

# STAHL UND EISEN

## ZEITSCHRIFT FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN

Herausgegeben vom Verein Deutscher Eisenhüttenleute

Geleitet von Dr.-Ing. Dr. mont. E. h. O. Petersen

unter Mitarbeit von Dr. J. W. Reichert und Dr. W. Steinberg für den wirtschaftlichen Teil

HEFT 26

29. JUNI 1939

59. JAHRGANG

### Die Roheisengießmaschine der Duisburger Kupferhütte.

Von Arthur Koch in Duisburg.

[Bericht Nr. 183 des Hochofenausschusses des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute\*].

*(Begründung der bisherigen Ablehnung der Roheisengießmaschine in Deutschland. Gründe für die Einführung bei der Duisburger Kupferhütte. Beschreibung der Gießmaschine. Bisherige betriebliche und wirtschaftliche Erfahrungen.)*

Die Roheisengießmaschine gehört in Amerika bereits seit vielen Jahren zur Ausrüstung eines zeitgemäßen Hochofenwerkes. Wiederholt ist auf die Tatsache hingewiesen worden, daß es in Amerika, abgesehen von Werken, die nur Ferromangan herstellen, fast kein Hochofenwerk mehr gibt, das ohne Gießmaschine arbeitet. Auch in England hat die Gießmaschine in neuester Zeit bei mehreren Hochofenwerken Eingang gefunden, und in Rußland, Spanien, Schweden usw. arbeiten Gießmaschinen, die zum Teil sogar von deutschen Maschinenfabriken entworfen und aufgestellt wurden. Diese Maschinen sind wohl überwiegend als Bandgießmaschinen nach dem Vorbild von E. A. Uehling<sup>1)</sup> gebaut. Um so erstaunlicher ist es, daß die Gießmaschine in Deutschland bis heute noch keinen Eingang gefunden hatte, obwohl es auch hier nicht an Fachleuten gefehlt hat, die ihre Vorzüge für den Hochöfner, aber auch für den Gießer, erkannten. Von einer einzigen Maschine alter Bauart abgesehen, die auf der Juliehütte schon seit Jahrzehnten betrieben wird, und der von R. Schmid<sup>2)</sup> beschriebenen und von W. Brüggemann entworfenen Aplerbecker Gießmaschine mit Drehtisch ist die auf der Duisburger Kupferhütte im Juli 1938 in Betrieb genommene Gießmaschine die erste neuzeitliche Maschine in Deutschland.

Zweifellos hat man auch im Ausland bei Einführung der Gießmaschine gewisse Schwierigkeiten überwinden müssen; die Bedenken, die man dort anfangs gegen die Gießmaschine geltend machte, dürften die gleichen gewesen sein, die auch in Deutschland bisher eine maßgebliche Rolle spielten. Auf diese Einwände gegen die Gießmaschine soll im folgenden kurz eingegangen werden.

Mit Gießmaschinen verschiedenster Bauart sind schon vor vielen Jahren auf manchem deutschen Hochofenwerk, so auch auf der Duisburger Kupferhütte, Versuche gemacht worden, die meistens fehlschlügen, weil die Maschinen zu klein und den hohen Beanspruchungen nicht gewachsen waren. Auch stand damals noch nicht der hochwertige Werkstoff zur Verfügung, von dem die Lebensdauer der Kettenglieder, Rollen, Bolzen und Kokillen abhängt. Jedenfalls konnte der Ausgang dieser Versuche den Hochofenmann,

der ohnehin nicht gern mit empfindlichen Maschinen in seinem rauen Betrieb zu tun hat, nicht ermutigen, er lehnte vielmehr die Gießmaschine ab, so daß niemand den Sprung von der Versuchsmaschine zur teureren großen Maschine wagen wollte.

Ein zweiter und wohl der wichtigste Grund der Ablehnung ist die Tatsache, daß das Vergießen in eiserne Kokillen das Bruchgefüge des bisher sandvergossenen Roheisens maßgeblich verändert. Das gilt besonders für solche Roheisensorten, die im Sandbett grobgraphitisch und überwiegend ferritisch im Grundgefüge anfallen: Das Korn wird dichter, die Neigung, mit weißem Rand zu erstarren, verschiebt sich nach höheren Silizium- und Kohlenstoffgehalten. Bekanntlich ist die Einstellung der meisten Gießer zum Roheisen sehr konservativ, auch heute noch erfolgt die Beurteilung des Roheisens, ob zu Recht oder Unrecht sei dahingestellt, vielfach nach dem Korn. Der Hochöfner muß also bei Einführung der Gießmaschine mit dem Widerstand seiner Roheisenabnehmer rechnen, wenn sich das Gefüge seines Roheisens maßgeblich ändert. Dieser Widerstand ist jedoch in Amerika ganz, in England mindestens zum größten Teil überwunden und hat sogar zu einer Bevorzugung des maschinengegossenen Eisens durch die Gießer geführt, die seine Vorzüge kennenlernen konnten.

Bei Hochofenwerken, die von vornherein nur für den Gießhallenbetrieb eingerichtet sind, dürften die Anordnung der Oefen, die Höhe des Abstiches über Hüttenflur, die Lage der Gießhallen und viele andere raumbedingte Gründe einer Umstellung auf den Gießmaschinenbetrieb manche bauliche und räumliche Schwierigkeiten bereiten, die nur schwer oder mit großen Kosten zu überwinden sind.

Für die Betriebs- und Instandhaltungskosten einer neuzeitlichen Gießmaschine fehlte bisher in Deutschland jede Unterlage, besonders wurden die Kokillenkosten, mit denen die Wirtschaftlichkeit einer Gießmaschine steht und fällt, nach den Erfahrungen früherer Versuche so hoch angenommen, daß sie einem Vergleich mit den Sandbettkosten nicht standhalten konnten.

Schließlich sind auch die Anschaffungskosten für eine Gießmaschine nicht gering, und Hochofenwerke, die sich andere neuzeitliche Einrichtungen zum Formen, Brechen und Abtransport der Sandmasseln mit großem Kostenaufwand beschafft haben, werden wenig geneigt sein, diese Einrichtungen brachzulegen oder abzureißen, ehe sie abgeschrieben oder verschlissen sind.

\* ) Vorgetragen in der Vollsitzung des Hochofenausschusses am 25. November 1938 in Düsseldorf. — Sonderabdrucke sind vom Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf, Postschließfach 664, zu beziehen.

<sup>1)</sup> Stahl u. Eisen 17 (1897) S. 665/68.

<sup>2)</sup> Stahl u. Eisen 32 (1912) S. 1438/45 (Hochofenaussch. 22).

Mit diesen Einwänden und Bedenken gegen die Gießmaschine hat sich natürlich auch die Duisburger Kupferhütte auseinandersetzen müssen, ehe sie sich zum Bau einer Maschine entschloß. Man kam dabei zu folgendem Ergebnis:

In Amerika und England haben sich Gießmaschinen verschiedenartigster Herkunft und Bauart in vielen Jahren bewährt, es erschien also selbstverständlich, daß auch deutsche Maschinenfabriken imstande sein mußten, gleich gute Maschinen herzustellen, zumal da zwei deutsche Fabriken bereits vor Jahren neuzeitliche Gießmaschinen ins Ausland geliefert haben.

Die von der Duisburger Kupferhütte erzeugten grauen Roheisensorten haben, durch Möller und Ofenführung bedingt, ein außerordentlich feinkörniges Bruchgefüge; das Roheisen wurde auch seit Jahrzehnten ausschließlich in Kokillen vergossen, so daß das Gießen über die Maschine eine Veränderung des Gefüges nicht hervorrufen konnte. Versuche mit entsprechend geformten Kokillen bestätigten diese

den Gießhallenkran, so daß der Bahnbetrieb für die Anfuhr des Roheisens nicht in Anspruch genommen zu werden braucht. Die Voraussetzungen für eine solche Lösung dürften allerdings selten so günstig bei einem Hochofenwerk liegen wie bei der Duisburger Kupferhütte.

Die Tatsache, daß die Kosten für das Gießen in eisernen Kokillen natürlich erheblich höher sind als für das Gießen in Sand, mußte für die Duisburger Kupferhütte mehr als für andere Hochofenwerke einen Anreiz bieten, die wirtschaftliche Seite zu prüfen, wie überhaupt die Beschaffung der Gießmaschine mehr eine Rechenaufgabe als eine Frage betriebs-technischer Art war.

Die drei Hauptposten dieser Rechenaufgabe sind:

Anschaffungskosten, Abschreibung und Verzinsung, Betriebskosten für Löhne, Strom, Wasser, Ton usw., Instandhaltungskosten, bei denen die Kokillen die Hauptrolle spielen.

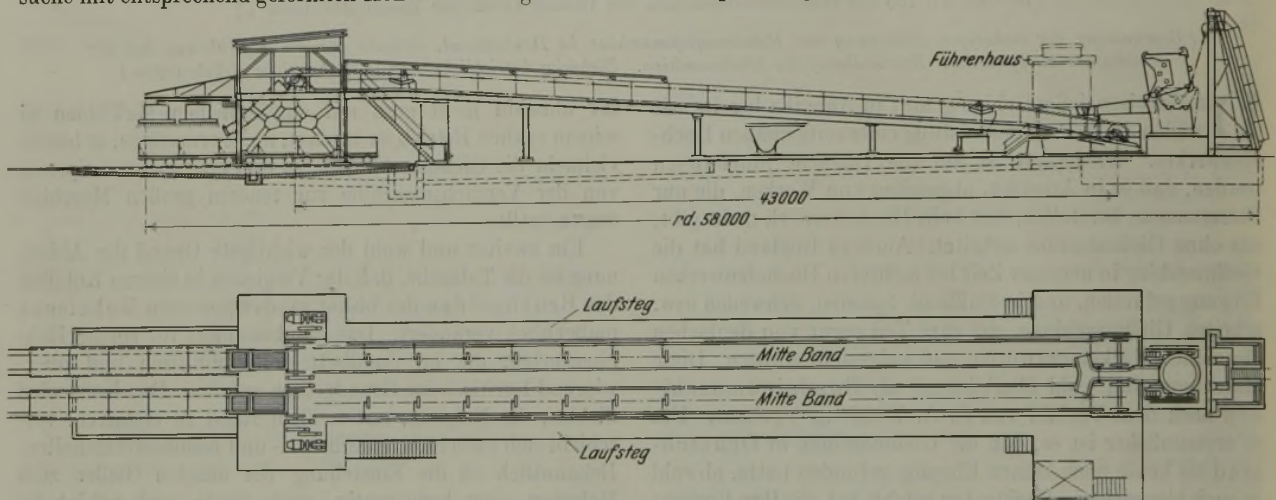


Bild 1. Doppelband-Gießmaschine.

Annahme. Gegenüber den Schwankungen in der chemischen Zusammensetzung eines Abstiches, die üblicherweise immer auftreten, mußte das Abstechen in die Pfanne eine gleichmäßige Zusammensetzung des ganzen Abstiches und ein einheitliches Gefüge ergeben. Für die Güte des Eisens waren also von der Gießmaschine nur Vorteile zu erwarten.

Die früheren Abmessungen der in Kokillen gegossenen Masseln, die durch den Kran gebrochen und von Hand aus der Gießhalle geschafft werden mußten, konnten für die Gießmaschine nicht beibehalten werden. Die Wahl der neuen Masselform, die sich leicht aus der Kokille lösen und gleichzeitig den Wünschen der Abnehmer entsprechen sollte, erforderte umfangreiche Vorarbeiten. Bereits ein Jahr vor Inbetriebnahme der Gießmaschine wurde die alte Masselform in der Gießhalle auf die neue Maschinenform umgestellt, um die Gießereien an die neuen Abmessungen zu gewöhnen und gegebenenfalls Änderungen vornehmen zu können. Diese weitestgehende Rücksicht auf die Wünsche der Roheisenverbraucher hat die Einführung des maschinenvergossenen Eisens erheblich erleichtert, so daß die Umstellung auf die neue Form praktisch keine Schwierigkeiten gemacht hat. Die neuen Masseln haben gegenüber der alten Roheisenform den Vorteil, daß sie noch sauberer, glatter, handlicher und im Gewicht gleichmäßiger sind und im Kupolofen nicht hängenbleiben.

Die räumliche Anordnung der Hochofen an der Längsseite einer gemeinsamen großen Gießhalle bot eine geradezu vollkommene Lösung für die Aufstellung einer Gießmaschine. Das Aufgabende der Maschine liegt in der Gießhalle, die Zufuhr des flüssigen Roheisens erfolgt durch

Die Höhe der beiden ersten Posten ließ sich rechnerisch mit großer Genauigkeit vorausbestimmen. Die Instandhaltungskosten wurden zusammen mit der Bamag in Köln, nachdem man sich entschlossen hatte, dieser Firma die Maschine in Auftrag zu geben, in England sehr eingehend untersucht, eine Arbeit, die durch die Unterstützung verschiedener englischer Werke, die die Besichtigung gestatteten und zum Teil ihre Betriebszahlen bereitwillig zur Verfügung stellten, sehr erleichtert wurde.

Besichtigt wurden Gießmaschinen in Cardiff, Corby, Workington und Dagenham. Die älteste dieser Maschinen war zur Zeit der Besichtigung schon elf Jahre ohne Unterbrechung in Betrieb und arbeitete immer noch einwandfrei. Zwei der Werke vergossen ihre gesamte Erzeugung an Masseisen über die Gießmaschine, den beiden anderen diente die Maschine teils zum Vergießen von Sonderroheisen, teils zur Aufnahme des Sonntagseisens. Alle vier Maschinen waren von englischen Maschinenfabriken hergestellt, sie waren sich zwar äußerlich ziemlich ähnlich, zeigten aber in der baulichen Entwicklung gerade der kleineren Teile sehr bemerkenswerte Unterschiede, auf die einzugehen hier zu weit führen würde. Auf einem der Werke waren sämtliche Betriebs- und Instandsetzungskosten aufs genaueste erfaßt, auch hatte man die Frage der geeignetsten Form und chemischen Zusammensetzung der Kokillen eingehend untersucht, so daß der Besuch in England auch über diesen wichtigsten Punkt der Betriebskosten wertvolle Aufschlüsse ergab.

Die Besichtigung der englischen Gießmaschinen zeigte, daß auch bei den englischen und amerikanischen Maschinen

viele Teile verbessert werden können; deshalb wurde bei dem in engster Zusammenarbeit zwischen Hütte und Maschinenfabrik durchgeführten Bau der Maschine verschiedentlich von den englischen und amerikanischen Vorbildern abgewichen. Teile, wie die Kippvorrichtung, Kette, Kettenglieder, wurden neu entwickelt, teils um sie zu verbessern, teils um ihren Verschleiß zu verringern oder ihren Ausbau zu erleichtern.

Die Gießmaschine (*Bild 1 und 2*) wurde an der den Ofen gegenüberliegenden Gießhallenseite innerhalb der Halle aufgestellt, eine Bedachung der Maschine erübrigte sich dadurch. Das Roheisen wird in 30-t-Pfannen abgestochen, die in Pfannengruben am Kopfende der früheren Kokillenbetten stehen. Ein 45-t-Kran setzt die Pfannen in einen Kippbock am Fußende der Gießmaschine, das Kippen erfolgt vom

bis 1200 kg/min, das sind durchschnittlich 2 t Roheisen je min. Gesteuert wird die Maschine von einem Führerhaus aus, das sich neben dem Aufgabeende der Maschine befindet und einen Ueberblick über die ganze Maschine ermöglicht. Der Maschinenführer regelt sowohl die Kippgeschwindigkeit der Pfanne als auch die Geschwindigkeit der Bänder, die getrennt durch je einen 25-PS-Motor angetrieben werden.

An baulichen Einzelheiten der Maschine sind zu erwähnen:

#### Die Kippvorrichtung (*Bild 4*).

Die Pfannen haben in Höhe der Ausgußschnauze Hörner, die sich beim Kippen auf besondere Auflager des Pfannenbocks stützen. Diese Anordnung hat den Vorteil, daß der Drehpunkt der Pfanne nahe dem Auslauf liegt, wodurch der Eisenstrahl so kurz als möglich gehalten und ein Umher-

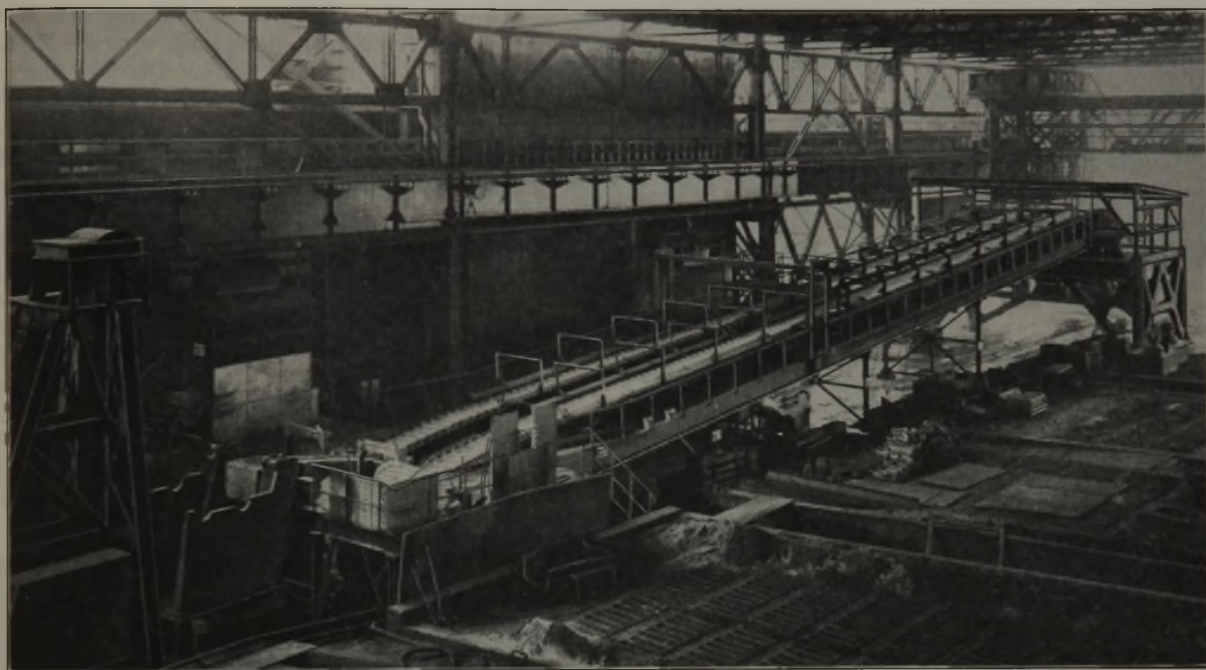


Bild 2. Gießmaschine in der Gießhalle.

Führerstand der Maschine aus mit besonderer Kippwinde. Man hätte das Kippen auch mit dem Kran selbst vornehmen können, die Kippwinde gestattet es jedoch, den Kran nach dem Einsetzen der Pfanne für andere Arbeiten in der Gießhalle zu benutzen. Das Umsetzen der Pfanne nimmt den Kran nur wenige Minuten je Abstich in Anspruch. Die Gießmaschine wirft die Masseln am oberen Ende in Roheisenkübel ab, die mit einer Winde ohne Unterbrechung des Gießens vorgezogen, dann von dem Roheisenlagerkran gefaßt, abgewogen und auf das Lager oder sofort in Reichsbahnwagen entleert werden können. Durch die Anordnung des Zubringergleises für die Roheisenkübel unter dem Abwurfende der Maschine (*Bild 3*) konnte viel Platz gespart und der Aufbau der Maschine während des vollen Gießbetriebs erleichtert werden.

Die Gießmaschine selbst ist eine Doppelbandmaschine mit einer gesamten Baulänge von 54 m und einer größten Breite am Abwurf von fast 10 m (*Bild 3*). Sie liegt auch am Aufgabeende völlig über Gießhallenflur, so daß Winkel und Löcher, in denen sich Schmutz ansammeln kann, vermieden wurden und alle Teile leicht ausgebaut werden können. Jedes Band enthält 296 Kokillen von je 140 kg Gewicht. Die Bänder können einzeln oder zugleich mit Geschwindigkeiten zwischen 6,2 und 9,3 m/min gefahren werden und leisten dann je Band bei einem Masselgewicht von rd. 40 kg 800

spritzen des Eisens vermieden wird. Die Einlaufrinne ist an dem bandseitigen Ende geteilt und so gelagert, daß sie vom Führerhaus aus nach der einen oder anderen Richtung geneigt werden kann, um ein gleichmäßiges Verteilen des Eisens auf beide Bandseiten zu ermöglichen.

#### Die Förderkette für die Kokillen.

Bei zu geringem Abstand zwischen Kette und Kokille werden die Kettenglieder, Rollen und Bolzen heiß, sie verziehen sich, klemmen und verschleifen schnell. Bei der neuartigen Ausführung der Kette ist der Abstand zwischen Kette und Kokille durch die Verwendung langer Verbindungslaschen zwischen Kokillen und Kettengliedern erheblich vergrößert worden. Selbst bei stärkster Inanspruchnahme der Gießmaschine werden die Kettenteile nur wenig mehr als handwarm, sie verziehen sich nicht, verschmutzen nicht, bleiben gelenkig und verschleifen weniger.

Die Zwischenstücke werden mittels Einlegekeils mit großem Spiel mit den Kettengliedern verbunden, sie ermöglichen einen schnellen Ausbau der Kokillen, der von der Gießmaschinenbesatzung ohne Inanspruchnahme von Schlossern in wenigen Minuten bewerkstelligt werden kann.

Die Ausführung der eigentlichen Kettenglieder ist ebenfalls neuartig; die durch Reibung beanspruchten Kettenglieder sind aus Manganhartstahl, die übrigen aus gewöhn-

lichem Stahlguß hergestellt. Die besonderem Verschleiß ausgesetzten Rollen und Bolzen bestehen aus Mangan- und Chrom-Nickel-Stahl, es scheint aber so, als ob man bei der geringen Erwärmung der Kette auch mit billigeren Werkstoffen auskommen kann.

Durch Düsen, die eine Oelemulsion auf die Ketten-gelenke spritzen, wird Spritzeisen, das beim Vergießen entsteht, aus den Gelenken und Rollen herausgeschwemmt, die Ketten werden zugleich geschmiert; die gleiche Schmie-

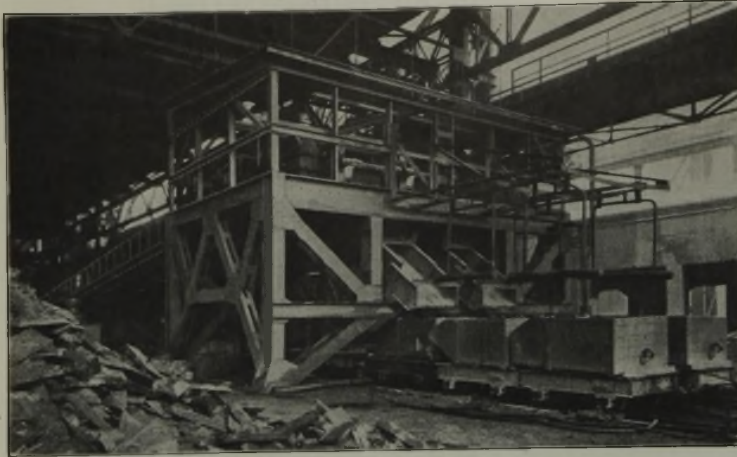


Bild 3. Abwurfende der Gießmaschine.

zung erfolgt am Abwurfende der Maschine. Das Oel wird aufgefangen, bewegt sich also im Kreislauf. Im oberen Verlauf ist die Kette über drei Viertel der Länge des Bandes durch U-Schienen gegen Verunreinigung durch Eisenspritzer, die beim Abschrecken mit Wasser entstehen, geschützt.

Die Haltbarkeit der Kokillen hängt ab von ihrer Form, vom Werkstoff und von der Behandlung.

Mit Rücksicht auf die Roheisenabnehmer konnte man auf eine mehrfache Unterteilung der Masseln durch Kerbe nicht verzichten, obwohl nach übereinstimmender Ansicht englischer Fachleute die Stege die Kokillenhaltbarkeit stark beeinträchtigen und das Abwerfen der Masseln erschweren. Die endgültige Masselform wurde nach vielen Versuchen mit Gipsmodellen gewählt und hat sich gut bewährt.

In England waren bei drei Werken Hämatitkokillen, bei einem versuchsweise auch Stahlgußkokillen in Gebrauch, die zwar zum Krummwerden neigten, aber geschweißt und gerichtet werden konnten und länger hielten als Graugußkokillen. Deshalb wurde von vornherein ein Band ganz mit Grauguß-, das andere ganz mit Stahlgußkokillen versehen, und die ersten sechs Betriebsmonate bestätigten die in England festgestellten günstigen Ergebnisse mit Stahlgußkokillen. Sowohl bei Grauguß- als auch bei Stahlgußkokillen ist die chemische Zusammensetzung des Gusses von ausschlaggebender Bedeutung für die Haltbarkeit. Der Kupferhütte ist die langjährige Erfahrung, die sie bei der Herstellung ihrer Roheisenkokillen sammeln konnte, bei der Wahl der richtigen Gattierung sehr zugute gekommen. Ueber die Haltbarkeit der Kokillen, die laufend genummert werden, wird Buch geführt, wobei sich herausstellt, daß manche Kokillen eine sehr kurze, andere dagegen eine außergewöhnlich lange Lebensdauer haben, auch wenn sie mit gleicher Gattierung hergestellt wurden.

Offenbar ist also auch die Behandlung der Kokille von maßgeblichem Einfluß auf ihre Haltbarkeit. Die Roheisenmasseln dürfen nur so weit mit Wasser abgekühlt werden, daß sie soeben erstarrt sind, wenn sie abgeworfen werden;

zu starkes Ueberschwemmen mit Wasser bringt auch die Kokillen aus bestem Werkstoff schnell zum Reißen. Eingegossene Rundstäbe in den Graugußkokillen haben sich bewährt, sie halten auch gerissene Kokillen noch lange zusammen und verlängern ihre Lebensdauer erheblich.

Die Berieselung der Masseln beginnt erst, wenn sie oberflächlich erstarrt sind, d. h. wenn sie etwa ein Drittel der Länge des oberen Bandweges durchlaufen haben. Damit der Mann, der die Brausen bedient, nicht durch die Dampfschwaden behindert wird, können die Hähne von jeder Bandbühne aus eingestellt werden. Die zu heiß abfallenden Masseln können in den Roheisenkübeln weiter abgekühlt werden.

Die Kokillen werden im letzten Drittel des unteren Bandes mit Tonmilch bespritzt, die gut haftet, wenn die Kokillen nicht zu heiß, aber auch nicht zu kalt sind; sauberes Tonen der Kokillen ist unerlässlich, wenn die Masseln nicht festbrennen sollen. Die bei amerikanischen Maschinen übliche eng anliegende Abwurfschürze bewährte sich nicht, es wurde die gleiche Schürze eingebaut, mit der die Baufirma eine früher nach Rußland gelieferte Maschine ausgerüstet hatte.

Zu den Betriebskosten der Gießmaschine ist folgendes zu sagen: An Bedienung erfordert die Maschine insgesamt vier Mann, und zwar einen Maschinisten, der das Einsetzen und Kippen der Pfanne, die Pflege der Rinne und das Auswechseln der Kokillen besorgt, einen Mann, der die Wasserberieselung, die Tonmilch-Spritzvorrichtungen und die Schmierstellen bedient, einen Mann am Abwurf, der das Vorholen der Wagen und das Wechseln der Kübel besorgt, und einen Mann zur Unterstützung des Maschinisten oder des Wassermannes.

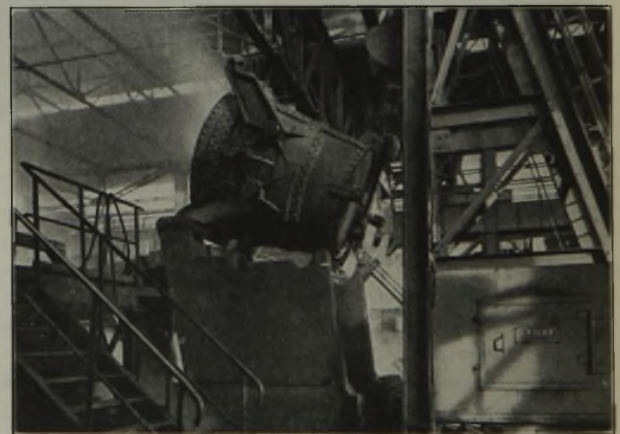


Bild 4. Roheisenpfanne in Kippstellung.

Dazu kommen etwa vier Arbeitsstunden täglich für die Pflege und das Ausmauern oder Ausstampfen der Pfannen.

Die Kosten für Strom, Wasser, Ton, Abfallöl usw. sind gering, sie betragen zusammen 8 bis 10 Pf. je t Roheisen.

Ueber die Kokillenkosten lassen sich nach erst sieben Betriebsmonaten noch keine verbindlichen Angaben machen. Nach den bekanntgewordenen Angaben englischer Werke rechnet man mit einem Verbrauch von etwa 1 kg Guß je t Roheisen; dieser Wert dürfte jedoch nach den bisherigen Erfahrungen noch zu hoch gegriffen sein.

Rollen, Bolzen und Kettenglieder müssen, wenn sie nicht gerade Gußfehler aufweisen, mehrere Jahre halten, ihre Kosten je t Roheisen lassen sich ebenfalls heute noch nicht übersehen.

Die Gießmaschine arbeitet seit ihrer Inbetriebnahme einwandfrei und ohne jede Störung, alle baulichen Neuerungen haben sich bewährt. Das Gießmaschinenroheisen unterscheidet sich von dem früheren in Gießhallenkokillen gegossenen Eisen vorteilhaft, die Masseln sind glatter, sauberer und gleichmäßiger; das Gefüge, das früher Unterschiede zwischen Massel und Muttermassel aufwies, ist vollkommen gleichförmig. Durch das Mischen des Eisens in der Pfanne ist die chemische Zusammensetzung des Abstiches von der ersten bis zur letzten Massel die gleiche. Das Gießmaschinenroheisen hat sich ohne nennenswerte Schwierigkeiten bei den Gießereien eingeführt.

Der Gießhallenbetrieb, der durch übermäßige Inanspruchnahme des Kranes eine Leistungssteigerung fast unmöglich machte, ist durch die Gießmaschine derart entlastet worden, daß ein Mehrfaches der Erzeugung durchgesetzt werden könnte. Durch die Gießmaschine wurden 15 Mann eingespart, die schwere Arbeit der Eisenträger ist völlig fortgefallen.

An den Vortrag schloß sich folgende Erörterung an.

K. Kintzinger, Gelsenkirchen: Herr Koch hat in seinem Vortrag erwähnt, daß die Frage der Gießmaschine in Deutschland viel überlegt, aber bislang eine solche noch nicht gebaut worden war. Wir hatten früher in Gelsenkirchen eine Gießmaschine, die bekannte kleine runde Gießmaschine von Aplerbeck. Damals traf zu, was Herr Koch auch erwähnt hat: Die meisten Gießereien lehnten das in der Gießmaschine gegossene Eisen ab. Heute hat sich nach meiner Meinung zwar der Standpunkt mancher Gießereien geändert, aber auf Grund unserer Erfahrungen mit der Gießereikundschaft glaube ich nicht, daß das gesamte graue Eisen, also Hämatit- und Gießereiroheisen, in der Gießmaschine gegossen, in Deutschland abgesetzt werden kann. Wenn man sich die Bestellungen der Gießereien besieht, so verlangen noch manche Gießereien ausdrücklich ein grobes Korn. Und dafür besteht auch eine gewisse Berechtigung, insbesondere wenn man an weichen und dünnwandigen Guß denkt. Neben diesen metallurgischen Fragen sind von großer Bedeutung die Betriebskosten einer Gießmaschine. Ist das Gießen in der Gießmaschine billiger als das Gießen in Sand? Für Angabe der Betriebskosten des in der Gießmaschine gegossenen Eisens wären wir dankbar.

C. Schrupp, Bobrek-Karf: Auf der Julienhütte ist schon seit 37 Jahren eine Gießmaschine der Bauart Uehling in Betrieb. Vor etwa zehn Jahren wurden zu Versuchszwecken alle Gießereiroheisensorten mit der Gießmaschine vergossen und das Roheisen den Abnehmern der Julienhütte angeboten und um Vornahme von Versuchen sowie Stellungnahme gebeten, ob in Zukunft das Roheisen durchweg auf dem Band vergossen werden könnte. Die Gießereien lehnten das Roheisen wegen zu feinen Kornes ab. Während meiner Tätigkeit in Schweden wurden alle Roheisensorten (Koksroheisen), wie Gießereieisen, Hämatit- und Tempereisen, auf einer Gießmaschine amerikanischer Bauart mit einer Tagesleistung von 500 bis 600 t vergossen. Beanstandungen der Gießereien über das Gefüge des Eisens sind mir nicht zu Kenntnis gekommen. Die Kosten lagen bei rd. 0,65 Kr/t. Die Kokillen wurden selbst hergestellt. Die größte Haltbarkeit wurde erzielt

Gegenüber dem Gießen in Kokillen im Gießhallenbetrieb sind demnach durch Inbetriebnahme der Gießmaschine wesentliche Güteverbesserungen des Roheisens sowie Einsparungen an Löhnen, Kokillenkosten usw. erzielt worden, zu denen eine Verringerung des Verlustes an Spritzereien, Rinneneisen und Ueberläufen in Höhe von 1 bis 2% der gesamten Roheisenerzeugung kommt.

#### Zusammenfassung.

Während Roheisengießmaschinen im Auslande starke Verbreitung gefunden haben, sind in Deutschland zahlreiche näher dargelegte Einwände gegen die Einführung dieser Maschinen gemacht worden. Die zweifellos bestehenden Vorzüge der Gießmaschine haben die Duisburger Kupferhütte veranlaßt, gemeinsam mit der Bamag in Köln eine näher beschriebene Doppelband-Gießmaschine zu entwerfen. Die in mehr als halbjährigem Dauerbetrieb gesammelten betrieblichen und wirtschaftlichen Erfahrungen haben ergeben, daß die Einführung der Gießmaschine gegenüber der bisherigen Arbeitsweise mit Kokillenbetten wesentliche Vorteile gebracht hat.

bei Kokillen, die aus Tempereisen hergestellt waren, von folgender Zusammensetzung: 1% Si, 0,4% Mn, unter 0,08% P, unter 0,02% S. Das Roheisen wurde in eine Pfanne von 40 bis 45 t abgegossen, die mit einem Deckel abgedeckt war und nur eine Ein- und Ausgußöffnung hatte. Selbst bei Siliziumgehalten bis zu 3,5% war keine Ansatzbildung in der Pfanne festzustellen.

E. Jung, Wetzlar: Ich glaube, die Frage des Gefüges des Roheisens für die Gießereien, sand- oder kokillengegossen, wird etwas überschätzt. Schließlich ist es ja so, daß das Eisen der Kupferhütte weitgehend an dieselbe Kundschaft geht wie das Eisen des Roheisenverbandes. Sehr viele Gießereien beziehen heute in gewissen Mengen Eisen der Kupferhütte. Zudem sind im Laufe der Jahre noch andere Roheisensorten auf den Markt gekommen, die alle in Kokillen vergossen sind, so z. B. das Kruppische Feinkorneisen, HK-Eisen, Titanroheisen usw. Alle diese Eisen von Krupp, von Duisburg, von Lübeck sind hochwertige Roheisen. Das hat bei den Gießereien zweifellos grundsätzlich in der Richtung gewirkt, daß man Roheisen, das in Kokillen gegossen ist und feinkörnig ist, im allgemeinen als hochwertig betrachtet.

E. Bertram, Brebach: Die Gießmaschine macht einen vorzüglichen Eindruck. Jedoch möchte ich die Frage aufwerfen, ob sie heute schon auch auf anderen Hochofenwerken, die Gießereieisen erzeugen und verkaufen, ohne Bedenken in Betrieb genommen werden kann. Wir haben jedenfalls bei uns in Brebach immer wieder bis in die Jetztzeit hinein die Erfahrung machen müssen, daß wir von einem großen Teil der Kundschaft Beanstandungen erhalten, wenn das Roheisen infolge etwas schneller Erstarrung feineres Korn aufweist. Um Ruhe zu haben, bemühen wir uns mit allen Mitteln, das flüssige Eisen in den Sandbetten langsam erstarren zu lassen, und erzielen dadurch naturgemäß ein Bruchgefüge mit grobem Korn. Solange also noch ein großer Teil der Roheisenverbraucher auf das Einhalten einer solchen Kornbildung besonderen Wert legt, sehe ich gewisse Schwierigkeiten, die Maschine allgemein einzuführen. Vielleicht sind die Erzeuger von Sonderroheisen günstiger dran als wir.

## Luftgekühlte Förderrollen für Durchlaufglühöfen mit Verwendung der heißen Abluft in der Ofenfeuerung.

Von Paul Peffer in Hostenbach (Saar).

*(Uebliche Arten von Wasserkühlung in Durchlaufglühöfen mit Rollenherd. Verbesserung des Wärmewirkungsgrades der künstlich gekühlten Durchlaufglühöfen durch Einbau luftgekühlter Rollen und Verwendung der heißen Abluft in der Ofenfeuerung. Bauliche Durchbildung dieser Kühlungsart. Versuchsergebnisse. Betriebsweise und Merkmale eines luftgekühlten Durchlaufglühofens.)*

Die in den Nachkriegsjahren zuerst nach amerikanischem Vorbilde in Europa entwickelten Durchlaufglühöfen sind heute zum unentbehrlichen Bestandteil der Ausrüstung unserer Blechwalzwerke geworden.

Für Mittel- und Grobblechwalzwerke werden sie durchweg mit einem Rollenherd ausgebildet, der aus wassergekühlten Hohlwellen mit daraufsitzenen Tragscheiben

besteht. In den meisten Fällen werden die Hohlwellen mit feuerfesten Platten abgeschirmt, die den Abstand zwischen den Rollen überbrücken, den Rollgang schützen und einen nicht zu unterschätzenden Wärmespeicher bilden. In anderen Fällen liegen die Rollen noch frei im Ofenraum. Diese Ausführung bedingt einen Achsabstand, der bis zum Ineinandergreifen der Scheiben verkürzt werden muß,

d. h. eine erheblich größere Anzahl von Rollen mit entsprechend höheren Kühlverlusten.

Je nach der Art, wie nun das Wasser durch die hohle Welle dieser Rollen geleitet wird, unterscheidet man zwei Ausführungen von Wasserkühlung: Entweder wird die Hohlwelle mit zwei Stopfbüchsen unmittelbar in die Kühlleitung eingebaut (Bild 1), oder das Wasser fließt der Rolle

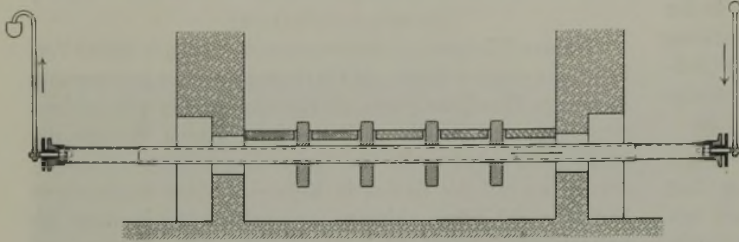


Bild 1. Tragscheiben auf wassergekühlter Hohlwelle mit Stopfbüchsen.

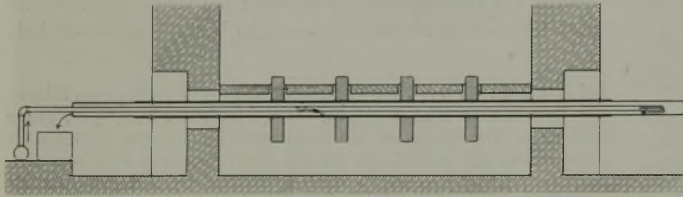


Bild 2. Tragscheiben auf wassergekühlter Hohlwelle mit Innenkühlrohr.

durch ein eingestecktes, feststehendes Rohr frei zu (Bild 2). Im ersten Fall kann der Auslaufstand des Kühlwassers so hoch gelegt werden, daß die Hohlwelle ganz mit Wasser gefüllt wird. Bei einer Unterbrechung der Wasserzufuhr dauert dann die Kühlung immer noch bis zur Verdampfung dieser nicht unbeträchtlichen Wassermenge fort. Im zweiten Falle läuft das Kühlwasser an dem offenen Ende der Welle frei ab und durchfließt nur deren jeweils untere Hälfte. Jede Störung in der Wasserzufuhr hat hier eine sofortige Unterbrechung der Kühlung zur Folge.

Wie nun auch die bauliche Durchbildung der Rollen Kühlung sei — ob sich die Hohlwellen abgeschirmt oder offen im Ofenraum drehen —, Wasser im Rollenherdofen ist stets gleichbedeutend mit schlechtem Wärmewirkungsgrad, da bis zu 20 % und mehr der dem Ofen zugeführten Wärmemenge durch das Kühlwasser entzogen werden.

Eine wirtschaftliche Wiederverwendung dieses Kühlwassers scheint fraglich, hauptsächlich weil die zur Verfügung stehenden Mengen die Warmwasserbedürfnisse des Blechwalzwerkes erheblich übersteigen, ganz abgesehen davon, daß mit einem wesentlichen Temperaturabfall bis zur Ankunft an der neuen Verwendungsstelle gerechnet werden müßte. Es kann wohl angenommen werden, daß in Wirklichkeit kein Ausgleich für die Verschlechterung des Wärmewirkungsgrades des Ofens als Folge der Wasserkühlung der Rollen besteht. Man strebte deshalb eine Verbesserung der Wärmebilanz des Ofens an durch eine andere Art der künstlichen Rollen Kühlung, mit größerer Gewähr für gute Ausnutzung der dem Ofen durch das Kühlmittel entzogenen Wärme.

Hier sei eingefügt, daß inzwischen einzelne Ofenbauer von einer künstlichen Rollen Kühlung ganz abgesehen haben

durch Verwendung hochhitzebeständiger Nickel-Chrom-Legierungen. Infolge der hohen Strahlungsverluste dieser Rollen dürfte allerdings auch hier kein guter Wärmewirkungsgrad gewährleistet sein. Außerdem sinkt die Festigkeit infolge der hohen Temperaturen derart, daß sich die Rollen nicht mehr zur Förderung schwerer Bleche eignen. Diese Art der Rollenausführung wird deshalb nicht weiter erwähnt und nur die künstliche Kühlung behandelt, mit der man sowohl eine hohe Betriebssicherheit erzielen als auch gewöhnliche Stähle verwenden kann.

Im Blechwalzwerk Hostenbach der Burbacher Hütte wurde nun eine neue Art der Rollenausführung ausprobiert zu dem Zwecke, die Wasserkühlung durch Luftkühlung zu ersetzen. Die Versuche sollten Aufschluß geben über die Wirksamkeit dieser Kühlungsart sowie über die Möglichkeiten, die Luft nach dem Austritt aus den Rollen als Verbrennungsluft im Ofen selbst zu verwenden.

Diese Art mußte folgende zwei Hauptbedingungen erfüllen: Beste Ausnutzung der an sich geringen Kühlwirkung der Luft und Erzielung einer größtmöglichen Widerstandsfähigkeit der Rolle gegen Durchbiegen ohne Beeinträchtigung der freien Wärmeausdehnung oder Schrumpfung.

Die luftgekühlten Rollen bestehen in der Hauptsache aus einer inneren Hohlwelle und einem äußeren Mantel; dieser trägt die Scheiben, die das zu erwärmende Gut durch den Ofen fördern (Bild 3). Der Mantel ist an dem einen Ende fest

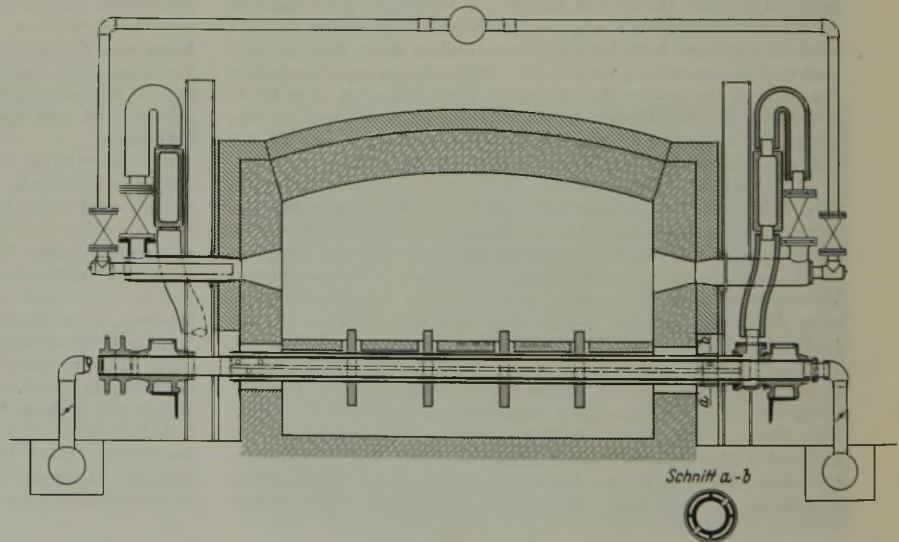


Bild 3. Luftgekühlter Durchlaufglühofen.

mit der Hohlwelle verbunden. Hingegen kann er sich an dem anderen Ende frei ausdehnen. Hierdurch wird ein Verziehen der Rolle infolge von Temperaturschwankungen vermieden. Durch mehrere Rundstäbe, die der Länge nach mit der Welle verbunden sind, wird der Mantel in ringförmigem Abstand geführt. Durch Mitnehmerstifte, die auf der Welle befestigt sind, wird ein Verdrehen des einseitig befestigten Mantels verhindert; dieser hat entsprechende Schlitzlöcher am freien Ende, in welche die Mitnehmerstifte eingreifen.

Die Kühlluft tritt durch den offenen Achsschenkel in die Hohlwelle ein, strömt am anderen Ende durch verschiedene Bohrungen in den Ringraum zwischen Welle und Mantel und hier wieder im Gegenstrom zurück und verläßt am

freien Mantelende die Rolle. Die innere Haupttrag- und Antriebswelle liegt demnach beiderseitig im Luftstrom (Doppelkühlung), der Mantel wird genügend von innen gekühlt.

Zwei Rollen der obenbeschriebenen Ausführung wurden im August 1936 in einem der beiden Durchlaufglühöfen eingebaut. Eine Rolle ist ganz aus hochhitzebeständigem Nickel-Chrom-Stahl, die zweite aus gewöhnlichem Baustahl II, ausgenommen die auswechselbaren Scheibenkränze aus einem leicht hitzebeständigen Stahlguß.

Diese Rollen wurden in die heißeste Ofenzone gelegt und im übrigen denselben Bedingungen unterworfen wie die restlichen wassergekühlten Rollen. Es zeigte sich bald, daß sich die Rolle aus gewöhnlichem Stahl mit auswechselbaren Scheibenkränzen genau so gut verhielt wie die Rolle aus Nickel-Chrom-Stahl, so daß aller Voraussicht nach die Anwendung von Sonderstählen für den vorliegenden Verwendungszweck nicht in Erwägung gezogen zu werden brauchte.

Die Versuche wurden während 24 Monaten fortgesetzt, ohne daß die Rolle aus Baustahl nennenswerte Beschädigungen zeigte, die übrigens ihre Betriebssicherheit in keiner Weise beeinträchtigten. Daraufhin entschloß man sich dann, ganz allgemein die Luftkühlung in den Durchlauföfen einzuführen, und zwar mit Rollen aus Baustahl II und auswechselbaren Scheibenkränzen aus halbhitzebeständigem Stahl. Um jede Betriebsstörung zu vermeiden, war man gezwungen, diese Umänderungsarbeiten nur schrittweise vorzunehmen. Während der an den Weihnachtstagen 1938 zur Verfügung stehenden Zeit wurde so die Hälfte der zwanzig Rollen des Durchlaufglühofens II durch luftgekühlte Rollen ersetzt.

Zwischendurch mußte eine Lösung gefunden werden, die es ermöglichte, die Luft beim Austritt aus den Rollen auf einfache und sichere Art aufzufangen, um sie den Brennern zuzuführen. Wie in *Bild 3* wiedergegeben, gelangt die ausströmende Kühlluft zunächst in eine mit dem betreffenden Lager der Rollennachse in einem Stück gegossene Kammer, die gegen den äußeren Mantel der Rolle mit einer Asbeststopfbüchse abgedichtet ist. Die Abdichtung gegen die innere Hohlwelle wird durch das Fett der Lagerschmierung selbst gewährleistet. Dieses Fett, dessen Tropfpunkt zwischen 180 und 200° liegt, steht in einer gewissen Höhe in der Fettkammer und wird von dem kalten Achsschenkel aus, durch den die Frischluft in die Rolle strömt, genügend steif gehalten, um eine gut abdichtende Schicht gegen die heiße und unter geringem Druck stehende Luft in der Kammer zu bilden. Aus dieser Kammer gelangt die Heißluft durch ein Verteilerrohr in die Brenner. Die Luftkammern, das Verteilerrohr und die Brenner sind durch biegsame Rohre verbunden, die mit einem wirksamen Wärmeschutz versehen sind. Dieses trifft selbstverständlich auch für den Heißluftverteiler zu. Einfache Regelteile gestatten sowohl eine Einstellung der Kühlluft jeder einzelnen Rolle als auch der Verbrennungsluft jedes einzelnen Brenners. Ein etwaiger Luftüberschuß kann durch ein Ventil in dem Verteiler frei abblasen. Da die vorgewärmte Abluft den rechts und links in den Ofenwänden gelegenen Brennern auf kürzestem Wege zugeführt werden soll, muß

sie abwechselnd rechts und links aufgefangen werden, um so je zur Hälfte durch einen rechten und linken Verteiler der entsprechenden Brennergruppe unmittelbar zugeleitet werden zu können.

Wie bereits vorher angedeutet, arbeitet seit Ende Dezember 1938 die rechte Brennergruppe des Glühofens II mit heißer Verbrennungsluft, die von zehn der zwanzig Rollen geliefert wird. In dieser endgültig auf Luftkühlung umgestellten Ofenhälfte verhalten sich Luftdruck und Lufttemperatur wie folgt:

Bei voller Ofenleistung beträgt der Druck in dem Kühlluftverteiler annähernd 210 mm und in dem Verbrennungsluftverteiler ungefähr 80 mm. Die Temperatur in dem Verbrennungsluftverteiler beträgt 210° bei einer Außentemperatur von 20°. Dem entspricht eine Temperaturerhöhung von 190° unter Berücksichtigung der unvermeidlichen

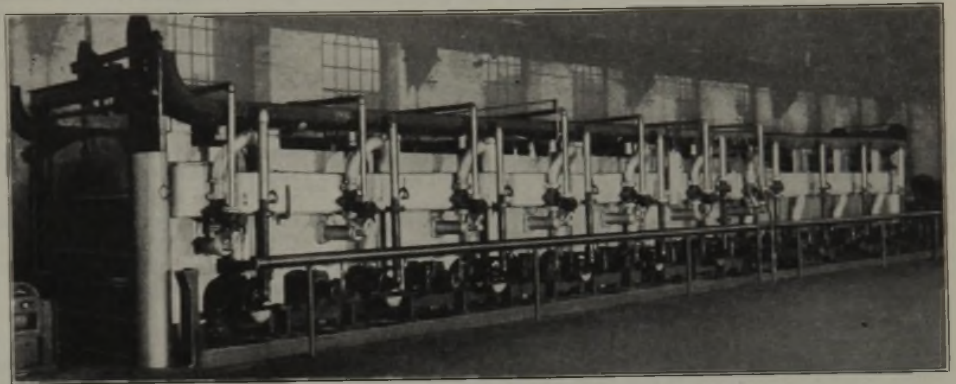


Bild 4. Durchlaufglühofen.

geringen Strahlungsverluste in den Leitungen. Wenn der Ofen leer läuft, bläst der Ueberschuß an Verbrennungsluft aus dem Verteiler ins Freie. Beim Stillsetzen des Ofens und bis zu dessen genügender Abkühlung wird alle noch zur Kühlung der Rollen benötigte Luft durch diesen Verteiler abgelassen.

Kühlungs- und Verbrennungsluftmengen lassen sich bei üblicher, gedrosselter oder verstärkter Ofenleistung vollkommen aufeinander abstimmen, und zwar ohne Gefährdung der Rollenkühlung einerseits oder Beeinträchtigung der Verbrennungsvorgänge im Brenner andererseits. Da somit die ganzen für die Kühlung der Rollen benötigten Luftmengen dem Ofen zu Verbrennungszwecken wieder zugeführt werden, verursacht die eben beschriebene Art der Luftkühlung theoretisch keine Wärmeverluste; die Bezeichnung „verlustlose Kühlung“ trifft nur insoweit nicht zu, als Strahlungsverluste in den Warmluftleitungen auftreten. Durch wirksamen Wärmeschutz dieser Leitungen können die Kühlverluste jedoch so vermindert werden, daß sie in dem Wärmestrombild des Ofens kaum noch hervortreten. Endlich sei noch auf die großen Vorteile hingewiesen, die sich aus dem Vorhandensein heißer Verbrennungsluft ergeben, wenn nur Gase mit geringem Heizwert zur Verfügung stehen.

Abschließend wird der Glühofen kurz beschrieben, dessen rechte Hälfte nach dem vorbeschriebenen Verfahren arbeitet (*Bild 4*). Die Wasserleitung, die unterhalb der Brenner an der rechten Ofenseite liegt, dient nur noch zur Kühlung der restlichen, noch nicht ausgewechselten zehn Rollen. Nach dem Auswechseln dieser Rollen und nach Umstellung der linken Ofenhälfte auf Luftkühlung fällt sie weg. Zu dem bereits vorhandenen rechten Heißluftverteiler kommt dann noch der linke. Beide liegen dicht an der betreffenden Ofenlängswand zwischen den Brennern und dem Kühlluftverteiler.

Im Falle einer Neuerstellung des Ofens wären die Kühlluftverteiler zweckmäßigerweise unterirdisch zu verlegen. Diese Anordnung ermöglicht eine kürzere und somit einfachere Verbindung mit den Rollen.

Der Ofen wird mit Koksofengas von 5000 kcal mittleren oberen Heizwertes beheizt, das durch eine 12 km lange, eigene Hochdruckleitung von der Burbacher Hütte geliefert wird. Der Herd ist 15 m lang und 2 m breit. Der Rollenherd

wird von der mittleren Rolle aus angetrieben und ist mit 40 mm dicken feuerfesten Platten abgeschirmt. Die Durchlaufgeschwindigkeit ist stufenlos zwischen 2 und 6 m/min regelbar. Die Leistung beträgt zur Zeit bei voller Herdausnutzung 7,5 t/h bei kaltem Einsatz und einer Glüh-temperatur von 950°. Der entsprechende Gasverbrauch beträgt 430 m<sup>3</sup>/h. Das Gebläse leistet 75 m<sup>3</sup>/min bei einem statischen Druck von 250 mm WS.

## Umschau.

### Untersuchungen über die Bearbeitbarkeit von Eisen und Stahl im Jahre 1938<sup>1)</sup>.

Die im Schrifttum des letzten Jahres erschienenen Untersuchungen über Bearbeitbarkeit weisen unverkennbar das Bestreben auf, durch planvolle und genaue Versuche die Vielzahl der Einflußgrößen zu erfassen und klar zu umgrenzen, und wendet sich nicht mehr so sehr den Kurzprüfverfahren zu. Man verzichtet dabei bis auf wenige Ausnahmen auf die Aufstellung einfachster Beziehungen, die rundweg die Frage der Bearbeitbarkeit nur von einer oder bestenfalls zwei Werkstoffeigenschaften abhängig machen wollen. Besonderes Augenmerk wurde dem Verschleiß von Zerspanungswerkzeugen zugewandt, zumal da bei der erwartungsgemäßen stärkeren Heranziehung von Hartmetalllegierungen eine Festlegung der Standzeit durch das Fehlen eines eindeutigen Ausgabepunktes oft erschwert ist und dafür die Schneidverschleißmessung einsetzen mußte.

Von den Kurzprüfverfahren hat das Zweistahlverfahren von K. Gottwein und W. Reichel<sup>2)</sup> betriebsmäßige Reife erlangt und zum Teil auch Einführung gefunden. Es soll nach Reichel in der Betriebsüberwachung der Automatenstahlzeu-ger zur Zurückhaltung schlecht bearbeitbarer Schmelzen wirtschaftlich verwendbar sein. Schlechte Bearbeitbarkeit — hier als geringe Haltbarkeit der Schneidwerkzeuge gedacht — durch zu hohen Schlackengehalt äußert sich nach Reichel in einer erhöhten Schneidentemperatur und nur untergeordnet durch Abnutzung der Schneide infolge der harten Schlackeneinschlüsse. Nach Ansicht der Berichterstatter wird jedoch der Verschleißwirkung der harten Schlackeneinschlüsse ein beträchtlicher Einfluß auf die Standzeit zuzuschreiben sein. Das Verfahren gestattet wohl, die Bearbeitbarkeit im voraus zu bestimmen, erhebt aber keinen Anspruch darauf, eine Ergründung der der Bearbeitbarkeit der Automatenstähle beeinflussenden Größen zu vermitteln.

H. Psille<sup>3)</sup> erweiterte seine Untersuchungen, die er 1936 an Automatenstahl durchführte, auch auf Nichteisenmetalle und fand den Einfluß der Einschnürung auf die Zerspanbarkeit bestätigt. Statt der Bestimmung der Einschnürung wendet er auch eine technologische Verformungsprüfung, z. B. die Ausbreitprobe, an und zieht den Schluß, daß geringe Kaltverformbarkeit ein Kennzeichen guter Bearbeitbarkeit ist. In dem vorjährigen zusammenfassenden Bericht<sup>1)</sup> wurde schon aufgezeigt, daß diese Beziehungen bei Automatenstählen bisher nicht bestätigt gefunden wurden; wie weit sie für Nichteisenmetalle zutreffen, muß weiterer Ueberprüfung überlassen bleiben.

Im Gegensatz zu H. Psille, der die Bearbeitbarkeit in alleiniger Beziehung zur Einschnürung bringt, berücksichtigt E. J. Janitzky<sup>4)</sup> Brinellhärte und Einschnürung. Er fand empirisch und später durch Rechnung, daß in einem Koordinatensystem, auf dessen Abszisse das Verhältnis von Brinellhärte zu Einschnürung aufgetragen ist und dessen Ordinate die für 1 h Standzeit zulässige Schnittgeschwindigkeit bildet, Kurven Stähle gleicher Einschnürung verbinden. Bild 1 bringt dieses Schaubild, das von den Berichtstattern durch die Geraden, die Stähle gleicher Zugfestigkeit verbinden, ergänzt wurde. Die Bearbeitbarkeit unlegierter sowie legierter Baustähle, etwa der Stähle nach DIN 1611, 1661, 1662 und 1663, und auch kaltgezogener Stähle läßt sich gut in diese Beziehungen einreihen; höherlegierte Stähle zeigen jedoch, wie zu erwarten, anderes Verhalten. Auch austenitische Stähle lassen sich nicht in diese Beziehung einreihen.

<sup>1)</sup> Vgl. vorhergehenden Bericht in Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 1258/60.

<sup>2)</sup> Reichel, W.: Techn. Zbl. prakt. Metallbearb. 48 (1938) S. 291/95 u. 359/62.

<sup>3)</sup> Mix & Genest techn. Nachr. 9 (1937) S. 246/55.

<sup>4)</sup> Trans. Amer. Soc. Met. 26 (1938) S. 1122/31.

C. E. Kraus und R. R. Weddell<sup>5)</sup> haben, von der bekannten Beziehung zwischen Schnittgeschwindigkeit  $V$  und Standzeit  $T$  mit  $N$  als Werkstoffkennwert —  $V \cdot T_N = \text{konst.}$  — ausgehend, ein zeichnerisches Verfahren entwickelt, aus dem der Wert für  $N$  aus einem Plandrehversuch<sup>6)</sup> entnommen werden kann. Dadurch ist es möglich, auch für das Plandrehen Standzeit-Schnittgeschwindigkeits-Kurven aufzustellen. An Gußeisen mit 3% C, 1,35% Si, 0,95% Mn und 1,25% Ni wurden mit verschiedenen Schnellstählen Plandrehversuche mit 3,25 mm/U Vorschub und 0,64 mm Spantiefe vorgenommen. Der Leistungsvergleich unter den einzelnen Stahlsorten gab etwa folgendes Bild. Die Konstante  $C$  beträgt für den Stahl mit 18% W, 4% Cr und 1% V = 110. Eine Erhöhung des Vanadinegehaltes auf 2% und ein Zusatz von 0,5 bis 1% Mo brachte eine geringfügige Leistungssteigerung auf  $C = 112$ , welche nach den bisherigen Erfahrungen wohl als zu klein anzusprechen ist; Molybdänstähle leisten etwas mehr, und zwar ist nach den Feststellungen der Verfasser  $C$  bei einem Stahl mit 8% Mo, 1,5% Wo und 1,25% V = 118. Von den kobalthaltigen Stählen bringt die beste Leistung ein Stahl mit 14% Wo, 4% Cr, 2% V, 0,50% Mo, 5% Co mit  $C = 130$ .

H. Schallbroch und H. Schaumann<sup>7)</sup> untersuchten die beim Zerspanen von Baustählen im Drehvorgang auftretenden Schnitttemperaturen nach dem Verfahren von K. Gottwein. Es gelang auf diese Weise, Werkstoff und Werkzeug unabhängig voneinander eindeutig und zahlenmäßig zu kennzeichnen. Dabei ist die bei der Zerspanung eines Werkstoffes erzeugte Schnitttemperatur eine Eigenschaft des Zerspanungswerkstoffes. Die gleichen Verfasser zeigten in einer weiteren Veröffentlichung<sup>8)</sup> über diese Versuche, daß es durch eine geeignete Verbindung von Standzeit- und Schnitttemperaturversuchen möglich ist, diejenige Schnitttemperatur zu ermitteln, die einer bestimmten für 1 h Standzeit zulässigen Schnittgeschwindigkeit entspricht. Man kann durch eine Schnitttemperatur-Standzeit-Kurve den Werkzeugbaustoff kennzeichnen.

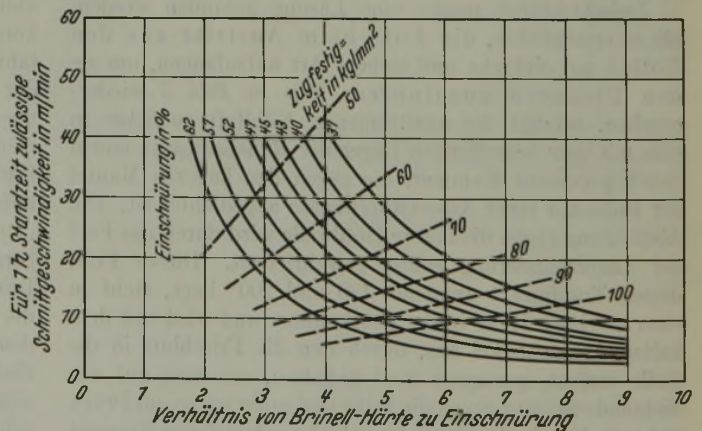


Bild 1. Beziehung der Bearbeitbarkeit zur Einschnürung und Brinell-Härte nach E. J. Janitzky. (Unlegierte und niedriglegierte Baustähle; Schnitttiefe 6 mm, Vorschub 1 mm/U.)

H. Schallbroch und R. Wallichs<sup>9)</sup> bringen einen umfassenden Bericht über das Verschleißverhalten von Werkzeugen,

<sup>5)</sup> Trans. Amer. Soc. mech. Engrs. 59 (1937) S. 555/58.

<sup>6)</sup> Brandsma, W. F.: Metaalbewerking 2 (1935/36) S. 541; vgl. Stahl u. Eisen 56 (1936) S. 1185/87.

<sup>7)</sup> Z. VDI 81 (1937) S. 325/30.

<sup>8)</sup> Stahl u. Eisen 57 (1937) S. 441/46 (Werkstoffaussch. 373).

<sup>9)</sup> Werkzeugverschleiß, insbesondere an Drehmeißeln. Berlin 1938 (Berichte über betriebswissenschaftliche Arbeiten, Bd. 11). — Auch Dr.-Ing.-Diss. von R. Wallichs: Techn. Hochschule München 1938.



in dem sie ihre eigenen Versuche sowie die bisher vorliegenden Einzeluntersuchungen zu einem Gesamtbild über den Werkzeugverschleiß vereinigen. Ausgehend von den allgemeinen Grundlagen über Verschleiß geben sie einheitliche Richtlinien und Maße für den Werkzeugverschleiß, besonders von Drehmeißeln, an. Als Meßgrößen für den Verschleiß führen sie die Bezeichnungen nach Bild 2 an, die eine klare Beschreibung der Verschleißmerkmale

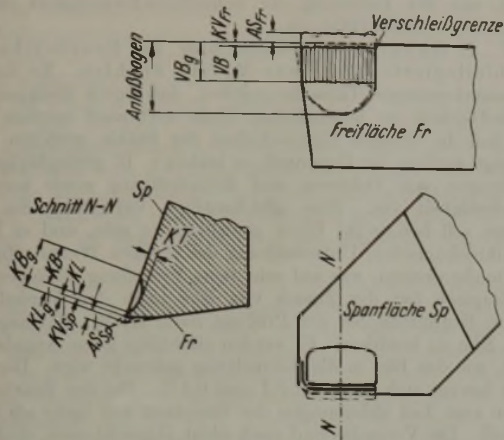


Bild 2. Verschleiß-Meßgrößen nach H. Schallbroch und R. Wallichs.

- KBg = gemessene Kolkbreite
- KLg = gemessene Kolkklippe
- KVSp = Kantenversetzung auf der Spanfläche
- ASSp = Aufbauschneide auf der Spanfläche
- KT = Kolktiefe
- VBg = gemessene Verschleißmarkenbreite
- KVFr = Kantenversetzung auf der Freifläche
- ASFr = Aufbauschneide auf der Freifläche
- Tatsächliche Verschleißmarkenbreite:  $VB = VBg - KVFr$
- Tatsächliche Kolkbreite:  $KB = KBg - KLg$
- Tatsächliche Kolkklippe:  $KL = KLg - KVSp$

ermöglichen. Man verwendet zur Prüfung der Bearbeitbarkeit außer den üblichen Standzeit-Schnittgeschwindigkeits-Kurven auch Standzeit-Schnitttemperatur-Kurven, räumt also der Schnitttemperatur in bestimmten Fällen eine maßgebende Rolle ein, da Versuche ergeben haben, daß beim Bearbeiten eines Baustahles mit Schnellstahl einer bestimmten Schneidentemperatur immer gleiche Standzeiten zugeordnet sind. In anderen Beanspruchungsfällen, z. B. beim Zerspanen von Leichtmetall mit Schnellstahl, wirkt sich jedoch der Werkzeugverschleiß in

stärkerem Maße als die Schnitt-Temperatur aus; deshalb führten Schallbroch und Wallichs Werkzeugverschleißmessungen durch, bei denen für eine bestimmte Verschleißmarkenbreite (VB) die erzielbare Standzeit (z. B. für  $VB = 0,1 \text{ mm } T_{0,1}$ ) ermittelt wird. Als Gesetzmäßigkeit wurde u. a. gefunden, daß das Quadrat der Verschleißmarkenbreite ( $VB^2$ ) geradlinig mit dem Schnittweg oder der Schnittzeit ansteigt. Es gilt der Satz, daß im gleichen Zeitraum bei der Zerspanung vom Werkzeug jeweils die gleiche Menge (Rauminhalt) an Werkzeugbaustoff abgetragen wird. Bild 3

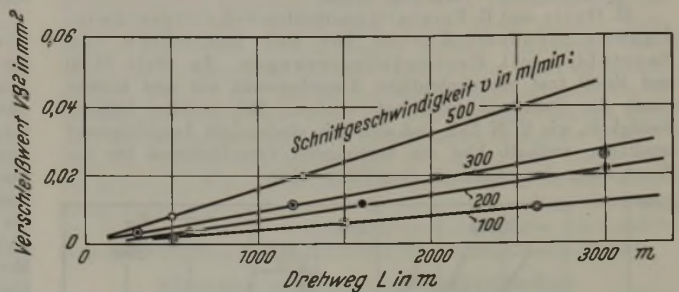


Bild 3. Verschleißwert bei verschiedenen Schnittgeschwindigkeiten in Abhängigkeit vom Drehweg, nach H. Schallbroch und R. Wallichs. (Spantiefe 2 mm, Vorschub 0,21 mm/U.)

zeigt die Abhängigkeit des Verschleißwertes  $VB^2$  vom Drehweg bei verschiedenen Schnittgeschwindigkeiten. Bei Schnellstahl ist im allgemeinen keine meßbare Verschleißmarkenbreite festzustellen, da hier hauptsächlich durch Auskolken Verschleiß eintritt. Lediglich bei Abnahme kleiner Späne, also beim Schlichten, tritt, wie aus einer früheren Arbeit von F. Rapatz und H. Pollack<sup>10)</sup> hervorgeht, auch bei Schnellstahl der Verschleiß von der Schneide ausgehend ein. In Bild 4 (links) erkennt man die sehr unterschiedliche Verschleißwirkung von drei kennzeichnenden Werkstoffen — Aluminiumlegierung, Stahl St 80 und Gußeisen Ge 22 — auf die gleiche Hartmetalllegierung. Die Standzeit-Schnittgeschwindigkeits-Geraden für das Gußeisen und die Leichtmetalllegierung haben fast die gleiche Neigung, was auf gleichartige Beanspruchung hindeutet, während in der steileren Lage der Geraden für den Stahl auch noch eine stark wirksame Wärmebeanspruchung neben der Verschleißbeanspruchung zum Ausdruck kommt. In Bild 5 und 6 sind Standzeit-Schnittgeschwindigkeits-Kurven für verschiedene Werkstoffstoffe gegeben, die sehr deutlich die Reihenfolge in den Verschleißfestigkeiten von Hartmetall-

<sup>10)</sup> Stahl u. Eisen 51 (1931) S. 1538/39.

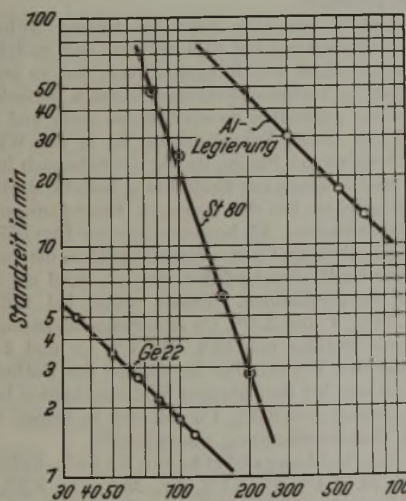


Bild 4. Hartmetallmeißel, wie für Bearbeitung von Stahl verwendet, mit Vickers-Härte von 1645.

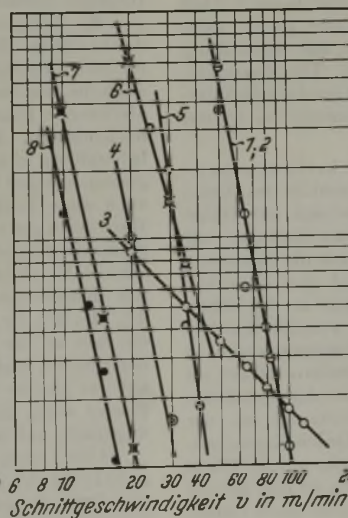


Bild 5. Zerspanter Werkstoff: Gußeisen mit 2,8% C, 1,5% Si und 0,6% Mn.

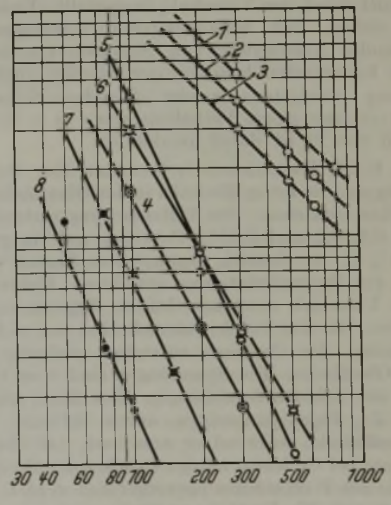


Bild 6. Zerspanter Werkstoff: Leichtmetalllegierung mit 93% Al, 3,2% Cu, 2,2% Fe und 1,2% Si.

Bilder 4 bis 6. Standzeit-Schnittgeschwindigkeits-Kurven für verschiedene Werkstoffstoffe und Werkzeugstoffe nach H. Schallbroch, H. Schumann und R. Wallichs. (Spantiefe von 2 mm und Vorschub von 0,21 mm/U; Standzeit gilt für die Zeit bis zur Erreichung einer Verschleißmarkenbreite von 0,1 mm.)

Kurve 1: Hartmetall der Zusammensetzung wie für Bearbeitung von Gußeisen; Kurve 2: Hartmetall der Zusammensetzung wie für Bearbeitung von Steinen; Kurve 3: Hartmetall der Zusammensetzung wie für Bearbeitung von Stahl; Kurve 4: Hartmetall gegossen; Kurve 5: Schnellstahl mit 1,3% C, 14% W, 4,25% Cr, 4,25% V und 0,6% Mo; Kurve 6: Schnellstahl mit 0,75% C, 18% W, 4,25% Cr, 1,5% V, 10% Co und 0,6% Mo; Kurve 7: Werkzeugstahl mit 1,4% C, 5% W, 0,7% Cr, 0,25% V; Kurve 8: unlegierter Werkzeugstahl mit 1,4% C.

legierungen, Schnellstählen und Werkzeugstählen erkennen lassen. Der steilere Verlauf der Kurve des kobaltfreien, aber vanadinreichen Schnellstahles zeigt bei kleinen Geschwindigkeiten dessen Ueberlegenheit; er ist also für Gewinde und Formdreharbeiten geeignet, bei denen der Verschleiß klein bleiben soll und die Geschwindigkeit ohnehin nicht hoch ist. H. Schallbroch, H. Schaumann und R. Wallichs<sup>11)</sup> behandeln ähnliche Gebiete wie die vorberühende Arbeit, wobei sie besonderen Wert auf eine klare Trennung von Verschleißbeanspruchung und Wärmebeanspruchung der Werkzeuge legen.

H. Opitz und E. Prinz<sup>12)</sup> ermittelten Schnittgeschwindigkeits-Standzeit-Kurven für das Bearbeiten von Baustählen mit Hartmetallegerungen. An Stahl St 50 und St 60 trat ein eindeutiger Ausgebepunkt auf und konnte somit die Standzeit festgelegt werden. Bei Stählen höherer Festigkeit, wie VCN 25h, ließ sich kein eindeutiger Ausgebepunkt ermitteln, weshalb hier ein bestimmtes Verschleißmaß für die Beurteilung der Standzeit eingeführt wird.

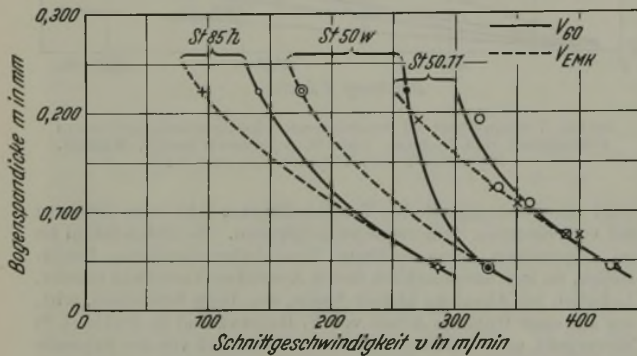


Bild 7. Schnittgeschwindigkeiten gleicher Standzeit und gleicher elektromotorischer Kraft, abhängig von der Bogenspanndicke.

Im zweiten Teil der Arbeit gehen Opitz und Prinz auf die Abhängigkeit der Schnitttemperatur (bzw. der elektromotorischen Kraft des aus Schneide und Werkstoff bestehenden Thermoelements) von dem Verhältnis der Spantiefe a zum Vorschub s ein. Es wird gezeigt, daß der Spanquerschnitt keinen Einfluß auf die Höhe der Schneidentemperatur hat, sondern hierfür das Verhältnis a : s von ausschlaggebender Bedeutung ist. Für größere Werte von a : s blieben die Temperaturen bei den jeweiligen  $V_{60}$ -Geschwindigkeiten ziemlich gleich, während bei kleineren Verhältnissen von a : s die Temperaturen anstiegen. In Bild 7 sind nun die Abhängigkeiten der gefundenen  $V_{60}$ -Geschwindigkeiten und der Schnittgeschwindigkeiten gleicher Thermokraft von der Bogenspanndicke m (d. i. der Spanquerschnitt durch den Vorschub) dargestellt. Es ist daraus der Schluß zu ziehen, daß Schnitttemperaturmessungen nur unter weitgehender Auswertung von Standzeitversuchen zur Aufstellung von Richtwerten herangezogen werden dürfen. Die Zugrundelegung wenigstens zweier Standzeit-Schnittgeschwindigkeits-Kurven (mit einem Verhältnis von a : s z. B. einmal von 12 und dann von 2) ist dabei unerläßlich.

E. K. Henriksen<sup>13)</sup> berichtet über Bearbeitungsspannungen, die beim Hobeln in der Oberflächenschicht des Werkstückes entstehen. Die Untersuchung erstreckte sich auf Stähle mit 0,1, 0,2 und 0,35% C, weiter auf ein graues Gußeisen mit 3,34% C. An einseitig abgehobelten Proben wurde die Spannung aus der Probenkrümmung errechnet. Ueber 0,1 mm Spantiefe und Vorschub entstehen bereits Zugspannungen in der Oberfläche. Die drei Stähle unterscheiden sich nicht wesentlich untereinander. Im Gußeisen entstehen eindeutig Zugspannungen in der Oberfläche. Die Spannungen sind vom Vorschub stärker als von der Schnitttiefe abhängig. Henriksen erklärt das Entstehen der Zug-Eigenstressungen durch örtliche Erhitzung an der Schneidstelle, während er annimmt, daß die Druck-Eigenstressungen bei Gußeisen infolge Druckes der Freifläche auf die Oberfläche des Werkstückes hervorgerufen werden. Es sei hier auf die Arbeit von W. Ruttmann<sup>14)</sup> hingewiesen, welche gute Uebereinstimmung mit den Ergebnissen von Henriksen zeigt. Ueber die Verformungstiefe und die Höhe der Zug- und Druckspannungen herrscht noch nicht volle Klarheit, weshalb weitere Untersuchungen über diese Punkte zu begrüßen wären.

<sup>11)</sup> Z. Metallkde. 30 (1938) Sonderheft, S. 34/38.

<sup>12)</sup> Techn. Zbl. prakt. Metallbearb. 48 (1938) S. 773/79 u. 845/49.

<sup>13)</sup> Zerspanung und Eigenstressungen. Kopenhagen 1937 (Ingeniørvidenskabelige Skrifter A Nr. 43).

<sup>14)</sup> Masch.-Bau Betrieb 17 (1938) S. 457/58.

Ueber die Schnittkräfte bei der Zerspanung von Temperguß ergänzen H. Schallbroch und R. Wallichs<sup>15)</sup> die bisher nur spärlich vorhandenen Angaben. Sie fanden für weißen Temperguß bedeutend höhere Schnittkräfte als für schwarzen, was wohl auf das verhältnismäßig leichte Abbrechen der Späne bei Schwarzguß, hervorgerufen durch das Vorhandensein von Temperkohle, zurückzuführen sein wird. Im übrigen trat bei beiden Gußarten, wie auch sonst bei fast allen Werkstoffen üblich, mit der Erhöhung der Schnittgeschwindigkeit ein Absinken der Schnittkräfte ein.

F. J. Robbins<sup>16)</sup> berichtet über die Bearbeitbarkeit von bleilegierten Siemens-Martin-Stählen. Es hat sich die bemerkenswerte Tatsache ergeben, daß durch Bleizusatz die Bearbeitbarkeit im beachtlichen Maße verbessert werden kann, ohne daß die übrigen Eigenschaften der Stähle merklich beeinträchtigt werden, im Gegenteil, es traten z. B. geringfügige Verbesserungen von Dehnung und Einschnürung sowie auch der Dauerfestigkeit ein. Eine gleichmäßige Verteilung des Bleizusatzes soll bereits im Block gewährleistet sein, und es ist bei der mikroskopischen Untersuchung des fertigen Werkstoffes Blei nicht nachzuweisen, was auf sehr feine Verteilung schließen läßt. Metallurgisch hat der Zusatz von Blei noch den Vorteil, eine kleinere Korngröße bei der Prüfung nach H. W. McQuaid und E. W. Ehn zu bewirken. Es werden allerdings keine Angaben gemacht, wie das Blei in die Schmelzung gebracht wird. Der Bleizusatz bewegt sich zwischen 0,1 und 0,3%. Bei der Bearbeitung wurden zum Teil Erhöhungen der Standzeit von mehr als 200% ermittelt. Die Versuche sind noch nicht abgeschlossen, doch verdienen sie größte Beachtung<sup>18a)</sup>.

W. Blüthgen<sup>17)</sup> beschäftigt sich noch einmal mit vergleichenden Drehversuchen an Chrom-Nickel- und Chrom-Molybdän-Baustählen. Mit dem Zweistahlverfahren von Einsatzstählen im geglühten, normalgeglühten, rückgefeintem und sonderbehandelten Zustand, sowie von weichgeglühten Vergütungsstählen untersucht. Die Stähle ECMo 80 und ECMo 100 sind im sonderbehandelten Zustand (1 h bei 950° geglüht, auf 600° schnell abgekühlt, 2 h bei 600° geglüht, dann in Öl abgelöscht) am besten bearbeitbar. