlage fehlte, verfiel sie auf den Gedanken, die Gießerei vierstöckig zu bauen, und zwar geschieht Formen und Gießen im obersten Stockwerk, in dem sich auch der Kupolofen befindet. In Amerika ist doch noch viel möglich. Wegen der Eigenheit der Anlage näherer Bericht vorbehalten. [Ir. Age 1912, 19. Sept., S. 635/40.]

Herstellung von Stahlformguß für den Panamakanal.\* Für die Arbeiten am Panamakanal sind eine Reihe von Reparaturwerkstätten errichtet, so in Gorgona auch eine Eisen- und Stahlgießerei. Die Eisengießerei hat allein eine Erzeugung von 350 bis 400 t im Monat für Reparaturzwecke. In der Stahlgießerei ist ein 2-t-Tropenaskonverter im Betrieb, das Eisen wird in einem Kupolofen von 10 t/st Leistung geschmolzen. [Foundry 1912, Sept., S. 349/51.]

Neue Stahlgießerei mit Konverterbetrieb.\* Die neue Stahlgießerei der Egan-Rogers Steel & Iron Co., Crum Lynne, Pa., ein Stahlrahmenbau von 61 m Länge und 15 m Breite, arbeitet mit einem 2-t-Konverter. Später soll zur Verfeinerung des Gusses noch ein elektrischer Ofen in Betrieb kommen. [Ir. Age 1912, 19. Sept., S. 650/2.]

**Roheisen.** Mayari-Gießereiroheisen. Ueber den Mayari-Stahl sind schon öfters Angaben bekannt geworden. Interessant ist aber auch das Mayari-Roheisen, namentlich in Hinsicht für Gießereizwecke, besonders für Hartguß. Das aus den Mayari-Gruben in Cuba stammende Erz ergibt bei der Verhüttung ein Roheisen mit 2,5 bis 3,0 % Chrom und 1,25 bis 1,50 % Nickel und Kobalt. Auffällig ist die Menge des gebundenen Kohlenstoffs (graphitisch ausgeschiedener Kohlenstoff 0,40 bis 0,63 %, nur bei Siliziumgehalten über 1,5 % steigt derselbe auf 1,36 bis 1,60 % bei einem Gesamtkohlenstoffgehalte von 2,6 bis 3,8 %). Außerdem enthält das Roheisen 0,05 bis 0,30 % Titan und weniger als 0,03 % Schwefel. Das Roheisen gleicht auf dem Bruche mehr dem Spiegeleisen, es ist allein sehr brüchig, gibt aber in Mengen von 10 bis

15 %, zu Gießereieisen zugesetzt, Güsse von außerordentlicher Festigkeit (Reißfestigkeit 18,28 kg/qmm, Biegezugfestigkeit 2,25 kg/qmm). Hartgußbrüder mit 20 bis 30 % Zusatz von Mayari-Roheisen sollen drei- bis viermal so lange laufen wie gewöhnliche Hartgußbrüder. [Ir. Age 1912, 5. Sept., S. 530.]

**Formstoffe.** Joseph Horner: Gießereianlage und Einrichtung. Nr. LI.\* Sandaufbereitung: Drehlöfen zum Trocknen des Sandes von der Badischen Maschinenfabrik, Durlach, und der London Emery Works Co.; Kollergänge mit und ohne Siebvorrichtung, mit und ohne Rücklauf des groben Gutes von verschiedenen Firmen, Zerkleinerungsmühle mit Schüttelsieb von Bopp & Reuter. [Engineering 1912, 13. Sept., S. 344/8.]

**Formerei.** Formen der Handgriffe an gußeisernen Töpfen.\* Die Form wird in der Topfachse geteilt. Man formt dann die Handgriffe entweder mittels verlorener Kerne oder aber mit zwei Modellhälften, die vor dem Ausheben in das Topfmodell zurückgezogen werden. [Engineering 1912, 6. Sept., S. 320.]

Sandformverfahren für röhrenförmige Gegenstände.\* Bei diesem Verfahren wird der Kern gleichzeitig mit der äußeren Form aus demselben Sande wie die Form hergestellt, und zwar unter Benutzung eines geteilten Modells in der Art, daß flanschartige Ansätze am unteren Rande die Modellplatte vertreten und beim Zusammensetzen der Formkastenhälften eine Annäherung bestimmter Teile der Formwände bewirken. [Eisen-Zg. 1912, 28. Sept., S. 686/7.]

**Kupolofenbeschickung.** L. Th. Gronemann: Automatische Beschickungsvorrichtung für Kupolöfen.\* Das Schmelzgut wird von einem Schrägaufzug (für mehrere Öfen fahrbar angeordnet) hochgefördert, aber nicht mittels Rutsche in den Ofen gelassen, sondern das Fördergerät, das sich in seiner Gestalt dem Ofeninneren anpaßt, wird in den Ofenschacht gebracht und der Inhalt automatisch durch Öffnen der Bodenklappe entleert. Es wird dadurch eine gleichmäßige Schichtung von Schmelzgut und Brennmaterial erreicht. [Gieß.-Zg. 1912, 15. Sept., S. 561/6.]

**Stahlformguß.** Edwin F. Cone: Verwendung von Vanadium bei Stahlguß. Der ziemlich eingehenden Untersuchung der physikalischen Eigenschaften von Vanadiumstahlguß sind einleitende Bemerkungen über die Art des Zusatzes an Ferrovanadium, die notwendige Menge (zwischen 0,16 und 0,20 %), den Verlust durch Verschlackung, das Verhalten beim Gießen, Aussehen des Bruches, auch über die Analyse vorausgeschickt. Weiter sind Festigkeitszahlen für Vanadiumstahlguß und gleich zusammengesetzten Kohlenstoffstahl bei verschiedener Wärmebehandlung mitgeteilt, ebenso Biegeproben, woran sich eine metallographische Charakteristik anschließt. Im allgemeinen vergrößert der Vanadiumzusatz die Reißfestigkeit und das Verhältnis von Elastizitätsgrenze zur Zugfestigkeit, namentlich bei niederen Kohlenstoffgehalten. Der Stahl scheint durch Beseitigung von Sauerstoff und Stickstoff reiner zu sein. [Ir. Age 1912, 19. Sept., S. 645/8.]

**Gußprüfung.** Untersuchung von zwei im Betrieb gebrochenen gußeisernen Ventilgehäusen.\* Die vom Kgl. Materialprüfungsamt ausgeführten Untersuchungen ergaben, daß der Bruch der Gehäuse nicht auf die hohe Erwärmung des Gußeisens durch den überhitzten Dampf zurückzuführen war, sondern darauf, daß das Material nicht den Anforderungen genügte, die für Maschinenguß von hoher Festigkeit festgesetzt sind. Die Biegefestigkeiten betragen 2930 und 2900 kg/qcm gegenüber dem verlangten Wert von 3400 kg/qcm. Zugversuche bei höheren Wärmegraden bestätigten die bekannte Tatsache, daß die Festigkeit bei 400 ° C nicht wesentlich beeinflußt wird, über 450 ° C aber mit steigender Wärme erheblich abnimmt. [Z. f. Dampfkr. u. M. 1912, 27. Sept., S. 401/4.]

**Metallgießerei.** O. K. Caz'n: Die richtige Formgebung von Spritzgußstücken.\* Da das Grundprinzip des Spritzgußverfahrens darin besteht, geschmol-



zenes Metall unter hohem Druck in eine feste Druckform zu pressen, so ergibt sich die Schwierigkeit, das Gußstück aus der Form leicht herausheben zu können, die natürlich durch unrichtige Ausbildung der letzteren vergrößert wird. Vielfach sündigen die Konstrukteure gerade in dieser Beziehung, was der Verfasser an einigen Beispielen erläutert. [Am. Mach. 1912, 14. Sept., S. 304/5.]

**Sonstiges.** E. Kametz: Fallwerke für Gießereibetriebe.\* Ausrüstung von Fallwerken, bei denen der Bür entweder durch Winde oder durch einen für den Transport von Formkästen, Gußstücken usw. benutzten Laufkran gehoben wird. Herstellung der Fundamente und Wände. [Gieß.-Zg. 1912, 15. Sept., S. 572/6.]

Die Denison-Korte-Brikettpresse für Metallspäne.\* Abbildung und Beschreibung der Presse selbst und Angaben über die Verwendung von Spänebriketts in der Gießerei. [Ir. Coal Tr. Rev. 1912, 23. Aug., S. 279.]

### Erzeugung des schmiedbaren Eisens.

**Flußeisen (Allgemeines).** W. Grum-Grzimailo: Ueber Explosionen beim Vergießen von Stahl. Den Grund von Explosionen beim Gießen des Stahls in die Pfanne sieht der Verfasser in heftigen endothermischen Reaktionen zwischen dem Metallbade und der Schlacke. [J. d. russ. met. Ges. 1912, H. 4, S. 520/2.]

Hor. W. Lash: Vermeidung von Fehlern in Stahlblöcken. Zur Vermeidung von Schienenfehlern, die häufig auf Hohlräume im oberen Blockteil zurückzuführen seien, wird vorgeschlagen, die Stahlblöcke mit dem dünneren Querschnitt nach unten auf einer Platte zu gießen, die auf einer Schüttelmaschine während des Gießens und Erstarrens beständig bewegt wird. Der noch flüssige Stahl soll auf diese Weise den Lunkerraum ausfüllen. Der Gedanke selbst ist nicht neu, vgl. die Patente St. u. E. 1889, Nov., S. 965; 1890, Juli, S. 639. [Ir. Age 1912, 25. Juli, S. 190.]

J. B. Nau: Fehler in Stahlblöcken und Stahl-schienen.\* Beschreibung eines Ueberlaufrichters zur Erzielung dichteren Stahls; der Trichter ist auch in deutschen Stahlwerken bekannt (vgl. St. u. E. 1912, 18. Juli, S. 1189). Hinweis auf das Titan als Desoxydationsmittel. Angaben über eine Schiene mit konkaver Fußfläche, die bezwecken soll, die Wirkung der Abnutzung der Walzenoberfläche auszugleichen. [Ir. Age 1912, 22. Aug., S. 398/9.]

**Siemens-Martin-Verfahren.** Ein Siemens-Martin-Ofen mit künstlichem Zug.\* An einem Martin-Ofen der Ohio Steel Foundry, Lima, hat man am 10. Sept. d. J. den Schornstein, der durch einen Unfall zusammenge-stürzt war, mit gutem Erfolg durch einen Ventilator ersetzt. Die Bemerkung, daß dieses die erste Anwendung des künstlichen Zuges beim Martinofen sei, trifft nicht zu, da z. B. auf der A. G. Phoenix, Ruhrort, schon seit längerer Zeit Martinöfen derartig betrieben werden. [Ir. Age 1912, 26. Sept., S. 709.]

**Elektrostahlerzeugung.** F. A. J. Fitzgerald: 30 Jahre Fortschritte beim Elektroofen. Kurze Zusammenfassung über die Entwicklung des elektrischen Ofens. [Ir. Coal Tr. Rev. 1912, 2. Aug., S. 168.]

**Schienenstahl.** Wickhorst: Titan in Schienenstahl. Die eingehenden Untersuchungen des Verfassers, ausgeführt auf den Werken der Lackawanna Steel Co. mit sieben Bessemerchargen, sind ausführlich in dem Jahrbuch des Bulletin of the American Railway Engineering Association veröffentlicht. Die Versuche mit Zusätzen von 0,05 bis 0,6 % Titan (in Form einer 15-prozentigen Legierung) erstrecken sich auf das Verhalten der Blöcke beim Gießen, Aussehen des durchschnittlichen Blockes, chemische Zusammensetzung, Auswalzen des Blockes und auf Zerreiß-, Biege- und Schlagproben an Schienen. 0,05 % Titan ist für die Erreichung der gewünschten Wirkung zu wenig, am besten nimmt man 0,1 % Titan, wovon jedoch nur Spuren im Stahl zurückbleiben. Bei Zusatz von 0,1 % und mehr Titan wurde die Entstehung

von Gasblasen im oberen Blockteil verhindert, doch bildete sich gleichzeitig ein größerer und tieferer Lunker. Die starken Seigerungen von Kohlenstoff, Phosphor und Schwefel im Innern und oberen Teil der Blöcke nahmen erheblich ab, doch wurden die geringeren Unterschiede im Innern und unteren Teil der Blöcke nicht wesentlich geändert. Die spröde Zone in Schienen aus dem oberen Blockteil wurde vermieden, die Eigenschaften der Schienen aus den unteren zwei Dritteln wurden jedoch nicht beeinflusst. Ferner fand man, daß große Innenrisse in Schienen bei titanbehandelten Blöcken beträchtlich tiefer gingen als bei gewöhnlichem Stahl. Zusätze von 0,05 % Titan hatten nur teilweise Erfolg, Zusätze von mehr als 0,1 % zeigten einen nur wenig größeren Einfluß. [Ir. Age 1912, 26. Sept., S. 718/9.]

### Weiterverarbeitung des schmiedbaren Eisens.

**Walzenzugmaschinen.** 12 000 - PS - Walzenzugmaschinen.\* Die für die West Hartpoolwerke der South Durham Steel and Iron Company, Limited, zum Antrieb einer schweren 729-Blechstraße von Richardsons, Westgarth & Co., Limited, Middlesborough, ausgeführte Maschine ist stehend mit drei Zylindern von 1117 mm Durchmesser und 1321 mm Hub gebaut und arbeitet mit einem Dampfdruck von 11,2 kg/qcm. Als Steuerorgane sind Kolbenschieber von 356 mm Durchmesser mit doppelter Einstromung in Verbindung mit einer Joy-Umsteuerung benutzt. Eine Einhebelsteuerung nach Crowe-Davy wirkt mittels Druckwasserübertragung auf die Steuerung und gleichzeitig auf die besonderen Drosselventile. Die Normaldrehzahl beträgt 80. Ein gewicht-hydraulisch betätigtes Sicherheitsventil soll ein Durchgehen verhüten. [Engineer 1912, 6. Sept., S. 260.]

L. Creplet: Der Belastungsausgleich von Walzenzugmaschinen und zugehörigen Kraftzentralen.\* Nach allgemeiner Besprechung der überhaupt anwendbaren Kraftspeicher, Preßwasserakkumulatoren, Schwungräder und Akkumulatorenbatterien folgt die Untersuchung für ihre Eignung in den einzelnen Sonderfällen. Ueber den Rahmen des in der Ueberschrift gekennzeichneten Gebietes hinausgehend wird dabei die Frage der Kraftversorgung auf Hüttenwerken angeschnitten. [Rev. univ. 1912, Sept., S. 205/78.]

**Öfen.** R. D. Gaterwood: Glühöfen mit Rohölfeuerung.\* Zeichnung und Beschreibung eines amerikanischen Glühofens mit Rohölfeuerung für Bleche und eines solchen für Winkeleisen. Ersterer besitzt 7 m Länge bei 3 m Breite, letzterer 13,2 m Länge bei 1,4 m Breite. Die zum Erhitzen eines 300 mm starken [-Eisens benötigte Zeit soll etwa 12 Minuten betragen. [Z. f. pr. Masch. 1912, 14. Aug., S. 1122/4.]

Mit Oel oder Gas geheizter Wärmofen. Der durch Zeichnungen veranschaulichte und eingehend beschriebene kontinuierliche Wärmofen ist auf den Brown-Bonnell-Werken der Republic Iron and Steel Company in Youngstown in Betrieb. [Ir. Coal Tr. Rev. 1912, 23. Aug., S. 272.]

G. Weigel: Ofenbau. In einer Reihe von Aufsätzen sollen die Grundregeln des Ofenbaues besprochen werden. Der vorliegende Teil behandelt die Ofenfundamente. [Tonind.-Zg. 1912, 3. Sept., S. 1426/7.]

