

Neuere Rüttelformmaschinen.

Von U. Lohse in Hamburg.

Ein vollkommenes Gußstück verlangt eine zweckentsprechende Verdichtung des Sandes im Formkasten. Diese auf maschinellem Wege zu bewirken, ist seit der Erfindung der Modellplatte das Bestreben der Formmaschinenbauer gewesen. Versuche, die Arbeit des Handstampfens, durch das bei der nötigen Sorgfalt eine vollkommene Form hergestellt werden kann, mittels mechanisch bewegter Stampfer zu bewirken, haben nur bei der Herstellung von Rohrformen einen Erfolg gezeitigt, während man bei den anderen Formmaschinen die Stampfarbeit durch die Sandpresse ersetzte, die auch heute noch in den weitaus meisten Fällen zur Sandverdrichtung benutzt wird, trotzdem ihr besonders bei der Herstellung hoher Formen mit verwickelteren Modellen erhebliche Mängel anhaften, die, da sie im Wesen des Preßvorgangs begründet sind, sich durch geeignete Vorpreßeinrichtungen wohl mildern, aber nicht ganz beseitigen lassen.

Wenn man bedenkt, daß die Handstampfarbeit etwa 50 % der Zeit für die Herstellung der Form in Anspruch nimmt, daß sie große Erfahrung und Sorgsamkeit des Formers verlangt und ihn auch körperlich sehr anstrengt, so ist es wohl verständlich, daß man das Stampfen am liebsten maschinell besorgen läßt.

Die Forderungen, die man an die Stampfarbeit stellen muß, sind:

1. Der Sand muß gleichmäßig aufgestampft sein,
2. in den verschiedenen Teilen der Form muß eine gute Dichte des Sandes herrschen,
3. die über demselben Modell aufgestampften Formen müssen eine gute Gleichartigkeit aufweisen.

Wird der Forderung 1. die Voraussetzung für die Erfüllung der beiden anderen ist, nicht entsprechen, so treten als Folgen ein: Auftreiben der Form, Schorf- und Lunkerbildung am Gußstück, gegebenenfalls Auslaufen der Form. Durch Handstampfen eine gleichmäßige Festigkeit der Formoberfläche zu erzielen, ist sehr schwierig, befinden sich aber gerade hier weiche und harte Stellen nebeneinander, so ziehen sich die Gase nach den weichen Stellen, anstatt durch den Sand gleichmäßig zu entweichen. Beim Gießen gibt der Sand an der Oberfläche in der Richtung

des geringsten Widerstandes nach, die Folge davon ist eine raue Oberfläche des Gußstückes. Bei aus Handformen gewonnenen Gußstücken treten ferner nicht selten Gewichtsschwankungen von 5 bis 15 % bei demselben Modell auf.

Alle diese Schwierigkeiten und Ungleichmäßigkeiten werden durch das Verdichten des Sandes mittels des Rüttelverfahrens beseitigt. Beim Rüttelstoß folgt der Sand der Fallbewegung, während die Geschwindigkeit der Modellplatte und des auf ihr befestigten Formkastens plötzlich gleich Null wird. So wird ohne weiteres die größte Sanddichte an den Modelloberflächen erzeugt. Bei wiederholten Rüttelstößen wird der Sand veranlaßt, nach dem Boden der Form hinzuließen und sich gleichmäßig in den Kastenecken und um das Modell herum festzupacken. Die Rüttelwirkung der Maschine veranlaßt die Sandkörner in der Richtung des geringsten Widerstandes zu strömen, wodurch die Form in den verschiedenen Horizontalschichten gleichmäßig dicht wird, ohne daß weiche und harte Formteile in derselben Schicht nebeneinander auftreten können. Durch das Rütteln werden demnach ohne weiteres die oben aufgestellten drei Forderungen erfüllt, ganz abgesehen davon, daß der Rüttler zur Sandverdrichtung je nach Größe der Form nur 5 bis 30 sek., also einen kleinen Bruchteil der ganzen Formarbeit, benötigt.

Das Schaubild Abb. 1 läßt in den beiden Kurven den Verlauf der Sanddichten in den verschiedenen wagerechten Sandschichten der gerüttelten und gepreßten Form (Pressung auf den Rücken der Form) erkennen. Wie man sieht, ist die Sanddichte bei der ersteren an der Modellplatte bzw. am Modell am größten und nimmt mit zunehmender Entfernung von dieser ab, während bei der letzteren das umgekehrte der Fall ist. Die durch Rütteln erzeugte Sandverdrichtung entspricht also den an die Art der Verdichtung zu stellenden Anforderungen am besten. Die Formoberfläche wird hart und fest, während die über ihr liegenden Sandschichten allmählich nach oben hin lockerer werden und so dem Abzug der Gase keinen Widerstand entgegensetzen. Bei einer Rüttelform braucht also der Luftspieß nicht in Tätigkeit zu treten, wohl aber immer bei einer Preßform. Für die Behandlung auf Rüttelformmaschinen eignen sich alle Körper von einer

gewissen Höhe an. Kästen von weniger als 250 mm Höhe zu rütteln, hat keinen Zweck, da man dann hohe Füllrahmen aufsetzen bzw. erheblich nachstampfen muß, um den Formrücken genügend fest zu bekommen. Daher sollte man bei niedrigeren Kästen lieber beim Preßverfahren bleiben.

Aber auch bei höheren Kästen kommt man ohne ein Nachstampfen nach beendigter Rüttelarbeit nicht aus, wenn man nicht Füllrahmen aufsetzt.

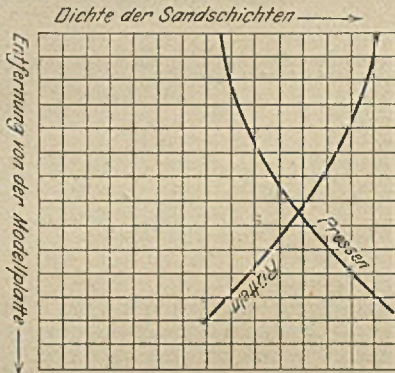


Abbildung 1. Darstellung der Sandverdichtung.

Das letztere Verfahren ist aber deshalb weniger zu empfehlen, weil dann das Abstreifen des überflüssigen, ziemlich festen Sandknollens, der den Formkastenrand überragt, reichlich anstrengend und zeitraubend ist. Deshalb ist das Rückenstampfen vorzuziehen.

Überläßt man den Sand während des Rüttelns der Form sich selbst, so nimmt seine Oberfläche etwa die in Abb. 2 gezeichnete Gestalt an, während sie

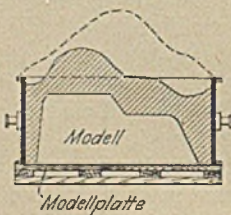


Abbildung 2. Gestalt der Sandoberfläche nach dem Rütteln, für das Nachstampfen ungeeignet.

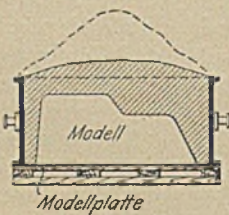


Abbildung 3. Gestalt der Sandoberfläche nach dem Rütteln, für das Nachstampfen geeignet.

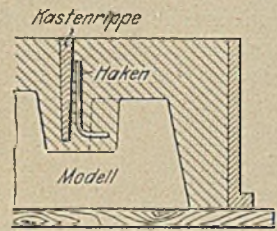


Abbildung 4. Einlegen von Sandbaken.

beim Beginn des Rüttelns etwa der gestrichelten Linie folgte. Bevor man nun mit dem Rückenstampfen beginnen kann, muß man erst den Sand etwas gleichmäßiger über den Formkasten verteilen, was wieder Zeit in Anspruch nimmt. Am besten verfährt man nach Abb. 3 in der Weise, daß man während des Rüttelns schon mit der Hand den Sand so verteilt, daß seine Oberfläche die Gestalt einer niedrigen Kugelkalotte annimmt, wenn das Rütteln beendigt ist. Man kann dann sofort mit dem Nachstampfen beginnen, wozu nunmehr bei mittleren Formgrößen nur noch etwa eine Minute erforderlich ist, da es

hierbei nicht so sehr auf eine große Gleichmäßigkeit des Stampfens als darauf ankommt, daß der Sandrücken fest genug wird, um ein Ausfallen beim Wenden der Form zu vermeiden. Nur wenn es sich um besonders genaue Uebereinstimmung der Gußstücke gleicher Form handelt, wie sie z. B. beim Automobilbau verlangt werden, muß auch beim Nachstampfen eine gewisse Sorgfalt angewendet werden. Für solche Formen stattet man in den Vereinigten Staaten die Rüttler mit besonderen Pressen zur Verdichtung des Sandrückens aus. Dadurch wird aber die Formmaschine in ihrem Aufbau reichlich verwickelt und teuer, und es mag dahin gestellt bleiben, ob man nicht lieber auf diese Vereinigung von Formpresse und Rüttler verzichtet und dafür etwas vorsichtiger nachstampft, wo es nötig ist, selbst auf die Gefahr hin, daß man etwas mehr Zeit darauf verwenden muß.

Bei sämtlichen Rüttlern ist ganz besonders darauf zu achten, daß die Modellplatte dicht auf dem Rütteltisch aufliegt und gut an ihm befestigt ist, damit ein Vibrieren derselben nicht eintreten kann, da sonst die Form rissig wird.

Wesentlich ist auch, daß nach erfolgtem Stoß nicht etwa ein Rückprall des Rütteltisches eintritt, weil dadurch die Wirkung des Stoßes teilweise wieder vernichtet wird und eine Lockerung der Form eintritt. Man tut deshalb gut, dafür zu sorgen, daß beim Hubwechsel im Zylinder eine gewisse Kompression vorhanden ist, die einen solchen Rückprall ausschließt.

Wird ferner der Kolben mit Rütteltisch und Formkasten schneller abwärts bewegt, als es der Schwerkraftbeschleunigung entspricht, so geht der Sand weniger schnell nach unten als der Kasten: er hat das Bestreben, seine Bewegung relativ zur

Kastenbewegung zu verzögern, mit andern Worten nach oben zu gehen und so die festen Teile wieder zu lockern.

Sehr wichtig für die Genauigkeit der Rüttelarbeit ist auch das Verhältnis von Durchmesser zur Länge des Rüttelkolbens. Ist derselbe zu kurz, so legt er sich nur an die Seite der Zylinderwand an, die unter dem Formteil mit größtem Gewicht liegt, und es tritt leicht ein Nachschlagen der weniger belasteten Tischseite ein, besonders wenn die Stoßfläche breit ist und am Zylinderkopf sitzt. Dadurch wird die Sandverdichtung ungünstig beeinflusst. Je länger

der Kolben ist, um so geringer ist diese Gefahr des einseitigen Anliegens im Zylinder. Soll auf demselben Rüttler für verschiedene Metallarten geformt werden, die verschiedenen feste Formen verlangen, so muß der Hub veränderlich sein, was sich durch entsprechendes Einstellen des Steuerventils unschwer erreichen läßt.

Bei kleineren und mittleren Formen werden zweckmäßig aus einem Stück gegossene gußeiserne Kästen benutzt, während man bei großen besser schmiedeeiserne Kästen verwendet. Nötigenfalls können auch zum Sichern vorstehender Sandballen Sandhaken benutzt werden, die man nach Abb. 4 gegen die Kastenrippen anlegt. Um ihre Wirkung zu heben, empfiehlt es sich, sie vor dem Einlegen in die Form in Lehmbrei zu tauchen.

Es dürfte kaum ein Modell geben, das sich nicht zum Herstellen einer Rüttelform eignet bzw. geeignet gemacht werden könnte. Auch untersehnittene Teile bieten, wenn man beim Rütteln zweckentsprechend verfährt, dabei kein Hindernis. Die Frage, wann eine Form gerüttelt und wann sie gepreßt werden soll, ist daher weniger auf Grund der Modellgestalt als der Modellhöhe zu entscheiden. Es wurde oben schon darauf hingewiesen, daß man flache Formen lieber durch Pressen herstellen soll.

Will man die volle Leistungsfähigkeit der Rüttler ausnützen, so ist bei der Aufstellung solcher für mittlere und große Formen unbedingt eine mechanische Zuführung des Sandes zum Füllen der Kästen vorzusehen. Beim Auffüllen des Sandes von Hand ist der in der schnellen Herstellung der Form begründete Vorzug dieser Maschinen nicht so zur Geltung zu bringen, da das Füllen großer Formkästen ohne mechanische Sandzuteiler ziemlich zeitraubend ist, infolgedessen steht der Rüttler in diesem Falle zu lange still und arbeitet daher nicht wirtschaftlich genug.

Verbindet man den Rüttler mit einer Vorrichtung zum Ausheben der Form, so erhält man die Rüttelformmaschine. Man kann dabei mit Vorteil je nach Art des Modells das Wendeplatten-, Abhebe- oder Durchziehverfahren benutzen. Handelt es sich um Formen, bei denen die Modelle leicht von Hand ausgehoben werden können, so kann auf eine besondere Abhebevorrichtung verzichtet werden, wie es z. B. bei den Kleinrüttlern der Fall ist, auf denen man übrigens unter Benutzung geeigneter Kernbüchsen auch unschwer Kerne herstellen kann.

Die Erzeugung der Rüttelbewegung ist sowohl durch mechanische Getriebe mittels Elektromotor- oder Transmissionsantrieb als auch durch Preßluft möglich. Im letzteren Falle ist die Lösung der Aufgabe auf zweifache Weise zu erreichen. Entweder verbindet man den Zylinder mit dem Fundament und läßt den mit dem Rütteltisch vereinigten Kolben sich in dem festen Zylinder bewegen, oder es wird der Zylinder mit dem Rütteltisch vereinigt und über den feststehenden Kolben gestülpt, so daß sich der Zylinder über dem Kolben auf und ab bewegt.

Werden die zu bewältigenden Formgewichte größer und damit die benötigten Rüttelstöße stärker,

so muß dafür Sorge getragen werden, daß die Stöße in der Maschine selbst aufgefangen werden, da eine Uebertragung starker und heftiger Stöße durch das Fundament auf den Boden der Gießerei nicht nur die bereits fertigen Formen selbst, sondern sogar das ganze Gießereigebäude schwer beschädigen kann. Erst nachdem es gelungen ist, sogenannte stoßfreie Rüttler zu bauen — statt „stoßfrei“ sollte man lieber die richtigere Bezeichnung „mit Stoßfang“ wählen —, ist die rasche Entwicklung dieser Maschinenart möglich geworden. Die Notwendigkeit des Stoßfanges ist aber nicht allein durch die Größe der Form, sondern auch durch den Baugrund der Gießerei bedingt. Ist derselbe hart und steinig, so daß er an sich infolge seiner natürlichen Beschaffenheit Erschütterungen nicht gut weiterleitet, so kann man bei nicht zu großen Formen auf eine besondere Einrichtung zum Abfangen des Stoßes in der Maschine verzichten, während man bei schlechtem Baugrund schon bei mittleren Formgewichten eine solche vorsehen muß.

Um eine Uebersicht über die bisher von deutschen Firmen auf den Markt gebrachten verschiedenen Arten der Rüttler zu gewinnen, empfiehlt es sich, eine Einteilung derselben nach der Betriebsart vorzunehmen, indem man sie in solche mit mechanischem Antrieb und mit Preßluftantrieb einteilt, wobei in beiden Fällen eine weitere Unterteilung, je nachdem ohne oder mit Stoßfang gearbeitet wird, vorgenommen werden kann.

Rüttler mit mechanischem Antrieb.

Mechanischer Rüttler ohne Stoßfang. Der Kleinrüttler Abb. 5¹⁾ besitzt eine Rütteltischfläche von 500×500 mm² und besteht aus einem mit der Fundamentplatte aus einem Stück gegossenen Zylinder a, in dem der den Rütteltisch tragende Kolben b durch einen Hubnocken c angehoben wird, um dann frei herabzufallen, wobei durch Aufeinanderprallen der Stoßflächen bei d der Rüttelstoß erzeugt wird. Um ein Drehen des Kolbens im Zylinder zu verhindern, sind zwei Führungsbolzen e in die Kolbenplatte geschraubt, die in Löchern des Zylinderflansches auf- und niedergleiten. Der Hubnocken c sitzt auf einer stählernen Antriebswelle f, die einerseits im Zylinderfuß zweimal gelagert ist, andererseits durch ein Außenlager g gestützt wird. Neben dem letzteren sitzen eine Schwungradscheibe h und eine Leerlaufscheibe i, durch die von der Transmissionswelle aus die Kraftübertragung mittels Riemen erfolgt. Es steht nichts im Wege, statt dieses Riemenantriebes einen Elektromotor zu wählen, allerdings ist dann eine Zahnradübersetzung einzuschalten, um die Daumenwelle f auf die geeignete niedrige Umdrehungszahl zu bringen. Der Hubnocken c läuft in einem Oelbade, um die Abnutzung möglichst zu verringern, auch ist an den verschiedenen Stellen der Maschine, wo Reibung auftritt, durch Staufferbüchsen für die notwendige Schmierung gesorgt. Die Maschine ist einfach und verlangt nur geringe Wartung.

¹⁾ Ausführung: Leber & Bröse G. m. b. H., Coblenz.

Modellplatte und Kasten werden auf dem Rütteltisch befestigt. Das Abheben der fertigen Form erfolgt von Hand.

Auf Wunsch kann der ganze Rüttler auf einen abfedernden Untersatz gestellt werden, um die Stöße nicht auf das Fundament zu übertragen.

Mechanische Rüttler mit Stoßfang. Die elektrische Rüttelformmaschine¹⁾ (Abb. 6) arbeitet nach dem Wendepplattenverfahren, besitzt eine mechanische Wendevorrichtung und Druckwasser-Abhebung. Die linke Abb. zeigt den Längsschnitt, die rechte einen Querschnitt durch die Maschinenmitte, wobei in letzterer die rechte Hälfte mit auf dem Rütteltisch aufliegender Wendepplatte, die linke mit angehobener und gedrehter Wendepplatte gezeichnet ist.

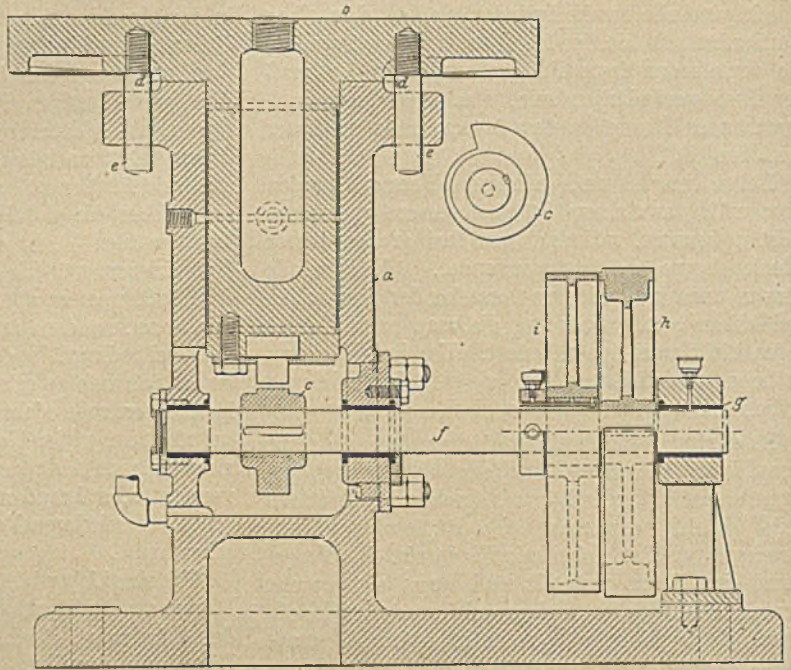


Abbildung 5. Kleinrüttler 500 × 500 mit mechanischem Antrieb.

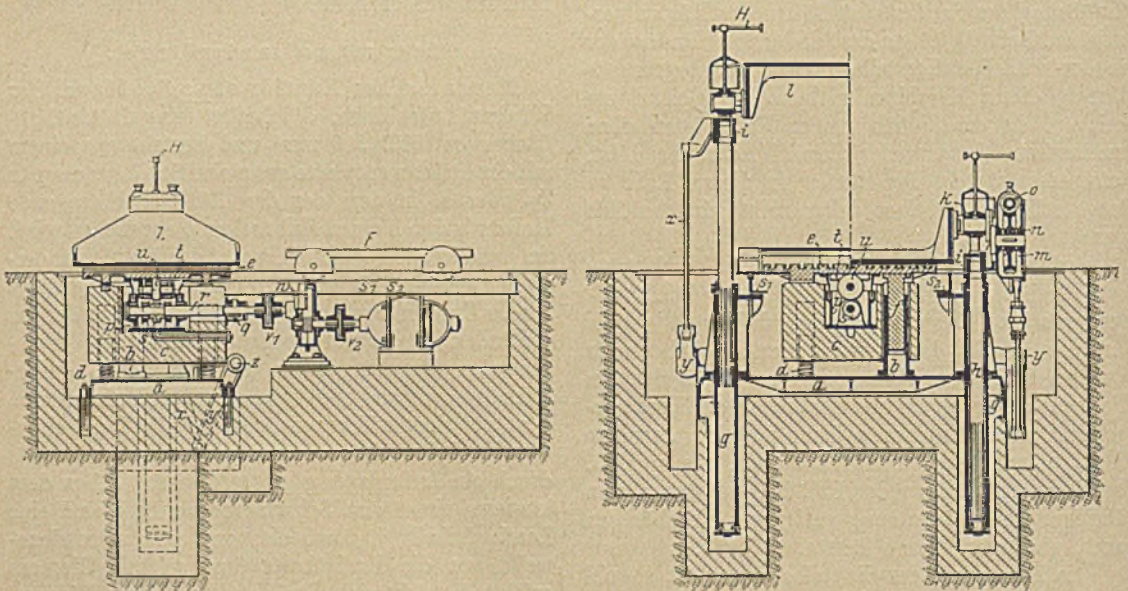


Abbildung 6. Elektrische Rüttelformmaschine mit Stoßfang, Wendepplatte, mechanischer Wende- und Druckwasser-Abhebevorrichtung.

Die gußeiserne Grundplatte a trägt vier Führungssäulen b für den Amboß e, der durch die Schraubenfedern d schwebend gehalten wird. Auf dem Amboß e ruht nunmehr der Rütteltisch e, der durch Kolben f in den Führungssäulen b geführt auf und ab bewegt wird.

¹⁾ Ausführung: Vereinigte Modellfabriken Berlin-Landsberg a. W., G. m. b. H.

Zu beiden Seiten der Grundplatte a sind auf ihr die beiden Druckwasser-Abhebezylinder g aufgestellt, deren Kolben h die Lagerköpfe i für die Wendepplattenlager k tragen. Und zwar sind die Lager k der Wendepplatte l in Führungen gleitend angeordnet. Der rechte Lagerkopf i ist mit der Schneckenradwinde zum Drehen der Wendepplatte versehen, die aus dem Getriebekasten m, dem Schneckenrad n

und der Schnecke *o* besteht. In einem besonderen Oelkasten ist im Inneren des Ambosses *c* die Hauptantriebswelle *r* mittels Doppellagerbock *p* gelagert, außerdem ist für sie noch ein Außenlager *q* vorgesehen. Auf *r* sitzt im Oelbade der Hubnocken *s*, der sich auf der unter dem Rütteltisch *e* im Lagerkörper *t* beiderseitig gelagerten Stahlrolle *u* abwälzt und den Tisch *e* anhebt. Durch Einbau einer elastischen Sicherheitskupplung v_1 ist die Hauptantriebswelle *r* mit einem Zahnradvorgelege *w* verbunden, das seinerseits wieder unter Vermittlung einer zweiten elastischen Sicherheitskupplung v_2 durch den Antriebsmotor betätigt wird.

Um ein genaues Ausheben der Modelle mit Hilfe der beiden Druckwasserkolben *h* zu sichern, sind beide durch die Gestänge *x*, die Hebel *y* und die Verbindungswelle *z* miteinander zwangsläufig verbunden, so daß die Kolben *h* gleichzeitig und gleichmäßig hochgehen und absinken. Der auf den beiden Fahrstienen S_1 und S_2 laufende Wagen *F* dient zum Ausfahren der fertigen Formen. Um die Wende-

dann frei auf den Amboß herabzufallen. Nach erfolgtem Rütteln, wozu etwa eine Minute erforderlich ist, wird der Motor wieder abgestellt.

Nach Abnehmen des Füllrahmens und leichtem Ueberstampfen des Sandrückens mittels Flachstampfers wird der Kasten abgestrichen. Nunmehr wird die Wendeplatte durch Öffnen des Wasserdrukventils mittels der Druckwasserkolben angehoben, bis sie ihre höchste Stellung erreicht hat, und dann mit der Schneckenwinde um 180° gedreht, so daß jetzt die fertig gerüttelte Form mit dem Rücken nach unten an der Wendeplatte hängt. Nach Einfahren des Formkastenwagens wird der Kasten auf diesen abgesenkt. Nunmehr wird die Verbindung zwischen Kasten und Platte gelöst und wieder Druckwasser gegeben, wodurch das Modell nach oben aus dem Sande herausgezogen wird. Die Form wird dann auf dem Formwagen aus dem Bereich der Maschine herausgeföhren und abgesetzt.

Statt des Elektromotors kann ohne weiteres auch ein Riemenantrieb mit Fest- und Losscheibe

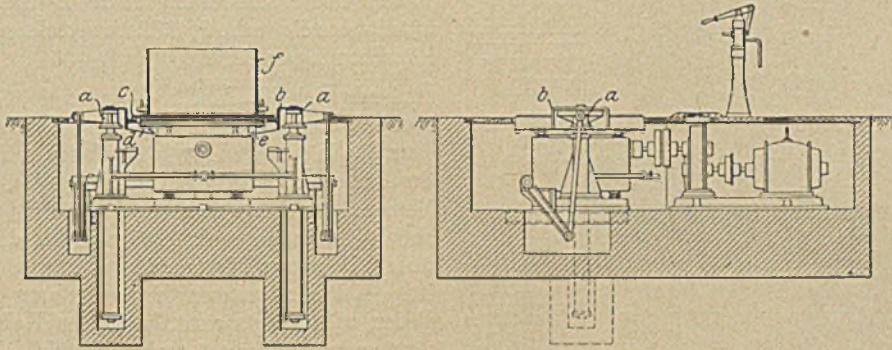


Abbildung 7. Rüttelformmaschine mit Stoßfang, Abheberahmen und Druckwasser-Abhebung.

platte *l* beim Ausheben der Form feststellen zu können, sind die Hebelschrauben *H* vorgesehen. Dieselben drücken beim Anziehen gegen Klemmplatten, welche die Drehzapfen der Wendeplatte *l* bremsen. Diese Wendezapfen sind mit den Seitenwangen der Wendeplatte fest verschraubt. Die Drehzapfenachse gelangt beim Hochgehen der Plunger mit der Achse des Schneckenrades *n* in eine gerade Linie. Während des Rüttelns bleibt die Wendevorrichtung in der rechts gezeichneten Stellung stehen. Die Verbindung zwischen Schneckenrad und rechtem Wendeplattenzapfen erfolgt durch eine Art Nut mit Feder, welche ein Auf- und Abgehen der Wendeplatte bei ruhendem Schneckentrieb ermöglicht. Die bewegten Teile der Maschine sind staubsicher eingebaut und mit leicht zugänglichen Schmiervorrichtungen versehen.

Die Maschine arbeitet folgendermaßen: Der Formkasten wird auf die Wendeplatte gesetzt und mit ihr in geeigneter Weise fest verbunden. Nach Aufsetzen eines Sandfüllrahmens, dessen Höhe sich der jeweiligen Modellhöhe anpassen muß, wird Sand eingefüllt. Die Wendeplatte liegt dabei fest auf dem Rütteltisch. Nach Einschalten des Motors wird durch den Nocken der Rütteltisch gehoben, um

zum Antrieb benutzt werden. Das Zwischenvorgelege *w* fällt dann fort.

Dieselbe Bauart der Maschine kann auch statt mit Wendeplatte mit Abheberahmen zum Arbeiten mit Durchziehmodellplatten versehen werden, wie die Abb. 7 erkennen läßt. Rüttel- und Abhebevorrichtung sind hier genau wie oben beschrieben angeordnet. Auf den Köpfen der Abhebekolben *a* ist hier statt der Wendeplattenlager der Abheberahmen *b* befestigt, der unter die auf der Modellplatte *d* ruhende Abstreifplatte *c* greift. Die Modellplatte *d* ist auf dem Rütteltisch *e* befestigt. Auf *d* wird durch Festkeilen des Formkastens *f* gleichzeitig auch die Abstreifplatte *c* festgehalten. Nach erfolgter Sandverdichtung wird die Verbindung von Kasten und Platten gelöst und Wasserdruk gegeben, worauf der nach oben gehende Abheberahmen *b* die Abstreifplatte *c* mit darauf stehender Form mit nach oben nimmt und so eine Trennung von Modell und Form nach dem Durchziehverfahren sicher bewirkt. Je nach Gewicht wird die fertige Form dann von Hand oder mittels Kran abgesetzt.

Bei den kleinsten Größen der vorstehend beschriebenen Anordnungen der mechanischen Rüttler erfolgt die Betätigung von Abheberahmen bzw.

Wendeplatte durch Hebelmechanismus und Handhebel, bei den weiteren Größen mittels Zahnstange, Zahnrad und Windwerk von Hand in der auch bei Hand- und Wasserdruckpreßformmaschinen üblichen Weise.

Die Zug-Rüttelformmaschine¹⁾, System Oettingling, Abb. 8, gehört gleichfalls zu den Rüttlern mit Stoßfang. Der Erbauer dieser Maschine ging bei ihrem Entwurf von der Absicht aus, die nicht unbedeutende Arbeit, die nötig ist, um das Gewicht des Rütteltisches mit darauf ruhendem Formkasten nebst Modellplatten und Sandfüllung auf eine gewisse Höhe zu heben, damit durch freien Fall dieser Gewichte die zur beabsichtigten Stoßwirkung erforderliche Geschwindigkeit erzielt wird, zu vermeiden.

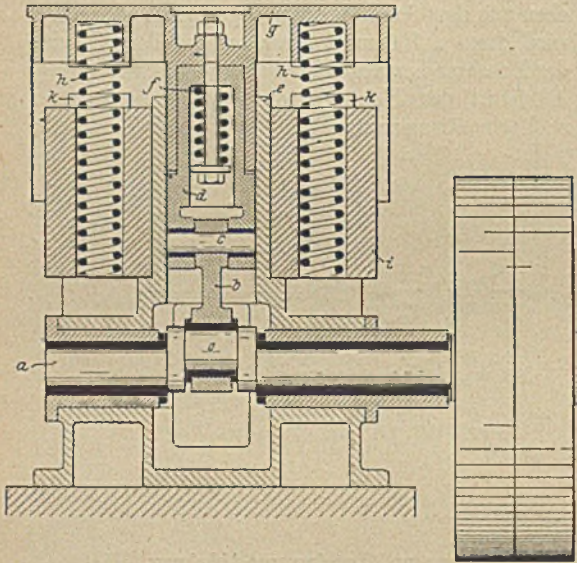


Abbildung 8. Zugrüttler, Bauart Oettingling, mit Riemenantrieb.

Er sagte sich mit Recht, daß bei dieser Art der Schlägerzeugung bei jedem Spiel tote Lasten zu heben seien, wodurch der Kraftverbrauch eines solchen Rüttlers wesentlich höher wird, als es die Sandverdichtung an sich verlangen würde. Bei der dargestellten Bauart ist dieser Nachteil dadurch beseitigt, daß die toten Gewichte durch Federn ausgeglichen wurden. Man läßt außerdem den Rütteltisch nicht frei fallen, sondern zieht ihn abwärts. Dazu wird nur eine verhältnismäßig kleine Kraft nötig sein, die sich aus dem Reibswiderstand und einem geringen Drucküberschuß zusammensetzt, den die Federn aufweisen. Da bei der gewählten Bewegungsart die Aufschlaggeschwindigkeit nicht von der Fallgeschwindigkeit abhängt, so kann sie ohne weiteres durch Verändern der Umdrehungszahl der Antriebswelle je nach Bedarf geregelt werden. Der Stoß wird auch hier durch

¹⁾ Ausführung: Vereinigte Schmirgel- und Maschinenfabriken A.-G., Hannover-Hainholz.

einen elastisch gelagerten Amboß so weit aufgefangen, daß fühlbare Erschütterungen in der Nähe der Maschine nicht zu bemerken sind.

Der Antrieb dieses Rüttlers erfolgt von der gekröpften Kurbelwelle a aus, die im unteren Gestellteil der Maschine in zwei langen Lagern läuft und auf der einen Seite fliegend die Fest- und Losscheibe für den Transmissionsantrieb trägt. Es steht nichts im Wege, statt dessen einen Elektromotor mit Vorgelege für den Antrieb zu wählen. An den mittleren Wellenzapfen greift eine Schubstange b an, deren oberes Ende den Kurbelzapfen c umfaßt. Letzterer sitzt in einem Kolben d, der sich in einer aus dem Gestellobertheil gebildeten Rundführung e auf und ab bewegt. Dieser Kolben ist durch eine Schraubenfeder elastisch mit dem Rütteltisch g verbunden, der seinerseits mit seinem zylindrischen Mittelteil zwischen Rundführung e und Kolben d gute Führung findet. Außerdem ruht der Rütteltisch g auf langen Schraubenfedern h, deren Federkraft das Gewicht von Rütteltisch, Modellplatte und Kasten nebst Sandfüllung aufhebt. Der Amboß i ist mit über die ganze Stoßfläche verteilten Aufschlagklötzchen k versehen.

Dreht sich die Kurbelwelle a, so zieht die Schubstange b den Kolben d nach unten. Bevor jedoch die Kurbel o in die untere Totlage gelangt, schlägt bereits der Rütteltisch g auf die Klötzchen k auf, worauf die Verbindungsfeder f zwischen Kolben d und Tisch g so lange zusammengedrückt wird, bis die Kurbel o über die untere Totpunktstage hinweg gekommen ist. Bei der weiteren Kurbeldrehung wird diese Feder wieder entspannt, weil der Kolben d sich jetzt aufwärts bewegt und schließlich den Rütteltisch g wieder nach oben schiebt, wobei dessen Entlastungsfedern h helfend mitwirken.

Beim Abwärtsziehen des Tisches g ist demnach nur der Ueberschuß an Federkraft zu überwinden, der erforderlich ist, um den Rütteltisch mit der auf ihm ruhenden Last sicher in der Schwebe zu halten. Außerdem muß die Verbindungsfeder f zwischen Kolben d und Tisch g mit gespannt werden. Bei der Aufwärtsbewegung wirken diese Kräfte aber wieder entlastend. Demnach kann der Gesamtkraftgebrauch nur sehr gering sein.

Ein weiterer Vorteil des Kurbelantriebs gegenüber dem Antrieb durch Hubnocken ist der erheblich geringere Verschleiß des ersteren. Auch beeinträchtigt die meist zwischen Tisch und Nocken eingeschaltete Rolle das notwendige plötzliche Freigeben des Rütteltisches für den freien Fall, wie es zur Erzeugung eines kräftigen Schlägers erwünscht ist.

Der Rüttler kann in üblicher Weise mit Abhebevorrichtungen vereinigt werden, die je nach Gewicht der zu behandelnden Formen von Hand oder durch Wasserdruck zu betätigen sind.

(Schluß folgt.)

