

Gesichtspunkte bei der Wahl einer Formmaschine.

Von Oberingenieur Georg Hoffmann in Hannover-Hainholz.

Wenn man in Großereien Umschau hält, wird man nicht selten finden, daß recht brauchbare Formmaschinen unbenutzt herumstehen. Forscht man nach den Gründen, weshalb die Maschinen nicht benutzt werden, so erhält man häufig die Antworten: „Die Maschine taugt nichts“ oder „Wir können keine Maschine brauchen“ oder „Wir formen unsere Teile besser von Hand“ usw. Geht man der Sache weiter auf den Grund, so findet man meistens, daß der Käufer bei Beschaffung der Maschine schlecht beraten wurde und daß er selbst nicht genügend in das Wesen der Formmaschinen eingedrungen ist, um entscheiden zu können, was sich für ihn am besten eignet. Infolge des letzteren Umstandes werden die Anfragen häufig so mangelhaft gestellt, daß der Hersteller der Maschinen nicht in der Lage ist, mit seinen Vorschlägen das Richtige zu treffen. Die Dringlichkeit der Anfrage, der Drang, ein Geschäft zum Abschluß zu bringen, ehe der Wettbewerb dazwischen kommt, mögen noch das ihrige dazu beitragen, daß man nicht lange in Erörterungen eintreten will und an Hand derselben die geeignetste Maschine vorschlagen kann. Sind dann noch die Vertreter nicht genügend Fachleute, um an Ort und Stelle Vorschläge machen zu können, dann mögen wohl mitunter Maschinen geliefert werden, die an und für sich recht brauchbar, aber im gegebenen Falle nicht geeignet sind. Die zahlreichen bestehenden Systeme und Arten von Formmaschinen wirken selbstverständlich ebenfalls verwirrend auf den Käufer und machen es ihm schwer, selbst eine Entscheidung zu treffen, unsomehr, als man recht wohl ein tüchtiger Gießereifachmann sein kann, ohne indes als Fachmann auf dem Gebiet des Formmaschinenwesens zu gelten.

Wenn eine Gießerei ein Modell zum Abgießen bekommt, so ist wohl die erste Frage, wieviel Abgüsse nach dem Modell hergestellt werden sollen. Deshalb ist es erstaunlich, daß diese Hauptfrage, die für die Wahl einer geeigneten Formmaschine oft allein maßgebend ist, bei Anfragen auf Formmaschinen meistens nicht berührt wird. Im allgemeinen muß man ja an-

nehmen, daß ein Stück in größeren Mengen benötigt wird, wenn man eine Formmaschine dafür haben will, es ist aber doch ein Unterschied, ob ein Stück nur einige hundertmal oder laufend jahrein, jahraus, zu Tausenden vorkommt und verlangt wird. Während man im ersteren Falle zusehen muß, mit möglichst billigen Einrichtungen auszukommen, ist im zweiten Falle die beste, vollkommenste und meist auch teuerste Einrichtung gerade gut genug. Bei vielen Gegenständen besteht eben die Möglichkeit, sie in verschiedener Weise zu formen, so daß für ein und denselben Gegenstand oft die verschiedensten Einrichtungen in Frage kommen, deren Anschaffungskosten aber recht erhebliche Unterschiede aufweisen können. In erster Linie werden daher die Kosten der Modellplatten und Modelleinrichtungen den Ausschlag geben und die Wahl der Maschine beeinflussen.

Wie viel verschiedene Maschinen für ein und denselben Gegenstand in Frage kommen können, möge folgendes Beispiel eines zylindrischen Ringes (Abb. 1) zeigen: Wenn man unvermittelt die Frage aufwerfen würde, welche Maschine für die Herstellung solcher Ringe in Betracht käme, so würde die Antwort wohl meistens lauten: eine Durchziehformmaschine, — nicht ganz mit Unrecht, denn in den meisten Fällen müssen diese Ringe auch auf Maschinen, wie sie Abb. 1 zeigt, mittels Durchziehplatte geformt werden. Daß aber für einen solchen Ring außer einer Durchziehformmaschine ebensogut eine Wendeplatten- oder eine Abhebeformmaschine in Frage kommen kann, möge in folgendem erläutert werden.

Vergegenwärtigt man sich zunächst, auf wie viel Arten ein solcher Ring geformt werden kann, so wird man finden, daß dies auf fünffache Weise möglich ist: In Abb. 2 zeigt a die Formweise, wie sie bei solchen Gegenständen in der Praxis wohl meistens gewählt wird. Die ganze Form ist in der einen Kastenhälfte enthalten, die andere Kastenhälfte dient nur als Deckkasten, bei b ist der Kern in der einen Kastenhälfte, die Außenform in der anderen Kastenhälfte enthalten,

bei c ist der Ring mittels eines eingelegten besonderen Kernes hergestellt,

bei d ist der Ring in der Mitte geteilt,

bei e ist er längsgesteilt und ebenfalls mittels Kernes hergestellt.

Betrachtet man nun die Abgüsse, wie sie nach den einzelnen Formweisen ausfallen, so wird man folgendes finden: Nach Formweise a erhält

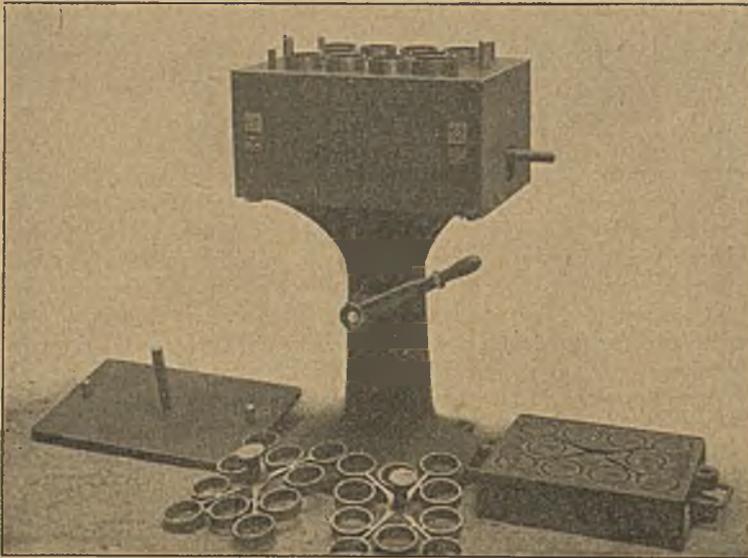


Abbildung 1. Durchziehformmaschine mit Modellen für zylindrische Ringe.

man in bezug auf die Wandstärken die genauesten Abgüsse, selbst dann, wenn die Formkasten schlecht passen. Bei b kommen Unterschiede in den Wandstärken infolge Versetzungen bei schlecht passenden Formkasten vor. Bei c können infolge Unachtsamkeit beim Einlegen der Kerne Unsauber-

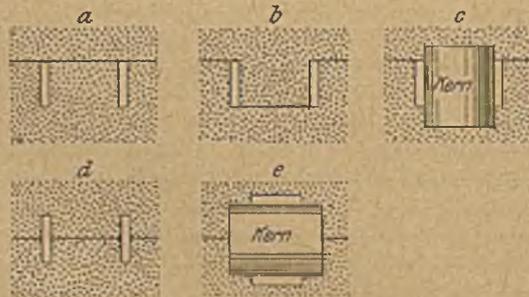


Abbildung 2. Formweisen für zylindrische Ringe.

keiten und Unterschiede in den Wandstärken sich zeigen. Abgüsse nach d erhalten innen und außen Gußnaht. Die Innennaht ist namentlich des schweren Entfernens wegen nicht beliebt; man wird nur, wenn ganz besondere Umstände vorliegen, die Ringe so formen. Versetzungen infolge abgenutzter Formkasten sind möglich. Abgüsse nach Formart d erhalten Längsnaht, hierbei können ebenfalls Versetzungen eintreten.

Für sämtliche Formarten kommen sowohl Durchziehformmaschinen als auch Wendeplattenformmaschinen in Frage, bei der Formweise nach Abb. 2 d und 2 e auch Abhebeformmaschinen.

In welchen Fällen wird man nun die eine oder die andere Maschine wählen? Zweifellos ergibt die Durchziehformmaschine bei der Formweise nach Abb. 2 a insofern die genauesten Abgüsse, als die Modelle vollständig gerade, also ohne Anzug ausgeführt werden können und die meiste Gewähr für gleiche Wandstärken gegeben ist. Betrachtet man nun eine solche Durchziehformeinrichtung, wie sie Abb. 3 zeigt, so ist ohne weiteres zu erkennen, daß sie nicht sehr einfach ist und sich schon ziemlich kostspielig in der Anschaffung stellt. Es ist auch nicht möglich, sie rasch gegen eine andere Modellplatte auszuwechseln, wenn genügend Ringe geformt sind und die Maschine zur Herstellung anderer Teile benutzt werden soll. Das Auswechseln und Einstellen der Modell- und Durchziehplatten kann von dem Maschinenformer nicht selbst bewerkstelligt werden,

man muß hierzu den Modellschlosser heranziehen. Die Maschine bleibt längere Zeit unbenutzt, und der Maschinenformer schreibt Lohnstunden auf, wenn er für die Zwischenzeit nicht anderweitige Beschäftigung erhält.

Man wird also zu einer solchen Einrichtung und Verwendung einer Durchziehformmaschine

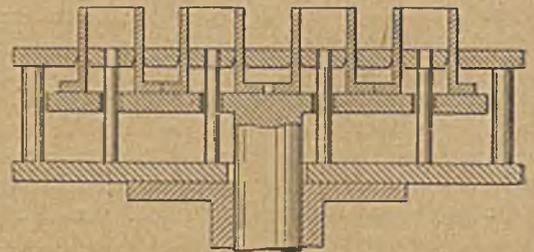


Abbildung 3. Durchziehformeinrichtung.

nur dann greifen können, wenn der Gegenstand in solchen Mengen verlangt wird, daß er die Kosten einer solchen Einrichtung trägt und diese immer längere Zeit, ohne daß sie ausgewechselt wird, auf der Maschine verbleiben kann.

Treffen diese Voraussetzungen nicht zu, so muß zu einer einfacheren Einrichtung gegriffen werden, und die bietet sich, wenn solche Ringe in der Weise nach Abb. 2 a, b, c, d mittels Wendeplattenformmaschinen hergestellt werden.

Da aber zwecks guten Aushebens die Modelle mit Anzug, also etwas konisch ausgeführt werden müssen, so sind vom Abnehmer in bezug auf die Genauigkeit der Abgüsse schon Zugeständ-

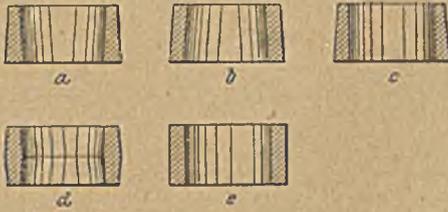


Abbildung 4.

Ringabgüsse mit übertrieben gezeichnetem Anzug.

nisse zu machen, und zwar wird man die Formweise nach Abb. 2 a wählen, wenn die Ringe innen und außen etwas konisch sein dürfen; sie werden übertrieben gezeichnet so ausfallen, wie in Abb. 4 a ersichtlich ist. Ist dieses nicht zulässig, dann ist vielleicht die Formweise nach Abb. 2 b angängig, bei welcher die Ringe innen und außen nach der gleichen Richtung hin konisch werden, wie Abb. 4 b zeigt. Die Formweise nach Abb. 2 c wird man wählen, wenn das Innere der Ringe vollständiger gerade sein muß und außen etwas Konizität erlaubt ist (Abb. 4 c), dagegen wird man in der Weise nach Abb. 2 d formen, wenn Konizität nach beiden Seiten gestattet ist, also die Ringe, wie sie Abb. 4 d zeigt, ausfallen dürfen. Da die auszuhebenden Kerne nicht sehr hoch sind, so ist in diesem Falle das Formen auf der Abhebeformmaschine möglich und zu empfehlen.

Dürfen die Ringe weder außen noch innen konisch sein und verträgt der Artikel keine teure Durchzieheinrichtung, so muß er eben nach Abb. 2 e längsgesteilt und mit Kern geformt werden. Der Abnehmer muß sich dann eine Längsnaht gefallen lassen. Wird in dieser Weise geformt, so ist, wie bereits erwähnt, die Verwendung einer Abhebeformmaschine zu empfehlen, wobei man das Formen insofern noch einigermaßen vorteilhaft gestalten kann, als man die Modelle hintereinander auf der Modellplatte anordnet und einen durchgehenden Kern für eine Anzahl Ringe einlegt. Wenn einigermaßen angängig, kann hierbei

auch mittels Abstreifplatte gearbeitet werden, deren Herstellung nach den Verfahren „Hainholz“ und „Bonvillain“ keine Schwierigkeiten bereitet.

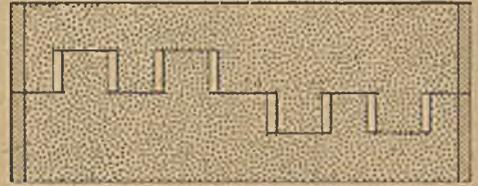


Abbildung 5.

Formerei mit Umschlag- (Reversier-) Platten.

Für die Beurteilung, welche Formweise anzuwenden ist, ist weiter maßgebend, ob die Ringe und an welchen Stellen sie dicht sein müssen, ferner ob sie ganz oder teilweise

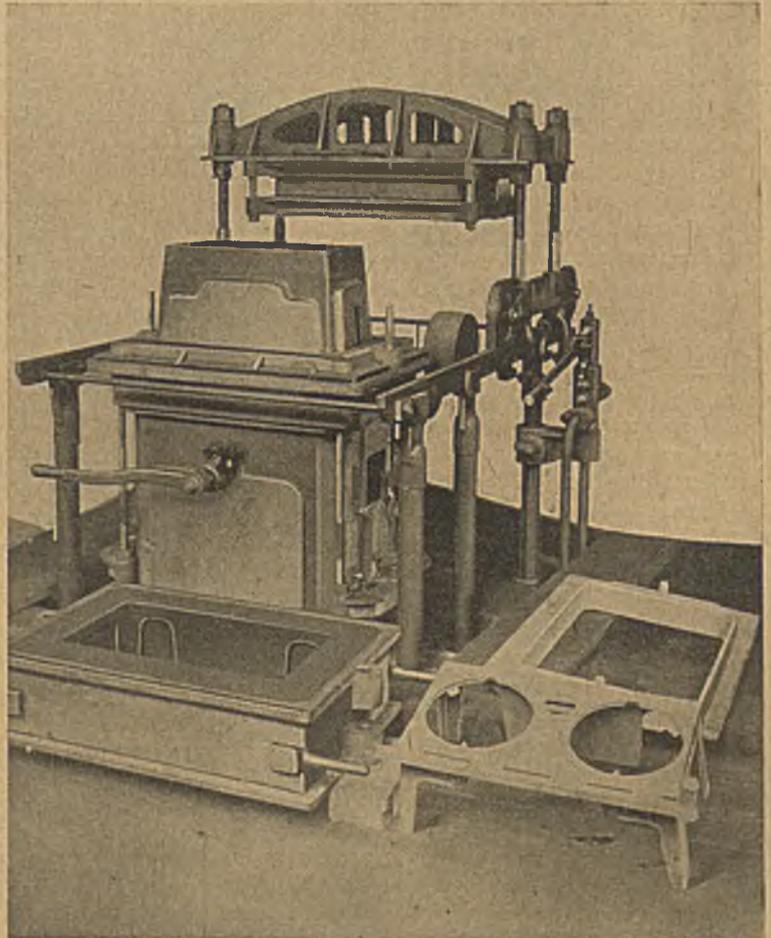


Abbildung 6. Abhebeformmaschine mit hohem, steilwandigem Modell.

bearbeitet werden sollen. Aus diesen Gründen ist es mitunter nicht angängig, Gegenstände liegend zu formen; dann muß unbedingt eine der Formweisen Abb. 2 a, b, c, d eingehalten werden.

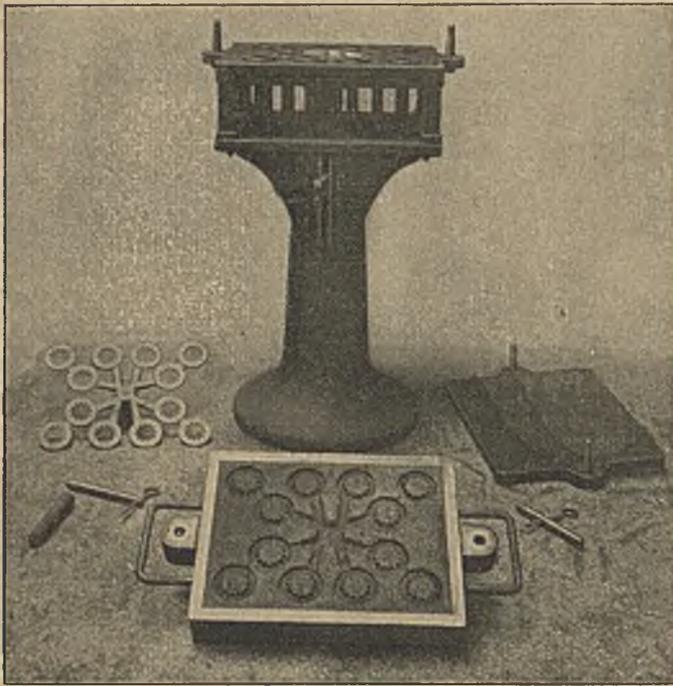


Abbildung 7. Durchziehformmaschine mit flachen Modellen.

Ist man sich darüber klar, ob Durchzieh-, Wendeplatten- oder Abhebeformmaschine zur Anwendung zu kommen hat, so muß man weiter in Erwägung ziehen, ob es empfehlenswert ist, die Teile in Doppelkasten oder in Stapelguß herzustellen, ferner ob die Verwendung von Umschlag-(Reversier-) Platten angängig ist und eine einzige Maschine zur Herstellung von Ober- und Unterkasten genügt. Die Herstellung von Stapelguß wird nur für das Formen nach Abb. 2 a in Frage kommen. Die Verwendung von Umschlagmodellplatten ist zwar in allen obigen Fällen möglich, empfehlenswert aber nur bei den Formweisen nach Abb. 2 d und 2 e, da hierbei sämtliche Abgüsse unter dem gleichen Druck abgegossen werden, während in den übrigen Fällen die eine Hälfte der in einem Kasten geformten Abgüsse einen höheren Druck erhält als die andere Hälfte; bei letzteren muß außerdem das Eisen beim Gießen steigen (Abb. 5); die Abgüsse werden hierbei in bezug auf Dichtigkeit nicht gleichartig ausfallen, und nur, wenn in dieser Beziehung keine besonderen Anforderungen gestellt werden, ist das Umschlagverfahren für die Fälle 2 a, b, c anwendbar.

Wie man an diesem Beispiele sieht, kann ein einfacher Gegenstand recht viel zu überlegen geben, und ohne genaue Kenntnisse der Anforderungen, die an die Ringe gestellt werden, dürfte es kaum möglich sein, das bestgeeignete Formverfahren und die hierfür bestgeeignete Maschine zu wählen.

Die Frage: wann nimmt man eine Abhebeformmaschine, wann eine Wendeplattenform-

maschine und wann eine Durchziehformmaschine? ist allgemein nicht leicht zu beantworten. Früher wurde wohl diese Frage dahin beantwortet, daß bei flachen Gegenständen eine Abhebeformmaschine, bei Modellen, die hohe, steile Wände haben, eine Durchziehmaschine, und für das, was dazwischen liegt, eine Wendeplattenmaschine zu nehmen sei. Daß dies nicht zutrifft, geht aus folgenden Beispielen hervor: Abb. 6 zeigt eine Abhebeformmaschine, auf der ein Modell geformt wird, das nichts weniger als flach ist, vielmehr hohe, steile Wände aufweist und sich trotzdem recht gut auf einer solchen Maschine formen läßt. Auf Abb. 7 ist eine Durchziehformmaschine ersichtlich, mit der ganz flache Teile hergestellt werden, welche aber bei den besonderen Anforderungen, die an die Abgüsse gestellt wurden, kaum sauber genug auf einer anderen Maschine geformt werden konnten. Abb. 8 zeigt eine Wendeplattenformmaschine mit einem Stufenscheibenmodell, das

hohe, steile Seitenwände besitzt und wohl allgemein mit Hilfe einer solchen Maschine hergestellt wird. Allgemeine Regeln lassen sich, wie diese Beispiele ergeben, nicht aufstellen.

Was zunächst die Abhebeformmaschine betrifft, so wird diese in der Praxis meistens

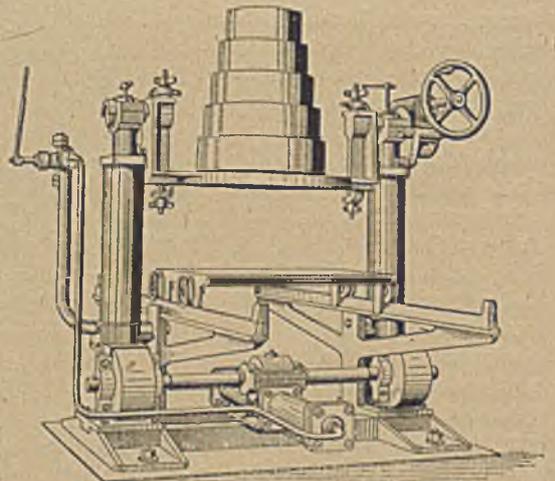


Abbildung 8.

Wendeplattenformmaschine mit Stufenscheibenmodell.

für flache Teile verwendet und bietet hierfür im allgemeinen keine Schwierigkeiten. Durch Einfachheit der Bedienung besitzt sie der Wendeplattenformmaschine gegenüber eine größere Leistungsfähigkeit und wird aus diesen Gründen, wenn angängig, der letzteren vorgezogen. Ihr

Anwendungsgebiet ist jedoch beschränkt, nicht durch die Höhe der Modelle, wohl aber durch die Schräge oder den Anzug, den man den aufwärts strebenden Flächen der Modelle geben darf, und durch das Verhältnis der Höhe zum Sandquerschnitt der auszuhebenden einzelnen Stellen an und zwischen den Modellen. Der Modellaushebung entgegen wirkt bekanntlich das Gewicht des Sandes und die Adhäsion zwischen Modell und Sand. Sind diese abwärts wirkenden Kräfte

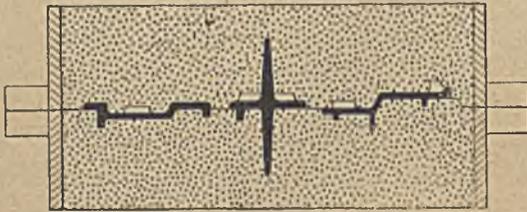


Abbildung 9.

Hohes und flache Modelle in einem Kasten.

größer als die Festigkeit bzw. die Bindekraft des Sandes, so erfolgt ein Abreißen einzelner größerer oder kleinerer Teile der Sandform beim Abheben des Formkastens. Ein bestimmtes Maß für die Schräge der Modelle und für das Verhältnis von Sandquerschnitt zur Höhe der auszuhebenden einzelnen Stellen läßt sich nicht geben, dies hängt ab von der Bindekraft des Sandes, die je nach Art und Aufbereitung sehr verschieden sein kann, ferner vom Stoff, aus

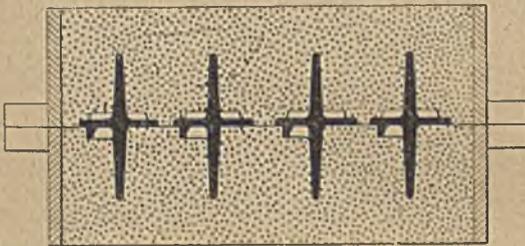


Abbildung 10. Mehrere hohe Modelle in einem Kasten.

dem Modelle und Modellplatten hergestellt sind, indem die Adhäsion zwischen Sand und Modell bei den hierzu verwendbaren Stoffen sehr verschieden ist. Daß die Glätte der Modelle und deren sachgemäße Ausführung außerdem für die Größe der zulässigen Schräge mit ausschlaggebend sind, ist wohl selbstverständlich.

Im allgemeinen muß beim Formen höherer Teile auf Abhebeformmaschinen mit kräftigerem Sand gearbeitet werden als bei Herstellung flacher Teile. Wer sich auf die Zubereitung des Formsandes versteht und Verständnis für die Herstellung guter Modelle besitzt, ferner zur Verringerung der Adhäsion die Modelle anwärmt und außerdem vielleicht noch Losklopfer (Vibratoren) zum leichten Loslösen des Sandes vom Modell verwendet, wird finden, daß das

Anwendungsgebiet der Abhebeformmaschinen ein weit größeres ist, als allgemein angenommen wird. Gute Modelle kosten jedoch viel Geld, und wenn eine Ware keine hohen Modellkosten verträgt, so muß beim Formen hoher Teile auf die Abhebeformmaschinen verzichtet werden. Dies ist auch der Grund, warum deren Anwendungsgebiet meist auf flache oder leicht aushebbare Modelle von geringer Höhe beschränkt blieb. Es kann vorkommen, daß ein hohes Modell sich recht gut ausheben läßt, wenn es allein oder mit anderen flachen Teilen zusammen im Kasten geformt wird (Abb. 9), daß aber eine Abhebeformmaschine nicht mehr in Frage kommen kann, wenn mehrere solcher Abgüsse gleichzeitig in einem Kasten hergestellt werden, wie dies Abb. 10 zeigt. In diesem Falle bilden sich zwischen den Modellen Sandballen, die infolge ihres Gewichtes und der großen Adhäsionsflächen beim Abheben des Formkastens zwischen den Modellen sitzen bleiben; um dies zu verhindern, muß dann zu einer Wendepplatten- oder

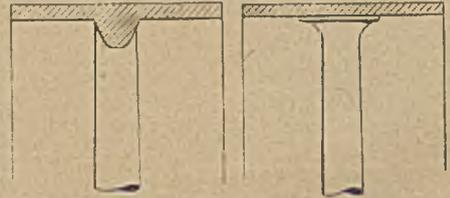
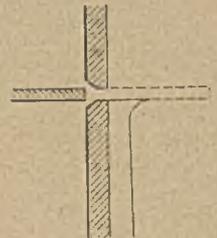


Abbildung 11—13.

Armanschlus an den Kranz bei einer Riemenscheibe.

Durchziehformmaschine gegriffen werden. Kerne und Sandballen können bis zu einem gewissen Grade auf der Abhebeformmaschine mit ausgehoben werden, wenn man die Kastenschoren den Modellen entsprechend ausbildet oder wenn Sandhaken und Kerneisen Anwendung finden. Die Anpassung der Kastenschoren an die Modelle kann natürlich nur vorgenommen werden, wenn die Formkasten keinem anderen Zweck dienen: die Anwendung von Sandhaken und Kerneisen ist ein Notbehelf, der die Leistung vermindert und bei Durchziehformmaschinen oder Verwendung von Abstreifplatten meistens überflüssig wird.

Was die Durchziehformmaschine oder die Verwendung von Abstreifplatten bei Abhebeformmaschinen betrifft, so ist deren Leistung der einfachen Abhebeformmaschine mindestens gleich, in vielen Fällen sogar noch etwas überlegen, weil das Erschüttern der Modellplatten durch Klopfen häufig unnötig ist. Eine Steigerung der Leistung ist aber immer erwünscht, und mit Rücksicht hierauf sollten möglichst

Durchzieh- oder Abstreifplatten zur Anwendung kommen. Dem entgegen standen früher die meist hohen Kosten der Durchziehmodellplatten, die nicht jede Ware verträgt. Durch verschiedene Verfahren (Hainholz, Bonvillain) werden aber die Kosten der Herstellung von Durchzieh- und Abstreifplatten jetzt so vermindert, daß ihre allgemeine Anwendung auch bei weniger oft vorkommenden Modellen ermöglicht ist. Immerhin sind die Kosten solcher Modellplatten höher als die gewöhnlicher Gipsmodellplatten, ferner ist das Auswechseln der Abstreif- oder Durchziehmodellplatten nicht so einfach und rasch zu bewerkstelligen wie bei gewöhnlichen Modellplatten; wenn daher die Anzahl der abzugießenden Stücke keine genügend große und ein häufiges Auswechseln der Modellplatten erforderlich ist, wird man von der Verwendung einer Abstreifplatte absehen und die betreffenden Teile besser auf einer Wendeplattenmaschine formen.

Auch bei Verwendung von Durchzieh- und Abstreifplatten muß man manche Nachteile mit in Kauf nehmen; es ist durchaus nicht gesagt, daß man mit diesen Einrichtungen immer die besten Abgüsse erzielt. Wenn durch Abnutzung

Abb. 14. Arm einer maschinengeformten Riemenscheibe.

die Abstreifplatte, für die mit Rücksicht auf die rasche und möglichst billige Herstellung keine härteren Metalle, sondern verhältnismäßig weiche leicht zu bearbeitende Metallkompositionen Verwendung finden, nicht mehr genau an das Modell anschließt, entstehen leicht Unsauberkeiten, falls die Sandform vor dem Zusammensetzen nicht verputzt wird. Dieser Uebelstand läßt sich bei zeitiger Erneuerung der Abstreifplatte vermeiden, dagegen ist es oft nicht möglich, mit Hilfe von Durchzieh- und Abstreifplatten sanfte Abrundungen und Anschlüsse an den Abgüssen zu erhalten. Als Beispiel mag hier der Armanschluß an den Kranz bei einer Riemenscheibe erwähnt werden. Der Konstrukteur verlangt mit Recht einen sanften Uebergang des Armes in den Kranz; wollte man dies bei der Durchziehformmaschine erreichen, so müßte das Armmodell, wie in Abb. 11 ersichtlich, messerscharf ausgeführt werden; das ist aber praktisch nicht durchführbar, weil diese scharfen Stellen bald ausbrechen würden. Der Uebergang wird deshalb meistens nach Abb. 12

ausgeführt, was im allgemeinen nichts auf sich hat; hierdurch können aber doch Nachteile entstehen, wie der Arm einer maschinengeformten Riemenscheibe, Abb. 14, zeigt. Diese Riemenscheibe ist bei Inbetriebnahme in Stücke gegangen, und es zeigte sich, daß an sämtlichen Armanschlußstellen, genau an denselben verlaufend, Schwindungsrisse vorhanden waren. Es ist fraglich, ob diese aufgetreten wären, wenn der Uebergang des Armes in den Kranz sanft verlaufen wäre. In gleicher Weise verhält es sich, wenn Riemenscheiben mit Innenwulst geformt werden sollen. Auch bei diesen ist es mittels Durchziehmaschinen nicht möglich, den sanften Uebergang zum Kranz zu formen, und solche Riemenscheiben werden deshalb nach Abb. 13 gestaltet. Der scharfe Uebergang ist weder für die Festigkeit und das Aussehen, noch für das Gießen von Vorteil, für letzteres deswegen nicht, weil die scharfen Sandkanten beim Gießen durch das fließende Eisen leicht weggespült werden und Sandstellen am Gußstück hinterlassen. Diese Uebelstände muß man eben mit in Kauf nehmen; niemand wird sich da-

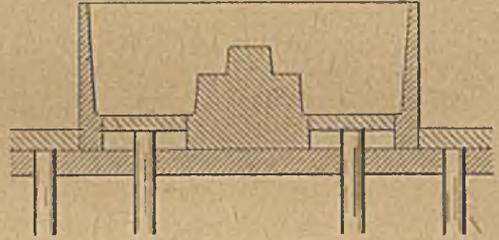


Abbildung 15. Einrichtung zum Formen einer Riemenscheibe mit voller Mittelwand.

durch behindern lassen, Riemenscheiben mittels Durchziehmaschine zu formen, da sie eben auf keine andere Weise billiger hergestellt werden können.

Wie mit der Riemenscheibe, verhält es sich auch mit vielen anderen Gußstücken, bei denen die hohen, aufsteigenden Stellen nicht die äußere oder innere Umfassung der Modelle bilden. Die Durchzieh- oder Abstreifplatte sollte im allgemeinen unmittelbar an die hohen und steilen Wände des Modelles anschließen, um dessen gutes Herausgehen aus dem Sande zu ermöglichen. Nicht in allen Fällen ist dies jedoch erforderlich; wenn die Modelle an den kritischen Stellen entsprechenden Anzug erhalten können, genügt es häufig, daß die Abstreifplatte nur bis in die Nähe dieser Stellen reicht, den Sand bei der Modellaushebung stützt und am Abreißen verhindert. Als Beispiel möge die in Abb. 15 skizzierte Einrichtung einer Riemenscheibe mit voller Mittelwand an Stelle eines Armkreuzes gelten. Außen kann die Durchziehplatte unmittelbar an den Kranz anschließen, das Modell

kann infolgedessen hier vollkommen gerade sein. Wenn das Modell innen Anzug erhält, so kann die mittlere Abstreifplatte um den Radius der Ausrundung ohne Nachteil zurückstehen. Wie man sieht, kann auf diese Weise die Rundung mitgeformt werden, der Anschluß der Abstreifplatte wird sich aber an die Ausrundung nur bei sehr sauber gearbeiteten, neuen Modellen an den Abgüssen nicht bemerkbar machen; bei weniger gut gearbeiteten und nach üblichem Verfahren hergestellten Modellplatten wird der Anschluß nicht so dicht ausfallen, daß sich nicht eine mehr oder weniger feine Linie mit ab-

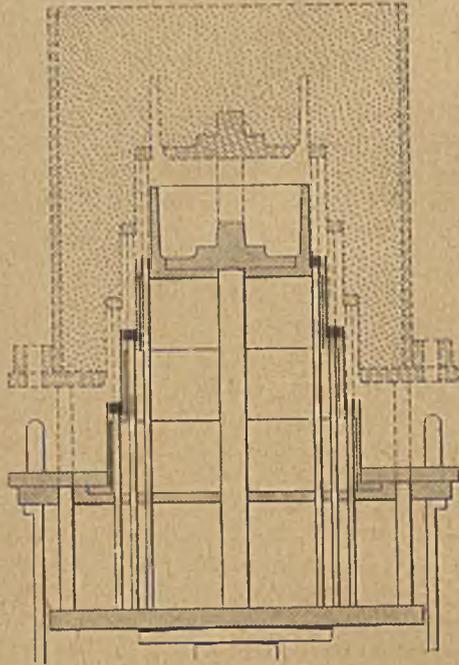


Abbildung 16.

[Formen einer Stufenscheibe mit Abstreifringen.

formen würde, die, wenn sie nicht verputzt wird, am Abguß sichtbar ist. Ferner kommt vor, daß unter die Abstreifplatte Sand gelangt und diese nicht mehr ganz in ihre Lage zurückgeht. Die Mittelwand wird dann etwas stärker und zeigt an der Abrundung einen Absatz, der zu Beanstandungen Anlaß gibt. Alle diese Mißstände, die bei genügender Achtsamkeit vermieden werden können, kommen nicht vor, wenn ohne Abstreifplatte mit sauber aus einem Stück hergestellten Metallmodellen, auf Modellplatte befestigt, geformt wird. Wer deshalb unbedingte Gewähr für die Richtigkeit und Sauberkeit der Abgüsse haben will, wird von Verwendung von Durchzieh- oder Abstreifplatten in diesem Falle Abstand nehmen. Wer aber hauptsächlich auf Leistung sieht, wird sich besser für Durchzieh- oder Abstreifformmaschinen entscheiden. Die größere Leistung der letzteren Maschinen ist

einerseits in der einfachen Handhabung bedingt, andererseits aber auch dadurch, daß bei der Modellaushebung ein Erschüttern der Modellplatten durch Klopfen zwecks leichter Lösung der Modelle vom Sande meist nicht erforderlich ist.

Ein weiteres Beispiel eines Gegenstandes, bei dem hohe, steile Wände vorkommen, bei dem man aber trotzdem von Anwendung einer Durchziehplatte Abstand nimmt, ist die in Abb. 8 bereits behandelte Stufenscheibe. An der äußersten Umfassungsfäche, also an der größten Stufe, sie durchzuziehen, hat keinen Zweck, denn die anderen Stufen müßten ebensogut durchgezogen werden, da sie ebenso hoch und ebenso steil sind. Am richtigsten wäre es, bei der kleinsten Stufe anfangend, eine Stufe nach der anderen durchzuziehen. Das ist vereinzelt schon bei Stufenscheiben mit geringer Stufenzahl ausgeführt worden, verlangt aber immer die Verwendung von Sonderformmaschinen. Es besteht zwar noch die Möglichkeit, für jede Stufe einen Abstreifring anzuwenden. Eine solche in Abb. 16 gezeigte Einrichtung kann nicht mehr als einfach bezeichnet werden; das unvermeidliche Dazwischenkommen von Sand zwischen Durchziehring und Modell gibt zu Störungen und Ungenauigkeiten Veranlassung, und die einzelnen Stufen müssen trotz des Abstreifringes etwas konisch gehalten werden, damit der Abstreifring aus der abgehobenen Form zurückgezogen werden kann, ohne diese zu verletzen. Ein solches Modell kann natürlich auch nicht nach dem üblichen Verfahren hergestellt werden, sondern es müssen sauber gedrehte Modelle und Abstreifringe zur Anwendung gelangen; solche sauber gedrehten Modelle lassen sich aber ohne Abstreifring anstandslos auf einer Wendeplattenformmaschine abformen, und diese wird um so eher zu empfehlen sein, als für den Kernteil eine solche Maschine unbedingt erforderlich ist und mittels einer einzigen Maschine beide Kastenhälften hergestellt werden können. Solche mehrfach abgesetzten Modelle kommen im Maschinenbau häufig vor, und man wird manchmal aus gleichen Gründen von der Verwendung von Abstreifplatten und diesen entsprechenden Maschinen Abstand nehmen müssen.

Das Mitformen von Kernen kann bei Abhebeformmaschinen ohne besondere Schwierigkeiten ausgeführt werden, wenn die Kerne ganz gerade oder nur einfach abgesetzt sind. Mit Rücksicht auf die Ersparnis der Kernmacherlöhne und des Einlegens der Kerne sollten, soweit angängig, alle Kerne gleich mitgeformt werden. Da aber die Kerne dann beim Mitformen im gleichen Sande — also meistens naß — hergestellt werden, so bietet das Gießen oft mehr Schwierigkeiten als das Formen, denn die nassen Kerne neigen leicht zu Schülpen- oder

Schalenbildung. Es ist demnach nur mit Vorsicht davon Gebrauch zu machen.

Für Rohre und Rohrformstücke wird es kaum eine geeignetere Maschine geben als Durchzieh- oder Abstreifplattenformmaschinen, namentlich für die großen Durchmesser. Bei diesen macht die Modellaushebung immer Schwierigkeiten, weil diese Modelle da, wo sie auf den Modellplatten aufsitzen, zu wenig Schräge besitzen und der Sand in dem Winkel zwischen Modell und Modellplatte gern sitzen bleibt. Die Abstreifplatte hilft darüber hinweg.

Weniger günstig sind Flanschenstücke und Flanschenrohre, bei denen man entweder nur die Flanschen durchzieht, dabei aber auf die angedeuteten Schwierigkeiten bei dem Rohrkörper stößt, oder das ganze Stück durchzieht, wobei aber der Flansch genügend schräg gehalten werden muß, da die Durchziehplatte nicht an allen steilen Stellen anschließen kann.

Für Zahnräder, nach Modell geformt, ist wohl nie eine andere Maschine als eine Durchziehformmaschine in Frage gekommen; eine Grenze besteht jedoch auch hier. Zahnücke und Zahnbreite müssen immer in bestimmtem Verhältnis stehen; ist dieses Verhältnis zu groß, so drückt sich im unteren Teil der Zahnücke der Sand beim Durchziehen zusammen und reißt im oberen Teile ab. Die Zahnücke am Abguß wird unsauber, das Zahnrad unbrauchbar. Gewöhnlich muß für die andere Kastenhälfte eine zweite Maschine, die je nach Gestaltung des Zahnrades eine Abheb- oder Wendepplattenformmaschine sein kann, in Anwendung kommen. Bei vollständig symmetrisch gestalteten Zahnrädern genügt unter Umständen eine Maschine zur Herstellung von Ober- und Unterkasten.

Zahnräder werden auch auf Wendepplattenformmaschinen hergestellt unter Verwendung eines losen Abstreifringes, der beim Ausheben auf der Sandform liegen bleibt und durch den hindurch das Modell ausgehoben wird. Der Abstreifring, der natürlich nicht zu leicht sein darf, wird von Hand abgenommen und wieder auf die Modellplatte gesetzt. Dies ist ein brauchbarer Notbehelf, der aber im allgemeinen nicht zu empfehlen ist.

Für konische Zahnräder kommen Durchziehformmaschinen nicht in Frage. Sie können nach jeder Richtung so konisch gehalten werden, daß sie ohne Abstreifplatte gut aus dem Sande herausgehen, außerdem wäre die Herstellung einer Abstreifplatte für die Zähne so schwierig, das kaum jemand auf den Gedanken kommt, sie hierfür anzuwenden. Zweck hätte die Abstreifplatte nur dann, wenn die Konstrukteure sich verstehen könnten, die Kegelräder so zu gestalten, wie es Abb. 17 zeigt, in welchem Falle das Zahnrad am äußeren Umfange durchgezogen werden kann und die Teilung nicht

am Kopfkreise, sondern unterhalb des Fußkreises vorgenommen wird. Letztere Teilungsweise hätte dann auch noch den Vorteil, daß der unvermeidliche Grat bei den Abgüssen nicht an den Zähnen, wo er immer schlecht zu entfernen ist, auftritt und daß diese unbedingt sauber ausgeformt werden.

Alle Maschinen, welche mit Durchzieh- oder Abstreifplatten arbeiten, sollten immer so eingerichtet sein, daß nach erfolgtem Durchziehen der Modelle auch noch eine mechanische Trennung der Durchzieh- oder Abstreifplatte vom Formkasten stattfindet, da letzterer zunächst noch auf ersterer ruht. In vielen Fällen genügt es, den Formkasten bei einiger Vorsicht ohne besondere Einrichtung von Hand abzuheben. Nicht immer gelingt dies mit Sicherheit, denn die Abstreif- und Durchziehplatten sind selten ganz glatt, sie enthalten außer den Läufen häufig noch einzelne Modellteile, die nicht mit durchgezogen werden können; in diesen Fällen ist außer der Durchzieheinrichtung eine besondere Abhebeeinrichtung für den Formkasten oder

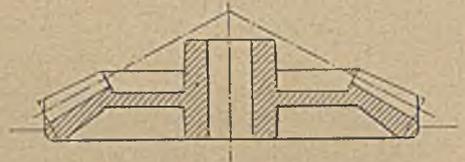


Abbildung 17. Kegelrad.

eine Absenkvorrichtung für die Abstreifplatte erforderlich.

Was den Unterschied zwischen Durchziehplatte und Abstreifplatte betrifft, so ist zu bemerken, daß ein solcher im Grunde nicht besteht. Beides sind Platten, deren Durchbrechungen sich möglichst dicht an die Modelle anschließen. Der Unterschied liegt lediglich in der Anfertigung. Die Praxis hat sich daran gewöhnt, die nach besonderem Verfahren (Hainholz, Bonvillain) hergestellten billigeren Durchziehplatten, die meistens aus leicht zu bearbeitenden Metallkompositionen hergestellt und fast immer auf Gipsplatten, in denen die Modelle befestigt sind, verwendet werden, als Abstreifplatten oder auch als Abstreifkämme zu bezeichnen. Die letztere Bezeichnung ist lediglich eine wörtliche Uebersetzung des wenig zutreffenden Ausdruckes „mouler à peigne“, der in den französisch sprechenden Ländern für das Arbeiten mit Durchziehplatte angewendet wird.

Bei allen Abhebeformmaschinen und solchen, welche mit Durchzieh- und Abstreifplatte arbeiten, wird im allgemeinen am besten je eine Maschine zur Herstellung von Ober- und Unterkasten verwendet. Bei Abhebeformmaschinen kann und wird zeitweise in der Praxis auch mit einer Maschine gearbeitet, indem man nach

Herstellung sämtlicher Unterkasten die Modellplatte auswechselt und die Oberkasten herstellt. Selbstverständlich ist dies nur möglich, wenn gewöhnliche Modellplatten oder Gipsmodellplatten verwendet werden, deren Auswechslung jeder Maschinenformer rasch selbst vornehmen kann, denn beim Formen mit Durchzieh- und Abstreifplatten nimmt das Auswechseln und Wiedereinstellen der Maschinen zu viel Zeit in Anspruch und kann vom Maschinenformer, wie bereits erwähnt, nicht selbst vorgenommen werden. Nur bei geringen Leistungen und Platzmangel sollte man mit nur einer Maschine arbeiten, im allgemeinen aber nicht, denn es ist auch nicht von Vorteil, wenn die Unterkasten so lange offenstehen, bis man anfängt, die Oberkasten herzustellen. Ueber die Platzersparnis täuscht man sich hierbei häufig auch noch dadurch, daß

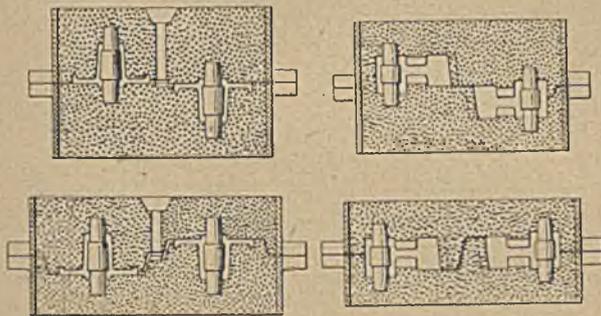


Abbildung 18 und 19. Umschlagverfahren.

bei dieser Arbeitseinteilung ein Uebereinandersetzen der Kasten ausgeschlossen ist, denn das kann nur eingeführt werden, wenn man die Formkasten gleich zusammensetzt.

Es hat zwar manches für sich, wenn ein Mann mit einer Maschine Ober- und Unterkasten herstellt, also vollständige Formen liefert und für deren Güte allein haftet. Nur bei Verwendung von sog. Umschlagmodellplatten ist dies mittels Abhebe- und Durchziehmaschinen in einwandfreier Weise durchführbar, da diese die abwechselnde Herstellung von Ober- und Unterkasten ermöglichen, indem eine einzige Modellplatte zum Formen beider dient. Die sog. Umschlagmodellplatten, bei denen auf einer Modellplatte die Modelle so symmetrisch angeordnet sind, daß beim Aufeinandersetzen zweier danach geformter Kastenhälften sich die darin enthaltenen einzelnen Formen genau decken oder zu einer ganzen Form ergänzen und die unter Zuhilfenahme eines besonderen Werkzeuges (Verfahren Bonvillain) oder ohne besondere Werk-

zeuge (Verfahren Hainholz) sich leicht herstellen lassen, können in vielen Fällen, aber nicht immer, angewendet werden. Anwenden lassen sich Umschlagmodellplatten immer, wenn die Modelle selbst so symmetrisch sind, daß es kein oben und unten bei ihnen gibt, z. B. bei Fittings, oder solchen Teilen, bei welchen es gleich ist, welche Seite beim Gießen nach oben liegt. Werden aber an die Abgüsse gewisse Anforderungen gestellt, so daß sie unbedingt mit einer Seite nach unten abgegossen werden müssen (wenn z. B. eine Seite des Bearbeitens wegen dicht sein muß), so kann von Verwendung der Umschlagmodellplatten keine Rede sein. Ferner verlangt diese Art Modellplatten entweder größere Gesamtkastenhöhe oder größere Formkastenfläche, daher größere Sandmengen, als wenn mit normalen Modellplatten geformt wird. Werden z. B. Abgüsse im Umschlagverfahren nach Abb. 18 hergestellt, so müssen beide Kastenhälften gleich hoch sein, während bei gewöhnlicher Formerei die eine Kasten Hälfte niedriger sein kann; legt man aber die Modelle so, daß gleiche, niedrigere Kasten verwendbar sind, so reicht wegen der Bildung von Erhöhungen und Vertiefungen der Trennungsfäche, für welche die nötige Schräge vorgesehen werden muß, meistens die Kastenfläche nicht mehr aus. Abb. 18 läßt dies deutlich erkennen, ebenso Abb. 19, die eine Bremsklotzform in den verschiedenen Form- und Teilungsarten zeigt. Zu berücksichtigen ist auch noch, daß bei Formkastengroßen, die ein Mann allein nicht mehr tragen kann, so daß für das Wegtragen und Absetzen zwei Leute nötig sind, und bei denen ferner die Kastenfläche noch nicht groß genug ist, um mit zwei Mann an einer Maschine zu arbeiten, besser nicht mit Umschlagplatten, sondern mit je einer Maschine für Ober- und Unterkasten geformt wird. Die Arbeiter können dann wesentlich besser ausgenutzt werden, während andernfalls einer von beiden nicht genügend Beschäftigung findet. Wenn dagegen ein Mann die geformten Kastenhälften tragen kann oder wenn diese von solchen Abmessungen sind, daß zwei Mann zum Wegtragen erforderlich sind und diese sich nicht hinderlich sind, wenn sie gleichzeitig an einer Maschine arbeiten, sind Umschlagplatten wohl verwendbar und zu empfehlen.

Wie hieraus ersichtlich ist, muß auch bei Verwendung des Umschlagverfahrens sehr in Erwägung gezogen werden, ob es im gegebenen Falle geeignet ist und ob es auch Vorteile bietet.

{(Fortsetzung folgt.)}

Ueber das Vergießen von Elektronmetall.

Von Dr.-Ing. Felix Thomas in Frankfurt a. M.

Das von der „Chemischen Fabrik Griesheim-Elektron“ in Frankfurt a. M. hergestellte Leichtmetall Elektron, ein Sammelname für eine Reihe Magnesiumlegierungen (über 80 % Gewichtsteile Magnesium) mit geringen Zusätzen anderer Metalle, z. B. Zink, ist ein dem Aluminium ähnliches silberweißes Metall. Infolge seines geringen Gewichts eignet es sich vorzugsweise zur Herstellung durch Gießen oder Pressen von solchen Gegenständen, Maschinenteilen usw., die bei hoher Widerstandsfähigkeit möglichst leicht sein sollen.

Die in der Praxis des Leichtmetallgusses (Reinaluminium und Aluminiumlegierungen) bekannten Schwierigkeiten treten beim Vergießen des Elektronmetalls in erhöhtem Maße in Erscheinung, einmal wegen des erheblich geringeren spezifischen Gewichtes (1,8 gegenüber 3 bei dem gebräuchlichen Aluminiumguß), dann aber auch aus anderen durch die chemischen Eigenschaften des Elektron bedingten Gründen, die sein physikalisches Verhalten in einer für das Vergießen ungünstigen Weise beeinflussen.

Diese erhöhten Schwierigkeiten sind heute, wenn auch noch nicht überwunden, so doch durch geeignete Gegenmaßnahmen soweit gemindert, daß es dem Fachmann nach einer gewissen Zeit der praktischen Einarbeitung möglich wird, Elektronmetallguß in der nach dem heutigen Stand dieser Technik erreichbaren Vollkommenheit herzustellen, d. h. so, wie ihn die Gießerei der Herstellerin zurzeit liefert. Die Zweifel an der Eignung von Elektronmetall überhaupt zum Vergießen nach den üblichen Verfahren bzw. an der Brauchbarkeit der erzielten Güsse waren vor nicht zu langer Zeit wenigstens in einer Hinsicht berechtigt, da es nicht möglich war, größere Stücke, wie Motore, Getriebegehäuse u. dgl., sowie dünnwandigen Guß größerer Abmessungen mit Aussicht auf Gelingen zu gießen, weil es an einer geeignet zusammengesetzten Gußlegierung fehlte. Dieser Mangel ist seit etwa einem Jahr behoben, und damit ist die technische Möglichkeit geschaffen, alle Gußstücke, die man jetzt in Aluminium-Sandguß erzeugt, auch in Elektronmetallguß herzustellen.

Noch nicht vollständig gelöst sind dagegen zurzeit die Fragen des Kokillengusses und des Spritzgusses, die gemeinsam noch der Bearbeitung unterliegen, ohne daß jedoch heute schon ein Urteil über die Durchführbarkeit dieser Verfahren gefällt werden könnte. Vorläufig kommt also nur das Gießen in Formsand in Frage, das allein im Folgendem behandelt wird.

Formstoffe und ihre Aufbereitung!

Formsand für den Elektronmetallguß muß nach folgenden Gesichtspunkten gewählt werden: er muß zwecks guter Durchlässigkeit und geringer Schwindung einen hohen Kieselsäuregehalt haben, möglichst

plastisch sein, aber nur so viel tonige Bindemittel haben, daß er gerade noch die zum Formen erforderliche Bindekraft und nach dem Brennen einen genügenden Zusammenhalt aufweist. Er darf keine Bestandteile enthalten, die bei der erforderlichen hohen Brenntemperatur sich chemisch oder physikalisch merklich verändern, ausgenommen das Entweichen des mechanisch und chemisch gebundenen Wassers. Die möglichst vollkommene Austreibung des letzteren ist unerlässlich und bedingt allein die beim Brennen der Formen anzuwendende hohe Wärme (bis 450°). Je geringer die zur Austreibung des chemisch gebundenen Wassers erforderliche Temperatur ist, um so geeigneter ist bei sonstigen guten Eigenschaften der Formsand. Das Korn des Sandes ist nach den für die Metallgießerei allgemein üblichen Gesichtspunkten zu wählen. Das Gleiche gilt bezüglich der Aufbereitung des Formsandes und der Einrichtungen hierfür.

Der Kernsand muß dieselben Eigenschaften haben wie der Formsand, jedoch eine noch größere Durchlässigkeit besitzen und möglichst mager, d. h. arm an tonigen Bindemitteln sein, damit die Kerne nach dem Brennen mürbe werden und leicht aus dem Gußstück entfernt werden können. Das Korn des Kernsand es darf größer sein als das des Formsandes, wodurch meist die Bedingung der größeren Durchlässigkeit erfüllt wird. Für manche Zwecke ist es nötig, die Kerne besonders locker zu machen, was man entweder durch Zusatzgebrauchten (gebrannten) Kernsand oder auflockernde Mittel, wie z. B. mehr oder weniger großer Mengen von Sägemehl, Braunkohlenstaub o. dgl. erreicht.

Der in der Versuchsgießerei der Herstellerin des Elektronmetalles benutzte Formsand, der sich nach zahlreichen Versuchen gut bewährt hat, stammt aus dem Kreise Hanau und hat in gebranntem Zustande etwa folgende Zusammensetzung:

SiO ₂	81,00 %	CaO	1,25 %
TiO ₂	0,75 %	MgO	0,73 %
Fe ₂ O ₃	7,92 %	MnO	0,50 %
Al ₂ O ₃	6,48 %	Rest Alkali und Glühverlust.	

Er ist ziemlich feinkörnig und von gelber Färbung. Mit diesem Hinweis soll jedoch nicht gesagt werden, daß andere gut bewährte magere Formsande, wie z. B. der sogenannte Hallesche Silbersand, der Halberstädter Sand und andere, nicht geeignet seien; wer bereits einen guten Formsand verwendet und seine Eigenschaften kennt, sollte diesen zunächst für den Elektronmetallguß zu verwenden suchen, bevor er zu einem neuen übergeht, vorausgesetzt, daß der Sand die oben erwähnten Bedingungen in möglichst weitgehendem Maße erfüllt.

Als Kernsand hat sich ein Pfälzer Vorkommen von bräunlicher Farbe und etwas größerem Korn

mit weniger tonigen Bindemitteln bewahrt. Die Zusammensetzung dieses Sandes in gebranntem Zustande ist die folgende:

SiO ₂	86,40 %	Fe ₂ O ₃	3,90 %
TiO ₂	0,40 %	Al ₂ O ₃	5,20 %
CaO	0,97 %	Glühverlust:	1,50 %
MgO	0,52 %	Rest:	MnO und Alkali.

Hier gilt ebenfalls das beim Formsand Gesagte, so daß man voraussichtlich jeden anderen mageren Kernsand, der die hohen Brenntemperaturen verträgt, ohne allzuviel an Festigkeit einzubüßen, ebensogut verwenden können.

Zur Herstellung der Kerne wird in der Regel stets frischer Kernsand genommen, und nur wenn es sich um die Herstellung besonders lockerer, durchlässiger Kerne handelt, ist Zusatz schon gebrauchten Kernsand (bis 50 %) oder anderer, oben bereits erwähnter Auflockerungsmittel erforderlich. Derartige Kerne sind nach dem Brennen natürlich außerordentlich mürbe und daher sehr vorsichtig zu behandeln.

Der gebrauchte Kernsand wird nur bei großen Kernen, die nach dem Guß ausgestochen werden, für sich wiedergewonnen; in den meisten Fällen, d. h. bei Herstellung kleinerer Gußstücke mit geringen Kernmasse, vermischt sich beim Entfernen des Gußstückes aus der Sandform der Kernsand mit dem Formsand und trägt zur Magerung des letzteren bei. Damit er hierdurch und durch das Brennen (Trocknen) der Formen nicht zu mager wird sowie auch zur Deckung des Betriebsverlustes, werden dem Formsand täglich gewisse, im praktischen Betriebe zu ermittelnde Mengen neuen Formsandes zugesetzt. Bei einer täglichen Durchsatzmenge von 6 bis 8 m³ gebrauchten Formsandes (bezogen auf lockeren, normalfeuchten Zustand) ist eine tägliche Zugabe von etwa 75 kg neuen Sandes erforderlich. Sollte ausnahmsweise die durch das Brennen herabgeminderte Plastizität hierdurch noch nicht wieder erreicht sein, so steht einem größeren Zusatz nichts im Wege.

Ein Mahlen des Sandes — und zwar in unserem Falle lediglich des frischen Kernsand — ist nur nötig, wenn er, was hin und wieder vorkommen kann, kleine Knollen oder Steinchen enthält, die vom Sieb nicht zurückgehalten worden sind. Zum Mahlen benutzt man in solchen Fällen zweckmäßig eine Kugelmühle.

Die Aufbereitung des gebrauchten Sandes ist sehr einfach und kann mit wenigen Worten erledigt werden: Der aus der Gießerei angefahrne gebrauchte Sand wird aufgeschüttet, mit der Brause angefeuchtet und mindestens 4 bis 5 Stunden, am besten jedoch über Nacht, stehen gelassen, damit die Bindung des Wassers wieder erfolgen kann, wodurch der Sand seine Bindekraft zurückerlangt. Nun kommt das Absieben von Metallresten und Formstiften, was z. B. auf einem Rüttelsieb oder in einer Siebtrommel erfolgen kann. Während des Siebens gibt man auch den neu zugesetzten Formsand mit auf. Das gesiebte Material durchläuft dann noch zwecks inniger Durch-

mischung und Auflockerung eine Schleudermühle, worauf es wieder verwendungsfähig ist und zur Gießerei zurückkehrt.

Herstellung und Brennen (Trocknen) der Formen.

Das Formen nach Modellen erfolgt in bekannter Weise entweder von Hand oder mit Formmaschinen und Modellplatten, auch unter Verwendung von Gipshälften, deren Herstellung und Verwendung als bekannt vorausgesetzt wird.

Grundsätzlich wichtig ist die Frage des Ausschnittes der Form. Hierfür allgemeingültige Regeln aufzustellen, ist nicht möglich, vielmehr allein Sache der praktischen Erfahrung; immerhin lassen sich einige Gesichtspunkte an Hand der besonderen Eigenschaften des Elektronmetalls entwickeln. Das Metall ist in geschmolzenem Zustande nicht besonders dünnflüssig, durch Ueberhitzung kann die Viskosität zwar um ein geringes Maß vermindert werden, aber dieses Mittel muß man mit großer Vorsicht anwenden, da das Metall durch Ueberhitzung leicht verdorben wird, indem es dann stark oxydiert und größere Gasmengen (Stickstoff, Wasserstoff und Kohlenoxyd) aus der Luft und den Ofengasen aufnimmt. Oxyd und Nitrid — Stickstoff wird in dieser Form vom Metall gebunden — machen das Metall außerordentlich dickflüssig, indem sie in ihm in Gestalt von Häuten suspendiert bleiben, und schädigen auch die mechanische und chemische Widerstandsfähigkeit des erzeugten Gusses erheblich. Selbst bei Vermeidung der Ueberhitzung läßt sich eine oberflächliche Oxydhautbildung auf dem Metall im Tiegel nicht ganz verhindern. Diese sowie die beim Gießen selbst eintretende Bildung weiterer Oxydhäute auf dem in die Form fließenden Metallstrahl rufen stets eine gewisse Vergrößerung der Viskosität des geschmolzenen Metalls hervor, indem sie sich mit dem in die Form fließenden Metall vermischen. Es ist einleuchtend, daß in dem so dickflüssiger gewordenen Metall Luft- oder Gasblasen nur geringe Neigung haben, an die Oberfläche zu steigen, zumal wenn schnell erstarrende Stücke von schwachem Querschnitt gegossen werden. Um diesem Uebelstand nach Möglichkeit zu begegnen, empfiehlt es sich, den Anschnitt möglichst schmal zu halten, ihm also die Gestalt eines schmalen, ziemlich spitz zulaufenden Keiles zu geben. Hierdurch wird erreicht, daß Luftblasen, Haute, gröbere Oxyd- und Nitrid-Zusammenballungen (Erbsen), wie sie mitunter beim Umrühren überhitzten Metalls entstehen, im Eingußkanal zurückgehalten werden, da der nun für den Einlauf des Metalles allein freibleibende Spalt infolge der großen Oberflächenspannung des geschmolzenen Elektronmetalls ähnlich wie ein Sieb wirkt. Es folgt daraus ohne weiteres, daß man den Zuführungskanal auf der dem Spalt abgewandten, meist nach oben gerichteten Seite bauchig erweitert, einen „Druckballen“ aufsetzt, der außer der im Namen angedeuteten Aufgabe, das gegossene Stück unter Druck zu halten und das Nachfließen von Metall zum Ausgleich der Schrumpfung (bzw. des Lunkerns) zu ermöglichen, in erster

Linie den Zweck hat, die vor dem Spalt zurückgehaltenen Unreinigkeiten und Gasblasen aufzunehmen. Die Form und Größe dieses Druckballens richtet sich natürlich ganz nach dem zu gießenden Stück und seiner Lage im Formkasten. In manchen Fällen ist es günstig, den Druckballen zum nach oben offen mündenden Kanal auszubilden, besonders bei größeren Gußstücken, wo unter Umständen größere Luftblasen, die beim Eingießen des Metalls mitgerissen wurden, wieder abgeführt werden müssen. Daß solche Druckballen auch an Stellen stärkeren Querschnitts bzw. größerer Materialanhäufung angebracht werden müssen, um Lunker an diesen Stellen



Abbildung 1. Beispiel von Anschnitten an dünnwandigen Gußstücken (Außen- und Innenseite von künstlichen Händen).

zu vermeiden, dürfte dem Gießereifachmann hinlänglich bekannt sein; hier fällt natürlich der Zweck des Siebens vollständig weg; im Gegenteil, es wäre verfehlt, hier einen schmalen Spalt vorzusehen, da in diesem das bereits verhältnismäßig kalte Metall bald erstarren würde, so daß ein Nachsaugen von Material aus dem Ballen nicht mehr erfolgen könnte. Man macht daher erfahrungsgemäß hier die Basis des Druckballens mindestens so groß wie den Querschnitt des Stückes an der betreffenden Stelle. Unter Umständen kann man auch hier noch Entlüftungen anbringen, falls es sich als günstig herausstellen sollte. Da, wie später dargelegt wird, eine Ueberhitzung des Metalls nur in sehr engen Grenzen erfolgen darf, ist es ratsam, das Modell so einzuformen und den Anschnitt so zu wählen, daß dünnwandige Stellen zuerst von dem heiß einfließenden Metall ausgefüllt werden, während man zu oberst die dickwandigen Stellen anordnet, zu deren Ausfüllung das während des Gießens bereits etwas kühler gewordene Metall noch flüssig genug ist. Durchaus dünnwandige Stücke müssen trotz zahlreicher Anschnitte etwas

überhitzt gegossen werden; hierüber wird später noch eingehend zu sprechen sein.