### Eigenschaften des Eisens.

J. Milbauer: Beitrag zur Einwirkung von Sauerstoff auf Eisen unter Druck und erhöhter Temperatur. Verf. konnte feststellen, daß Schmiedeeisen auch bei 500°C und Sauerstoffdruck von 12 at gar nicht angegriffen wurde, wenn alles in vollkommen trockenem Zustande gehalten wird. [Chem.-Zg., 1912, 8. Okt., S. 1170.]

### Metalle und Legierungen.

**Metalle.** A. Sieverts: Der Einfluß absorbierter Gase auf den elektrischen Widerstand von Metall-

drähten.\* In der vorliegenden Untersuchung wurden die Widerstände von Platin, Kupfer, Nickel, Eisen, Silber und Palladium in Drahtform im Vakuum und in verschiedenen Gasen gemessen. Die angewandte Meßmethode gestattete die sichere Erkennung von Widerstandsveränderungen von mindestens 1%. Die Drähte waren auf unglasierte Porzellanrohre aufgewickelt. Die Widerstände der wasserstofflösenden Metalle: Platin, Kupfer, Nickel und Eisen werden in Wasserstoff von Atmosphärendruck zwischen 20° C und 920° C nicht merklich verändert. Der Widerstand eines Silberdrahtes wird durch Glühen in Wasserstoff erhöht, der eines Nickeldrahtes durch halbstündiges Erhitzen auf 1000° C in Kohlenoxyd nicht verändert. Kupferdrähte erfahren beim Glühen in Schwefeldioxyd eine Widerstandszunahme, welche durch Glühen in Wasserstoff rückgängig gemacht wird. Der Widerstand eines Palladiumdrahtes wird bis 820° C durch Wasserstoffabsorption merklich erhöht. [Int. Z. f. Metallogr. 1912, Sept., S. 37/60.]

**Legierungen.** Manganhaltige Legierungen, ihre Herstellung und Verwendung (Fortsetzung). Die Verwendung von Mangansilizium-Verbindungen bei der Stahlherzeugung im Converter zur Herstellung von Manganstahl. Angaben über die Herstellung von Mangansilizium aus Rhodonit (3000 kg Rhodonit mit 38% Mangan, 500 kg Reduktionskoks, 90 kg Elektroden, 5400 KWst zur Erzeugung von 1 t Mangansilizium). Die dabei fallende Schlacke wird zur Herstellung von 50% Ferrosilizium verwendet. [Elektrochem. Ztschr. 1912, Sept., S. 159/61.]

**Meteoreisen.** M. Chikashigé und Tadasu Kiki: Neuer Meteoreisenfall in Japan. Am 7. April 1904 fiel in das Dorf Okaua bei Sassayama, Provinz Tamba, ein Meteor, dessen Fall beobachtet wurde, wonach von seinem Ende beim Fluge flüssige Schmelze abgetropft sei. Die Masse wiegt 4742 g. Die Analyse ergibt: 94,85% Eisen, 4,44% Nickel, 0,48% Kobalt, Spur Kupfer, 0,23% Phosphor, woraus sich mineralogisch 98,52% Nickeleisen und 1,48% Phosphornickeleisen berechnet. Beim Atzen treten die Neumannschen Linien auf. Die Grundmasse besteht aus hexaedrischem Nickeleisen, in die das Nickelphosphoreisen eingebettet ist. Die Struktur verändert sich beim Erhitzen auf 1300° C. [Z. f. anorg. Ch. 1912, 10. Sept., S. 197.]

## Materialprüfung.

### Mechanische Prüfung.

**Allgemeines.** Mayntz Petersen: Bericht über die Tätigkeit der Dänischen Material-Prüfungsanstalt im Zeitraum 1911 bis 1912. [Ingeniören 1912, 14. Sept., S. 581/7.]

C. E. Larard: Kinematographische Aufnahme von Verdrehungsversuchen. Die kinematographischen Aufnahmen der Brucherscheinungen bei Verdrehungsversuchen zeigten, daß bei zähem Material die äußeren Schichten durch Scherbeanspruchung und der Kern durch Zugbeanspruchung zu Bruch geht. [Engineering 1912, 27. Sept., S. 413/4.]

**Dr.-Ing.** Walter Höniger: Anwendung der Kinematographie zur Ermittlung der Stoßkraft bei Schlagversuchen.\* Der Verfasser beschreibt eine Versuchseinrichtung, mit der er auf kinematographischem Wege den zeitlichen Verlauf der Formänderungen von Probekörpern bei Schlagversuchen mit einem Pendelhammer festgestellt hat. Aus den beobachteten Formänderungen wurde der Verlauf der Stoßkraft während des Schlagversuches errechnet. [Z. d. V. d. I. 1912, 14. Sept., S. 1501/5.]

A. H. Emery: Schneiden der großen Gewindespindeln für eine Emerysche Materialprüfungsmaschine.\* Der Verfasser beschreibt das Schneiden der 15 m langen und 300 mm dicken Gewindespindeln für eine Prüfungsmaschine von etwa 500 t größter Zugkraft, sowie die Nachprüfung der Gewindesteigung auf ihren Genauigkeitsgrad und das Nacharbeiten der als un-

genau befundenen Stellen des Gewindes durch eine für diesen Zweck besonders gebaute Schneideinrichtung. [Am. Mach. 1912, 21. Sept., S. 335/7.]

**Härteprüfung.** Härteprüfmaschine.\* Die Avery Co. in Birmingham richtet neuerdings ihren Pendelhammer für Kerbschlagversuche so ein, daß damit auch Härteprüfungen nach dem Kugeldruckverfahren ausgeführt werden können. Zu diesem Zweck schlägt das Pendel auf eine gehärtete Stahlkugel, die auf der Oberfläche des zu prüfenden Materiales ruht. Hierdurch entsteht ein der Härte des Materiales entsprechender Kugeldruck. (Engineering 1912, 13. Sept., S. 353.)

**Prüfungsvorrichtung** für Festigkeitsmessungen an Stahl. Die der Poldihütte geschützte Einrichtung besteht darin, daß durch eine Handkluppe eine gehärtete Stahlkugel gleichzeitig in die Oberfläche des zu prüfenden Materiales und die Oberfläche einer Stahlscheibe von stets gleicher und bekannter Härte hineingedrückt wird. Aus dem Vergleich der beiden Eindruckdurchmesser erhält man die Härte bzw. Zerreißfestigkeit des zu prüfenden Materiales. [Z. d. V. d. I. 1912, 14. Sept., S. 1522.]

**Sonder-Untersuchungen.** E. G. Coker: Die Messung von Spannungen in Federn und ähnlichen Konstruktionsteilen auf optischem und elektrischem Wege.\* Der Verfasser veröffentlicht einige Abbildungen über die Spannungsverteilung in zusammengesetzten belasteten Blattfedern, die auf optischem Wege (vgl. St. u. E. 1911, 18. Mai, S. 822; 25. Mai, S. 862) erhalten wurden. Ferner wird über Versuche berichtet, bei denen die Spannungsverteilung auf thermoelektrischem Wege ermittelt wurde. Diese Messungen fußten darauf, daß bei Belastungen innerhalb der Elastizitätsgrenze eine der Spannung proportionale Erwärmung der betreffenden Konstruktionsteile eintritt. [Engineering 1912, 20. Sept., S. 404/5.]

H. Lorenz: Die Biegung gekrümmter Rohre.\* Der Verfasser stellt eine Formel zur Bestimmung der bei der Verbiegung gekrümmter Rohre auftretenden Spannungen auf und vergleicht ihre Ergebnisse mit Versuchsergebnissen an einem federnden Ausgleichsrohr. [Dingler 1912, 14. Sept., S. 577/8.]

A. K. Huntington: Der Einfluß der Temperatur auf die Zerreißfestigkeit der Metalle.\* Ergebnisse von Zerreißversuchen an Kupferlegierungen und je einer Flußeisen- und Schweißeisensorte bei Temperaturen bis zu 427° C. [Engineering 1912, 27. Sept., S. 437/9.]

M. Gary und H. Burchartz: Prüfung von Eisenportlandzement im Vergleich zu Portlandzement. Zu dem im Jahre 1909 veröffentlichten Bericht über die Ergebnisse der Prüfung von Eisenportlandzement im Vergleich zu Portlandzement werden jetzt als Nachtrag die Werte der fünf Jahre alten Festigkeitskörper zweier Ergänzungsreihen und einer Hauptreihe veröffentlicht. Dies Material ist den beteiligten Vereinen schon Ende vorigen Jahres handschriftlich mitgeteilt worden. Eine eingehende Besprechung desselben findet sich in St. u. E. 1912, 21. März, S. 477/80. [Mitt. Materialpr.-Anst. 1912, 3. Heft, S. 122/9.]

### Metallographie.

**Allgemeines.** D. Ewen und Dr. Rosenhain: Interkristallinische Kohäsion in Metallen. Bei schönen Brüchen verläuft die Bruchlinie immer längs der Spaltflächen der Kristalle und nicht längs der Umgrenzungslinien der letzteren. Nach der von den Verfassern aufgestellten Theorie befindet sich zwischen den Kristallen ein Zement, der aus einer amorphen Phase des Metalles besteht. [Engineering 1912, 27. Sept., S. 434.]

G. T. Beilby: Die Erstarrung der Metalle aus dem flüssigen Zustande.\* Ausführungen über die der Erstarrung in flüssigen Metallen unmittelbar vorausgehenden Vorgänge. [Engineering 1912, 27. Sept., S. 427.]

G. K. Burgess: Metallographische und metallurgische Untersuchungen im „Bureau of Standards“. Mitteilung der interessanteren metallographischen und metallurgischen Arbeiten, die in genannter Anstalt ausgeführt wurden. [Met. Chem. Eng. 1912, Aug., S. 467/8.]

O. Ruff: Ueber das System Eisen-Kohlenstoff. Es wird gezeigt, daß Smits' thermodynamische Überlegungen (s. St. u. E. 1912, 27. Juni, S. 1079) zur Deutung der von Ruff bestimmten Schmelzlinien unvollständig und auf irrigen Voraussetzungen begründet sind. [Z. f. Elektroch. 1912, 1. Sept., S. 701/4.]

Mikroskopie. H. M. Howe und A. G. Levy: Ueber die Ursache der Zerstörung des Netzwerkgefüges in untereutektischen Stählen.\* In untereutektischen Stählen geht die Verschmelzung des Ferrits, trotz seiner sehr schnellen Ausscheidung bei konstanter Temperatur innerhalb oder unterhalb des Umwandlungsgebietes, zu leicht sichtbaren Massen langsam vor sich und bei gegebener Temperatur wahrscheinlich um so langsamer, je weniger Ferrit vorhanden, d. h. je höher der Kohlenstoffgehalt ist. Die Vernichtung des Netzwerkgefüges ist in erster Linie dieser Verschmelzung zuzuschreiben, die das vorher deutlich ausgebildete Netzwerk verwischt. Die im Innern der Maschen abgesonderten Ferritmassen werden bei einer Temperatursteigerung viel schneller absorbiert als das diese Maschen umgebende Ferritnetz. Das Zusammenballen des Ferrits scheint innerhalb des Umwandlungsgebietes viel schneller vor sich zu gehen als bei nur wenig tieferen Temperaturen. Das Zementitnetzwerkgefüge in übereutektischen Stählen ist viel beständiger als das Ferritnetzwerk in untereutektischen Stählen. [Int. Z. f. Metallogr. 1912, Sept., S. 4/14.]

Sonderuntersuchungen. E. Gersten: Ueber die Karbide des Eisens, Mangans und Nickels. Ueber den ersten Teil der vorliegenden Arbeit, das Triferritkarbid  $Fe_3C$ , ist bereits an dieser Stelle (St. u. E. 1912, 23. Mai, S. 869) berichtet worden. Die beiden folgenden Abschnitte der Arbeit handeln über das Mangankarbid  $Mn_3C$  und das Nickelkarbid  $Ni_3C$  und bringen neben einer kurzen Literaturübersicht das Darstellungsverfahren und die Bestimmungen von spezifischem Gewicht, Härte, Molekularvolumen und Bildungswärme genannter Karbide. Die beobachteten molekularen Bildungswärmen bei Zimmertemperatur sind:

$Mn_3C$	$Fe_3C$	$Ni_3C$
+ 12,9	— 15,6	— 394,07 WE

[Dissertation, Danzig 1912.]

A. Pomp: Die Metallographie als Hilfsmittel zur Untersuchung und Beurteilung von Eisen und Stahl.\* Es wird an Hand einiger Kleingefügebilder gezeigt, wie sehr die Metallographie geeignet ist, in der Praxis als Hilfsmittel bei der Materialprüfung zugezogen zu werden, zumal in solchen Fällen, wo die chemische und mechanische Untersuchung keine Aufklärung verschaffen können. [Centralbl. d. H. u. W. 1912, 5. Sept., S. 465/7.]

O. Wawrzyniak: Metallographische Methoden zur Feststellung von Materialfehlern in Eisen und Stahl.\* Nach einer kurzen Einführung in die Metallographie werden die zum Nachweis von Fehlstellen, Hohlräumen, Rissen und Seigerungen und die zur nachträglichen Feststellung der Bearbeitungsweise der Probestücke dienenden metallographischen Untersuchungsverfahren besprochen und die praktische Anwendbarkeit derselben an Beispielen erwiesen. Neue Gesichtspunkte bringt die Arbeit nicht. [Bayer. Ind.- u. Gew.-Bl. 1912, 31. Aug., S. 343/6.]

#### Chemische Prüfung.

Allgemeines. Zusammenstellung der Schmelzpunkte der chemischen Elemente. [Met. Chem. Eng. 1912, Sept., S. 530.]

Probenahme. C. W. Kneff: Kegel-Probenahme.\* Das Erz wird für die Probenahme beim Aufschütten des Kegels durch einen Blechtrichter gegeben, um ein Vorrollen

der größeren Stücke zu verhindern. [J. Ind. Eng. Chem. 1912, Sept., S. 683.]

Normalmethoden für die Probenahme.\* Die Association of American Steel Manufacturers hat Normalmethoden für die Probenahme bei Schiedsanalysen zusammengestellt; die Methoden erscheinen nicht einwandfrei. [Ir. Age 1912, 26. Sept., S. 726.]

J. H. Herron: Stahlproben zur Analyse.\* Allgemeine Angaben über das Bohren und Fräsen von Stahlproben. [Ir. Age 1912, 22. Aug., S. 403.]

Chemische Apparate. M. A. Williamson und P. A. Boeck: Ein neues anorganisches Filter für Laboratoriumszwecke.\* Das kegelförmige Filter wird aus geschmolzener Tonerde (Alundum) mit einem Porzellan-Bindemittel hergestellt. (J. Ind. Eng. Chem. 1912, Sept., S. 672/7.)

W. J. Hullings: Wasserversorgung für Laboratorien.\* Beschreibung der Wasserversorgung des Laboratoriums der Tennessee Copper Co. Hervorzuheben sind die Anwendung von Leitungsröhren aus Glas innerhalb des Laboratoriums und die kontinuierliche Herstellung von destilliertem Wasser. [Eng. Min. J. 1912, 14. Sept., S. 496.]

#### Einzelbestimmungen.

Phosphorsäure. Dr. M. Popp: Eine zuverlässige Methode zur Bestimmung der zitronensäurelöslichen Phosphorsäure in Thomasmehlen. Bei der direkten Methode durch Füllen mit Magnesiämischung kann ein Mitauflösen der Kieselsäure durch einen Eisensalzzusatz in Form einer Eisenzitratlösung verhindert werden; ein Niederschlag von Schwefeleisen wird durch Zugeben von Wasserstoffsuperoxyd vermieden. Genaue Angaben des Analysenverfahrens. [Chem.-Zg. 1912, 17. Aug., S. 937.]

Willh. Fuchs und P. Wagner: Zur Bestimmung der zitronensäurelöslichen Phosphorsäure in Thomasmehlen. Ergänzende Angaben zu dem von Popp (vgl. vorstehende Notiz) empfohlenen Verfahren, dessen Genauigkeit durch die Versuche der Verfasser bestätigt wird. [Chem.-Zg. 1912, 12. Sept., S. 1037/9.]

Brennstoffe. M. Izart: Der Einkauf der Kohlen auf Grund ihres Heizwertes. Betrachtungen über die damit verbundenen Vorteile, Kohlen auf Grund ihres Heizwertes einzukaufen. [Techn. Mod. 1912, 15. Sept., S. 202/4.]

Gas. W. Hempel: Zur Bestimmung des Wasserstoffs und Methans in Gasgemischen.\* Bei der Untersuchung von Mischungen von Methan, Wasserstoff und Stickstoff wurden schwankende Ergebnisse erhalten, was auf eine unvollständige Verbrennung des Methans oder auf eine teilweise Verbrennung des Stickstoffs zurückzuführen ist. Mitteilung der Versuchsausführung, um diese Fehlerquellen zu vermeiden. [Z. f. angew. Ch. 1912, 6. Sept., S. 1841/5.]

Ellen S. Mc Carthy: Die Bestimmung des Benzols im Leuchtgas. Das Benzol wird absorbiert durch eine ammoniakalische Nickelcyanidlösung; die Bestimmung wird in einer Hempelschen Gaspipette durchgeführt. [J. f. Gasbel. 1912, 7. Sept., S. 891/2.]

Schmiermittel. R. L. Ellis: Die Beziehungen zwischen Temperatur und Zähflüssigkeit von Schmiermitteln.\* [Met. Chem. Eng. 1912, Sept., S. 546/8.]

Dr. Holde: Prüfung und Bewertung der Schmiermittel.\* Die Wiedergabe dieses vor dem Niederrheinischen Bezirksverein deutscher Ingenieure gehaltenen Vortrages gibt nach einer geschichtlichen Einleitung eine Übersicht über die an Schmiermittel für die verschiedenen Zwecke zu stellenden Anforderungen, die verschiedenen Prüfungspunkte und -verfahren mit Beschreibung der gebräuchlichen Apparate. Eine Reihe wichtiger Zahlentafeln vermittelt den Zusammenhang der Ergebnisse dieser chemisch-physikalischen Prüfung, die nach Ansicht des Vortragenden noch eher befriedigen als die der mechanischen Ölprüfmaschinen, mit den Betriebseigenschaften. [Z. d. V. d. I. 1912, 31. Aug., S. 1411/7; 7. Sept., S. 1460/4.]

## Statistisches.

Außenhandel Deutschlands (einschl. Luxemburgs) Januar bis September 1912.

	Einfuhr t	Ausfuhr t
Eisenerze (237 e)* . . . . .	9 149 017	1 664 687
Manganerze (237 h) . . . . .	383 778	4 825
Steinkohlen, Anthrazit, unbearbeitete Kännelkohle (238 a) . . . . .	7 471 865	23 415 270
Braunkohlen (238 b) . . . . .	5 397 183	39 788
Koks (238 d) . . . . .	439 483	4 179 116
Steinkohlenbriketts (238 e) . . . . .	36 793	1 584 993
Braunkohlenbriketts, auch Naßpreßsteine (238 f) . . . . .	89 965	415 731
Roheisen (777 a) . . . . .	95 960	760 350
Ferroaluminium, -chrom, -mangan, -nickel, -silizium und andere nicht schmie- bare Eisenlegierungen (777 b) . . . . .	3 302	27 483
Brucheisen, Alteisen (Schrott); Eisenfeilspäne usw. (842, 843 a, 843 b) . . . . .	255 734	111 031
Röhren und Röhrenformstücke aus nicht schmiedbarem Guß, Hähne, Ventile usw. (778, 778 a u. b, 779, 779 a u. b, 783 e) . . . . .	711	49 148
Walzen aus nicht schmiedbarem Guß (780, 780 a u. b) . . . . .	1 492	9 588
Maschinenteile, roh und bearbeitet,** aus nicht schmiedbarem Guß (782 a, 783a—d)	6 226	3 585
Sonstige Eisengußwaren, roh und bearbeitet (781, 782 b, 783 f—h) . . . . .	8 293	65 248
Rohluppen; Rohschienen; Rohblöcke; Brammen; vorgewalzte Blöcke; Platinen; Knüppel; Tiegelstahl in Blöcken (784) . . . . .	8 552	491 413
Träger (785 a) . . . . .	1 585	362 685
Stabeisen, Bandeseisen (785 b) . . . . .	18 792	616 141
Grobbleche: roh, entzündert, gerichtet, dressiert, gefirnißt (786 a) . . . . .	3 024	215 689
Bleche: über 1 mm bis unter 5 mm stark (786 b) . . . . .	459	69 244
Bleche: bis 1 mm stark (786 c) . . . . .	9 778	23 009
Verzinnete Bleche (Weißblech) (788 a) . . . . .	37 067	255
Verzinkte Bleche (788 b) . . . . .	38	14 643
Bleche: abgeschliffen, lackiert, poliert, gebräunt usw. (787, 788 c) . . . . .	215	5 417
Wellblech (789, 789 a) . . . . .	18	5 547
Dehn- (Streck-), Riffel-, Waffel-, Warzen-, andere Bleche (789, 789 b, 790) . . . . .	11 462	314 547
Draht, gewalzt oder gezogen (791 a u. b, 792 a u. b) . . . . .	175	5 680
Schlangenhöhren, gewalzt oder gezogen; Röhrenformstücke (793, 793 a u. b) . . . . .	3 859	164 659
Anderer Röhren, gewalzt oder gezogen (794, 794 a u. b, 795 a u. b) . . . . .	1 254	381 542
Eisenbahnschienen usw. (796, 796 a) . . . . .	8 801	8 801
Straßenbahnschienen (796, 796 b) . . . . .	90 237	90 237
Eisenbahnschwellen (796, 796 c) . . . . .	40 910	40 910
Eisenbahnlaschen, -unterlagsplatten (796, 796 d) . . . . .	1 908	78 114
Eisenbahnachsen, -radsisen, -räder, -radsätze (797) . . . . .	16 014	99 929
Schmiedbarer Guß; Schmiedestücke† usw. (798 a—d, 799 a—f) . . . . .	30	63 216
Brücken- und Eisenkonstruktionen (800 a u. b) . . . . .	1 007	7 288
Anker, Schraubstöcke, Amosse, Sperrhörner, Brecheseisen; Hämmer; Kloben und Rollen zu Flaschenzügen; Winden usw. (806 a u. b, 807) . . . . .	1 110	44 547
Landwirtschaftliche Geräte (808 a u. b, 809, 810, 816 a u. b) . . . . .	1 454	18 251
Werkzeuge (811 a u. b, 812, 813 a—c, 814 a u. b, 815 a—c) . . . . .	33	14 400
Eisenbahnlaschenschrauben, -keile, Schwellenschrauben usw. (820 a) . . . . .	287	11 013
Sonstiges Eisenbahnmateriale (821 a u. b, 824 a) . . . . .	1 038	16 745
Schrauben, Nieten, Schraubenmutter, Hufeisen usw. (820 b u. c, 825 e) . . . . .	76	2 271
Achsen (ohne Eisenbahnachsen), Achsenteile (822, 823) . . . . .	394	1 117
Wagenfedern (ohne Eisenbahnwagenfedern) (824 b) . . . . .	441	5 071
Drahtseile, Drahtlitzen (825 a) . . . . .	730	28 088
Anderer Drahtwaren (825 b—d) . . . . .	696	41 086
Drahtstifte (auch Huf- und sonstige Nägel) (825 f u. g, 826 a u. b, 827) . . . . .	388	23 149
Haus- und Küchengeräte (828 d u. e) . . . . .	3 116	3 374
Ketten usw. (829 a u. b, 830) . . . . .	69	3 583
Feine Messer, feine Scheren und andere feine Schneidwaren (836 a u. b) . . . . .	104	2 997
Näh-, Strick-, Stick-, Wirk- usw. Nadeln (841 a—c) . . . . .	1 594	51 177
Alle übrigen Eisenwaren (816 c u. d—819, 828 a—c, 831—835, 836 c u. d—840)	—	1 376
Eisen und Eisenlegierungen, unvollständig angemeldet (unter 843 b) . . . . .	802	27 531
Kessel- und Kesselschmiedearbeiten (801 a—d, 802—805) . . . . .		
Eisen und Eisenwaren in den Monaten Januar bis September 1912	499 287	4 392 917
Maschinen „ „ „ „ „ „ 1912	64 036	385 788
Insgesamt	563 323	4 778 705
Januar bis September 1911: Eisen und Eisenwaren	441 531	3 904 323
Maschinen . . . . .	60 914	334 671
Insgesamt	502 445	4 238 994

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

**Bergbau- und Hüttenerzeugnisse Oesterreichs  
im Jahre 1911.**

Nach der vom K. K. Ministerium für öffentliche Arbeiten herausgegebenen Statistik\* gestalteten sich die Ergebnisse des österreichischen Bergbaues und Hüttenbetriebes, soweit sie für die Eisenindustrie von Wichtigkeit sind, im Jahre 1911, verglichen mit dem Vorjahre, folgendermaßen:

Gegenstand	Menge in Tonnen		Gesamtwert in Kronen	
	1911	1910	1911	1910
Eisenerze . . .	2765815	2627583	24926390	23604359
Manganerze . .	15954	15694	174872	208322
Wolframerze . .	45	40	79245	93649
Steinkohle . . .	14379817	13773985	143227628	139437987
Braunkohle . . .	25265334	25132855	134149042	136110897
Briketts aus:				
a) Steinkohle . .	138883	148072	1965612	2087880
b) Braunkohle . .	210258	186146	2168551	1944055
Koks . . . . .	2057911	1991055	38612728	37469254
Frischereirohisen . .	1329893	1240770	103408339	96253964
Gießereirohisen . .	266255	264016	23937411	23979595
Rohisen überhaupt . .	1596148	1504786	127345750	120233559

Die Zahl der österreichischen Hochöfen belief sich im letzten Jahre auf 44 (wie i. V.), von denen 31 (29) im Betriebe waren.

**Frankreichs Kohलगewinnung im ersten Halbjahre 1912.\*\***

Nach den vom „Comité des Forges de France“† wiedergegebenen amtlichen Ermittlungen wurden während der ersten sechs Monate d. J. im Verhältnis zur gleichen Zeit des Vorjahres von den französischen Kohlenzechen gefördert:

an	im ersten Halbjahre	
	1912 t	1911 t
Steinkohle und Anthrazit . .	19 825 768	19 153 543
Braunkohle . . . . .	368 626	363 256
Insgesamt	20 194 394	19 516 799

Die Gesamtförderung hat somit gegenüber dem ersten Halbjahre 1911 um 677 595 t oder 3,47 %, die Steinkohlen- und Anthrazitförderung allein um 672 225 t oder 3,51 %, die Braunkohlenförderung um 5370 t oder 1,48 % zugenommen. Von den im letzten Halbjahre geförderten Mengen Steinkohlen und Anthrazit entfielen allein 14 541 744 t auf das Kohlenbecken Nord und Pas-de-Calais gegenüber 13 730 359 t im gleichen Zeitraume des Vorjahres.

**Die Walzdrahterzeugung Rußlands in den Jahren 1907 bis 1911.**

Die nachfolgende Zusammenstellung, die wir der „Köln. Ztg.“ entneihen, zeigt die russische Walzdrahterzeugung während der letzten fünf Jahre, getrennt nach den einzelnen Gebieten:

im Jahre	Süd-rußland t	Ural t	Moskauer Gebiet t	Norden und baltische Gebiete t	Polen t	Insgesamt t
1907	48 187	12 349	18 223	43 883	43 955	166 597
1908	57 892	14 418	14 700	41 671	30 136	158 817
1909	111 316	12 880	18 030	43 752	39 543	225 521
1910	131 985	14 010	18 111	42 094	31 972	238 772
1911	141 179	11 041	16 044	44 517	32 355	245 136

Danach hat also Südrußland seine Walzdrahterzeugung in den letzten fünf Jahren bedeutend verstärkt, während die übrigen Gebiete zum Teil eine Abnahme aufweisen.

**Die finanziellen Ergebnisse der deutschen Maschinenbau-Aktiengesellschaften im Jahre 1911.**

Anschließend an die Untersuchungen der Vorjahre\* sind im Auftrage des Vereins deutscher Maschinenbau-Anstalten von Dipl.-Ing. E. Werner, Wilmersdorf, die finanziellen Ergebnisse der deutschen Maschinenbau-Aktiengesellschaften für das Jahr 1911 bestimmt worden. Im ganzen sind 261 Gesellschaften mit rd. 641 Millionen  $\mathcal{M}$  nominellem Aktienkapital statistisch verwendet worden.

Es wurden u. a. bestimmt: Das tatsächlich von den Aktionären in das Unternehmen eingebrachte Kapital zu 811 Millionen  $\mathcal{M}$ ; das Gründungskapital zu 383 Millionen  $\mathcal{M}$ , das Kurskapital zu 776 Millionen  $\mathcal{M}$ ; das Unternehmungskapital zu 821 Millionen  $\mathcal{M}$ ; das werbende Kapital zu 1024 Millionen  $\mathcal{M}$ .

Die berechneten Rentabilitätsziffern gehen aus Zahlentafel 1\*\* (S. 1848) hervor, aus der im Hinblick auf die Ergebnisse der früheren Jahre erkennbar ist, daß das Jahr 1911 wirtschaftlich besser abgeschlossen hat als das Jahr 1910; es weist auch, wenn man die Durchschnittsdividende betrachtet, bessere Ergebnisse als die Jahre 1909 und 1908 auf; das Jahr 1907 war jedoch um etwas ertragsreicher, wie die Durchschnittsdividenden und die Rentabilitätszahlen unter Berücksichtigung des tatsächlich von den Aktionären eingebrachten Kapitals andeuten.

Die Besserung der wirtschaftlichen Verhältnisse der deutschen Maschinenindustrie zeigt sich auch schon in der größeren Zahl der dividendzahlenden Gesellschaften. Es wurden gezählt: 1909 175 dividendzahlende Gesellschaften mit 451 Millionen  $\mathcal{M}$  nominellem Aktienkapital und 44 Millionen  $\mathcal{M}$  Dividende; 1910 183 dividendzahlende Gesellschaften mit 484 Millionen  $\mathcal{M}$  nominellem Aktienkapital und 49 Millionen  $\mathcal{M}$  Dividende; 1911 198 dividendzahlende Gesellschaften mit 538 Millionen  $\mathcal{M}$  nominellem Aktienkapital und 53 Millionen  $\mathcal{M}$  Dividende. Beachtenswert ist, daß die Kursdividende sich für das Jahr 1911 wiederum niedriger stellt als für die Jahre 1910 und 1909.

\* St. u. E. 1910, 30. Nov., S. 2050/2; 1911, 9. Nov., S. 1848/50.

\*\* In der Zahlentafel bedeuten:

- D = Dividendensumme.
- N = Nominelles Aktienkapital.
- T = Tatsächlich von den Aktionären eingebrachtes Kapital.
- D<sub>K</sub> = Dividendensumme, die dem zugehörigen Aktienkapital der börsengängigen Aktiengesellschaften entspricht.
- K = Kurskapital.
- J = Jahresreinertragnis.
- U = Unternehmungskapital.
- Z = Zinsen der festen Verschuldungen.
- W = Werbendes Kapital.
- E = Jahresreinertragnis und Zinsen der festen Verschuldungen.

\* „Statistik des Bergbaues in Oesterreich für das Jahr 1911“, 1. Lieferung. Wien 1912, K. K. Hof- und Staatsdruckerei. — Vgl. St. u. E. 1911, 28. Sept., S. 1596.

\*\* Vgl. St. u. E. 1911, 2. Nov., S. 1813.

† Bulletin Nr. 3142 (vom 26. Sept. 1912).

Zahlentafel 1. Rentabilitätziffern der deutschen Maschinenbau-Aktiengesellschaften.

	Rentabilitätziffern vom Standpunkt																
	des Aktionärs, und zwar durch Inbeziehungsetzung der Dividenden mit dem						des Unternehmens, und zwar durch Inbeziehungsetzung										
	Gesamten nominellen Aktienkapital: $\frac{D}{N} \cdot 100$			tatsächlich von den Aktionären eingebrachten Kapital: $\frac{D}{T} \cdot 100$			Kurskapital: $\frac{D_k}{K} \cdot 100$			des Jahresertragnisses mit dem Unternehmungskapital: $\frac{J}{U} \cdot 100$			des Jahresreinertragnisses + Zinsen der festen Verschuldungen mit dem werbenden Kapital: $\frac{J+Z}{W} \cdot 100 = \frac{P}{W}$				
	1911	1910	1909	1908	1911	1910	1909	1908	1911	1910	1909	1911	1910	1909	1911	1910	1909
<b>A. allgemeinem Maschinenbau</b>																	
1. Einzel-A.-K. 3,0 Millionen und mehr	7,4	7,6	7,4	7,1	5,7	5,7	5,7	5,4	4,9	5,2	6,0	6,9	6,5	6,4	6,5	6,1	6,0
2. " " 1,5 " " , aber weniger als 3 Millionen	7,4	5,4	4,8	5,8	5,6	4,1	3,7	4,3	5,6	4,3	4,3	12,5	8,2	2,4	11,3	7,4	2,9
3. " " weniger als 1,5 Millionen	5,2	4,6	3,8	4,9	4,2	3,8	3,1	4,0	4,8	5,0	4,7	7,4	4,7	3,3	7,2	4,6	3,5
zusammen	6,9	5,9	5,9	6,1	5,4	5,1	4,6	4,7	5,1	4,9	5,5	5,4	6,5	4,7	7,7	6,1	4,7
<b>B. allgemeinem Maschinenbau in Verbindung mit Lokomotivbau</b>																	
Einzel-A.-K. 3 Millionen und mehr	11,0	12,2	13,6	12,7	8,5	9,4	10,3	9,6	5,2	5,3	7,4	9,4	10,3	11,4	8,7	9,4	10,2
zusammen	11,0	12,2	13,6	12,7	8,5	9,4	10,3	9,6	5,2	5,3	7,4	9,4	10,3	11,4	8,7	9,4	10,2
<b>C. allgemeinem Maschinenbau in Verbindung mit Schiffbau</b>																	
1. Einzel-A.-K. 3,0 Millionen und mehr	4,9	5,0	4,6	4,4	4,1	4,0	3,8	3,8	4,2	3,9	2,8	5,7	3,1	2,0	5,5	3,5	2,8
2. " " 1,5 " " , aber weniger als 3 Millionen	1,8	2,9	3,7	3,5	1,7	2,7	3,4	3,3	2,9	0,01	—	6,2	8,9	-1,3	5,8	2,8	0,6
3. " " weniger als 1,5 Millionen	3,8	5,6	6,3	2,4	2,9	3,8	5,2	2,0	—	—	—	4,5	11,9	7,6	4,5	9,6	7,0
zusammen	4,7	4,7	4,5	4,2	3,9	3,9	3,8	3,7	4,1	4,2	2,8	5,7	2,3	1,7	5,5	2,7	2,5
<b>D. Herstellung von Werkzeugmaschinen</b>																	
1. Einzel-A.-K. 3,0 Millionen und mehr	10,2	7,4	7,4	8,9	7,6	5,8	5,8	6,8	5,9	4,5	5,1	6,8	5,6	8,8	6,6	5,3	7,9
2. " " 1,5 " " , aber weniger als 3 Millionen	5,7	9,4	8,0	6,4	4,5	7,8	6,1	5,0	4,7	7,1	6,5	7,6	10,4	0,0	7,0	9,1	1,7
3. " " weniger als 1,5 Millionen	6,2	5,7	4,8	8,9	4,7	4,3	3,7	6,5	6,8	6,4	4,4	2,7	3,6	0,6	0,7	3,8	1,3
zusammen	3,7	3,0	7,2	8,2	6,6	6,2	5,5	6,3	5,7	5,4	3,5	6,0	6,7	5,6	5,9	6,2	5,4
<b>E. Herstellung von Textilmaschinen</b>																	
1. Einzel-A.-K. 3,0 Millionen und mehr	19,0	17,7	15,9	12,4	13,6	13,8	12,4	10,0	5,9	5,8	6,2	18,2	13,2	10,9	15,7	11,5	9,4
2. " " 1,5 " " , aber weniger als 3 Millionen	6,1	12,1	11,8	12,8	6,0	11,1	10,9	12,8	5,3	7,5	6,7	6,6	12,7	9,6	6,1	10,5	8,5
3. " " weniger als 1,5 Millionen	18,0	16,7	6,4	13,9	15,1	14,0	4,8	7,7	7,0	7,4	—	18,4	17,2	6,8	16,5	15,8	6,3
zusammen	16,0	15,5	12,8	12,6	12,5	13,0	10,7	10,5	6,1	6,5	6,4	16,4	13,8	9,9	14,2	11,9	8,7
<b>F. Herstellung von landwirtschaftlichen Maschinen</b>																	
1. Einzel-A.-K. 3,0 Millionen und mehr	13,9	13,6	14,2	13,0	12,8	11,7	12,6	11,6	5,6	6,1	6,8	9,6	10,2	12,1	9,0	9,3	10,9
2. " " 1,5 " " , aber weniger als 3 Millionen	3,8	5,5	5,2	7,1	3,6	5,1	4,1	6,8	3,9	4,9	4,8	—	5,0	6,6	4,9	6,2	—
3. " " weniger als 1,5 Millionen	3,6	10,7	10,5	10,7	3,9	9,5	8,9	9,3	5,1	5,9	6,6	—	1,8	3,3	—	3,5	—
zusammen	9,4	9,3	7,8	8,5	7,5	7,4	6,2	6,8	5,9	7,3	7,3	—	8,4	3,6	6,0	7,7	3,8
<b>G. massenmäßiger Herstellung von Maschinen oder Sondermaschinen</b>																	
1. Einzel-A.-K. 3,0 Millionen und mehr	10,5	11,2	9,1	9,5	8,4	9,2	7,6	7,9	6,0	8,8	9,4	10,9	12,8	9,0	9,9	11,4	8,5
2. " " 1,5 " " , aber weniger als 3 Millionen	9,7	8,8	6,5	8,1	8,0	7,0	4,9	6,2	3,5	5,5	5,5	9,6	9,8	5,2	8,8	8,8	5,0
3. " " weniger als 1,5 Millionen	5,7	5,1	6,7	6,7	4,3	3,7	4,9	5,0	6,4	6,4	6,1	6,7	5,1	5,9	6,5	5,0	5,8
zusammen	9,4	9,3	7,8	8,5	7,5	7,4	6,2	6,8	5,9	7,3	7,3	19,0	10,8	7,4	9,1	9,6	7,0
insgesamt	8,2	8,1	7,5	7,8	6,5	6,4	5,9	6,7	5,3	5,6	5,9	8,6	7,7	6,0	8,0	7,2	5,9



Verbindung mit der überaus starken Beschäftigung der französischen Werke den Absatz von Industriekohlen, auch fand der jüngste Aufschlag für die östlichen Zonen dort keinen ernstlichen Widerstand, weil die deutschen Zechen infolge des Wagenmangels mit Lieferungsschwierigkeiten zu kämpfen haben. Von den französischen Zechen wird nur in Einzelfällen über ungenügende Wagenstellung geklagt. Auf dem Schiffsfahrtswege sind auch deutsche Kohlen stärker hereingekommen als vorher. Der Pariser Großhandel ist in den letzten Wochen in umfangreicherem Maße in den Markt gegangen; die allmähliche Erschöpfung der Vorräte drängte zu reichlichen Ersatzkäufen. Die Käufer sind zu sehr langfristigen Lieferungsabschlüssen geneigt und suchen sich stellenweise bis zum Jahre 1914 einzudecken. Die wachsende Verwendung von Briketts zur Lokomotivfeuerung und zum Bunkern der Dampfer hat zu einer weiteren Versteifung der Preise geführt; während im Vormonat der Preis von 23 fr eingeräumt worden war, wird letzthin 25 und 26 fr, auch bei größeren Posten, verlangt. Boulets (Eiforbriketts) stellen sich auf 20 bis 24 fr, je nach der Zone. Die Einfuhr deutscher Briketts hat in diesem Jahre recht merkliche Fortschritte gemacht, trotzdem im allgemeinen der Bezug von auswärts zurückgegangen war. In den ersten acht Monaten d. J. wurden 734 400 (i. V. 783 400) t Briketts eingeführt. Hiervon entfallen auf Briketts deutscher Herkunft 145 000 (90 600) t, Belgien lieferte 440 000 (534 800) t, Großbritannien 83 000 (86 900) t und verschiedene andere Länder 66 400 (62 100) t. In den Koksbezügen von auswärts tritt Belgien immer mehr zurück, obwohl der Gesamtverbrauch bei der starken Besetzung der Eisenhütten ständig wächst. Von der 1 780 300 (1 577 300) t betragenden Koksimportuhr in den ersten acht Monaten lieferte Deutschland 1 488 400 (1 222 300) t, Belgien 253 000 (329 500) t und verschiedene andere Länder 38 900 (25 500) t. Die Preise werden sehr fest auf der erhöhten Grundlage behauptet.

**Ostdeutsches Roheisen-Syndikat.** — In der am 25. d. M. abgehaltenen Hauptversammlung berichtete die Geschäftsstelle, daß der Abruf von Roheisen nach wie vor sehr lebhaft sei, so daß ihm nicht in vollem Maße entsprochen werden könne. Der Verkauf für das erste Halbjahr 1913 vollziehe sich trotz der politischen Lage sehr befriedigend. Die in Gemeinschaft mit dem Essener Roheisen-Verband festgesetzten erhöhten Preise würden schlank bewilligt. Die Versammlung beschloß, die internen Verrechnungspreise für das erste Halbjahr 1913 um 6  $\mathcal{M}$  f. d. t zu erhöhen.

**Oberschlesische Kohlenkonvention.** — In der am 22. Oktober abgehaltenen Sitzung wurde der Absatz für das laufende Vierteljahr in der vollen Höhe der Beteiligungsziffern freigegeben. Ueber die Festsetzung der nächstjährigen Grundpreise wird erst in einer späteren Sitzung verhandelt, dagegen wurden im Verkehr nach den Außengebieten und dem Auslande durch Beseitigung früherer Abschläge verschiedene Erhöhungen vorgenommen.

**Bochumer Verein für Bergbau und Gußstahlfabrikation zu Bochum.** — Die am 26. Oktober abgehaltene ordentliche Hauptversammlung beschloß die Erhöhung des Aktienkapitals um 6 000 000  $\mathcal{M}$  auf 36 000 000  $\mathcal{M}$ .\* Der Mindestkurs wurde auf 180 % festgesetzt. Das gesetzliche Bezugsrecht der Aktionäre wird ausgeschlossen, jedoch wurde mitgeteilt, daß seitens der

\* Vgl. St. u. E. 1912, 26. Sept., S. 1642.

**Aktien-Gesellschaft Düsseldorfer Eisenbahnbedarf vorm. Carl Weyer & Co. zu Düsseldorf-Oberbilk.** — Wie der Geschäftsbericht für 1911/12 ausführt, hob sich der Bedarf an rollendem Material gegen das letzte Jahr, doch waren bisher keine besseren Preise zu erzielen. Die Preise sanken teilweise noch, obwohl die Gesteigungskosten sich erhöht hatten. Der Umsatz belief sich auf 7 942 995,63

Uebernahmestellen den alten Aktionären ein Bezugsrecht in der Weise eingeräumt werden soll, daß auf 10 500  $\mathcal{M}$  alte Aktien eine neue von 1500  $\mathcal{M}$  zum Mindestkurs entfällt.

**Donnersmarckhütte, Oberschlesische Eisen- und Kohlenwerke, Aktiengesellschaft in Zabrze.** — In Uebereinstimmung mit den bei der Oberschlesischen Eisenbahn-Bedarfs-Aktien-Gesellschaft zu erwartenden Schritten\* betriebs der Salanger Anlage hat der „Frankf. Ztg.“ zufolge der Aufsichtsrat der Donnersmarckhütte, die ebenfalls an Salangen beteiligt ist, beschlossen, den Betrieb dieses norwegischen Erzbergwerks stillzulegen.

**Eichener Walzwerk und Verzinkerei, A. G., Creuzthal i. W.** — In der am 21. Oktober abgehaltenen Hauptversammlung wurde die Erhöhung des Aktienkapitals um 1 000 000  $\mathcal{M}$  auf 2 500 000  $\mathcal{M}$  beschlossen und der mit der Firma Althaus, Pletsch & Co., Attendorf, getätigte Vertrag gutgeheißen.\*\*

**Société Anonyme des Ateliers de Constructions Electriques du Nord et de l'Est (Jeumont), Gesellschaftssitz Paris.** — Die am 24. d. M. abgehaltene außerordentliche Hauptversammlung beschloß, das Aktienkapital um 25 000 000 fr auf 50 000 000 fr zu erhöhen. Die Erhöhung kann, je nach dem Beschluß des Verwaltungsrats, auf einmal oder in mehreren Abschnitten erfolgen. Zunächst sollen, wie verlautet, 5 000 000 fr neue Aktien im Nennwerte von 250 fr ausgegeben werden, über deren Ausgabekurs später Beschluß gefaßt wird. Die Gesellschaft schreitet zu dieser bedeutenden Stärkung der Mittel, um das in Angriff genommene neue Konstruktionswerk für Eisenbahnmateriale in Bois de la Lanère bei Feignies (Nord) in großzügiger Weise auszubauen. Man hofft, daß die teilweise Inbetriebnahme des neuen Werkes um die Mitte nächsten Jahres erfolgen kann.

**Société Anonyme des Töleries de Louvrol (Nordfrankreich).** — Um die bisherige knappe Stahlerzeugung zu verstärken, sollen mehrere neue Martinstahlöfen aufgestellt werden; auch werden dem kürzlich in Betrieb genommenen Walzwerk weitere Handelseisen- und Trägerstraßen angegliedert.

**Aus der Eisenindustrie Brasiliens.** — Wie das „Coal and Iron and By-Products Journal“† mitteilt, wird die Itabira Iron Ore Company ihren Betrieb in 18 Monaten aufnehmen, sobald die Eisenbahn vom Hafen Victoria zu dem Itabirabezirk im Staate Minas Geraes vollendet sein wird. Die mit einem Kapital von rd. 40 000 000  $\mathcal{M}$  ausgerüstete Gesellschaft ist an der Eisenbahn stark beteiligt; sie hofft, nach Aufnahme der Förderung jährlich rd. 3 000 000 t reiches Eisenerz auszuführen.

**Zollbefreiung für Schiffbaumaterial in den Vereinigten Staaten.††** — Nach dem Panamakanal-Gesetz vom 24. August 1912 können Materialien zum Bau von Schiffen in den Vereinigten Staaten und zur Ausbesserung solcher Schiffe sowie Materialien zum Bau und zur Ausbesserung der Schiffsmaschinen und Gegenstände der Schiffsausrüstung vom Eingangszoll befreit werden. Die näheren Ausführungsbestimmungen werden noch vom Schatzsekretär erlassen werden. Bis auf weiteres sind die Eingangszölle zu hinterlegen.

\* Vgl. St. u. E. 1912, 3. Okt., S. 1679.

\*\* Vgl. St. u. E. 1912, 3. Okt., S. 1679.

† 1912, 28. Okt., S. 230.

†† Nachrichten für Handel, Industrie und Landwirtschaft 1912, 21. Okt., S. 8.

(i. V. 6 093 696,71)  $\mathcal{M}$ . Am 1. Juli d. J. hatte die Gesellschaft einen Auftragsbestand von 6 310 675,30  $\mathcal{M}$  vorliegen, der sich bis zur Abfassung des Berichtes auf 6 596 956,30  $\mathcal{M}$  erhöhte. In dieser Summe ist der Anteil der Gesellschaft an den bereits erfolgten Herbstausschreibungen der preussischen Staatsbahnen noch nicht enthalten. Die neu erbaute Eisenbearbeitungswerkstätte



ist fertiggestellt. — Die Gewinn- und Verlustrechnung ergibt bei 57 714,02 *M* Vortrag, 34 389,86 *M* Zins- und 18 328,14 *M* Mieteinnahmen sowie 1 001 592,55 *M* Fabrikationsüberschuß einerseits, 413 296,37 *M* allgemeinen Unkosten und 108 161,23 *M* Abschreibungen andererseits einen Reingewinn von 590 566,97 *M*. Der Aufsichtsrat schlägt vor, hiervon 15 000 *M* dem Beamten- und Arbeiter-Unterstützungs- und 10 000 *M* dem Arbeiterpensions-Fonds zu überweisen, satzungsgemäß 36 385,30 *M* Tantiemen zu vergüten, 468 000 *M* Dividende (13 % wie i. V.) auszuschütten und 61 181,67 *M* auf neue Rechnung vorzutragen. — Zum Zwecke der weiteren Vergrößerung und Verbesserung der Werkstätten, Anschaffung neuzeitlicher Maschinen und Einrichtungen sowie zur Verstärkung des Betriebskapitals soll einer am 23. November stattfindenden außerordentlichen Hauptversammlung die Erhöhung des Aktienkapitals um 900 000 *M* vorgeschlagen werden durch Ausgabe von 900 neuen Aktien, die den alten Aktionären zum Kurse von 125 angeboten werden sollen.

**Deutsch-Luxemburgische Bergwerks- und Hütten-Aktiengesellschaft zu Bochum.** — Trotz der vielen Um- und Neubauten, die während des ganzen abgelaufenen Geschäftsjahres auf den Hütten und Zechen der früheren Dortmunder Union wie auch auf den Zechen Prinz Regent und Kaiser Friedrich sowie der Friedrich-Wilhelmshütte im Gange waren und die Betriebe ungünstig beeinflussten, konnte die Gesellschaft die Betriebsüberschüsse um 2 900 000 *M* steigern. Hierzu trugen, wie wir dem Berichte des Vorstandes entnehmen, in der Hauptsache die Abteilung Differdingen, dann aber auch die im Laufe des Jahres bereits fertiggestellten neuen Anlagen auf den übrigen Abteilungen bei. Nach Abzug der sämtlichen Betriebsausgaben, Handlungsunkosten, Zinsen, Provisionen, Umlagen der Syndikate und Verkaufsvereinigungen, Entschädigungen, Prozeßkosten, Ausgaben für gemeinnützige Zwecke, Beiträge zu Berufsvereinigungen usw., Tantiemen an Vorstand und Beamte, erbrachten die Abteilungen Bochum, Differdingen, Dortmund und Mülheim-Ruhr (einschließlich Horst) einen Betriebsüberschuß von 25 638 000,22 *M*. Hiervon gehen für Schuldverschreibungs- und Hypothekenzinsen 2 515 658,36 *M* und für Steuern 1 461 304,78 *M* ab, während andererseits 360 *M* verfallene Dividende und 553 508,18 *M* Vortrag aus 1910/11 hinzuzurechnen sind, so daß sich ein Rohgewinn von 22 214 905,26 *M* ergibt. Nach Abzug von 10 000 000 *M* Abschreibungen verbleibt ein Reingewinn von 12 214 905,26 *M*. Die Verwaltung schlägt vor, hiervon 20 000 *M* für Talonsteuer zurückzustellen, 447 683,82 *M* Tantieme an den Aufsichtsrat zu vergüten, 11 000 000 *M* Dividende (11 % wie i. V.) zu verteilen und 567 221,44 *M* auf neue Rechnung vorzutragen. — Nach dem Berichte erfuhren die Industrien des Unternehmens im Geschäftsjahr 1911/12 eine aufsteigende Entwicklung, die noch andauert. Der Kohlen- und Koksmarkt erhielt eine erhebliche Befestigung dadurch, daß zwischen dem Kohlen-Syndikat und den westfälischen fiskalischen Zechen wie auch den größeren anderen Außenseitern eine Verständigung über den gemeinsamen Verkauf herbeigeführt wurde, die eine angemessene Preiserhöhung für Kohle und Koks und eine auskömmlichere Gestaltung der Löhne gestattete. Hierdurch wurde mittelbar der Generalstreik im Frühjahr vermieden. In der günstigen Marktlage für Nebenzerzeugnisse trat eine Aenderung nicht ein. Erheblich beeinträchtigt wurden die Ergebnisse der Kohlenzechen und in geringerem Maße auch diejenigen der Abteilung Differdingen durch den im Sommer 1911 eingetretenen anhaltenden Wagenmangel, der sich bis zum Winter hinzog. Die Schädigungen, welche der Industrie und ihren Arbeitern im allgemeinen und den Werken der Gesellschaft im besonderen zugefügt wurden, berechnen sich nach vielen Hunderttausenden. Der Wagenmangel würde zwar nicht den gehaltenen Umfang angenommen haben, wenn ein Teil der Wasserstraßen infolge des

niedrigen Wasserstandes nicht versagt hätte, die Eisenbahnverwaltungen haben aber, wie der Bericht ausführt, in den letzten Jahren schwachen Geschäftsganges trotz aller schlechten Erfahrungen es an ausreicher Beschaffung rollenden Materials, sowohl Wagen wie Lokomotiven, fehlen lassen. Der Abteilung Differdingen, welche durch die Prinz-Heinrich-Bahn bedient wird, fehlten hauptsächlich Langleiswagen für den Stabeisen- und Träger-Versand sowie gedeckte Güterwagen für den Versand von Thomasphosphatmehl, während auf den Kohlenzechen der Mangel an Koks Wagen sich an vielen Tagen bis zur Unerträglichkeit steigerte. Eine beträchtliche Einbuße erfuhr der Betrieb der Kohlenzechen und in geringerem Umfange auch der Hüttenwerke durch den Streik der Ruhrbergleute im März d. J. Der Streik war, wie der Bericht bemerkt, von der sozialdemokratischen, polnischen und Hirsch-Dunkerschen Berufsvereinigung herbeigeführt, obschon eine beträchtliche Lohnsteigerung ab April mit Eintritt höherer Kohlen-Verkaufspreise fest zugesichert war. Dank der besonnenen Haltung der christlichen und nationalen Gewerkschaften und infolge des gegen früher verbesserten Schutzes der Arbeitswilligen endete der Streik nach neuntägiger Dauer mit einer Niederlage der Streikenden. Die Erneuerung des Stahlwerks-Vorbandes bewahrte den Eisenmarkt vor einer schweren Erschütterung. Der Roheisen-Verband konnte allmählich die Verkaufspreise den erhöhten Selbstkosten besser anpassen. Der Gußröhrenmarkt liegt infolge der zerfahrenen Verhältnisse auf dem Markte des Schmiederohrs noch schlecht bei guter Beschäftigung. Der Interessengemeinschaftsvertrag mit der Société Anonyme des Hauts-Fourneaux et Acieries de Rumelange-St. Ingbert bewährte sich. Das Berichtsunternehmen hatte keine Zuschüsse zu leisten trotz beträchtlicher Umbauten auf den Hochofenwerken und forcierter Vorrichtung auf den in der Vorrichtung zurückgebliebenen Gruben der Gesellschaft. Um ihre Interessen seawärts auszudehnen, hat die Gesellschaft die Nordseewerke in Emden, sowie mehr als die Dreiviertel-Mehrheit der Aktien der Hohenzollernhütte in Emden erworben. Der Anschluß der Union und der östlichen Zechen der Gesellschaft an den Dortmund-Ems-Kanal gibt diesem Erwerbe besondere Bedeutung. Gleichzeitig hat sich die Gesellschaft zusammen mit der Firma Hugo Stinnes in Mülheim-Ruhr einen maßgebenden Einfluß auf die „Midgard“ Deutsche Seeverkehrs-Aktien-Gesellschaft in Bremen und für sich allein eine Beteiligung an der Rhein- und See-Schiffahrts-Gesellschaft in Köln und der Mannheimer Dampfschleppschiffahrts-Gesellschaft in Mannheim gesichert. Von den letztgenannten Gesellschaften besitzt der preußische Bergfiskus die Mehrheit. — Ueber die einzelnen Abteilungen des Unternehmens geben wir aus dem Berichte folgendes wieder: Die Beteiligungsziffern der Gesellschaft im Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat einschließlich derjenigen der Gewerkschaft Tremonia betragen am Schlusse des Geschäftsjahres 3 635 481 t Kohlen, 853 700 t Koks und 638 550 t Briketts, zu welchen Zahlen noch die Kontingentsziffern des Selbstverbrauchs der Gesellschaft in Höhe von 1 806 000 t kommen. — Die Gesamtförderung der Kohlenzechen der Abteilung Bochum einschließlich Tremonia betrug im Berichtsjahre 4 859 461 t gegen 4 717 044 t\* im Vorjahre. Von der Förderung wurden 4 598 872 t verkauft sowie an die Kokereien und Brikettfabriken geliefert und 260 589 t selbst verbraucht, so daß kein Bestand verblieb. Aus den an die Zechenkokereien gelieferten 2 060 019 t Koks wurden 1 663 874 t Koks erzeugt und zum Versand gebracht. Der Friedrich-Wilhelms-Hütte und den Horster Werken lieferte die Gesellschaft 189 955 t Koks, aus denen die dortigen Kokereien 158 180 t Koks herstellten. Die Gesamtkokserzeugung des Unternehmens belief sich demnach

\* Hierin ist Kaiser Friedrich nur mit der halben Jahresförderung enthalten.

auf 1 822 054 (i. V. 1 620 884) t. An Briketts wurden in den Brikettfabriken aus 380 159 t Feinkohlen unter Zusatz von 7 % Pech 408 696 t hergestellt und versandt. Die Zechenkokereien erzeugten 21 539 t schwefelsaures Ammoniak, 36 788 t Teer, 842 t Benzol, 115 t Toluol, 45 t Solventnaphtha; hierzu kommt die Herstellung der Friedrich-Wilhelms-Hütte von 1092 t schwefelsaurem Ammoniak und 2245 t Teer. An die Hüttenwerke der Gesellschaft wurden 1 082 028 t Koks, 301 167 t Kohlen und 18 698 t Briketts geliefert. Die durchschnittlichen Verkaufspreise nach Abzug der Syndikats-Umlagen stellten sich f. d. t für Koks auf 15,95 (i. V. 15,46)  $\mathcal{M}$ , für Briketts auf 11,41 (11,56)  $\mathcal{M}$  und für Kohlen auf 10,98 (10,66)  $\mathcal{M}$ . Einschließlich der an die eigenen Kokereien und Brikettfabriken gelieferten Koks- und Feinkohlen sowie der Ueberschüsse der Nebenerzeugnisse-Anlagen verwerteten sich die abgesetzten Kohlen mit 12,09 (11,80)  $\mathcal{M}$  f. d. t. Auf den Ziegelstein der Gesellschaft wurden 16 020 180 (9 656 300) Ziegelsteine hergestellt. Der Durchschnittslohn der sämtlichen Arbeiter, deren die Gesellschaft einschließlich Tremonia im Berichtsjahre 22 574 beschäftigte, betrug 5,02 (4,78)  $\mathcal{M}$  für den Mann und die Schicht. — Bei der Abteilung Differdinger Hüttenwerke wurden auf Grube Oettingen III 622 780 (537 732) t, auf Grube Langengrund 195 410 (175 853) t, auf Grube Schleid-Langengrund-Ellerberg-Pafert 38 962 (26 152) t, auf Grube Oberkorn 196 745 (198 764) t, auf Grube Thillenberg 347 776 (322 408) t, auf Grube Grand-Bois, die neu erworben und im April in Betrieb genommen wurde, 5819 t und auf Grube Moutiers 803 660 (796 899) t Minette, von denen jedoch nur 330 447 (346 677) t als Anteil der Gesellschaft zuzielen, gefördert. Die auf die Gesellschaft entfallende Gesamtförderung an Minette bezifferte sich demnach auf 1 737 939 (1 607 586) t, die hauptsächlich in Differdingen verhüttet wurden. Teilmengen wurden nach den Dortmund, Mülheimer und Horster Werken abgegeben. Der Betrieb aller Gruben verlief ungestört. Die Gruben Dömpfesgrund und Tetingen sowie die Kalksteinbrüche in Haraucourt waren außer Betrieb. Von den Hochöfen standen bis zum 15. Januar d. J. acht im Feuer. An diesem Tage wurde ein neuer Ofen, Nr. 9, und am 18. Juni ein weiterer Ofen, Nr. 10, in Betrieb genommen. Die Roheisenerzeugung belief sich auf 493 573 (459 924) t. Die für die neuen Öfen erforderlichen zwei Gasgebläsmaschinen von je 2000 PS lieferte die Abteilung Friedrich-Wilhelms-Hütte. Außerdem wurde ein neuer Gasreinigungsapparat aufgestellt. Im Stahlwerk, dessen Betrieb ohne besondere Störung verlief, wurden 437 809 (383 775) t Rohblöcke erzeugt. Der Betrieb des Walzwerks verlief ungestört. An Fertigerzeugnissen wurden 351 457 (316 708) t versandt. Um die Erzeugung ihrer Greyträger weiter zu vervollkommen und ihre Leistungsfähigkeit zu erhöhen, nahm die Gesellschaft den Neubau einer Grey-Mittelseisenstraße in Angriff, die noch im laufenden Kalenderjahre in Betrieb gesetzt wird. Ueber den allgemeinen Betrieb teilt der Bericht noch mit, daß in der Kraftzentrale I ein von der Friedrich-Wilhelms-Hütte gelieferter 2000-PS-Drehstrom-Dynamo Mitte März in Betrieb kam und zufriedenstellend arbeitet. Die Anlage des im Vorjahre erbauten Kondensationsweihers bewährte sich während der großen Trockenheit des Sommers ganz besonders. — Die Abteilung Dortmund Union stand wie im Vorjahre im Zeichen der Um- und Neubauten. Um die gleichzeitig notwendige Steigerung der Erzeugung aufzunehmen und verarbeiten zu können, mußten in sämtlichen Betrieben zu gleicher Zeit die Bauarbeiten im Anschluß an die im Vorjahre begonnenen Neuanlagen einsetzen. Wie sehr hierdurch die Erzeugungsbetriebe beeinträchtigt wurden, geht aus den Angaben des Berichts hervor, daß Monate hindurch über 2000 Arbeiter fremder Unternehmerfirmen auf dem Werke beschäftigt waren, das sind 50 % der Gesamtbelegschaft. Trotzdem gelang es, die Betriebe vor größeren Störungen zu bewahren; sämtliche Abteilungen weisen nicht unerhebliche Steigerungen der Erzeugung

auf. Von den Eisensteingruben der Abteilung, bei denen sowohl im Vorkommen als auch im Betrieb besondere Störungen nicht eintraten, förderte Grube Wohlverwahrt bei Kleinenbremen 123 246 (131 600) t Eisenstein, während die Förderung bzw. Herstellung von Rostspat der Grube Friedrich bei Niederhövels a. d. Sieg 42 128 (36 510) t betrug; Grube Quäck-Florentino bei Braunfels förderte 43 440 (29 982) t. Die Förderung wurde hauptsächlich in Dortmund, dann auch auf den Abteilungen in Mülheim und Horst verhüttet. Die Hochöfen erzeugten 327 465 (345 659) t Roheisen. Der Betrieb blieb vor größeren Störungen bewahrt. Es konnte auch während des Bergarbeiterstreiks für genügendes Brennmaterial gesorgt werden. Ofen V wurde am 5. Februar d. J. wieder angeblasen. Gleichzeitig wurden die neue Erzbegleitung mit den Erzfüllrumpfen und die Elektrohängebahn in Betrieb genommen. Ofen III und IV wurden im März und April ebenfalls an die Elektrohängebahn angeschlossen. Die Kokseisenbahn, die den Koks direkt von den Zechen auf die Gicht der Öfen bringen soll, kommt Ende des Jahres in Betrieb. Ein neuer Hochofen, Nr. VI, ist im Bau begriffen. Auf dem Stahlwerk wurde Mitte April 1912 das neue Thomaswerk mit einem Mischer und drei Konvertern in Betrieb genommen. Die Verrbilligung der Selbstkosten trat zum Teil schon im ersten Betriebsmonat ein. Der vierte Konverter wird im Oktober d. J. und der letzte, fünfte Konverter drei Monate später fertiggestellt sein. Das alte Martinwerk wurde nur in beschränktem Umfange betrieben und diente in erster Linie zur Herstellung von Qualitätsstählen. Die Erzeugung beider Stahlwerke an Rohstahl betrug 374 725 (353 490) t. Der Bau des neuen Martinstahlwerkes ist so weit vorangeschritten, daß die Inbetriebsetzung im 4. Vierteljahre 1912 zu erwarten steht. Der Versand des Walzwerks an Fertigerzeugnissen einschließlich des eigenen Verbrauchs betrug 319 605 (299 534) t. Der Bau der neuen Blockstraße schreitet gut vorwärts. Die beiden neuen Universalstraßen werden im 4. Vierteljahre in Betrieb kommen. Weiterhin wurde der vollständige Um- bzw. Neubau der Adjustago in die Wege geleitet und teilweise schon in Betrieb genommen. In den Werkstätten erwiesen sich umfangreiche Um- und Neubauten bei der Räderfabrik, dem Preßwerk, der Passongießerei und dem Waggon- und Brückenbau als notwendig. Ein kleiner Teil dieser Arbeiten ist fertiggestellt, ein größerer Teil wird bis Ende d. J. und der Rest im 1. Halbjahr 1913 vollendet werden. Von den Werkstätten wurden insgesamt 81 739 (58 813) t versandt. Ueber den allgemeinen Betrieb der Abteilung ist noch zu erwähnen, daß die Kraftzentralen durch zwei weitere Gas-Dynamomaschinen der Friedrich-Wilhelms-Hütte verstärkt wurden. Die Starkstromverbindung mit den Zechen wurde in Betrieb genommen. Die neue Gasreinigung ist seit Februar in Betrieb und arbeitet zufriedenstellend. — Bei der Abteilung Friedrich-Wilhelms-Hütte, Mülheim-Ruhr, einschließlich Horst verlief der Betrieb der Hochöfen in Mülheim ordnungsmäßig, mit Ausnahme der Störungen infolge der Wassernot im Herbst 1911; auch machte sich der andauernde Arbeiterwechsel störend bemerkbar. Erzeugt wurde Hämatit und Gießereisen. Die vorhandenen drei Hochöfen waren während des ganzen Jahres in Betrieb. Die Gaszentrale wurde durch eine weitere Gas-Dynamomaschine vervollständigt, Cowper Nr. 14 wurde neu errichtet, außerdem wurde die Schlackenerwirtschaft und Kläranlage vergrößert. Die außergewöhnliche Trockenheit im Sommer und Herbst 1911 wirkte nachteilig auf den Betrieb in Mülheim-Ruhr ein. Da die Ruhr fast gänzlich ohne Wasser war, hatte die Gesellschaft in dieser Zeit unter mehrfachen Hochofenstörungen zu leiden. Die Gießereibetriebe stellten in der Hauptsache gußeiserne Röhren nebst Formstücken, Tübbings, Kokillen, Maschinenguß, Räder und Radsätze sowie Stahlformguß her. Der ältere Teil der Gießerei I wurde umgebaut und durch Uebernahme des Eisengießereibetriebes der Union Dortmund wesentlich erweitert.

Die Gießerei IV zur Herstellung von Stahlformguß und Radsätzen und Gießerei V, die zur Herstellung von gußeisernen Formstücken dienen, wurden vervollständigt. In der neu erbauten Gießerei VI werden kleine Massenartikel in Gußeisen hergestellt. Insgesamt stellte die Gesellschaft an Gußwaren aller Art 91 789 (53 735) t her. Die Maschinenbauabteilung war regelmäßig beschäftigt. Die Maschinenfabrik wurde für die Aufnahme des Baues von Walzwerksanlagen erweitert und durch Beschaffung einer Anzahl von Werkzeugmaschinen vervollständigt. An Maschinen wurden 8348 (5866) t versandt. Hochofen II der Abteilung Horst war während des ganzen Jahres, Hochofen I vom 23. November 1911 ab in Betrieb. Erzeugt wurden hauptsächlich Stahl- und Thomas-Roheisen. Der Betrieb verlief regelmäßig.

**Rümelinger und St. Ingberter Hochofen und Stahlwerke, A. G. in Rümelingen-St. Ingbert.** — Die Gewinn- und Verlustrechnung dieses mit der Deutsch-Luxemburgischen Bergwerks- und Hütten-Aktiengesellschaft in Interessengemeinschaft stehenden Unternehmens zeigt für das am 30. Juni abgelaufene Geschäftsjahr einerseits neben 744  $\mathcal{M}$  verfallener Dividende 2 882 808,11  $\mathcal{M}$  Betriebsüberschuß, andererseits 276 162  $\mathcal{M}$  Schuldverschreibungszinsen, 287 254,10  $\mathcal{M}$  Steuern und 1 000 000  $\mathcal{M}$  Abschreibungen. Es verbleiben 1 320 000  $\mathcal{M}$  als Dividende (22 % wie i. V.) und 136,01  $\mathcal{M}$  zum Vortrag auf neue Rechnung. In der Zeit vom 1. Mai bis zum 1. Juli 1912 betrug die Förderung der Gruben der Gesellschaft an Minette 1 026 390 t. An Roheisen wurden in Oettingen-Rümelingen 308 296 t hergestellt. In St. Ingbert betrug die Rohstahlerzeugung 224 754 t und der Versand an Fertigerzeugnissen 191 144 t.

**Sächsische Maschinenfabrik vorm. Rich. Hartmann, Aktiengesellschaft in Chemnitz.** — Die Gesellschaft erzielte nach dem Berichte der Direktion im Geschäftsjahre 1911/12 bei einem Umsatze von 19 558 511,66 (i. V. 16 247 737,63)  $\mathcal{M}$  einen Rohgewinn von 1 550 905,65 (1 549 504,28)  $\mathcal{M}$ . Für den nach Abzug von 739 810,07  $\mathcal{M}$  für Abschreibungen verbleibenden Reingewinn von 811 095,58  $\mathcal{M}$  schlägt der Aufsichtsrat folgende Verwendung vor: 600 000  $\mathcal{M}$  als Dividende (5 % wie i. V.), 60 000  $\mathcal{M}$  zu besonderen Abschreibungen auf das Zweiggleis-Anlagekonto, 20 000  $\mathcal{M}$  für Wohlfahrtszwecke, 104 828,80  $\mathcal{M}$  als Tantieme an Aufsichtsrat und Vorstand, 26 266,78  $\mathcal{M}$  als Vortrag auf neue Rechnung.

**Trierer Walzwerk, Aktiengesellschaft, Trier.** — Das Geschäftsjahr 1911/12 erbrachte nach dem Berichte des Vorstandes bei einem Umsatz von 2 079 570,83 (i. V. 2 024 431,88)  $\mathcal{M}$  einen Rohgewinn von 565 446,57 (600 390,56)  $\mathcal{M}$ . Von dem nach Abzug von 349 082,49  $\mathcal{M}$  für allgemeine Unkosten usw. und 102 876,66  $\mathcal{M}$  Abschreibungen verbleibenden 113 487,42  $\mathcal{M}$  beantragt der Vorstand, 6000  $\mathcal{M}$  der Rücklage zuzuführen, 7500  $\mathcal{M}$  zu Belohnungen an Beamte und Arbeiter zu verwenden, 10 824,42  $\mathcal{M}$  Tantieme an Vorstand und Aufsichtsrat zu vergüten, 75 000  $\mathcal{M}$  Dividende (6 % gegen 10 % i. V.) auszuschütten und 14 163  $\mathcal{M}$  auf neue Rechnung vorzutragen. Der Gewinnrückgang ist nach dem Berichte auf die noch nicht gewinnbringende Fabrikation seit etwa auf die noch nicht gewinnbringende Fabrikation seit etwa auf Jahresfrist eingeführter neuer Fabrikationserzeugnisse, andererseits auf den Rückgang der Verkaufspreise für einige Erzeugnisse sowie auf höhere Rohmaterialpreise zurückzuführen. In das neue Geschäftsjahr konnte reichliche Beschäftigung übernommen werden, der Auftragsbestand stellte sich am 1. Juli d. J. etwa 50 % höher als um die gleiche Zeit des Vorjahres.

**Hernáthaler Ungarische Eisenindustrie, Actiengesellschaft zu Budapest.** — Aus dem Berichte der Direktion ist zu ersehen, daß die lebhaftere Nachfrage nach den Erzeugnissen der Gesellschaft während des ganzen Geschäftsjahres 1911/12 anhielt, so daß die Werksbetriebe durch Zuführung entsprechender Aufträge voll beschäftigt und möglichst rationell ausgenutzt werden konnten. Die günstige Lage des inländischen wie des internationalen Marktes ermöglichte eine teilweise bessere Verwertung der

Erzeugnisse. Um ihre Anlagen auf der Höhe der modernen Hüttentechnik zu erhalten, nimmt die Gesellschaft in ihren Betrieben Ergänzungen und Umbauten vor, deren Ausführung im Zuge ist. Im Berichtsjahre wurden 92 367 (i. V. 92 426) t Eisensteine und 97 942 (81 646) t Rösterze und Agglomerate gewonnen sowie 79 913 (75 692) t Roheisen, 131 565 (131 710) t Stahlblöcke, 32 285 (31 857) t Halbzeug und 78 360 (79 573) t Walzware erzeugt. — Der Rechnungsabschluß ergibt unter Einschluß von 109 847,81 K Vortrag nach Durchführung der Abschreibungen einen Gewinn von 3 531 029,94 K. Hiervon werden 700 000 K der Wertverminderungs- und 300 000 K der Steuerrücklage sowie 300 000 K der ordentlichen Rücklage zugeführt, 120 000 K Tantiemen an den Vorstand vergütet, 50 000 K der Bruderlade zugewendet, 1 800 000 K als Dividende (15 % gegen 14 % i. V.) ausgeschüttet und 261 029,94 K auf neue Rechnung vorgetragen.

**Prager Eisen-Industrie-Gesellschaft in Wien.** — Während des Geschäftsjahres 1911/12 herrschten besonders günstige Verhältnisse, die eine bedeutende Erhöhung des Reingewinnes mit sich brachten. Diese Erhöhung entspringt nach dem Verwaltungsberichte zum überwiegenden Teile dem Eisengeschäfte. Sie ist weniger der nur bei einigen Erzeugnissen eingetretenen Besserung der Verkaufspreise als vielmehr dem steten Anwachsen der Absatzmengen und der Verringerung der Erzeugungskosten zuzuschreiben. Die im Berichtsjahre einsetzende nachhaltige Belebung aller ausländischen Eisenmärkte, insbesondere des deutschen Marktes, führte dort bei sämtlichen Eisenerzeugnissen zu allgemeinen Preissteigerungen, denen die inländischen Werke jedoch nur zum Teil gefolgt sind. Die Anforderungen an die heimischen Werke waren derart umfangreich, daß sich eine andauernde Knappheit an Rohmaterial einstellte, und die Gesellschaft war trotz einer weiteren Steigerung ihrer Roheisenerzeugung genötigt, Roheisen, soweit es im Inlande nicht erhältlich war, aus dem Auslande zu beziehen. Beim Kohlegeschäfte, das keine Erhöhung des Gewinnes ergab, weist zwar die Absatzmenge eine Steigerung auf, dagegen standen die Preise nach dem Berichte nicht im Einklang mit den fortgesetzt wachsenden Erzeugungskosten. Die inzwischen wahrnehmbar gewordene Besserung wird sich im Hinblick auf die im Kohlegeschäfte üblichen langfristigen Abschlüsse erst später geltend machen. In den einzelnen Betriebsabteilungen wurden gefördert bzw. erzeugt: 1 580 086 (i. V. 1 514 888) t Steinkohle, 990 024 (875 766) t Roherz, 471 332 (414 746) t Kalkstein, 374 986 (328 781) t Roheisen, 55 748 (44 567) t Eisen-Halbfabrikate, 275 245 (236 996) t fertige Walzware, 23 425 (17 467) t Gußware und 90 470 (79 592) t Thomasmehl. — Das Unternehmen vermehrte seinen Besitz an Aktien der Oesterreichisch-Alpinen Montangesellschaft durch Zukauf von 4000 Stück. Ferner erwarb es von der Firma C. J. Petzold & Co. deren Eisenerzgruben bei Zditz. — Die Gewinn- und Verlustrechnung zeigt einerseits neben 228 263,57 K Vortrag und 2 349 330,41 K Zinseinnahmen 2 421 154,18 K Gewinn der Kohlenwerke und 21 275 349,35 K Gewinn der Hüttenwerke, andererseits 530 088,28 K allgemeine Unkosten, 4 669 230,12 K staatliche Steuern, 2 581 146,21 K Auslagen für Wohlfahrtszwecke und 2 363 532,88 K Abschreibungen, so daß sich ein Reingewinn von 16 130 100,02 K ergibt. Hiervon werden 1 410 183,64 K Gewinnanteile an den Verwaltungsrat vergütet, 222 472,37 K der besonderen Rücklage zugeführt, 14 400 000 K Dividende (40 % gegen 32 % i. V.) ausgeschüttet und 97 444,01 K auf neue Rechnung vorgetragen.

**Rimamurány-Salgó-Tarjánier Eisenwerks-Actien-Gesellschaft zu Budapest.** — Die Gewinn- und Verlustrechnung für das am 30. Juni d. J. abgeschlossene Geschäftsjahr zeigt einerseits 1 287 336,10 K Vortrag, 517 316,71 K Ertrag aus Wald- und Grundbesitz und 12 131 379,29 K Betriebsüberschuß, andererseits 1 321 320,42 K allgemeine

Unkosten, 262 506,70 K Abschreibungen, 1 000 000 K Zuweisung an die Wertverminderungsrücklage und 1 000 000 K an die Steuerrücklage, so daß sich ein Reingewinn von 10 352 198,98 K ergibt, der wie folgt verwendet wird: 271 945,89 K zu Tantiemen an die Direktion, 453 243,14 K zu Belohnungen der leitenden Direktoren und Beamten, 362 594,52 K für die Rücklage, 600 000 K für die Sonderrücklage, je 100 000 K für den Beamtenspendensfonds und die Bruderladen, 7 052 800 K als Dividende (19 % gegen 17½ % i. V.) und 1 411 615,43 K als Vortrag auf neue Rechnung. Wie der Bericht der Direktion hierzu ausführt, konnte die Gesellschaft ihre Anlagen voll ausnutzen und durch erhöhte Erzeugung und bessere Verwertung der Verkaufsmengen ein gesteigertes Ergebnis erzielen. In den einzelnen Betrieben wurden u. a. erzeugt: 489 360 (i. V. 275 351) hl Holzkohle für den eigenen Bedarf und 488 609 (451 749) t Eisenerze, von denen 233 866 (232 734) t als Rösterte zu Verwendung gelangten. Für den eigenen Bedarf wurden ferner 175 372 (143 730) t Kalksteine, 6661 (7048) t roher und 3243 (3329) t gebrannter Magnesit sowie 447 943 (432 909) t Braunkohlen gewonnen. Die Roheisenerzeugung der eigenen Hochofen der Gesellschaft bezifferte sich auf 216 028 (197 988) t. An Stahlblöcken wurden 256 369 (223 117) t hergestellt. Die Raffinerwerke waren während des ganzen Berichtsjahres voll ausgenutzt, wodurch ein sparsamer Betrieb ermöglicht wurde. Die in Ausführung begriffenen Neubauten und Verbesserungen auf den Werken schreiten rüstig vorwärts. Die Verwertung der Erzeugnisse gestaltete sich günstig. In der zweiten Hälfte war es möglich, den Preiserhöhungen der internationalen Märkte teilweise zu folgen. Ueber die Gesellschaften, an denen das Unternehmen beteiligt ist, wird berichtet, daß bei der Hernádthaler Ungarischen Eisenindustrie-Aktien-Gesellschaft das letzte Geschäftsjahr ebenfalls einen günstigen Verlauf nahm. Die K. K. priv. Eisen- und Blechfabriks-Gesellschaft „Union“ konnte für das Ende 1911 abgeschlossene Geschäftsjahr 12 (i. V. 11) % Dividende ausschütten. Bei der Kalauer Bergbau- und Hütten-Aktien-Gesellschaft endigte das Geschäftsjahr 1911 befriedigend, so daß weitere Leistungen auf die vorhandenen Passiven erfolgen konnten.

**Veitscher Magnesitwerke, Actien-Gesellschaft, Wien.** — Nach dem Geschäftsberichte für das Jahr 1911/12 ging der Absatz der Erzeugnisse des Unternehmens gegenüber dem Vorjahre um 7214 t auf 92 063 t ausschließlich infolge des schwächeren Geschäftsganges in Amerika zurück, da der Absatz auf dem Kontinent eine Steigerung aufwies. Es wäre der Gesellschaft nach dem Berichte zwar möglich gewesen, nach Amerika mehr auszuführen, wenn sie nicht ihre Preispolitik in der Ueberzeugung beibehalten hätte, daß ihre Erzeugnisse infolge ihrer Beschaffenheit für die Dauer den Vorrang behaupten würden. Da infolgedessen ein Teil der Betriebsstätten nicht volle Beschäftigung fand und die Betriebsanlagen fortgesetzt steigen, wird eine etwas geringere Dividende als im Vorjahre verteilt. Der gegenwärtige Stand der Abschlüsse zeigt insbesondere durch in letzter Zeit eingelaufene festländische und überseeische Aufträge gegenüber dem gleichen Zeitraum des Vorjahres eine wesentliche Erhöhung. Eine im Berichtsjahre vorgenommene Untersuchung der im Abbau befindlichen Lagerstätten auf Menge und Beschaffenheit ergab befriedigende Ergebnisse. Durch die in letzter Zeit durchgeführten Neuerungen und Verbesserungen im technischen Betriebe soll auf eine Verbilligung der Selbstkosten hingewirkt werden. Sämtliche Betriebe arbeiteten ohne jede Störung. Der Reingewinn beläuft sich einschließlich 304 278,87 K Vortrag auf 1 486 985,29 K. Hiervon sollen 100 000 K der ordentlichen und 50 000 K der außerordentlichen Rücklage zugeführt, 59 135,32 K Tantiemen an den Verwaltungsrat vergütet, 50 000 K zu Belohnungen verwendet, 20 000 K dem Beamtens- und Arbeiterunterstützungsbestande zugeführt, 900 000 K Dividende (11¼ % gegen 12½ % i. V.) ausgeschüttet und 307 849,97 K auf neue Rechnung vorgetragen werden.

**Société Anonyme des Laminoirs, Hauts-Fourneaux, Forges, Fonderies et Usines de la Providence, Marchienne-au-Pont (Belgien).** — Dem in der Hauptversammlung vom 14. Oktober vorgelegten Berichte des Verwaltungsrates entnehmen wir, daß das günstige Ergebnis des abgelaufenen Geschäftsjahres in der Hauptsache auf die Verringerung der Selbstkosten infolge der Neueinrichtungen zurückzuführen ist. Auf der Abteilung Marchienne standen vier Hochofen während des ganzen Geschäftsjahres im Feuer, während der neue Hochofen Nr. 5 in Dampremy am 6. Mai d. J. angeblasen wurde. In Hautmont wurde der Hochofen am 31. Dezember 1911 außer Betrieb gesetzt. Die durch eine neue Maschine angetriebene Vertikalstraße wurde am 15. März wieder in Betrieb genommen. Eine neue Blechstraße arbeitet seit Ende April zur vollen Zufriedenheit. Die drei Hochofen der Abteilung Rehon standen während des ganzen Berichtsjahres im Feuer. Der Bau des Stahlwerks und der Walzenstraßen wurde vollendet. Der Inbetriebsetzung des Walzwerks Ende Dezember 1911 folgte die Inbetriebnahme der Blockstraße im Januar 1912. Die 950 er Straße arbeitet seit Ende April d. J., während die ersten Träger im Juni und die ersten Schienen im Juli ausgewalzt werden konnten. Auf dem neuen Kokereunternehmen bei Ternuzen, an dem die Gesellschaft beteiligt ist, rechnet man mit der Inbetriebsetzung der ersten Koksofenbatterien im Laufe des ersten Vierteljahres 1913. Die Förderung der Erzgruben von Amermont, die im Vorjahre 40 000 t im Monat betrug, wird auf 80 000 t monatlich gesteigert. Auf den drei Werken in Marchienne, Hautmont und Rehon wurden insgesamt 372 033 (i. V. 339 857) t Roheisen erzeugt; die Stahlherstellung bezifferte sich auf 388 990 (333 742) t. Der Gesamtumsatz der Gesellschaft stellte sich auf 54 390 000 fr, d. s. 2 628 000 fr mehr als im Vorjahre. In dieser Ziffer ist nicht der Wert des von der Abteilung Rehon an die Werke Marchienne und Hautmont gelieferten Roheisens und Halbzeugs im Betrage von 4 815 000 fr einbegriffen. Die Abschlußziffern haben wir bereits mitgeteilt.\*

**Société Anonyme John Cockerill in Seraing (Belgien).** — Die Gesellschaft erzielte in dem am 30. Juni d. J. abgelaufenen Geschäftsjahre einen Rohgewinn von 7 186 492,33 fr und nach Abzug von 3 000 000 fr für Abschreibungen, 526 941,78 fr für Zinsen, 801 026,47 fr für allgemeine Unkosten, 191 485,73 fr Beiträgen zu den Beamtens- und Arbeiterpensionskassen, 26 189,24 fr Ausgaben für Ausstellungen und 20 849,61 fr sonstigen Ausgaben einen Reingewinn von 2 620 000 fr. Hiervon werden 120 000 fr Tantiemen vergütet und 2 500 000 fr Dividende (20 % gegen 18 % i. V.) verteilt. — Wie der Geschäftsbericht ausführt, brachten drei aufeinanderfolgende Lohnerhöhungen um je 5 % den Durchschnittslohn der Bergarbeiter unter Tage auf einen seit 20 Jahren nicht gekannten Satz. Die Förderung der Kohlenzechen und die Leistung der Arbeiter blieben gegenüber dem Vorjahre unverändert. Durch die Inbetriebsetzung der fünften Batterie von Solvay-Oefen wurde die Kokserzeugung beträchtlich gesteigert. Die überschüssigen Koksofengase wurden zum Betrieb mehrerer Siemens-Martin-Oefen verwendet. Die Grubengesellschaften von Moutiers, Amermont und Meurthe-et-Moselle deckten den ganzen Erzbedarf der Hochofen. Bei Abfassung des Berichtes standen alle sieben Hochofen der Gesellschaft im Feuer. Während des Berichtsjahres wurden von sechs Hochofen ungefähr 300 000 t Roheisen erzeugt. Die bei den Blech- und Schienenwalzwerken vorgenommenen Betriebsverbesserungen zeitigten ausgezeichnete Ergebnisse. Die Erzeugung des Elektrostahlwerks konnte um 20 % gesteigert werden. Der Bau einer neuen Gießerei wird zwei bis drei Jahre in Anspruch nehmen. Die Leistungsfähigkeit des Hammerwerks, das im Berichtsjahre recht zufriedenstellende Ergebnisse brachte, wird durch die Inbetriebnahme einer zweiten 2000-t-Schmiedepresse beträchtlich gesteigert. Durch die Bestellungen auf Ge-

\* Vgl. St. u. E. 1912, 24. Okt., S. 1807.

schütze und Panzertürme sind die Konstruktionswerkstätten weiter beschäftigt. Die verbesserten Einrichtungen der Kesselschmiede erlaubten es dem Unternehmen, eine große Anzahl von schwierigen Arbeiten zu übernehmen. Das mit Aufträgen reichlich versichene neue Schmiedewerk konnte hunderttausend von der belgischen Regierung dringend verlangte Geschosse herstellen. Für das nächste Jahr liegt ein reichlicher Auftragsbestand vor. Die Schiffswerften stellten zahlreiche kleine Dampfboote für den Kongo her. In einigen Wochen wird der größte in Belgien gebaute Dampfer „Albertville“ von 11 000 Tonnen Wasserverdrängung die Fahrt nach Boma antreten. Gleichzeitig wird das Dieselmotorboot fertiggestellt, welches die schwierige Frage der Flußschiffahrt auf dem Kongo lösen soll. Die beiden von der belgischen Regierung bestellten Postschiffe werden im Frühjahr bzw. im Laufe des Sommers auf der Linie Ostende—Dover in Dienst kommen.

**Société Métallurgique de Sambre et Moselle** (Hüttenverein Sambre und Mosel), Montigny-sur-Sambre. — Wie der in der Hauptversammlung vom 17. Oktober vorgelegte Bericht ausführt, erzielte die Gesellschaft im Geschäftsjahr 1911/12 infolge der glänzenden Lage des Eisenmarktes in Verbindung mit der gründlichen Umänderung der Hauptbetriebe ein bedeutend günstigeres Ergebnis als in den Vorjahren. Mit dem Bau eines dritten Hochofens und einer dritten Batterie von 70 Koksöfen beschäftigt, hofft die Gesellschaft, den Hochofen in den ersten Monaten des nächsten Jahres anblasen zu können. Die beiden vorhandenen Hochofen müssen bis an die Grenze ihrer Leistungsfähigkeit ausgenutzt werden. Um für alle Fälle gesichert zu sein, hat die Gesellschaft den Bau eines vierten Hochofens und einer vierten Koksöfenbatterie beschlossen. Die Abteilung Maizières ergab wieder einen Verlust. Dagegen hatten die Abteilungen Montignies und Châtelaine günstige Ergebnisse, insbesondere während des zweiten Halbjahres, zu verzeichnen. Alle Abteilungen sind reichlich mit Aufträgen versehen. — Die Gewinn- und Verlustrechnung schließt bei 5 828 927,08 fr Betriebsgewinn und 15 709,64 fr Miet- und sonstigen Einnahmen nach Abzug von 1 008 065,32 fr für Zinsen, 47 500 fr für Patente, 108 425,40 fr für Vergütungen an Verwaltungsrat, Vorstand und Beamte und 3 996 435,50 fr für Ab-

schreibungen mit einem Reingewinn von 684 210,50 fr. ab. Von diesem Betrage dienen 650 000 fr zur Ausschüttung einer Dividende von 50 fr (10 %) auf die Vorzugsaktien, während 34 210,50 fr der Rücklage zugeführt werden.

In der Hauptversammlung dieser Gesellschaft, an der der Großindustrielle August Thyssen, Mülheim-Ruhr, stark beteiligt ist, wurde beschlossen, die Hüttenabteilung Maizières an Thyssen zu vermieten und sie mit dessen neuen Werken in Hagendingen zu vereinigen. Ueber die Form der Abtretung wurden folgende Mitteilungen gemacht: Der Hüttenverein Sambre et Moselle wird mit der Gewerkschaft Jacobus eine neue Gewerkschaft Meringe (Meringen), eingeteilt in 100 Kuxe, gründen, von welchen 99 Sambre et Moselle und 1 Kux der Gewerkschaft Jacobus zufällt. Zweck dieser Gewerkschaft ist die Ausbeutung der verschiedenen Eisenerzvorkommen bei Meringen, deren Größe 1135 ha beträgt. Die Gewerkschaft Meringen wird von Jacobus für die Dauer von 40 Jahren die Ausbeutung der fraglichen Eisenerzvorkommen gegen eine jährliche Miete von 326 034,03 fr übernehmen. Ferner vermietet Sambre et Moselle an die genannte Gewerkschaft die gesamten Gelände, Betriebe und Materialien der Abteilung Maizières zum Jahrespreis von 45 000 fr. Die Gewerkschaft Jacobus verpflichtet sich, eventuell von Sambre et Moselle alle Gelände der Abteilung Maizières, Arbeiterwohnungen und Häuser, die zu Bureauzwecken dienen, zum Preise von 1 000 000 fr anzukaufen (worauf die jährliche Miete von 45 000 fr natürlich in Wegfall kommt). A. Thyssen verpflichtet sich für die seitens der Gewerkschaft Jacobus dem Hüttenverein Sambre et Moselle gegenüber übernommenen Verbindlichkeiten.

**Schantung-Bergbau-Gesellschaft, Berlin.\*** — Nach dem Berichte über das am 31. März d. J. abgelaufene Geschäftsjahr betrug die Steinkohlenförderung des Unternehmens 488 000 (i. V. 432 000) t. Der Ertrag aus den Kohlenverkäufen nach Abzug der Betriebs- und Verwaltungskosten ergab 491 000 (248 000) M. Von der politischen Bewegung wurde die Gesellschaft nur sehr wenig berührt. Im März 1912 wurden im Weihsenfelde 2330, im Poschanfelde 3082 Chinesen beschäftigt. Die Zahl der deutschen Angestellten betrug 73 (i. V. 77).

\* Deutsche Kolonialzeitung 1912, 19. Okt., S. 715/6.

## Vereins-Nachrichten.

### Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Für die Vereinsbibliothek sind eingegangen:

(Die Einsender sind durch \* bezeichnet).

Jahres-Bericht der Handelskammer\* zu Lüdenscheid für 1910/11. 36, XXIV S. 4°.

— Ds. — für 1911/12. 36, XXIII S. 4°.

Jahres-Bericht der Handelskammer\* zu Stolberg (Rheinland) für das Jahr 1907 bzw. 1908, 1910, 1911. Aachen 1908—1912. 8°.

Jahresbericht der Südwestdeutschen Eisenberufsgenossenschaft\* [für] 1911. (Saarbrücken 1912.) 39 S. 4°.

Möllers: Die Nebenprodukte des Gases, ihre Verwertung und wirtschaftliche Bedeutung. [Herausgegeben von der] Deutsche[n] Teerprodukten-Vereinigung\*, Essen-Ruhr. [1912.] 14 S. quer 4°.

Niederschrift der 5. ordentlichen Versammlung der Oberingenieure des Central-Verbandes\* der Preussischen Dampfkessel-Überwachungs-Vereine am 4. Juni 1912 in Berlin. Frankfurt a. Oder [1912]. 90 S. 4°.

Vorträge und Berichte [des] Deutsche[n] Museum[s]\*. (München.) 8°.

Heft 11. Thilo, Dr. Otto: Naturforschung und Technik. Vortrag, gehalten im Deutschen Museum am 29. Oktober 1910. [1912.] 24 S.

= Dissertationen. =

Cranz, Hermann: Versuche mit Schmierlingen bei höheren Tourenzahlen. Doktor-Ingenieur-Dissertation.

(Kgl. Techn. Hochschule\* zu Berlin.) (Stuttgart 1912.) 65 S. 4°.

Liedgens, Josef: Ueber den Einfluß des Arsens auf die Eigenschaften des Flußeisens. Doktor-Ingenieur-Dissertation. (Kgl. Techn. Hochschule\* zu Berlin.) Düsseldorf 1912. 22 S. 4°.

Ludwig, Hans: Der Acetylen-Sauerstoff-Schweißbrenner, seine Wirkungsweise und seine Konstruktionsbedingungen. Doktor-Ingenieur-Dissertation. (Kgl. Techn. Hochschule\* zu Berlin.) Berlin (1912). 30 S. 4°.

Paglianti, Pietro: Ueber den Einfluß des Siliciums auf die Eigenschaften des Flußeisens. Doktor-Ingenieur-Dissertation. (Kgl. Techn. Hochschule\* zu Aachen.) Halle a. S. 1912. 18 S. 4° nebst 4 Taf.

Vgl. St. u. E. 1912, 5. Sept., S. 1500/2.

Pedersen, Harald: Studien über die Vereinfachung der Verhüttung eisen- und kupferhaltiger sulfidischer Nickelzerze und Hüttenprodukte. Doktor-Ingenieur-Dissertation. (Kgl. Techn. Hochschule\* zu Aachen.) Halle a. S. 1912. 21 S. u. 2 Taf. 4°.

Roderburg, Alexander: Das elektrochemische Verhalten des Wolframs. Doktor-Ingenieur-Dissertation. (Kgl. Techn. Hochschule\* zu Aachen.) Aachen 1912. 54 S. 4°.

Tausz, Jenö: Beiträge zur Identifizierung und Kenntnis der Kohlenwasserstoffe des Erdöls. Doktor-Ingenieur-Dissertation. (Großhrzgl. Techn. Hochschule\* zu Karlsruhe.) Borna-Leipzig 1912. 75 S. 8° nebst 1 Zahlentafel.

Ferner

‡ Zum Ausbau der Vereinsbibliothek ‡  
noch folgende Geschenke:

170. Einsender: Dr. Ernst Asbrand, Hannover-Linden.  
Eine Sammlung älterer Werke vornehmlich aus dem  
Gebiete der Chemie.

171. Einsender: Generaldirektor Kommerzienrat Dr.-Ing.  
h. c. Hallbauer, Lauchhammer.

Trautscholdt, Johann Friedrich: *Geschichte und  
Feyer des ersten Jahrhunderts des Eisenwerks Lauch-  
hammer*. Dresden (1825). 83 S. 4<sup>o</sup> nebst 3 Taf.

172. Einsender: Gouvernement du Grand-Duché  
de Luxembourg (Direction Générale de l'Intérieur),  
Luxemburg.

18 verschiedene Hefte des „Rapport général sur la  
situation de l'industrie et du commerce [au] Grand-  
Duché de Luxembourg“, umfassend Berichte über die  
Jahre 1839 bis 1904.

#### Aenderungen in der Mitgliederliste.

*Dahl, Franz*, Generaldirektor, Bruckhausen a. Rhein.

*Elbert, Wilhelm*, Ingenieur, Dortmund, Ostwall 40.

*Främs, Heinrich*, Dipl.-Ing., Rasselstein bei Neuwied.

*Friedrich, Oskar*, Dipl.-Ing., Obering. des Stahl- u. Walzw. der  
Hüstener Gewerkschaft, A. G., Hüsten i. W., Königstr. 8.

*Gehrauld, Gustav R.*, Ingenieur, Oak Park, Ill, U. S. A.,  
6219 Augusta Str.

*Gerwin, Carl*, Mitglied des Direktoriums des Stahl-  
Verb., A. G., Düsseldorf-Oberkassel, Kaiser-Friedrich-  
Ring 27.

*Glinz, Dr.-Ing. K.*, Bergassessor a. D., Vorstandsmitglied  
u. Direktor der Internat. Bohrges., Erkelenz.

*Gössel, Conrad*, Ingenieur, Karlsruhe i. B., Edelsheimstr. 5.

*Heinrich, Hugo*, Generaldirektor, Vorstand der Zwickauer  
Maschinenf., A. G., Zwickau i. Sa., Reichenbacherstr. 23.

*Höfinghoff, Wilhelm*, Hüttendirektor, Les Avants bei  
Montreux, Schweiz.

*Klein, Otto*, Dipl.-Ing., Direktor der Maschinenbau-A.-G.  
vorm. Gebr. Klein, Riga, Russland.

*Lenk, Max*, Ingenieur des Stahlw. Thyssen, A. G., Hagen-  
dingen i. Lothr.

*Mehler, Konrad*, Dipl.-Ing., Treptow bei Berlin, Moos-  
dorfstr. 12.

*Nake, Carl*, Oberingenieur der A.-G. Kronprinz, Immig-  
rath a. Niederrh., Hardt 31.

*Niedt, Dr.-Ing. Hermann*, Aplerbeck i. W., Westf. Eisen-  
u. Drahtw. A. G.

*Nugel, Dr.-Ing. Karl*, Gewerbeassessor, geschäftsf. Vor-  
standsmitglied der Ges. Deutscher Metallh. u. Berg-  
leute, Wilmersdorf bei Berlin, Badenschestr. 27.

*Schiebeler, Karl*, Oberingenieur der A. E. G. Berlin NW 87,  
Hansa-Ufer 7.

*Schmitz, Wilhelm*, Ingenieur, Mülheim a. Rhein, Domstr. 6.  
*Schönberg, Wilhelm*, Betriebsdirektor der Dillinger Hütten-  
werke, Dillingen a. d. Saar.

*Sommerwerk, August*, Hüttendirektor, Hagen i. W.,  
Buseheyrstr. 40.

*Uredat, Fritz*, Oberingenieur der A. E. G., Bredenev  
bei Essen a. d. Ruhr, Alleeestr. 35.

*Vorbach, Emil*, Prag IV, Sandtor, Ludmilakastei 243.

#### Neue Mitglieder.

*Brady, Gustav*, Ing., Direktor der Dobrzaner Caolin-  
u. Chamottew., A. G., Pilsen, Böhmen.

*Graumann, Hermann*, Obering. u. Betriebsleiter d. Fa.  
Felten & Guilleaume, Carlswerk, A. G., Mülheim  
a. Rhein.

*Labecki, Sigismund*, Dipl.-Ing., Ingenieur des Hüttenw.  
Huta Czeszochowa, Czenstochau, Russ.-Polen.

*Protiwinsky, Franz*, Ingenieur des Stahlwerks, Streit-  
oben (Kärnten).

*Scharff, M.*, Ing., Bureauchef der Dillinger Hüttenw.,  
Dillingen a. d. Saar.

#### Verstorben.

*Scheuchenstuel, Arthur von*, Ingenieur, Witkowitz. 4. 9. 1912.

§ Vgl. St. u. E. 1912, 12. Sept., S. 1556.

## Die nächste Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute

wird am Sonntag, den 1. Dezember d. J., in der Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf abgehalten.

Am Vorabend der Hauptversammlung, am Samstag, den 30. November d. J., findet eine  
Versammlung der Eisenhütte Düsseldorf statt, zu der die Mitglieder des Hauptvereins und  
des Vereins deutscher Eisengießereien hierdurch eingeladen werden.

## Eisenhütte Oberschlesien,

Zweigverein des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

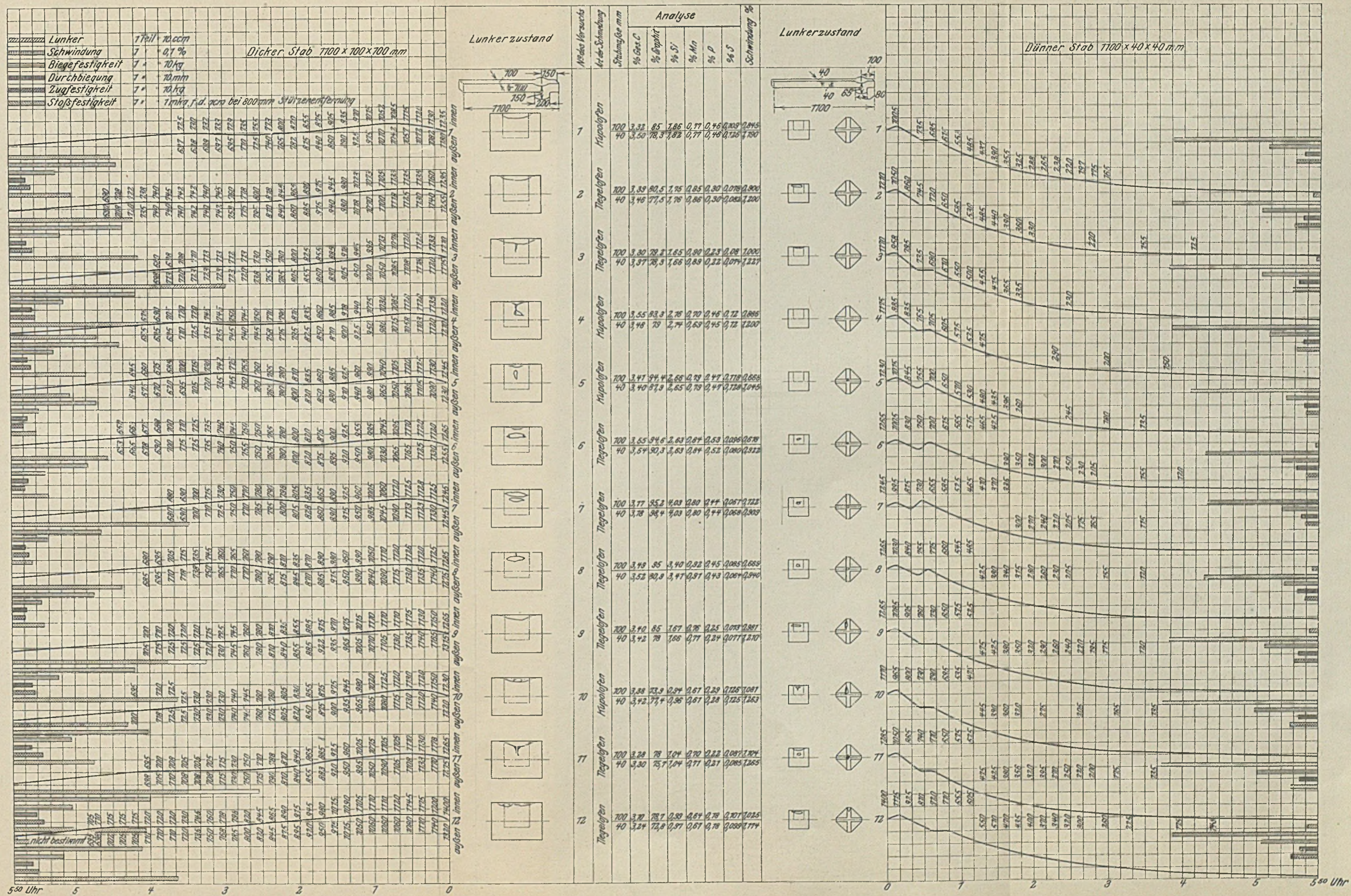
Die diesjährige HAUPTVERSAMMLUNG findet am Sonntag, den 10. November 1912, nachmittags  
1 Uhr, im Theater- und Konzerthause zu Gleiwitz statt.

#### TAGESORDNUNG.

1. Geschäftliche Mitteilungen.
2. Wahl des Vorstandes.
3. Vortrag von Dr. W. Johannes, Direktor beim Stahlwerksverband, A. G., Düsseldorf: „Die  
Stellung der Eisenindustrie im Wirtschaftsleben“.
4. Referate:
  - a) von Oberingenieur F. Bernhardt, Königshütte: „Fortschritte des Siemens-Martin-  
Ofens, Bauart Bernhardt“;
  - b) von Oberingenieur O. Friedrich, Bobrek: „Betriebserfahrungen mit dem Siemens-  
Martin-Ofen, Bauart Friedrich“.
5. Vortrag von Professor Poelzig, Direktor der Königl. Kunst-Akademie Breslau: „Aesthetik  
der Ingenieurbauten unter besonderer Berücksichtigung des Eisens“.

Nach der Versammlung findet gemeinschaftliche Tafel statt.

# A. Diefenthäler: Die Ursachen der Lunkerung und ihr Zusammenhang mit Schwindung und Gattierung.



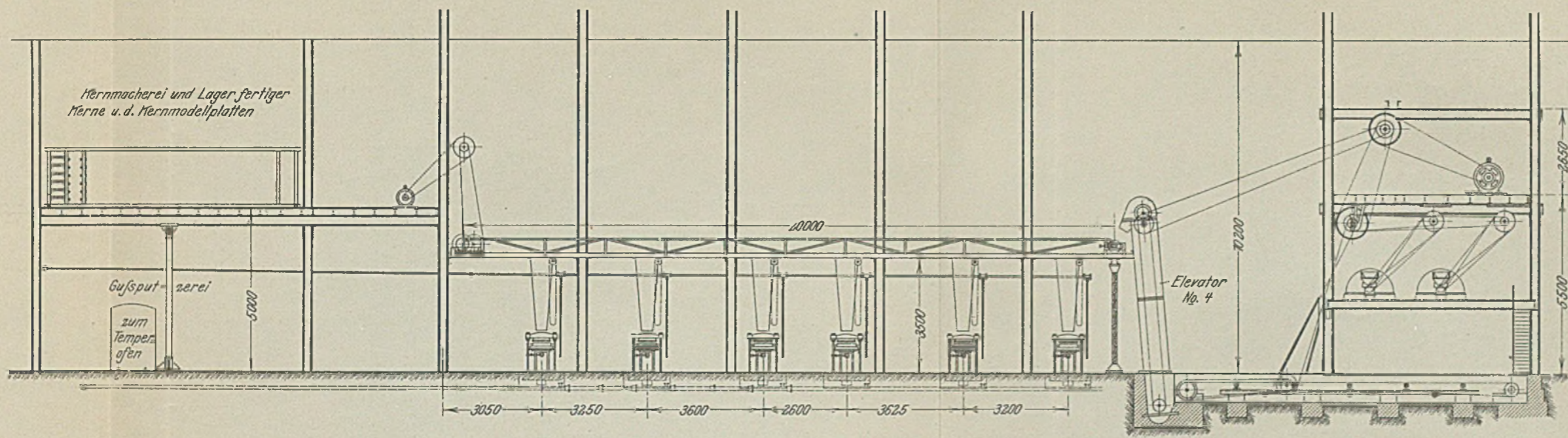


Abbildung 19.  
Sandaufbereitungsanlage,  
Ausführung Hannover-Hainholz.