Ueber ein metallographisches Kennzeichen für die Ermittlung der vorangegangenen Glühbehandlung von weichem Flußeisen.

Von P. Oberhoffer in Aachen.

(Mitteilung aus dem Eisenhüttenmännischen Institut der Technischen Hochschule Aachen.)

Der Zweck des vorliegenden Aufsatzes ist die Mitteilung eines durch das Gefüge gegebenen Kennzeichens, das bei weichem Flußeisen die Feststellung ermöglicht, ob das Glühen zwischen Ae_1 und Ae_2 stattgefunden hat. Derartige Kennzeichen

so erhält man, wie der Verfasser bereits zeigte¹⁾, eine Verfeinerung des Widmannstädtenschen Gefüges, die jedoch nur scheinbar ist, weil die ursprünglichen Korneinheiten nicht zerstört werden und die Verfeinerung sich lediglich auf das Innere der Körner

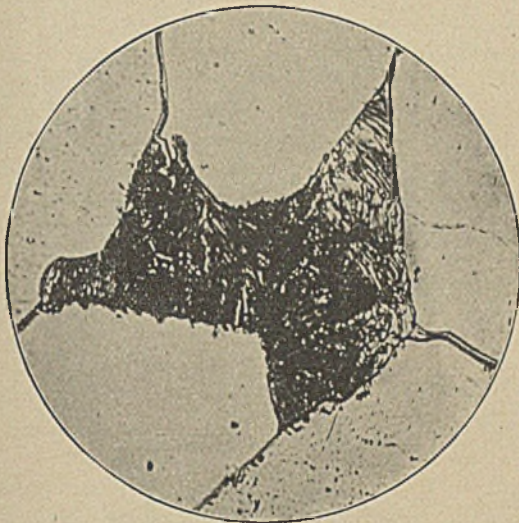


Abbildung 1. $\times 900$
Ungeglüht.

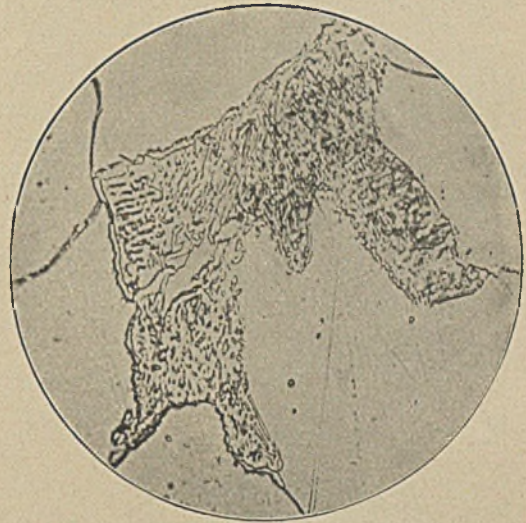


Abbildung 2. $\times 900$
Geglüht bei 700° $\frac{1}{2}$ st lang.

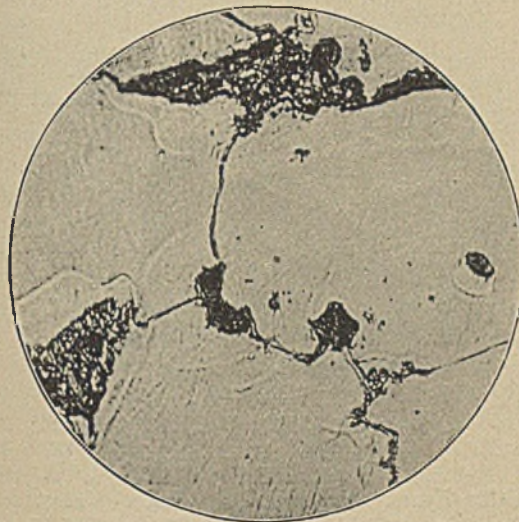


Abbildung 3. $\times 900$
Geglüht bei 800° $\frac{1}{2}$ st lang.

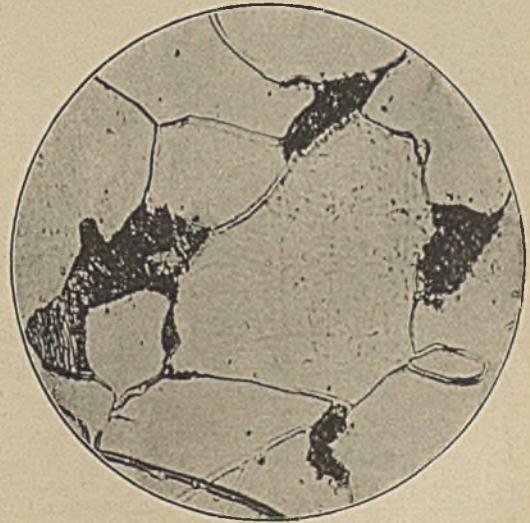


Abbildung 4. $\times 900$
Geglüht bei 950° $\frac{1}{2}$ st lang.

sind bereits für eine Reihe von technischen Eisensorten bekannt; ihre Art richtet sich nach dem Anfangsgefüge und nach dem Kohlenstoffgehalt der betreffenden Proben. Glüht man z. B. Stahlformguß mit etwa 0,25% C und Widmannstädtenscher Struktur als Ausgangsgefüge zwischen Ae_1 und Ae_2 ,

erstreckt. Ein weiteres Kennzeichen ist häufig auch das Zurückbleiben vereinzelter Stellen mit Widmannstädtenschem Gefüge neben umkristallisierten Stellen, die demnach körniges Gefüge aufweisen. In waru

¹⁾ St. u. E. 1920, 28. Okt., S. 1433.

verarbeitetem Material kann ferner das Auftreten von körnigem Gefüge neben Zeilenstruktur als wichtiges Kennzeichen dafür angesehen werden, daß bei der Glühbehandlung die Temperatur zwischen Ac_1 und Ac_3 gewählt worden war. Ist durch höheren Kohlenstoffgehalt Netzwerkgefüge bedingt, so deutet das Auftreten von feinen neben groben Netzwerk-einheiten auf eine ebensolche Behandlung hin.

Material, Abb. 2 das bei 700° , also unterhalb oder nahe bei Ac_1 gegläht. Abb. 3 das bei 800° , also zwischen Ac_1 und Ac_3 gegläht, und Abb. 4 das bei 950° , also oberhalb Ac_3 geglähtes Material. Die Glüh-dauer betrug in allen Fällen $\frac{1}{2}$ st, die Abkühlung erfolgte an der Luft, die Proben waren normale Kerbschlagproben bei einer Blechstärke von 25,25 mm. Die Erläuterungen zu den Abb. 1, 2 und 4 bieten

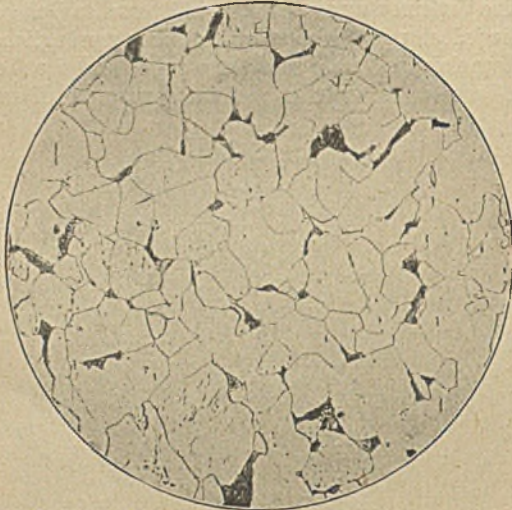


Abbildung 5. $\times 100$
Ungeglüht.

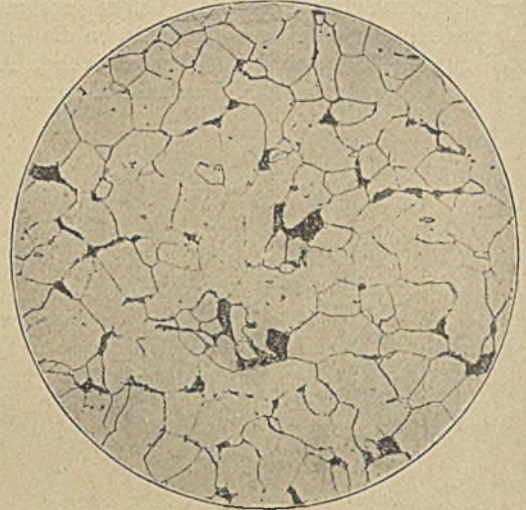


Abbildung 6. $\times 100$
Gegläht bei $700^\circ \frac{1}{2}$ st lang.

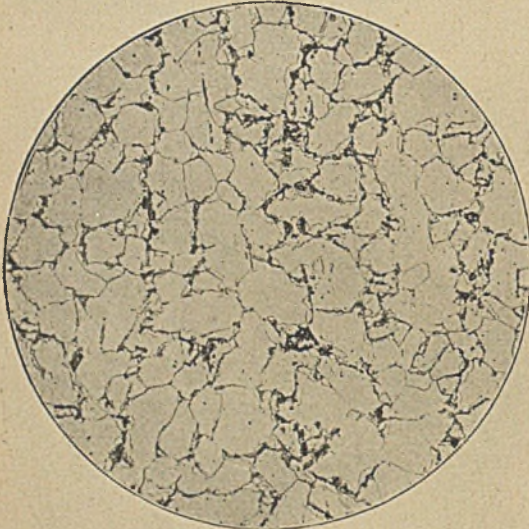


Abbildung 7. $\times 100$
Gegläht bei $800^\circ \frac{1}{2}$ st lang.

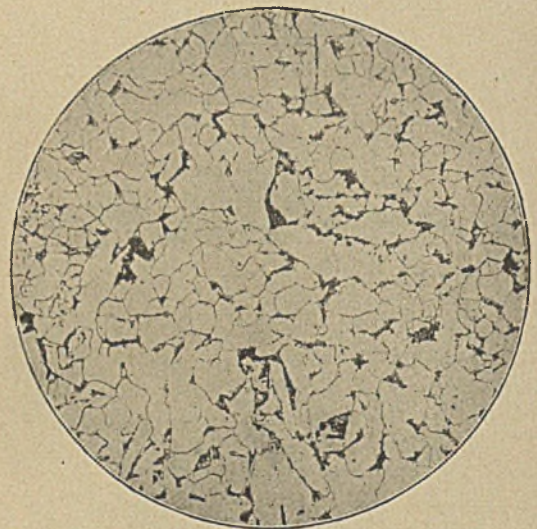


Abbildung 8. $\times 100$
Gegläht bei $950^\circ \frac{1}{2}$ st lang.

In weichem Flußeisen mit schätzungsweise 0,07 bis 0,12 % C gibt es aber noch ein anderes Kennzeichen für die Beurteilung der Glühbehandlung, dessen Erläuterung in den Abb. 1 bis 4 gegeben ist, die gelegentlich der Untersuchung des Einflusses der Glühbehandlung auf die Eigenschaften und das Gefüge von Kesselblechmaterial mit 0,09 % C, 0,53 % Mn, 0,03 % P und 0,036 % S erhalten wurden. Alle Abbildungen sind in 900facher Vergrößerung wiedergegeben. Abb. 1 ist das ungeglühte

nichts Neues. Das ungeglühte Material zeigt den Perlit in sorbitischer und lamellarer Ausbildung. Durch das Glühen unterhalb oder nahe bei Ac_1 wird der sorbitische Perlit in körnigen Perlit verwandelt, durch das Glühen oberhalb Ac_3 wird eine wesentliche Verfeinerung des Ferrits und Perlits herbeigeführt; infolge der raschen Abkühlung ist der Perlit sorbitisch ausgebildet. Abb. 3 bedarf dagegen näherer Erläuterung und bietet das in Frage stehende Kennzeichen. Es besteht darin, daß rings um die

Perlitinseln deutlich ausgeprägte Ferrithöfe erscheinen, die vom restlichen Ferrit jedoch nicht etwa durch wirkliche Kornbegrenzungslinien getrennt sind, sondern lediglich im Relief stehen. Zur Verdentlichung der Erscheinung ist es im übrigen nicht nötig, die erwähnte starke Vergrößerung anzuwenden; so konnte in diesem Falle bereits bei 100-facher Vergrößerung, wie Abb. 5 bis 8 in gleicher Reihenfolge wie 1 bis 4 zeigen, die Erscheinung deutlich wahrgenommen werden. Sie kennzeichnet sich hier allgemein durch ein-gewisses Zerrissensein des Gefüges.

Die Erklärung für das Auftreten der Ferrithöfe ist un schwer zu geben, wenn man sich die Vorgänge bei der Erhitzung einer Eisen-Kohlenstoff-Legierung vom vorliegenden Kohlenstoffgehalt an Hand des Eisen-Kohlenstoff-Diagramms vor Augen hält. Mit Erreichung von Ac_1 geht zunächst der im Gefügebild als Perlit vorhandene Anteil in feste Lösung. Steigerung der Temperatur über Ac_1 hinaus bewirkt Auflösung wachsender Mengen des umliegenden Ferrits in der festen Lösung und dementsprechend natürlich auch wachsenden Anteil der Menge der festen Lösung. Die Kurve GOS des Eisen-Kohlenstoff-Diagramms und die Hebelbeziehung regeln die

Menge dieses Anteils an fester Lösung. Liegt nun die Glühtemperatur, wie im vorliegenden Falle, zwischen Ac_1 und Ac_3 , so muß ein gewisser Anteil an Ferrit unverändert zurückbleiben. Kühlt man von dieser Temperatur aus ab, so werden demnach diese Ferritanteile durch die Glühbehandlung nicht verändert, es entstehen aber aus den Anteilen der festen Lösung die Ferrithöfe und die Perlitinseln. Die Entfernung zwischen zwei benachbarten Perlitinseln ist verhältnismäßig groß, was große Diffusionswege und daher wahrscheinlich eine Abnahme des Kohlenstoffgehaltes in den in feste Lösung gegangenen Anteilen von der Perlitinsel aus nach dem Rande dieser Anteile hin bedingt. Der unveränderte Ferrit wirkt ferner als Keim und erteilt vermutlich den bei der Abkühlung sich ausscheidenden Ferrithöfen sein kristallographisches Gepräge. Allerdings gibt dies noch keine ausreichende Erklärung für die Ursache des verschiedenen Verhaltens der Ferrithöfe und des unveränderten Ferrits den Aetzmitteln gegenüber. Praktisch wichtig ist aber in erster Linie die Tatsache, daß diese beschriebene Gefügeerscheinung ein sicheres Kennzeichen dafür gibt, daß das Glühen zwischen Ac_1 und Ac_3 stattgefunden hat.

Formerei von Auto-Zylinderblöcken.

Von Ing. Carl Irresberger in Salzburg.

Bei uns werden die Zylinderblöcke für Automotoren in den meisten Fällen stehend geformt und stehend in trockenen Formen abgegossen, in Amerika aber in den meisten Fällen liegend geformt und liegend in nassen Formen gegossen. Diese Verschiedenheit der Herstellungsverfahren beruht weniger auf der Unüberbrückbarkeit abweichender gießereitechnischer Anschauungen — denn daß es möglich ist, auch liegend und in nassen Formen gute Zylinder zu gießen, vorausgesetzt, daß alle Vorbedingungen dazu gegeben sind, wird angesichts der amerikanischen Erfolge keineswegs bestritten — als auf den grundlegenden Erwägungen, von denen sich im allgemeinen deutsche und amerikanische Motorkonstrukteure bisher haben leiten lassen. In Amerika ist beim Entwerfen eines jeden Einzelteiles eines Motorwagens der Gesichtspunkt maßgebend, ihn auch möglichst einfach und billig als Massenware herstellen zu können. Das hat bei den größten Firmen, z. B. bei Ford, dazu geführt, das schwierigste Gußstück des Motors, den Zylinderblock, auf das äußerst zulässige Maß zu vereinfachen, sei es selbst durch Teilung in mehrere getrennte Abgüsse. Bei uns haben sich dagegen die Konstrukteure recht oft allzu sehr von dem Gedanken leiten lassen, vor allem den technisch vollkommensten Motor zu schaffen und dabei auf die größere oder geringere Schwierigkeit der Herstellung seiner Bestandteile weniger Rücksicht zu nehmen. Man hat sich nicht selten nur gefragt: „läßt sich dies oder das überhaupt ausführen?“, nicht aber, ob es sich in dieser oder jener Form auch zur serienweisen Her-

stellung am besten eignen wird. Dadurch sind wir zu Formen von Zylinderblöcken gekommen, deren Herstellung allergeübteste und gewissenhafteste Sonderkräfte erfordert und deren Ausführung mitunter geradezu als ein gießereitechnisches Kunstwerk anzusprechen ist. Viele Zylinderblöcke unserer Autofabriken können mit guter Aussicht auf Erfolg nur stehend und getrocknet gegossen werden, hierin liegt vor allem die Ursache unserer wirtschaftlich ungünstigeren Herstellungsverfahren, nicht aber im eigensinnigen Festhalten des Gießerei-Fachmannes am gewohnten Brauche.

Stehende Formerei eines ungeteilten Sechszylinderblockes.

Die Abb. 1 (a, b, und c) zeigen einen Sechszylinderblock¹⁾ von der Vorderseite (Gaszuführungsseite), von der Rückseite (Abgasseite) und von seiner unteren Seite und lassen gleichwie die Schnitte, Abb. 2, 3, 4 und 5, erkennen, um welch verwickeltes Gußstück es sich handelt. Die allgemeine Anordnung und Teilung des Modelles und des Formkastens ist der Abb. 6 zu entnehmen. Danach werden die unteren äußeren Seitenflächen durch Kerne gebildet, wodurch das Einlegen der inneren Kerne, wie später dargetan werden wird, sich wesentlich vereinfacht und zugleich die Möglichkeit geschaffen wird, auch das Mittelteil auf einer Rüttelformmaschine herzu-

¹⁾ Dieser Zylinderblock bildet einen Bestandteil des Motors der Autos der Oesterreichischen Waffenfabrik in Steyr. Das Gußwerk selbst ist beschrieben in St. u. E. 1921, 27. Januar, S. 105/10; 3. März, S. 288/93, und 24. März, S. 401/6.

stellen. Abb. 7 läßt die Teilung des Modelles in vier Hauptglieder, die untere Kernmarke 1, ein zweigeteiltes Hauptmodell 2 und 3 mit den Außenkernmarken 6 und 7 und die Zylindermodelle 1 mit den Kernmarken 1a, sehr gut erkennen. Modell- und Formkastenteilung stimmen nicht durchaus überein,

Schnitte durch die Modellplatte y mit eingestampften Hauptmodellkörpern 2 und 3, während die Abb. 12 und 13 Schnitte durch die Modellplatte x mit den eingestampften Zylindermodellen 1, dem Trichtermodell T und dem Steigermodell S wiedergeben. Nach dem Aufstampfen der Zylindermodelle wird



Abbildung 1a. Vorderseite. Abbildung 1b. Rückseite.
Abbildung 1a—c. Sechszylinderblock mit angegossenem Zylinderkopf und Radgehäuse.

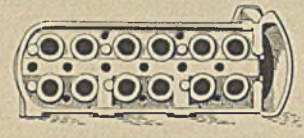


Abbildung 1c. Unterseite.

da das Unterteil nur die Bodenkernmarke aufnimmt und das im Mittelteil ruhende Hauptkernmodell unterteilt ist, um in zwei Teilen nach oben und unten aus dem Sande gezogen werden zu können. Das Ober- teil enthält die Formen für die frei vorragenden Zylinderhäuse. Abb. 8 veranschaulicht die Unterbringung

längs ihrer oberen Begrenzungsfläche eine Mulde M ausgeschnitten, um später beim Einlegen der Kerne bzw. beim Zulügen der Form gewisse Vorteile zu bieten. Auf der Formplatte y sind auch die Modelle für den Einlauf und die Anschnitte untergebracht (Abb. 8), so daß die Former mit dem Ausschneiden

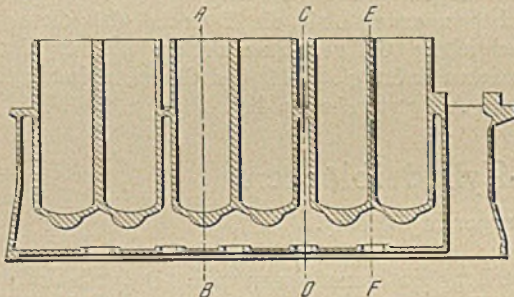


Abbildung 2. Längsschnitt durch den Sechszylinderblock.

Schnitt A-B

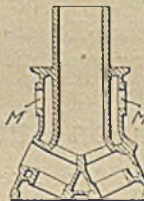


Abb. 3. Querschnitt A-B in Abb. 2.

Schnitt C-D

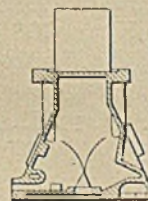


Abb. 4. Querschnitt C-D in Abb. 2.

Schnitt E-F

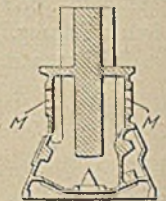


Abb. 5. Querschnitt E-F in Abb. 2.

der Modelle auf drei Formplatten x, y und z, wodurch die Möglichkeit entsteht, drei Gruppen von Formern an einem Modellsatz arbeiten zu lassen und so zu Höchstleistungen zu gelangen. Die Formplatte z entspricht einer früher gebräuchlichen Ausführung. Sie wurde seither beseitigt, da

dieser Teile nicht belästigt sind, und zugleich deren richtige Lage und Abmessungen dauernd gewährleistet erscheinen.

Die Formen (Mittelteil und Ober- teil) werden auf einer Rüttelformmaschine hergestellt, geschwärzt und getrocknet, sie kommen im Laufe des Tages

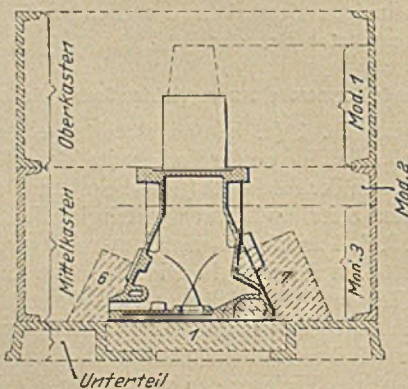


Abbildung 6. Teilung von Modell und Formkasten.

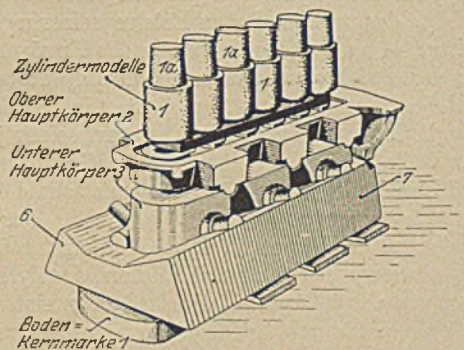


Abbildung 7. Teilung des Modells.

das auf ihr hochgestampfte Unterteil in Fortfall kam und durch eine eiserne Unterteilplatte ersetzt wurde, in der ein für allemal die Kernmarke eingelassen ist (Abb. 9). Man legt nun die ersten Kerne unmittelbar in diese Platte ein und setzt das Formkasten- mittelstück darüber auf. Die Abb. 10 und 11 zeigen

in die Kammer und werden in der Frühe beim Schicht- beginn ausgefahren, gesäubert und bis zum Nach- mittage gießfertig gemacht. Die Abb. 15, 16 und 17 zeigen die wichtigsten Kerne. Kern 1 ist der die untere Außenfläche des Zylinderblockes bildende Grundkern, der zugleich eine Reihe von Marken

für die nach ihm einzulegenden Kerne enthält. Der abgebildete Kern hat noch eine ovale Marke entsprechend dem früher nach der Modellplatte z

schnitte, ist beim Gusse fast ringsum von Eisen umspült, soll möglichst ohne Eiseneinlage sein und aus einer Kernmasse bestehen, die sich nach dem Gusse sehr leicht entfernen läßt: Eigenschaften, die nur mit ganz besonders geeigneten Oelkernmassen erreicht werden können. Die Schnitte Abb. 19 und 20 lassen deutlicher erkennen, wie dieser Kern auf seinen zapfenförmigen Marken h (s. a. Abb. 15) im Kerne 1 ruht. Abb. 21 gewährt einen Blick auf das Unterteil nach dem Einlegen des Wasserraumkernes 4. Seine Entlüftung geschieht durch diese Marken und den Kern 1 hindurch. Ein genaueres Bild der Lage des Wasserauslaßkernes 3, seines Lagerkernes 18 und seines Deckkernes 2 gewähren die Schnitte Abb. 22 und 23. Zur Verhütung seit-

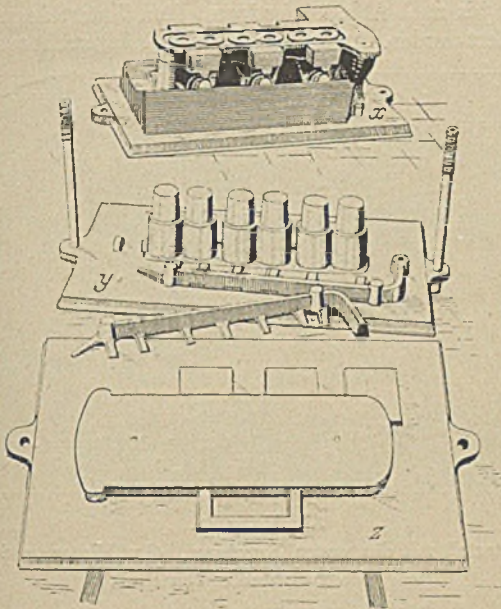


Abbildung 8. Verteilung der Modelle auf den Formplatten.

(Abb. 8) angefertigten Unterteile. Bei Verwendung eines völlig eisernen Unterteiles sind die Marken der einfacheren Bearbeitung halber kantig gestaltet, gleich den Umrissen in Abb. 9. In den Grundkern 1 werden die kleinen Kerne 3 mit ihren Abdeckkernen 2 eingelegt und darüber der Wasserraumkern 4 des Zylinderkopfes gesetzt. Dieser Kern ist einer der schwierigsten herzustellen, er bildet ein rahmenartiges Gitter von teilweise sehr schwachem Quer-

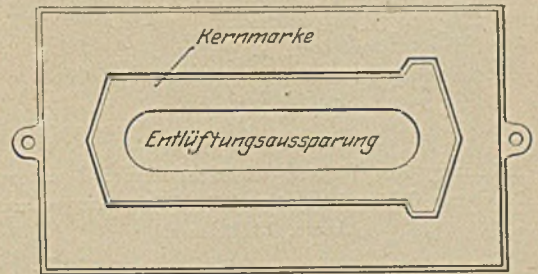


Abbildung 9. Bodenplatte mit einglassener Hauptkernmarke und Entlüftungsausparung.

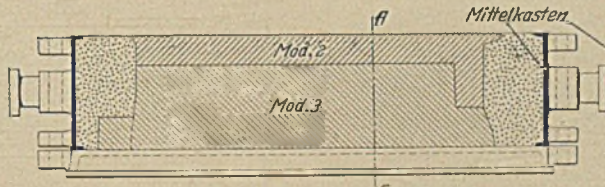


Abbildung 10. Modellplatte y mit eingestampften unteren und oberen Hauptmodell-Körpern 2 und 3.



Abbildung 11. Querschnitt A-B in Abb. 10.

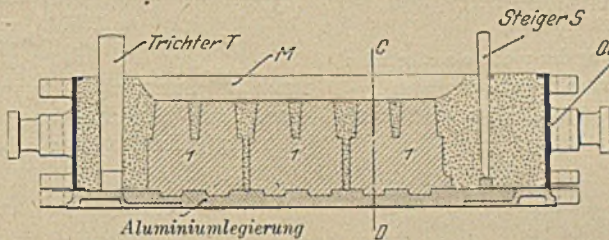


Abbildung 12. Modellplatte x mit eingestampften Zylindermodellen 1.

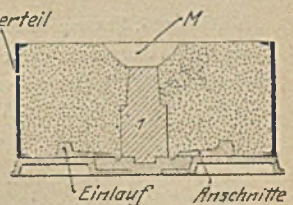


Abbildung 13. Schnitt C-D in Abb. 12.

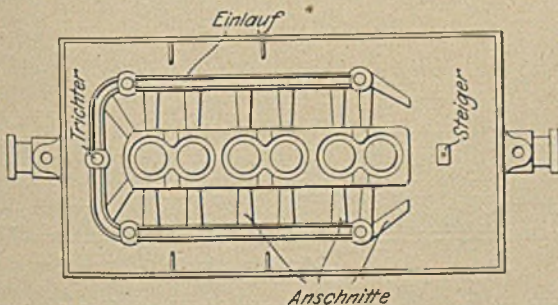


Abbildung 14. Bild des gewendeten Oberteiles.

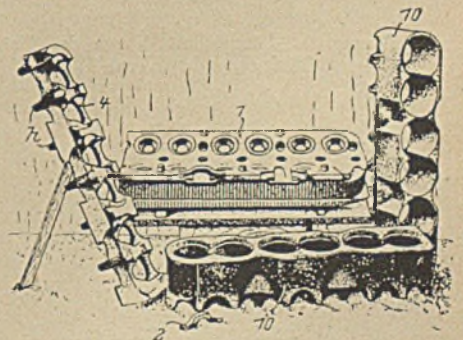


Abbildung 15. Die Hauptkerne: 1 Grundkern, 4 Wasserraumkern des Zylinderkopfes, 10-Zylinder-Wassermantelkern.

licher Verschiebungen des Kernes 4 werden die Abstände zwischen ihm und Kern 1 an den Außenrändern durch 4 mm hohe Kernstützen n (Abb. 18) aus umgebogenen verzinnnten Blechstreifen gesichert. Der in Abb. 15 weiter ersichtliche Zylinder-Wassermantelkern wird erst später benötigt. Zunächst gelangt die untere Hälfte des Radkastenkerneln (5) zur Verlegung, worauf die genaue Lage der bisher eingelegten Kerne (Abb. 18) mittels einer in den Kastenbohrungen geführten Lehre nachgeprüft und, wenn nötig,

berichtigt wird. Es ist empfehlenswert, die bis hierher durchgeführte Zusammensetzarbeit der Kernmacherei zu überlassen, so daß den Formiern die bis nach Abb. 18 fertiggestellten Unterteile geliefert werden. An der Gießstelle sind wagerecht aus-

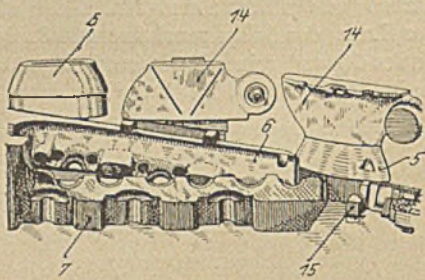


Abbildung 16. Weitere wichtige Kerne: 5 unterer, 14 oberer Gehäusekern, 6 und 7 seitliche Aussparungskerne, 15 Beikern.

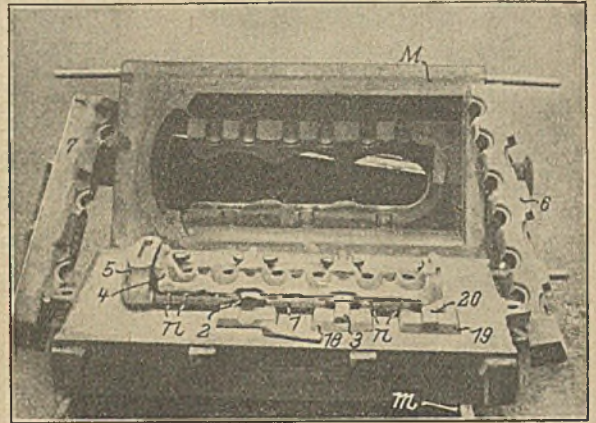


Abbildung 18. Unterteil mit den ersten Kernlagen. (Im Hintergrunde ein halb aufgestelltes Mittelteil.)

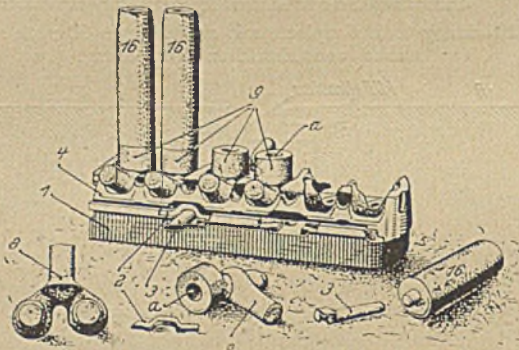


Abbildung 17. Zusammenstellung der zuerst einzulegenden Kerne (mit Ausnahme der erst später einzulegenden Zylinderkerne 16): 3 Eingußkern, 2 Abdeckkern für Kern 3, 8 und 9 Ventilkern.

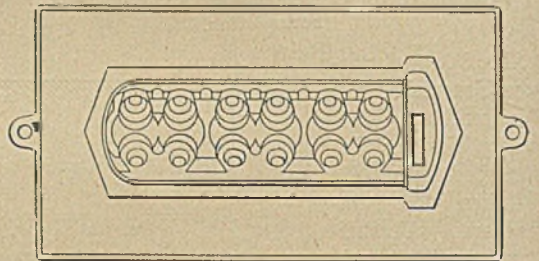


Abbildung 21. Bild des Unterteils, gesehen von a aus in Abb. 19 und 20.

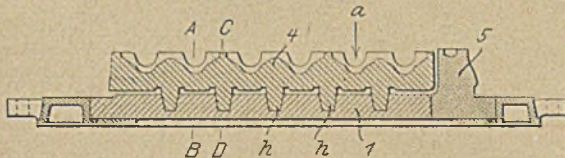


Abbildung 19. Längsschnitt durch das Unterteil nach Einlegung der Kerne 1, 4, 5.



Abbildung 20. Querschnitt A—B in Abb. 19.

gerichtete Schienen m vorgesehen, die Formier können also nach Empfang des Unterteiles ohne jeden Aufenthalt weiter arbeiten. Sie haben zunächst die seitlichen Aussparungskerne 6 und 7 (Abb. 16 und 18) einzulegen, was keine besondere Sorgfalt bedingt, da die bereits an Ort und Stelle befindlichen

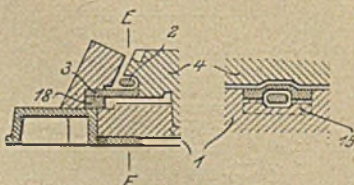


Abb. 22. Schnitt C-D in Abb. 19. (s. auch Abb. 18.)

Abb. 23. Schnitt E-F in Abb. 22. (s. auch Abb. 18.)

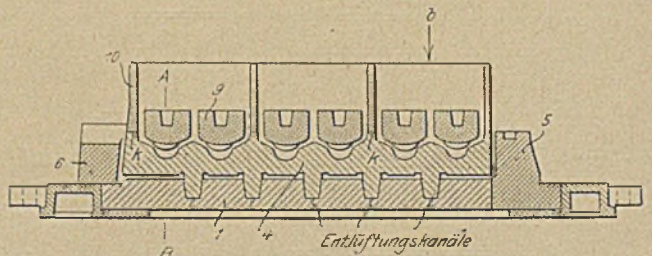


Abbildung 24. Längsschnitt durch das Unterteil nach dem Einlegen der Kerne 6, 9 und 10.

Kerne genügende Führung gewähren. Mit größerer Vorsicht müssen die nun folgenden Gas-Einlaß- und Auslaßventilkerne 8 und 9 (Abb. 17) in die Form gebracht werden. Sie stützen sich zum Teil auf den Kern 1 (Abb. 25), durch den sie auch entlüftet werden, zum anderen Teile auf den Ausparungskern 6 (die Einlaßkerne 8) und auf den Ausparungskern 9 (die Auslaßkerne 9). Von der genauen Lage dieser Kerne hängt nicht nur die Stellung aller Ventilsitze, sondern auch die Ausrichtung der Zylinder selbst ab, da die Kerne der letzteren ihre einzige Stütze in eben den Aus- und Einlaßkernen 8 und 9 haben. Schon eine Abweichung der richtigen Lage dieser Kerne um 1 bis 2 mm vermag den Abguß unbrauchbar zu machen. Abb. 26 gibt ein Bild des Unterteiles nach dem Einlegen der Einlaß- und Auslaßventilkerne 8 und 9 unmittelbar vor dem Einlegen des Wassermantelkernes 10.

Bezüglich der Anordnung dieser Kerne hat eine bemerkenswerte Entwicklung stattgefunden. Ursprünglich reichten sie nach oben bis zum Beginne der Zylinderbohrung, und die Zylinderkerne ruhten

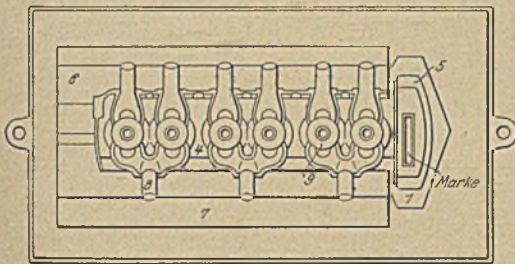


Abbildung 26. Blick vom Punkt b in Abb. 24 auf das mit den Kernen 6, 8 und 9, aber noch nicht mit dem Wassermantelkern 10 versehene Unterteil.

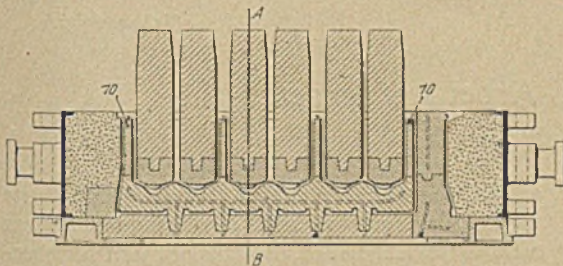


Abbildung 28. Längsschnitt durch Unter- und Mittelteil nach Einlegen der Kerne 16.

mit je einer Marke auf dem zugehörigen Einlaß- und Auslaßkerne (Abb. 25a). Diese Anordnung erwies sich als zu wenig standfest, weshalb man zur gegenwärtigen Form (Abb. 25) überging, derzufolge der Kern 9 über den Kern 8 greift und mit seiner Marke a (Abb. 17) dem Zylinderbohrungskern 16 eine gute Führung und zugleich eine genau wagerechte Auflagefläche gewährt.

Nach neuerlicher Prüfung der Kernlage mittels einer Lehre wird der auf den schmalen Leisten k

des Ueberkopf-Wasserraumkernes (Abb. 24) seine Unterlage findende Wassermantelkern 10 (Abb. 27) in die Form gebracht. Das richtige Einbringen bietet

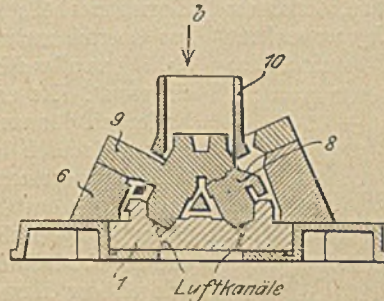


Abbildung 25. Querschnitt A—B in Abb. 24.

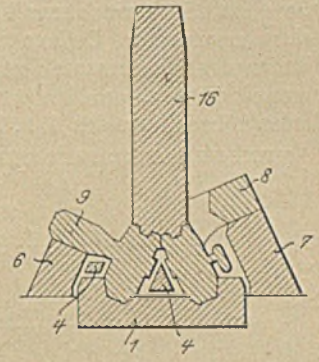


Abbildung 25a. Ältere Lagerung der Kerne 16 auf den Ventilkernen 8 und 9.

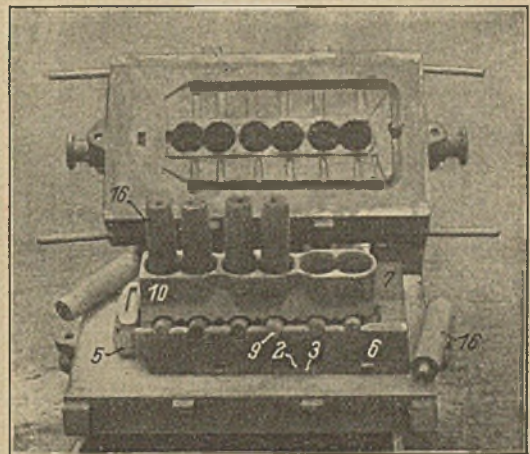


Abbildung 27. Unterteil mit den Kernen 1—10. (Die Kerne 16 sind nur für die Abbildung zur Veranschaulichung ihrer späteren Lage eingelegt worden. Rückwärts ein Oberteil mit alter Gießeinrichtung.)

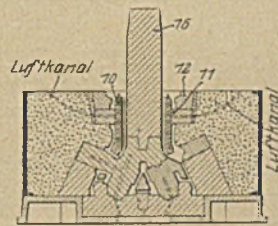


Abbildung 29. Querschnitt A—B in Abb. 28.

keine Schwierigkeiten, dagegen erfordert seine Entlüftung besondere Sorgfalt. Zunächst hat man das Formkastenmittelteil über die bis jetzt zusammengesetzten Kerne zu bringen (Abb. 28), worauf

die Entlüftungskerne 11 (Abb. 29 und 30) eingelegt und dicht an den Wassermantelkern geschoben werden, an dessen Berührungsstelle eine Entlüftungsöffnung, in die seine Luftkanäle münden, vorgesehen ist. Die an den Wassermantelkern 10 stoßende Stirnfläche des runden Entlüftungskernes 11 wurde vor dem Einlegen zur Sicherung guter Dichtung mit Mehl- oder feinem Oelbrei bestreichen. Ueber den Kern 11 legt man einen Abdeckkern 12 (Abb. 30 und 31), füllt den Raum hinter beiden Kernen mit

etwas Kleinkoks und Formsand voll und sorgt für die Weiterführung der Luft durch Stechung eines Kanals, wie ihn die Abb. 29 und 30 erkennen lassen. Dieses Entlüftungsverfahren hat den Vorteil, zugleich ausreichende Oeffnungen in den äußeren Wänden des Wassermantels zu schaffen, durch die seinerzeit die Reste des Kernes vom Abgusse entfernt werden können. In den Abb. 1a und 1b sind diese

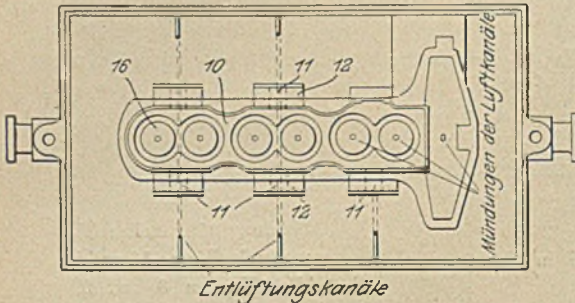


Abbildung 30. Blick auf das Mittelteil nach Einlegung der Zylinderkerne 16.

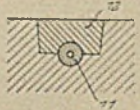


Abbildung 31. Schnitt durch den Entlüftungs- und Ausräumkern 11 und seinen Deckkern 12.

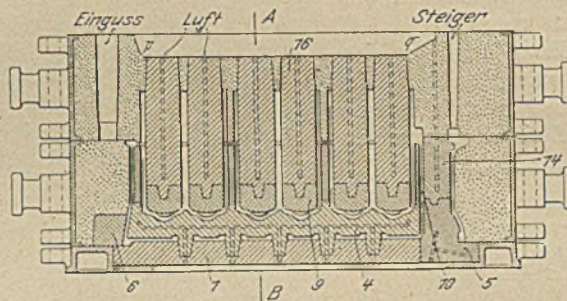


Abbildung 32. Längsschnitt durch die Form nach Einlegung sämtlicher Kerne.

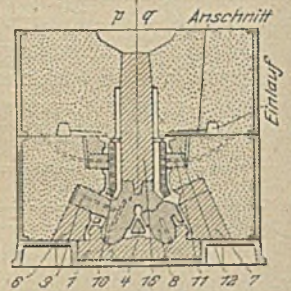


Abbildung 33. Schnitt A—B in Abb. 32.

runden Oeffnungen mit dem Buchstaben h_1 gekennzeichnet. Um Gewißheit zu haben, daß der Wassermantelkern 10 genau sitzt, besetzt man ihn mit kleinen bildsamen Lehmkegeln, bestreut sie mit Mehl oder Gips, setzt das Oberteil auf, stellt den Abdruck im Oberteil fest und bemißt nach der Höhe

der sämtlich etwas zusammengedrückten Lehmkegel die Höhe der an ihre Stelle zu setzenden Doppelkernstützen. Man hat hier einen Spielraum von 1 bis 2 mm, um den die obere Wandstärke vom normalen Maße abweichen darf. Zur Prüfung der richtigen Kernstützenhöhe bestreut man sie mit Gips, setzt das Oberteil neuerdings auf und hebt es nochmals ab. Wenn alles stimmt, werden die Zylinderkerne 16 eingesetzt. Es empfiehlt sich, sie an der unteren Marke mit dünnem Lehmbrei zu bestreichen, sie gewinnen dadurch besseren Halt. Die Stellung der sechs Zylinderkerne wird mit einer Lehre geprüft und danach das Oberteil endgültig aufgesetzt. Da dieses infolge Anbringung der Rinne p q (Abb. 32 und 33) oberhalb der Kerne offen ist, kann das Eindringen der Kerne von oben bequem beobachtet werden, wodurch die Gefahr irgendwelcher Abdrückungen auf das denkbar geringste Maß vermindert wird. Sitzt dann das Oberteil gut auf, so kann dazu geschritten werden, die Form gießfertig zu machen. Zunächst wird in den Luftkanal eines jeden Zylinder-

kernes ein Stab gesteckt, die Rinne p q mit Formsand vollgedrückt, die Stäbe ausgezogen und so die Entlüftung der Zylinderkerne gesichert. Danach setzt man einen Gießkasten auf, worauf die Form nach gehöriger Verklammerung gießbereit ist. (Schluß folgt.)

Bemerkungen zum Arbeitstarifgesetz.

Von Rechtsanwalt H. Schoppen in Düsseldorf.

Im Reichsarbeitsblatt Nr. 13 ist der Entwurf eines Arbeitstarifgesetzes veröffentlicht, der von dem Arbeitsausschuß für ein einheitliches Arbeitsrecht auf Grund eines von Professor Dr. Sinzheimer aufgestellten Entwurfs ausgearbeitet worden ist. Damit wird zum ersten Male ein positiver Vorschlag für die gesetzliche Regelung des Tarifvertragswesens gemacht, ein Vorschlag, der aber sowohl grundsätzlich als auch im einzelnen zu erheblichen Bedenken Anlaß gibt.

Wenn auch in der Begründung zu dem vorliegenden Entwurf gesagt wird, daß das Bedürfnis nach einer allgemeinen Regelung des Tarifvertrages heute kaum noch bestritten wird, so ist mit dieser Behauptung allein das Bedürfnis noch nicht festgestellt. Die Bedenken, die schon früher von der Regierung gegen eine gesetzliche Regelung des Tarifvertragswesens

geltend gemacht worden sind, bestehen auch heute noch. Auch heute noch ist das Tarifvertragswesen nicht so weit entwickelt, daß man den jetzt bestehenden Zustand zur Grundlage einer gesetzlichen Regelung machen könnte.

Aber selbst wenn man von diesen grundsätzlichen Bedenken zu der gesetzlichen Regelung des Tarifvertragswesens überhaupt absieht, kann man sich auch mit einer ganzen Reihe von Einzelbestimmungen des Entwurfs kaum einverstanden erklären.

Der Entwurf beschränkt zunächst einmal die Fähigkeit, Tarifverträge abzuschließen, auf einzelne Arbeitgeber, tariffähige Vereinigungen von Arbeitgebern und tariffähige Vereinigungen von Arbeitnehmern. Er gibt gleichzeitig eine Begriffsbestimmung für den hiernach in Betracht kommenden, als

tariffähig bezeichneten Personenkreis. Selbst wenn man sich mit der Abgrenzung des tariffähigen Personenkreises einverstanden erklärt, so muß es doch Befremden erregen, daß nur solchen Vereinigungen von Arbeitnehmern die Tariffähigkeit zugesprochen wird, welche die Belange ihrer Mitglieder selbständig und unabhängig wahrnehmen, vor allem, wenn man in der Begründung zu dieser eigenartigen Bestimmung liest, daß hiermit die sogenannten wirtschaftsfriedlichen Verbände aus den Reihen der tariffähigen Vereinigungen ausgeschlossen werden sollen. Der Grundsatz „gleiches Recht für alle“ wird hier bewußt zugunsten einer bestimmten Gruppe von Arbeitnehmervereinigungen durchbrochen; es wird damit eine Augenblickspolitik getrieben, die man sicher nicht gutheißen kann.

Die in § 1 festgelegte Begriffsbestimmung des Tarifvertrages als die eines schriftlichen Vertrages zur Regelung des Arbeitsverhältnisses kann man billigen. Aber in Absatz 2 dieses Paragraphen ist der Begriff des Arbeitsverhältnisses zu unklar gefaßt worden. Die Entscheidung des alten Streites, ob das Lehrlingswesen als Arbeitsverhältnis aufzufassen ist oder nicht, wird hier ohne nähere Begründung in dem ersten Sinne entschieden. Demgegenüber muß daran festgehalten werden, daß das Lehrlingswesen kein Arbeitsverhältnis ist, ebensowenig wie der Lehrvertrag als Ausbildungsvertrag ein Arbeitsvertrag ist. Ferner soll nach § 1 auch die Organisation der Arbeit in den Betrieben zum Arbeitsverhältnis gehören. Diese Bestimmung ist so dehnbar, daß sie schon deshalb unzweckmäßig erscheint. Im engen Zusammenhang mit § 1 steht der § 10 des Entwurfs, in dem zusammengefaßt unter einem neuen Begriff „Tarifsatzung“ besondere Bestimmungen getroffen werden. Die Tarifsatzung soll danach die Bestimmungen des Tarifvertrages über die Regelung des Arbeitsverhältnisses enthalten. Sie soll allein den unabdingbaren Teil des Tarifvertrages umfassen. Damit steht der § 10 in einem gewissen Widerspruch zu § 1. Wenn der Tarifvertrag der schriftliche Vertrag zur Regelung des Arbeitsverhältnisses ist, so ist es nicht recht ersichtlich, warum hier dieselbe Begriffsbestimmung wieder als Tarifsatzung erscheint. Das schafft Unklarheiten, die im Interesse einer gerade für dieses Gesetz besonders erforderlichen klaren und eindeutigen Ausdrucksweise besser vermieden werden.

Sehr bedenklich erscheint auch die Bestimmung in § 9, daß das Tarifgericht unter besonderen Verhältnissen den Tarifvertrag fristlos oder nach Ablauf einer Frist auflösen kann. Darin, daß eine außenstehende Behörde den an sich schon zumeist kurzfristigen Tarifvertrag jederzeit für unwirksam erklären kann und diese Erklärung sogar abgeben muß, wenn aus Billigkeitsgründen den Vertragsparteien die Fortsetzung des Tarifverhältnisses nicht zugemutet werden kann, liegt die große Gefahr, daß

der Tarifvertrag überhaupt jeglichen praktischen Wertes entkleidet wird, selbst wenn diese Auflösung gesetzlich auf dringende Ausnahmefälle beschränkt wird. Behördliche Eingriffe in bestehende Verträge sind immer mißlich, besonders aber Eingriffe in Verträge, die für das gesamte Wirtschaftsleben so bedeutsam sind wie Tarifverträge. Man soll es den Parteien selbst überlassen, ob und inwieweit sie sich gegenüber einer Veränderung der zur Zeit des Abschlusses des Tarifvertrages bestehenden Verhältnisse schützen wollen. Ein hinreichender Schutz liegt schon in den, fast in allen Tarifverträgen vereinbarten, kurzen Kündigungsfristen.

Praktisch undurchführbar ist ferner die Bestimmung des § 16, daß alle in dem räumlichen und fachlichen Geltungsbereich des Tarifvertrages bestehenden tariffähigen Vereinigungen von Arbeitnehmern an dem Tarifvertrag beteiligt sein müssen, wenn die eigentliche Wirkung dieses Vertrages sich auch auf nicht tarifangehörige Arbeitnehmer erstrecken soll (d. h. auf solche Arbeitnehmer, die weder den Vertragsparteien angehören oder zur Zeit des Abschlusses des Vertrages angehört, noch sich der Tarifsatzung freiwillig unterworfen haben). Die tariffähigen Vereinigungen würden nach Erlaß eines solchen Gesetzes in sehr großer Anzahl entstehen. Einen Tarifvertrag mit allen diesen Vereinigungen abzuschließen, ist unmöglich. Hier genügen vollkommen die Bestimmungen über die Allgemeinverbindlichkeit, um die nötige Einheitlichkeit in der vertraglichen Behandlung der Arbeitnehmer zu erzielen.

Zum Schluss sollen noch die Strafbestimmungen kurz behandelt werden. Der Entwurf setzt Strafen fest, einmal gegen tarifangehörige Arbeitgeber und Arbeitnehmer, die sich bestimmter Verstöße schuldig gemacht haben, und zum zweiten gegen die Vertragsparteien selbst wegen Verletzungen der aus dem Vertrage herrührenden Pflichten.

Die Strafbestimmungen gegen Tarifangehörige als Einzelpersonen mögen praktisch sein. Völlig wertlos sind aber die Strafbestimmungen gegen die Vereinigungen selbst. Die Arbeitnehmervereinigungen sind in ganz überwiegender Zahl keine rechtsfähigen Gebilde, haben demnach auch kein eigenes Vermögen. Die Haftung steht für sie nur auf dem Papier. Daran ändert auch nichts die Bestimmung des Entwurfs, daß sie in Tarifangelegenheiten rechtsfähig sein sollen. Diese beschränkte Rechtsfähigkeit ist für die Haftungsfrage wertlos. Solange also nicht eine Sicherheit dafür geschaffen wird, daß die Haftung auch wirklich praktisch durchführbar ist, müssen die dahinzielenden Bestimmungen abgelehnt werden.

Aus diesen kurzen Bemerkungen sieht man schon, daß dem Gesetzgeber noch ein gut Stück Arbeit zu tun bleibt, ehe das Tarifrecht eine wirklich brauchbare Gestalt annehmen wird.

Zuschriften an die Schriftleitung.

(Für die in dieser Abteilung erscheinenden Veröffentlichungen übernimmt die Schriftleitung keine Verantwortung.)

Der umgekehrte Hartguß.

Im Schlußteil seines Aufsatzes über umgekehrten Hartguß¹⁾ nennt Dr.-Ing. Bardenheuer als Ursache der Erscheinung einen hohen Schwefelgehalt und zu niedrige Gießtemperatur.

Da dies insofern irreführen kann, als außerdem noch ein zu großer Anteil von verrostetem Bruch Eisen und Brandeisens zu nennen ist, und dies gerade sehr wesentlich ist, will ich hier kurz auf meine früheren Veröffentlichungen²⁾ verweisen und sagen, daß schon seit etwa einem halben Jahrhundert bekannt ist, daß schwefelreiches und kaltes Roheisen sowie Gußeisen dazu neigen, mit weißer oder melierter Bruchfläche zu erstarren. Aber hier handelt es sich um eine Unterkühlung, die einsetzt, wenn die Graphitausscheidung bereits in der erstarrten Kruste in normaler Weise im Gange ist. Woher kommt diese ganz aus sich einsetzende Hemmung; woher kommen diese weißen, wie mit einem Messer scharf umrissenen weißen Flecke?

Auf diese Frage gibt auch Bardenheuer keine Antwort. Nach des Verfassers Ansicht³⁾ ist es so: Das flüssige Eisen hat große Mengen von FeO gelöst, das zunächst reaktionsträge ist und einen Anstoß erwartet, um mit dem Kohlenstoff unter CO-Bildung in Wechselwirkung zu treten. Wie bei einem Siedeverzug setzt dann diese Reaktion sehr heftig ein, indem gleichzeitig andere im Eisen gelösten Gase frei werden. Es wird hierbei mechanische Arbeit geleistet, und diese bedingt eine Wärmeabgabe, die noch durch Abgabe für direkte Reduktion des FeO vermehrt wird. Es entsteht eine Unterkühlung, die ebenso wie bei schnell erstarrtem Temperguß eine Temperkohle- oder Graphitausscheidung nicht aufkommen läßt.

Ob diese Hypothese richtig ist, läßt sich nicht genau beweisen. Bisher gibt sie aber eine befriedigende Antwort. Die Tatsache, daß man nachträglich durch Tempern die Graphit- oder Temperkohlenausscheidung wieder herstellen kann, spricht für sie; dann aber auch das Ergebnis einer Rundfrage, die sich mit den Kriegsschwierigkeiten beschäftigte und viele wertvolle Unterlagen herbeigebracht hat. Es waren mehrere Gießereien, die unabhängig voneinander betonten, daß erst nach Aussortieren des stark verrosteten Bruch Eisens es gelungen war, der Erscheinung des „umgekehrten Hartgusses“ Herr zu werden. Auch ein mir eingesandtes Bruchstück einer Formkastenschore⁴⁾, außen

sichtbare Spuren von Gasruptionen, innen umgekehrten Hartguß zeigend, spricht dafür.

Daß man umgekehrten Hartguß künstlich erzeugen kann, ist schon mehrfach behauptet worden — auch ein mir befreundeter Gießereileiter machte sich anheischig, ihn auf Wunsch bei jeder Schmelze erzeugen zu können —, aber es handelt sich doch immer um ein durch mehrere Umstände begünstigtes Zufallsergebnis, das übrigens auch beim Hochofen (Ausfalleisen) eine Rolle spielt. Auch im letzteren Falle läßt sich die obengenannte Annahme gut anwenden.

Mit dem Schwefelgehalt ist es allein nicht getan. Das beweisen auch die von Bardenheuer für den weißen und grauen Teil der Bruchfläche mitgeteilten Analysenergebnisse. Sie zeigen größtenteils keine nennenswerten Unterschiede im Schwefelgehalt.

Clausthal, im Juni 1921.

B. Osann.

* * *

Zu den Ausführungen von Geh. Bergrat Osann habe ich folgendes zu bemerken:

In der Zusammenfassung meiner Untersuchungsergebnisse mußte ich der Kürze halber Abstand davon nehmen, noch einmal alle Faktoren aufzuzählen, die für eine zu niedrige Gießtemperatur in Frage kommen können. Selbstverständlich gehört dazu auch das Aufgeben stark rostigen Eisens, dessen Einfluß auf die Entstehung von umgekehrtem Hartguß in der Praxis häufig festgestellt wurde, eine Tatsache, die, wie ich auf S. 720 Absatz 3 meiner Arbeit ausgeführt habe, in dem Verlust an Brennstoff, der zur Reduktion der Oxyde aufgewandt werden muß, eine einfache und natürliche Erklärung findet.

Wenn die Entstehung des umgekehrten Hartgusses auf Ursachen zurückgeführt werden konnte, die im Grunde schon seit einem halben Jahrhundert bekannt sind, so ist dies eben darin begründet, daß es sich dabei tatsächlich nur um ganz einfache Vorgänge handelt, die durchaus nichts Geheimnisvolles an sich haben.

Von einer „Unterkühlung, die einsetzt, wenn die Graphitausscheidung bereits in der erstarrten Kruste in normaler Weise im Gange ist“, kann hier nicht die Rede sein, weil eine normale, d. h. primäre Graphitausscheidung überhaupt nicht einsetzt, mithin kann dieselbe auch nicht durch eine „spontan einsetzende Hemmung“, deren vermeintliche Ursachen noch im Dunkeln liegen, unterbrochen werden. Hierin liegt ja eben der große Irrtum begründet, durch den die Erscheinung den geheimnisvollen Anstrich bekommen hat. Die graue Außenzone ist meistens nur oberflächlich nach dem Bruchaussehen beurteilt worden, und bedauerlicherweise hat man es bisher kaum einmal für ratsam erachtet, sich über den Gefügebau und namentlich über die Form des ausgeschiedenen Kohlenstoffs Rechenschaft zu geben. Eine normale Graphitausscheidung in der grauen

¹⁾ St. u. E. 1921, 26. Mai, S. 719/23.

²⁾ Seigerungserscheinungen in Gußstücken. St. u. E. 1912, 25. Jan., S. 143, u. 29. Febr., S. 346. — Die Erzeugung umgekehrten Hartgusses. St. u. E. 1912, 31. Okt., S. 1819. Besprechung der Westsöhen Versuche. — Kriegsschwierigkeiten im Gießereibetrieb. Gieß.-Zg. 1918, 1. Aug., S. 230/6; 15. Aug., S. 245/8; 1. Sept., S. 261/6. — Umgekehrter Hartguß. Gieß.-Zg. 1918, 1. Febr., S. 33/6.

³⁾ Vgl. meinen an letzter Stelle genannten Aufsatz.

⁴⁾ Abgebildet in dem an letzter Stelle genannten Aufsatz.

Zone, die nach Osann als erste Stufe bei der Bildung von umgekehrtem Hartguß in Frage käme, habe ich in keiner einzigen der untersuchten Proben beobachten können; in allen Fällen liegen temperkohleartige Kohlenstoffausscheidungen vor, die über den Zeitpunkt ihrer Entstehung keine Zweifel aufkommen lassen. Die graue und die weiße Zone zeigen im wesentlichen das gleiche Gefüge, ein qualitativer Unterschied besteht hier also nicht. Der graue Teil zeichnet sich vor dem weißen allein durch zahlreichere Kohlenstoffnester aus (s. Abb. 15, 19 und 20¹⁾), im übrigen geht das tannenbaumförmige Zementitgerippe vom weißen zum grauen Teil durch. Eine scharfe Begrenzung des weißen Teiles ist nur für den oberflächlichen Beobachter vorhanden. Der durch äußeren Anreiz eingeleitete, von außen nach innen verlaufende Vorgang des Grauerwerdens kommt bei Erreichung einer Temperatur (etwa 400°), welche die Abscheidung von Temperkohle nicht mehr gestattet, zum Stillstand.

Osann nimmt diese Gelegenheit wahr, nochmals auf seine schon mehrfach dargelegte Hypothese hinzuweisen, für die thermische Beweise bisher noch nicht gebracht worden sind. Die Gasentwicklung im abgestochenen Eisen darf meines Erachtens nur als Zeichen für die Aufgabe zu reichlicher Mengen Eisenoxyde bzw. für einen zu kalten Ofengang angesehen werden. Die natürliche Folgeerscheinung hiervon ist, wie ja schon lange bekannt, die Erstarrung als rein weißes Eisen.

Den letzten Satz in den Ausführungen Osanns verstehe ich nicht. Ich habe in meiner Arbeit weder ausschließlich dem Schwefel die Schuld zugeschrieben, noch habe ich jemals Seigerungen in der weißen Zone angenommen, wie ich in meinen Ausführungen deutlich genug zum Ausdruck gebracht habe. —

Mit meiner Arbeit beschäftigt sich auch Dr. Hans Frei in Zürich²⁾. Er nimmt zunächst Anstoß an meiner Äußerung über seine Arbeit. Nach Frei liegt im umgekehrten Hartguß eine örtliche Unterkühlung der weißen Zone vor, die durch eine mit der Erstarrung des Eisensulfids verbundene Gasentwicklung hervorgerufen wird und die Graphitabscheidung in dem weiß erstarrten Eisen verhindern soll. Nach der vorzüglichen Arbeit: „Ueber die Schmelz- und Kristallisationsvorgänge bei den Eisenkohlenstofflegierungen“ von Rudolf Ruer und Franz Goerens³⁾ scheidet sich der eutektische, also primäre Graphit aus der flüssigen Phase aus, nach älteren Forschern unmittelbar unterhalb der eutektischen Erstarrungstemperatur. Der Einfluß des Schwefels, also seine Bewirkung der Unterkühlung, würde nach Frei aber erst bei 950°, der Erstarrungstemperatur des Eisensulfids, zur Geltung kommen können, also bei einer Temperatur, die etwa 150° unter der Erstarrungstemperatur des Gußeisens liegt. Bei dieser Temperatur ist ein Eisen mit 2,22 bzw. 3,65% Silizium aller Voraussicht nach vollständig grau geworden, da ja keine Ursache für das Unter-

bleiben der Ausscheidung von primärem Graphit gegeben ist. Liegt es hier nicht viel näher, bei der alten bewährten Anschauung zu bleiben, nach welcher der im flüssigen Metall gelöste Schwefel, ähnlich wie Mangan und Chrom, den Karbidzerfall und damit die Ausscheidung von primärem Graphit verzögert bzw. verhindert, wodurch allerdings die Hypothese Freis überflüssig würde?

Sekundärer Graphit scheidet sich nach Ruer und Iljin¹⁾ am reichlichsten zwischen 800° und 400° aus; eine geringfügige Beschleunigung der Abkühlung bei 950° würde demnach auf die Bildung von sekundärem Graphit praktisch ohne Einfluß sein.

Obwohl Frei und meine Arbeit vollständig unabhängig²⁾ voneinander ausgeführt worden sind, glaubt Frei in einzelnen Punkten meiner Arbeit eine Benutzung von Feststellungen zu erblicken, die er vorher gemacht habe, und sucht seine Untersuchungsergebnisse mit den meinigen auf eine Art und Weise in Einklang zu bringen, die als recht sonderbar bezeichnet werden muß.

Daß eine außergewöhnliche chemische Zusammensetzung, namentlich ein hoher Schwefel- und niedriger Mangangehalt, die Entstehung von umgekehrtem Hartguß begünstigen kann, haben vor Frei, wie ich in meiner Arbeit angeführt, auch schon andere Forscher festgestellt, und spätere Untersuchungen werden wohl in den meisten Fällen dasselbe ergeben.

Auf die besonderen Abkühlungsverhältnisse, die Frei als zweiten Punkt der Uebereinstimmung der beiderseitigen Untersuchungsergebnisse ins Feld führt, ist er in seiner Arbeit eigentümlicherweise mit keinem einzigen Wort eingegangen; durch die geschickte Einflechtung eines Hinweises auf einen hohen Schwefel- und niedrigen Mangangehalt in diese Rubrik kommt er dazu, den Anspruch zu erheben, auch diesen Punkt genau wie ich behandelt zu haben.

In den beiden Arbeiten ist die Frage von ganz verschiedenen Gesichtspunkten aus behandelt worden. Während Frei die Untersuchung vom rein chemischen Standpunkte aus durchgeführt und das Schwergewicht seiner Arbeit auf die erwähnte Hypothese gelegt hat, habe ich den Gefügebau und insbesondere die Art der Graphitbildung in den Vordergrund meiner Untersuchung gestellt. Zwar hat auch Frei auf das nesterbildende Auftreten von Graphit beiläufig hingewiesen, hat es aber im übrigen vermieden, den metallographischen Teil seiner Arbeit kritisch zu behandeln.

Daß die Hauptmenge des Graphits erst nach vollendeter Erstarrung ausgeschieden wird, hat wohl noch niemand bezweifelt, aber im vorliegenden Falle ist für die Form des ausgeschiedenen Kohlenstoffs der Zeitpunkt der Keimbildung, und damit auch die

¹⁾ Met. 8, 1911, S. 97.

²⁾ Meine Arbeit habe ich im Jahre 1918 während meiner Tätigkeit am eisenhüttenmännischen Institut der Techn. Hochschule zu Aachen ausgeführt, und bei meinem Weggange von dort im Sommer 1919 lag dieselbe schon lange druckfertig vor. Abgesehen von der Ergänzung der Literaturübersicht, hat die Arbeit bis zu der leider stark verzögerten Drucklegung keine wesentliche Aenderung mehr erfahren.

¹⁾ St. u. E. 1921, 28. April, S. 569.

²⁾ Gieß.-Zg. 1921, 19. Juli, S. 229.

³⁾ Ferrum XIV, 1917, S. 161.

Gestalt des Keimes entscheidend. Ein während der Erstarrung aus dem zum Teil noch flüssigen Metall unbehindert auskristallisierter blätchenförmiger Keim wird im Verlaufe der weiteren Abkühlung unter Beibehaltung seiner flachgestreckten Kristallform genau so gleichmäßig nach allen Richtungen hin anwachsen wie ein punktförmiger Keim, der sich im weiß erstarrten Material gebildet hat und sich zu einem rundlichen Temperkohlenest entwickelt.

Was schließlich die Behauptung Freis betrifft, daß häufig weiße Partien mitten im normal graphitisch erstarrten Grauguß auftreten sollen, so mag es wunderlich erscheinen, daß solche interessante Sonderfälle von umgekehrtem Hartguß noch nicht

veröffentlicht worden sind, und ich wäre Herrn Frei recht dankbar, wenn er mir eine derartige Probe zur Aufklärung dieses Sonderfalles zur Verfügung stellen wollte. Möglicherweise würde die Untersuchung dasselbe ergeben, wie die in meiner Arbeit angeführte Probe 2 aus der Mitte eines Stabes, der am einen Ende auf normale Weise grau und am anderen infolge anderer Abkühlungsverhältnisse rein weiß erstarrt ist. Wo aber immer ein weißer Kern von einer grauen Zone umgeben ist, zeigt diese Zone stets sekundär ausgeschiedenen, temperkohleartigen Graphit, genau wie in den schwefelfreien Erzeugnissen Ruers.

Altena, Westf., im Juli 1921.

!P. Bardenheuer.

Praktische Verfahren zur Form- und Modellherstellung.

Formerei eines Stahlguß-Flanschringses mit allereinfachsten Hilfsmitteln.

Abb. 1¹⁾ veranschaulicht ein äußerst einfaches und billiges Verfahren zur Herstellung eines nur einmal bestellten und rasch zu liefernden Stahlgußringes mit schrägem Flansch. Der Querschnitt des Abgusses ist der Abbildung aus dem sich zwischen dem großen runden Sandkörper und dem bereits in endgültiger Lage festgesetzten Kerne d zu entnehmen. Zur Herstellung des

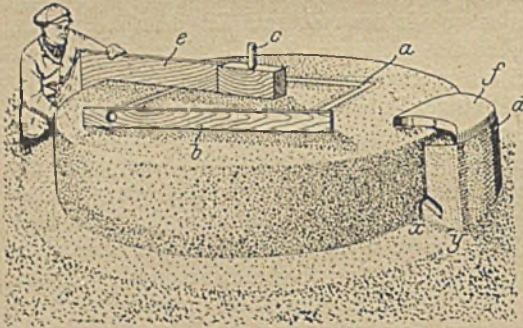


Abb. 1. Formerei eines Stahlgußflansches mit Lehren, Kernen und Abdeckplatten.

runden Sandblockes wurde ein ausreichend großer Formkasten mit Luftdruckstampfern vollgestampft und zugleich ein kleiner viereckiger Rahmen a so mit eingestampft, daß seine Oberkante genau wagerecht mit dem oberen Rande des Formkastens abschloß. In Mitte des Rahmens setzte man einen Spindelstock ein und



Abbildung 2. Abdeckplatten mit runden Seitenkanten. (Die Löcher a dienen für Eingüsse und Steiger.)

sob in denselben die Spindel c. Danach wurde der Formkasten abgehoben und der überschüssige Formsand mit einer Schaufel abgestoßen, wobei mit Hilfe der Lehre b das Maß des zu beseitigenden Sandes beiläufig festgestellt wurde. Die genauen Abmessungen erhielt der Sandblock nachträglich mittels der Drehlehre c, die zugleich den Bodenstand x y für die Kerne d

abdrehte und dabei am Rahmen a genau wagerecht geführt wurde. Da der große Mittelkern nicht getrocknet werden sollte, wurde er zur Befestigung reichlich mit Kopfnägeln gespickt, wie es die Abb. 1 erkennen läßt. Nach diesen Vorbereitungen konnten die nur oberflächlich getrockneten Kerne d an Ort und Stelle gebracht werden, eine sehr einfache Arbeit, da es sich nur darum handelte, sie mit der Fläche x y hart an den Mittelkern zu drücken, wobei die Genauigkeit der Kernlage mit der entsprechend gekerbten Lehre b überprüft wurde. Nach dem Einlegen der Seitenkerne d brauchte nur mehr eine Lage Deckkerne f aufgelegt und beschwert zu werden, worauf nach Sicherung der Form durch einen sie ringsum umfassenden Formkasten und Vollstampfen des Raumes zwischen den inneren Kastenwänden und der Außenfläche der Kerne d ein Einguß aufgebaut und die Form abgegossen werden konnte. Bemerkenswert ist die eigenartige Form der Deckplatten (Abb. 2), die infolge ihrer kreisrunden Seitenflächen zur Abdeckung von Ringen mit verschiedenen großen Durchmessern verwendet werden können.

Grüne Kerne für Schornsteinformen.

Die Schornsteine für Lokomotiven, Dampfpflüge, Lokomobilen usw. werden zum Teil aus Gußeisen hergestellt. Ihr unteres Ende besteht gewöhnlich aus einem gebogenen Flansch zum Anschluß an den Dampfkessel, während das obere Ende in irgendeiner Weise, z. B. durch Anordnung eines Ringwulstes nach Abb. 1, zur Aufnahme eines Funkenfängers geeignet gemacht wird. Zur Ausführung dieser Abgüsse sind die mannigfachsten Verfahren gebräuchlich. Man formt sie vielerorts in Lehm, anderwärts mauert man Mäntel und Kern gesondert oder gemeinsam hoch und setzt schließlich beide Teile übereinander. In anderen Gießereien wird ein geteiltes Modell liegend eingestampft, die Form getrocknet und dann unter Verwendung eines auf einer Spindel mit einer Strohseilzwischenlage aufgedrehten Lehmkernes abgegossen. Dieses letztere Verfahren läßt sich durch Verwendung nasser (grüner) Kerne wesentlich verbessern. Solche Kerne sind, wie H. N. Tuttle²⁾ berichtet, wesentlich billiger, rascher und einfacher herzustellen als getrocknete Kerne, sie entlasten demnach die im allgemeinen ohnedies aufs äußerste beanspruchte Kernmacherei, sie lassen sich genauer ausführen, gewähren größere Sicherheit gleichmäßiger Wandstärken und ermöglichen es, in der Folge Abgüsse mit geringeren Wandstärken herzustellen.

Abb. 2 veranschaulicht die Anlage und Ausführung eines derartigen Kernes. Seine Kernspindel besteht aus einem reichlich durchbohrten guß- oder schmiedeisernen Rohr e, auf dem drei Trommeln b, c und d festgekeilt sind. Die mittlere Trommel c kann un bearbeitet bleiben,

¹⁾ Foundry 1920, 1. April, S. 254.

²⁾ Foundry 1920, 1. März, S. 181/3.

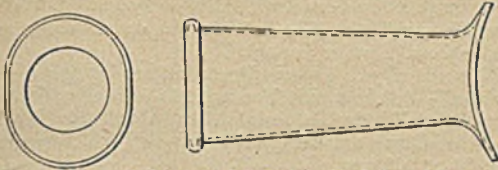


Abb. 1. Gußeiserner Schornstein für Lokomobilen.



Abb. 2. Anordnung der Kernspindel.

Abb. 3.
Schnitt durch eine
Seitenleiste.

wegen die Trommeln b und d auf genaues Maß abzudrehen sind, da sie mit den Kernmarken des Modelles und mit entsprechenden Ausschnitten in den Stirnwänden des Formkastens genau übereinstimmen müssen. An die drei Trommeln sind faßlaubenartige Leisten a geschraubt, deren jede zwei Längsrippen (Abb. 3) hat, zwischen denen offene Schlitz s vorgesehen sind. Die fertige Kernspindel bildet demnach einen ringsum mit Längsrippen versehenen Kegel, dessen beide Enden von zylindrischen Lagerflächen begrenzt werden. Ueber das spitze Ende der Kernspindel wird noch ein Ring h geschoben und dort festgekeilt. Er macht es möglich, ohne Gefahr das betreffende Kernende mit einer Sandschicht von größerem Durchmesser zu versehen. Dieser Ring kann nicht starr mit der Kernspindel verbunden werden, da ein starrer Verband es unmöglich machen würde, die Spindel aus dem Abguß zu entfernen. So aber brauchen nur die Keile gelöst zu werden, um danach die Spindel ohne Schwierigkeit durch das weitere Ende des Gußstückes ausziehen zu können.

Zur Formerei des Kernes wird die Spindel über einen Sandbehälter gesetzt, der mit Lageranschnitten zu ihrer

Aufnahme versehen ist. Unter langsamem Drehen werden die Räume zwischen den Rippen mit Sand vollgestopft und auch über die Rippen hinaus einige Zentimeter hoch Formsand aufgestampft. Sobald die Spindel ringsum mit Sand bepackt ist, setzt man eine Lehre auf den Behälter — selbstredend muß ihre Lage der Spindel gegenüber ganz genau feststehen — und dreht die Spindel langsam um 360°, wodurch der überflüssige Formsand gleichmäßig abgestreift wird. Der soweit fertige Kern wird mit Graphit, den man mit der Polierschaufel festdrückt, eingestaubt, an seinem stärkeren Ende der zwischenzeitlich angefertigte und getrocknete Wulstkern g und an seinem schwächeren Ende der Anschlußkern f auf die Spindel bzw. auf den über den Ring h gestampften Kernkörper geschoben. Damit ist der Kern fertig und kann nun ohne weiteres in die Form gelegt werden.

Der Hauptvorteil des Verfahrens liegt jedenfalls in der bereits eingangs erwähnten größeren Genauigkeit und der dadurch geschaffenen Möglichkeit, Abgüsse von geringerer Wandstärke, als bei anderen Verfahren im regelmäßigen Betriebe erreichbar sind, herzustellen.

Umschau.

Lösung einiger Fragen der elektrischen Lichtbogenschweißung.

A. M. Candy erläutert¹⁾ die verschiedenen Umstände, von denen das Gelingen einer guten Schweißung abhängt, und teilt die Ergebnisse einiger Festigkeitsversuche mit elektrisch geschweißten Proben mit. Er bespricht

1. die physikalischen und chemischen Eigenschaften des Werkstoffes, der geschweißt werden soll;
2. die besondere Schulung der Schweißer;
3. die physikalischen, chemischen und elektrischen Eigenschaften der Elektrode, die zum Schweißen benutzt wird;
4. die elektrischen und physikalischen Eigenschaften der Schweißumformer, die den Schweißstrom liefern.

Von diesen vier Umständen sind die Eigenschaften der Lichtbogenschweißungen und der eigentlichen Schweißung, des durch den Lichtbogen niedergeschlagenen Metalls, in erster Linie abhängig.

Infolge der Verschiedenheit der Gußstücke hinsichtlich Größe, Form, Wandstärke und Analyse ist es unmöglich, eine Norm anzugeben, nach der alle oder die Mehrzahl der Gußstücke geschweißt werden könnten. Die Gußspannungen, die infolge des Schweißens und der nachfolgenden Abkühlung auftreten, sind von großer Bedeutung. Manches Gußstück kann bedeutend leichter geschweißt werden, wenn man es vorher erwärmt und die Schweißung in der Wärme vornimmt. Je nach der mehr oder minder verwickelten Form des Gußstückes kann das Erwärmen jedoch zu schwierig sein oder gar nicht in Frage kommen mit Rücksicht auf die Verziehungen oder Zerstörungen, die hervorgerufen werden könnten. Wenn das der Fall ist, so muß der Schweißer seine Arbeit stückweise und langsam verrichten, um keine Erwärmung aufkommen zu lassen. Unter Umständen ist zur Anwendung eines Kühlmittels (Gebläseluft) zu raten.

Die Leichtigkeit, mit der eine Schweißung ausgeführt werden kann, ist in erster Linie abhängig von der chemischen Zusammensetzung der Gußstücke. Ganz allge-

mein kann man sagen: je höher der Gehalt an Kohlenstoff oder anderen Bestandteilen des Eisens ist, um so schwieriger ist es, das Stück zu schweißen. Am leichtesten läßt sich Flußeisen schweißen; dann folgt: weißes Gußeisen, graues Gußeisen, schmiedbarer Guß, harter Stahlguß, Aluminium, Kupfer, Messing, Bronze usw.¹⁾ Feinkörniges weißes Gußeisen läßt sich verhältnismäßig leicht schweißen. Man erhält eine gute Bindung von Gußstück und Schweißung und wenig Poren oder Gasblasen. Das Gegenteil ist der Fall bei grobkörnigem grauen Gußeisen, in der Regel ist hier die Zone, in der sich die aufgebrauchte Schweißung mit dem Gußeisen verbunden hat, sehr porös und voller Oxydeinschlüsse. Die Porosität wird bedingt durch den hohen Graphitgehalt. Der Graphit wird in der Hitze des elektrischen Lichtbogens verflüchtigt und bildet Kohlenmonoxyd oder Kohlendioxyd, das von dem flüssigen Elektrodenmaterial aufgenommen wird. Aus dem gleichen Grunde läßt sich hochkohlenstoffhaltiger Stahlguß schlechter schweißen als Stahlguß mit geringem Kohlenstoffgehalt.

Die Metalle wie Aluminium, Kupfer, Nickel, Messing, Bronze, Monometall und ähnliche Legierungen sind schwierig zu schweißen, hauptsächlich wegen ihrer niedrigen Schmelztemperatur.²⁾

Diese Legierungen oxydieren sehr schnell in der großen Hitze des Lichtbogens, bilden große Gas mengen und rufen dadurch Gas- und Schlackeneinschlüsse in der Schweißung, namentlich an der Verbindungsstelle von Schweißung und Gußstück, hervor. Einige dieser Oxyde

1) Nach den Erfahrungen des Berichterstatters muß die Reihenfolge etwas anders sein: 1. Stahlguß jeder Art, 2. schmiedbarer Guß, 3. weißes Gußeisen, 4. graues Gußeisen usw. Da die Wärme spannungen, wie der Verfasser oben angedeutet hat, eine sehr große Rolle spielen, gilt die obige Reihenfolge nur mit Einschränkung; es kommt ebenso sehr wie auf die Analyse auf die Form des Gußstückes bzw. auf die Stelle an, an der die Schweißung vorgenommen werden soll, und vor allem auf die Wandstärke, die zu schweißen ist. D. Berichterstatter.

2) Sehr hinderlich ist vor allen Dingen die sehr große Wärmeleitfähigkeit dieser Metalle, die die an der Schweißstelle entstehende Schweißhitze sehr schnell weg-leitet. D. Berichterstatter.

haben eine geringe Leitfähigkeit für den elektrischen Strom, so daß ihr Vorhandensein in größerer Menge das Ziehen und Halten des Lichtbogens sehr schwierig macht. Hinzu kommt, daß viele der Metalle sehr schnell von dem flüssigen in den festen Aggregatzustand übergehen, ohne vorher teigig zu werden. Dies alles macht die Schweißung sehr schwierig.

Die einschlägige Literatur der letzten Jahre hat immer wieder die Wichtigkeit und die dringende Notwendigkeit der Ausbildung von Schweißern für das Lichtbogen-Schweiß- und Schneidverfahren betont. Im allgemeinen stehen dem anzulernenden Arbeiter nur wenige Wochen zur Ausbildung zur Verfügung. Er lernt das Schweißen nur in seinen Grundzügen kennen. Er weiß nur, wie er sein Handwerkszeug gebrauchen muß. Er kann erkennen, ob eine zuverlässige Schweißung ausgeführt ist, an der Arbeit des Lichtbogens, an dem Aussehen der Schweißung, sowohl wenn sie noch unter der Einwirkung des Lichtbogens steht und einen „Krater“ auf dem Gußstück bildet, als auch wenn sie erkaltet ist. Diese Kenntnisse reichen nicht aus. Zum mindesten müßte der Schweißmeister in einer Gießerei Kenntnisse haben von dem Verhalten der verschiedenen Gußstücke beim Erwärmen. Er muß wissen, welche Arten von Fehlstellen mit Aussicht auf Erfolg geschweißt werden können und welche nicht. Der Erfolg der Schweißung wird bestimmt durch die Urteilsfähigkeit und Erfahrung des Meisters, der die richtigen Vorbedingungen zum Gelingen kennt, der die im Sonderfalle anzuwendende Erhitzung kennt, der ein Ausglühen vornimmt nach der Schweißung, wenn es nötig ist, und der mit alledem die nötige Handfertigkeit bei der Ausführung verbindet. Man kann den Einfluß der Erfahrung und der richtigen Ausbildung der Schweißer bzw. des Leiters einer Schweißerei gar nicht stark genug betonen.

Beim Schweißen von weichem und mittelhartem Stahlguß nach dem Slavianoff-Verfahren (mit Metall-elektrode) wird ein nackter Draht nach den von der American Welding Society angenommenen Bestimmungen (s. Tafel 1) gute Dienste tun. Auch zum Schweißen von weißem Gußeisen kann das gleiche Elektrodenmaterial verwendet werden. Im allgemeinen kann man beim Schweißen von Gußeisen durch die Anwendung des Bernados-Verfahrens (Schweißen mit der Kohlen-elektrode) bessere Schweißungen erzielen. Es hat sich herausgestellt, daß Graphitelektroden im Gebrauch wirtschaftlicher sind als solche aus Kohle. Eine Schweißkohle wird verwendet in Längen bis zu 300 mm und in Stärken von 6,5 bis 25,5 mm. Das untere Ende der Elektrode soll zugespitzt sein, um dem Schweißer das Ziehen und die Beobachtung des Lichtbogens zu erleichtern. Der Durchmesser der Kohlenelektrode hängt von der verwendeten Stromstärke ab. Man benutzt für Stromstärken von

50 bis 125 A	eine Elektrode von	6,5 mm,
150 „ 250 „	„ „	15,0 „
300 „ 500 „	„ „	25,5 „

Als Zusatz Eisen nimmt man niedriggeköhlten Stahl oder reines Eisen von 9 bis 12 mm ϕ , je nach der angewendeten Stromstärke. Die Verwendung von Stäben aus Gußeisen, Manganstahl oder ähnlich legierten Stäben ist nicht zu empfehlen, da diese die Schweißung porös machen¹⁾. Man erzielt nicht so leicht eine innige Verschmelzung, und die Schweißung wird härter. Dadurch wird die nachherige Bearbeitung durch die Werkzeugmaschine oder den Schleifstein erschwert.

Von den Metallen läßt sich Kupfer am leichtesten schweißen. Immerhin kann die Kupferschweißung nicht empfohlen werden. Man verwendet auch hier den Kohle-Lichtbogen und Borax als Flußmittel; aber auch ein geübter Schweißer ist kaum in der Lage, porenfreie

Schweißungen zu erzielen. Hinzu kommt, daß die Schweißung verhältnismäßig brüchig ist, da sie aus gegossenem Kupfer besteht.¹⁾

Um die physikalischen Eigenschaften des nach dem Slavianoff-Verfahren mit blanken Elektroden erschmolzenen Schweißmaterials festzustellen, wurde ein Block aus Schweißmaterial hergestellt in den Abmessungen $38 \times 76 \times 200$ mm.

Beim Schweißen wurde in der üblichen Weise verfahren, der Schweißer arbeitete mit besonderer Sorgfalt, die Reinigung der einzelnen Schweißlagen erfolgte nur mittels Stahlrahtbürste, wie es üblich ist, nicht mit Sandstrahlgebläse. Aus diesem Block wurden zwei Zerreißproben herausgedreht. Auf die gleiche Art wurden Druck-, Biege- und Scherproben hergestellt. Die Zerreißergebnisse sind in Zahlen-tafel 2 enthalten. Zu Vergleichszwecken wurde ein Probeblock geschweißt, dessen Einzel-lagen mittels Sandstrahlgebläse von der anhaftenden Schlacke gereinigt wurden. (Zerreißversuche s. Zahlen-tafel 3.) Der Bruch derartiger Proben hat das gleiche Aussehen wie der von überhitztem, niedriggeköhltem Stahlguß. Ein Vergleich der Proben 5 und 6 mit den Proben 1 und 2 ergibt, daß das Reinigen der Schweißlagen mit dem Sandstrahl keine Erhöhung der Festigkeit, wohl aber eine Erhöhung der Dehnung und Einschnürung bewirkt hat. Dies ist auf die gründlichere Entfernung der Schlacke, die sich oben auf den einzelnen Schweißlagen ansammelt, zurückzuführen.

Ferner wurden fünf in üblicher Weise geschweißte und dann abgedrehte Proben aus Stahlguß zerrissen und mit ungeschweißten Proben desselben Werkstoffs verglichen. Man erzielte 81,5% der Festigkeit und 83,3% der Fließgrenze der ungeschweißten Proben. (S. Zahlen-tafel 4.)

Der Verfasser gibt dann Werte an, die bei Versuchen, den elektrischen Lichtbogen zum Schneiden von Gußeisen und Stahlguß zu benutzen, erhalten wurden. Zum Schneiden einer mittelhartem Stahlplatte von 12,5 mm Dicke wurden 12 min gebraucht, für einen Schnitt von 0,3 m bei Anwendung einer Stromstärke von 150 A oder $1\frac{1}{4}$ min bei Anwendung von 400 A. Aus den in der Zeitschrift mitgeteilten Schaubildern ist zu entnehmen, daß man bei Anwendung von 600 A Gußeisen von 230 mm ϕ in 20 min, Gußeisen von 400 mm ϕ in 85 min schneiden kann. Zum Schneiden von Gußeisen in den Abmessungen 150×150 mm braucht man 10 min und bei den Abmessungen 380×380 mm 100 min. Zum Schneiden kann die Kohlenelektrode oder auch die Eisenelektrode verwendet werden. Letztere namentlich, wenn sie umhüllt und in Wasser gekühlt wird.

Eine Gießerei muß mit Schweißmaschinen ausgerüstet sein, die Strom von 175 bis 500 oder 600 A liefern, um Gußstücke mit verschiedener starker Wandstärke schweißen zu können. Die Erzielung guter Schweißungen hängt jedoch nicht in erster Linie von dem Vorhandensein guter Einrichtungen ab. Es ist für einen ungeschickten oder nicht genügend ausgebildeten Schweißer unmöglich, selbst mit den besten Einrichtungen gute Schweißungen auszuführen. Andererseits erreicht ein geübter Schweißer selbst mit weniger guten Einrichtungen gute Schweißungen, allerdings nur mit größerer Anstrengung und mit größerem Aufwand an

¹⁾ Das ist selbst beim Schweißen von Flußeisen zu beachten; eine Schweißung wird stets eine geringere Festigkeit, Dehnung und Einschnürung haben als das Werkstück bzw. das Blech, einmal weil es gegossenes Material ist, also nicht durch Hämmern oder Walzen verbessert wurde, dann auch, weil es überhitzt und in sehr stark oxydierender Atmosphäre erschmolzen wurde. Die Hauptursache für die geringe Festigkeit gerade der Kupferschweißung dürfte in der Tatsache zu suchen sein, daß Kupferoxyd von Kupfer gelöst wird und dadurch eine bedeutende Herabsetzung der Festigkeit eintritt. Daran ändert auch die Verwendung von Flußmitteln nichts. Eine nachherige Wärmebehandlung des Kupferstückes kann die Eigenschaften der Schweißung erheblich verbessern. D. B.

¹⁾ Der Berichterstatter ist auf Grund seiner Erfahrungen der Ansicht, daß, wenn ein Gußstück angewärmt werden kann, die Schweißung mit Gußeisen unter allen Umständen vorzuziehen ist, da sie in den meisten Fällen durchaus sichere Schweißungen ergibt. D. B.

Zahlentafel 1. Bestimmungen für die Zusammensetzung und Abmessungen von Schweißdraht.

1. Chemische Zusammensetzung.

C	nicht über	0,19%
Mn	„	0,55%
P	„	0,05%
S	„	0,05%
Si	„	0,08%

2. Größe und Gewichte.

Ø mm	kg/100 m	m/100 kg
3,18	6,2	16,01
3,98	9,68	1032
4,75	14,17	706

Gestattete Abweichungen: 0,015 mm.

3. Werkstoff. Der Werkstoff, aus dem der Draht hergestellt wird, soll irgendeinem bewährten Herstellungsverfahren entstammen. Puddelleisen darf nicht verwendet werden.

4. Physikalische Eigenschaften. Der Draht soll von gleichmäßigem homogenem Gefüge sein, ferner frei von Oxyden, Lunkern, Seigerungen usw. Dies muß durch die metallographische Untersuchung nachgewiesen werden.

5. Drahtherstellung und Sorte. Elektrischer Schweißdraht soll von der Güte und Art sein, die als „blank hart“ oder „blank weich“ bekannt ist; „schwarz geglüht“ oder „blank geglüht“ Draht darf nicht verwandt werden. Die Oberfläche des Drahtes soll frei sein von Rost, Öl oder Fett: ein leichter Ueberzug, der von der Schmierung während des letzten Zuges herrührt, ist statthaft.

6. Proben. Die Elektroden müssen, bevor sie zur Lieferung gelangen, eine gute handelsübliche Schweißfähigkeit zeigen. Diese ist durch einen erfahrenen Elektroschweißer festzustellen. Das Schweißmaterial muß leicht fließen, ohne zu spritzen.

7. Lieferung und Verpackung. Die Elektroden sollen geliefert werden in Längen von 35 oder 70 cm, verpackt in Bündeln von 25 oder 50 kg, je nach Wunsch des Bestellers. Jedes Bündel muß in dickes Papier eingeschlagen und gut verschnürt sein und außen Angaben tragen über Durchmesser, Handelsname und Güte des Drahtes.

Sorgfalt und Zeit. Von einer guten Schweißmaschine muß man verlangen:

1. daß der Lichtbogen leicht zu ziehen ist,
2. daß er leicht zu halten ist,
3. daß der Lichtbogen tief genug in die Oberfläche des zu verschweißenden Stückes eindringt und ein gutes Verschmelzen der Schweißse mit dem Gußstück bewirkt,
4. daß die Lichtbogen Spannung einen Wert von 0 bis 20 V nicht überschreitet und vor allem konstant bleibt¹⁾.

Die Erfüllung der beiden ersten Forderungen läßt sich durch den Einbau eines Oszillographen in den Schweißstromkreis nachweisen. Aus den Aufzeichnungen dieses Apparates kann man ersehen, ob der Schweißer mehrmals statt einmal Kurzschluß machen mußte, bis der Lichtbogen gezogen ist, und ob das Schweißen selbst ohne Kurzschlüsse bzw. ohne große Stromschwankungen vor sich geht. Das Halten des Lichtbogens kann durch Einbau einer Drosselspule erleichtert werden.

Der Verfasser bespricht dann noch eine Schweißmaschine, die sich in ihren Grundzügen nicht von unseren

Zahlentafel 2. Ergebnisse der Zerreißproben.

Pr.	Zerreißfestigkeit kg/mm ²	Fließgrenze kg/mm ²	Elastizitätsgrenze kg	Dehnung %	Einschnürung %
1	41,25	29,0	18 000	8,2	19,9
2	38,50	24,6	13 100	6,5	13,4

¹⁾ Und nicht zuletzt: völlige Unempfindlichkeit gegen die dauernd auftretenden Kurzschlüsse. D. B.

deutschen Maschinen unterscheidet, der Schweißgenerator hat eine Spannung von etwa 60, der Schweißstrom eine solche von etwa 20 bis 35 V bei 50 bis 215 A. Neu ist eine Maschinenart, die es gestattet, mehrere Schweißstellen an eine Maschine anzuschließen dort,

Ergebnisse der Druckproben.

Pr.	Druckfestigkeit kg/mm ²	Elastizitätsgrenze kg
3	67,1	15 600
4	65,0	13 400

Biegeprobe: Die Probe von 12,5 mm Dicke wurde um 100° um einen Stab von 25,4 mm Radius gebogen.

Scherprobe: 2 Proben brachen bei einer Belastung von 32,6 bzw. 31,5 kg/mm².

Zahlentafel 3. Proben, mit Sandstrahl gereinigt.

Pr.	Zerreißfestigkeit kg/mm ²	Fließgrenze kg/mm ²	Elastizitätsgrenze kg	Dehnung %	Einschnürung %
5	39,4	25,2	130 300	16,0	23,4
6	41,0	—	—	18,0	27,8

Zahlentafel 4. Vergleich zwischen geschweißten und ungeschweißten Proben.

Pr.	Zerreißfestigkeit kg/mm ²	Fließgrenze kg/mm ²	Dehnung %	Einschnürung %
Geschweißte Proben				
1	40,2	21,5	10,0	21,8
2	38,2	20,9	7,0	14,7
3	31,6	19,4	5,0	14,7
4	36,0	21,6	8,0	14,7
5	39,2	22,6	9,0	18,6
	37,0	21,2	—	—
Ungeschweißte Proben				
6	44,3	25,2	36,0	56,9
7	45,0	26,2	35,5	58,3
8	43,2	25,2	36,0	58,3
9	43,2	25,2	31,0	58,3
10	44,3	25,5	36,0	37,7
	44,0	25,4	—	—

daß mehrere Schweißer von der einen Maschine Schweißstrom verschiedener Stärke entnehmen können, ohne einander zu stören. Diese Maschine ist vornehmlich bestimmt für eine Schweißereiwerkstatt, wo mehrere Schweißer in Pausen nebeneinander arbeiten.

Dipl.-Ing. Hans Neese, Oberhausen.

Ein Ferrit-Graphit-Eutektikum als lehrreiches Zufallserzeugnis.

Der Freundlichkeit von Herrn Dr. R. Arpi, Physikalisches Laboratorium der Uddeholm-Werke zu Hagfors, verdanke ich die Proben eines sehr interessanten Ofenwolfes, der auf folgende Weise entstanden ist:

Es sollte ein Gußeisen mit 4 bis 5% Si hergestellt werden. Der Ofen ging aber zu warm, so daß der Siliziumgehalt 7% erreichte. Um ihn herabzudrücken, wurde eine große Erzmengenzugegeben. Dadurch kühlte der Ofen so stark ab, daß Schlacke und Eisen erstarrten und ein Ofenwolf entstand. Die Schlacke über ihm bildete gewissermaßen einen neuen Ofenboden, der aber so hoch lag, daß das darüber befindliche Eisen sich nicht mehr abstecken ließ. Der Ofen mußte außer Betrieb gesetzt werden. Durch die darüber befindliche Schlacke geschützt, erkaltete der Ofenwolf außerordentlich langsam. Seine Analyse zeigte einen Gehalt von 90,09% Fe, 7,34% C, 1,68% Si, 0,75% Mn, 0,022% P, 0,039% S.

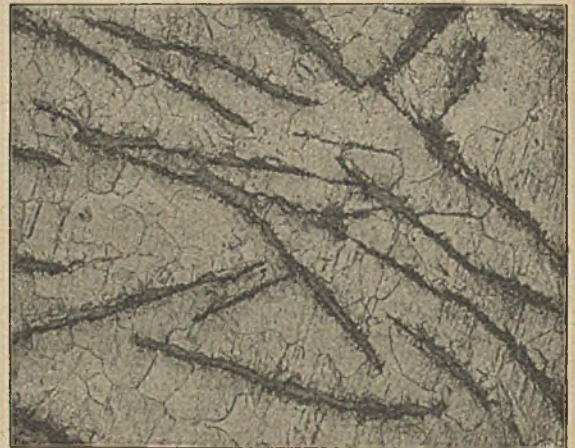
Das Gefüge ist in den Abbildungen 1 und 2 wiedergegeben. Wir sehen hier bei schwacher Vergrößerung (Abb. 1) ein sehr schön ausgebildetes Graphiteutektikum mit einem Uberschuß großer, bei höherer Temperatur



x 30

Abbildung 1.

Eisen-Graphit-Eutektikum aus einem sehr langsam gekühlten Ofenwolf mit primären Graphit-Lamellen.



x 100

Abbildung 2.

Dasselbe Eutektikum allein.

primär ausgeschiedener Graphitlamellen. Die stärkere Vergrößerung (Abb. 2) zeigt, daß das Gefüge neben Graphitlamellen nur aus Eisenkristallen besteht; Perlit fehlt vollständig. Wir haben hier ein seltenes Beispiel eines vollständig ausgebildeten Gleichgewichtes im Eisen-Kohlenstoff-System. Wichtig ist die Feststellung, daß zum mindesten bei Anwesenheit von etwas Silizium und Mangan die bei der eutektischen Temperatur mit Graphit im Gleichgewicht befindlichen γ -Eisenkristalle höchstens minimale Spuren von Kohlenstoff enthalten können. Im stabilisierten Zustande vermögen also solche Eisenkristalle Kohlenstoff nicht aufzulösen. W. Guertler.

Elektroofen, Bauart F. von Schlegell.

Die Industrial Electric Furnace Co. in Chicago baut einen von ihrem Direktor von Schlegell erfundenen elektrischen Ofen¹⁾, dem sie die merkwürdige Bezeichnung „Electric furnace with a repelling arc“ gegeben hat. Er dient zum Schmelzen von Monel-Metall (Nickel-Kupfer), kann aber auch für Stahlschmelzen oder sonstige Zwecke verwendet werden.

Zur näheren Kennzeichnung dieses Ofens sei kurz folgendes mitgeteilt: Er gehört zur Klasse der Ofen, bei denen der Einsatz, wie beim Stassano- und Rennerfelt-Ofen, nur durch die strahlende Wärme des Lichtbogens erhitzt wird. Der Unterschied gegenüber diesen Ofen liegt in der Anordnung der Elektroden. Wie Abb. 1 zeigt, ist im Deckel des Ofens eine größere Oeffnung ausgeschnitten, in der eine Art Stöpsel mit einem Bündel Elektroden eingelassen ist, der an einem Halter befestigt und durch ein Gegengewicht nach Belieben auf und ab bewegt werden kann. Man kann also beim Einschmelzen von Metall, ohne die Elektroden verschieben zu müssen, den Bogen der Metalloberfläche beliebig nähern und folgen lassen. Beim Ausguß wird dieser Stöpsel mit dem Elektrodenbündel ganz herausgeschoben; er kann auch in einen zweiten, bereits vorgewärmten, vielleicht anders gefütterten oder mit anderem Metall beschickten Ofen eingesetzt werden. Die langen stab-

förmigen Elektroden sind nun in dem Deckel des stopfenartigen Einsatzes nicht eingedichtet, sondern die Fassung ruht auf einer Schneide, so daß die Elektroden mit ihren unteren Enden nach dem Mittelpunkte zu beweglich sind und sich berühren, wie die gestrichelten Elektroden der Abb. 1 andeuten, da durch ein an der Fassung angebrachtes Laufgewicht die unteren Enden nach innen gedrückt werden (vgl. links oben in Abb. 1).

Den Elektroden wird Strom von 220 V Spannung zugeführt. Je größer die Stromstärke ist, desto mehr sollen die Elektroden voneinander abgestoßen werden, und es entstehen ein bzw. mehrere Lichtbögen, deren Länge man durch Stromzufuhr bzw. durch das Gegengewicht einstellen kann. Der Bogen soll nach unten durchhängen. Bei Stromschwankungen stellen sich die Elektroden von selbst entsprechend ein; reißt der Bogen ab, so berühren sich die Elektroden sofort wieder, und der Bogen bildet sich von neuem.

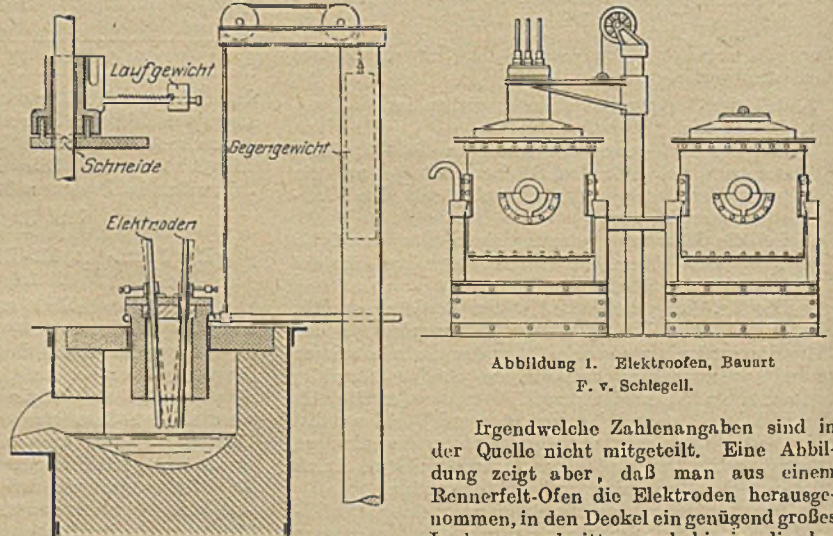


Abbildung 1. Elektroofen, Bauart F. v. Schlegell.

Irgendwelche Zahlenangaben sind in der Quelle nicht mitgeteilt. Eine Abbildung zeigt aber, daß man aus einem Rennerfelt-Ofen die Elektroden herausgenommen, in den Deckel ein genügend großes Loch ausgeschnitten und hierin die beschriebenen „repelling arc“-Bronner eingesetzt hat, womit der Ofen jetzt betrieben wird. Es ist nicht ausgeschlossen, daß dieser Bogenbrenner auch zum Anwärmen von Pfannen usw. benutzt werden kann. B. Neumann.

Zum Studium des Maschinenbaues an der Technischen Hochschule Aachen.

Die Abteilung für Maschinenbau und Elektrotechnik an der Technischen Hochschule in Aachen beabsichtigt mit dem Wintersemester 1921/22 eine neue Studien- und

¹⁾ The Iron Age 1920, 9. Dez., S. 1556.

Zusammenstellung 1. Studienplan für das dritte Studienjahr. A. Fachrichtung: Maschinenbau.

Unterrichtsfächer	Winter-Semester			Sommer-Semester		
	V.	Ue.	Zeit des Unterrichts	V.	Ue.	Zeit des Unterrichts
Dampfkraftanlagen	gr. Kurs ¹⁾		1. bis 9. Woche	kl. Kurs)		2. bis 6. Woche
Kolben-Arbeitsmaschinen	gr. Kurs ¹⁾		11. bis 17. Woche	gr. Kurs ¹⁾		8. und 9. Woche
Verbrennungsmaschinen	kl. Kurs ²⁾		5. bis 7. Woche	gr. Kurs ¹⁾		2. bis 6. Woche
Kraftfahrzeuge	kl. Kurs ²⁾		9. bis 14. Woche	kl. Kurs ²⁾		8. bis 11. Woche
Turbo-Kompressoren	kl. Kurs)		16. bis 17. Woche			
Wasser-Kraftmaschinen	kl. Kurs)					
Kreiselpumpen	3		1. bis 3. Woche	3		Freitag 5-6
Betriebskunde I	2		Freitag 5-6	2		Samstag 8-12
Transportanlagen			Freitag 5-6			Freitag 5-6
Lokomotiven			Samstag 8-12			Samstag 8-12
Baukunde I und II	6		Dienstag bzw. Freitag	6		Dienstag bzw. Freitag
Maschinen-Laboratorium II	6		10-1 und 2-5			10-1 und 2-5
Elektrotechnisches Laboratorium	6		Freitag bzw. Dienstag			Freitag bzw. Dienstag
			10-1 und 2-5			10-1 und 2-5

Prüfungsordnung einzuführen, die nachdrückliche Beachtung der Fachwelt verdient.

Auf dem Vorunterricht in den beiden ersten Studienjahren, der sich grundsätzlich von dem bisherigen Abschnitt nicht allzu weit entfernt, wogegen auch hier die Anlehnung an das Fachstudium in jeder Weise berücksichtigt werden soll, baut sich der Fachunterricht im dritten Studienjahr auf, der aus zweckmäßig aneinander gereihten Kursen aus allen wichtigeren maschinentechnischen Fachgebieten besteht, wie die Zusammenstellung 1 für die Fachrichtung Maschinenbau zeigt. Der Unterricht in den Kursen setzt sich aus Vorträgen, seminaristischen Übungen, Vorfürungen oder Untersuchungen in Laboratorien und Besichtigungen zusammen. Sache des Lehrers ist es, je nach Art der Materie aus diesen Unterrichtsverfahren von Fall zu Fall dasjenige zu wählen, welches in wirksamster und fruchtbarster Weise das Verständnis für seine Lehre bei der Hörserschaft zu erwecken geeignet ist. Die Kurse dauern wöchentlich, wie ersichtlich, mehrere Tage während zwei bis elf Wochen. Diese zeitliche Zusammenlegung des Unterrichtes in den einzelnen Fächern gestattet es Ingenieuren, die schon in der Praxis stehen, mit einer verhältnismäßig kurzen Unterbrechung der Berufstätigkeit ihre Kenntnisse in dem einen oder anderen Fach zu erweitern und sich die Einrichtung der Hochschule für Studien auf Sondergebieten zu Nutzen zu machen.

Der Ueberblick, den der Studierende im dritten Studienjahr über sein Fach gewinnt, verleiht ihm jenes Maß von Reife, auf Grund deren er sich nach freier Wahl im vierten Studienjahr einer Sonderfachrichtung widmen kann. Die Abteilung für Maschinenbau und Elektrotechnik hat Studienpläne für folgende Sonderfachrichtungen in gemeinsamer Arbeit mit den betreffenden Nachbar-Abteilungen für allgemeine Wissenschaften, Bauingenieurwesen, Chemie, Bergbau, Hüttenwesen, sowie mit der preußischen höheren Fachschule für Textilindustrie in Aachen aufgestellt:

A. Fachrichtung: Maschinenbau.

1. Sonderfachrichtung für Konstruktionstechnik (allgemeiner Maschinenbau),
2. „ „ Fabrikationstechnik,
3. „ „ Wirtschaftstechnik,
4. „ „ Wärmetechnik,
5. „ „ Brennstofftechnik,
6. „ „ Eisenbahntechnik,
7. „ „ Luft- und Kraftfahrtechnik,
8. „ „ Eisenkonstruktions- und Fördertechnik,

¹⁾ großer Kurs: Montag und Mittwoch 8-12 und 3-6, Dienstag 8-10.

²⁾ kleiner Kurs: Donnerstag 8-12 und 3-6, Freitag 8-10.

9. Sonderfachrichtung für Wasserkrafttechnik,
10. „ „ Laboratoriumstechnik,
11. „ „ Instrumente- und Apparatebau,
12. „ „ Hüttenwerkstechnik
a) Fabrikation,
b) Maschinen- und Bauanlagen,
13. „ „ Bergwerkstechnik
a) Gewinnung und Aufbereitung,
b) Maschinen- und Bauanlagen,
14. „ „ Textiltechnik
a) Streichgarnspinnerei,
b) Kammgarnspinnerei,
c) Weberei und Appretur.

B. Fachrichtung: Elektrotechnik.

1. Sonderfachrichtung für Konstruktionstechnik,
2. „ „ Wirtschaftstechnik,
3. „ „ Laboratoriumstechnik.

Als Beispiel für die Art der geplanten Durchführung sei in Zusammenstellung 2 der Studienplan zu 12 a, Hüttenwerkstechnik, Fabrikation, wiedergegeben. Der Schwerpunkt der Ausbildung der Studierenden des Maschinenbaues wird also im vierten Studienjahr in mehreren Sonderfachrichtungen, wie beispielsweise Hüttenwerks-, Bergwerks-, Textiltechnik u. a., in Nachbarabteilungen gerückt. In dieser planmäßigen Ausbildung von Maschineningenieuren in Nachbargrenzgebieten ist ein wesentlicher Fortschritt zu erblicken, der wissenschaftliche Befruchtung verspricht und fühlbaren praktischen Bedürfnissen Rechnung trägt.

Die Prüfungsordnung hält an der bisherigen Gliederung in die Diplomvorprüfung und die Diplom-Hauptprüfung fest. Bemerkenswerte Neuerungen, die sicherlich als Fortschritte zu bezeichnen sind, bestehen darin, daß mehrere Lehrgebiete zu einem Prüfungsfach zusammengefaßt werden und die Prüfung selbst in Form eines Colloquiums unter Beteiligung mehrerer Dozenten erfolgt.

Zusammenstellung 2. Studienplan für das vierte Studienjahr. A. Fachrichtung: Maschinenbau.

12a. Sonderfachrichtung: Hüttenwerkstechnik, Fabrikation:

1. Uebersicht über das gesamte Hüttenwesen,
2. Einführung in die Eisenhüttenkunde,
3. Weiterverarbeitung des Eisens und der Metalle I,
4. Eisenhüttenm.-Praktikum,
5. Hüttenm.-Konstruktionen,
6. Weiterverarbeitung des Eisens (Mech. Teil),
7. Energie-Gewinnung und -Verteilung,
8. Elektromotor. Antriebe.

Als Pflichtfächer für die Fachrichtung Maschinenbau sind vorgesehen: Maschinenbau, Elektrotechnik, Betriebskunde und Baukunde. Dazu kommt die Prüfung in dem gewählten Sonderfach, an der mindestens zwei an dem Unterricht in der Sonderfachrichtung tätigen Dozenten beteiligt sein sollen. Die Prüfungen in den einzelnen Fächern können in mehreren Stufen abgelegt werden¹⁾.

Aus Fachvereinen.

Verein deutscher Eisengießereien, Gießereiverband.

Der Verein deutscher Eisengießereien, Gießereiverband, wird seine 51. Hauptversammlung vom 14. bis 18. September 1921 in München, Ausstellungspark, abhalten. Mit der Hauptversammlung ist die 2. Gießerei-Fachausstellung verbunden.

Außer den vom Technischen Hauptausschuß für Gießereiwesen veranstalteten Vorträgen²⁾ werden folgende Vorträge gehalten werden:

Donnerstag, den 15. September 1921, mittags 12 Uhr: Dipl.-Ing. Kraze, Cöthen: Emailieren von Gußstücken;

nachmittags 3 Uhr: Regierungsbaumeister Dr.-Ing. Kühnel, Spandau: Kolbenringguß.

Oberingenieur Zerzog, Hannover-Linden: Untersuchungen mit X-Strahlen im Gießereibetrieb.

Ingenieur Arnold, Gelsenkirchen: Formerlehrlinge und Gießereiarbeiter.

Dr.-Ing. Geilenkirchen, Remscheid-Hasten: Der Elektroofen als Zusatzofen zum Kupelofen.

Ferner werden folgende Filme vorgeführt:

Mittwoch, den 14. September, nachm. 6³⁰ Uhr: Der technische Lehrfilm unter besonderer Berücksichtigung des Eisenhüttenwesens.

Donnerstag, den 15. September, nachm. 6³⁰ Uhr: Vom Eisenerz zum Fertigfabrikat (S. K. F. Norma, Berlin).

Freitag, den 16. September, im Anschluß an die Hauptversammlung: a) Luitpoldhütte-Amberg, b) Griesheim-Elektron und das autogene Schweißen und Schneiden.

Die eigentliche Hauptversammlung wird am Freitag, den 16. September, vormittags 11³⁰ Uhr, stattfinden.

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen³⁾.

22. August 1921.

Kl. 1b, Gr. 4, M 73 289. Elektromagnetischer Scheider, bei dem nebeneinanderliegende ungleichnamige Pole einen Spalt bilden, auf den das Gut gebracht wird. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk, u. Paul Henke, Köln-Deutz.

Kl. 7a, Gr. 9, Sch 59 203. Kühlvorrichtung für Warmwalzen. Dipl.-Ing. Ant. Schöpf, Düsseldorf-Grafenberg, Gehrtsstr. 6a.

Kl. 7a, Gr. 17, D 39 040. Kugellagerung für Walzwerkseinrichtungen. Adolf Dowald, Bremen, Schleifmühle 72.

Kl. 7a, Gr. 18, B 99 230. Verfahren und Vorrichtung zum Betrieb der Speisevorrichtung von Pilgerschrittwälzwerken. Friedrich Burgmann, Lechenich bei Bonn.

¹⁾ Die neue Studien- und Prüfungsordnung kann von der Abteilung für Maschinenbau und Elektrotechnik, Technische Hochschule Aachen, gegen Einsendung von 5 M bezogen werden.

²⁾ Vgl. S. 1248 vorl. Heftes.

³⁾ Die Anmeldungen liegen von dem angegebenen Tage an während zweier Monate für jedermann zur Einsicht und Einsprucherhebung im Patentamt zu Berlin aus.

Kl. 10a, Gr. 21, D 36 462. Verfahren der Gewinnung von Werkstoffen aus bituminösen Brennstoffen durch ausschließliche Behandlung derselben mit überhitztem Wasserdampf. Dr.-Ing. Rudolf Drawe, Charlottenburg, Reichskanzlerplatz 5.

Kl. 10a, Gr. 25, R 49 177. Drehrohröfen mit Außenbeheizung, Förderschnecke und zentralem Gasabzug zum Entgasen von Kohle und sonstigen bituminösen Stoffen. Dr.-Ing. Edmund Roser, Mülheim-Ruhr, Engelbertusstraße 110.

Kl. 18a, Gr. 3, H 82 429. Verfahren zum Verhütten kalkiger, armer Eisenerze. Harzer Werke zu Rübeland u. Zorge, Blankenburg-Harz.

Kl. 21h, Gr. 6, S 52 752. Elektrischer Schmelzofen. Scovill Manufacturing Company, Waterbury, Grtschaft New Haven, Staat Connecticut, V. St. v. A.

Kl. 21h, Gr. 8, M 70 720. Mit außerhalb der Tiegelfwand erzeugten elektrischen Lichtbögen beheizter Tiegelfofen. Maschinenfabrik Oerlikon, Oerlikon, Schweiz.

Kl. 24e, Gr. 11, G 51 308. Gaserzeuger mit drehbarem, ebenem Rost; Zus. z. Ann. G 51 186. Hermann Goetz, Berlin-Schöneberg, Merseburger Str. 9.

Kl. 24e, Gr. 12, W 54 167. Gaserzeuger. John Wells, Cairo, Aegypten.

Kl. 31e, Gr. 8, St 33 515. Formkasten mit in der Teilungsebene ineinandergreifenden Rändern. Heinrich Stein, Offenbach a. M., Bernardstr. 122.

Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

22. August 1921.

Kl. 1b, Nr. 786 903. Magnetscheider. Fried. Krupp Akt.-Ges., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau.

Kl. 31e, Nr. 786 946. Schmelzriegel mit Ausgußöffnung. Eugen Boger & Emil Heek, Pforzheim.

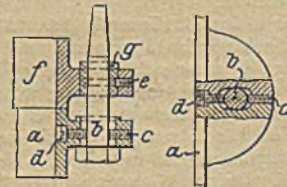
Kl. 31c, Nr. 787 009. Einschraubmodelldübel. Emil Eekert, Gaggenau.

Kl. 31c, Nr. 787 023. Auswechselbares Futter für Formkastenführungen. Fa. Albert Fischer, Velbert.

Kl. 80c, Nr. 786 985. Antrieb für innerhalb der Umwandlung von Schachtöfen, Silos und anderen Behältern angeordnete, von außen bewegte Verschlüsse, Entleerungs- und andere Vorrichtungen. Fried. Krupp Akt.-Ges., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau.

Deutsche Reichspatente.

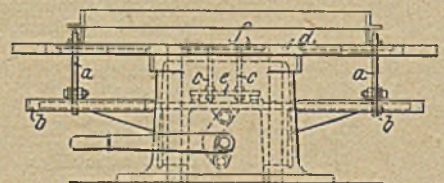
Kl. 31e, Nr. 329 673, vom 30. Oktober 1919. Firma Aug. Rich. Schmitz jr. in Milspe i. W. Zentrierrahmen mit verstellbarem Führungsstift.



Im Unterkasten a ist an der einen Seite ein Führungsstift b verschiebbar und mittels Stellschrauben c und d feststellbar vorgesehen. Am Oberkasten f sind für alle

Führungsstifte ein- und mittels Stellschrauben e feststellbare Exzenterbüchsen g angebracht.

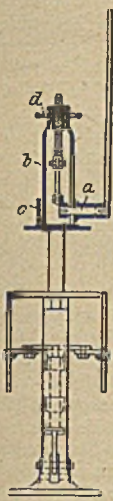
Kl. 31b, Nr. 329 375, vom 1. Juni 1919. Zusatz zu Nr. 317 007; vgl. St. u. E. 1920, 2. Sept., S. 1182. Maschinen- und Werkzeugfabrik Kabel i. W. Vogel



& Schommann in Kabel i. W. Abhebeformmaschine mit durchbrochener Tischplatte.

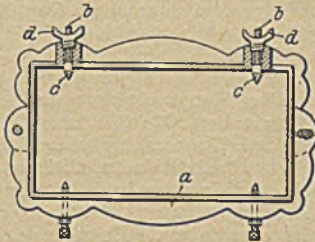
Außer den bei dem Hauptpatent vorgesehenen Abhebestiften a sind an dem Stifträger b noch die Spiegel-

abhebestifte c unter der Mitte der Tischplatte d abgebracht. Sie sind auf der drehbaren Scheibe o in radialer Richtung verstellbar und gehen durch die Schlitzte einer in der Mitte der Tischplatte drehbar gelagerten Scheibe f.



Kl. 31 b, Nr. 329 135, vom 11. Juli 1914. Société des Etablissements A. Utard in Longeville, Meuse. Formmaschine mit Gelenkhebelantrieb.

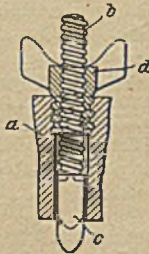
Das Pressen des Formsandes erfolgt durch einen Gelenkhebel a, der in einem Zylinder b des oberen Quorhauptes c in senkrechter Richtung verstellbar angeordnet ist, um die Pressung verschieden stark und verschieden hohen Formkästen entsprechend einstellen zu können. Die Verschiebung des Gelenkhebels a wird durch das Handrad d bewirkt.



Kl. 31 c, Nr. 329 136, vom 29. Juni 1919.

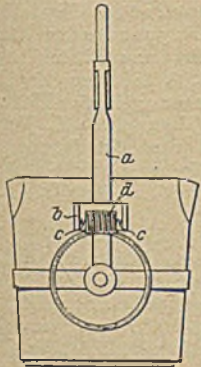
Aug. Rich. Schmitz jr., Maschinenfabrik in Milspe, Westf. Zentrierrahmen für Formkästen.

In dem Rahmen a sind Schraubenbolzen b mit Führungsansatz c angeordnet, die durch aufgeschraubte, außen mit entgegengesetztem Gewinde versehene Muttern d in achsialer Richtung verstellt werden können. Die Muttern d bewegen sich zweckmäßig in besonderen Büchsen, die in den Zentrierrahmen a eingelassen sind.



Kl. 31 c, Nr. 330 037, vom 11. Juli 1919. Senssenbrenner G. m. b. H. in Düsseldorf-Oberkassel. Durch Schneckengetriebe kippbare Gießpfanne.

Die mit dem Gehänge a verbundene Schnecke d ist in ihrem Bügel b elastisch gelagert, z. B. mittels Federn e, um die im Gehänge bei plötzlichen Geschwindigkeitsänderungen sich ergebenden Stöße elastisch aufzufangen. Statt der Schraubenfedern können auch Blattfedern verwendet werden.



Kl. 31 c, Nr. 330 387, vom 14. Januar 1920. Franz Erdmenger in Oranienburg, Mark. Formrahmen mit Zwischenwänden.

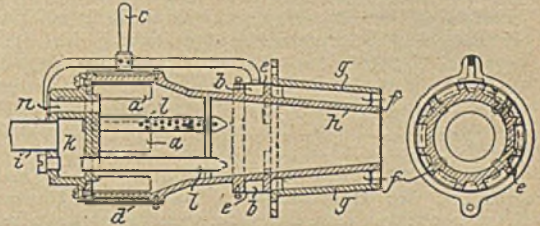
Sämtliche Zwischenwände d, e, f, g des Formrahmens a, welche die einzelnen Formen voneinander trennen, sowie etwa zugehörige Deckplatten sind um eine gemeinsame Achse o drehbar.

Sie sitzen auf ihr seitlich verschiebbar und leicht auswechselbar, so daß die Einzelformen in ihrer Zusammenstellung leicht geändert werden können.

Kl. 24 c, Nr. 329 366, vom 10. März 1918. Franz Szametz in Budapest, Ungarn. Brenner für Gasfeuerungen.

Die Öffnungen a und b für die primäre und sekundäre Luft werden in gegenseitiger Abhängigkeit durch eine

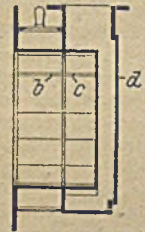
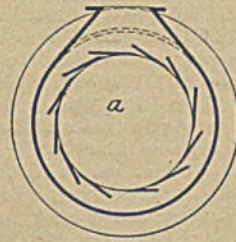
einzig Vorrichtung, und zwar den Handhebel e, der mit den Rundschiebern d und e verbunden ist, geregelt. Die sekundäre Luft strömt durch einen durch Rippen f unter-



teilten Mantel g und kühlt hierbei das Brennerrohr h. Das Heizgas tritt durch Rohr i in eine Kammer k, aus der es mittels Rohre l in den Brenner strömt. Aus der Kammer k gelangt auch ein Teil des Gases zu dem Zündbrenner, dem durch die vordere, mittels Klappe n regelbare Öffnung Luft zugeführt wird. Gleichzeitig mit der Luft kann auch die Gaszufuhr sowie die Luftzufuhr zur Zündflamme durch dieselbe Vorrichtung gesteuert werden.

Kl. 24 c, Nr. 329 377, vom 16. Juni 1917. Emil Opperbeck in Esch, Luxemburg. Brenner für Gasfeuerungen.

An dem Brennerrohr a sind am Umfange verteilt hintereinander die Luftdüsen b und die Gasdüsen c

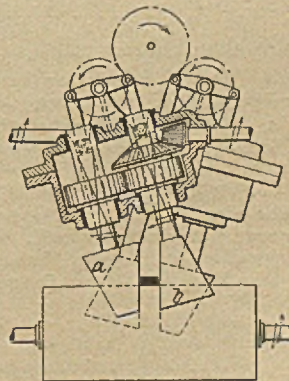


angeordnet, und zwar, um eine Drehung hervorzurufen, tangential. Die ringförmige Zuleitung zu den hinteren Düsen c ist zu einer das Rohrende umgreifenden Kammer d ausgebildet.

Kl. 7 a, Nr. 329 537, vom 9. August 1919. Karl Schulte in Duisburg-Ruhrort. Kantvorrichtung.

Die Kantvorrichtung besteht in bekannter Weise aus senkrecht oder annähernd senkrecht stehenden, angetriebenen Rollenpaaren a, b, die erfindungsgemäß behufs

Kantens des Walzgutes von rechts und links gegen dasselbe geführt und angepreßt werden und gleichzeitig durch gegenläufiges Heben und Senken das Kantens bewirken. Hierbei führen sie das Walzgut durch ihre Drehung in die Walze ein und halten es bis zur Einführung fest. Ihre Drehbewegung erhalten sie von dem Rollgang, in den sie eingebaut sind. Bei mehrkalibrigen Walzen sind zu ihren



beiden Seiten derartige Kantvorrichtungen angeordnet und so miteinander gekuppelt, daß erstens die Kantrollen jeder einzelnen Kantvorrichtung in bekannter Weise stets gleichzeitig vor und hinter demselben Kaliber stehen, und zweitens das seitliche Anpressen und Lüften der Kantrollen so erfolgt, daß das Anpressen der Rollen der einen Kantvorrichtung das Lüften der Rollen der anderen Kantvorrichtung bedingt.

Zeitschriftenschau Nr. 8.¹⁾

Allgemeine Metallurgie des Eisens.

Einfluß der Beimengungen. Otto Ruff u. Paul Schmidt: Die Dampfdrücke der Oxyde des Siliziums, Aluminiums, Kalziums und Magnesiums.* Angenäherte Bestimmung der Siedtemperaturen: Al_2O_3 2210°; SiO_2 2230°; CaO etwa 2850°; MgO etwa 2800°. [Z. f. anorg. Chem. 1921, 1. Juli, S. 172/90.]

C. R. Hayward u. A. B. Johnston: Einfluß eines geringen Kupfergehalts in Stählen mittleren Kohlenstoffgehalts. Eigenschaftsprüfung zweier Reihen mit 0,37 % C und 0,80 bzw. 0,03 % Cu unter verschiedener Wärmebehandlung, woraus eine gewisse Ueberlegenheit der kupferreicheren Stähle hervorgeht. Bringt nichts wesentlich Neues gegenüber den Arbeiten von Stead²⁾ und Breuil³⁾. [Bull. Am. Inst. Min. Eng. 1918, Jan., S. 159/67.]

Brennstoffe.

Allgemeines. Georg Beilby: Brennstofffragen der Zukunft. Kohle, Braunkohle, Spiritus, Teer. Brennstoffvorräte. Kohleverarbeitung. Dampferzeugung. Gas. [Engineer 1921, 1. Juli, S. 20/2; Engineering 1921, 1. Juli, S. 26/30.]

Dr. S. von Bubnoff: Neue Berechnungen der Kohlenvorräte Rußlands. Zustimmende Aeüßerung zu den Schätzungen des Geologischen Komitees in Petersburg. [Glückauf 1921, 23. Juli, S. 710/2.]

Torf und Torfkohle. H. R. Trenkler: Neue Wege und Zukunftsaufgaben der Torfindustrie. Allgemeines. [Feuerungstechnik 1921, 15. Juli, S. 185/6.]

Braunkohle und Grudekoks. Dr. Ing. M. Dolch: Ueber die Auswertungsmöglichkeiten lignitischer Braunkohlen. Allgemeines über Lignite. Die für die Veredlung in Betracht kommenden Verfahren. Brikettierung der Rohkohle. Bertinierung. Restlose Vergasung der Lignite, Kraftverbrauch und Kosten. Halbverkokung, ihr Wesen, Kraftverbrauch und Kosten. Staubförmige Verfeuerung der Kohle. Bericht über Heizversuche. Am günstigsten von allen Verfahren arbeitet die Halbverkokung. [Mont. Rund. 1921, 1. Mai, S. 170/3; 16. Mai, S. 185/9; 1. Juni, S. 206/8; 16. Juni, S. 228/31; 1. Juli, S. 249/54; 16. Juli, S. 267/9.]

Koks und Kokereibetrieb. Baille-Barelle: Zur Verkokung der Saarkohlen. Mitteilung über günstige Erfolge in einem Versuchsofen von 500 kg Fassung bei niedriger Temperatur (320 bis 750°) und 50stündiger Garungszeit. [Compt. rend. 1921, 20. Juni, S. 1580/2.]

Das Smith-Verfahren der kontinuierlichen Verkokung.* [Engineering 1921, 29. Juli, S. 175/9.]

Erze und Zuschläge.

Eisenerze. C. Schmidt: Die Eisenerze der Juraformation im Schweizer Jura. Verbreitung der jurassischen Eisenerze in Mitteleuropa (Minettebezirk, Schwäbisch-Fränkische Erze), Eisenerze des Schweizer Jura. Ihre Verhüttungsmöglichkeit. Zuschriften. [Schweiz. Bauz. 1921, 11. Juni, S. 277/9; 18. Juni, S. 285/8.]

Nochmals zur chemischen Beschaffenheit der Fricktaler Eisenerze. Zuschriften von H. Saemann und der Studiengesellschaft für die Nutzbarmachung der schweizerischen Erzlagerstätten. (Schweiz. Bauz. 1921, 30. Juli, S. 60/1.)

Baustoffe.

Eisen. Ueberlegenheit der gußeisernen Säule gegenüber der schmiedeisernen.* Die Ergebnisse

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1921, 27. Jan., S. 126/35; 3. März, S. 308/14; 24. März, S. 415/19; 28. April, S. 590/4; 26. Mai, S. 733/9; 30. Juni, S. 901/6; 28. Juli, S. 1045/50.

²⁾ J. Ir. St. Inst. 1901, I, S. 89/100.

³⁾ J. Ir. St. Inst. 1907, II, S. 1/78.

des Verhaltens bei dem Brand in einer Zuckerraffinerie in Tangermünde werden durch Abbildungen verdeutlicht. [Gießerei 1921, 7. Juli, S. 164/5.]

Kühn: Verwendung gebrochener eiserner Querschwellen.* Die guten Mittelstücke ausgebrochener Schwellen sollen ausgeschnitten, durch Schweißen vereinigt und durch Lochen und Kappen wieder zu neuen Schwellen hergerichtet werden. Versuche sollen zufriedenstellend ausgefallen sein. [Organ 1921, 15. Juli, S. 137.]

Hochofenstückschlacke. Ueber Aufbereitung der Stückschlacke für Gleisbettungszwecke.* Horst von Schwarze: Schlackenaufbereitung auf der Georgs-Marien-Hütte bei Osnabrück. W. Schäfer: Schlackenaufbereitung auf der Friedrich-Alfred-Hütte in Rheinhausen. [St. u. E. 1921, 7. Juli, S. 919/23.]

Zement. Begriffserklärung für Zement. Einschlägige Aeüßerungen von Geh. Reg.-Rat Gary (Berlin), Dr. Guttman (Düsseldorf), Dr. H. Kühl (Berlin). [Tonind.-Zg. 1921, 5. Juli, S. 705; 9. Juli, S. 722; 14. Juli, S. 743/4.]

Die Herstellung von Schlaokenzement im elektrischen Ofen. Kurzer Bericht über die Versuche von K. G. Wennerström bei den Domnarvet-Eisenwerken in Schweden. Schlacke, allein oder gemischt mit Kalkstein, wird in einem zylindrischen Ofen mit Kohlenstoff- oder Graphitfütter elektrisch geschmolzen. Zu vermeiden ist dabei die Entstehung eines Flamm Bogens und die Bildung von Kalziumkarbid. Die Versuche wurden ausgeführt in einem 3-t-Ofen unter Verwendung von Wechselstrom von 700 KW bei 60 V. Eine Schmelzung bedurfte 10 st; alsdann wurde abgestochen und die Masse ausgegossen. Das Erzeugnis muß z. T. noch gemahlen werden. Der Kraftverbrauch wird bei Verwendung von kalter Sohlacke auf 1200 KW je t Zement angegeben. [Engineering 1921, 15. Juli, S. 103/4.]

Wärmemessungen.

Allgemeines. Wa. Ostwald: Rechentafeln für die Verbrennung beliebiger Brennstoffe.* [Feuerungstechnik 1921, 1. Juli, S. 173/7.]

Kalorimetrie. A. Hoffmann: Die automatischen Kalorimeter und die registrierende Gewichtswage als moderne Kontrollapparate in Gaswerksbetrieben. Bringt nichts wesentlich Neues. [Feuerungstechnik 1921, 15. Juli, S. 186/9.]

Pyrometrie. Temperaturmessung in der Metallindustrie.* (Auszug aus einem Vortrag von E. Wetzel in der Deutschen Gesellschaft für Metallkunde am 10./11. Nov. 1920.) Kurzer kritischer Ueberblick über die bisher bekannten Verfahren. [Z. f. Metallk. 1921, Mai, S. 234/6; Juni, S. 286/9.]

Das optische Pyrometer der A. E. G. Beschreibung. System Holborn und Kurlbaum. Kohlefadenlampe gespeist durch Netzstrom. Meßbereich 650 bis 1500°. Eine den Strahlungskoeffizienten berücksichtigende Korrekturvorrichtung fehlt, daher nur beschränkt verwendbar. [A. E. G.-Mittelg. 1921, Nr. 5/6, S. 79/80.]

Lanser: Beitrag zur Frage der Vorbrennungstemperatur.* Messungen an einer Wanderrrost-Kessel-Feuerung. [Z. f. Dampfkr. u. M. 1921, 8. Juli, S. 209/10.]

Gaserzeuger.

Allgemeines. N. E. Rambush: Wärmeverluste bei Gaserzeugern.* Besprechung der einzelnen Verlustquellen. Schaubildliche Darstellung. [J. S. Chem. Ind. 1921, 30. Juni, S. 129/37.]

J. Hudler: Rauchgaszusatz beim Generatorprozeß in Gaswerken. Berechnung einer Wärmebilanz bei Zusatz von Rauchgasen mit 1100 und 660° zur Vergasungsluft. Der Zusatz der Rauchgase selbst bringt keinen wirtschaftlichen Vorteil, sondern nur die ihnen zugeführte physikalische Wärme. [J. f. Gasbel. 1921, 16. Juli, S. 475/9.]

Urtergewinnung. Dr. Ing. Gwosdz: Die Herstellung von Generatorgas mit besonderer Berücksichtigung der Nebenerzeugnisse Gewinnung. Betrachtungen über die Luft- und Dampfzuführung. [Braunkohle 1921, 30. Juni, S. 193/6.]

G. Cantieny: Technische Gesichtspunkte zur Frage der Urteer- (Tiefemperatur-Teer-) Gewinnung.* [Z. d. Bayer. Rev.-V. 1921, 24. Juli, S. 114/7; 31. Juli, S. 120/3.]

Wärme- und Glühöfen.

Allgemeines. G. L. Lacher: Automatische Wärmöfen. Kurze Beschreibung von automatischen Vorrichtungen zum Chargieren und Entleeren von Öfen, Glühen und Abschrecken. [Ir. Age 1921, 30. Juni, S. 1755/55.]

Elektrische Glühöfen. George P. Mills: Elektrische Glühöfen. Arbeitsvorgänge und Anforderungen an die Öfen. Temperaturregelung. Anpassung der Öfen. [Blast Furn. 1921, Mai, S. 330/1.]

Krafterzeugung und -verteilung.

Dampfkessel. Die Rohrplatten für Yarrow-Steilrohrkessel.* [Engineer 1921, 27. Mai, S. 566/7.]

Charles Longenecker: Wirtschaftliche Feuerung von Hüttenwerksdampfkesseln. Vergleich von Kesseln mit Handfeuerung, mit mechanischen Rosten und mit Kohlenstaubfeuerung. [Blast Furn. 1921, Mai, S. 308/10; 336.]

Wirtschaftlicher Betrieb von Dampfkesselanlagen. Betriebsregeln, aufgestellt von der Federation British Industries. [Ir. Coal Tr. Rev. 1921, 29. Juli, S. 131.]

F. Ebel: Versuche mit Hochleistungs-Wasserrohrbündeln. Die Versuche haben ergeben, daß der auf die Wasserrohrbündel zurückzuführende Gewinn ein verhältnismäßig beschränkter ist. [Glickauf 1921, 16. Juli, S. 681/7.]

J. Izart: Wirtschaftliche Ueberwachung mechanischer Dampfkesselfeuerungen.* Anwendung selbsttätiger Zugregler. [Chal. et Ind. 1921, März, S. 108/12.]

James T. Beard jr.: Zug und Kohlen säuregehalt bei Dampfkesselfeuerungen.* [Power 1921, 17. Mai, S. 775/7.]

M. Bastien: Betrachtungen über den Wärmeaustausch bei Dampfkesseln.* [Chal. et Ind. 1921, März, S. 104/7.]

Briem: Die Umstellung der Dampfkesselfeuerung und ihrer Nebeneinrichtungen zur Erzielung größter Brennstoff-Oekonomie.* Entscheidung. Flugaschenförderanlagen, Flammrohrreinigung usw. Unterwindfeuerungen. Elektrokesselschutz. [Förder-technik 1921, 8. Juli, S. 156/62.]

Dampfturbinen. A. Loschge: Die Dampfturbinen für Grenzleistungen.* [Z. d. V. d. I. 1921, 9. Juli, S. 739/44.]

Herbert B. Reynolds: Wirkungsgradversuche an einer 30 000-KW-Turbine.* Thermodynamischer Wirkungsgrad zwischen Halb- und Vollast 23 bis 24%. [Mech. Eng. 1921, Juli, S. 449/54; 460.]

Dampfleitungen. O. Denecke: Ersparnisse durch Verminderung der Widerstände in Dampfleitungen.* Gesamtdruckabfall durch Reibung und Einzelwiderstände. Ermittlung der Rohrdurchmesser für gegebenen Druckabfall. Darstellung einer allgemeingültigen Kurve, die unmittelbare Ablesung der für den Einzelfall zutreffenden Rohrdurchmesser gestattet. [Z. f. Dampf. u. M. 1921, 1. Juli, S. 201/4.]

Allgemeine Arbeitsmaschinen.

Scheren und Stanzn. Schwere Blechscher ohne Schwungrad.* Kurze Beschreibung einer Ausführung der Maschinenfabrik Thyssen & Co. [Z. d. V. d. I. 1921, 9. Juli, S. 744/6.]

Hugo Becher: Optische Körnersucheinrichtungen für Lochwerke.* Verbesserungen der früher

beschriebenen Körnersucheinrichtung (vgl. St. u. E. 1920, 8. Juli, S. 917/9). [Schieß-Nachrichten 1921/2, 1. Heft, S. 12/17.]

Werkzeugmaschinen. Hermann Vogler: Ein neues Bearbeitungsverfahren für Lokomotivbarrenrahmen.* Ausbildung einer Sonder-Fräsmaschine der Firma Schieß. [Schieß-Nachrichten 1921/2, 1. Heft, S. 1/5.]

Franz Sipmann: Die Entwicklung der Hobelmaschinen-Antriebe.* [Schieß-Nachrichten 1921/2, 1. Heft, S. 6/12.]

A. Lobeck: Verwendung schnelllaufender Kältsägen mit zahlosem Sägeblatt in Hallenwerken und Stahlgießereien.* [W.-Techn. 1921, 15. Juni, S. 351/3.]

Materialbewegung.

Allgemeines. Georg Fagerberg: Erfahrungen bei Beförderungsanlagen für Gellivara-Eisenstein.* Lagerplatzanordnung. Gestaltung der Erzwagen. Selbstentlader. [Jernk Ann. 1921, Heft 6, S. 245/74.]

Verladeanlagen. Umsetzkrane zur Bedienung großer Lagerplätze.* Beschreibung einiger vom Grusonwerk gebauter Drehschemelkrane und Untersuchung über ihre Eignung zur Bedienung großer Lagerplätze. [Kruppsche Monatshefte 1921, Juni, S. 108/16.]

Werkseinrichtungen.

Allgemeines. Gilbert L. Lacher: Materialdurchgang in einem Hammerwerk.* Kurze Beschreibung der Anlagen der Kropp Forge Co. [Ir. Age 1921, 5. Mai, S. 1159/62.]

F. L. Prentiss: Weiterentwicklung des Materialdurchgangs.* Beschreibung der Anlagen der Youngstown Pressed Steel Co. in Warren, Ohio. In den Preßbauten erfolgt die Materialzufuhr auf Werksflur, der Abtransport von fertigen Stücken und Abfall durch Tunnels. [Ir. Age 1921, 30. Juni, S. 1741/5.]

Roheisenerzeugung.

Hochofenanlagen. Die Hermannshütte bei Neuwied.* Entstehen (1857), Geschichte und Einrichtungen. [Kruppsche Monatshefte 1921, Juli, S. 137/44.]

Hochofenbau und -betrieb. A. Lobeck: Entwurf-berechnung für zwei im Minetterevier zu erbauende Hochöfen von je 200t Tageserzeugung. Elementares. [W.-Techn. 1921, 15. Juli, S. 416/7.]

Winderhitzung. W. E. Groume-Grjuna'lo †: Ueber Bau und Abmessungen der Winderhitzer.* Ueberblick über die geschichtliche Entwicklung der Winderhitzer. Betrachtungen über die Gesetze, die für die Gasbewegungen beim Aufheizen und Abkühlen gelten. (Uebersetzung.) [Ir. Age 1921, 9. Juni, S. 1527/30; 16. Juni, S. 1613/6; 23. Juni, S. 1677/80.]

Gichtgasreinigung und -verwertung. N. H. Gellert: Die Staubausscheidung auf elektrischem Wege.* Das Cottrell-Verfahren verglichen mit anderen Gasreinigungseinrichtungen. (Vortrag vor Cleveland-Gruppe der Association of Iron and Steel Electrical Engineers.) [Ir. Tr. Rev. 1921, 14. Juli, S. 102/5.]

Eisen- und Stahlgießerei.

Gießereianlagen. Joseph Horner: Entwurf und Einrichtung einer Eisengießerei.* I, II. Lageplan. Raumverteilung. Formverfahren. Kuppelofenbetrieb. Schmelzöfen für Metalle. [Foundry Tr. J. 1921, 23. Juni, S. 555/8; 30. Juni, S. 373/5.]

Die Werksanlagen von Worthington-Simpson zu Newark-on-Trent.* Beschreibung bietet nichts Auffallendes. [Ir. Coal Tr. Rev. 1921, 15. Juli, S. 63/6; Foundry Tr. J. 1921, 21. Juli, S. 48/50.]

Gießereibetrieb. Job. Mehrrens: Die Erhöhung der Wirtschaftlichkeit in der Eisengießerei durch einheitliche Leitsätze und Unterlagen für die Herstellung und Bewertung der Guß-erzeugnisse.* Notwendigkeit der Ueberwachung von Einzelheiten bei der Führung des Schmelzbetriebs. Bei-

spiele dafür. Arbeiten des Normenausschusses. Möglichkeit, durch Einführung bestimmter Leitsätze die Wirtschaftlichkeit zu erhöhen. [Betrieb 1921, 10. Juli, S. 613/7.]

Modelle, Formkästen und Lehren. Herbert R. Simonds: Die Modellmacherei der Bethlehem Shipbuilding Co. in Quincy, Mass.* Beschreibung der Anlage und Einrichtung. [Foundry 1921, 15. Febr., S. 127/32.]

Formerei und Formmaschinen. James J. Zimmermann: Guß großer Rohrfittings.* Herstellung 2,4 m weiter Krümmer für Wasserzuleitungen in getrockneten Sandformen. Skelettmodelle. [Blast Furn. 1921, Juli, S. 417/20.]

Th. Ehrhardt: Vorschläge zur Verbesserung des Formkasteninventars in Eisen- und Metallgießereien.* Fehlerhafte Eckenverstärkung. Leisten zur Sicherung der rechtwinkligen Stellung der Kasten. Falsche und richtige Abrundung der Ecken. Das Aufeinanderpressen der Kastenteile. Führungsdübel und deren Anordnung. [Gieß.-Zg. 1921, 2. Aug., S. 245/9.]

Kernmacherei. K. A. Globig: Das Gießen von Hohlkörpern, speziell von Radiatoren und Heizkesseln, unter besonderer Berücksichtigung der Kernherstellung.* Arbeitsverfahren. [Betrieb 1921, 10. Juli, S. 636/9.]

K. A. Globig: Das Gießen von Radiatoren und Heizkesseln.* Besonders berücksichtigt ist die Kernherstellung. [Eisen-Zg. 1921, 2. Juli, S. 353/5.]

Schmelzen. Fritz Braun u. Georg Hollender: Beiträge zur Kenntnis des Kuppelofenbetriebes.* [St. u. E. 1921, 28. Juli, S. 1021/7.]

Y. A. Dyer: Vorbereitungen zum Kuppelofenschmelzen. Höhe des Koksbedts. Koksatz. Eisensatz. Menge und Bedeutung des Zuschlags. Windmenge. Aufsatz gibt keine neuen Gesichtspunkte. [Ir. Age 1921, 23. Juni, S. 1675; 1727/9.]

Selbsttätige Brennstoffzuführung an einem Flammofen.* Bauweise der Allis-Chalmers Mfg. Co. [Foundry 1921, 1. Juli, S. 515/7.]

F. W. Brooke: Saure und basische Elektroöfen im Gießereibetrieb. Erörterung der Frage, für welche Zwecke der saure bzw. basische Elektroofen in Frage kommt. [Chem. Met. Eng. 1921, 4. Mai, S. 794.]

Temperguß. Dr.-Ing. Rudolf Stotz: Eigenschaften und Verwendung des Tempergusses.* Herstellung des Tempergusses. Hinweis auf seine Eigenschaften, die von Konstrukteur, Modellschreiner, Former, Bearbeitungswerkstätte und Bestellbureau zu beachten sind. Abarten des Tempergusses. [Betrieb 1921, 10. Juli, S. 631/6.]

William F. Hoerke: Das Tempern mit Oel.* Vorschläge der Stowell Co. in Milwaukee zum Umbau der Ofen. [Ir. Tr. Rev. 1921, 23. Juni, S. 1728/30.]

Hartguß. Emil Rüker: Das Hartguß- (Griffin-) Rad im Eisenbahnbetrieb und seine Herstellung.* Gründe für den Rückgang in der Verwendung der Hartgußräder in Nordamerika. Maßregeln und Anstrengungen dagegen. Vorzüge der Räder auf Grund der Erfahrungen der ungarischen Bahnen. Herstellungsweise in Leobersdorf. Ergebnisse der Gefügeuntersuchung. Ergebnisse sprechen zugunsten der Verwendung des Griffin-Rades. (Vortrag vor Fachgruppe der Bau- u. Eisenbahn-Ing., des Oesterr. Ing.- u. Arch.-V., März 1921.) [Z. d. Oest. Ing. u. Arch.-Ver. 1921, 10. Juni, S. 155/9; 8. Juli, S. 179/81.]

H. J. Force: Einige Mängel der Hartgußwagenräder.* Etwa 26 Millionen Hartgußräder sind zurzeit in Nordamerika einschließlich Kanada in Verwendung, die Jahreserzeugung beträgt 3 Millionen Stück. Keine chemischen Abnahmevorschriften. Uebersicht über aufgetretene Radbrüche u. dgl. Analysen der betr. Räder. Vorgeschlagen wurden bestimmte chemische Zusammensetzungen: 3,00 bis 3,65 % Ges.-C, 0,45 bis 0,85 % Geb. C, 0,50 bis 0,70 % Mn, nicht über 0,32 % P, nicht über 0,17 % S, 0,45 bis 0,75 % Si, oder: 3,20 bis 3,75 % Ges.-C, 0,40 bis 0,80 % Geb. C, 0,45 bis 0,65 % Mn, nicht über 0,15 % P, nicht über 0,17 % S, 0,45 bis 0,70 % Si, 0,10 bis 0,25 % Cr, 0,10 bis 0,20 % Ni. (Vortrag vor Jahres-

versammlung der Amerik. Gesellsch. f. Materialprüfung, Juni 1921.) [Ir. Age 1921, 30. Juni, S. 1760/1.]

C. Irresberger: Neues von der Hartgußrader-Erzeugung in Amerika.* Zusammenfassender Bericht über amerikanische einschlägige Veröffentlichungen aus den Jahren 1915/20. [Gieß.-Zg. 1921, 19. Juli, S. 225/9; 26. Juli, S. 235/9.]

Stahlformguß. Dr.-Ing. Richard Krieger: Der Stahlformguß und seine Verwendung.* Ueberblick über die gewaltige Entwicklung des Stahlformgusses. Gebiete und Aufgaben, bei denen sich Stahlformguß bewährt hat. Beispiele. Schwierigkeiten in der Herstellung, Schwindung, Lunkern. Fehlerhafte Entwürfe der Konstruktoren. Schrumpfen der Gußstücke. Ratschläge für den Konstrukteur. [Betrieb 1921, 10. Juli, S. 626/31.]

Gußputzerei und -bearbeitung. Robert Lobstein: Bearbeitung von Gußkörpern.* Zusammenarbeiten von Gießerei und Werkstatt ist dringend geboten, um unnötigen Zeit- und Geldaufwand zu vermeiden. [Betrieb 1921, 10. Juli, S. 642/5.]

Sonstiges. Job. Mehrtens: Die Tätigkeit der Fach- und Arbeitsausschüsse für das Gießereiwesen. Nach dem Bericht vor Hauptversammlung des Vereins D. Gießereifachleute, Berlin, Mai 1921. [Gießerei 1921, 22. Juli, S. 179/81.]

R. Walter: Ueber Silicothermie und ihre praktische Anwendung.* (Vortrag v. 28. Jan. 1921 i. d. Deutsch. Gesell. f. Metallk.) Erfinder berichtet über die Anwendung seines Verfahrens, insbesondere bei der Herstellung säurefesten Gusses (Thermisilid). Die theoretischen Erklärungen der silicothermischen Reaktion sind unklar. [Z. f. Metallk. 1921, Mai, S. 225/33.]

Die Ausfütterung und Bekleidung von Stücken aus Grauguß sowie anderen Teilen mit säurebeständigen Stoffen.* Ausgießen bzw. Bekleiden mit Blei, Zinn, Hartgummi u. a. [Gießerei 1921, 22. Juli, S. 182/3.]

Erzeugung des schmiedbaren Eisens.

Direkte Eisengewinnung. W. F. Sutherland: Direkte Stahlerzeugung nach dem Moffat-Verfahren.* Reduktion des Erzes in stehenden Retorten und Verschmelzen des gebildeten Eisenschwammes im Elektrostahlhofen. [Ir. Age 1921, 2. Juni, S. 1450/2.]

Flußeisen. Henry I. Hibbard: Gase aus geschmolzenem Stahl. Ursprung, Art und Zusammensetzung der eingeschlossenen Gase. Mittel zu ihrer Beseitigung. [Blast Furn. 1921, Jan., S. 51/3; Febr., S. 139/40; März, S. 193/5/7.]

F. Pacher: Ueber Querschnitts-Abmessungen von Stahlblöcken für Schmiedestücke. [St. u. E. 1921, 7. Juli, S. 913/9.]

Thomasverfahren. Max Backheuer: Die Herstellung des Dolomit-Teer-Gemisches im Thomasstahlwerk.* [St. u. E. 1921, 14. Juli, S. 954/6.]

Siemens-Martin-Verfahren. George L. Prentiss: Verwendung von Druckluft bei Martinöfen.* Feuerung von Martinöfen mit Druckluft nach N. F. Eglyer. Bericht folgt. [Ir. Age 1921, 2. Juni, S. 1479/81; Ir. Tr. Rev. 1921, 9. Juni, S. 1586/7; Ir. Coal Tr. Rev. 1921, 24. Juni, S. 846/7.]

Fritz Boettcher: Die Beheizung von Martinöfen mit einem Gemisch von Braunkohlenbrikett- und Hochofengas.* [St. u. E. 1921, 28. Juli, S. 1027/30.]

Elektrostahlerzeugung. A. Stansfield: Elektrostahlöfen.* Beschreibung und Arbeitsweise von Stassano-, Ludlum-, Baur-, Keller- und Stobie-Ofen. [Blast Furn. 1921, März, S. 189/93; Juni, S. 381/5; Juli, S. 424/5.]

Sonstiges. Nils Åkesson: Das äußere Kennzeichen von Lunkern und Seigerungen im Stahl.* Bericht folgt. [Jernk. Ann. 1921, 4, S. 188.]

Weiterverarbeitung und Verfeinerung.

Sonstiges. Rohrbiegemaschinen.* Kurze Beschreibung der verschiedenen Biegeverfahren und der zugehörigen Einrichtungen. [W.-Techn. 1921, 15. Juni, S. 306/8.]

Wärmebehandlung d. schmiedbaren Eisens.

Allgemeines. Eugen Simon: Das Abschrecken.* Allgemein gehaltenen Auszug aus einem demnächst in der Sammlung „Werkstattbücher“ bei Julius Springer erscheinenden Heft 8 „Härten und Vergüten“. [W.-Techn. 1921, 15. Juli, S. 416.]

T. S. Taylor: Wärmelötfähigkeit lamellierter Blechpakete. Querleitfähigkeit von Blechpaketen nimmt mit zunehmendem Druck zu. Bei 8,7 kg/cm² Druck und 85° ergab sich in Watt/cm/1° C: Gewöhnliches Blech 0,437 mm stark, unlackiert: 0,0164; lackiert: 0,0126. Silizium-Blech 0,366 mm stark, unlackiert: 0,0095; lackiert: 0,0106. [Mitt. über Forschungsarbeiten, Heft 35 u. 36, S. 76 (nach E. T. Z. 1921, 28. Juli, S. 828.)]

Härten. James E. Howard: Mechanische und thermische Härtung von Schienen im Gebrauch.* Untersuchung von im Gebrauch aufgetretenen Oberflächenrisen. [Ir. Age 1921, 26. Mai, S. 1375/6.]

B. Strauss: Ueber das Härten des Stahls.* Maurers Härtungstheorie, Abhängigkeit der Härtung von Zusammensetzung, Temperatur und Abkühlungsgeschwindigkeit. Erklärung der Spannungsrisse. Anwendung auf die Praxis des Härtens. [Kruppsche Monatshefte 1921, Mai, S. 81/9.]

John L. Cox: Rostfreie Stähle benötigen sorgsamste Härtung. Ausführlicher Bericht über die Arbeit von Elwood Haynes. [Ir. Tr. Rev. 1921, 23. Juni, S. 1730.]

Christian Klytman: Einige Bemerkungen über Oberflächenhärtung.* Ein Kohlenstoff, ein Nickel- und ein Nickelchromstahl werden verschiedenen Härtungs- und Anlaßbedingungen unterworfen, Brüche und Gefügebilder verglichen und Schlußfolgerungen für die Praxis gezogen. [Foundry Tr. J. 1921, 14. Juli, S. 29/34.]

Zementieren. A. de Grey: Der gegenwärtige Stand der Wärmebehandlung. II. Die Zementation mit Kohlenstoff. Zusammenfassende, allgemein gehaltene Betrachtungen über Zementationsverfahren. [Chal. et Ind. 1921, Jan., S. 19.]

Schneiden und Schweißen.

Allgemeines. Dr.-Ing. Paul Schimpke: Zum heutigen Stand der neueren Schweißverfahren und ihrer Wirtschaftlichkeit.* Überblick über Verfahren und Anwendungsgebiete. Kosten. Vergleich der einzelnen Verfahren. [Betrieb 1921, 10. Juli, S. 620/6.]

Lango: Das Thermitschweißverfahren und das elektrische Schweißverfahren unter besonderer Berücksichtigung der Schienenschweißung. Vortrag in einer Sitzung des Elektrotechn. Vereins am 23. Nov. 1920. [E. T. Z. 1921, 7. Juli, S. 722/4.]

Elektrisches Schweißen. Hanns Wolf: Elektrisches Schweißen von Gußeisen.* Beispiele. Erfolge und Mißerfolge. Bedeutung der Schweißungen für Reparatur und Fertigung. [Betrieb 1921, 10. Juli, S. 617/20.]

Eine neue Einrichtung für Lichtbogenschweißung.* Selbsttätige Schweißeinrichtung, genannt „Cyc Arc“, der Buckley Saunders & Co. [Engineer 1921, 1. Juli, S. 18/9.]

Oberflächenbehandlung und Rostschutz.

Allgemeines. L. Guillet: Methoden des Metallschutzes und das „Kalorisieren“.* Kurze Beschreibung des Prinzips, der Anwendung und Resultate des Kalorisierverfahrens. Eigenschaften der behandelten Stähle, Theorie des Kalorisierens. [Rev. Mét. 1921, Mai, S. 283/9.]

H. Kahler: Die kristalline Struktur der kathodisch aufgespritzten Metallüberzüge. Durch Röntgenogramme wurde festgestellt, daß die Häutchen von Bi, Ag, Au, Co und Pt kristallin sind mit zufälliger Orientierung der Achsen. [Phys. Rev. 1921, 17. S. 230/1 (nach Chem. Zentr.-Bl. 1921, 27. Juli, S. 197/8.)]

Rostschutz. Dr. W. Lange: Metallüberzüge als Rostschutzmittel.* Verbleitung, Verzinnung und Veraluminierung. Vergleich der Wirksamkeit ver-

schiedener Verfahren gegenüber Korrosionsangriffen durch Wasser, Kochsalzlösungen, feuchte Luft und die Atmosphäre. [Z. f. Metallk. 1921, Juni, S. 267/75.]

Metalle und Legierungen.

Allgemeines. Dr. W. Guertler: Systematische Ausblicke der Legierungskunst.* (Vortrag in der Deutsch. Gesellsch. f. Metallk. gehalten.) Übersicht über technisch mögliche und brauchbare Legierungen, die für Konstruktionszwecke und Gebrauchsgegenstände in Frage kommen. [Z. f. Metallk. 1921, Juni, S. 257/66.]

Aluminium. Robert J. Anderson: Große Verluste beim Schmelzen von Aluminiumlegierungen. Leichte Oxydation der Beschickung. [Foundry 1921, 1. Juli, S. 520/2.]

Rotguß. J. Czochralski: Der Einfluß des Antimons im Rotguß.* Einfluß von Antimon auf bleifreien und bleihaltigen Rotguß. Durch einen Gehalt bis 0,3 % Sb bei 5 % Pb wird Bearbeitbarkeit und Gießbarkeit günstig beeinflusst. [Z. f. Metallk. 1921, Juni, S. 276/81.]

Nickel. Rudolf Vogel: Ueber Wolfram-Nickel-Legierungen.* Schmelz- und Umwandlungsdiagramm von 0 bis 80 % W. Verbindung Ni₃W mit Schmelzpunkt bei 1525° und Umwandlungspunkt bei 926°. Im β -Gebiet Mischkristalle von 0 bis 47 % W. Eutektikum bei 1510° und 52 % W. Bei tiefen Temperaturen keine Mischbarkeit von W und Ni₃W, wahrscheinlich keine von Ni₃W und Ni. W-reiches Eutektoid bei 905° und 47 % W mit zentrallamellarem Aufbau. Umwandlungsdiagramm der W-armen Mischkristalle wahrscheinlich perlitähnlich; zwischen 10 und 35 % W aber stark zu Unterkühlung neigend, keine Gefügenderung. Grenze des Ferromagnetismus (Eutektoid) zwischen 10 und 20 % W. Impfwirkung der primären W bei der Umwandlung. [Z. f. anorg. Chem. 1921, 24. Mai, S. 231/42.]

Sonstiges. Bericht über den I. Metallgießereitag des Gesamtverbandes Deutscher Metallgießereien vom 26. bis 28. Mai in Stuttgart. [Gieß-Zg. 1921, 5. Juli, S. 205/7.]

Physikalische Prüfung.

Prüfmaschinen. H. Steudel: Einfache Materialprüfvorrichtungen.* Beschreibt Notvorrichtungen zur Vornahme von Druck- und Zugversuchen, falls Materialprüfmaschinen nicht vorhanden. [Z. f. Metallk. 1921, Mai, S. 220/4.]

Zugversuch. William Ernest Dalby: Die Elastizitätsgrenze.* Schwierigkeit der Festlegung einer Elastizitätsgrenze, insbesondere bei Nickelstählen. [Engineering 1921, 8. Juli, S. 81 u. 55.]

Härteprüfung. Etienne Rengade u. Edmond Desvignes: Versuchsanordnung für Härtebestimmung feuerfester Stoffe bei hohen Temperaturen.* [Compt. rend. 1921, 18. Juli, S. 134.]

F. Waizenegger: Beitrag zur Härteprüfung.* (Auszug aus Heft 238 der Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens.) Zur Kennzeichnung der Härte eines Stoffes mittels Kugeldruckprobe wird die Größthärtezahl H_{max} eingeführt, die einen Vergleich verschiedener Stoffe unabhängig von Belastung, Eindruck- und Kugeldurchmesser ermöglicht. Nachprüfung durch Versuche. [Z. d. V. d. I. 1921, 30. Juli, S. 824/7.]

Magnetische Prüfung. T. Ishiura: Magnetische Bestimmung der Umwandlungspunkte A_0 , A_1 , A_2 , A_3 in Stählen mit bis zu 4,8 % C. Uebergang bei A_2 bei reinem Eisen nicht plötzlich. Bestätigung früherer Ergebnisse von Honda und andern. [Sc. Rep. Tôhoku Univ. 9., 1920, Nr. 5, S. 401/15. (Nach Phys. Bericht 1921, 13, S. 754.)]

Dauerversuch. B. P. Haigh: Wechselbeanspruchungs-Prüfmaschine.* Beschreibung der Maschine; die Wechselbeanspruchung wird durch Magnete hervorgerufen. [Engineering 1921, 29. Juli, S. 116/7.]

Werkzeugstahl. H. Traphagen: Auswahl von Hochleistungstählen für Werkzeuge. Allgemeine

Betrachtungen über den Wert der Beobachtung des Bruchgefüges. [Ir. Coal Tr. Rev. 1921, 21. Juli, S. 162.]

Metallographie.

Allgemeines. Dr.-Ing. Rudolf Stotz: Anwendungen der Metallographie in der Metallgießerei.* Skizzenhafte Streifzüge in bekannte Gebiete der Metallforschung. (Vortrag auf 1. Tagung des Gesamtverbandes Deutscher Metallgießereien, Mai 1921.) [Gieß.-Zg. 1921, 5. Juli, S. 207/11; 12. Juli, S. 215/20.]

Einrichtungen und Apparate. P. Bohn: Einfache Vorrichtung zum Zeichnen, Messen, Zählen und für Mikrophotographie. Ein paralleles Lichtbündel einer kleinen elektrischen Lampe fällt auf den Spiegel eines unter 45° geneigten Mikroskops und projiziert das Bild durch einen über dem Okular angebrachten Spiegel auf die gewünschte Stelle. Ähnliche Konstruktion wird von optischen Firmen geliefert. [Bull. Sciences Pharmacol. 28, 203/5, April (nach Chem. Zentr.-Bl. 1921, 3. Aug., techn. Teil, S. 315.)]

F. Giolitti, Cecil H. Desch, W. Rosenhain, F. C. Thompson, F. J. G. Rawlins, Rob. Hadfield u. T. G. Elliot, H. A. Holz, Leslie Aitchison u. F. Atkinson, Henry M. Sayers, Albert Sauveur, S. Whyte: Verschiedene Aufsätze über metallurgische Mikroskopie. Anwendung, geschichtliche Entwicklung, Verbesserungsvorschläge, Erörterung alter und neuer Probleme der Metallmikroskopie. [Trans. Faraday Soc. 1920, Sept., S. 128/39, 152/76, 179/82, 188/94. Nach Chem. Zentr.-Bl. 1921, 13. Juli, techn. Teil, S. 87/9.]

Dr. Wilhelm Volkmann: Das Format der Diapositive.* Verfasser empfiehlt als Diapositivformate 85 × 85, 90 × 120, 60 × 90. [Betrieb 1921, 10. April, S. 200.]

A. Granger: Elektrische Laboratoriumsöfen.* Bespricht verschiedene Formen in Deutschland meist bekannter und überholter elektrischer Öfen. [Chal. et Ind. 1921, März, S. 128.]

Physikalisch-thermisches Verhalten. A. W. Swith: Thermische, elektrische und magnetische Eigenschaften der Legierungen.* Zusammenfassende Arbeit über Beziehungen zwischen Eigenschaften und Konstitution der verschiedenen Legierungen. [J. Frankl. Inst. 1921, Juli, S. 69/105.]

L. Guillet u. Marcel Ballay: Durch Kaltwalzung hervorgerufene kritische Punkte. Aufnahme von Differentialkurven des elektrischen Widerstands zwischen kaltgezogener und geglühter Bronze. [Compt. rend. 1921, 20. Juni, S. 1576/8.]

Aufbau. Gustav Tamman: Ueber die Zusammensetzung eutektischer Schmelzen und der Endglieder von Mischkristallreihen. Wendet sich gegen die Angaben von Daevs und Grabow, nach denen in der Zusammensetzung eine Gesetzmäßigkeit zu erkennen ist. Zusammensetzung der Endglieder soll sich nur selten multiplen Proportionen nähern. Tamman schreibt dem α -Eisen das 14-Punktgitter zu, während neuere Forschungen das raumzentrierte Gitter bestätigten (Westgren). [Z. f. anorg. Chem. 1921, 27. April, S. 206/8.]

A. Portevin u. P. Chevenard: Verzögerte Auflösung und vorzeitige Abscheidung von Eisenkarbid in Stählen und der Einfluß des Anfangszustandes auf diese Erscheinung.* Bericht folgt. [Compt. rend. 1921, 13. Juni, S. 1490/3.]

L. de Broglie u. A. Dauvillier: Ueber die Elektronenstruktur schwerer Atome. Gegenüberstellung der die Elektronenstruktur bestimmenden physikalisch-chemischen Merkmale mit den Röntgenbildern. [Compt. rend. 1921, 27. Juni, S. 1650/3.]

M. Chevenard: Beziehung zwischen Unregelmäßigkeit der Ausdehnung einerseits und der thermischen Beeinflussung der Magnetisierbarkeit ferromagnetischer Körper andererseits. Versucht theoretisch Beziehungen abzuleiten. [Compt. rend. 1921, 27. Juni, S. 1655/7.]

R. Ruer: Zur Kenntnis der Eisen-Kohlenstofflegierungen.* Herstellung reinen Zementits. Löslich-

keitskurve des Zementits scheint offenes Maximum zu zeigen. Gleichgewichtstemperatur des stabilen Eutektoids bei 733°, Konzentration 0,7 % C. [Z. f. anorg. Chem. 1921, 27. Juli, S. 249/61.]

L. Vegard: Bildung von Mischkristallen durch Berührung fester Phasen.* Aus Röntgenphotogrammen geht hervor, daß durch Zusammenreiben von KCl und KBr hergestellte Mischungen als Mischkristalle aufzufassen sind (einfache diffuse Linien). [Z. f. Phys. 1921, 25. Juli, S. 393/5.]

Kaltbearbeitung. Albert Portevin: Einführung in das Studium der Kristalldeformationen. (Unveröffentlichte Bemerkungen Osmonds.)* Die Arbeit hat hauptsächlich historisches Interesse. [Rev. Mét. 1921, Mai, S. 290/99.]

R. Vogel: Ueber Zwillingsbildung in den Oberflächenschichten von Metallen infolge Kaltbearbeitung.* Durch den Schleifprozeß entsteht beim nachfolgenden Ätzen Zwillingsstraffung, die Veranlassung zur Rekristallisation geben nn. [Z. f. anorg. Chem. 1921, 27. Juli, S. 271/80.]

C. P. Sandberg: Beschädigungen an Radreifen und Schienen durch gebremste oder schleifende Räder.* Entstehung von Riffeln. Verhinderung größerer Schäden nur durch sorgfältige Ueberwachung der Gleise. [Engineering 1921, 8. Juli, S. 82/4; Ir. Coal Tr. Rev. 1921, 1. Juli, S. 9.]

Sonstiges. Rudolf Vogel: Ueber dendritische Kristallisation und ihren Einfluß auf die Festigkeit der Metallegierungen.* Ableitung der dendritischen Kristallisation im Ein- und Mehrstoffsystem aus kristallographischen Eigenschaften, Wärmefluß und Löslichkeit. Bei Dendritenbildung erscheint das Korn häufig bedeutend zu klein. Nachweis durch Erzeugung von Zwillingsstreifensystemen. Große Abkühlungsgeschwindigkeit erzeugt Dendriten, großes Korn und damit ungünstige Festigkeitseigenschaften. [Z. f. anorg. Chem. 1921, 13. April, S. 21/41.]

E. George Coker: Die Wirkung von Oberflächenverletzungen des Stoffes. [Engineering 1921, 8. Juli, S. 81/2.]

Chemische Prüfung.

¶ Kohlenstoff. C. J. Rottmann: Kohlenstoffbestimmung in Ferrolegierungen.* Beschreibung eines elektrischen Röhrenofens für direkte Verbrennung und eines neuen Kalgefäßes. Arbeitsweise. [Transactions Am. Electrochem. Soc. 1921, Vol. 37, S. 245/54.]

Nickel, Kobalt. G. E. F. Lundell u. J. J. Hoffman: Bestimmung von Kobalt und Nickel in Kobaltstählen. Nach Abscheidung von Silizium, Eisen, Chrom, Kupfer, Wolfram, Molybdän und Vanadin werden Kobalt und Nickel elektrolytisch abgeschieden. In der Lösung können die anderen Bestandteile bestimmt werden. [J. Ind. Eng. Chem. 1921, Juni, S. 540/3.]

Arsen, Antimon, Zinn. F. L. Hahn u. P. Philipp: Quantitative Trennung von Arsen, Antimon und Zinn. Aus der Lösung der Natriumsulfosalze wird Antimon durch Natronlauge und Wasserstoffsperoxyd als Natriumpyroantimoniat gefällt, aus dem Filtrat durch Ammoniumnitrat die Zinnsäure und aus diesem Filtrat das Arsen als Magnesiumammoniumarsenat abgeschieden. [Z. f. anorg. Chem. 1921, Heft 3, S. 201/5.]

Phosphorsäure. D. Balarew: Zur Bestimmung der Phosphorsäure als Magnesiumpyrophosphat. Kritische Untersuchungen über die wichtigsten Verfahren bei Abwesenheit von Molybdänsäure. [Z. f. anorg. Chem. 1921, Heft 1/2, S. 91/102.]

Heinrich Hackl: Ueber die zitratlösliche Phosphorsäure.* Begriff der Zitrat- und Zitronensäurelöslichkeit. Bewertung der Düngemittel hiernach. [Chem.-Zg. 1921, 30. Juli, S. 730/1.]

Gas. Dr.-Ing. M. Hofsäb: Beiträge zur Vereinfachung der Verbrennungsanalyse über Kupferoxyd für die Praxis.* Apparative Aenderungen bzw. Neuarrangements zur wesentlichen Vereinfachung des Verfahrens. [Gas- u. Wasserf. 1921, 9. Juli, S. 461/2.]

[G. Andoyer: Apparat zur industriellen Gasanalyse.* Vereinigung der Hempelschen Bütetten mit dem Orsatapparat. [Compt. rend. 1921, 25. Juli, S. 237/8.]

Sonstige Meßgeräte und Verfahren.

[Indikatoren. J. Ockil: Ein Druckindikator für Verbrennungsmaschinen.* Der Apparat beruht auf dem Gedanken, nur die Höchstdrücke (Verbrennung und Verdunstung) feststellen zu wollen. Die Federspannung eines entsprechend gebauten Indikators wird so lange verstellt, bis ein Ausschlag nicht mehr erfolgt, und aus der Einstellung unmittelbar der Druck abgelesen. Die Annahme, auf diese Weise die Trägheit des Instrumentes auszuschalten, trifft nicht zu. [Power 1921, 5. Juli, S. 10/1.]

[Dampfmesser. Robert Nitzschmann: Dampfmesser für überhitzten Dampf.* Mitteilung über eine elektrisch betriebene Zählvorrichtung. [Feuerungstechnik 1921, 1. Juli, S. 177/8.]

[Sonstiges. Josef Cartus: Neue elektrische Fernfeuchtigkeitsmesser.* Die auf dem Grundgedanken des Augustschen Verdunstungspsychrometers aufgebauten Meßeinrichtungen besitzen eine hochempfindliche Thermobatterie. Entsprechend geeichte Spannungsfernmesser lassen relative und absolute Luftfeuchtigkeit, Sättigungsfehlbetrag und Taupunkt unmittelbar ablesen. [Z. d. V. d. I. 1921, 16. Juli, S. 767/8.]

[H. v. Sanden: Neue Ergebnisse der Hydro-mechanik.* Besprechung der verschiedenen Strömungstheorien. Aufgaben. [Glückauf 1921, 2. Juli, S. 629/36.]

Werksbeschreibungen.

[Werksbeschreibungen. Charles Paye Perin: Die neuere Entwicklung der Eisen- und Stahlindustrie Indiens.* (Vgl. St. u. E. 1913, 13. Febr., S. 265/73.) [Jahrbuch des American Iron and Steel Institute 1920, S. 281/305.]

Normung u. Lieferungsvorschriften.

[Normen. Schulz: Die Normungsarbeiten im Metallauschuß. Bericht vor Hauptversammlung des Vereins D. Gießereifachleute. Mai 1921. [Gieß.-Zg. 1921, 15. Juni, S. 192/5.]

Allgemeine Betriebsführung.

[Allgemeines. W. Grull: Kontrolltechnik. Kontrolle verlangt festgelegte Teiltätigkeiten, deren Einfluß auf die Hauptarbeit untersucht wird. Mechanische Kontrollhilfsmittel. [Betrieb 1921, 25. Juli, S. 649/54.]

[Psychotechnik. Walther Moede: Ergebnisse der industriellen Psychotechnik.* [Praktische Psychologie 1921, Juli, S. 289/328.]

[Taylorsystem. Friedrich Meyenberg: Zur Kritik des Taylorsystems. Eine Betrachtung an Hand zweier Neuerscheinungen der betriebswissenschaftlichen Literatur. (John P. Frey und Gustav Frenz.) [Techn. u. Wirtsch. 1921, Juli, S. 402/13.]

Gesetz und Recht.

[Gesetz und Recht. Armin Benetsch: Kurzschlußschäden an elektrischen Maschinen und Anlagen und deren Schadenersatz. [E. T. Z. 1921, 21. Juli, S. 784/6.]

[Dr. Franz Goerrig: Die Rechteverwirklichung im jetzigen und künftigen Arbeitsrecht. [St. u. E. 1921, 7. Juli, S. 923/6.]

Soziales.

[Dr. Charlotte Leubuscher: Der jüngste Kampf im englischen Kohlenbergbau und seine Beilegung. Eingehende Darlegung der Gründe, des Verlaufes und des Ausganges der Streikbewegung. [Reichs-Arbeitsbl. (nichtamt. Teil) 1921, 30. Juli, S. 807/10.]

[Dr. A. Wischniewski: Zur Gewinnbeteiligung der Arbeiterschaft. [Wärme- u. Kältetechnik 1921, 15. Juni, S. 139/41.]

[Dr. Halbach: Umgestaltung der Sozialversicherung. Nimmt Stellung gegen den vom Reichsarbeitsministerium beabsichtigten Gesamtumbau der Sozialversicherung, der die berufliche Gliederung beseitigen

und dafür eine bezirkliche einführen will. [Der Arbeitgeber 1921, 1. Juli, S. 206/7.]

Wirtschaftliches.

[Dr. Otto Wiedfeldt: Wirtschaftliche Folgen des Ultimatum. [Wirtschaftliche Nachrichten aus dem Ruhrbezirk 1921, 9. Juli, S. 107/18.]

[Dr. Helfferich: Das Problem der Reparation. Legt dar, wie der einzige Weg, auf dem Deutschland guten Willen für die Erfüllung des Ultimatum zeigen kann, der Weg der Sach- und Arbeitsleistung, für das deutsche Volk womöglich zu einem Weg neuer Bedrückung und neuer Aussaugung wird. [Wirtschaftliche Nachrichten aus dem Ruhrbezirk 1921, 23. Juli, S. 217/24.]

[Hans von Dohnányi: Die Sanktionspolitik und ihre Folgen. Kommt zu dem Ergebnis, daß die Gesundung der Weltwirtschaft von der Beseitigung der Sanktionen und der Lösung der deutschen Fesseln abhängt. [Wirtschaftliche Nachrichten aus dem Ruhrbezirk 1921, 9. Juli, S. 118/26.]

[Dr. J. Reichert: Rathenausche Zwangswirtschaft. [St. u. E. 1921, 28. Juli, S. 1030/7.]

[Dr. R. Quatz: Die Pläne des Wiederaufbau-ministers Rathenau. Nimmt zu den Vorschlägen Stellung, für die Zwangslieferungen an Frankreich Leistungsverbände zu bilden. [Wirtschaftliche Nachrichten aus dem Ruhrbezirk 1921, 16. Juli, S. 169/73.]

[Karl Hartmann: Politisierung der Gewerbeaufsicht. In diesem recht beachtenswerten Aufsatz wird auf die Gefahren hingewiesen, die dem jetzigen zufriedenstellenden Zustande in der Gewerbeaufsicht durch Einstellung von organisierten Arbeitern bei den Gewerbeaufsichtsamtern drohen. [Techn. u. Wirtsch. 1921, Juli, S. 413/20.]

[Dr. S. Tschierschky: Kartellpreispolitik und Reform. Neben dem Uebergang zum Kalkulationskartell müssen wir auf der Grundlage der Normalisierung und Typisierung in Verbindung mit Spezialisierung der Erzeugung zu höher organisierten Kartellen fortschreiten. [Wirtschaftliche Nachrichten aus dem Ruhrbezirk 1921, 30. Juli, S. 263/7.]

[Dr. Ernst Günther: Sparschwang als Mittel der Kapitalerneuerung. Früher waren es die wirtschaftlichen Oberschichten, die ihr Einkommen größtenteils sparten. In Zukunft kann dies nur in viel bescheidenerem Umfange geschehen: die Masse der Bevölkerung, Arbeiter und Angestellte, müssen dafür einstehen. Ohne Zwang ist aber wohl kaum viel zu erreichen. [Soz. Pr. 1921, 6. Juli, S. 697/700; 13. Juli, S. 725/8.]

[H. Vogel: Ueber das Aufsuchen von Mineral-schätzen, die Verleihung von Bergwerkseigentum und die Aufrechterhaltung der Bergbau-freiheit. Der ernsthafte Schürfer und Mutter ist ganz besonders zu schonen, und die Anerkennung ist ihm nicht zu versagen, daß er seine Bemühungen und Forschungen in den Dienst der Öffentlichkeit gestellt hat. [Z. d. Oberschles. B. u. H. V. 1921, 2. u. 3. Heft, S. 33/5.]

Verkehrswesen.

[W. Immler: Die zweckmäßigste Verbindung des Rheinlands mit den deutschen Nordseehäfen. Bespricht die Vorteile eines Küstenkanals von der Ems über die Hunte zur Weser, der die so lange erstrebte Kanalverbindung zwischen dem Kohlengebiet und den Hafenstädten an der Nordsee verwirklicht. [Zeitschrift für Binnenschifffahrt 1921, 1. Juli, S. 245/8.]

[Dr. R. Hennig: Verstaatlichung und Sozialisierung von Verkehrsbetrieben. Die Verstaatlichung und Sozialisierung wird abgelehnt, solange nicht die Grundübel des bürokratischen Lebens beseitigt sind. [Techn. u. Wirtsch. 1921, Juli, S. 393/402.]

Sonstiges.

[Dr.-Ing. F. Häusser: Die technische Darstellung der Luftsalpetersäure mittels Gasexplosionen.* [St. u. E. 1921, 14. Juli, S. 956/62; 21. Juli, S. 999/1003.]

Statistisches.

Brikett- und Koks- sowie Eisen- und Stahlerzeugung des Deutschen Reiches im Jahre 1918.

Den amtlichen Zahlen der Kohlen- und Eisenerzförderung des Deutschen Reiches für das Jahr 1918¹⁾ schließen wir im folgenden die ebenfalls der amtlichen Erhebung²⁾ entstammenden weiteren Ergebnisse der deutschen Montanindustrie für den gleichen Zeitraum an.

1. Briketts.		
	1918	Wert in 1000 M
Steinkohlenbriketts		
Zahl der Betriebe	73	
Zahl der berufsgen. versicherten beschäftigten Personen	2 540	
Verarbeitete Steinkohlen . . t	5 092 471	101 279
Erzeugung an Briketts . . . t	5 483 582	167 260
Durchschnittswert f. d. t M	30,50	
Braunkohlen-Briketts und -Naßpreßsteine		
Zahl der Betriebe	244	
Zahl der berufsgen. versicherten beschäftigten Personen	21 485	
Verarbeitete Braunkohlen für Briketts t	47 017 154	204 921
Erzeugung an Briketts . . . t	22 709 138	404 112
Durchschnittswert f. d. t M	17,80	
Verarbeitete Braunkohlen für Naßpreßsteine t	517 380	3 462
Erzeug. an Naßpreßsteinen t	330 583	7 065
Durchschnittswert f. d. t M	21,37	
2. Koks.		
Zahl der Betriebe	199	
Zahl der berufsgen. versicherten beschäftigten Personen	30 524	
Koksöfen, am Jahresschluß vorhanden:		
a) mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse	27 596	
b) ohne Gewinnung der Nebenerzeugnisse	1 226	
Koksöfen, durchschnittlich im Betriebe:		
a) mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse	23 647	
b) ohne Gewinnung der Nebenerzeugnisse	215	
Eingesetzte Steinkohlen . . t	43 264 278	999 397
Erzeugung an Koks t	34 428 338	1 092 210
Durchschnittswert f. d. t M	31,72	
Erzeugung an Teer t	1 102 659	56 086
Erzeugung an Benzol . . . t	247 160	79 890
Erzeugung an Ammoniakwasser usw. t	492 142	123 910
Absatz an Leuchtgas . . m ³	320 210 521	9 489
3. Eisen und Stahl.		
Hochofenbetriebe		
Zahl der Betriebe	³⁾ 73	
Zahl der berufsgen. versicherten beschäftigten Personen	28 706	
Hochöfen, am Jahresschluß vorhanden	267	
Hochöfen, durchschnittlich im Betriebe	210	
Gesamtbetriebsdauer dieser Hochöfen Wochen	9 799	

	1918	Wert in 1000 M
Hochofenbetriebe (ferner):		
Verbrauchte Rohstoffe:		
Eisen- u. Eisenmanganerze t	18 020 418	
Manganerze (mit über 30 % Mangan) t	27 885	
Kiesabbrände usw. t	439 921	
Brucheisen t	1 270 679	
Schlacken und Sinter aller Art t	2 603 968	
Zuschläge (Kalkstein, Phosphatkalk usw.) t	2 689 864	
Koks t	11 676 642	
Holzkohlen t	4 084	
Koksroheisen-Erzeugung . t	9 204 792	1 514 449
Holzkohlenroheisen-Erzeugung t	3 460	2 075
Gesamte Roheisen-Erzeugung t	9 208 252	1 516 524
Darunter:		
Gießeroheisen t	1 433 305	268 149
Gußwaren I. Schmelzung t	48 000	18 504
Bessemerroheisen t	131 600	26 787
Thomasroheisen t	4 802 059	659 745
Stableisen und Spiegeleisen, einschl. Eisenmangan, Siliziumeisen usw. t	2 616 679	516 234
Puddelroheisen (ohne Spiegeleisen) t	159 907	24 823
Bruch- und Wascheisen . t	16 702	2 282
Erzeugung an verwertbaren Schlacken t	1 539 212	4 185
Eisen- und Stahlgießereien, einschl. Kleinbessereien		
Zahl der Betriebe	¹⁾ 1 469	
Zahl der berufsgen. versicherten beschäftigten Personen	123 930	
Betriebsvorrichtungen, am Jahresschluß vorhanden:		
Kuppelöfen	2 992	
Flammöfen	108	
Martinöfen	176	
Temperöfen	803	
Tiegelöfen	1 013	
Elektrostahlöfen	14	
Kleinbesserebirnen	171	
Verbrauchte Rohstoffe:		
Roheisen t	1 458 848	
Schrott t	1 118 372	
Erzeugung an Gußwaren . t	2 242 722	1 463 657
Darunter:		
Eisenguß, Temperguß und Stahlguß t	2 213 187	1 432 553
emailierter oder auf andere Weise verfeinerter Eisenguß t	29 535	31 104
Schweißereisen- (Puddel-) Werke		
Zahl der Betriebe	18	
Zahl der berufsgen. versicherten beschäftigten Personen	1 360	

¹⁾ Für 112 Betriebe wurden die Ergebnisse nach dem Vorjahre geschätzt und sind in der Uebersicht mit-enthalten. Ihr Anteil an der Gesamterzeugung betrug 4,79 %. Von 81 Betrieben mit 4681 berufsgenossenschaftlich versicherten beschäftigten Personen waren keine Erzeugungszahlen zu erlangen. Nach einer von Sachverständigen ausgeführten Schätzung haben diese Betriebe 70 907 t Rohstoffe verarbeitet und daraus 66 404 t Gußwaren hergestellt. Diese Zahlen sind in der Uebersicht nicht enthalten.

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1921, 18. Aug., S. 1162.

²⁾ Vierteljahrshefte zur Statistik des Deutschen Reiches, 29. Jg. 1920, Heft 4. — Vgl. St. u. E. 1921, 20. Jan., S. 94/5

³⁾ Zwei Betriebe wurden von Sachverständigen geschätzt.

	1918	Wert in 1000 M
Schweiß-eisen- (Puddel-)Werke (ferner):		
Am Jahresschlusse vorhandene Oefen	192	
Davon:		
Puddelöfen	173	
Schweißöfen	19	
Zementieröfen, Raffinierstahl- u. Schmiedefeuer .		
Verbrauchte Rohstoffe:		
Roheisen t	77 781	
Schrott t	24 168	
Zuschläge (Eisenerze usw.) t	772	
Erzeugung an:		
Schweiß-eisen t	84 729	22 551
Raffinier- und Zementierstahl t	53	117
verwertbaren Schlacken t	20 254	907
Fluß-eisen- und Flußstahlwerke.		
Zahl der Betriebe	1) 108	
Zahl der berufsgen. versicherten beschäftigten Personen	48 328	
Am Jahresschluß vorhandene Betriebseinrichtungen:		
Thomasbirnen	82	
Bessemerbirnen	23	
Martinöfen mit basischer Zustellung	457	
Martinöfen mit saurer Zustellung	48	
Elektrostahlöfen	46	
Tiegelöfen	81	
Verbrauchte Rohstoffe:		
Roheisen t	7 804 798	
Schrott t	5 252 269	
Eisenerze t	177 945	
Zuschläge (Kalkstein usw.) t	1 310 762	
Gesamte Erzeugung der Flußeisen- u. Flußstahlwerke t	11 829 589	2 769 173
Davon:		
Rohblöcke t	11 392 135	2 452 256
Darunter aus:		
Thomasbirnen t	4 623 540	871 959
Bessemerbirnen t	97 013	26 425
Martinöfen mit basischer Zustellung t	6 252 028	1 350 123
Martinöfen mit saurer Zustellung t	159 348	52 865
Elektrostahlöfen t	179 526	76 870
Tiegelöfen t	80 680	74 014
Stahlformguß t	437 454	316 917
Schlacken zur Vermahlung zu Thomasmehl bestimmt t	1 199 294	40 386
Schlacken anderer Art . t	985 939	13 408
Walzwerke (mit oder ohne Schmiede- oder Preßwerke).		
Zahl der Betriebe	2) 174	
Zahl der berufsgen. versicherten beschäftigten Personen	131 423	
Verbraucht wurden:		
Rohblöcke t	11 174 003	
Fluß-eisen- und Flußstahlhalbzeug t	2 431 147	
Schweiß-eisen- u. Schweiß-eisenhalbzeug t	108 307	

	1918	Wert in 1000 M
Walzwerke (mit oder ohne Schmiede- oder Preßwerke) (ferner):		
Abfallerzeugnisse (Abfallenden usw.) t	45 902	
Gesamte Erzeugung der Walzwerke, einschl. der mit ihnen verbundenen Schmiede- und Preßwerke t	10 803 492	4 281 961
Davon:		
Halbzeug (vorgewalzte Blöcke, Knüppel, Platinen usw.), zum Absatz bestimmt t	2 028 443	493 389
Fertigerzeugnisse t	8 775 049	3 738 572
Darunter:		
Eisenbahnoberbauzeug (Schienen, Schwellen, Laschen, Unterlagsplatten und Kleiseisenzeug) . t	820 550	230 709
Träger (Formeisen von 80 mm Höhe und darüber) t	375 001	111 099
Stabeisen u. sonst. Formeisen unter 80 mm Höhe, Universaleisen t	3 471 164	1 072 712
Bandeisen t	319 863	122 938
Walzdraht t	670 742	185 014
Grobbleche (5 mm und darüber stark) t	693 702	246 982
Feinbleche (unter 5 mm) t	674 898	365 146
Weißblech t	27 286	17 285
Röhren t	370 222	293 292
rollendes Eisenbahnzeug (Achsen, Räder usw.) t	232 438	110 080
Schmiedestücke t	377 899	372 254
andere Fertigerzeugnisse t	741 284	611 061
Abfallerzeugnisse (Abfallenden und verwertbare Schlacken) t	2 638 790	234 778

Wirtschaftliche Rundschau.

Roheisen-Verband, G. m. b. H., Essen-Ruhr. — Der Verband hat den Verkauf von Qualitätsroheisen und Luxemburger Gießereiroheisen für den Monat September zu unveränderten Preisen aufgenommen.

Erhöhung der Eisenpreise. — Die deutsche Eisenhändlervereinigung, Düsseldorf, hat die Eisenpreise im Hinblick auf die gestiegenen Werkspreise um 100 M je t erhöht. Es kosten mit Wirkung vom 16. August an: Stabeisen 2600 M, Universaleisen 2900 M, Bandeisen 3100 M, Grobbleche 2700 M, Mittelbleche 2800 M, Reifeneisen 2900 M je t.

Verein für die Interessen der Rheinischen Braunkohlenindustrie e. V., Köln. — Der im Vorjahr erschienene Geschäftsbericht des Vereins umfaßte die Zeit vom 1. Juli 1914 bis 30. Juni 1919¹⁾, also die Kriegszeit und die erste Nachkriegszeit. Um wieder in die regelmäßige Jahresberichterstattung hinüberzuleiten, wird diesmal über die Zeit vom 1. Juli 1919 bis 31. Dezember 1920 berichtet. Dem umfangreichen Bericht, dessen statistische Angaben wieder durch eine Reihe guter Schaubilder wirksam ergänzt werden, entnehmen wir folgendes:

Wie in einer allgemeinen wirtschaftlichen Uebersicht über die Berichtszeit ausgeführt wird, stand der deutsche Kohlenbergbau, dem in erster Linie die Aufgabe oblag, durch Erhöhung seiner Leistung einen wichtigen Grundpfeiler für den Wiederaufbau zu schaffen, im Brennpunkt des politischen und sozialen Kampfes. Neben den schweren Hemmnissen, unter denen unsere Volkswirtschaft all-

¹⁾ Von zwei Betrieben sind die Ergebnisse durch Sachverständige geschätzt.

²⁾ Vier Betriebe wurden von Sachverständigen geschätzt.

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1920, 18./25. März, S. 413/6.

gemein zu leiden hatte, wurde die freie Kräfteentfaltung des Kohlenbergbaus behindert durch weitere lähmende Einflüsse, insbesondere die verschärfte Zwangswirtschaft und die drohenden Sozialisierungsmaßnahmen. Die staatliche Regelung der Kohlenwirtschaft hat, wie die Erfahrung zweier Jahre zeigt, die gehegten Erwartungen weder für die Allgemeinheit noch für den Kohlenbergbau erfüllt. Die Haupttätigkeit der Kohlenwirtschaftsorganisationen bestand in einem für die Beteiligten unerfreulichen Kampf um die Kohlenpreise. Viele Bergwerksunternehmen arbeiteten infolge der Ablehnung beantragter Preiserhöhungen mit Verlust und kamen in eine schwierige Lage gegenüber berechtigten Lohnforderungen ihrer Belegschaften. Meistens wurden dann später nach Prüfung der Selbstkosten die verlangten Preiserhöhungen bewilligt. Im ganzen wurde durch das Kohlenwirtschaftsgesetz keineswegs eine bessere und billigere Kohlenversorgung der Allgemeinheit, sondern mittelbar eine unerwünschte Verschärfung des Lohnkampfes und eine Verminderung der Arbeitsfreudigkeit bei Arbeitgebern und Arbeitnehmern erzielt. Das von der Regierung den Bergleuten des Ruhrgebiets als Zugeständnis für die Beendigung der Märzunruhen 1920 gegebene Versprechen der „Vollsozialisierung der hierzu reifen Industrien, namentlich des Kohlen- und Kalibergbaus“, verursachte endlose Erörterungen und wirtschaftspolitische Kämpfe. Je eingehender die Sachverständigen und die Öffentlichkeit sich mit der Frage befaßten, um so mehr wuchs erfreulicherweise die Zahl der Einsichtigen, die eine Gesundung der wirtschaftlichen Verhältnisse des Bergbaus nicht von unerprobten sozialistischen Versuchen, sondern von einem auf jahrzehntelange Erfolge gestützten wagemutigen Unternehmertum und von der verständnisvollen Mitarbeit einer arbeitsfreudigen Belegschaft und Beamtenschaft erhoffen. Wenn auch die ganze Frage in den letzten Monaten in den Hintergrund getreten ist, so muß doch als das Bedauerlichste an der ganzen Behandlung der Sache die Verquickung derart schwerwiegender wirtschaftlicher Fragen mit der Parteipolitik bezeichnet werden; denn es verdient festgehalten zu werden, daß das von der Regierung gegebene Versprechen nicht aus sachlichen Erwägungen heraus, sondern als ein wirtschaftliches Zugeständnis zu politischen Zwecken erfolgte. Genau so verhält es sich mit dem ebenfalls aus rein politischen Gründen durchgesetzten Betriebsrätegesetz, das als ein Kompromiß der Parteien in der Nationalversammlung zustande kam und weder die Arbeitgeber noch die Arbeitnehmer befriedigte.

Nachdem zum erstenmal seit Kriegsbeginn wieder die statistischen Angaben sowohl für den Steinkohlenbergbau als auch für den Braunkohlenbergbau vollständig vorliegen, erscheint es angezeigt, die Entwicklung beider Bergbauzweige miteinander zu vergleichen. In den beiden letzten Jahrzehnten vor dem Kriege zeigten sowohl der Steinkohlenbergbau als auch der Braunkohlenbergbau Deutschlands, abgesehen von den unwesentlichen Rückschlägen in einzelnen Jahren, verhältnismäßig rasch steigende Förderziffern. Im Kriege traten jedoch bemerkenswerte Unterschiede in der Entwicklung in die Erscheinung. Die Steinkohlenförderung fiel zunächst stark in den beiden ersten Kriegsjahren, erholte sich dann wieder von 1916 bis zu der staatlichen Umwälzung 1918. Diese brachte einen erheblichen Rückgang in der Förderung, der sich im Jahre 1919 in so scharfer Form fortsetzte, daß die Gesamtförderung dieses Jahres einschließlich des Saargebietes nur noch 61,3 % des letzten Friedensjahres betrug. Im Jahre 1920 trat dann wieder eine Erhöhung der Förderziffer auf 69,1 % der Förderung vor dem Kriege ein. Die Braunkohlenförderung zeigte nur im ersten Kriegsjahre einen Rückgang, dann aber von 1915 an, in welchem Jahre bereits die Förderziffer des letzten Friedensjahres überholt wurde, einen steten Aufstieg, bis einschließlich 1918, dem 1919 allerdings auch ein nicht unerheblicher Rückschlag folgte. Immerhin betrug in diesem Jahre die Gesamtförderung noch 107,7 % des letzten Friedens-

jahres. Im Jahre 1920 ist dann eine erhebliche Steigerung der Gesamtförderziffer auf 128,1 % der Friedensleistung zu verzeichnen. Die entsprechenden Verhältniszahlen für den rheinischen Braunkohlenbergbau gegenüber dem letzten Friedensjahr betragen 120,3 % der Friedensleistung im Jahre 1919 und 149,5 % im Jahre 1920.

Die Gesamtförderung Deutschlands an Braunkohlen und der Anteil der rheinischen Braunkohlenindustrie an der Gesamtförderung von 1913 bis 1920 ist aus Zahlentafel 1 ersichtlich.

Zahlentafel 1. Gesamtbraunkohlenförderung Deutschlands und Anteil der rheinischen Braunkohlenindustrie 1913 bis 1920.

	Gesamt-Braunkohlenförderung im Deutschen Reich 1000 t	Förderung der rhein. Braunkohlenindustrie 1000 t	Anteil der rhein. Braunkohlenindustrie an der Gesamtförderung %
1913 . . .	87 116	20 256	23,2
1914 . . .	83 947	19 480	23,2
1915 . . .	88 370	20 788	23,5
1916 . . .	94 332	23 931	25,3
1917 . . .	95 535	24 218	25,4
1918 . . .	100 663	26 460	26,3
1919 . . .	93 863	24 380	26,0
1920 . . .	111 634	30 298	27,1

Die Zahlentafel 2 zeigt, in welchem Umfang die einzelnen Bundesstaaten an der Braunkohlenförderung des Deutschen Reiches beteiligt sind.

Zahlentafel 2. Braunkohlenförderung in den einzelnen Bundesstaaten des Deutschen Reiches.

	1918	1919	1920
	in 1000 t		
Oberbergamtsbezirk Bonn . . .	26 596	25 161	30 885
„ Halle . . .	53 220	46 201	54 050
„ Breslau . . .	2 616	3 791	4 665
„ Clausthal . . .	930	996	1 516
Preußen zusammen	83 362	76 149	91 756
Sachsen-Altenburg	4 979	5 347	5 304
Sachsen	6 729	6 705	7 656
Braunschweig	2 364	2 215	2 756
Anhalt	1 062	1 024	1 154
Hessen	323	401	522
Bayern	1 848	2 022	2 421
Uebrigere deutschen Staaten . . .	—	—	5
Deutschland zusammen	100 667	93 863	111 634

Die Entwicklung der deutschen Brikettherstellung im Kriege und in der ersten Nachkriegszeit ist im vorjährigen Geschäftsbericht eingehend erläutert worden. Das Jahr 1919 brachte einen Rückschlag bis unter die letzte Friedensleistung, während das Jahr 1920 diesen erfreulicherweise nicht nur wieder einholte, sondern darüber hinaus die höchste bisher erreichte Herstellungsziffer aufwies. Die Gesamtbrikettherstellung im Deutschen Reich und der Anteil der rheinischen Braunkohlenindustrie sowie die Zahl der in der letzteren vorhandenen Brikettprossen geht aus Zahlentafel 3 hervor.

Die Nachfrage nach den Erzeugnissen der rheinischen Braunkohlenindustrie war im Hinblick auf die durch das Kohlenabkommen von Spa bedingte Entwicklung des Kohlenmarktes naturgemäß während der Berichtszeit dauernd außerordentlich lebhaft. Das Rheinische Braunkohlensyndikat war aber in seiner Bewegungsfreiheit hinsichtlich der Absatzverteilung überaus stark eingeengt durch die staatliche Zwangsbewirtschaftung und die Maßnahmen der Besatzungsbehörden. Durch das Kohlenabkommen von Spa wurde dem rheinischen Braunkohlenbezirk die Zwangslieferung von 140 000 t Briketts monatlich auferlegt. Der Gesamtabsatz an Roh-

Zahlentafel 3. Gesamtbrikettherstellung Deutschlands und Anteil der rheinischen Braunkohlenindustrie.

	1918	1919	1920
Gesamtbrikettherstellung im Deutschen Reich 1000 t	23 111	19 436	24 282
Brikettherstellung der rheinischen Braunkohlenindustrie . . 1000 t	6 044	5 640	6 664
Anteil der rhein. Braunkohlenindustrie an der Gesamtbrikettherstellung %	26,1	29,0	27,4
Zahl der in der rhein. Braunkohlenindustrie vorhandenen Brikettpressen	463	601	525

Zahlentafel 4. Absatz der rheinischen Braunkohlenindustrie an Braunkohlen und Braunkohlenbriketts.

	1918 t	1919 t	1920 t
Selbstverbrauch an Braunkohlen . . .	20 075 300	18 633 300	22 233 300
Durch Verkauf abgesetzte Braunkohle	6 326 100	5 750 600	8 076 100
Gesamtabsatz an Braunkohlen . .	26 401 400	24 383 900	30 309 400
Selbstverbrauch an Braunkohlenbriketts	200 700	236 000	404 200
An das Syndikat gelieferte Briketts . .	5 887 200	5 383 100	6 266 900
Gesamtabsatz an Briketts	6 087 900	5 619 100	6 671 100

Braunkohlen und Braunkohlenbriketts ist aus Zahlentafel 4 ersichtlich.

Die Gestellung von Eisenbahnwagen war in der ganzen zweiten Hälfte des Jahres 1919 vollkommen unzureichend. Infolgedessen sah sich die amtliche Kohlenverteilungsstelle im August 1919 veranlaßt, da eine Stapelung in nennenswertem Umfang auf den Werken nicht möglich war, den Landabsatz sowohl für den Hausbrand als auch für die Industrie freizugeben. Der Versand auf dem Wasserwege unterlag während der Berichtszeit mancherlei Hemmungen. Die Zufuhr von den Werken zur Rheinwerft in Wesseling wurde durchweg stark dadurch beeinträchtigt, daß die Köln-Bonner Eisenbahnen den Verkehr nicht bewältigen konnten. Die Verteilung des Absatzes des Rheinischen Braunkohlensyndikats in bezug auf die einzelnen Verwendungszwecke war wiederum stark beeinflusst durch behördliche Maßnahmen. Zahlentafel 5 gibt einen Überblick über die Entwicklung des Absatzes an Industrie- und Hausbrandbriketts.

Zahlentafel 5. Entwicklung des Brikettabsatzes des Rheinischen Braunkohlensyndikats, getrennt nach Verwendungszwecken.

Im Jahre	Industrieabsatz t	Hausbrandabsatz t	Gesamtabsatz t
1918	2 332 000	3 690 700	6 022 700
1919	2 242 100	3 156 700	5 398 800
1920	2 130 800	4 144 100	6 274 900

Eine natürliche Folge der sprunghaften Steigerung der Materialpreise und der fortwährenden Erhöhung der Löhne und Gehälter war eine erhebliche Heraufsetzung der Verkaufspreise für Briketts und Braunkohle. „Union“-Hausbrandbriketts stiegen von 8,70 M je t am 1. April 1913 auf 24,50 M bis 1. Januar 1919, auf 80 M bis 1. Januar 1920, auf 141,75 M bis 1. Mai 1920 und gingen dann bis 1. Dezember 1920 wieder auf 127 M je t zurück.

Die leise Besserung, die der heimische Arbeitsmarkt im zweiten Halbjahr 1919 sowie in den ersten Monaten des Jahres 1920 zeigte und die in erster Linie wohl nur eine Folge des sich langsam entwirrenden Revolutions-Chaos' war, hielt nicht an. Unverantwortliche Vorgänge im Innern und die uns schwer belastenden Anforderungen des Vielverbandes an deutscher Kohle sowie Erschwerungen in unserer Ein- und Ausfuhr führten zu Betriebseinschränkungen, Arbeitsstrokungen und Arbeiterentlassungen, die naturgemäß einen starken Rückschlag auf dem Arbeitsmarkte zur Folge hatten, so daß dieser auch im Jahre 1920 ein unerfreuliches Bild zeigte. Auch im rheinischen Braunkohlenbezirk machte sich ein starkes Ueberangebot an Arbeitskräften bemerkbar. Schon in der zweiten Hälfte des Jahres 1919 konnte der Arbeiterbedarf der Vereinswerke voll gedeckt werden.

Die Entwicklung der Gesamtbelegschaftsziffer geht aus der nachstehenden Zahlentafel 6 hervor.

Zahlentafel 6.

Jahr	Gesamtbelegschaft	Erwachsene männliche Arbeiter (einschl. Kriegsgefangener)	Jugendliche männliche Arbeiter	Weibliche Arbeiter
1918	16 599	14 479	170	950
1919	19 857	18 637	988	232
1920	23 493	22 648	760	85

Die bekannte Schraube ohne Ende, Lohnforderung — Preissteigerung, brachte mit jeder Umdrehung auch den rheinischen Braunkohlenwerken eine neue Lohnbewegung, der jeweils abgeschlossene Tarifvertrag bildete immer nur für kurze Zeit den ruhenden Pol in der Flucht der Dinge.

Die Durchschnittsleistung der Arbeiter erfuhr in der Berichtszeit eine Besserung.

Unerwünschte Folgen französischer Wirtschaftspolitik. — Daß mit Einstellung der Feindseligkeiten der während des Krieges ungestillt gebliebene Hunger wie nach anderen Gütern, so insbesondere nach Eisen- und Stahlerzeugnissen, mit aller Gewalt Befriedigung heischen würde, war allgemeine Ueberzeugung. Namentlich rechnete Frankreich, das durch den Erwerb der Lothringer Gruben und Hüttenwerke auf dem Eisenmarkte eine außerordentliche Stärkung erfahren hatte, zum mindesten mit einem neuen großen Aufschwung seiner Eisenindustrie, und sah sich schon als größte eisen- und stahlerzeugende Macht Europas. Die tatsächliche Entwicklung hat bislang einen anderen Weg genommen: die Weltmarktkrise brachte alle Hoffnungen zum Scheitern und richtete in den verschiedenen Industrieländern arge Verheerungen an. Wie es in der Hüttenindustrie Englands, Frankreichs, Belgiens und Luxemburgs aussieht, darüber haben wir unsere Leser an Hand zahlenmäßiger Unterlagen und eingehender Berichte auf dem laufenden gehalten, so daß sich ein nochmaliges Eingehen auf diese Dinge erübrigt. Die Enttäuschung über das Ausbleiben des wirtschaftlichen Aufschwunges ist besonders groß in Frankreich, wo sich die Krise nicht auf die Hüttenindustrie beschränkt, sondern sich in gleichem Maße auf die Webwaren-, die Glas- und die chemische Industrie erstreckt, und die Ausführungen französischer Wirtschaftszeitungen sind augenblicklich auf einen ziemlich entmutigten Ton gestimmt. A. Despaux führt darüber in der „Information“ unter der Ueberschrift: „Die Notlage der französischen Industrie“ aus¹⁾, daß die von Frankreich seit zwei Jahren verfolgte Wirtschaftspolitik alle Hoffnungen enttäuscht habe. Da, entgegen den Erwartungen der Industrie, von Deutschland keine Naturalieferungen verlangt würden, sei es der deutschen Industrie möglich, sich selbst in der Ausfuhr zu behaupten, und mehr noch, durch die Verpflichtung, sich der Wiedergutmachung durch Barzahlungen zu entledigen, sei

¹⁾ Vgl. Ueberseedienst 1921, 18. Aug., S. 1411/2 — S. a. Ir. Coal Tr. Rev. 1921, 19. Aug., S. 231.

Deutschland sogar dazu gezwungen worden, sich mit dem Einverständnis des Vielverbandes auf eine große Ausfuhr einzustellen. Vielfach wird hierbei von französischer Seite auch auf die angeblich bewußte Herbeiführung einer Papiergeldinflation in Deutschland hingewiesen, die es dem Reich ermöglicht habe, einen Ausgleich seines Haushalts durch Erhöhung der Steuern und der Eisenbahntarife, welche die Gesteungskosten der deutschen Erzeugnisse beträchtlich belastet hätten, zu umgehen. Andererseits sei hierdurch eine Entwertung der Mark herbeigeführt worden, welche die Möglichkeit dafür bot, ältere geldliche Lasten und Verpflichtungen mit diesem neuen, billigeren Gelde abzutragen und Mittel für neue Unternehmungen zu schaffen. Des weiteren habe die Papiergeldinflation eine beträchtliche Erweiterung des Kredits und die Ausfuhr von Kapitalien ermöglicht, wodurch es Deutschland möglich geworden sei, im Auslande auf wirtschaftlichem Gebiete wieder Fuß zu fassen.

Der inzwischen in Frankreich erfolgte Preisrückgang hat die Unternehmer entmutigt und sogar teilweise zugrunde gerichtet, ohne daß aber der Verbraucher hieraus immer Vorteil gezogen hätte, da der Zwischenhandel meist den Nutzen festhielt. Die Einschränkung der Kredite sowie der hohe Zinsfuß der Banque de France, der bis zum 28. Juli auf 6% stand, während die Reichsbank seit 1914 an dem Satz von 5% festhielt, haben die Industrie der notwendigen Betriebsmittel beraubt in einer Zeit, wo erzeugt werden mußte, ohne daß Verkäufe erzielt werden konnten. Es war der Industrie daher ferner nicht möglich, auf ausländischen Absatzgebieten durch Gewährung längerer Zahlungsfristen Eingang zu suchen. Während nach Abschluß des Waffenstillstandes große Nachfrage nach Industripapieren vorhanden war, ist den französischen Geldleuten seit den großen Kursstürzen auch jede Lust an industriellen Beteiligungen vergangen. Da zudem die Kapitalausfuhr stark beschränkt worden war, wurde die Beteiligung an ausländischen Unternehmungen verhindert, die sonst häufig für die Abnahme von französischen Erzeugnissen hätten gewonnen werden können. Heute bezeichnet man in Frankreich alle diese Maßnahmen als verfehlt und sagt sogar, daß diese Politik nach und nach die französische Erzeugung erdrosselt habe. Die französische Industrie habe sich nicht nur unfähig gezeigt, auf den ausländischen Märkten Eingang zu finden, sondern habe auch auf dem eigenen Markte hinter den Industrien von Deutschland und der anderen Länder mit schwacher Valuta zurückstehen müssen. Heute, zwei Jahre nach dem Friedensvertrage von Versailles, bleibe der französischen Industrie nichts anderes übrig, als ihre Niederlage einzugestehen, auf den Wettbewerb mit dem Auslande zu verzichten und ihren ganzen Ehrgeiz auf die Verteidigung des einheimischen Marktes unter dem Schutze hoher Prohibitivzölle zu beschränken.

Die Verhältnisse haben sich für die Mehrzahl der französischen Industrien so weit verschlechtert, daß bereits seit längeren Wochen unter dem Gesteungskostenpreis verkauft werden muß. So sind die Stundenlöhne in Frankreich seit 1914 mehr als vervierfacht worden, wobei übrigens die Erhöhung noch keineswegs mit der allgemeinen Preissteigerung Schritt gehalten hat. Da die Löhne in Deutschland bei Berechnung in Mark zehn- bis elfmal so hoch sind wie vor dem Kriege, während die Mark im Vergleich zum Franken siebenmal weniger gilt als der Pari-Kurs, sind die deutschen Löhne im Vergleich zu den französischen kaum um das Anderthalbfache gestiegen. Man hält auch ganz allgemein die industrielle

Krisis in Frankreich für weit bedrohlicher als in Deutschland, da die verringerte Erzeugung naturgemäß eine entsprechende Steigerung der Gesteungskosten mit sich bringt. Despauz führt in dem angezogenen Aufsatz einen Vergleich zwischen den Gesteungskosten für Stahlerzeugnisse in Deutschland und Frankreich durch und stellt fest, daß die Kosten für Erzeugnisse aus heimischen Rohstoffen, die vor dem Kriege in beiden Ländern gleich hoch waren, jetzt in Frankreich das Doppelte derjenigen in Deutschland ausmachen. Bei Annahme eines Selbstkostenpreises von 20 Fr. für lothringisches Eisenerz frei Hochofen, eines Kokspreises von 125 Fr. je t und eines Manganerzpreises von augenblicklich 200 Fr. frei Werk ergibt sich folgende Berechnung: 3250 kg Erz zu 20 Fr. je t = 65 Fr.; 1300 kg Koks zu 125 Fr. = 162,50 Fr.; 60 kg Manganerz zu 200 Fr. = 12 Fr.; zusammen 239,50 Fr. Die Selbstkosten für 1 t Blöcke aus weichem Stahl bei Verwendung von 1100 kg Roheisen setzen sich zusammen aus 1100 kg Roheisen zu 239,50 Fr. = 263,45 Fr.; 150 kg Kohle zu 110 Fr. = 16,50 Fr.; Zusatz von Ferromangan 7 Fr.; 150 kg Kalk zu 90 Fr. = 13,50 Fr.; zusammen 300,45 Fr. Für Luppen werden bei Verwendung von 1100 kg Blöcken berechnet: 1100 kg Blöcke zu 300,45 Fr. = 330,50 Fr.; 150 kg Kohle zu 110 Fr. = 16,50 Fr.; zusammen 347 Fr. Für 1 t Träger werden benötigt: 1120 kg Luppen zu 347 Fr. = 388,64 Fr.; 250 kg Kohle zu 110 Fr. = 27,50 Fr.; zusammen 416,14 Fr. Handelseisen kostet bei Verwendung von 1150 kg Luppen: 1150 kg Luppen zu 347 Fr. = 399,05 Fr.; 300 kg Kohle zu 110 Fr. = 33 Fr.; zusammen 432,05 Fr. Wenn man die aus dem Verkauf von Abfällen und Schlacken verbleibenden Erträge anrechnet, die für Luppen auf 35 Fr. und für Träger und Handelseisen auf 45 Fr. je t zu berechnen sind, so verbleiben an Ausgaben für Rohstoffe 312 Fr. für Luppen, 371 Fr. für Träger und 397 Fr. für Handelseisen. Um die Selbstkosten für Handelseisen festzustellen, sind zu der letzten Zahl hinzuzuzählen: Ausgaben für Löhne (100 Fr. je t), für Betriebskraft, Elektrizität, Verkehrseinrichtungen, Unterhaltung, Generalunkosten usw., so daß sich ein Mindestpreis von 600 Fr. ergibt, und zwar für die Werke, die augenblicklich noch unter am wenigsten ungünstigen Bedingungen arbeiten. Da der Inlandspreis 380 Fr. oder, bei sehr kleinen Aufträgen, höchstens 400 Fr. beträgt, so werden nur die Rohstoffe bezahlt unter Ausschluß sämtlicher anderer Unkosten. Demgegenüber kostet Handelseisen in Deutschland 1700 M = 280 Fr. Nach Despauz' Angaben kommt also der Selbstkostenpreis für Fertigeisen in Deutschland auf höchstens 300 Fr., dahingegen in Frankreich auf 600 Fr. zu stehen. Der Verkaufspreis beträgt in Frankreich 380 bis 400 Fr., während das Erzeugnis auf den Auslandsmärkten zu 350 bis 360 Fr., und öfter noch billiger, gehandelt wird. Auch insofern stehen sich viele deutsche Hüttenwerke günstiger, als sie Kohlenzechen besitzen, so daß es ihnen möglich ist, durch Verdienst an den Kohlenverkäufen auf die Hüttenzeugnisse Preisnachlässe zu gewähren. Despauz schließt seine Ausführungen damit, daß er die neuen französischen Hochschutzzölle noch nicht für ausreichend hält, die Unterschiede in den Gesteungskosten der beiden Länder auszugleichen. Die deutsche Hüttenindustrie werde trotz der Zollschranken den Wettbewerb auf den französischen Märkten aufnehmen können, so daß die Zukunft des französischen Eisengewerbes bei Fortdauer dieser Zustände in recht dunklem Licht ersehe.

Die Entwicklung der Steinkohlenpreise.

Die deutschen Reparationslieferungen an Kohle haben seit Ende des vorigen Jahres einen erheblichen Einfluß auf die Preisentwicklung am Kohlenmarkt ausgeübt. Einen Ueberblick über die Entwicklung der Steinkohlenpreise in den wichtigsten Förderungsändern gibt eine vergleichende Darstellung in der Zeitschrift „Wirtschaft und Statistik“¹⁾, der wir folgendes entnehmen:

Seit Anfang 1920 bewegte sich der Kohlenpreis in Deutschland, England, Frankreich, Belgien, Holland und in den Vereinigten Staaten von Amerika, verglichen mit einem Durchschnittspreis des letzten Vorkriegsjahres 1913, wie folgt:

¹⁾ 1921, 23. Juni, S. 275/8.

	Deutschland K je t zu 1000 kg	England S je t zu 1016 kg	Frankreich Fr. je t	Belgien Fr. je t	Holland fl. je t	Vereinigt. Staat. \$ je t zu 1000 kg
1913	14,25	12,05	31	16,68	10,32	1,30
1920						
Januar	117,70	34,58	250	-	39,39	2,76
Februar	179,10	34,58	260	96,50	39,39	2,76
März	201,30	34,58	260	-	43,26	2,76
April	230,90	36,81	230	107	43,26	4,18
Mai	238,-	36,61	230	107	46,84	5,41
Juni	238,-	36,61	230	107	46,84	9,35
Juli	238,-	39,59	210	117	52,95	11,81
August	238,-	39,59	210	117	52,95	11,81
September	238,-	39,59	210	117	52,95	10,58
Oktober	238,-	40,-	205	117	52,95	10,58
November	238,-	40,-	213	117	52,95	5,24
Dezember	238,-	40,-	225	117	44,25	3,03
1921						
Januar	238,-	34,54	190	117	37,50	2,37
Februar	238,-	32,78	80	117	25,-	2,76
März	238,-	32,09	97,30	105,30	-	3,03
April	273,10	32,09	81	105,30	-	3,31
Mai	273,10	32,09	86	105,80	-	2,20

In Abb. 1 ist die Steigerung der Steinkohlenpreise in den oben genannten Ländern für die gleiche Zeit verhältnismäßig wiedergegeben, wobei der Preis für 1913 gleich 100 gesetzt ist.

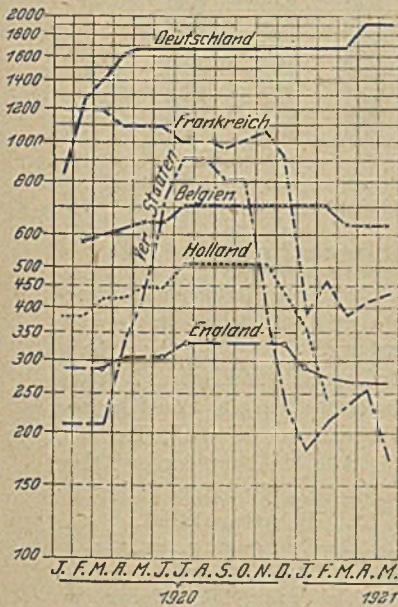


Abbildung 1. Steigerung der Steinkohlenpreise von Januar 1920 bis Mai 1921 gegen 1913 (1913 = 100).

Demnach hat, gemessen am Stande des Jahres 1913, der Kohlenpreis in Deutschland im April 1921 die 19fache Höhe, in Belgien die 6fache, in England, Holland und den Vereinigten Staaten die 2 1/2fache und in Frankreich die 4fache Höhe des Friedenspreises erreicht. Wenn auch die Preisbildung durch die im vergangenen Jahre noch vorherrschende zwangswirtschaftliche Regelung eingegrenzt wurde, so kommen in den einzelnen Kurven doch die Wirkungen der deutschen Kohlenlieferungen auf Grund des Spa-Abkommens auf dem gesamten Weltmarkt deutlich zum Ausdruck. Ganz besondere Aufmerksamkeit verdient die Bewegung der Kohlenpreise in Frankreich. Es ist zur Genüge bekannt, daß Frankreich aus den deutschen Kohlenlieferungen sehr erhebliche Vorteile zieht in Gestalt der besseren Versorgung seines gewerblichen Lebens mit Kohle bzw. in Gestalt der Möglichkeit des Verkaufs seiner eigenen oder der von uns gelieferten Kohle an das Ausland. Weniger bekannt dürfte jedoch sein, von welchem hohen, unmittelbaren Einfluß unsere Kohlenlieferungen für die französische Wirtschaft sind.

In Abb. 2 sind die deutschen Wiedergutmachungs-Kohlenlieferungen in Vergleich gesetzt zu den während der Monate Januar 1920 bis April 1921 geltenden Kohlenpreisen und den für die gleiche Zeit ermittelten Lebenshaltungshaltungs-Indexzahlen für Paris. Der anhaltende Hochstand der französischen Kohlenpreise bis Ende 1920 findet in den Ausgleichs-Uebertaxen, d. h. in Preisaufschlägen auf inländische und billige Auslandskohle, seine Begründung. Ehe sich noch die Wirkungen der deutschen Reparationslieferungen in der Gesundung des französischen Wirtschaftslebens offenbarten, waren diese Zuschläge sehr hoch bemessen. Sie betragen im Mai 1920 nicht weniger als 125 Fr. je t auf französische, belgische und deutsche Saarkohle. Im November bewegte sich der Aufschlag je nach dem Werte zwischen 100 und 125%, für Saarkohle 75 bis 95%. Da der aus den deutschen Pflichtlieferungen herausgeschlagene Ge-

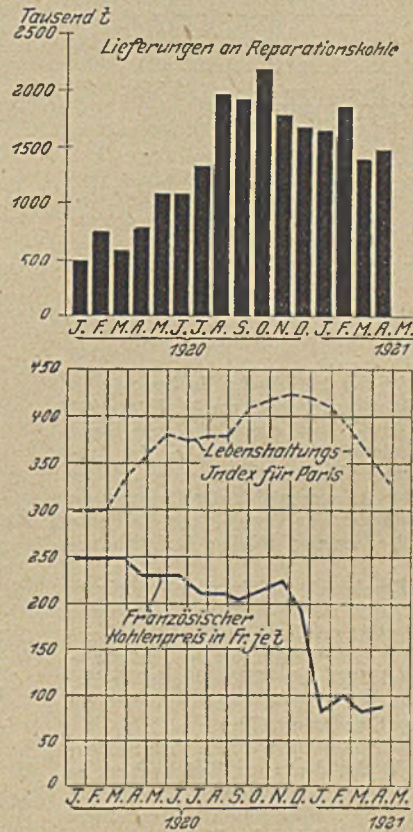


Abbildung 2. Einwirkung der deutschen Kohlenlieferungen auf das französische Wirtschaftsleben.

winn eine Verbilligung der belgischen und saarländischen Kohle rechtfertigte und sich die französischen Verbraucher somit mehr und mehr von der verteuerten englischen Kohle losmachen konnten, wurden im Oktober 1920 die Uebertaxen bedeutend ermäßigt und sind mit Beginn dieses Jahres überhaupt ganz in Wegfall gekommen. Die dadurch hervorgerufene schroffe Abwärtsbewegung findet in der Rückbildung der Warenpreise, die seit November vorigen Jahres eingesetzt und in den ersten Monaten 1921 gewaltig Fortschritte gemacht hat, ihre Weiterführung. Sobald die Verwendung der billigen und reichlich vorhandenen deutschen Kohlen im Enderzeugnis sich bemerkbar machen konnte, kam sie in der Indexziffer in sehr erheblichem Umfange zum Ausdruck. Dieser Umstand sollte bei den weiteren Ansprüchen Frankreichs auf „Wiedergutmachung“ in der gebührenden Weise berücksichtigt werden.

Der Verlauf der Kohlenpreisbewegung in den Vereinigten Staaten hat sich in ähnlicher Weise wie in Frankreich vollzogen; sie findet ihre Erklärung in

der außerordentlichen Vorrathshäufung gegenüber abgeschwächter Nachfrage besonders von seiten Europas. Die amerikanische Kohlenpreissenkung, die trotz des hohen Standes des Dollars selbst in Deutschland fühlbar geworden ist, läßt sich aus der nachstehenden bildlichen Gegenüberstellung der Bewegung des amerikanischen und deutschen Kohlenpreises in Papiermark ersehen:

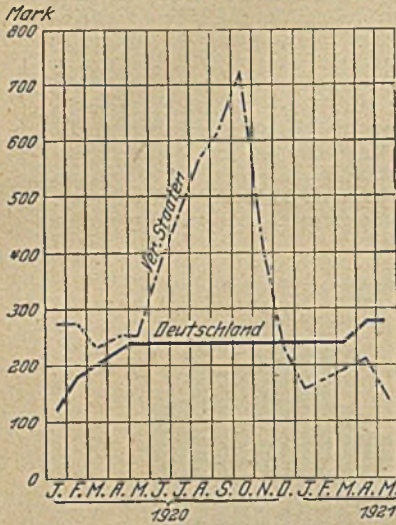


Abbildung 3. Kohlenpreis ab Zeeche in Deutschland und den Vereinigten Staaten in Papiermark je t.

In England ist der inländische Kohlenpreis bis zur Aufhebung der Zwangswirtschaft am 31. März 1921 von der Regierung künstlich auf einem niedrigen Stand gehalten worden, um die Wettbewerbsfähigkeit der Aushufindustrie zu sichern. Da durch den Ausstand der englischen Bergarbeiter im Augenblick des Ueberganges von der zwangsweisen zur freien Preisbildung die Preise anzogen, haben die Notierungen seitdem lediglich nominelle Bedeutung.

Ruhiger als in Frankreich und in den Vereinigten Staaten hat sich auch die Bewegung der Kohlenpreise in Belgien und dementsprechend in Holland gestaltet. In der Schweiz wurden durch Bundesratsbeschluß vom 15. April 1921 mit Hilfe staatlicher Zuschüsse die Preise für ausländische Kohle auf fast ein Drittel des bisherigen Standes ermäßigt.

Betrachtet man schließlich die ausländischen Kohlenpreise vom Standpunkt des deutschen Verbrauchers, so ergibt eine Gegenüberstellung des deutschen Preises und der Preise im Ausland in Papiermark im April dieses und des vergangenen Jahres folgendes Bild:

	April 1920	April 1921	Zu- oder Abnahme %
Deutschland . . .	230,90	273,10	+ 18,28
England . . .	424,12	393,90	- 7,13
Frankreich . . .	851,28	395,30	- 53,57
Belgien . . .	424,01	496,99	+ 17,2
Holland . . .	957,69	551,68 ¹⁾	- 42,4
Schweiz . . .	1 720,61	685,58	- 60,16
Ver. Staaten . . .	249,30	210,28	- 15,8

Diese Aufstellung kommt zu dem bemerkenswerten Ergebnis, daß mit Ausnahme von Belgien in allen anderen Ländern die Kohlenpreise zum Teil recht erheblich gefallen, aber nur in Deutschland gestiegen sind. Seit April hat diese Entwicklung in noch verschärftem Umfange ihre Fortsetzung gefunden. Vor allen Dingen hat die durch Beendigung des englischen Bergarbeiterstreiks hervorgerufene Entspannung der Weltkohlenlage ein weiteres Sinken der Kohlenpreise begünstigt, das auch noch durch den Abbau der Seefrachten unterstützt worden ist. Die Bezugssansicht auf ausländische Kohle hat sich danach für Deutschland nicht gebessert. Anders liegen die Verhältnisse in den Vereinigten Staaten, wo

der Kohlenpreis seit Ende vorigen Jahres (immer bei Umrechnung in Papiermark) unter den deutschen Preis herabzusinken begann. Die Bewegung des amerikanischen und deutschen Kohlenpreises wird in Abb. 3 veranschaulicht. Rechnet man allerdings die Verfrachungskosten hinzu, so stellt sich die amerikanische Kohle auf dem deutschen Markte auch heute noch wesentlich höher im Preis als Inlandskohle. Ueberhaupt sind die Bezugskosten für ausländische Kohle gegenwärtig außerordentlich hoch. So wird die englische Kohle mit 41 bis 42 S, amerikanische mit 12 bis 13 \$ cif Hamburg und belgische mit 31 bis 35 Gulden fob Rotterdam, 36 Gulden cif Hamburg angeboten. Die Preisunterschiede in Papiermark veranschaulicht Schaubild 4.

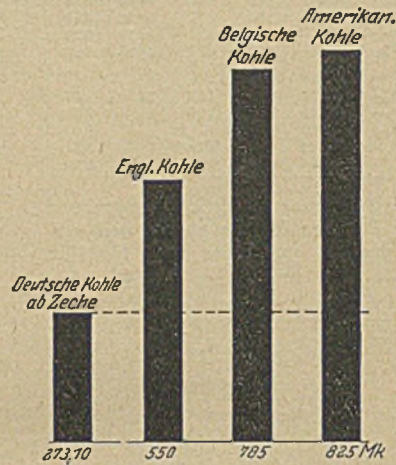


Abbildung 4. Bezugspreis ausländischer Kohle für Deutschland Mal 1921 cif Hamburg in Mark.

Bücherschau.

Boost, Hermann, Geheimer Regierungsrat, ordentlicher Professor der Technischen Hochschule Berlin-Charlottenburg: Der Eisenhochbau. Ein Handbuch für Lernende und Lehrende sowie zum Gebrauch für entwerfende und ausführende Architekten und Ingenieure. Mit 1432 Textabb. und 62 Taf. mit Abb. in besonderem Atlas. Darmstadt (Mathildenstraße 10): Hugo Sadowsky 1920. (761 S.) 4°. Mit Atlas 120 M.

Ursprünglich Vortrag für die Hörer der Hochschule, ist aus dessen Niederschrift durch Erweiterungen und Hinzunahme von Beispielen ausgeführter Bauten, an denen der Verfasser selbst mehr oder minder stark beteiligt war, das vorliegende Handbuch geworden. Eine einheitliche Durch- und Ueberarbeitung des nach und nach gesammelten Stoffes scheint aber vor der Drucklegung nicht stattgefunden zu haben, und daher trägt das umfangreiche Werk an vielen Stellen offensichtliche Zeichen seiner Entstehung. So werden ältere Ausführungen zum Nachteil der neuzeitlichen zu sehr besprochen, z. B. bei den feuersicheren Ummantelungen und in den Abschnitten über Stützen, wo die gußeisernen Säulen wesentlich besser abschneiden als die flußeisernen Stützen. Die gebotenen Wellblechtabeln stehen weiter auch nicht im Einklang mit den im Jahre 1915 vom Verein deutscher Eisenhüttenleute aufgestellten und allseits anerkannten Normen. Auf manche Ausführungsbeispiele könnte der Verfasser verzichten, um dafür Ausführungen aus den letzten Jahren aufzunehmen. Besonders dürftig ist der Abschnitt „Aufstellen von Eisenbauten“ behandelt, namentlich im Hinblick darauf, daß während der letzten Jahre auf diesem Gebiete ganz wesentliche Neuerungen und Verbesserungen zu verzeichnen gewesen sind. Bessere Angaben über die Berechnung der Steindecken und deren

¹⁾ Februarpreis.

Spannweiten wären ebenfalls erwünscht, und die im Anhang gegebenen Zahlentafeln könnten durch Hinzufügung von Angaben über Wurzelmaße, größte Nietdurchmesser usw. viel brauchbarer gestaltet werden.

Es wäre zu begrüßen, wenn in einer zweiten Auflage die angedeuteten Mängel abgestellt würden, denn im großen und ganzen scheint mir der Verfasser seine Absicht, ein Handbuch zum Studium und Gebrauch zu schaffen, durch die Anlage des Werkes in guter Weise gelöst zu haben. Ausgehend von der Entstehung und den Eigenschaften der verschiedenen Eisenarten, behandelt er die verschiedenen Handelserzeugnisse, die Abnahmebedingungen und Prüfung, Rost- und Feuerschutz des Eisens. Es folgen eingehende Ausführungen über die verschiedenen Verbindungsmittel und ihre Anwendung zu Anschlüssen, Stößen und in Knotenpunkten. In den weiteren Abschnitten werden die wirklichen Ausführungen, wie Stützen, ebene Tragwerke (Balken- und Bogen-träger, Spreng- und Hängewerke), Decken, Treppen, Fachwerkbauten, Dächer einschließlich Dachdeckung vortragen. Sehr ausführlich wird auch der Kuppeldächer, Zelt- und Turmdächer gedacht; ein besonderer Abschnitt ist den Glockenstühlen gewidmet. Ueber Entwurf, Herstellung und Aufstellung der Eisenbauten unterrichtet der letzte Abschnitt.

Dr.-Ing. H. Bösenberg.

Fischer, Ferd., Dr., Prof. an der Universität Göttingen: Kraftgas. Theorie und Praxis der Vergasung fester Brennstoffe. 2. Aufl. Neubearb. u. erg. von Dr.-Ing. J. Gwosdz, Regierungsrat. Mit 245 Fig. im Text. Leipzig: Otto Spamer 1921. (VIII, 428 S.) 8°. 120 M., geb. 130 M.

(Chemische Technologie in Einzeldarstellungen. Hrsg.: Prof. Dr. A. Binz, Frankfurt a. M.)

Der Band war seit längerer Zeit vergriffen. In der Neubearbeitung von Dr.-Ing. Gwosdz ist der erste Teil bis auf Änderungen, die durch neuere Forschungen, z. B. in bezug über spezifische Wärmen, nötig wurden, ziemlich unverändert geblieben. Der zweite Abschnitt, der Einzelheiten von Gaserzeugerbaarten mit und ohne Nebenstoffgewinnung und für verschiedene Brennstoffe behandelt, hat dagegen eine bedeutende Durcharbeitung und Erweiterung erfahren, so daß das Buch ungefähr auf den doppelten Umfang gekommen ist. Der auf S. 157 abgegebene Erklärung über die Gründe der neuen Einteilung muß man beifüglichen.

Das Werk bleibt, was es war, ein Nachschlagebuch für Fachleute, die sich mit der Vergasungsfrage beschäftigen. Besonders wertvoll dürfte es für die vielen Erfinder auf dem Gebiete der Vergasungstechnik sein, die oft belehrt werden können, daß, wenn auch nicht alles, so doch manches schon einmal dagewesen ist.

Zu bemängeln wäre der geringe Umfang des Sachverzeichnisses, der nur viereinhalb Seiten beträgt. Bei einer Neuauflage würde eine gründliche Erweiterung dieses Verzeichnisses die Benutzung des Buches außerordentlich erleichtern.

Dr.-Ing. H. Markgraf.

Schlimpke, Paul, Dr.-Ing., Professor an der Staatl. Gewerbeakademie Chemnitz: Technologie der Maschinenbaustoffe. 3. Aufl. Mit 158 in den Text eingedr. Fig. und 2 Taf. Leipzig: S. Hirzel 1921. (VIII, 344 S.) 8°. Geb. 30 M.

Der zweiten Auflage¹⁾ ist schon nach ganz kurzer Zeit die dritte gefolgt. Der frühere Titel „Mechanische Technologie der Maschinenbaustoffe“ ist jetzt in „Technologie der Maschinenbaustoffe“ abgeändert, was dem reichen Inhalt auch mehr gerecht wird, da die ausführlichen Abschnitte über die Gewinnung des Eisens

und der übrigen wichtigen Metalle den Rahmen der eigentlichen mechanischen Technologie überschreiten. Die bewährte Einteilung und Behandlung des Stoffes ist beibehalten worden, einige Ergänzungen sind hinzugekommen. Die neue Auflage wird den großen Freundeskreis dieses Buches zweifellos noch erweitern.

Taschenbuch für den Maschinenbau. Bearb. von Prof. H. Dubbel [u. a.]. Hrsg. von Prof. H. Dubbel, Ingenieur, Berlin. 3., erw. u. verb. Aufl. Mit 2620 Textfig. u. 4 Taf. In 2 Tlen. Berlin: Julius Springer 1921. (XI, 1588 S.) 8°. In 1 Bd. geb. 70 M., in 2 Bde. geb. 84 M.

Die neue Auflage des Taschenbuches für den Maschinenbau von H. Dubbel bringt, außer einer Uebersetzung sämtlicher Kapitel gemäß dem neuesten Stande der Technik, an größeren Ergänzungen die Einfügung eines Kapitels über Revolverbänke, ferner in dem Kapitel über Zahnräder die Einfügung von Abschnitten über Ozoidenverzahnung und korrigierte Zahnräder sowie Ergänzungen in den Kapiteln über Riemen- und Seiltrieb und über die Berechnung der Dampfturbinen.

Die Brauchbarkeit des Dubbelschen Taschenbuches steht außer Zweifel. Im übrigen muß man es nach wie vor¹⁾ bedauern, daß in der heutigen Zeit der Normungsbestrebungen durch entsprechendes Zusammenarbeiten mit der „Hütte“ sich nicht ein einheitliches Taschenbuch für den Ingenieur hat erreichen lassen.

Die Schriftleitung.

Ferner sind der Schriftleitung zugegangen:

Thomann, R., Dipl.-Ing. und Professor an der Technischen Hochschule Stuttgart: Die Wasserturbinen und Turbinenpumpen. 2., vollst. umgearb. Aufl. Stuttgart: Konrad Wittwer. 4°.

T. 1. Mit 145 Textabb. 1921. (VIII, 141 S.) 42 M., geb. 50 M.

[Veröffentlichungen des] Deutsche[n] Ausschuss[es] für Eisenbeton. Berlin: Wilhelm Ernst & Sohn. 4°.

H. 46. Gary, Dr.-Ing. e. h., Geh. Regierungsrat, Professor, Abteilungsvorsteher im staatlichen Materialprüfungsamt: Belastung u. Feuerbeanspruchung eines Lagerhauses aus Eisenbeton in Wetzlar. Bericht nach Versuchen des staatlichen Materialprüfungsamtes zu Berlin-Dahlem. Mit 37 Textabb. 1920. (46 S.) 16 M.

Werkmeister, P., Prof. Dr.-Ing., in Esslingen a. N.: Praktische Zahlenrechnen. Mit 68 Fig. Berlin und Leipzig: Vereinigung wissenschaftlicher Verleger, Walter de Gruyter & Co., 1921. (135 S.) 8° (16°). 2,10 M. und 100% Teuerungszuschlag.

(Sammlung Göschen. 405.)

Zeitschrift, Neue, für Arbeitsrecht. Hrsg. von Dr. H. Dersch, Ministerialrat im Reichsarbeitsministerium, Dr. W. Kaskel, a. o. Professor an der Universität Berlin, Dr. Fr. Sitzler, Ministerialrat u. Abt.-Leiter im Reichsarbeitsministerium, Dr. Fr. Syrup, Präsident des Reichsamts für Arbeitsvermittlung. Jg. 1, H. 1/2, Mai-Juni 1921. Mannheim, Berlin, Leipzig: J. Bensheimer 1921. (112 Sp.) 4°. Monatlich 1 Heft, Bezugspreis jährlich 72 M.

☛ Inhalt des Heftes: Der Begriff der Gesamtschuldigkeiten im Schlichtungsverfahren. — Haftung für Handlungen des Betriebsrates. — Das Recht auf Beschäftigung. — Die Zuständigkeitserteilung zwischen Gericht und Schlichtungsausschuß bei fristloser Entlassung nach dem Betriebsrätegesetz. — Der Steuerabzug in § 87 des Betriebsrätegesetzes. — Zum Abbau der Freimachungsverordnung. — Rundschau. — Bücherbesprechungen. — Literaturübersicht. — Rechtsprechung und Verwaltung. — Gesetze, Verordnungen, amtliche Bekanntmachungen. ☛

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1920, 9./16. Dez., S. 1693.

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1914, 24. Dez., S. 1898/9.

Vereins-Nachrichten.

Für die Vereinsbücherei sind eingegangen:

- Schenk, Jul., Professor Dr.-Ing., Breslau: Zur Reform des Unterrichtes des Maschinenbauwesens an den Technischen Hochschulen. München und Berlin: R. Oldenbourg 1920. (24 S.) 8°. 2,40 *M.*
- Sutter, Paul, Dr.: Die Elektronentheorie der Metalle mit besonderer Berücksichtigung der Theorie von Bohr und der galvanomagnetischen und thermomagnetischen Erscheinungen. Bern: Paul Haupt, Akad. Buchhandlung vorm. Max Drechsel, 1920. (VIII, 114 S.) 8°. 12 *M.*
- Thellwall, J. W. F., Commercial Secretary to H. M. Embassy, Berlin, assisted by C. J. Kavanagh, British Commercial Secretary, Occupied Territories, &c., Cologne: General Report of the industrial and economic situation in Germany, in December, 1920. Presented to Parliament by Command of His Majesty. London: His Majesty's Stationery Office 1921. (79 p.) 8°. 9 d.
- Transactions of the International Engineering Congress, 1915. Sessions held under the Auspices of American Society of Civil Engineers, American Institute of Mining Engineers, The American Society of Mechanical Engineers, American Institute of Electrical Engineers, The Society of Naval Architects and Marine Engineers. San Francisco, California, September 20—25, 1915. San Francisco, California (1916). 8°.
- [Vol. 8.] Metallurgy. (With ill. and pl.) (VII, 498 p.)
- [Vol. 9.] Mining Engineering. (With fig. and pl.) (VI, 371 p.)
- [Vol. 12.] Index Volume (for all the 11 vols.). (VI, 273 p.)
- Verhandlungen der Sozialisierungskommission über den Kohlenbergbau im Winter 1918/19. (Mit e. Vorw. von Dr. Eduard Heilmann.) Berlin: Hans Robert Engelmann 1921. (VIII, 468 S.) 8°.
- Verhandlungen der Sozialisierungskommission über den Kohlenbergbau im Jahre 1920. Berlin: Hans Robert Engelmann 1920. (VIII, 833 S.) 8°. 90 *M.*
- Bd. 1 (S. I—VIII, 1—392).
- Bd. 2 (S. 393—833).
- Wärmewirtschaft, Sparsame. Vorträge, veranstaltet vom Verein deutscher Ingenieure und der Vereinigung der Elektrizitätswerke im Ingenieurhause, Berlin, Oktober—November 1919. [Hrsg. von der] Hauptstelle für Wärmewirtschaft. H. 1—5. Berlin: Verlag des Vereines deutscher Ingenieure — Julius Springer i. Komm. 1920. 4°.
- H. 1. (Mit 20 Abb.) (59 S.)
- H. 2 (I). (Mit 62 Abb.) (113 S.)
- H. 2 (II). (Mit 21 Abb.) (28 S.)
- H. 3. (Mit 21 Abb.) (87 S.)
- H. 4. (Mit 27 Abb.) (78 S.)
- H. 5. (Mit 55 Abb.) (66 S.)
- Wegener, Georg, Dr. phil., Professor der Geographie an der Handelshochschule Berlin: Die geographischen Ursachen des Weltkrieges. Ein Beitrag zur Schuldfrage. Berlin: Karl Siegmund 1920. (144 S.) 8°. Geb. 7 *M.*
- West, Clarence Jay: The Electric Furnaces applied to Metallurgy. A reading list 1900—1909. o. O. 1920. (75 Bl.) 8° (16°).
- (Photographischer Abzug eines Vortrages, der der 37. Hauptversammlung der American Electrochemical Society vorgelegt wurde.)
- Wolff, F., Prof.: Die Glocken der Provinz Brandenburg und ihre Gießer. (Mit Abb.) Berlin (W 66, Wilhelmstr. 48): Der Zirkel, Architekturverlag, G. m. b. H., 1920. (208 S.) 4°. 30 *M.*
- (Denkmalarhiv der Provinz Brandenburg.)
- Zeitfragen, Finanz- und volkswirtschaftliche. Hrsg. von Geh. Rat Professor Dr. Georg Schanz in Würzburg und Geh. Reg.-Rat Professor Dr. Julius Wolf in Berlin. Stuttgart: Ferdinand Enke. 8°.
- H. 71. Pfau, Elsa F., Dr., Zürich: Industriepolitische Gesichtspunkte in der Besteuerung. 1921. (148 S.) 22,60 *M.*

Technischer Hauptausschuß für Gießereiwesen.

Anlässlich der 51. Hauptversammlung des Vereins Deutscher Eisengießereien¹⁾, der außerordentlichen Hauptversammlung des Vereins Deutscher Stahlformgießereien und der Tagung des Vereins Deutscher Gießereifachleute wird der Technische Hauptausschuß für Gießereiwesen am Mittwoch, den 14. September, nachm. 3 Uhr, in München, Hauptrestaurant des Ausstellungsparkes, folgende Vorträge veranstalten:

1. Ueber Schweißen von Gußstücken.

- a) Schweißen von Grauguß. Von Dipl.-Ing. H. Neese, Oberhausen (Rhld.).
- b) Schweißen von Stahlguß. Von Oberingenieur L. Treuheit, Elberfeld.

2. Die Umrollformmaschinen. Von Professor Dipl.-Ing. U. Lohse, Hamburg.

Zu den Vorträgen haben die Mitglieder der genannten Vereine sowie die des Vereins deutscher Eisenhüttenleute Zutritt.

Verein Deutscher Stahlformgießereien.

Der Verein Deutscher Stahlformgießereien wird seine 2. außerordentliche Hauptversammlung am Dienstag, den 13. September 1921, vormittags 11 Uhr, im Hotel „Vier Jahreszeiten“ in München abhalten.

Tagungsordnung:

1. Geschäftliches und Aussprache über die Marktlage.
2. Bericht über die Arbeiten betreffend Aufstellung von Richtlinien für Selbstkostenberechnung.
3. Verschiedenes.

Die Anmeldungen zur Teilnahme sind möglichst umgehend an die Geschäftsstelle des Vereins Deutscher Stahlformgießereien, Düsseldorf, Ludendorffstraße 27, zu richten.

¹⁾ Vgl. S. 1232 vorliegenden Hefes.