Da bekanntlich bei jedem Gießvorgang das Metall innerhalb einer gewissen, ziemlich kurzen Zeit in die Form gelangen muß, wenn ein homogener, scharfer und gesunder Guß ohne Kaltstellen erzielt werden soll, dieser Bedingung aber die Forderung eines schmalen Zufluspaltes entgegensteht, so ist, um das Metall mit der erforderlichen Geschwindigkeit in die Form gelangen zu lassen, die Anordnung mehrerer, bei größeren Gußstücken zahlreicher Anschnitte unbedingt notwendig. Dies gilt ganz be-



Abbildung 2. Querschnitt durch die Anschnitte „a“ nach Linie 1 und 2 der Abb. 1.

sonders dann, wenn es sich um dünnwandige Abgüsse größerer Abmessungen handelt.

In den beifolgenden Abbildungen sind einige besonders typische Anschnitte wiedergegeben: Abb. 1 zeigt je einen Innen- und Außenteil einer rechten und linken künstlichen Hand mit den zahlreichen ringsherum angeordneten Anschnitten von etwa 10 bis 15 mm Breite und 1 bis 2 mm Stärke. Abb. 2 stellt den Querschnitt durch den Haupteinguß dar, aus dem die Form des Anschnittes deutlich zu ersehen ist. Abb. 3 gibt die Gußstücke nach Entfernung des Eingusses (mit den Anschnitten) in geputztem Zustand wieder.

Die Abb. 4 und 5 zeigen ein Flügelrad, Abb. 6 und 7 einen Stützflügelrahmen mit und ohne Einguß. Besonders bei letzterem ist deutlich der Grund-

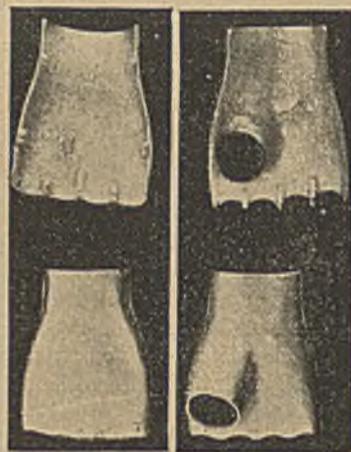


Abbildung 3. Die in Abb. 1 dargestellten Fußteile nach Entfernung des Eingusses mit den Anschnitten.

weniger starker zu wählen. In den Abb. 8 und 9 sind schließlich noch Beispiele anderer Art dargestellt, die nach dem Vorhergesagten ohne Erläuterung verständlich sein dürften. Höchstens ist noch darauf hinzuweisen, daß die Zuführungskanäle für das Metall nicht auf geradem Wege zur Form führen, sondern mehrmals ihre Richtung ändern, soweit dies angängig ist. Hierdurch wird die Wirkung des keilförmigen Anschnitts unterstützt, indem die

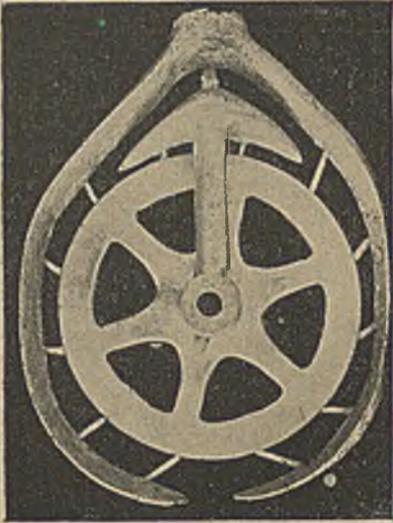


Abbildung 4. Flügelrad mit Einguß, Anschnitten u. Steiger. Hinteransicht.

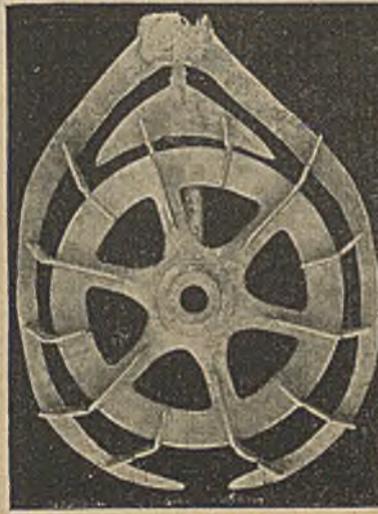


Abbildung 5. Vorderansicht des in Abb. 4 dargestellten Flügelrades.

Unreinigkeiten im Metall auf dem Wege zur Form bereits teilweise abgestoßen werden.

Die Untersuchungen über das Schrumpfen und das Schwinden von Elektronmetall sind noch nicht abgeschlossen. Das Schwindmaß, das bisher auf Grund von Betriebsmessungen der Anfertigung der Modelle zugrunde gelegt wurde, beträgt 1,25 %;

nesiumoxyd und Wasserstoff. Würde man also Elektronmetall in grünen Sand gießen, so würde eine augenblickliche Oxydation des Metalls und Zerlegung des im Sand enthaltenen Wassers stattfinden; der entbundene Wasserstoff würde mit der in der Form enthaltenen Luft ein explosives Gemisch (Knallgas) bilden, das sich an dem flüssigen Metall entzündet und unter Detonation und Zerstörung der Form das flüssige Metall aus letzterer herauschleudern würde. Ein Gießen in feuchtem Sand ist also nicht nur unmöglich, sondern außerordentlich gefährlich und muß unbedingt vermieden werden. Es ergibt sich aus der energischen Reaktion zwischen flüssigem Elektronmetall und Wasser (Feuchtigkeit) die Notwendigkeit, letzteres vollkommen aus dem Formsand zu entfernen; denn wenn auch geringe Mengen von Feuchtigkeit nicht mehr zur Explosion führen können, so findet durch sie doch eine oberflächliche Oxydation des Metalls statt, wodurch der Guß eine

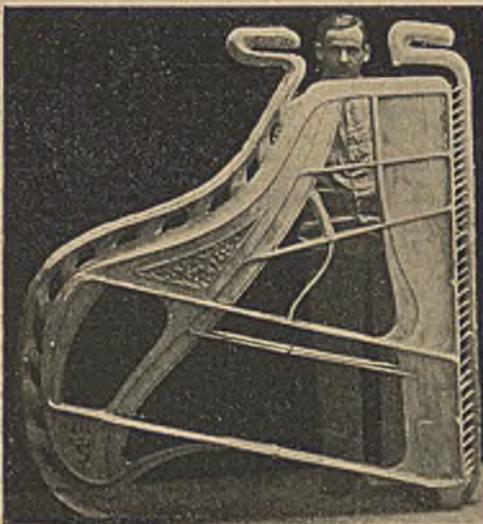


Abbildung 6. Stützflügelrahmen mit Eingüßen und Anschnitten.



Abbildung 7. Stützflügelrahmen nach Entfernung der Eingüße und Anschnitte.

es scheint jedoch, daß dieser Wert etwas zu hoch ist und man besser mit 1,1 % rechnet. Wissenschaftliche Untersuchungen hierüber sind noch im Gange, ihre Ergebnisse sollen später mitgeteilt werden.

Das Trocknen der Formen ist eine außerordentlich wichtige Bedingung zur Erzielung guten oder auch nur brauchbaren Gusses. Elektronmetall reagiert mit Wasser bzw. Wasserdampf bei höheren Temperaturen energisch unter Bildung von weißem Mag-

blinde, weißliche bis schwarzgraue (je nach der Feuchtigkeitsmenge) Gußhaut bekommt; außerdem wird der gebildete Wasserstoff sich unter Umständen in Form von Blasen in das Metall einlagern und so zu porösem Guß führen.

Wie oben bereits angedeutet, hängen die erforderlichen Brenntemperaturen der Formen von der chemischen Zusammensetzung des Formsandes ab. Die tonigen Bestandteile desselben enthalten chemisch

gebundenes Wasser (Hydratwasser), das nicht, wie das physikalisch (durch Kapillarkräfte) gebundene, bei 100° verdampft, sondern erst bei weit höheren Temperaturen abgespalten wird, in unserem Falle bei etwa 350 bis 400° . Das Brennen der Formen wird also mindestens bei diesen Wärmegraden erfolgen müssen; um ganz sicher zu gehen und die Trocknung auch der tiefer liegenden Sandschichten zu gewährleisten, geht man mit der Temperatur noch etwa 50° höher und hält sie so lange auf dieser Höhe, bis man gewiß sein kann, innerhalb der ganzen Sandmassen das Temperaturgleichgewicht erreicht zu haben. Dieses

Durchtrocknen der Formen ist deshalb unbedingt nötig, weil andernfalls die außen liegenden Sandzonen allmählich die im Kern verbliebene Feuchtigkeit so weit an sich ziehen, bis ein Ausgleich stattgefunden hat. Läßt man also den Trockenofen abkühlen zu einer Zeit, wo die inneren Zonen des Sandes noch Spuren chemisch gebundenen Wassers enthalten, so können diese trotz noch verhältnismäßig hoher Ofentemperatur nicht mehr entweichen, da ihre Dampftension mangels weiterer Wärmezufuhr nicht mehr genügend gesteigert wird, um die einer hinreichend schnellen Verdampfung entgegenwirkenden mechanischen und chemischen Kräfte zu überwinden; dagegen wird im Laufe der Abkühlung infolge der Umkehrung der Temperaturverhältnisse in der Sandmasse (außen kälter, innen wärmer) ein allmähliches Abwandern der inneren Feuchtigkeit in die äußeren, bereits kälteren Zonen stattfinden, und so kommt jener Ausgleich zustande, von dem oben die Rede war.

Die praktisch zur Anwendung kommende, dem Charakter des Formsandes angepaßte Höchst-Brenntemperatur ist 450° . Bei dieser Temperatur ist der Ofen, wenn es sich um Trocknung kleiner und mittelgroßer Kasten und Kerne handelt, mindestens 3 Stunden zu halten; für größere Kasten und Kerne sind entsprechend den größeren Sanddicken längere Zeiten erforderlich, die lieber etwas zu reichlich als zu knapp bemessen werden sollten.

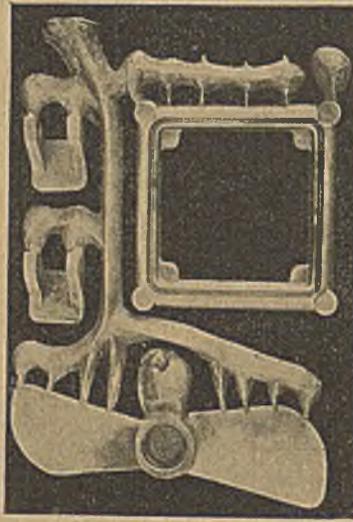


Abbildung 8. Beispiel für die Anordnung von Fingfuß u. Anschlitten an kleineren Gußteilen.



Abbildung 9. Ein weiteres Beispiel.

Die Bauart des Trockenofens kann an sich beliebig sein, wenn nur dafür gesorgt ist, daß die Höchsttemperatur an allen Stellen des Kammerinneren erreicht wird; auch die Art der Beheizung spielt nur insofern eine Rolle, als sie von wirtschaftlichen Gesichtspunkten bestimmt werden sollte.

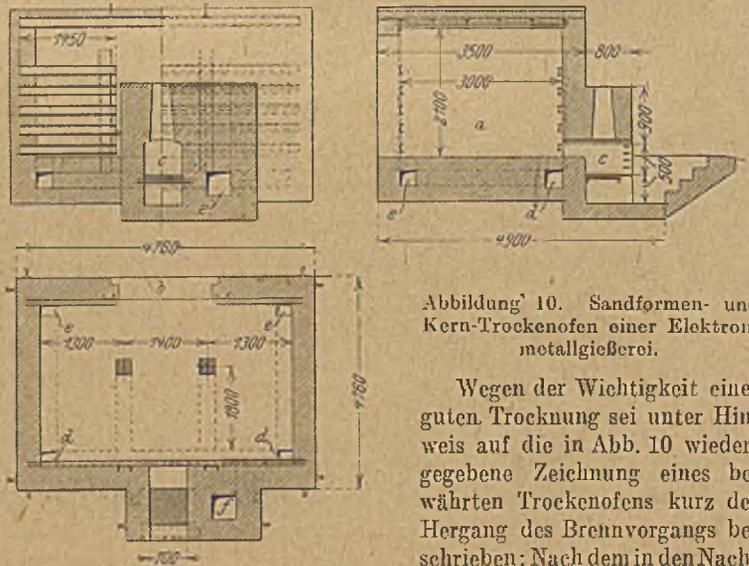


Abbildung 10. Sandformen- und Kern-Trockenofen einer Elektronmetallgießerei.

Wegen der Wichtigkeit einer guten Trocknung sei unter Hinweis auf die in Abb. 10 wieder-gegebene Zeichnung eines bewährten Trockenofens kurz der Hergang des Brennvorgangs beschrieben: Nach dem in den Nachmittagsstunden erfolgten Ein-

setzen der Formkasten und Kerne in den Kammerraum a wird die Tür b geschlossen und in der von außen zu bedienenden Feuerung c mit Hilfe von Holz ein Koksfeuer entzündet. Die heißen Verbrennungsgase streichen durch die Züge d in den Kammerraum, verlassen ihn durch die Züge e und entweichen durch den Kamin f ins Freie. Die Temperatur wird allmählich — im Laufe von etwa 2 Stunden — bis auf etwa 450° gesteigert und mindestens 3 Stunden

gehalten, worauf man das Feuer langsam zurückgehen läßt, so daß allmählich auch frische Luft einströmen kann und nach Verlauf weiterer 9 Stunden eine Abkühlung auf etwa 200° eingetreten ist. Die Abkühlung kann natürlich auch ohne Schaden schneller erfolgen. Bei Beginn der neuen Arbeitsschicht wird die Kammer geöffnet, und nach einer halben bis einer Stunde ist dann ihr Inhalt so weit abgekühlt, daß man die Formkasten herausnehmen kann. Der Koksverbrauch für einen Ofen dieser Größe beträgt 300 bis 400 kg je Hitze. Die Temperaturprüfung durch ein Pyrometer ist unerlässlich, und es empfiehlt sich dringend die Anlage eines selbstschreibenden Pyrometers, wie solche z. B. die Firma Hartmann & Braun A.-G., Frankfurt a. M., oder Siemens & Halske, Berlin, in jeder gewünschten Ausführung liefert.

Aus dem oben über das Gießen in grünem Sand und über das Trocknen Gesagte ergibt sich als selbstverständlich, daß ein Aufreiben (Aufeinandersetzen) der getrockneten Formkasten ebenfalls nur mit vollständig trockenem Sand erfolgen darf. Aus den gleichen Gründen dürfen auch nachträgliche Ausbesserungen an den getrockneten Formen nicht mehr vorgenommen werden, vor allem auch nicht nachträgliches Schwarzen; dieses ist auch bei frischen Formen unnötig, da der gut getrocknete Formsand sich nicht auf der Gußhaut festsetzt, was ja schon mit Rücksicht auf den niedrigen Schmelzpunkt des Elektronmetalls auch nicht zu erwarten ist. Ein Schwarzen der Formen und Kerne mit Graphit-schwarze vor dem Trocknen kann jedoch erfolgen, wenn eine besonders glatte Oberfläche des Gußstückes erzielt werden soll; bei Kernen geschieht dies auch, um ihre Oberfläche widerstandsfähiger gegen Abreiben beim Anfassen und Einpassen in die Form zu machen.

Einschmelzen und Gießen des Elektronmetalles.

Zum Einschmelzen des normalerweise in Masseln von 2 kg Gewicht gelieferten Elektronmetalles dienen schmiedeiserne oder Stahlguß-Tiegel von 6 bis 12 l Inhalt (sogenannte Scherpfannen). Erstere verdienen wegen des geringeren Gewichtes infolge der hier möglichen geringen Wandstärke und daher billigeren Preise den Vorzug. Das Erhitzen der Tiegel kann in Oefen beliebiger Bauart erfolgen, die mit Koks oder besser mit gutem, möglichst schwefelfreiem Generatorgas oder mit Teeröl beheizt werden, weil die Temperatur bei solchen Beheizungsarten sich genauer und schneller regeln läßt und örtliche Ueberhitzungen der Tiegelwandungen, die zum Durchtritt schädlicher Ofengase in das flüssige Metall führen, leichter zu vermeiden sind. Auch die Tiegel werden dadurch geschont, da der Verschleiß derselben hauptsächlich durch Abbrand von außen stattfindet, während ein innerer Angriff durch das Elektronmetall— im Gegensatz zu Aluminium — in kaum merklichem Maße in Erscheinung tritt. Graphittiegel dürfen für Elektronmetall nicht verwendet werden, da dieses große Siliziummengen

aus den Wandungen aufnimmt, wodurch eine schnelle Zerstörung des Tiegels hervorgerufen würde.

Die zur Schmelzung gleicher Gewichte (je 1 kg) Elektronmetall und Aluminium erforderlichen Wärmemengen verhalten sich wie 281 : 248. Da jedoch beim Gießen nur mit dem Volumen des Metalls, das in die Form gefüllt werden soll, nicht aber mit seinem Gewicht gerechnet werden darf, ist es richtiger, in dem gewählten Vergleich der Berechnung der erforderlichen Wärmemengen gleiche Volumina von Elektronmetall und Aluminium zugrunde zu legen. In diesem Falle verhält sich Elektronmetall: Aluminium = 169 : 248, erfordert also nur zwei Drittel der für Aluminium aufzuwendenden Wärmemengen.

Der Koksverbrauch zum Schmelzen von 100 kg Metall ist etwa 50 kg; bei Verwendung von Gas- oder Oelfeuerung werden sich zweifellos günstigere Werte ergeben.

Das in den Schmelztiegel einzusetzende Metall besteht aus den in der Gußputzerei entfallenden Eingüssen und etwaigen als fehlerhaft ausgeschiedenen Gußstücken nebst so viel neuem Material, wie für den betreffenden Gießtag erforderlich ist; jedoch soll der Anteil an Eingüssen und Fehlguß 50 % der Gesamtmenge nicht überschreiten. Es ist darauf zu achten, daß das Altmaterial gut vom Sand und sonstigen Unreinigkeiten befreit ist, da sich z. B. bei Gegenwart sandiger Eingüsse Silizium-Magnesium bildet, das dem Guß eine blaugraue Farbe und große Sprödigkeit verleiht. Während des Einschmelzens ist der Tiegel möglichst durch einen Eisenblechdeckel zu verschließen, um den Zutritt von Luft zum schmelzenden Metall und die dadurch bedingte Oxydation zu verhindern. Unmittelbar nach dem Eintritt völliger Verflüssigung des letzten festen Metallstückes ist der Tiegel aus dem Ofen zu heben und der Inhalt zu vergießen. Nur bei sehr dünnwandigen und bei großen, langgestreckten Gußstücken ist eine schwache Ueberhitzung nötig, jedoch soll der bei etwa 630° liegende Schmelzpunkt des Metalls höchstens um 50° überschritten werden, d. h. nicht so weit, daß die auf der Oberfläche des geschmolzenen Metalls schwimmende Oxydhaut schwarz wird und an Stellen sich bilden, die Aufblähungen zu brennen beginnt.

Der Brand an sich ist ganz ungefährlich und nimmt niemals irgendwelche bedenkliche Formen an, er führt jedoch zu starker Oxydation und Nitridbildung und damit, wie weiter oben bereits erklärt wurde, zur Verunreinigung des Metalls und zu starker Dickflüssigkeit. Um im Tiegel in Brand geratenes Metall zu löschen, kann man entsprechende Mengen kalten Metalls zugeben oder aber, wenn der Brand oder das Schwarzwerden bereits bei normaler Ueberhitzung eintreten sollte, auf 1 kg Elektronmetall etwa 20 bis 30 g einer von der Herstellerin des Elektronmetalls zu beziehenden Kalzium-Vorlegierung¹⁾ zusetzen. Das Kalzium übt eine eigentümliche Schutzwirkung auf geschmolzenes Elektronmetall aus und verhindert dessen Oxydation eine gewisse Zeit lang.

¹⁾ D. R. P. Nr. 250 388.

Andererseits hat es den Nachteil, den Guß spröder und gegen atmosphärische Einflüsse empfindlicher zu machen, weshalb man den Zusatz nur da wählen sollte, wo diese Nachteile nicht allzusehr ins Gewicht fallen; Gußstücke, die infolge ihrer Form zu Spannungsrissen neigen, sollten ohne Kalziumzusatz gegossen werden, auch wenn wegen Dünnwandigkeit Ueberhitzung erforderlich ist und diese zum Brennen des Metalls geführt hat. Man hält dann die brennende Haut mit einem Flacheisen zurück und vergießt das darunter befindliche blanke Metall. Nach Zusatz der genannten Legierung darf man nicht früher durchrühren, als bis die schwarze Haut von der Oberfläche möglichst vollständig entfernt ist.

Die Ueberhitzung, falls sie nötig ist, soll in möglichst kurzer Zeit ausgeführt, und der Tiegel dann sofort aus dem Feuer genommen werden. Geschieht dies nicht, oder geht man mit der Ueber-

Mit Rücksicht auf die geringe Ueberhitzungsfähigkeit des Elektronmetalls empfiehlt es sich, größere, verhältnismäßig dünnwandige Stücke in Formen zu gießen, die möglichst warm sind, also am besten unmittelbar aus dem Trockenofen kommen. Das Lüften der Formen unmittelbar nach dem Guß ist nur ausnahmsweise bei Stücken mit langen dünnen Stegen und solchen mit großen Materialanhäufungen neben schwachen Querschnitten nötig; ebenso das Ausstechen größerer Kerne nur bei dünnwandigen Gehäusen und dergleichen. In allen übrigen Fällen brauchen dank der verhältnismäßig großen Dehnung des Elektronmetalls und der günstigen Schwindungsverhältnisse besondere Maßnahmen nicht ergriffen zu werden. Soll ein Kasten nach dem Guß gelüftet werden, so darf dies nicht zu früh geschehen, da Elektronmetall ähnlich wie Aluminium ein Temperaturgebiet vom Erstarrungs-

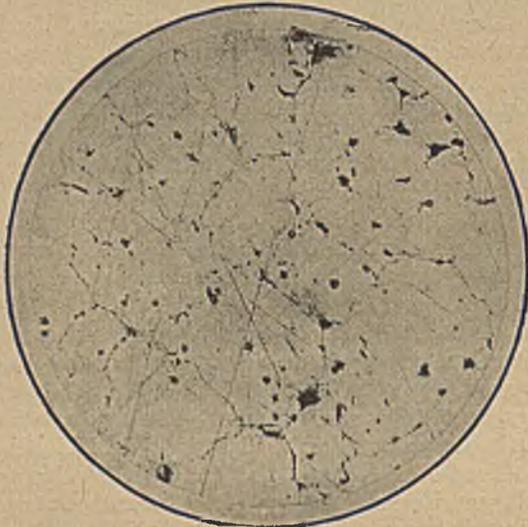


Abbildung 11. $\times 80$

Gefüge von langsam abgekühltem Elektronmetall, uß.

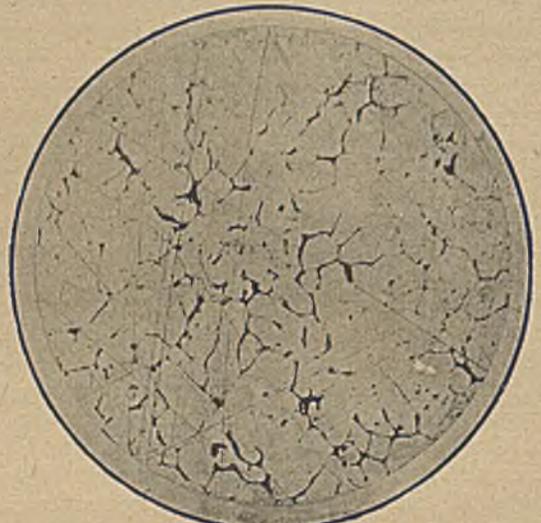


Abbildung 12. $\times 80$

Gefüge von schnell abgekühltem Elektronmetallguß.

hitzung zu weit, so diffundieren große Mengen von Wasserstoff, Kohlenoxyd und schwefliger Säure durch die rotglühenden Tiegelwänden und werden vom Metall aufgenommen. Beim Erstarren eines solchen Metalls werden die gelösten Gase wieder ausgeschieden und machen es porös.

Die entbundenen Gasblasen treten hauptsächlich unter der Gußhaut auf, was wohl damit zusammenhängt, daß nach Erstarrung der äußeren Kruste und Abscheidung der in ihr gelöst gewesenen Gase der innere Druck so groß wird, daß der größte Teil der Gase gelöst bleibt; ist die Verbindung mit dem Einguß noch offen, so kann man meist ein Steigen des Metalls, hervorgerufen durch die Gasauscheidung beobachten. Gasfreies Metall hingegen zeigt beim Erstarren des Eingusses einen schwachen, trichterförmigen Lunker. Etwa beim Gießen oder Abschäumen verspritztes oder übergelaufenes und in Brand geratenes Metall ist nur mit trockenem Sand zu löschen, keinesfalls aber mit Wasse.

punkt bis etwa 100° unterhalb desselben durchläuft, in dem es außerordentlich mürbe und bröcklig ist. Erst wenn diese Zone unterschritten ist, was bei nicht zu dickwandigen Gußstücken 1 bis 2 Minuten nach Erstarrung des Eingusses der Fall ist, darf die Lüftung vorgenommen werden. Der nach dem Gießen etwa im Tiegel zurückbleibende Rest wird in eiserne Masselformen ausgegossen und später wieder mit eingeschmolzen. Die im Tiegel an Wänden und Boden hängenden Oxydkrusten werden mit einem zugeschärften Flacheisen losgestoßen und ausgekippt (auf trockenen Boden). Diese Rückstände können nicht wieder verwendet werden. Der möglichst sauber ausgekrazte Tiegel wird nun mit Wasser gefüllt und bis zur Erweichung etwaiger Ansätze sich selbst überlassen. Der hierbei und beim Einschmelzen und Gießen entstehende Abbrand beträgt etwa 7 bis 8 % des eingesetzten Metallgewichtes. Der Verbrauch an Tiegeln ist etwa 1 Stück auf 1000 kg Metall bei Koksbeheizung.

Abbildung 13. × 80

Durch Oxyd- und Nitrid-Einschlüsse infolge Ueberhitzung
verunreinigter Elektronmetallguß.

4. Bestoßen, Putzen und sonstige Nacharbeiten.

Dank der leichten Bearbeitbarkeit des Elektronmetalls geht das Abschneiden der Eingüsse und das Bestoßen leicht und schnell vonstatten. Zum Abschneiden der Eingüsse, Steiger und Druckballen bedient man sich einer Metall-Band- oder Kreissäge mit nicht zu schwach geschränkten Zähnen. Ein Verschmieren derselben tritt nicht ein. Das eigentliche Putzen (Entfernen des anhängenden Sandes) nimmt wenig Zeit und Arbeit in Anspruch, da nur wenig Sand hangen bleibt und dieser immer sehr lose sitzt. Am einfachsten läßt sich dieser Sand auf einer umlaufenden, nicht zu feinen Stahldrahtbürste bei leichtem Andrücken entfernen. Eine Reinigung von durch längeres Lagern in feuchter Luft grau gewordenem Metall kann auch durch Abbeizen mit reiner chlorfreier Salpetersäure von 13° Bé erzielt werden. Nach der Beizung ist gut in fließendem Wasser zu spülen und in öfter zu erneuerndem, warmem Sägemehl oder besser mit warmer Luft zu trocknen. Der Trocknung geht zweckmäßig ein Eintauchen der Gegenstände in reines, kochendes Wasser voraus. Die lanken Gußstücke können nach voraufgegangener Fertigbearbeitung durch einfache Behandlung mit gewissen Beizen messingartig, tombakbraun oder grünlichgrau gefärbt werden.

Kleine Poren in Gußstücken, die die Brauchbarkeit bezüglich Festigkeit, Ausbohrens oder sonstiger Bearbeitung nicht beeinträchtigen würden, können durch Löten oder Schweißen beseitigt werden. Das erforderliche Lot wird in die fehlerhaften Stellen der auf etwa 200 bis 250° vorgewärmten Stücke mit dem warmen LötKolben eingestrichen unter Zuhilfenahme eines kleinen Holz- oder Eisenstäbchens. Da das Lot sich zwar mit Elektronmetall verbindet, die Uebergangsschicht aber spröde ist, darf die Löt-

stelle nicht auf Biegung oder Dehnung beansprucht werden. Das Schweißen erfolgt auf autogenem Wege unter Verwendung eines hierfür geeigneten Schweißpulvers. Letzteres sowie das Streichlot liefert die Herstellerin des Elektronmetalls.

Etwaige beobachtete oder vermutete Spannungen in größeren Gußstücken können durch 2 bis 5stündiges Erhitzen bei 350 bis 400° C beseitigt werden; die Dauer richtet sich nach der größten Wandstärke des zu entspannenden Stückes.

5. Festigkeits- und sonstige physikalische Eigenschaften.

Die Festigkeitseigenschaften des erzeugten Gusses hängen, wie bei anderem Metallguß, besonders auch bei Aluminium von der Wandstärke, der Geschwindigkeit der Abkühlung und nicht zuletzt von der Reinheit des Metalls ab. Im Mittel weist Elektronmetallguß, die sogenannte AZ-Legierung, eine Zerreißfestigkeit von 12 bis 15 kg/mm² und eine Dehnung von 3 bis 4% auf. Dickwandigere und demnach langsamer abgekühlte Stücke haben eine um 2 bis 3 kg/mm² geringere Festigkeit bei etwa 3% Dehnung. Die Querschnittskontraktion hat etwa die gleichen Werte, wie sie für die Dehnung ermittelt wurden. Die Proportionalitätsgrenze liegt bei 4 bis 5, die Fließ-

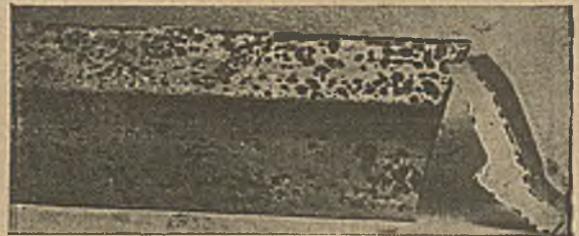


Abbildung 14. Durch Wasserstoff-Aufnahme bläsig gewordener Elektronmetallguß; rechts: Querschnitt des Fuß-Stückes.

(Streck-)Grenze bei 8 bis 10 kg/mm². Die Härteprüfung nach Shore ergab Werte zwischen 10⁰1 bis 15⁰.

Die elektrische Leitfähigkeit der Gußlegierung beträgt etwa 15 bis 16 (Kupfer = 57), die Wärmeleitfähigkeit 0,32, die spezifische Wärme 0,24.

Zum Schluß sei noch an Hand einiger Lichtbilder das Kleingefüge guter und schlechter Gußlegierungen erläutert. Abb. 12 zeigt eine gesunde Gußlegierung, bei normaler Temperatur vergossen und in der Form erkaltet; Abb. 11 eine ebensolche nach schnellerer Abkühlung. In Abb. 13 ist das Gefüge eines stark überhitzten, durch Oxyd und Nitridhäute infolgedessen verunreinigten Gusses wiedergegeben, während Abb. 14 ein durch Wasserstoffabscheidung bläsig gewordenes Gußstück darstellt.

Umschau.

Stahlguß-Schiffe.

In der Zeitschrift „The Engineer“¹⁾ findet sich die Aufsehen erregende Mitteilung, daß die Cast Steel Ship Company in New-York den Bau von Stahlgußschiffen aufgenommen hat. Die Schiffe sollen nicht mehr wie bisher aus genieteten Blechen, sondern aus Stahlgußplatten hergestellt werden, die schwalbenschwanzförmig ineinandergreifen und elektrisch zusammengeschweißt werden. In dem Aufsatz heißt es, daß die Kosten eines derartigen Schiffskörpers auf nur wenig mehr als die Hälfte eines aus Blechen genieteten Rumpfes geschätzt werden, während andererseits die Ladefähigkeit infolge Wegfalls der Ueberlappungen und Nieten sogar ein wenig größer sein soll. Der Gefahr, daß die Schweißnähte den Biegebeanspruchungen nicht gewachsen sind, wird durch besondere Anordnungen begegnet, wonach diese Kräfte nicht in den Verbindungsstellen auftreten können.

Die Herstellung der Stahlgußplatten geschieht in Dauerformen, die mit einer dünnen Sandschicht ausgekleidet sind, die nach jedem Abguß erneuert wird. Auf diese Weise kann man die Platten, die, um ein besseres Entweichen der Gase zu erzielen, schräg von unten gegossen werden, in jeder beliebigen Dicke herstellen, ohne jedesmal andere Formen gebrauchen zu müssen. Der größte Teil aller Platten ist gerade, während die übrigen Platten, die dem Bau des Schiffskörpers entsprechend gekrümmt sein müssen, in Dauerformen von entsprechender Gestalt abgegossen werden und durch eine nachträgliche Behandlung im Glühofen ihre richtige Gestalt erhalten. Für den Bau eines 10 000-t-Dampfers sollen ungefähr 2000 Gußstücke erforderlich sein. In ähnlicher Weise können natürlich auch Trockendocks gebaut werden.

Dr.-Ing. Commentz, der sich in Nr. 12, 1919, S. 1 der Zeitschrift „Der Eisenbau“ vom Standpunkte des Schiffskonstruktors mit dieser neuen Bauart beschäftigt, macht mit Recht darauf aufmerksam, daß die Durchführung der Bauweise von zwei Umständen abhängig ist: von der Zuverlässigkeit des elektrischen Schweißens und von der einwandfreien Herstellung der Stahlgußplatten selbst. Man braucht nur zu bedenken, daß beim genieteten Schiff die Fugen stets durch Ueberlappung oder durch andere Konstruktionsteile überbrückt werden, während man sich beim Stahlgußschiff ausschließlich auf die Festigkeit der Schweißnähte verlassen muß. Man denke ferner an die Gefahr des Verziegens der großen und dünnen Stahlgußplatten beim Zusammenschweißen und an die daraus sich ergebenden unerwünschten Spannungen im Schiffskörper.

Wie schon erwähnt, will man beim Bau eines 10 000-t-Dampfers mit 2000 Stahlgußplatten auskommen. Das ergibt, daß eine Platte durchschnittlich nicht unter 3 m lang sein kann. Commentz gibt auch tatsächlich als Durchschnittslänge der Platte 3,2 m bei einer Dicke von 12,5 mm an. Nach derselben Quelle beträgt die Mehrtragfähigkeit gegenüber genieteten Schiffen 4 %, was einer 12–13prozentigen Ersparnis an Eigengewicht des Schiffskörpers entspricht, immerhin ein nicht zu unterschätzender Vorteil. Aber schon eine Ueberschreitung der Wandstärke um nur 1,5 mm, die man für solche sperigen, 3 m langen Gußstücke doch nicht als anormal bezeichnen kann, macht diese Ersparnis wieder illusorisch. Die deutschen Stahlgießer haben sich immer noch mit ihren Leistungen sehen lassen können, trotzdem wird sich bei manchem von ihnen der Zweifel regen, ob es ohne weiteres gelingt, diese Platten, die doch auch bei höherem Druck vollständig wasserdicht sein müssen, stets gleichmäßig dicht zu gießen. Der in Amerika zu diesem Zweck verwendete Stahl wird, nach Commentz, aus dem Elektrofen gegossen und enthält weniger als 0,05 % Phosphor

und Schwefel und etwa 0,25 % Kohlenstoff. Die Festigkeit beträgt 50 kg/qmm bei einer Proportionalitätsgrenze von 27 kg/qmm.

Wenn man berücksichtigt, daß ein Riesendampfer wie die bekannte „Vaterland“ zu seiner Beplattung schätzungsweise 4–5000 t Bleche gebraucht, die durch die gleiche Menge Stahlformguß zu ersetzen wären, so würde der Bau eines einzigen solchen Dampfers eine kleine Stahlgießerei fast ein ganzes Jahr beschäftigen. Welchem Stahlgießer lacht da nicht das Herz im Leibe, wenn er an das ungeahnte Absatzgebiet denkt, das sich ihm durch diese Neuerung eröffnet? Wenn man weiter beachtet, daß ein Schiffskörper aus Stahlguß neben der vergrößerten Ladefähigkeit nur 50 % eines nach bisheriger Weise erbauten kostet und daß sich infolgedessen die Werften doch mit Macht auf die neue Bauart stürzen müssen, wenn sie wettbewerbsfähig bleiben wollen, so ist eine Hochkonjunktur sonderglichen in Stahlformguß zu erwarten.

Aber vielleicht warten die deutschen Stahlformgießereien mit der Vergrößerung ihrer Anlagen doch noch so lange, bis das erste amerikanische Stahlgußschiff einen Hafen des alten, rückständigen Europas angelaufen haben wird.

Dr.-Ing. R. Krieger.

Eine große Röhrengießerei.

Die American Cast Iron Pipe Co. (Acipco) hat in Birmingham, Ala., eine große Röhrengießerei errichtet¹⁾, in der mehr als die tägliche Erzeugungsmenge eines neuzeitlichen Hochofens verarbeitet werden soll. Sie beschäftigt über 1000 Arbeiter, darunter drei Viertel Neger. Als Normaltyp hat sie die 5-m-Röhre eingeführt, während man bisher der Ansicht war, daß dichte Röhren nur bis zu einer Länge von 3½ m hergestellt werden könnten. Solche Röhren von 100 bis 300 mm lichter Weite bedeuten eine Ersparnis von 11 % je t. Die günstige Lage der Gießerei im Herzen des Birminghamer Industriebezirkes ermöglicht die ausgiebige Verwendung von flüssigen Hochofeneisen in Mischung mit eigenem Kuppeleneisen. Die dadurch hervorgerufene Ersparnis an Koks ist beträchtlich. Die Anlage erstreckt sich über ein Gelände von 80 ha. Das Ausbringen beträgt für den Tag 400 t an Röhren und 8 t an Fittings und anderen Gußstücken. Die Röhren werden in vier doppelten runden Gießgruben, die von acht Kranen bedient werden, gegossen; zwei dienen zur Herstellung der 5-m-Röhren, zwei der 3,6-m-Röhren. Die letzteren erreichen einen Durchmesser von 600 mm. Das Hochofeneisen kommt aus einem Thomaseisenofen der benachbarten Republic Iron & Steel Co. viermal am Tage in einer 18-t-Pfanne. Es wird in den großen Abstichpfannen mit dem Kuppeleneisen gemischt, nachdem vorher eine genaue Analyse gemacht worden ist. Das fertige Gußeisen hat durchschnittlich folgende Zusammensetzung: 1,75 bis 2,00% Si, 0,06 bis 0,12% S, 0,80 bis 0,90% P, 0,40% Mn. Von den vier Kuppelöfen haben zwei einen Durchmesser von 2100 mm, zwei von 1800 mm. Jeder ist täglich zehn Stunden in Betrieb und wird dauernd entschlackt. Von großer Bedeutung für die Erreichung einer hohen Produktion ist die Sandaufbereitung. Gerade in einer Röhrengießerei macht es besondere Schwierigkeiten, so große Mengen von Sand, wie sie dort gebraucht werden und welche fast bis zur Rotglut erhitzt sind, in genügend kaltem Zustande wieder dem Former zuzuführen. Dies wird nun durch die von der Link-Belt Co., Chicago, gebaute Aufbereitung ermöglicht, in welcher der Sand einen vollständigen Kreislauf in 24 Stunden ausführt. Die Formen werden über großen Trichtern ausgeschüttet, und der heiße Sand fällt durch ein Sieb am Grunde des Trichters und wird

¹⁾ 15. August 1919, S. 156.

¹⁾ The Foundry 1918, März, S. 115/27.

durch automatische Zubringer in eine Transportschnecke gebracht. Hier wird er zur Kühlung und Beseitigung des Staubes mit etwas Wasser versetzt und gelangt dann in das Aufbereitungshaus. Ein Elevator bringt ihn auf ein Sieb, wo er von allen Eisenteilen oder sonstigen fremden Bestandteilen, die durch das Sieb des Ausschütttrichters nicht zurückgehalten worden sind, befreit wird. Der Sand kommt nun durch einen Trichter in einen Paddelmischer, wo er den richtigen Zusatz von Lehmwasser erhält. Der Mischer übergibt sodann den Sand einem schrägen Paternosterwerk, das ihn dem sogenannten Erneuerer zuführt. Er fällt durch einen Trichter auf eine 800 Umdrehungen i. d. min. machende Welle, die mit flachen, in einem solchen Winkel angebrachten Stahl-

armen versehen ist, daß der Sand in zwei schräg zueinander liegenden Strömen vorwärtsgeschleudert wird, und zwar gegen ein Gitter von in vier Reihen hintereinander aufgehängten, 12 mm starken Rundeisen, so daß kein Teilchen in gerader Richtung hindurch kann. Durch die Heftigkeit des Anpralles brechen alle noch etwa vorhandenen Klumpen entzwei. Um zu verhindern, daß sich feuchter Sand an den Rundeisen und den Wänden des Gehäuses ansetzt, erhält dieses automatisch 10 1/2 Stöße i. d. min. Der Erneuerer ist unten offen und entläßt den gelüfteten und vollkommen gemischten Sand auf eine Transportschnecke, die ihn zu neuem Gebrauch in die an beiden Seiten der Gießgruben stehenden 35 abm fassenden Sandbehälter befördert.

Aus Fachvereinen.

American Foundrymen's Association.

(Fortsetzung von Seite 158.)

In der Gruppe Temperguß sprachen E. K. Smith und W. Barr (Milwaukee) über

Die Bearbeitbarkeit von schmiedbarem Guß¹⁾.

In dieser Frage stehen sich zwei Meinungen gegenüber: Nach der einen läßt sich Temperguß mit sehr hoher Zugfestigkeit und Dehnung ebenso leicht bearbeiten wie solcher mit niedrigen Festigkeitseigenschaften, nach der anderen geht die Bearbeitung von nicht sehr hochwertigem Temperguß mit geringerer Mühe und größerer Geschwindigkeit vor sich.

Zur Klärung dieser Fragen untersuchten die Verfasser eine Reihe von Probestäben verschiedener Festigkeitseigenschaften, indem deren Widerstand gegen das Aufschneiden eines 3/8"-Gewindes auf einer Drehbank als Vergleichsmaß für die Bearbeitbarkeit diente. Dieser Widerstand wurde dadurch gemessen, daß der Versuchstab an dem einen Ende in einen Halter gesteckt wurde, dessen anderes Ende bei der durch das Gewindeschneiden erzeugten Drehkraft auf eine Spiralfeder mit Skala wirkte. Die Versuche bei neun Stäben, deren Oberflächen roh geblieben, sonst jedoch frei von irgendwelchen Fehlern waren, ergaben bei der Bearbeitung, daß die Widerstandskraft im allgemeinen mit der Festigkeit zunimmt und zwar von 360 bis 617 kg bei einer Zugfestigkeit von 28,5 bis 38,2 kg/mm². Um Einflüsse zu vermeiden, die durch die kleinen Unregelmäßigkeiten der Gußhaut hervorgerufen sein könnten, wurde eine weitere Reihe von Stäben genau auf 3/8"-Durchmesser abgedreht und entsprechendes Gewinde darauf geschnitten. Das Ergebnis war ähnlich dem oben genannten, doch folgte auch eine Anzahl von Stäben durchaus nicht der angegebenen Regel. Das gleiche, ziemlich unregelmäßige Verhalten zeigten dickere Stäbe mit 1" Durchmesser, und es läßt sich daher nur ganz allgemein der Schluß ziehen, daß bei höherer Festigkeit die Bearbeitbarkeit erschwert erscheint.

Zur weiteren Prüfung wurden Versuche mit einer Bohrmaschine angestellt, mittels derer 1 3/4"-Löcher (5,96 mm Ø) in Probestäbe gebohrt wurden. Der Druck der Bohrspindel war gleichmäßig 29,5 kg bei 208 Umdrehungen in der Minute, wobei zum Vergleich mittels Stoppuhr die Zeit gemessen wurde, die zum Durchbohren eines 3/4"-Probestabes nötig war. Die Verfasser konnten keine Beziehung finden zwischen dieser und der Festigkeit der Stäbe, obwohl sie die physikalischen Versuchsbedingungen verschiedentlich veränderten.

Auf Grund ihrer Erfahrungen und Versuche, die mit größerer Drehgeschwindigkeit wiederholt werden sollen, kommen die Verfasser zu folgendem Ergebnis:

1. Bei mittlerer Geschwindigkeit lassen sich alle richtig hergestellten Tempergußstücke leicht bearbeiten, einerlei ob sie niedrige oder mäßig hohe Festigkeitseigenschaften besitzen.

2. Wo die Geschwindigkeit der Bearbeitung von größerer Bedeutung ist als große Festigkeit, gibt ein Eisen von etwa 29,5 kg/mm² und 6 % Dehnung den besten Erfolg.

Die Verfasser untersuchten auch vergleichsweise einige Probestäbe aus Grau- und Stahlguß unter den gleichen Versuchsbedingungen mit folgenden Ergebnissen:

1. Schmiedbarer Guß läßt sich annähernd gleich leicht bearbeiten wie Grauguß.

2. Schmiedbarer Guß hat annähernd die doppelte Zugfestigkeit von Grauguß und etwa 8 % Dehnung im Vergleich zu einer solchen von 0 % bei Grauguß.

3. Tempergußstücke können leicht solche aus Stahlguß bei allen physikalischen Prüfungen ersetzen und ihn übertreffen, was die Sauberkeit der Oberfläche betrifft. Gleichzeitig zeigt Temperguß eine leichtere Bearbeitbarkeit, indem Probestäbe aus Stahlguß eine ungefähr viermal so lange Zeit zu ihrer Durchbohrung erforderten als solche aus Temperguß mit etwa gleichen Festigkeitseigenschaften.

Der Vortrag von A. W. Merrick (Schenectady) behandelte die

Schwefelverminderung in schmiedbarem Guß¹⁾.

Der schmiedbare Guß wird in Amerika aus dem Flamm-, Martin- oder Kuppelofen gegossen. Letzterer besitzt folgende Vorteile: Geringe Anschaffungs- und Betriebskosten, leichte Wartung, wenig Reparaturen; unterbrochener oder Dauerbetrieb, daher große Anpassungsfähigkeit der Erzeugung; günstiger Brennstoffverbrauch; Möglichkeit, einen hohen Prozentsatz Stahlschrott einzuschmelzen, ohne wie bei den anderen Schmelzverfahren den Kohlenstoffgehalt zu sehr zu erniedrigen. Aus all diesen Gründen ist der Kuppelofen der billigste Umschmelzapparat.

Die Nachteile dieses Ofens sind dagegen: Der Schwefelgehalt des Eisens ist größer als bei jedem anderen Schmelzverfahren, ferner ist es nicht möglich, ein Eisen mit niedrigem Kohlenstoffgehalt zu erschmelzen, und endlich neigt das Kuppelofeneisen, besonders bei längerer Schmelzdauer, zu ungleichmäßiger Temperatur und Zusammensetzung. Nach Ansicht des Verfassers ist das letztere Übel besonders beim schmiedbaren Guß schwerwiegend, wo die Gehalte an Schwefel und Mangan in einem richtigen Verhältnis gehalten werden müßten.

Um die beiden etzgenannten Nachteile zu überwinden, könnte eine Art Mischer benutzt werden, durch den eine größere Menge Eisen in Temperatur und Zusammensetzung gleichmäßig gehalten werden könnte. Zur Vermeidung von Abkühlungsverlusten müßte der Mischer geheizt werden, wozu sich der elektrische Ofen als Ideal darbietet, indem er die Möglichkeit gibt, in ihm den größten Teil des Schwefelgehalts zu entfernen und ein Eisen mit beliebig niedrigem Kohlenstoffgehalt durch Zusatz von festem oder flüssigem Stahl zu erzeugen. Die Vorteile

¹⁾ Foundry 1919, 1. Okt., S. 682/84.

¹⁾ Foundry 1919, 1. Okt., S. 685/7.

eines solchen „Duplo x-Verfahrens“ sind einleuchtend: Während das hochgekohte Kuppelofeneisen sich mehr für leichte Stücke eignet, lassen sich auch dickere Stücke aus diesem Eisen mit seinem niedrigen Schwefel- und Kohlenstoffgehalt bei niedrigerer Temperatur tempern.

Um zu bestimmen, wie weit sich der Schwefelgehalt im elektrischen Ofen vermindern läßt, wurden Eingüsse und Schrott aus Kuppelofentemperguß in einem Heroult-Ofen eingeschmolzen. Als Durchschnittsanalyse des Einsatzes wurde angenommen: 0,65 % Si, 0,53 % Mn, 0,143 % P, 0,20 % S, 3,06 % C.

Der Schrott wurde ohne Zuschlag eingeschmolzen und dann eine basische Kalkschlacke aufgebracht. Auf diese wurde Petrolkoks gestreut, um die Metalloxyde zu reduzieren. Hierdurch bildet sich Kalziumkarbid, was an dem Geruch nach Acetylen erkenntlich ist, wenn die Schlacke befeuchtet wird. Eine derartige Schlacke nimmt sehr rasch den Schwefel des Eisenbades auf, und während die Reaktionen bis zur Vollendung einige Zeit erfordern, geht die praktische Abscheidung des Schwefels sehr rasch vor sich.

15 min nach der Schlackenbildung wurde eine Probe genommen, die folgende Zusammensetzung besaß: 0,57 % Si, 0,54 % Mn, 0,057 % S, 3,36 % C. Bemerkenswert ist die außerordentlich starke Erniedrigung des Schwefelgehaltes und der gleichgebliebene Mangangehalt. Bezüglich des letzteren macht der Verfasser einige Ausführungen, die für die deutschen Tempergießer nicht recht verständlich sind, indem er angibt, daß das Mangan im Kuppelofen leicht verbrennt, weshalb die Kupfereingattung sehr manganreich genommen werden müsse. Bei dem elektrischen Schmelzofen sei dagegen weder Spiegeleisen noch Ferro mangan oder manganreiches Roheisen nötig, und eine bestgeeignete Gattierung müsse niedrig im Mangangehalt gehalten werden, worauf unten noch zurückgekommen wird. Ferner wird (mit Recht!) darauf hingewiesen, daß der Kohlenstoffgehalt des Kuppelofeneisens unwahrscheinlich niedrig erscheint und nicht angenommen werden kann, daß er sich im Elektroofen derart angereichert hat.

Gleichzeitig mit der Probe für die Analyse wurde eine Reihe Probestäbe gegossen, die roh zerbrochen wurden: Der 10 mm starke Stab war rein weiß, der 32 mm dicke stark meliert, so daß die Zusammensetzung des Eisens für die gedachten Gußstücke geeignet erschien. Außerdem wurde eine Reihe Probestäbe zum Tempern gegossen.

Um geeignetes Eisen für stärkere Stücke zu erhalten, wurde eine entsprechende Menge Stahl und Ferrosilizium dem Bade zugegeben, wodurch ein Tempereisen von folgender Zusammensetzung erzeugt wurde: 0,75 % Si, 0,53 % Mn, 0,036 % S, 2,90 % C. Aus diesem Eisen wurde wieder eine Reihe Probestäbe gegossen und zusammen mit den ersten getempert. Die Prüfung der geglähten Stäbe ergab einen Mangel an Zähigkeit, als dessen Ursache der im Verhältnis zum Schwefel zu hohe Mangangehalt angegeben wird. Der Bruch hatte bei Betrachtung mit bloßem Auge das typische Aussehen von „blackheart“ Guß, nur war der weiße Rand aus Ferrit etwas breiter. Unter dem Mikroskop wurde jedoch gefunden, daß der schwarze Kern noch viel Perlit enthielt anstatt reinen Ferrit und Temperkohle.

Endlich wurde noch ein Eisen aus grauem Bruch-eisen, Wasch-eisen und Stahl erschmolzen mit 0,14 % Mangan und 0,009 % Schwefel. Probestäbe hieraus erwiesen sich nach dem Tempern besser als die vorhergehenden; allerdings betrug die Zugfestigkeit nur 26,7 bis 28 kg/mm² und die Dehnung 3,5 % bei 50 mm Meßlänge. Hieraus wird der Schluß gezogen, daß auch dieser Mangangehalt bei dem sehr niedrigen Schwefelgehalt noch zu hoch ist.

Zusammenfassung: 1. Der Kuppelofen ist der billigste Umschmelzapparat für Gußeisen, aber wegen verschiedener Nachteile bleibt seine Verwendung auf den Guß dünner Stücke beschränkt.

2. Der Elektroofen ermöglicht eine Erniedrigung des Schwefelgehaltes bis auf Spuren und beliebige starke

Ueberhitzung des Metalles, ohne weiter die Zusammensetzung des Eisens zu verändern.

3. Das beschriebene Verfahren gestattet, ein Eisen mit beliebigem Kohlenstoff- und Siliziumgehalt zu durch Zusatz von Stahl und Ferrosilizium zu erschmelzen.

4. Wo dieses Verfahren angewendet wird, kann der Schrottzusatz im Kuppelofen vermehrt, der Brennstoffverbrauch vermindert werden, da das Eisen nicht so heiß zu sein braucht wie beim direkten Vergießen.

5. Die Gattierungen müssen manganarm gehalten werden; bei manganarmem Schrott wird vermutlich der Abbrand an Mangan im Kuppelofen genügen, um ein geeignetes Eisen zu ergeben. Dies wird von dem Verfasser noch näher erforscht werden.

6. Genaue Kosten dieses Verfahrens können noch nicht angegeben werden, da bis jetzt nur die beschriebenen Versuche hierüber angestellt wurden. Erforderlich sind jedoch nicht mehr als 150 bis 200 KWSt für die Tonne geschmolzenes Kuppelofeneisen. Die Kosten hierfür werden aufgewogen durch Verringerung der Schmelzkosten des Kuppelofeneisens und der Glühkosten durch niedrigere Glüh-temperatur bei dem schwefelarmen Eisen.

H. E. Diller, Cleveland, berichtete über

Diffusion von Kupfer in Gußeisen-Temp(er)guß¹⁾.

Anlässlich der Erprobung verschiedener Glühmittel beim Tempern schiedbaren Gusses wurde ein Probestab in Kupferoxyd bei 1000° getempert. Hierdurch wurde das Kupferoxyd zu metallischem Kupfer reduziert, das in das Eisen diffundierte. Der Kupfergehalt des Probestabes betrug 21,4 %, während sich sein Kohlenstoffgehalt von 2,70 % auf 0,60 % vermindert hatte. Er besaß 48,0 kg/mm² Zugfestigkeit bei einer Dehnung von 1 % auf 50 mm Meßlänge. Eine Prüfung auf elektrische Leitfähigkeit zeigte, daß diese trotz des hohen Kupfergehaltes doch etwa zehnmal größer als von geglähtem Kupfer war.

Später wurden weitere Versuche angestellt, indem Probestäbe in 75 mm weiten Röhren in Kupferoxyd verpackt auf den Gießtopfdeckeln von gewöhnlichen Temperöfen gegläht wurden. Obwohl das Pyrometer nicht über 925° anzeigte, wurde doch das Kupferoxyd zu metallischem Kupfer reduziert, das größtenteils geschmolzen war. Auf dem Querschnitt der Probestäbe war das Kupfer in deren Mitte und rings um die Stücke herum als dünne Haut erkenntlich. Die mikroskopische Untersuchung ergab, daß die dazwischen liegende Zone das Aussehen von gewöhnlichem Temp(er)guß ohne jede Kupfereinschlüsse besaß, während in dem Kern eine große Zahl kleiner Kupferfelder in einer Grundmasse ähnlich der von hochgekohtem Stahl vorhanden war.

In derselben Weise wie diese Temp(er)gußstäbe wurden auch Graugußstäbe in Kupferoxyd getempert, wobei das Ergebnis ein völlig anderes war: Auf eine dünne Haut aus Kupfer folgt eine breite sehr kupferreiche Schicht aus tropfenähnlichen Kupferfeldern in einer mehr Stahl als Grauguß ähnlichen Grundmasse. Hieran schließt sich eine dünne Schicht mit einem Gefüge ähnlich dem von normalem Temp(er)guß mit zerstreut auftretenden Flocken von Graphit. Die Kernmasse besitzt das ungeänderte Aussehen von gewöhnlichem geglähtem Grauguß.

Der Hersteller der Mikrophotographien, W. E. Ruder, äußert sich über das Gefüge dieses Graugusses folgendermaßen: „Die einzige Erklärung, die ich für dieses sonderbare Gefüge geben kann, ist die, daß die ganze äußere Schicht sich in einem halbgeschmolzenen Zustand befunden hat, in dem sich das Kupferoxyd mit dem Eisen mischte und seinen Sauerstoff zur Verbrennung des Graphits abgab. Die Umwandlung des Graphits in Temperkohle in der darauffolgenden Schicht ist ganz ungewöhnlich, und bis zu diesem Versuch hatte ich nicht geglaubt, daß sie kurz vor dem wirklichen Schmelzen des Eisens möglich sei.“

Dr.-Ing. Rudolf Stolz.

(Fortsetzung folgt.)

¹⁾ Foundry 1919, 1. Nov., S. 779/80.

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen¹⁾

16. Februar 1920.

Kl. 12 e, Gr. 2, U 6594. Vorrichtung zur Reinigung von Gasen; Zus. z. Pat. Nr. 267 784. Gerard Ulrici, Düsseldorf. Küllwetterstr. 36.

Kl. 21 h, Gr. 5, G 46 894. Elektrischer Ofen mit Wärmepeicher. Albert Guyer, Winterthur, Schweiz.

Kl. 21 h, Gr. 11, N 18 079. Verfahren zur Herstellung von Elektroden für elektrische Oefen. Det Norske Aktieselskab for Elektrokemisk Industrie, Norsk-Industrie-Hypotekbank, Christiania.

Kl. 31 e, Gr. 5, M 65 088. Verfahren zur Herstellung dichter Gußstücke aus Aluminium unter Verwendung hochofentzter Formen. Metallhütte Baer & Co., Kommandit-Ges., Abt. der Metallindustrie Schiele & Bruchsalser. Hornberg, Schwarzwaldbahn.

Kl. 31 e, Gr. 25, D 35 057. Gußform zur Ausführung des Gießverfahrens zur Erzielung von Grauguß, dessen Gefügezustand vornehmlich durch lamellaren Perlit gekennzeichnet ist; Zus. z. Pat. Nr. 301 913. Philipp August Diefenthaler, Heidelberg, Rombachweg 5 a.

19. Februar 1919.

Kl. 4 c, Gr. 6, B 87 831. Gasabsperrvorrichtung. Carl Bayer, Friedenshütte, O.-S.

Kl. 10 a, Gr. 28, T 22 503. Zweiräumiger Schacht-ofen zum Schmelzen und Verkohlen bituminöser Stoffe bei niedriger Temperatur. Torfontgasung-Stauber G. m. b. H., Berlin-Schöneberg.

Kl. 21 h, Gr. 11, A 32 498. Elektrodensteuerung für elektrische Oefen mit Lichtbogenschmelzung. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin.

Kl. 24 c, Gr. 4, L 46 786. Verfahren zum Betriebe von Gaszergütern, die außer mit einer Vergasungs- und Schwelzone mit einer zur Gewinnung von Stickstoff geeigneten Zwischenzone versehen sind. Carl Lambrecht, Saarbrücken, Petersbergstr. 54.

Kl. 24 c, Gr. 11, A 30 662. Geeigneter Rost für Gaszergütern. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft und Dr. Friedrich Münzinger, Berlin, Friedrich-Karl-Ufer 2-4.

Kl. 24 c, Gr. 11, P 36 690. Dichtrostgaserzeuger nach Patent Nr. 284 264 mit ringförmigem Schacht und Drehrost; Zus. z. Pat. Nr. 284 264. Julius Pintsch, Akt. Ges., Berlin.

Kl. 31 c, Gr. 1, L 49 062. Verfahren zur Herstellung von Luftkanälen in Formen und Kernen. Wilhelm Lühring, Papenburg, Ems, Bahnhofstr. 2.

Kl. 31 c, Gr. 8, G 48 444. Aus mehreren Rahmen bestehender Formkasten. Arthur Graf, Elbing, Ostpr., Holländer Chaussee 29 a.

Kl. 31 c, Gr. 15, H 75 651. Verfahren und Vorrichtung zum Gießen dichter Metallblöcke; Zus. z. Pat. Nr. 302 769. Christian Hülsmeier, Düsseldorf-Grafenberg, Ricktweg 11.

Kl. 31 c, Gr. 23, M 65 120. Verfahren zum Vergießen von Aluminium in erhitzten Formen; Zus. z. Patent Nr. 310 404. Metallhütte Baer & Co., Kommanditgesellschaft, Abt. der Metallindustrie Schiele & Bruchsalser, Hornberg, Schwarzwaldbahn.

Kl. 31 c, Gr. 23, M 66 906. Verfahren zum Vergießen von Aluminium oder anderen Metallen in Eisen- oder Metallformen; Zus. z. Pat. Nr. 310 404. Metallhütte Baer & Co., Kommanditgesellschaft, Abt. der Metallindustrie Schiele & Bruchsalser, Hornberg, Schwarzwaldbahn.

Kl. 31 c, Gr. 26, G 48 131. Schmelz- und Gießvorrichtung mit von außen kippbarer, über der Guß-

form gelagerter Schmelzpfanne. Josef Groeger, Berlin, Chausseestr. 32.

Kl. 31 e, Gr. 26, M 57 659. Gießmaschine zur Herstellung von Metallstäben von unbegrenzter Länge mit einer Vielzahl von beweglichen Formteilen. Grenville Millen, Llewellyn Park, West Orange, New Jersey, V. St. A.

Kl. 49 f, Gr. 4, S 50 118. Wendevorrichtung zum Schmieden regelmäßig vielerleiger Werkstücke mit ungerader Seitenzahl. Max Selzer, Metallwaren-Fabrik, Remscheid.

Kl. 49 f, Gr. 6, B 91 622. Verfahren und Vorrichtung zur Erhitzung von eisernen Radreifen. Heinrich Behrens, Harburg a. E., Schüttstr. 11.

Kl. 49 f, Gr. 6, B 91 623. Streupulver zum Einpacken von glühenden Eisen- und Stahlteilen zwecks Verhinderung des Auskühlens und des Luftzutritts. Heinrich Behrens, Harburg a. E., Schüttstr. 11.

Kl. 80 c, Gr. 13, G 48 418. Beschiekungsvorrichtung für Schachtöfen. Fa. Curt v. Grueber, Berlin.

Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

16. Februar 1920.

Kl. 18 a, Nr. 732 422. Vortikalauzug für Trichter-kübel zur Hochofenbegichtung. J. Pohlitz, Akt.-Ges., Köln-Zollstock, und Paul Belger, Köln-Klettenberg, Heisterbachstraße 33.

Kl. 19 a, Nr. 732 148. Schienenbefestigungsplatte. Wilhelm Hundt, Essen-Rüttenscheid, Ursulastr. 28.

Kl. 19 a, Nr. 732 280. Zweiteilige Straßenbahn-schiene. Erich Vogt, Hannover, Horschelstr. 19.

Kl. 31 a, Nr. 732 288. Transportabler Bleischmelz-ofen. Carl Billand, Kaiserslautern, Pirmasenser Straße.

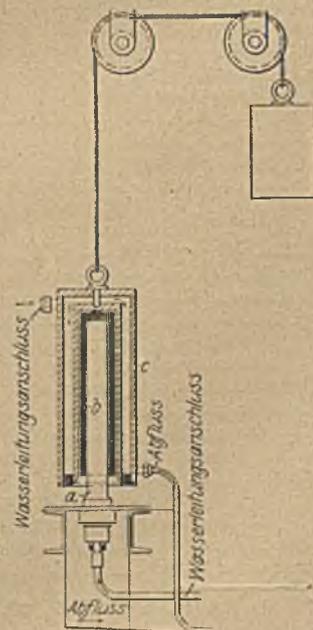
Kl. 31 c, Nr. 732 316. Eiserner Form zum Ausgießen von Lagerschalen. Mathias Wankell, Köln-Ehrenfeld, Venloer Straße 549.

Kl. 31 c, Nr. 732 577. Form zur Herstellung von Mantelkesseln. Carl Georgi, Bremen, Spiekerstr. 19.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 18 c, Nr. 303 314, vom 3. Mai 1916. Ardeltwerke G. m. b. H. in Eberswalde i. Mark. Verfahren und Vorrichtung zum Vergießen von Preßstahlgeschossen.

Das nach seiner Formgebung zu vergütende Geschöß b wird in der Bearbeitungs-wärme einer beim Härten üblichen Behandlung unterzogen, indem es von außen oder von innen oder gleichzeitig von außen und innen durch darüber- bzw. eingeschobene Kühlkörper a und c, aus Eisen oder einer Legierung, durch unmittelbare ruhende Berührung gekühlt wird. Zweckmäßig besitzen die Kühlkörper a und c eine Wasserkühlung.



¹⁾ Die Anmeldungen liegen von dem angegebenen Tage an während zweier Monate für jedermann zur Einsicht und Einsprucherhebung im Patentamt zu Berlin aus.

Zeitschriftenchau Nr. 2.)

Allgemeines.

Bericht über die am 28. November 1919 in Berlin abgehaltene vierte Hauptversammlung des Gießereiverbandes, E. V. [St. u. E. 1919, 25. Dez., S. 1639. — Gieß.-Zg. 1920, 1. Jan., S. 1/5; 15. Jan., S. 24/30; 1. Febr., S. 49/51.]

Geschichte des Eisens.

B. Rathgen: Der deutsche Büchsenmeister Mercklin Gast, der erste urkundlich erwähnte Eisengießler.* [St. u. E. 1920, 29. Jan., S. 148/51.]

Allgemeine Metallurgie des Eisens.

Eisen und Sauerstoff.

O. Bauer: Ueber das Rosten von Eisen in Berührung mit anderen Metallen und Legierungen.* [St. u. E. 1920, 8. Jan., S. 45/52; 15. Jan., S. 85/9.]

Eisen und Zirkon.

Zirkon im Stahl. Ein Zirkongehalt erhöht die Festigkeit derart, daß ein Nickelzirkonstahl mit 3 % Nickel und 0,34 % Zirkon sich zu Panzerplatten eignet. [Ir. Age 1919, 17. April, S. 1015 und 1030.]

Brennstoffe.

Steinkohlen.

Dr. Reinhardt: Zur Erforschung der Kohle. Es wird ein Ueberblick über die bisherigen Arbeiten des Mülheimer Instituts für Kohlenforschung gegeben. Ueber die Einwirkung chemischer Verbindungen auf die Kohle. Urverkokung und Urteer. Wirtschaftliche Bedeutung der Urteers und seiner Gewinnung aus Generatorgas mittels des Verfahrens von Ehrhardt & Sehmer. [Anz. f. Berg-, Hütten- u. Maschinenwesen 1920, 28. Jan., S. 445, 6.]

Kokereibetrieb.

A. Joulot: Sparsame Verwendung von Brennstoffen. Um eine wesentliche Kohlenersparnis herbeizuführen, wird die Verkokung empfohlen. Ein Vergleich des Brennstoffverbrauchs zwischen einer Dampf- und einer Gaskraftanlage ergibt ein wesentlich wirtschaftlicheres Arbeiten der letzteren. Kostenanschlag für eine Kokerei mit 300 t Tagesleistung nebst einer Anlage zur Gewinnung der Nebenerzeugnisse. [Technique mod. 1919, Dez., S. 922/3.]

Bagley: Vergleich zwischen dem englischen und amerikanischen Koksofenbetrieb. [Ir. Coal Tr. Rev. 1919, 7. Febr., S. 171. — Vgl. St. u. E. 1920, 15. Jan., S. 90/1.]

Entwicklung der Kokslöschung und -verladung. Vorteile und Nachteile des Kokslöschplatzes. Mechanische Koksverladeeinrichtungen. Beschreibung der Koksverladeeinrichtung der Gewerkschaft Schalker Eisenhütte. [Centralbl. d. H. u. W. 1919, 29. Dez., S. 1072/3.]

W. J. Rees: Salzanfressungen an Koksöfenwänden. [Gas-Journal (London), Bd. 145, 1919, 10. Juni, S. 700. — Vgl. St. u. E. 1920, 8. Jan., S. 61.]

Minderwertige Brennstoffe.

Gaserzeugung aus bituminösem Schiefer. Betrachtung über die Gaserzeugung aus württembergischem Schiefer mit einem Gesamtgehalt an Bitumen von 20 %. Der technischen Möglichkeit des Verfahrens stehen bei den wirtschaftlichen Schwierigkeiten gegenüber. [J. f. Gasbel. 1919, 27. Dez., S. 774/6.]

Erdöl.

G. Lechartier: Die neuesten Fortschritte in der Masut-Feuerung. Vergleich zwischen einer Kohlen- und einer Masut-Feuerung. Verschiedene Heizverfahren

in der Masut-Feuerung und Beschreibung der verschiedenen Brennerarten. [Technique Mod. 1919, Dez., S. 537/43.]

Koksofengas.

Benzol im Steinkohlengas. Ergebnisse der während der letzten drei Jahrzehnte auf der Versuchsanstalt der Pariser Gasgesellschaft durchgeführten Untersuchungen über Benzol im Steinkohlengas. Zusammenfassung, Einfluß auf Lichtstärke und Heizwert, Ergebnisse mit verschiedenen Kohlen, Einfluß der Entgasungstemperatur. (Bericht von St. Claire Deville vor Société technique au gaz im Jahre 1919.) [J. f. Gasbel. 1920, 24. Jan., S. 55/8.]

Erze und Zuschläge.

Eisenerze.

A. Gerke: Der Toneisensteinbergbau bei Czestochau.* Die polnischen Eisenerzlagerstätten im allgemeinen. Die geologischen Verhältnisse des Czestochauer Toneisensteinbergbaues. Knollenförmige (18 bis 38 % Eisen, 3 bis 5 % Kalk, etwa 28 % Glühverlust und 9,23 % Rückstände) und bankförmige (8 bis 36 % Eisen, 15 bis 31 % Glühverlust und 7 bis 47 % Rückstände) Erze. Die gerösteten Erze weisen 30 bis 50 % bzw. 30 bis 47 % Fe auf. Der Bergbaubetrieb. Tagebau auf Knollenerz. Röstung der Erze. Zur Erhöhung der Leistung und der Verbesserung der Wirtschaftlichkeit worden schließlich einige Vorschläge gemacht. [Glückauf 1919, 13. Dez., S. 977/85; 20. Dez., S. 997/05 und 27. Dez., S. 1017/22.]

Ueber die Erzfunde im Fricktal. Die von der Studiengesellschaft für die Nutzbarmachung der schweizerischen Erzlagerstätten unternommenen Erschließungsarbeiten haben eine Ansehung der Erzvorkommen im Fricktal von etwa 7 bis 8 km² festgestellt. Es handelt sich um einen limonitischen Oolith mit folgender Analyse: Fe 25 bis 35 % (Mittel 30 %); Mn 0,15 bis 0,32 %; SiO₂ 12,8 bis 20,5 %; Ca O 7,9 bis 13,6 %; Al₂O₃ 4,2 bis 8,8 %; Mg O 0,72 bis 1,8 %; P 0,39 bis 0,63 %; S 0,01 bis 0,05 %; CO₂ 8,5 bis 12,5 %; Glühverlust 18 bis 20 %. [Schweiz. Bauz. 1920, 24. Jan., S. 44.]

Aufbereitung und Brikettierung.

Brikettieren.

Die Koks brikettierungsanlage im Gaswerk Nürnberg. Die Anlage (Banart Humboldt) stellt Koks briketts aus Feinkoks her unter Verwendung von Teerpech als Bindemittel. Leistung 60 bis 70 t täglich in dreifacher Schicht. Heizkraft der Briketts etwa gleich Qualitätskoks. Verwendung für Dampfkesselfeuerung. [J. f. Gasbel. 1910, 17. Jan., S. 44/5.]

Feuerfeste Stoffe.

Graphit.

H. E. Axelrad: Der Graphit. Vorkommen von Graphit. Seine Haupteigenschaften und Verwendungsmöglichkeit. Kunst- oder Ersatzgraphite. [Gießerei 1920, 22. Jan., S. 9/11.]

Baststoffe.

Eisen.

Dr.-Ing. H. Bösenberg: Arbeiten deutscher Eisenbau-Werke aus den Kriegsjahren 1914 bis 1918.* (Forts. folgt.) [St. u. E. 1920, 22. Jan., S. 105/11.]

Seinekugel le Cocq: Ueber den Gebrauch von Kabeln bei den Armen. Hängebühne für den Bau von Straßenbrücken mit geraden Balken, Type Pigland, und Hängebrücken, Type Gisland. Es sind dies Brücken, die für den Dauergebrauch bestimmt, innerhalb kurzer Zeit geschlagen sind. Drahtseilförderung, Hubvorrichtung für gestürzte Brücken. [Gén. Civ. 1919, 14. Juni, S. 477/80; 21. Juni, S. 497/506.]

*) Vgl. St. u. E. 1920, 29. Jan., S. 162/9.

Die Verwendung von Stahlguß als Werkstoff für Hochdruckflanschen.* [Zeitschr. f. d. gesamte Kältindustrie 1918, Dez., S. 01/3. — Vgl. St. u. E. 1919, 25. Dez., S. 1636.]

Hochofenschlacke.

Dr. E. Stead: Britische Hochofenschlacke in Beton. Aus britischer Hochofenschlacke ausgeführte Betonbauwerke an Brücken, Hafendämmen usw. zeugen von der Haltbarkeit dieses Materials. Vergleich zwischen britischer und amerikanischer Hochofenschlacke. Größere Festigkeit der Hochofenschlacke gegenüber Kiesel- und gewöhnlichen Gesteinen. (Vortrag Cleveland Institution of Engineers.) [Ir. Age 1919, 18. Dez., S. 1251/2.]

Kupolofenschlacke.

Kupolofenschlackeverwertung. Herstellung und Verwendung von Steinen oder Ziegeln aus Kupolofenschlacke. [Z. f. Gießereipraxis 1920, 31. Jan., S. 56.]

Wärme- und Kraftwirtschaft.

Wärmeverwertung.

Dr.-Ing. E. Reutlinger: Die Abwärme und ihre Bedeutung in der kommenden Warmewirtschaft. (Vortrag vor der Brennkrafttechnischen Gesellschaft, Berlin.) Notwendigkeit, die Abwärme nutzbar zu machen, um der Kohlennot vorzubeugen. Möglichkeiten, diese Wärmemengen wieder einzufangen in der Industrie und im Hausbrand. Es wird dargelegt, daß bei richtiger Erfassung der Abdampfwärme eine Gesamtbrennstoffausnutzung von 70 bis 80 % erreichbar ist, während unsere besten Dampfkraftwerke noch nicht ein Zehntel der Kohlenwärme bis jetzt in Kraft umgesetzt haben. [Z. f. Dampfk. u. M. 1919, 5. Dez., S. 377/8; 19. Dez., S. 394/7 und 26. Dez., S. 401/4.]

Feuerungen.

Koksfeuerung.

Dr.-Ing. H. Markgraf: Koks an Stelle von Kohlen für Industrieöfen und Gaserzeuger. Eignung von Koks für Halbgasöfen. Zweckmäßige Brennstoffschütthöhe. Verwendung von Koks im Gaserzeuger. Eigenschaften des Generatorgases aus Koks. [Z. d. Verb. d. Dipl.-Ing. 1919, 1./15. Dez., S. 137/8.]

Feuerungstechnische Untersuchungen.

Dr.-Ing. Berner: Der Arbeitsaufwand für den Feuerungszug. Angabe von Formeln für die Berechnung des Arbeits- bzw. Dampfverbrauches bei Schornsteinzug, Ventilatorzug, Luft- und Dampfstrahlgebläse. Es wird weiter dargelegt, daß der Arbeitsaufwand für die Wahl eines Zugmittels nicht allein entscheidend ist. [Z. f. Dampfk. u. M. 1919, 21. Nov., S. 361/3; 28. Nov., S. 371/4; 5. Dez., S. 378/82 u. 12. Dez., S. 388/9.]

Wärmemessungen.

Spezifische Wärme.

Dr. Hilliger: Die spezifische Wärme der Feuergase. Werte für die spezifische Wärme der einzelnen Bestandteile der Feuergase und Ableitung der für die Gasmischung der Feuergase geltenden Werte. Hinweis auf die Beziehungen zwischen wahrer und mittlerer spezifischer Wärme und Ableitung der mittleren spezifischen Wärme zwischen verschiedenen Temperaturgrenzen. [Z. f. Dampfk. u. M. 1920, 2. Jan., S. 1/3.]

Gaserzeuger.

Gaserzeuger aus Eisenbeton.* Die Syracuse Industrial Co., Syracuse, N. Y., baut den Schacht von Gaserzeugern aus Eisenbeton. Die Haltbarkeit soll größer sein als bei Verwendung von Eisenblechen. [Ir. Age 1918, 26. Sept., S. 745.]

Hans Brendow und W. Reitmeister: Eine einfache Sicherheitsvorrichtung für Gaserzeuger.* (Zeitschriftenwechsel.) [St. u. E. 1919, 18. Dez., S. 1600/1.]

Krafterzeugung und Kraftverteilung.

Kraftwerke.

Dr.-Ing. Graf von Brockdorff: Elektrische Großversorgung.* Das Kraftwerk Golpa als Beispiel eines neueren Großkraftwerkes. Ganz kurze Gesamtbeschreibung. [Industrie und Technik 1920, Jan., S. 3/8.]

Dampfkessel.

E. Hohn: Ueber elektrisch geheizte Dampfkessel und Warmespeicher.* Ausführungsarten. Verwendung. [Schweiz. Bauz. 1919, 8. Nov., S. 233/6; 22. Nov., S. 260/3; 29. Nov., S. 272/3.]

Dampfmaschinen.

Förster: Hilfsdampfzylinder für Umkehrmaschinen. Beschreibung eines Umsteuerapparates neuer Art ohne Oelkataraktzylinder für Förder- und Walzenzugmaschinen. Angabe weiterer Anwendungsmöglichkeit dieses Apparates. [Dingler 1920, 10. Jan., S. 1/3.]

Dampfturbinen.

Dr.-Ing. H. Melan: Dampfturbinen mit Zusatzdampf. Hauptturbine und Zusatzdampf abgebendes Kondensationsaggregat. Allgemein gültige Beziehungen für abdampfverarbeitende Turbinen. [Z. f. Turb. 1919, 20. Nov., S. 341/6; 30. Nov., S. 356/9; 10. Dez. S. 365/9 u. 20. Dez., S. 379/83.]

Gasmaschinen.

Heinr. Dubbel: Großgasmaschinen.* Entwicklung, Betriebseigenschaften, Abwärmeverwertung, Regelung, Leistungssteigerung, Vorteile großer Leistungen in einem Zylinder, ausgeführte Anlagen. Es handelt sich um eine nicht sehr tiefgründige, aber für den Fernerstehenden geschickt aufgemachte kurze Zusammenstellung. [Industrie und Technik 1920, Jan., S. 9/18.]

Rohrleitungen.

A. Fischer: Eine allgemeine graphische Methode, angewendet bei der Berechnung der Dampf- und Luftleitungen. Angabe einer allgemeinen Methode, die es gestattet, auf graphischem Wege Rechnungen durchzuführen, wobei der funktionelle Zusammenhang zwischen den Größen in Form eines Diagrammes oder einer Zahlentafel gegeben ist. In Verbindung mit der logarithmographischen Methode von Mehneke führt sie auch in schwierigen Fällen rasch zum Ziele. [Z. f. Turb. 1919, 30. Dez., S. 391/3.]

Lager.

B. V. Vieweg: Bestimmung der Dicke der Oel-schicht bei Lagern. (Vortrag, gehalten im Verein deutscher Maschinenbau-Anstalten am 2. Sept. 1919.) Die Untersuchung wurde an einem Ringschmierlager eines 50-PS-Gleichstrommotors von 750 Umdr/min mittels mikroskopischer Beobachtung bei Schmierung mit einem dickflüssigen Mineralöl und mit Petroleum durchgeführt. Es ergab sich, daß bei gleicher Umlaufzahl des Zapfens die Schmiermittelschicht wegen der geringen Zähigkeit bei Petroleum kleiner ist als bei Oel. [Arch. f. El. 1920, 8. Jan., S. 364/70.]

Riementriebe.

Druckrollentrieb. Während bei Spannrollenriementrieben sich mitunter Schwierigkeiten hinsichtlich ihrer Anwendbarkeit ergeben, soll der zum Patent angemeldete Druckrollentrieb von Adolf Koch, Remscheid, allen Anforderungen genügen. Er ist dadurch gekennzeichnet, daß der Riemen in der Nähe der Ablaufstelle der treibenden und der Auflaufstelle der getriebenen Scheibe durch Rollen gegen die Scheiben gedrückt wird. [W.-Techn. 1920, 1. Jan., S. 19/20.]

Bremsen.

Bengel: Beitrag zur Berechnung von Klotzbremsen. Im Gegensatz zu der üblichen Berechnung von Klotzbremsen, die eine Linie als Berührung zwischen Klotz und Scheibe annimmt, wird dargelegt, daß sich alle Bremsklötze der Scheibenrandung anpassen und daß das Reibungsmoment einer Klotzbremse mit zunehmendem

Umfassungswinkel α abnimmt. [Dingler 1920, 10. Jan., S. 3/4.]

Materialbewegung.

Seile.

H. Herbst: Ergebnisse der in den Jahren 1915 bis 1917 erschienenen preußischen Seilstatistiken. Fördereinrichtungen in den Bezirken Breslau, Dortmund und Saarbrücken. Ueberwiegen der Treibseilbeförderung im Dortmunder Bezirk. Förderseile und Benutzung einer Leistungszahl zum Vergleich der Bewährung von Seilen. Sicherheiten und ihre Abnahme unter verschiedenen Betriebsverhältnissen. [Glückauf 1919, 6. Dez., S. 957/63.]

Steuerungen.

Ritz: Eine neue Sicherheits-Senkbremschaltung für Krane in Gleichstromanlagen. Beschreibung einer neuen Senkbremschaltung, deren Vorzug in der Begrenzung der Höchstgeschwindigkeit liegt. Es handelt sich um eine Sparschaltung mit Drehzahlbegrenzung. [E. T. Z. 1920, 8. Jan., S. 31/2.]

Gurt- und Becherförderer.

H. Hermanns: Die Kohlentransportanlagen des Goldenberg-Kraftwerks. Allgemeine Gesichtspunkte, welche für die Ausrüstung großer Kraftwerke in bezug auf die Fördereinrichtungen zu berücksichtigen sind. Sodann werden die Fördereinrichtungen des Kraftwerkes Goldenberg nebst den Förderleistungen der einzelnen Transportstränge besprochen und ein Ueberblick über die Antriebe der Fördereinrichtungen gegeben. [Z. f. Dampfkr. u. M. 1919, 12. Dez., S. 385/8.]

Walzwerks-, Adjustage- und Lagerkrane.

Pratzenkran zur Handhabung von Walzisenstäben. Beschreibung eines Pratzenkrans von 14 m Spannweite, 4,2 m Hubhöhe und 5 t Nutzlast der Société Anonyme des Acieries de Michoville. Die Pratzen sind an einem Querhaupt befestigt, das mit zwei Doppelseilsträngen von zwei durch gemeinsamen Motor angetriebenen Trommeln getragen wird. [E. T. Z. 1920, 1. Jan., S. 17.]

Transportkarren.

Eine neuartige Werktransportanlage. [Ir. Tr. Rev. 1919, 20. März, S. 760/3. — Vgl. St. u. E. 1920, 1. Jan., S. 28/9.]

Roheisenerzeugung.

Elektrohoheisen.

Georg Stig: Elektrohoheisenherstellung mit Koks. [Tidskrift for Bergväsen 1918, Nr. 3, S. 44/7.]

Hochofenprozeß.

E. Terres und A. Pongracz: Reaktionen beim Hochofengleichgewicht. Das Gleichgewicht $\text{Fe} + \text{CO}_2 = \text{FeO} + \text{CO}$ wurde erneut zwischen 550° und 950° untersucht. Die Kurve verläuft geradlinig und hat nicht das von Baur und Glässner gefundene Minimum. Die Menge des angewandten Eisens übt einen Einfluß auf das Gleichgewicht aus, da bei Einwirkung von CO_2 auf Fe neben FeO auch Fe_3O_4 entsteht und feste Lösungen angenommen werden müssen. [Z. f. Elektroch. 1919, 1. Dez., S. 386/407.]

Hochofenbetrieb.

Torkar: Gashochofen. Ein aus Braunkohlen hergestelltes Doppelgas (50 % H, 35 % CO , 10 % KW , 43 % CO_2 , 1 % N) soll im Hochofen zur Reduktion des Eisens verwendet werden, es soll mit 1000° an der Gicht eingeführt werden, nach unten den Ofen durchstreichen und nach Reduktion des Eisens vor den Windformen verbrennen. [Z. d. V. d. Ing. 1920, 17. Jan., S. 72/4.]

Gichtgasreinigung.

N. H. Gellert und K. V. Laird: Gasreinigung mittels Elektrizität. Erfolgreiche Anwendung des Cottrell-Verfahrens bei den Hochöfen der American

Manganese Mfg. Co. zu Dunbar, Pa. [Ir. Tr. Rev. 1920, 15. Jan., S. 213/17.]

Eisen- und Stahlgießerei.

Gießereianlagen.

Tat Dwyer: Die Regierungsgießerei zu Erie. Beschreibung der Anlage und Einrichtung. Kartensystem. [Foundry 1919, 15. Dez., S. 895/901.]

Eine Stahlgießerei in Kalifornien. [Foundry 1918, März, S. 129/33. — Vgl. St. u. E. 1919, 25. Dez., S. 1323.]

Gießereibetrieb.

G. L. Grimes: Instandhaltung der Gießereieinrichtungen. (Vortrag, American Foundrymen's Association.) [Foundry 1919, 1. Nov., S. 771. — Vgl. St. u. E. 1920, 29. Jan., S. 155.]

Stoesser: Gasföderung im Gießereibetrieb. Allgemeine Betrachtungen über Tiegelbeheizung. [Das Metall 1920, 25. Jan., S. 21, 23.]

Güsse an.

B. Osann: Gattierungsberechnungen mit Hilfe von Gleichungen. Beispiele für Berechnung des zulässigen Anteiles von Kautschukteilen auf Grund des Schwefelgehaltes; Ermittlung des Silizium-, Phosphor- und Mangangehaltes mittels Gleichungen. [Gieß.-Zg. 1920, 1. Febr., S. 41/5.]

Formstoffe und Aufbereitung.

Dr. P. Martell: Ueber Sandformen. Angaben von chemischen und mechanischen Analysen bewährter Formsande. Mischen und Anfeuchten des Formsandes. Allgemeine Grundsätze bei der Sandformerei (Herd- und Kastenformerei) Schablonenformerei. Einiges über Formmaschinen. [Gießereipraxis 1919, Heft 12, S. 158/63.]

H. L. McKinnon: Neuzzeitliche Gießereisandaufbereitungsanlage. (Vortrag, American Foundrymen's Association.) Mechanische Beförderung des frischen und alten Sandes. Tägliche Leistung einer Doppelanlage 150 bis 200 t Sand. Magnetscheider. [Ir. Age 1919, 18. Dez., S. 1257/9.]

Modelle, Kernkasten und Lehren.

Ueber sachgemäße Anfertigung von Gießereimodellen in modernen Betrieben. Allgemeine Gesichtspunkte über neuzeitliche Arbeitsverfahren in einer Modellwerkstatt. [Z. f. Gießereipraxis 1920, 10. Jan., S. 13/4.]

H. E. Diller: Eine Eisengießerei als Nebenbetrieb einer Modellmacherei.* Die Cope Swift Co. in Detroit, die sich hauptsächlich mit dem Entwurf und der Herstellung vollständiger Modelle für Zimmeröfen befaßt, hat eine kleine Gießerei in Betrieb angegliedert, in der die praktische Ausführbarkeit eigener und fremder Entwürfe für Modelle geprüft wird. Beschreibung der Einrichtung und Arbeitsweisen. [Foundry 1919, 15. Dez., S. 887/891.]

Modelle und Kernkästen für Gasmaschinenbetrieben.* [Foundry 1918, März, S. 100/3. — Vgl. St. u. E. 1919, 25. Dez., S. 1636/7.]

Formerei und Kernmacherei.

Das Formen von Transmissionsgehäusen für landwirtschaftliche Lokomobile.* [Foundry 1919, Jan., S. 2/5. — Vgl. St. u. E. 1920, 29. Jan., S. 153/4.]

D. M. Avey: Rasches Formen von Automobilteilen.* Eingehende Beschreibung der von der American Foundry Co. in Indianapolis ausgearbeiteten und durchgeführten Formverfahren. [Foundry 1919, 1. Dez., S. 852/7.]

W. C. Briggs: Wesentlich bei der Fabrikation ist das System. (Vortrag, American Foundrymen's Association.) [Foundry 1919, 15. Okt., S. 735/7. Ir. Tr. Rev. 1919, 2. Okt., S. 889/91. — Vgl. St. u. E. 1920, 29. Jan., S. 155.]

Wendemaschine für Kernmacher.* [Foundry 1918, Juni, S. 287 ff. — Vgl. St. u. E. 1920, 29. Jan., S. 153.]

Schmelzen.

H. Wirtz: Die Entstehung von Kuppelofenexplosionen. Schilderung einer Explosion, dadurch entstanden, daß beim Anfeuern der Schieber zur Windleitung offen stand und sich daher Kohlenoxyd in der Hauptwindleitung ansammeln konnte. Das Gebläse wurde sofort in den Ofen angelassen, so daß das in der Windleitung gebildete explosive Gasluftgemenge zur Entzündung kam. [Gießerei 1920, 9. Jan., S. 1/2.]

George K. Elliott: Die Vorteile des elektrischen Ofens als Helfer des Kuppelofens. (Vortrag, American Foundrymen's Association.) [Foundry 1919, 1. Okt., S. 687. — Vgl. St. u. E. 1920, 29. Jan., S. 156.]

W. E. Moore: Vorzüge des elektrischen Ofens. Gegenüberstellung des elektrischen Ofens in der Stahlgießerei anderen Stahlbereitungsverfahren gegenüber. (Vortrag, American Society of Mechanical Engineers.) [Foundry 1919, 15. Dez., S. 892/4.]

Dr. Berthold Schudel: Die Erzeugung von Elektro Stahl für Stahlformguß im basisch zugestellten Héroult-Ofen bei Verwendung von festem Einsatz. [Schweiz. Bauz. 1919, 1. März, S. 95/6; 8. März, S. 102/4; 15. März, S. 124/6. — Vgl. St. u. E. 1920, 29. Jan., S. 151/3.]

Hartguß.

K. Meerbach: Ueber einige Fälle von Ribbildung an schweren Stahlwalzen.* [St. u. E. 1920, 29. Jan., S. 141/5.]

Stahlformguß.

George P. Fisher: Stahlguß in der Eisen gießerei. (Vortrag, American Foundrymen's Association.) [Foundry 1919, 1. Okt., S. 693. — Vgl. St. u. E. 1920, 29. Jan., S. 156.]

Schwierige Stahlgußstücke. [Ir. Coal Tr. Rev. 1919, 7. Febr., S. 161. — Vgl. St. u. E. 1920, 8. Jan., S. 60/1.]

Carl Irresberger: Die Erzeugungsstätte und das Herstellungsverfahren der amerikanischen Stahlgußketten.* [Foundry 1918, Juli, S. 310/3; Aug., S. 374/5; April, S. 141/7. Ir. Tr. Rev. 1919, 6. März, S. 623/9. — Vgl. St. u. E. 1919, 25. Dez., S. 1621/5.]

Glühen.

C. J. Wiltshire: Die Behandlung von Spannungen in Gußstücken. (Vortrag, American Foundrymen's Association.) [Foundry 1919, 1. Okt., S. 684. — Vgl. St. u. E. 1920, 29. Jan., S. 155.]

Metallurgisches.

Bernhard Osann: Ueber Drucksiegerung und durch sie veranlaßte harte Stellen in Gußstücken.* [St. u. E. 1920, 29. Jan., S. 145/8.]

Bruch und Schrott.

Henry Traphagen: Der erzieherische Wert eines Schrotthaufens. (Vortrag, American Foundrymen's Association.) [Foundry 1919, 1. Okt., S. 688/90. — Vgl. St. u. E. 1920, 29. Jan., S. 155/6.]

Sonstiges.

J. E. Hurst: Abnutzung des Gußeisens und Verhalten gegen Reibung. [Ir. Coal Tr. Rev. 1918, 15. Nov., S. 546. — Vgl. St. u. E. 1919, 25. Dez., S. 1635/6.]

Vladimir Karapetoff: Lärmzeichen in Gießereien. (Vortrag, Foundrymen's Association.) [Ir. Tr. Rev. 1919, 2. Okt., S. 894/5. — Vgl. St. u. E. 1920, 29. Jan., S. 154.]

Erzeugung des schmiedbaren Eisens.**Elektrolyteisen.**

J. Escard: Herstellung, Eigenschaften und Verwendung des Elektrolyteisens. [Gén. Civ. 1919, 23. Aug., S. 165/71.]

Fluß Eisen (Allgemeines).

E. C. Hummel: Flüssiges Ferromangan in der Stahlerzeugung. Vorteile des flüssigen Zusatzes, Schmelzkosten bei einem Elektro Stahlhofen von 1 t Fassung

§ 25,25 f. d. t Ferromangan. Stromverbrauch 900 bis 1400 KWst. [Ir. Age 1918, 25. Juli, S. 208/9.]

Schulz: Seigerungen. Begriff der Seigerung, Blockseigerung, Kristallseigerung. [Metall 1920, 10. Jan., S. 4/6.]
Seigerungen und Spannungen im Stahl. [St. u. E. 1920, 1. Jan., S. 27/8.]

Martinverfahren.

Henry M. Howe: Was ist die Zukunft des Herdfrischhofens? Kurze Hinweise auf die für die Vervollkommnung des Martinbetriebes in Frage kommenden Punkte wie Ofenbau (Wärmespeicher, Gittersteine, Züge) und Betriebsverhältnisse (Schlackeneinschlüsse, Kalk, Vergleich der verschiedenen Frischverfahren). [Ir. Tr. Rev. 1919, 6. Nov., S. 1250/1.]

B. Osann: Berechnungen, wie sie Bau und Betrieb von Gaserzeugern und Martinöfen bedingen. Anleitung zur Ausführung von Berechnungen über Gasmenge, Wasserdampfgehalt, Destillationsgas, Wärmebilanz, Heizwert usw. [Feuerungstechnik 1919, 15. Dez., S. 45/7.]

Dr.-Ing. F. Springorum: Die Beheizung von Martinöfen mit kaltem Koksofengas.* [St. u. E. 1920, 1. Jan., S. 9/13.]

Elektrostahlerzeugung.

Englische Erfahrungen mit Elektro Stahl. Aussprache über den Betrieb von Elektro Stahlöfen in Verbindung mit anderen Stahlerzeugungsverfahren. Ausichten der Elektrohoheisen- und Elektro Stahlherzeugung. [Ir. Age 1919, 12. Juni, S. 1572/3 u. 1598.]

Elektrische Oefen in Amerika.* Statistische Angaben über die Elektro Stahlöfen und ihre Erzeugung in den Vereinigten Staaten und Canada. [Ir. Coal Tr. Rev. 1919, 5. Dez., S. 743.]

Edelstahlerzeugung.

Dr.-Ing. Erdmann Kobay: Einiges aus der Werkstätte des Edelstahlwerkers. 1. Einfluß der Desoxydation und der Erstarrungsdauer auf die Güte von Elektro-Chromnickelstahl. [St. u. E. 1920, 8. Jan., S. 41/5.]

Metallurgisches.

Dr.-Ing. L. C. Glaser: Die metallurgischen Vorgänge beim sauren und basischen Windfrischverfahren auf Grund spektralanalytischer Beobachtungen.* [St. u. E. 1920, 15. Jan., S. 73/80; 22. Jan., S. 111/7; 5. Febr., S. 188, 93.]

Verarbeitung des schmiedbaren Eisens.**Blockwalzwerk.**

Dr.-Ing. C. Kießelbach: Ueber das Blockwalzen.* [St. u. E. 1920, 15. Jan., S. 80/5.]

Walzwerksöfen.

Eine Kohlenstaubfeuerung auf einem Blechwalzwerk. Beschreibung der Kohlenstaubfeuerungsanlage der Newport Rolling Mill Co., Newport, Ky. Zuführung des Kohlenstaubes zu jedem Ofen durch Leitungsrohre mittels Druckluft. Beschreibung der Kohlenmühle. Günstige Betriebsergebnisse hinsichtlich dieser Feuerung. [Ir. Age 1919, 11. Dez., S. 1167/72.]

Weiterverarbeitung und Verfeinerung.**Preßtechnik.**

Gepreßte Metallräder. Radkranz und Nabe werden in verschiedener Weise durch Blechpreßstücke mit Hilfe von Bördelungen und Fa'ssen verbunden. [W.-Techn. 1920, 15. Jan., S. 59.]

Kettenherstellung.

E. R. Miner: Die Herstellung von kleinen Ketten. Richtlinien, die bei der Anlage einer Kettenfabrik zu berücksichtigen sind. Für jede Kettenart empfiehlt es sich, eine besondere Maschine zu verwenden. Beschreibung der automatischen Kettenmaschine Vandercook, die 60 bis 225 Kettenglieder in der Minute herstellen kann. Behandlung der Ketten nach der Herstellung. [Ir. Age 1919, 17. April, S. 1009/12.]

Ziehen.

Ziehen und Beschneiden viereckiger Hülsen. Es wird berichtet über die Formgebung des Arbeitsstückes und der Ziehwerkzeuge, über die Auswahl des Materials, die Abrundung der Gesenkränder und der Bodenkanten, über die Formgebung des Leerstückes und über Vorrichtungen zum Ziehen in einfach wirkender Exzenterpresse. Sodann werden einige Verfahren zum Beschneiden rechteckig gezogener Hülsen, die sich auf einer Ziehpresse ausführen lassen, beschrieben. [W.-Techn. 1920, 1. Jan., S. 13/6.]

Schleifen.

Flächenschleifen. Arbeitsweise der Flächenschleifmaschinen. Kühlmittel zum Flächenschleifen. Trockenschleifen dünner Werkstücke. Schleifen größerer Gußstücke. Einspannen verzogener Werkstücke. Einspannen unmagnetischer Teile. Schleifscheibengeschwindigkeiten. Werkstückgeschwindigkeiten. Beschreibung und Arbeitsweise einer schweren Flächenschleifmaschine mit senkrechter Schleifspindel. Einstellung des Spindelkopfes. Nachmessung auf Flächenschleifmaschinen. [W.-Techn. 1920, 15. Jan., S. 49/53.]

Maschinen zur Weiterverarbeitung.

Schwere Bügelsäge. Bügelsäge, hergestellt von der Edward G. Herbert, Ltd., Levenstolmo, Manchester, welche Blöcke von etwa 660 mm² durchzusägen vermag. Zum Antrieb dieser Maschine, deren Gewicht 3¼ t beträgt, sind bis 3½ PS erforderlich. [Ir. Coal Tr. Rev. 191., 3. Okt., S. 449.]

W. Hoym: Bohr-, Loch- und Nietmaschine. Beschreibung einer Maschine, die die vollständige Herstellung einer Nietnaht besorgt, mit der Lochung beginnend bis zur Vollendung. Auf dieser Maschine lassen sich bis 12 mm starke Niete kalt schlagen bei einer Leistung von etwa 3000 bis 5000 Nietungen in acht Werkstunden. [Werkz.-M. 1920, 20. Jan., S. 23/7.]

Ofen für Weiterverarbeitung.

Elektrischer Ofen für Niete. Der von der General Electric-Company, Schenectady, hergestellte Ofen zum Erhitzen von Niete ist auf einem tragbaren Gestell aufgebaut. Vor dem Umformer von 15 KW Leistung befinden sich zwei luftgekühlte Kupferelektroden für je eine Niete und unter diesen ein weiterer Kupferblock als gemeinsame Gegenelektrode für zwei Niete. [Railw. Age 1919, 21. Nov., S. 1018.]

Wärmebehandlung.**Härten.**

C. P. Sandberg: Die Abnutzung der Metalle.* Verfahren zum Härten von Stahlschienen und Radreifen. [Engineering 1918, 29. Nov., S. 625/9; Gén. Civ. 1919, 4. Jan., S. 15. — Vgl. St. u. E. 1920, 1. Jan., S. 24/7.]

Schneiden und Schweißen.**Allgemeines.**

W. H. Catchart: Schweißen von Eisen und Stahl.* Festigkeit der Schweißung. Oxydationswirkung. Verwendung von Flußmitteln. Deutsche und österreichische Schweißerei. [Ir. Age 1918, 26. Dez., S. 1578/83.]

Schimpke: Heutiger Stand der Brennerkonstruktionen bei autogenen Schweiß- und Schneidapparaten. Schweißbrenner verschiedener Bauart. [Das Metall 1920, 10. Febr., S. 33/5.]

Elektrisches Schweißen.

H. L. Uhlund: Elektrisches Schweißen von Eisen und Stahl.* [Ir. Age 1919, 7. Aug., S. 365/7.]

Wintermeyer: Die erhöhte Bedeutung des elektrischen Schweißens für den Schiffbau. Stand der elektrischen (Lichtbogen- und Widerstands-) Schweißung vor dem Kriege und Fortschritte auf diesem Gebiete während des Krieges. Beschreibung der Versuchs-

anlage der General Electric Co. zum Schweißen starker Bleche und der auf Grund dieser Versuche entwickelten Punktschweißmaschinen für Schiffsbleche. [Schiffbau 1920, 21. Jan., S. 305/9.]

O. Kyellberg: Elektrisches Schweißen und seine Anwendung im Schiffbau. (Vortrag, gehalten vor der Swedish Society of Technologic am 30. April 1919 in Gothenburg.) Einige Versuche an elektrisch geschweißtem Material und ihre Ergebnisse. Das Schweißen von Hintersteyen und Schiffsblechen. Allgemeine Uebersicht über die Anwendung des Elektro-Schweißverfahrens und seine Vorteile beim Schiffbau. [Engineer 1919, 31. Okt., S. 442/4 u. 7. Nov., S. 472/3.]

Oberflächenbehandlung und Rostschutz.**Verzinken.**

Neuzeitliche Verfahren zum Blech-Verzinken. Der Aufsatz bringt nur eine Uebersetzung aus der Zeitschrift „Iron Age“. [La Métallurgie 1919, 22. Jan., S. 173/4; 29. Jan., S. 224/5; 6. Febr., S. 279/80; 12. Febr., S. 334/5; 19. Febr., S. 396; 26. Febr., S. 456/8; 12. März, S. 582/3.]

Eigenschaften des Eisens.

Dr.-Ing. Friedr. Riedel: Die Abkühlung hoch-erhitzter Eisenkörper und die Temperaturverteilung in deren Innerem.* [St. u. E. 1920, 1. Jan., S. 1/9.]

Metalle und Legierungen.**Allgemeines.**

H. Groeck: Zukunftsaufgaben der Metallkunde. Notwendigkeit der Erschließung weiterer Verwendungsmöglichkeiten von Weißmetallen zwecks Einschränkung der Sparmetalle. [Z. d. V. d. I. 1920, 3. Jan. S. 19.]

Metalle.

Schulz: Aluminium, Blei und Antimon in der Kriegswirtschaft. Kurze Angaben über Erzeugung und Ersatz. [Techn. u. Wirtsch. 1919, Nov., S. 775/80.]

Vanadin. Die Amer. Vanadium Co., seit September 1919 in der Vanadium Corp. of America aufgegangen, ist die größte Vanadinerzeugerin der Welt. Die Hütte liegt westlich von Pittsburg, die Erze kommen in der Hauptsache aus Peru, wo die Gesellschaft noch Erzreserven von 28 Mill. lbs hat. Statistische Angaben über die Verhüttung und die Vanadinerzeugung. [Commerco. u. Financ. Chron. 1919, 13. Dez.]

L. v. Grotthuss: Brünieren von Aluminium. Aluminium wird als Kathode in einem Elektrolyten aus Sulfoverbindungen des Molybdäns eingehängt und bei 60 bis 65° der Elektrolyse unterworfen. [Metall u. Erz 1920, 22. Jan., S. 39/41.]

Legierungen.

Dr. P. D. Maica und Dr.-Ing. Jeffries: Duralumin.* Metallographische Untersuchungen. Verhalten bei niedrigerer und höherer Temperatur. Mechanische Eigenschaften. (Vortrag, Institute of Metals.) [Chem. Met. Eng. 29. Okt. bis 6. Nov., S. 551/4.]

Robert Neuman: Säurebeständige Legierungen und ihre technische Verwendbarkeit. Zusammensetzung und Eigenschaften säurebeständiger Materialien, die bei der Säurefabrikation und in Metallhütten einerseits als Platinersatz, andererseits zur Vermeidung häufiger Stillstände durch Einbauen von säurefesten Röhren und Gefäßen anstatt solcher aus Eisen und Stahl großes Interesse haben. [Anz. f. Berg-, Hütten- u. Maschinenwesen 1919, 17. Dez., S. 5785/6.]

Metallfärbung des Kupfers und der Kupferlegierungen. Färbungen durch Sauerstoffverbindungen des Kupfers (Forts. folgt). [Metall 1919, 25. Dez., S. 327/9.]

George F. Comstock: Untersuchungen an Bronze und Messing. [Foundry 1919, Febr., S. 79/83; 15. April S. 189/205. — Vgl. St. u. E. 1920, 22. Jan., S. 124/7.]

Neues vom Blei. Hinweis auf neue Bleilegierungen. [Metall 1919, 25. Nov., S. 299/301.]

E. Haynes: Die Entwicklung des Stellit.* Stellit, eine Legierung aus Chrom, Kobalt und Wolfram für Werkzeuge, wurde früher im Tiegel hergestellt, jetzt im Elektrostahtlofen Bauart Snyders. [Ir. Age 1918, 10. Okt., S. 886/8.]

Metallguß.

Großes Ausbringen von Aluminiumguß.* In der Gießerei der Aluminum Manufactures, Inc., zu Detroit werden täglich 40 t Aluminiumguß hergestellt. Ununterbrochenes Gießen wird durch zahlreiche Kippöfen mit Oelfeuerung ermöglicht. Transportvorrichtungen. Kernmacherei. Sandaufbereitung. [Foundry 1920, 1. Jan., S. 17/23.]

Das Einschmelzen von Aluminiumschrott. Vergleich zwischen dem Einschmelzen von Kupfer- und Aluminiumschrott. Schwierigkeiten bei der Entfernung von Aluminiumoxyd. Verwertung von Aluminiumschrott durch sofortiges Untertauchen von nur kleinen Mengen im geschmolzenen Metall. [Z. f. Gießereipraxis 1920, 17. Jan., S. 26/7.]

Dwight O. Miller: Umschmelzen von Aluminium im elektrischen Ofen.* [Met. Chem. Eng. 1918, 1. Sept., S. 251/4. — Vgl. St. u. E. 1919, 25. Dez., S. 1634/5.]

Elektrisches Schmelzen ist sparsam.* Mit dem Schmelzen von Gelbguß im Induktionsofen bei 120 Volt Spannung sind von der Hays Mfg. Co. zu Erie, Pa., gute Erfolge erzielt worden. Die Gesamtschmelzkosten für 100 kg betragen im Tiegelofen 192 Cents, im elektrischen Ofen 152 Cents. Betriebseinzelheiten. [Foundry 1919, 1. Dez., S. 845/50.]

Spritzguß.

A. Uhlmann: Ueber Spritz- und Vakuumguß.* Vorteile des Spritzgusses. Seine Verwendung bei höherschmelzenden Metallen unter Benutzung von hochgespannter Preßluft. Gießen mittels Vakuums (Unterdruckes). Beschreibung eines Ejektors. [Gieß.-Zg. 1920, 15. Jan., S. 21/4.]

Aluminium-Bronze-Spritzguß. Vorteile des Spritzgusses im allgemeinen. Nachteilige Eigenschaften des Aluminiumspritzgusses. Schwierigkeiten beim Messing- und Bronzespritzguß; günstige Erfolge mit Aluminium-Bronze (10 % Al und 90 % Cu) unter Zusatz von Eisen. Untersuchungen mit Legierungen von 1 bis 4 % Fe, 7 bis 10 % Al, Rest Cu. Veränderung der mechanischen Eigenschaften der Cu-Al-Fe-Legierungen durch Warmbehandlung. [Centrbl. d. H. u. W. 1919, 25. Dez., S. 1071/2.]

Physikalische Prüfung.

Allgemeines.

Dr.-Ing. M. Rudeloff: Einfluß der Stablänge auf die Dehnung. [Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens 1919, Heft 215. — Vgl. St. u. E. 1919, 11. Dez., S. 1562/4.]

Prüfmaschinen.

Der Dohnmessers nach Hurst-Tomlinson.* Bauart, Zweck und Verwendung genannten Dehnmessers. [Engineering 1920, 23. Jan., S. 108.]

Brinellmaschine für Untersuchungen bei hohen Temperaturen.* Beschreibung eines von Kayser ersonnenen Apparates für obengenannte Zwecke. Die Probe wird in einem elektrischen Röhrenofen erhitzt und verbleibt dort auch während der Versuchsanstellung. [Engineering 1920, 30. Jan., S. 157.]

Härteprüfung.

Härteprüfvorrichtung. Bei einem in England durchgebildeten Prüfverfahren wird die Härte eines Prüflings durch die zum Bewegen einer mit einem bestimmten Gewicht auf den Prüfling drückenden Schleife aufgewandten Kraft bestimmt. [Werkz.-M. 1920, 10. Jan., S. 15.]

Magnetische Prüfung.

Magnetische und mechanische Untersuchungen an Eisen.* Mitteilung einiger neuer auf obigem Gebiet angestellter Untersuchungen. [Engineering 1920, 30. Jan., S. 136/8.]

Dauerversuche.

Belastungshöhe bei Dauerversuchen.* [St. u. E. 1920, 15. Jan., S. 91/2.]

Ueber das frühzeitige Zubruchgehen von Maschinenteilen durch Dauerbeanspruchung.* [St. u. E. 1920, 8. Jan., S. 57/60.]

Ermüdungserscheinungen.

H. F. Moore und Arthur G. Gehrig: Ermüdungsversuche an Nickel- und Nickel-Chrom-Stählen. Der statische Zugversuch gibt keinen Aufschluß über das Verhalten des Materials bei wiederholter Beanspruchung durch geringe Belastung. [Ir. Age 1919, 3. Juli, S. 42.]

C. B. Bronson: Wärmebehandlung des Eisenbahnmaterials. Schienenbehandlung. Einfluß einer Luftstrom-, Oel- und Wasserbehandlung. Herstellung und Behandlung manganhaltiger Schienen, Achsen, Räder, Radreifen. [Ir. Age 1919, 3. Juli, S. 25]

Eisenbahnmaterial.

Prüfung von Schienen. [St. u. E. 1920, 22. Jan., S. 123/4.]

Sonderuntersuchungen.

Dr.-Ing. E. H. Schulz und R. Fiedler: Untersuchung eines gebrochenen nahtlos gezogenen Rohres.* [St. u. E. 1920, 1. Jan., S. 21/4.]

H. M. Brayton: Zerreißfestigkeit und Härte von Stahl. Ermittlung der Zerreißfestigkeit aus der Härte (Brinell, Skleroskop) auf rechnerisch-graphischem Wege unter Festlegung bestimmter Konstanten für einzelne Stahlsorten. [Ir. Age 1918, 12. Sept., S. 627/9.]

Hitzebeständiger Stahl. Untersuchung über die Auswahl der für die Ventile von Verbrennungsmaschinen. [Z. d. V. d. I. 1920, 17. Jan., S. 73.]

Metallographie.

Einrichtungen und Apparate.

Das Mikroskop: Seine Zwecke, seine Bauart und Verwendung.* Eine von mehreren Vereinigungen, der Faraday Society, der Royal Microscopical Society, der Optical Society und Photomicrographic Society zusammen mit dem optischen Ausschuß der British Science Guild gehabte Aussprache über das Mikroskop. [Engineering 1920, 16. Jan., S. 86/7; 23. Jan., S. 106/7.]

P. Dejean: Ueber die Bestimmung der kritischen Punkte in Metallen und Legierungen.* Wir kommen auf den Gegenstand noch zurück. [Techn. Mod. 1919, Nr. 11, Nov., S. 465/74.]

Physikalisch-thermisches Verhalten.

Dr.-Ing. E. H. Schulz: Ueber die Reckverarbeitung, insbesondere das Warmpressen von Metallen und Legierungen.* Die inneren Vorgänge und Änderungen der physikalischen Eigenschaften bei der Reckbehandlung von Metallen werden gekennzeichnet. [Der Betrieb 1919, Dez., Heft 4, S. 93/6.]

Einfluß der Formänderung.

R. Knorr: Bedeutung, Leistungsfähigkeit und Anwendungsmöglichkeit des Vergütens.* [Der Betrieb 1919, April, S. 189/93.]

Einfluß der Wärmebehandlung.

W. Hempel: Die Ursache der Zerstörung zweier Stahlflaschen. [Z. d. V. d. I. 1919, 8. März, S. 205/12. — Vgl. St. u. E. 1920, 8. Jan., S. 60.]

Sonstiges.

Untersuchung von Metallen und Legierungen von deutschen Unterseebooten. Von einzelnen Konstruktionsteilen (Zylinder, Ventil, Weißmetall usw.) wurde die chemische Zusammensetzung, die Gefügebeschaffenheit und die Brinellhärte bestimmt und daraus Schlüsse auf die Qualität des Materials und seine thermische

Behandlung gezogen. [Techn. Mod. 1919, Nr. 11, Nov. S. 486/7.]

F. M. Waring und K. E. Hofmann: Nachweis von Fehlern in Schienen und Schmiedestücken durch Tiefätzung. Durch Ätzung mit einer starken Lösung (9 HCl , $3 \text{ H}_2\text{SO}_4$, $1 \text{ H}_2\text{O}$) bei etwa 100° werden besonders in Schienenköpfen Risse bloßgelegt. Ansichten über den Zeitpunkt und die Ursache der Ribbildung. [Ir. Age 1919, 3. Juli, S. 13/16.]

Chemische Prüfung.

Allgemeines.

W. Herz: Bericht über die Fortschritte der physikalischen Chemie im Jahre 1919. Elemente und Atome. Radioaktivität. Zustand der Gase. Zustand der Flüssigkeiten. Flüssige Kristalle. Zustand der kristallisierten Stoffe. Lösungen. Kolloide und kolloidale Lösungen. Chemische Mechanik. Thermochemie. Elektrochemie. Magnetochemie. Photochemie. [Chem.-Zg. 1920, 20. Jan., S. 61/2; 24. Jan., S. 74/6; 31. Jan., S. 94/6.]

Apparate.

J. B. Stetser und R. H. Norton: Apparatur zur Kohlenstoffbestimmung.* Beschreibung der üblichen Apparatur durch direkte Verbrennung. Bestimmungsdauer 6 min. [Ir. Age 1918, 22. Aug., S. 443/5.]

Elektrisch geheizte Tiegelöfen.* Eine neue Art des Elektroofens, bei der das Heizelement außen um die eigentliche Wärmekammer, in die der Tiegel gebracht wird, angeordnet ist. [Centralbl. d. H. u. W. 1920, 25. Jan., S. 70.]

Einzelbestimmungen.

Chrom.

Dr. O. Hackl: Nachweis und Bestimmung von ganz geringen Chromspuren in Silikat- und Karbonatgesteinen und Erzen. Das beschriebene Verfahren ist anwendbar auf Silikat- und Karbonatgesteine wie auch auf viele Erze und beruht im wesentlichen auf dem von Hillebrand ausgearbeiteten kolorimetrischen Verfahren. [Chem.-Zg. 1920, 20. Jan., S. 63.]

Molybdän.

S. L. Malowan: Ueber den Art- und Mengennachweis des Molybdäns im Stahl und Eisen. Kolorimetrische Bestimmung des Molybdäns mittels Xanthogensäure unter Bildung einer Rotfärbung. [Z. f. anorg. Chem. 1919, Bd. 108, Heft 1, S. 73/80.]

Blei, Wismut.

Dr. G. Luft: Zur Trennung und Einzelbestimmung von Blei und Wismut. Die salpetersaure Blei-Wismut-Lösung wird neutralisiert, das Wismut durch Hydrolyse abgeschieden und als Bi_2O_3 gewogen. Das Blei wird in essigsaurer Lösung als Chromat bestimmt. [Chem.-Zg. 1920, 22. Jan., S. 71.]

Sonstige Meßgeräte und Meßverfahren.

Längenmessungen.

M. Kurrein: Meßgeräte und Meßverfahren. F. Göpel: Interferenzkomparator für Endmaße. — Was muß in der Werkzeughochschule an Meßwerkzeugen vorhanden sein? Fühlhebel in der Werkstatt. Meßmaschinen. Neujustierung und Genauigkeit von Mikrometern. Selbsterstellung von Kalibern. [W.-Techn. 1919, Nov., 2. Sonderheft: Meßgeräte und Meßverfahren, S. 1/24.]

Elektrische Arbeitsmessung.

Bußmann: Elektrische Arbeitsmessung unter Berücksichtigung der Phasenverschiebung. Notwendigkeit der Berücksichtigung der Phasenverschiebung. Uebersicht über die für den Zweck vorgeschlagenen Zählbauarten. Tarife. Phasenverschiebung bei parallel arbeitenden Kraftwerken. [El. Kraftbetr. u. B. 1919, 4. Aug., S. 169/74; 14. Aug., S. 181/3; 4. Sept., S. 193/7; 14. Sept., S. 201/4.]

Werksbeschreibungen.

Ausbau der Inland Steel Co. für Kriegslieferungen. Beschreibung der neuen Chicagoer Anlagen, umfassend 10 Martinofen, einen 600-t-Mischer und drei Walzenstraßen. [Ir. Age 1919, 10. Juli, S. 91/7.]

Normung und Lieferungsvorschriften.

Allgemeines.

DI-Normen. [St. u. E. 1920, 15. Jan., S. 92/3.]

Gußeisen.

Paul R. Ramp: Normalisierung in der Gießerei. Der Wert genauer Vorschriften zur Ausführung bestimmter Arbeiten wird an Hand von Beispielen besprochen. [Foundry 1920, 1. Jan., S. 29/30.]

Edelstahl.

R. Poliakoff: Vereinheitlichung von Schnelldrehstählen. Die bei der Aufstellung von einheitlichen Abnahmervorschriften für Schnelldrehstähle zu berücksichtigenden Richtlinien werden in 13 Fragen zusammengefaßt und jede Frage einzeln beantwortet. [Ir. Age 1919, 27. März, S. 827/9.]

Metalle.

Berichte für den Unterausschuß für die Normung von Metallen und Metallegierungen. Dr. Doernickel: Normalisierung der wichtigsten Bronzelegierungen. Dr.-Ing. Philippi: Bezeichnung und Normalisierung der Bronzen. Bauer: Desgl. Dr.-Ing. E. H. Schulz: Bezeichnung der Kupferlegierungen. Wunder: Eigenschaften der Kupfer-Zink-Legierungen. — Entwurf eines Normalblattes für Messing-Cu-Zn-Legierungen mit 55 bis 80 % Cu. Entwurf eines Normalblattes für Bronze-Cu-Legierungen mit mindestens 80 % Cu. [Met. u. Erz 1919, 22. Dez., S. 591/600.]

Dr.-Ing. O. Nielsen: Normalisierung von Kupfer. [Met. u. Erz 1920, 8. Jan., S. 5/10.]

Halfmann: Normalisierung von Weißmetallen. [Met. u. Erz 1920, 8. Jan., S. 11/12.]

Allgemeine Betriebsführung.

Arbeitsverteilung.

Den richtigen Mann an die richtige Stelle! Einstellungsverfahren bei der Westinghouse Electric & Mfg. Co., East Pittsburg, U. S. A. Es werden bemerkenswerte Richtlinien gegeben, die für die Auslese der Arbeiter für die verschiedenen Beschäftigungsarten in einer größeren Werkstatt zu berücksichtigen sind. Die Notwendigkeit der Normung der Beschäftigungsarten wird anerkannt. Sodann werden die für die einzelnen Beschäftigungsarten erforderlichen Eigenschaften und die dafür verlangten Anforderungen besprochen. Einteilung und Regelung der Werkzergliederungskosten. Einteilung der einzelnen Werkabteilungen zwecks Erhaltens normaler Lohnsätze. [W.-Techn. 1920, 1. Jan., S. 16/9 u. 15. Jan., S. 53/6.]

Gesetz und Recht.

W. Beuck: Die neue Steuergesetzgebung. [St. u. E. 1920, 22. Jan., S. 118/23.]

Freie Verordnungsgewalt der Ministerien. [St. u. E. 1920, 29. Jan., S. 177/8.]

Curt Albu: Gesetz über Aktiengesellschaften mit Aktienbeteiligung der Arbeiter und Angestellten vom 26. April 1917. Erläuterung und wörtlicher Abdruck des französischen Gesetzes. [Auslandsrecht, Blätter für Industrie und Handel 1920, 15. Jan., S. 60/2.]

Dr. Hermann Isay: Die Wirkungen des Friedensvertrages auf deutsche Patente. [Gewerblicher Rechtsschutz und Urheberrecht 1919, Dez., S. 227/9.]

Dr. Franz Scholz: Friedensvertrag und Staatssteuerrecht. [Deutsches Steuerblatt 1920, Jan., S. 195/216.]

Neuabschluss von Privatanschlußverträgen. [St. u. E. 1920, 8. Jan., S. 69/70.]

Wirtschaftliches.

Georg Bernhard: Die Katastrophe. Wir befinden uns in einem Absturz, den nichts aufhalten kann. Ähnliche Verhältnisse wie in Deutschland bestehen aber in ganz Europa, auch in den Siegerstaaten. Die Rettung ist nur von allen gemeinsam zu finden: wir brauchen eine gemeinsame europäische Währung, und Einfuhr und Ausfuhr der einzelnen europäischen Länder muß zu einer gemeinsamen Warenhandelsbilanz zusammengeschnitten werden. [Plutus 1920, 29. Jan., S. 31/4.]

Dr. Justus Schloß: Au-land-Anleihe. Empfiehlt die Finanzierung einer Auslandsanleihe auf der Grundlage, daß die Aktiengesellschaften — der Einfachheit halber ist nur von diesen die Rede — in Höhe von 25 % ihres Aktienkapitals neue Stammaktien ausgeben und einem neu zu bildenden „Rohstoffbeschaffungssyndikat der deutschen Industrie“ zur Verfügung stellen als Grundlage für einen „Effektentypus von fraglosem internationalem Ansehen“. Um den Kurs der Anleihe vom Kurse des deutschen Geldes unabhängig zu machen, ist die Umprägung des Markteffekts in ein Dollareffekt vorgesehen. Die Dividende soll in Form von Waren ausgezahlt werden. [Plutus 1920, 1. Jan., S. 5/7.]

Prof. Dr. Fritz Terhalle: Rettung aus der Valuta-Not. Kritische Auseinandersetzung mit der gleichnamigen Schrift Dr. J. Reicherts. [Weltwirtschaftszeitung 1920, 9. Jan., S. 25/7.]

Otto Ernst Sutter: Der Rhein-Main-Donau-Schiffahrtsweg. Gibt einen Ueberblick über die Geschichte des Rhein-Main-Donau-Gedankens und schildert den nach einstimmigem Beschluß der Linienführungskommission vorgesehenen Main-Donau-Wasserweg. [Zeitschrift für Binnenschiffahrt 1920, 15. Jan., S. 37/41.]

Eduard Rosenbaum: Die Wirtschaftspolitik des Friedens von Versailles. Behandelt die allgemeinen Grundsätze, den Wirtschaftsverkehr mit ehemals deutschen Gebieten und Luxemburg, zollpolitische Bestimmungen, die Rechtsstellung der Staatsangehörigen des Vierverbandes und das Wiederaufleben von Handelsverträgen. [Wirtschaftsdienst 1920, 2. Jan., S. 2/6.]

Eduard Rosenbaum: Die Wirtschaftspolitik des Friedens von Versailles. II. Seeschiffahrtspolitik, III. Hafen- und Eisenbahnpolitik. [Wirtschaftsdienst 1920, 16. Jan., S. 39/41; 30. Jan., S. 69/71.]

Dr. Hans von Eckardt: Deutschland und Rußland nach dem Friedensvertrag von Versailles. Deutschland und Rußland sind in bedeutendem Maße aufeinander angewiesen. Der Friedensvertrag will eine Scheidewand zwischen beiden Staaten aufrichten, insbesondere soll der deutsche Handel vom Verkehr mit Rußland ausgeschlossen werden, ein Versuch, der auf die Dauer nicht von Erfolg begleitet sein kann. [Wirtschaftsdienst 1920, 30. Jan., S. 73/5.]

Dr. Fröehling: Wiedergutmachungspflicht Deutschlands nach dem Versailler Friedensvertrage. [St. u. E. 1920, 1. Jan., S. 13/21.]

Die Entwicklung der indischen Eisen- und Stahlindustrie. [Ir. Coal Tr. Rev. 1920, 16. Jan., S. 74 5.]

P. Kovaloff: Rußlands Eisen- und Stahlindustrie.* Vortrag vor der Association of Russian Engineers. Der Verfasser behandelt den früheren und zukünftigen Bedarf sowie die Leistungsfähigkeit der russischen Eisenindustrie und macht Angaben über Lage und Größe von Erzvorkommen in Rußland. [Ir. Age 1919, 18. Dez., S. 1247 51.]

J. P. Suzuki: Eisen- und Stahlerzeugung und Nachfrage in Japan. Verbrauch vor, während und nach dem Kriege. Zur Deckung ist eine steigende Einfuhr notwendig. [Ir. Age 1919, 11. Dez., S. 1182.]

Arbeiterfragen.

Dr. Ernst Francke: Die Arbeitszeit im Ruhrkohlenbergbau. [Industrie- und Handelszeitung 1920, 9. Jan.]

Dr. Ernst Jungst: Lohn und Arbeitszeit im deutschen und ausländischen Steinkohlenbergbau. [Glückauf 1920, 10. Jan., S. 30/3.]

Kriegsverdienste der Arbeiterschaft bis Anfang 1919, nach den Jahresberichten der Gewerbeaufsichtsbeamten. [Reichsarbeitsblatt 1919, 27. Nov., S. 851/4; 24. Dez., S. 937/42.]

Unverständliche Ablehnung der Kleinaktie durch die Regierung. [St. u. E. 1920, 29. Jan., S. 178.]

Formen der Gewinnbeteiligung. Anführung einiger Gewinnbeteiligungsarten bei englischen Firmen und der mit ihnen gemachten Erfahrungen. [Ironm 1920, 10. Jan., S. 92.]

Generaldirektor A. Vögler und das Betriebsrätegesetz. [St. u. E. 1920, 22. Jan., S. 133/8.]

Dr. Th. Plaut: Selbstverwaltung der Industrie und Mitbestimmungsrecht der Arbeiter in England. Ergänzung der früheren an dieser Stelle angezeigten Aufsätze. Schildert die Tätigkeit der Whitleyrate und gibt Kenntnis von einer Reihe von Gesetzentwürfen, die das Arbeitsministerium ausgearbeitet hat, wie Weiterzahlung der Kriegslöhne bis zum 30. Sept. 1920, Errichtung von Schiedsgerichten zur Beilegung von Streiks, Mindestlöhne und 48-Stunden-Woche und den Einspruch gegen die Whitleyrate. [Wirtschaftsdienst 1920, 9. Jan., S. 24/6; 6. Febr., S. 89/91.]

Friedrich Fikentscher: Die englische Arbeiterbewegung im Jahre 1919. [Der Arbeitgeber 1920, 15. Jan., S. 18/20.]

Rudolf Haefcke: Die internationale Arbeitskonferenz in Washington. Berichtet über die I. internationale Konferenz und ihre Beschlüsse. Ob diese Beschlüsse die Gestalt eines „Vorschlages“ erhalten oder die eines „Entwurfes zu einem durch die Mitglieder zu ratifizierendem internationalen Abkommen“, ist noch unbekannt. Anzunehmen ist, daß letztere Art in Betracht kommt. [Wirtschaftsdienst 1920, 9. Jan., S. 22/4.]

Dr. Eckardt: Washington, Bern, Berlin, ein Rückblick auf dem Wege zum internationalen Arbeiterrecht. [Soziale Praxis 1920, 7. Jan., S. 337/41.]

Prof. Ernst Francke: Die Organisation der Arbeit im Friedensvertrag und im Völkerbund. Schildert zunächst kurz die bisherige Entwicklung des zwischenstaatlichen Arbeitsrechtes, geht dann auf das „Bernier Programm“ ein und vergleicht damit die im Friedensvertrag vorgesehenen Bestimmungen über das Arbeiterrecht. [Weltwirtschaftliches Archiv 1920, 1. Jan., S. 299/313.]

Prof. Arthur Luther: Der Bolschewismus als internationale Erscheinung. Erklärt den Erfolg des bolschewistischen Gedankens in allen Ländern daraus, daß er jede Tendenz auf die Spitze treibt, bei jedem Problem die radikalste Lösung anstrebt. Darin liegt sein verführerischer Reiz, seine Macht über die Geister. [Weltwirtschaftliches Archiv 1920, 1. Jan., S. 345/355.]

Bildung und Unterrichtswesen.

Lehrlingsausbildung.

Zur Reform der Lehrlingsausbildung in der Metallindustrie. Bedeutung der Lehrlingsausbildung. Die Ausbildung in der Metallindustrie Groß-Berlins. Es wird die Zentralisation der Lehrlingsausbildung in öffentlichen Lehrwerkstätten empfohlen. [Daimler-Zeitung 1919, Juli-Aug., S. 87/93.]

Sonstiges.

H. Diederichs: Die Erzeugung und Verwendung flüssiger Luft zu Sprengzwecken.* [St. u. E. 1920, 8. Jan., S. 52/6.]

Statistisches.

Der Außenhandel Schwedens im Jahre 1919.

Der amtlichen schwedischen Statistik¹⁾ entnehmen wir die folgenden Zahlen über die Ein- und Ausfuhr Schwedens an Steinkohlen, Koks, Eisenerzen sowie Eisen und Stahl. Zum Vergleich sind die Vorjahrszahlen beigefügt.

Gegenstand	Einfuhr in t	
	1919	1918
Steinkohle	1 942 962	1976 711
Koks	279 147	524 424
Steinkohlenbriketts	16 564	304 746
Kiesabbrände	29 458	28 510
Unbearbeitete und bearbeitete Metalle aller Art insgesamt	220 858	143 989
Darunter:		
Roheisen	26 640	16 783
Spiegeleisen und anderes nicht schmiedbares Eisen	2 861	1 326
Ferrosilizium und Siliziummanganisen	—	3
Schrott aller Art	51 609	33 791
Warmgewalztes Eisen aller Art	22 079	30 882
Eisenbahn- und Straßenbahnschienen	33 589	21 419
Röhren, gegossen	5 708	7 441
Röhren, gewalzt oder warmgezogen	8 280	5 982
Kaltgewalztes oder -gezogenes Eisen	440	217
Bodenplatten, Schwellen usw.	5 846	1 997
Bleche aller Art	24 517	18 412
Weiß- und Mattbleche	7 118	218
	Ausfuhr in t	
Eisenerz	2 418 989	4 485 500
Unbearbeitete und bearbeitete Metalle aller Art insgesamt	256 527	391 472
Darunter:		
Roheisen	81 263	180 113
Spiegeleisen und anderes nicht schmiedbares Eisen	878	2 399
Ferrosilizium und Siliziummanganisen	6 931	11 599
Schrott	1 479	61
Rohblöcke	3 212	2 476
Rohstangen und Rohschienen	8 279	25 066
Vorgewalzte Blöcke	1 298	871
Halbzeug	4 152	8 197
Stabeisen	3 471	6 750
Stabeisenabfälle	2 172	2 032
Warmgewalztes Eisen aller Art	70 264	69 229
Kaltgewalztes oder -gezogenes Stabeisen	6 033	8 202
Werkzeug- und Schnelldrehstahl	1 348	2 036
Bleche und Blechwaren	15 562	13 932
Kaltgezogene Röhren	831	1 556
Halbzeug für Röhren aller Art	9 525	7 470
Walzdraht	19 408	32 155
Kaltgewalzter oder -gezogener Draht	6 780	8 823
Nägel und Stifte	1 082	1 926
Hufnägel	3 378	4 305

Schwedens Bergbau und Eisenindustrie im Jahre 1918.

Während die meisten Zweige des schwedischen Bergbau- und Hüttenwesens im Jahre 1918 gegenüber dem Vorjahre einen nicht unwesentlichen Rückgang zu verzeichnen

¹⁾Kommersiella Meddelanden 1920, 31. Jan., S. 199 ff. — Vgl. St. u. E. 1919, 27. März, S. 338/9.

hatten¹⁾, machte die Eisenerzförderung eine bemerkenswerte Ausnahme, indem sie von 6 217 172 t im Jahre 1917 auf 6 023 661 t im Jahre 1918 stieg; von dieser Gesamtförderung waren 5 513 471 t Erze erster Qualität, 225 620 t Erze zweiter Qualität und 884 670 t Schliech. An der Steigerung in der Erzförderung hatte den Hauptanteil der Bezirk Norrbotten, und hier vor allem das Kirunavaaraerzfeld, in welchem Bezirk 3 076 495 t Erz gefördert wurden gegen 3 063 324 t i. J. 1917. Der Wert der gefördertten Eisenerze betrug 90 772 652 Kronen gegen 83 993 322 Kronen im Jahre 1917. Aus dem Erzschliech wurden im Berichtsjahre hergestellt 191 610 t Briketts und zwar in 16 Brikettierungsanstalten, sowie 19 117 t gesintertes Erz in drei neuangelegten Sinterungsanlagen. 1917 wurden in 20 Werken 325 370 t Briketts aus Eisenerzschliech hergestellt, wozu noch 72 271 t Briketts aus Schwefelkiesabbränden (purple-ore) kamen. Die augenblicklich nur geringe Menge an gewonnenen See- und Sumpferzen belief sich 1918 auf 4451 t gegen 3166 t i. J. 1917.

Nachstehend geben wir die Förderungsergebnisse der wichtigsten Mineralien zusammengefaßt wieder:

	1918 t	1917 t
Steinkohle	404 494	442 633
Eisenerz	6 023 661	6 217 172
darunter: Schliech	884 670	1 101 444
Molybdänerz	77	137
Kupfererz	21 408	13 579
Manganerz	16 570	19 873
Zinkerz	12 550	51 312
Nickelerz	2 480	4 991
Schwefelkies	141 181	142 366

Neu für das Berichtsjahr war die Aufbereitung von Wolframerzen, die eine Ausbeute von rd. 4 t Schliech lieferte. Die in letzter Zeit neu aufgenommene Herstellung an metallischem Magnesium und Natrium lieferte 1918 6652 kg bzw. 1341 kg. Die beiden Gruben, Anreicherungs- und Brikettierungsanlagen beschäftigte Arbeiterzahl belief sich im Berichtsjahr auf 17 219, bei den Eisenwerken auf 31 208 Personen.

Die Roheisenerzeugung erreichte i. J. 1918 nur eine Menge von 761 822 t, gegen 828 969 t im Vorjahre. Trotz des allgemeinen Niedergangs im Berichtsjahre hat die Erzeugung an Gießereiroheisen für andere Zwecke als Temperguß eine nicht unwesentliche Steigerung erfahren und zwar infolge des in der letzten Zeit immer mehr in die Erscheinung tretenden Bestrebens, das in früheren Jahren aus dem Ausland eingeführte Gießereiroheisen durch einheimisches Material zu ersetzen. Der Gesamtwert des erblasenen Roheisens betrug i. J. 1918 230 177 012 Kr. gegenüber 233 796 686 Kr. i. J. 1917. Für die Herstellung von Ferrolegierungen war das Berichtsjahr infolge verschiedener Ursachen kein günstiges zu nennen; die Gesamterzeugung belief sich nur auf 15 947 t gegen 27 931 t im Vorjahre. An Ferrosilizium wurden nur 10 705 t gewonnen, gegen 19 240 t i. J. 1917. An Eisenschwamm wurden 6100 t gegen 9979 t i. J. 1917 hergestellt.

Die Erzeugung an schmiedbarem Eisen und Stahl hatte einen erheblichen Rückgang aufzuweisen; so sank die Menge der hergestellten Luppen und Rohschienen von 114 429 t auf 92 823 t; die der Blöcke von 581 000 t auf 545 499 t. An diesem Rückgang waren besonders die Bessemer- und Siemens-Martin-Blöcke beteiligt, während die Erzeugung an Elektrostaahlblöcken eine erhebliche Steigerung aufzuweisen hatte. An Stab-

¹⁾Kommersiella Meddelanden 1920, 31. Jan. S. 59/62. — Vgl. St. u. E. 1918, 28. Nov., S. 112c.

eisen und -stahl wurden im Berichtsjahre hergestellt 153 342 t (gegen 190 122 t i. V.), an Knüppeln und vorgewalzten Blöcken 235 139 t (gegen 253 546 t).

Großbritanniens Roheisenerzeugung im Jahre 1918.

Nach der amtlichen englischen Statistik¹⁾ stellte sich die Roheisenerzeugung Großbritanniens wie folgt:

in	Roheisen- erzeugung t	Elsenerz- verbrauch ²⁾ t	Kohlen- verbrauch t	Koks- verbrauch t
England ...	7 579 341	19 486 827	1 239 428	10 329 850
Wales	564 907	1 264 116	34 165	634 694
Schottland .	1 108 858	2 153 831	1 474 054	502 723
1918: Insges.	9 253 106	22 904 768	2 048 549	11 467 267
1917: Insges.	9 487 514	23 268 141	2 861 379	11 137 122

Der Wert der gesamten Roheisenerzeugung des Jahres 1918 aus britischen und ausländischen Erzen belief sich im Berichtsjahre nach dem jährlichen Durchschnittswert der Ausfuhr berechnet auf £ 93 003 961 gegen £ 86 192 279 im Vorjahre. Aus britischen Erzen wurden 4 655 080 (4 763 072) t Roheisen im Werte von £ 46 788 732 (43 271 614) hergestellt. Die Ausfuhr an Roheisen belief sich auf 489 876 (745 686) t, so daß für den eigenen Verbrauch 8 763 226 (8 741 828) t zur Verfügung standen.

Der Durchschnittspreis für die Tonne (zu 1016 kg) Cleveland-Roheisen Nr. 3 stellte sich nach vierteljährlichen Ermittlungen auf £ 5.13/5 (4.17/4) und bei der Ausfuhr für Roheisen aller Art auf £ 10.4/3 (9.4/7).

¹⁾ Annual General Report on Mines and Quarries, Part. III. Wiedergegeben in „The Iron and Coal Trades Review“ 1920, 30. Jan., S. 142. — Vgl. St. u. E. 1919, 27. März, S. 340.

²⁾ Einschl. Hammerschlag, Walzensinter, Drehspäne usw. |

Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten.

Ueber die Leistungen der Koks- und Anthrazit-hochöfen der Vereinigten Staaten im Dezember 1919, verglichen mit dem vorhergehenden Monate, gibt folgende Zusammenstellung¹⁾ Aufschluß:

	Dez. 1919	Nov. 1919
1. Gesamterzeugung	2 671 928	2 445 887 ²⁾
Darunter Ferromangan und Spiegeleisen	17 730	21 021
Arbeitstägliche Erzeugung	86 191	81 528 ²⁾
2. Anteil der Stahlwerks- gesellschaften	1 956 256	1 788 926 ²⁾
Darunter Ferromangan und Spiegeleisen	—	—
3. Zahl der Hochöfen	432	432
Davon im Feuer	262	252 ²⁾

Die Koks- und Anthrazit-Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten stellte sich im Jahre 1919 auf 31 076 101 t und hatte damit einen gewaltigen Rückgang gegenüber den beiden letzten Kriegsjahren mit 39 052 488 t in 1918 und 38 775 616 t im Jahre 1917 aufzuweisen. In den einzelnen Halbjahren sowie im arbeitstäglichen Durchschnitt wurden während der letzten fünf Jahre erzeugt:

	1. Halbjahr t	2. Halbjahr t	Arbeitstäglich im Durchschnitt t
1919	16 294 596	14 781 506	85 263
1918	18 260 418	20 792 070	106 978
1917	19 372 640	19 402 976	106 235
1916	19 692 065	19 951 364	108 316
1915	12 236 199	17 810 133	82 318

¹⁾ Nach The Iron Trade Review 1920, 8. Jan., S. 165. — Vgl. St. u. E. 1920, 15. Jan., S. 95.

²⁾ Berichtigte Zahl.

Wirtschaftliche Rundschau.

Die Wiedereinstellung von Kriegsteilnehmern. — Der Reichsarbeitsminister hat unter dem 12. Februar 1920 eine Verordnung über die Einstellung und Entlassung von Arbeitern und Angestellten während der Zeit der wirtschaftlichen Demobilisierung erlassen¹⁾, die sich mit der Wiederbeschäftigung von Kriegsteilnehmern und reichsdeutschen Zivilinternierten befaßt. Betriebsunternehmer und Bureauinhaber einschließlich der Körperschaften des öffentlichen Rechts sind verpflichtet, diejenigen Kriegsteilnehmer und reichsdeutschen Zivilinternierten wieder einzustellen, die am 1. August 1914 als Arbeitnehmer in ihrem Betrieb oder Bureau beschäftigt waren; dieselbe Pflicht haben die Arbeitgeber gegenüber den Kriegsteilnehmern, die am 1. August 1914 ihrer Dienstpflicht bei dem Heere, der Marine oder den Schutztruppen genügt und dieshalb aus ihrer früheren Beschäftigung bei ihnen ausgeschieden waren. Endlich erstreckt sich die Wiedereinstellungspflicht auf die Kriegsteilnehmer, die bei Ausbruch des Krieges noch die Schule besuchten und erst später Arbeitnehmer geworden sind, sofern sie von ihrer ersten Arbeitsstätte aus unmittelbar in den Dienst des Heeres, der Marine oder der Schutztruppen eingetreten sind. Die Wiedereinstellungspflicht erlischt, wenn die Arbeitnehmer sich nicht binnen zwei Wochen zur sofortigen Wiederaufnahme ihrer früheren Tätigkeit bei ihren früheren Arbeitgebern melden. Bei den aus der Kriegsgefangenschaft zurückkehrenden Kriegsteilnehmern und den aus der Zivilinternierung zurückkehrenden Personen beträgt die Meldepflicht sechs Wochen. Eine Pflicht zur Wiedereinstellung besteht nicht, soweit ihre Durchführung infolge der besonderen Verhältnisse des Betriebs.

wie Wirtschaftlichkeit, Beschäftigungsmöglichkeit ganz oder zum Teil unmöglich ist und auch nicht durch Arbeitsstreckung möglich gemacht werden kann. Entlassungen aus Anlaß von Wiedereinstellungen oder zur Verminderung der Arbeiterzahl dürfen nur vorgenommen werden, wenn der Arbeitgeber nach den Verhältnissen des Betriebes keine Vermehrung der Arbeitsgelegenheit durch Verkürzung der Arbeitszeit schaffen kann. Wiedereingestellte können frühestens nach Ablauf von drei Monaten nach der Wiedereinführung entlassen werden.

Reichskohlenverband und Kohlenverkaufspreise. — In einer Bekanntmachung vom 13. Februar 1920¹⁾ berichtet der Reichskohlenverband seine Preisfestsetzungen ab 1. Februar²⁾ jetzt für den Bezirk des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats dahin, daß die genannten Preiserhöhungen für die Tonne einschließlich Kohlen- und Umsatzsteuer zu verstehen sind, und daß ferner die Erhöhung des Briкетverkaufspreises je Tonne 71,10 M einschließlich Kohlen- und Umsatzsteuer und nicht 87,30 M beträgt. Für den Bezirk des Sächsischen Steinkohlensyndikats beträgt die Preiserhöhung für Kohle allgemein je Tonne einschließlich Kohlensteuer, aber ausschließlich Umsatzsteuer nicht, wie damals bekanntgegeben, 63 M, sondern 63,60 M.

Die neuen Ruhrkohlenpreise. — Nach der beträchtlichen neuen Erhöhung, welche die Kohlenpreise mit Gültigkeit ab 1. Februar erfahren haben, stellen sich nach den Notierungen des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats die Preise für die wichtigsten Ruhrkohlenarten wie folgt:

¹⁾ Reichsanzeiger 1920, Nr. 39, vom 16. Februar.

²⁾ Vgl. St. u. E. 1920, 5. Febr., S. 207.

¹⁾ Reichs-Gesetzblatt 1920, Nr. 33, S. 213/8.

Sorte	Januar 1914	Januar 1920	Februar 1920
Fettkohlen.			
Förderkohle	12,00-12,75	106,90-108,70	149,70-151,50
Bestmellierte Kohle	13,00-13,50	108,40 110,20	162,50-164,10
Stückkohle	14,00-14,50	109,60-111,40	174,90-176,70
Nußkohle I und II	14,25-15,00	117,70-119,50	179,10-180,90
" III	14,25-15,00	117,40-119,20	179,10-180,90
" IV	13,75-14,50	116,80-118,60	172,10-173,90
Kokskohle	12,25-13,00	118,10-119,90	162,50-164,30
Gas- und Gasflammkohlen.			
Gasförderkohle	12,50-14,50	108,70-110,80	169,30-171,40
Gasflammförderkohle	12,25-13,25	107,80-109,30	156,40-158,50
Flammförderkohle	11,50-12,00	106,60-108,90	149,70-151,80
Stückkohle	14,00-15,50	109,60-111,40	174,90-176,70
Halbgesteube	13,50-14,50	109,00-110,80	174,90-176,70
Nußkohle I und II	11,25-15,00	117,70-119,50	179,10-180,90
" III	14,25-16,00	117,40-119,20	179,10-180,90
" IV	18,75-14,50	116,80-118,60	172,10-173,90
Nußgruskkohle 0-20/30 mm	9,00-10,00	103,60-105,40	145,70-147,50
" 1-50/60 mm	10,50-11,25	104,80-106,40	146,00-148,50
Gruskkohle	8,00-10,75	101,80-103,10	143,50-146,90
Magerkohlen.			
Förderkohle	11,25-12,75	106,60-108,70	148,00-150,70
" mellierte	12,25-13,25	107,50-109,30	162,50-164,30
" aufgebessert	13,25-14,75	108,70-110,80	174,90-176,70
Stückkohle	13,75-16,25	109,60-112,00	174,90-182,30
Nußkohle I und II	15,75-19,00	121,90-124,90	201,40-204,40
" III	16,50-20,00	118,90-124,00	189,70-195,70
" IV	13,25-14,75	114,70 118,60	170,00-173,90
Anthrazit Nuß I	20,50-22,00	126,40-127,30	197,20-199,00
" II	22,00-26,00	127,30-132,70	220,80-226,20
Fördergrus	10,25-11,25	104,20 107,00	145,60 148,50
Gruskkohle unter 10 mm	7,25-10,00	100,00-105,10	139,80-145,10
Koks.			
Hochofenkoks	15,00-17,00	155,00-166,20	216,30-217,70
Gießereikoks	19,00-21,00	156,60-167,40	226,10-227,90
Brechkok I und II	21,00-24,00	175,90-178,90	258,30-259,50
Briketts.			
Briketts	11,50-15,00	147,10-151,90	218,20-223,00

Die Preise gelten für die Tonne frei Bahnwagen Zeche. Sie enthalten vom April 1918 an die Kohlensteuer und vom Januar 1919 an die Kohlen- und Umsatzsteuer.

Die Erhöhung der Güterfrachten. — Die für den 1. März d. J. angekündigte Erhöhung der Frachtsätze im Güterverkehr um 100 %¹⁾ kann nicht im Wege der Verordnung in Geltung gesetzt werden; es bedarf dazu eines Gesetzes, dem die Landesvertretung zugestimmt haben muß. Der Finanzminister und der Minister der öffentlichen Arbeiten haben daher der preussischen Landesversammlung eine Vorlage zugelen lassen²⁾, in der die Gründe für die Tarifierhöhung dargelegt werden. In dem Anschlag der Betriebseinnahmen für das Rechnungsjahr 1920, der mit 5594 Mill. Mark abschließt, hat sich nichts geändert. Dagegen sind die Betriebsausgaben für 1920, die im Dezember 1919 auf 7140 Mill. Mark veranschlagt waren, auf 11 240, d. h. um 4100 Mill. Mark gestiegen. Den weitaus größten Anteil an dieser Ausgabesteigerung haben die Personalausgaben mit 2100 Mill. Mark, und zwar erfordern die Arbeiterlöhne ab 1. Januar 1920 1200 Mill. Mark mehr, die laufenden Kriegsteuerzuschläge für Beamte 900 Mill. Mark mehr. Dazu kommen ferner Preiserhöhungen für Kohlen, Gas, Elektrizität, Oel usw. mit 580 M. l. Mark, die Preiserhöhungen für Materialien, namentlich Oberbau und Werkstoffe mit 1380 Mill. Mark, höhere Beiträge zur Arbeiterpensionskasse mit 40 Mill. Mark. Zu dem gegenüber den Betriebseinnahmen sich ergebenden Fehlbetrag von 5646 Mill. Mark treten hinzu die Mehrausgaben für Verzinsung und Tilgung der Eisenbahnschuld mit 988 Mill. Mark und der Zuschuß beim Extraordinarium mit 164 Mill. Mark, so daß sich ein Gesamtfehlbetrag von 6698 Mill. Mark ergibt. Die neuen Tarifierhöhungen reichen bei weitem nicht aus, um für den Fehlbetrag Deckung zu beschaffen. Günstig-

¹⁾ Vol. St. u. E. 1920, 12. Febr., S. 243/4.

²⁾ Drucksachen der Verfasserin: Nebenden Preussischen Landesversammlung 1919/20, Nr. 1880.

stenfalls werden nach den amtlichen Berechnungen davon 5400 Mill. Mark gedeckt werden, vorausgesetzt, daß die Betriebseinnahmen den vorgesehenen Betrag von rund 5600 Mill. Mark auch wirklich ergeben. In der Sitzung der Preussischen Landesversammlung vom 19. Februar wurde die Vorlage dem Staatshaushaltsausschuß überwiesen. Der Zuschlag von 100 % ist eine vorläufige Maßnahme. Eine organische Neugestaltung der Tarife bleibt vorbehalten. Mit den Vorarbeiten dazu ist die Ständige Tarifkommission und der Ausschuß der Verkehrsinteressen bereits befaßt. Das Eisenbahnministerium nimmt an, daß die Arbeiten längstens in zwei Jahren zum Abschluß gebracht werden können. Bis dahin soll die Genehmigung zu der jetzigen Tarifierhöhung ausgesprochen werden.

Ausstellungs- und Messeamt der deutschen Industrie. — Das aus den führenden industriellen und technischen Verbänden hervorgegangene Ausstellungs- und Messeamt der deutschen Industrie veranstaltete am 18. Februar in Berlin die erste Reichsmessekonferenz. Zur Entscheidung stand die Frage, ob auch für die Zukunft eine Vielgestaltigkeit des Messewesens angezeigt erscheint, oder ob eine einheitliche Maßpolitik getrieben werden soll. Professor Eulenberg, Kiel, behandelte in einem Vortrage die volkswirtschaftliche Bedeutung der zukünftigen Messen. Nach seiner Ansicht werden die Messen berufen sein, unsere Volkswirtschaft in neue Bahnen zu leiten. Direktor Kramer, Berlin, sprach über die Stellung der Industrie zur Messefrage: Er beleuchtete die geschichtliche Entwicklung und stellte fest, daß auch heute noch eine Anhäufung von Messen ein Unglück für den ganzen Handel ist. Er betonte, daß die Industrie bereit sei, den Messegedanken zu fördern, warnte gleichzeitig aber vor Uebertreibungen und Ausartungen und besonders auch vor dem sich auf den Messen breitmachenden Schiebertum. Der Redner legte sodann nachstehende Leitsätze vor, die die Stellungnahme der Industrie kennzeichnen:

1. Messen sind Einrichtungen zur Zusammenfassung des Verkehrs zwischen Industrie, Groß- und Kleinhandel. Sie stellen für sich, insoweit sie über das Bedürfnis dieser Wirtschaftskreise hinausgehen, kein Mittel der allgemeinen Wohlfahrtsförderung dar, sondern belasten Industrie und Handel zugunsten lokaler Verkehrsinteressen. Diese können eben eine ausschlaggebende Rolle in der Frage der Durchführung neuer Messen nicht beanspruchen.

2. Der wirtschaftliche Hauptträger der Messen, vor allem in finanzieller Hinsicht, ist die Industrie. Demgemäß gebührt dieser in Verständigung mit den jeweils beteiligten Handelskreisen die entscheidende Stimme in der Frage und Durchführung neuer Messen.

3. Die Einrichtung neuer Allgemeinmessen neben der im In- und Auslande fest eingebürgerten Leipziger Messe (Breslau, Frankfurt a. M., Köln, Königsberg) ist unter den vorstehenden Gesichtspunkten, namentlich in einer Zeit stark gesunkener Gütererzeugung, nicht zu rechtfertigen. Die Leipziger Messe genügt nach wie vor dem Bedürfnisse der beteiligten Wirtschaftskreise unter der Voraussetzung, daß sie auch weiterhin in enger Anpassung an deren Wünsche durchgeführt wird.

4. Die in der Regel einmal jährliche Durchführung von Fachmessen, im lokal abgegrenzten Rahmen, steht, soweit diese von bestimmten Industriegruppen in Übereinstimmung mit ihren Abnehmern gefordert werden, mit den vorstehenden Leitsätzen nicht in Widerspruch.

An die Vorträge schloß sich eine ausgedehnte Erörterung, in der für, aber auch gegen die Zusammenfassung aller Messen in einer Stadt gesprochen wurde.

Beschlüsse wurden von der Konferenz nicht gefaßt. Dies ist die Aufgabe des Gesamtverbandes des Ausstellungs- und Messeamtes, der im Anschluß an die Konferenz zusammengetreten ist, dessen Beratungen jedoch noch zu keinem abschließenden Ergebnis geführt haben.

Die britische Ausstellungs- und Messepolitik. — Der Leiter des britischen Uebersee-Handelsamtes hat jüngst der englischen Presse zusammenfassende Mitteilungen über die Messe- und Ausstellungs politik dieses Amtes gemacht. Das Amt sieht in Messen und Ausstellungen eins der vornehmsten Mittel, um den Außenhandel, auch bei dringendem Inlandsbedarf, wieder in Gang zu bringen. In England findet vom 23. Februar bis 5. März 1920 eine große britische Messe statt, die, auf die drei Städte London, Birmingham und Glasgow nach Industriegruppen verteilt, den englischen Fabrikanten mit dem ausländischen Käufer zusammenbringen soll. Das Amt wünscht, diese Messe derart zu entwickeln, daß sie für die Industrie zum unentbehrlichen Vermittler des Warenaustausches wird und ihr, wie die Leipziger Messe den deutschen Fabrikanten, die Aufnahme von Aufträgen für das ganze Jahr ermöglicht. Gleichzeitig soll auch der angeblich von Deutschland verbreitete Irrtum zerstört werden, daß die englische Industrie nicht leistungsfähig genug sei, um die verschieden gearteten Bedürfnisse des Weltmarktes zu befriedigen. Des weiteren will das Amt vom Mai 1921 ab Wanderausstellungen britischer Erzeugnisse nach Uebersee, den Dominions, Indien und Ostasien, Südamerika und möglicherweise auch den Vereinigten Staaten, aussenden. Diese Wanderausstellungen sind als

Sammelausstellungen von 4- bis 500 Ausstellungsständen gedacht, für die gruppenweise ein gemeinsamer Vertreter von je 20 bis 25 Firmen anzunehmen wäre. Schwere und umfangreiche Waren sollen im Film gezeigt werden. Nach neuesten Mitteilungen soll die Wanderausstellung für Südamerika als schwimmende Ausstellung auf einem dafür herzurichtenden Dampfer von 10 000 t Größe untergebracht werden. Neben den überseeischen Wanderausstellungen sollen in den großen europäischen Städten Ausstellungenssäle eingerichtet werden, wo in häufigem Wechsel dauernd britische Ausstellungen veranstaltet werden sollen.

Im Zusammenhang mit diesen Ausführungen betonte der Leiter des Ueberseehandelsamtes den Wert der Sammlung ausländischer Muster und Kataloge, die der britischen Industrie zur Förderung und Anregung der Erzeugung dauernd zur Verfügung gehalten werden.

Erhöhung der französischen Eisenpreise. — Infolge der Erhöhung der Kokspreise hat das „Comptoir sidérurgique de France“ seine Preise um 125 Fr. f. d. t für Halbzeug und 150 Fr. f. d. t Fertigerzeugnisse erhöht. Die neuen Grundpreise stellen sich jetzt wie folgt: Halbzeug 650 Fr., Träger 850 Fr., Schienen 880 Fr. und Bleche 1050 Fr.

Matbildenhütte zu Bad Harzburg. — Wie dem Berichte des Vorstandes über das Geschäftsjahr 1919 zu entnehmen ist, war ein Hochofen während des ganzen Jahres im Feuer und arbeitete zufriedenstellend. Die Hochofenschlacke wurde zum Teil verkauft und zum Teil auf Halde gestürzt, da infolge Mangels an Aetzalk keine Schlackensteine hergestellt werden konnten. Der Grubenbetrieb gestaltete sich im Berichtsjahr regelmäßig. Zur Vermehrung der Betriebsmittel wird vorgeschlagen, das Aktienkapital um 200 000 M. Vorzugsaktien auf 1 900 000 M. zu erhöhen. Die Abschlußziffern sind aus nachstehender Zusammenstellung ersichtlich:

in Deutschland auch auf das Berichtsunternehmen den unheilvollsten Einfluß aus. Die während des vorigen Berichtsjahres schon stark eingeschränkte Erzeugung kam beim Abschluß des Krieges fast vollständig zum Stillstand. Während langer Monate wurde nur ein Hochofen unter Feuer gehalten, die Stahl- und Walzwerke, die ebenfalls eine ganze Zeit stillliegen mußten, konnten erst nach und nach wieder in Betrieb genommen werden. Das gegenwärtige Ausbringen beträgt etwa 30 bis 35 % der Leistungsfähigkeit gegen 55 bis 60 % während des Krieges. Besonders fühlbar machten sich der Koks mangel und die Verkehrsschwierigkeiten. — Ueber die Geschäftslage beim Eschweiler Bergwerksverein haben wir bereits früher¹⁾ berichtet. Zur Erzielung des durch den Interessengemeinschaftsvertrag sichergestellten Gewinnausteils dieser Gesellschaft mußte das Berichtsunternehmen einen Zuschuß von 1 327 362,36 M. leisten. — Ueber die Hauptziffern des Abschlusses unterrichtet die nachfolgende vergleichende Zusammenstellung:

In M.	1916	1917	1918	1919
Aktienkapital . . .	1 700 000	1 700 000	1 700 000	1 700 000
Vortrag	59 164	45 436	119 402	112 460
Be riebsgewinn . . .	738 525	985 545	640 348	881 848
Zinseinnahmen . .	62 739	91 888	85 875	98 040
Rohgewinn ein-schl. Vortrag . . .	860 429	1 122 869	845 625	1 092 354
Allgemeine Unkosten	161 302	173 071	222 030	368 118
Aufland, Verlust auf Wertpapiere . . .	4 034	3 554	115 190	79 348
Abschreibungen . .	182 381	170 256	100 239	85 740
Rein-gewinn	463 547	730 552	288 764	440 682
Rein-gewinn ein-schl. Vortrag . . .	512 712	775 987	408 160	559 148
Rücklage für Unter-stützungen	5 000	3 000	5 000	5 000
Rücklage für Zins-bogensteuer . . .	1 700	1 700	1 700	1 700
Sonder-rück-lage und Kriegs-gew- nsteuer Vergütung an den Aufsichtsrat . . .	19 252	39 885	12 000	30 222
Gewinn-austeil . . .	255 000	340 000	170 000	340 000
„ „ %	15	20	10	20
Vortrag	45 436	119 402	112 460	6 220

	1916/16	1916/17	1917/18	1918/19
	M.	M.	M.	Fr.
Aktienkapital . . .	89 330 000	89 330 000	89 330 000	89 330 000
Anleihen	60 842 000	60 290 400	58 974 400	72 198 500
Vortrag	78 535	64 312	76 435	49 537
Betriebsgewinn . . .	14 822 218	20 470 115	21 039 062	17 893 164
Abschreibungen . .	8 098 135	9 900 164	9 889 510	7 729 955
Tilgung der Anleihen	5 8 800	—	—	—
Foz. Einrichtungen	1 500 000	2 000 000	2 600 000	3 500 000
Rücklage für Brand-schäden	—	700 000	500 000	125 000
Ruhegehaltskassen	—	700 000	—	—
Rein-gewinn	5 226 028	7 130 551	8 070 152	6 528 209
Rein-gewinn ein-schl. Vortrag . . .	5 304 563	7 194 863	8 146 587	6 577 746
Rücklage	265 228	359 743	407 329	328 887
Gewinnant., Belohn. und zur Verfügung des Vorstandes . .	688 623	1 042 485	1 270 028	829 780
Gewinn-austeil . . .	4 286 400	5 715 200	6 429 600	5 358 000
„ „ auf den Ges.-Anteil	60	80	90	60
Vortrag	64 312	76 435	39 630	61 079

Ac.éries Réunies de Burbach-Elch-Dudelingen, Soc.é à Anonyme (Vereinigte Hüttenwerke Burbach-Elch-Dudelingen, Aktien-Gesellschaft) in Dudelingen, Luxemburg. — Wie der Bericht des Verwaltungsrates für 1918/19 ausführt, übte der politische und wirtschaftliche Umsturz

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1919, 13. Nov., S. 1412/13.

Erlöschen von im Kriege erteilten Erlaubnissen zur Errichtung und Aenderung und zum Betriebe gewerblicher Anlagen.

(Mitteilung aus der Rechtskommission des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.)

Drei Monate nach Beendigung des Krieges erlöschen bei nicht rechtzeitiger Verlängerung die gewerblichen Erlaubnisse. Es sind dies Konzessionen, welche inhaltlich den §§ 16 ff. der Gewerbeordnung entsprechen, aber nicht von den Behörden, die auf Grund der Gewerbeordnung und der landesrechtlichen Ausführungsvorschriften dazu berufen sind, herrühren. Sie erlöschen mit obigem Zeitpunkt selbst in dem Falle, wenn sie auf eine längere Zeit erteilt worden sind. Es handelt sich um zwei Fälle.

1. Die Erlaubnis zum Bau und Betriebe gewerblicher Anlagen ist in großem Umfang von Militärbefehlshabern erteilt worden. Sie wurde sodann für Sprengstoff- und Munitionsfabriken durch einen Erlaß des preußischen Kriegsministers vom 27. März 1917 geregelt und in die Hand der Generalkommandos gelegt¹⁾.

Alle diese Erlaubnisse erlöschen mit obigem Zeitpunkt.

2. Auf Grund des Ermächtigungsgesetzes hat alsdann der Bundesrat durch Verordnung vom 2. Oktober 1918²⁾ den Landeszentralbehörden und den von ihnen zu bestimmenden Behörden das Recht verliehen, die Errichtung und die Aenderung gewerblicher Anlagen der in §§ 16, 25 der Gewerbeordnung bezeichneten Art zu erlauben. In Preußen hat das Ministerium hierzu die Regierungspräsidenten und den Polizeipräsidenten in Berlin bestimmt, während in den andern Ländern

teils die Minister selbst, teils sonstige von ihnen bestimmte Amtsstellen die Erlaubnisse erteilt haben.

Diese Erlaubnisse erlöschen ebenfalls sämtlich mit obigem Zeitpunkt.

In Kraft bleiben also nur die Genehmigungen, die von den Behörden erteilt sind, die auf Grund der zur Ausführung der Gewerbeordnung erlassenen landesrechtlichen Bestimmungen dazu berufen waren, in Preußen²⁾ also vom Bezirks-, Kreis- oder Stadtausschuß, Magistrat oder kollegialischen Gemeindevorstand.

Die zu 1 und 2 bezeichneten Erlaubnisse gewähren für die Dauer ihres Bestehens alle mit einer Genehmigung verbundenen Rechte. Drei Monate nach dem vom Reichskanzler bestimmten Zeitpunkt, in welchem der Krieg im Sinne dieser Vorschrift als beendet gilt, enden sie ohne Weiteres. Vor Ablauf dieser Frist muß also ein Antrag auf Genehmigung nach §§ 16, 25 der Gewerbeordnung bei der friedensmäßig zuständigen Stelle (in Preußen je nachdem der Landrat, die Polizeibehörde des Stadtbezirks oder der Stadtausschuß) eingereicht werden. Alsdann kann jenes Erlaubnis bis zur Entscheidung über diesen Antrag, jedoch nicht über die Dauer eines Jahres hinaus, verlängert werden. Mit dem Antrag auf Genehmigung ist zweckmäßig der Antrag auf Verlängerung der Erlaubnis zu verbinden.

Justizrat Dr. R. Schmidt-Ernsthausen.

¹⁾ St. u. E. 1917, 12. Juli, S. 675; 10. Bericht der Rechtskommission, S. 2; 11. Bericht, S. 1

²⁾ St. u. E. 1918, 17. Okt., S. 972; 11. Bericht, S. 1.

Bücherschau.

Gerhards, Max Wlh., Marine-Oberingenieur: Oelmaschinen, ihre theoretischen Grundlagen und deren Anwendung auf den Betrieb unter besonderer Berücksichtigung von Schiffsbetrieben. Mit 65 Textfig. Berlin: Julius Springer 1918. (VII, 144 S.) 8°. Geb. 9 M.

Scholz, Wm., Dipl.-Ing. Dr., Direktor der Deutschen Werft, A.-G., Hamburg: Schiffs-Oelmaschinen. Ein Handbuch zur Einführung in die Praxis des Schiffs-Oelmaschinenbetriebes. 2., verb. u. erheblich erw. Aufl. Mit 143 Textabb. Berlin: Julius Springer 1919. (VIII, 226 S.) 8°. 12 M., geb. 14 M.

Der Verfasser des ersten dieser beiden Bücher ist bestrebt, eine Lücke auszufüllen, die er in der Literatur darin findet, daß der Lesestoff auf dem Gebiet der Oelmaschinen „meist nur für Konstrukteure, oder aber zur Belehrung des Laien und Käufers bestimmt ist“. Er will den Betriebsleitern und vor allem den Schiffsingenieuren „praktische Erfahrungen und theoretische Erwägungen“ vermitteln und ihnen eine Anleitung beim „Einarbeiten in den Betrieb und bei der Vertiefung in das Wesen der Oelmaschine“ geben.

Die gestellte Aufgabe ist nur in recht bescheidenem Umfang erfüllt. Das Buch enthält vieles, was mit dem Oelmaschinenbetrieb nur in ganz losem Zusammenhange steht, und läßt sehr vieles vermissen, was gerade für den Betriebsmann von Wichtigkeit wäre.

Zuerst kommt der übliche „theoretische Teil“. Der Verfasser beginnt weit ausholend und in elementarster Form mit den Grundbegriffen der Physik und bringt

daran anschließend in guter, sehr gemeinverständlicher Weise das Uebliche aus der Warmemechanik. Dann wird der Leser aber plötzlich mit einigen Integralzeichen — die gar nicht nötig wären — und einer Darstellung des Entropiediagramms überfallen. Eine Kritik dessen, was für den vorgesehnen Leserkreis von Wert sein kann und inwieweit die thermodynamischen Ueberlegungen überhaupt in der Praxis anwendbar sind, fehlt vollständig. Wenn schon der Begriff Entropie eingeführt wird, dann müßte er auch dem Verständnis etwas zugänglich gemacht werden, und werden umkehrbare Kreisvorgänge behandelt, dann muß gerade der Betriebsingenieur lernen, daß diese theoretischen Ueberlegungen beim Verbrennungsvorgang nicht verwirklicht sind.

Es schließen sich einige Abschnitte über die flüssigen Brennstoffe und über ihre Untersuchungen an. Es ist genau und mit Skizzen belegt dargestellt, wie Heizwert, Flammpunkt, Stockpunkt, Viskosität usw. untersucht werden, aber gerade das, was für den praktischen Ingenieur wichtig sein muß: Wie verhalten sich diese Brennstoffe in der Maschine selbst? — darüber ist fast gar nichts enthalten. Ein Abschnitt über Schmierung bringt im wesentlichen Angaben über das zu verwendende Schmieröl und seine Untersuchung, jedoch viel zu wenig über Wesen und Wichtigkeit der Schmierung selbst. Ein weiterer Abschnitt „Einteilung der Verbrennungskraftmaschinen“ läßt auch wieder das Wichtigste vermissen. Sobald für eine Oelmaschinenanlage ein besonderer Betriebsingenieur angestellt ist, wird dieser Mann in allen Fällen Dieselmotoren unter sich haben. Die Einrichtung von Abreißzählern, Kerenzählern usw. wird ihn wenig kümmern, um so mehr aber z. B. die Frage der Gemischbildung in seinen Maschinen. Aber gerade diese, für den Betriebsingenieur wichtigste Aufgabe, ist mit den Worten abgetan

„Die Einrichtung des Zerstäubers ist sehr mannigfach, so daß eine erschöpfende Darstellung zu weit führen würde“. In einem Schlußabschnitte „Untersuchungen der Maschine“ scheint der Verfasser sehr viel mehr in seinem Element zu sein als in den vorhergehenden Ueberlegungen, in denen eigenes Urteil kaum zutage tritt. In diesem letzten Abschnitte werden, ohne daß die Verfahren einer gründlichen kritischen Untersuchung der Maschine dargelegt werden, doch immerhin eine Reihe von Winken gegeben, die für den gebildeten Maschinisten von Wert und gut sind. Das gilt — immer unter Voraussetzung eines technisch wenig gebildeten Leserkreises — auch von einigen allgemeinen Erörterungen über Wellenbeanspruchung und Massenwirkung.

Im ganzen genommen: Das Buch gehört zu der großen Menge der Unterlagensammlungen ohne eigene Kritik des Verfassers. Manches Wichtige ist versteckt unter vielem ganz Nebensächlichem, und neben der für wenig vorgebildete Maschinisten berechneten Darstellung sind Ueberlegungen aufgenommen, die nur den akademisch gebildeten Ingenieuren geläufig zu sein pflegen. Viel guter Wille, viel Fleiß, aber leider keine Bereicherung der Literatur! Daß derartige Bücher viel gekauft werden, beweist nur, daß das Bedürfnis nach aufklärender Darstellung besteht, und daß viele hoffen, in solchen Büchern vielleicht doch etwas für sie Brauchbares zu finden.

Auf einer wesentlich höheren Stufe steht das zweite, ebenfalls für den Schiffsölmotorenbetrieb berechnete Buch von Scholz, das bereits in zweiter Auflage vorliegt. Die Arbeit will „ein bescheidener Beitrag dazu sein, das Interesse und das Verständnis der mit der Wartung der Schiffmotorenanlagen betrauten Kreise zu wecken, zu vertiefen und zu eigenen kritischen Betrachtungen im Sinne einer fortschreitenden Entwicklung des Schiffsmotorenbaus anzuregen“.

Man ist leider gezwungen, in der Beurteilung der Buchliteratur auf dem Gebiet der Verbrennungskraftmaschinen während der letzten Jahre meist einen sehr bescheidenen Maßstab anzulegen. Fast keiner der Verfasser hat etwas Eigenes zu geben und möchte nur auf geistig billige Weise seinen Namen mit der Entwicklung der Oelmaschinen in Zusammenhang bringen.

Hier ist aber einmal ein Verfasser, der etwas zu sagen hat; wenigstens insofern, als offenbar viel — diesmal nicht nur aus Büchern, Katalogen, Patentschriften und veralteten Zeichnungen geschöpft — Stoff durch seine Hand gegangen ist, und als er diesen Stoff nicht nur kritisch zu sichten weiß, sondern auch manches aus eigener Betriebserfahrung hinzufügen kann. Das Buch wird jedenfalls seinem bescheiden gesteckten Ziele vollständig gerecht und füllt wirklich eine Lücke aus. Es bringt das Wesentliche dessen, was für den Schiffsingenieur, der nicht allzu tief in den Gegenstand einzudringen braucht, wissenswert ist. Eine Reihe kritischer Bemerkungen regt zu weiterem Nachdenken an; die Bildbeigaben sind fast durchweg gut, klar, übersichtlich und bringen auch mehr als nur die lieben alten bekannten Bildchen.

Der Inhalt ist kurz folgender: Zuerst eine Darstellung der Entwicklung der Oelmaschine und ihrer Arbeitsverfahren; dann ein Abschnitt über Brennstoffe und Gemischbildung. Ueberall das Wesentliche in knapper, guter Form. Dann drei Abschnitte über Aufbau, allgemeine und besondere Bauteile. Auch hier kein tiefes Eindringen, aber vollkommen für den Zweck Genügendes. Wertvoll sind die jeweils angegebenen Betriebserfahrungen. Es folgen einige Bilder mit Beschreibung ausgeführter Anlagen. Der Abschnitt „Steuerung und Umsteuerung“ dürfte etwas ausführlicher sein; man vermißt betriebstechnische Hinweise auf Behandlung von Nocken und Walzhebel, auf den Vorgang im Zylinder während der Umsteuerung und auf Sicherheitsmaßnahmen. Zwei kurze, aber genügend eingehende Abschnitte über Oelmaschinen für Schiffszwecke und über Wirtschaftlichkeit des Oelmaschinenbetriebs. Am Schluß eine leider zu kurze Ausarbeitung über Inbetriebsetzung, Wartung und Instandhaltung.

Zu wünschen wäre, daß das Buch noch mehr nach der betriebstechnischen Seite hin ausgearbeitet wird, daß die Störungs- und Gefahrmöglichkeiten des Oelmaschinenbaues zusammenfassend dargestellt und die Gegenmaßnahmen erläutert werden, die von den verschiedenen Konstrukteuren getroffen wurden. Hier ist noch ein reiches Feld. Jedenfalls könnte das Werkchen von Scholz bei entsprechendem Ausbau das Handbuch des Schiffsölmotorenbetriebs werden. Die Ansätze dazu sind in erfreulicher Weise vorhanden. *Paul Rieppel.*

[Roerts, Wilhelm:] Joh. C. Tecklenborg, A.-G., Schiffswerft und Maschinenfabrik Bremerhaven-Geestemünde. (Als Hs. gedr.) (Hannover: Werkstätten und Druckerei für werbende Kunst, Wilh. Roerts, 1919). (99 S.) 8°.

Roerts ist den Bücherfreunden kein Unbekannter. Schmückte er bisher Werksgeschichten und ähnliche Buchausgaben mit Lichtbildern und druckte er sie, so zeigt er sich hier auch als einen guten Schriftsteller. Er weiß mit seiner Hand nicht nur meisterhaft den Griffel zu einem schönen Bilde zu führen, sie hilft ihm auch die mit kundigem Blicke geschauten für ein Lichtbild passenden Verhältnisse draußen in der Natur, im Hafen und in der Werkstatt, auch in der Maschinenhalle, auf die photographische Platte zu bannen und dann im Druck als Buchschmuck so ausgezeichnet wiederzugeben, daß jeder Betrachter seine helle Freude an seiner Kunst hat. Seine Hand führt auch die Feder, mit der er im Frühjahr 1918, als die Flotte noch der Stolz eines jeden guten Deutschen war, eine Schilderung der Tecklenborg-Werft entwirft, die als eine der ältesten deutschen Werfte im Jahre 1841 gegründet wurde. Roerts zeigt die Werkstätten und Betriebe, in denen während des Weltkrieges M- und U-Boote neben den im Frieden allein dort für die Handelsflotte hergestellten Schiffen entstanden. Seine Lichtbilder aus den Werkstätten sind technisch hervorragend ausgeführt und künstlerisch vorzüglich aufgefaßt. Er leitet uns in Wort und Bild durch die Hellinge und Docks, fährt mit uns durch den bremischen Kaiserhafen und zeigt uns ein Bild von Deutschlands leider nun verschwundener Größe und Leistungsfähigkeit und gibt uns eine Geschichte der Werft, auf der — um nur einige berühmte Schiffe zu nennen — in den sechziger Jahren des 19. Jahrhunderts die bekannten Polarschiffe „Germania“ und „Admiral Tegetthof“ und im Jahre 1902 das größte Segelschiff der Welt, „Preußen“, ein Fünfmastvollschiff mit einem Bruttotonnengehalt von 6080 Reg. t entstanden. Die Möwe — ihrer Führer und Mannschaften Heldentaten sind noch in aller Gedächtnis — wurde hier 1914 als Bananenfrachtdampfer „Pungo“ geschaffen und im Jahre 1915 in Wilhelmshaven zum Hilfskreuzer umgebaut. Mit einer Bauliste und dem Lageplan der Werft schließt das in schöner Schrift auf vorzüglichem Papiere in guter Satzordnung gedruckte und ansprechend gebundene Buch.

Der Eisenhüttenmann und der Schiffbauer müssen an ihm ihre Freude haben. Mustergültig ist auch die Art, wie hier von einem Werke und für ein Werk mit Unterstützung eines Künstlers geworben wird; sie sollte bei unseren Eisenhüttenwerken Nacheiferung finden.

Dr.-Ing. Martin W. Neufeld.

Ferner sind der Schriftleitung zugegangen:

Boom, Emil van den, Dr.: Industriefragen. M.-Gladbach: Volksvereins-Verlag, G. m. b. H., 1919. (138 S.) 8° 3,60 M.

Busch, E.: Der Dreher als Rechner. Wechschräder-, Touren-, Zeit- und Konusberechnung in einfachster und anschaulichster Darstellung, darum zum Selbstunterricht wirklich geeignet. Mit 28 Textfig. Berlin: Julius Springer 1919. (VI, 186 S.) 8° Geb. 9,25 M.

Cassel, Gustav, Prof. Dr.: Weltwirtschaft und Geldverkehr unter besonderer Berücksichtigung des Valuta-

- problems. Gotha: Friedrich Andreas Perthes, A.-G., 1920. (25 S.) 8°. 1 *M.*
- (Das neue Reich. Perthes' Schriften zum Weltkrieg. N. F., H. 7.)
- Chwolson, O. D., Prof. ord. an der Universität in St. Petersburg: Lehrbuch der Physik. 2., verb. u. verm. Aufl. Braunschweig: Friedr. Vieweg & Sohn. 8°. Bd. 2, Abt. 1. Die Lehre vom Schall. Hrsg. von Gerhard Schmidt, Professor an der Universität Münster i. W. Mit 93 Abb. 1919. (IX, 154 S.) 7 *M.*, geb. 9,60 *M.*
- Dalberg, Rudolf, Dr. jur. et phil., Regierungsrat: Finanzgesundheit aus Währungsnot. Berlin: Carl Heymanns Verlag 1919. (VIII, 103 S.) 8°. 6,50 *M.*
- Dehez, [Josef]: Walzenkalibrierungen. (Mit e. Nachw. von Albert Nöll und zahlr. Abb.) Düsseldorf: Verlag Stahlisen m. b. H. 1919. (46 S.) qu.-2°. Geb. 36 *M.*
- Dictionary, The condensed chemical. A reference volume for all requiring quick access to a large amount of essential data regarding chemicals, and other substances used in manufacturing and laboratory work. Compiled and ed. by The Editorial Staff of the Chemical Engineering Catalog: F. M. Turner, jr., Technical Editor; Assistant Editors D. D. Berolzheimer, W. P. Cutter, John Helfrich. 1st ed. New York (1 Madison Avenue): The Chemical Catalog Company, Inc., 1919. (525 p.) 8°. In Leinen geb. 5 \$, in Leder 6 \$.
- Eggeling, Bernhard von, Oberleutnant, vor dem Kriege Militär-Attaché bei der deutschen Botschaft in St. Petersburg: Die russische Mobilmachung und der Kriegsausbruch. Beiträge zur Schulfrage am Weltkriege. Oldenburg i. Gr. u. Berlin: Gerhard Stalling 1919. (54 S.) 8°. 2 *M.*
- Elwitz, E., beratender Ingenieur in Düsseldorf: Die Lehre von der Knickfestigkeit. Eine geordnete Darstellung und Untersuchung der Knick- und Kipperscheinungen mit besonderer Rücksicht auf die Anwendung. Hannover: Gebrüder Jänecke, Druck- und Verlagshaus [Unschlagt.] i. Komm. 8°.
- T. 1. Der gerade, nur an den Enden gestützte und belastete Stab. (Mit 300 Abb. u. 1 Taf.) [1918.] (442 S.) 36 *M.*
- Eversheim, P., Dr. phil., Professor an der Universität Bonn: Die Elektrizität als Licht- und Kraftquelle. Mit 87 Abb. im Text und auf Taf. 3., neu durchges. Aufl. Leipzig: Quelle & Meyer 1919. (131 S.) 8°. Geb. 2,50 *M.*
- (Wissenschaft und Bildung. 13.)
- Forschungsstätten, Deutsche, technischer Arbeit. Handbuch der auf dem Gebiet der Technik und verwandten Wissenschaften arbeitenden Forschungs-, Versuchs- und Prüfanstalten und dergl., sowie der diese Anstalten unterstützenden Vereine, Körperschaften und Organisationen. Bearb. von Dipl.-Ing. Wallich. Hrsg. vom Verein deutscher Ingenieure. Berlin: Selbstverlag des Vereines deutscher Ingenieure 1919 — für den Buchhandel: Julius Springer, Berlin W 9, Linkstraße 23—24. (4 Bl., 183 S.) 8°.
- Fresenius, C. Remigius: Anleitung zur qualitativen chemischen Analyse. 17. Aufl. In Gemeinschaft mit H. Fresenius und E. Hintz gänzl. neu bearb. von Th. Wilhelm Fresenius unter Mitw. von H. Weber, L. Grünhut, R. Fresenius und L. Fresenius. Mit 56 Abb. und einer farb. Taf. Braunschweig: Friedr. Vieweg & Sohn 1919. (XVIII, 866 S.) 8°. 33,60 *M.*, geb. 38,60 *M.*
- Friedens-Vertrag, Der, vom 28. Juni 1919. Mit allen ergänzenden Bestimmungen, den deutschen Ausführungs-Gesetzen, dem Waffenstillstandsabkommen und den Wilsonschen Leitsätzen, erl. von Dr. jur. Friedr. Wündisch, Rechtsanwalt. Mannheim, Berlin, Leipzig: J. Bensheimer, Verlagsbuchhandlung, 1919. (296 S.) 8°. 10 *M.*
- Gerber, Paul, Geh. Med.-Rat Prof. Dr.: Die Revolution und unsere Klassiker. Ein blaues Trutz- und Trostbüchlein in roter Zeit. (Mit e. Geleitworte von Clemens Klein.) Berlin (S. 42): Otto Elsner, Verlagsgesellschaft m. b. H., 1920. (159 S.) 8°. 6,60 *M.*
- Gerolsky, W., Ingenieur: Die Prüfung der Eisen- und Stahlsorten. Mit 6 Abb. Frankfurt a. M.-West: Akademisch-Technischer Verlag, Johann Hammel, 1919. (25 S.) 8°. 2 *M.*
- (Sammlung Technischer Abhandlungen. H. 9.)
- Goldschmidt, Siegfried, Dr., Rechtsanwalt zu Berlin, und Dr. jur. Kurt Zander, Geheimer Regierungsrat: Die Rechte Privater im deutschen Friedensvertrage unter besonderer Berücksichtigung der handelsrechtlichen Bestimmungen. Berlin (SW 48): Reimar Hobbing 1920. (219 S.) 4° (8°). 13,20 *M.*, geb. 16,50 *M.*
- Grübler, Martin, Professor an der Technischen Hochschule zu Dresden: Lehrbuch der Technischen Mechanik. Berlin: Julius Springer. 8°.
- Bd. 2. Statik der starren Körper. Mit 222 Textfig. 1919. (XII, 280 S.) 18 *M.*
- Grundlagen und Kritik des Sozialismus. Bearb. von Werner Sombart. T. 1/2. Berlin: Askanischer Verlag 1919. 2 Bde. 8°. Geb. 30 *M.*
1. (XXI, 415 S.) — 2. (VI, 337 S.)
- (Anthologie der Wissenschaften. Hrsg. von Dr. Friedr. Ramhorst. Bd. 2.)
- Handausgabe der Reichsverfassung vom 11. August 1919. [Hrsg.] von Dr. Fritz Poetzsch, Geh. Legationsrat, sachs. stellv. Mitglieder des Reichsrats. Berlin: Otto Liebmann 1919. (148 S.) 8°. 5,50 *M.*, geb. 6,50 *M.*
- Handbuch der Arbeitsmethoden in der anorganischen Chemie, bearb. von Prof. Dr. K. Arndt, Berlin-Charlottenburg, ... u. a., hrsg. von Prof. Dr. Arthur Stähler. 5 Bde. Mit zahlr. Abb. u. Tab. Berlin und Leipzig: Vereinigung wissenschaftlicher Verleger, Walter de Gruyter & Co. 8°.
- Bd. 2: Physikalische und chemische Operationen. 1. Hälfte: Physikalische Operationen allgemeiner Art. Mit 390 Abb. 1919. (5 Bl., 664 S.) 45 *M.*
- Handbuch der Ingenieurwissenschaften in fünf Teilen. Leipzig: Wilhelm Engelmann. 4°.
- T. 5. Der Eisenbahnbau. Ausgenommen Vorarbeiten, Unterbau und Tunnelbau. Hrsg. von F. Loewe und H. Zimmermann.
- Bd. 6. Betriebseinrichtungen. Abt. 4 (Kapitel XII): Betriebseinrichtungen, insbesondere für Versorgung der Lokomotiven mit Wasser und Brennstoff. Bearb. von Dr.-Ing. Fritz Landsberg, Regierungsbaumeister der Eisenbahndirektion Halle (Saale). Hrsg. von Dr.-Ing. F. Loewe, Geh. Hofrat, ord. Professor an der Technischen Hochschule in München, und Dr.-Ing. H. Zimmermann, Wirklicher Geh. Oberbaurat und vortragender Rat im Ministerium der öffentlichen Arbeiten in Berlin a. D. Mit 289 Abb. im Text. 1919. (VIII, 318 S.) 39,60 *M.*
- Kataloge und Firmenschriften. —
- Zimmermann & Jansen, G. m. b. H., Maschinen-Fabrik und Eisengießerei, Düren (Rheinl.): (Werbebuch), Abteilung: Hüttenfach. (Mit zahlr. Textfig.; Text in Deutsch, Französisch und Englisch.) (Mülheim a. d. Ruhr: Ernst Marks.) 4°.
- Bd. 2. Absperrschieber. Niederdruck-, Mitteldruck- und Hochdruckschieber, sowie Schieber verschiedener Bauart. Ausg. 1918. [1919.] (98 S.)

Viele Fachgenossen sind noch stellungslos!

Beachtet die 41. Liste der Stellung Suchenden auf Seite 133/35 des Anzeigenteiles.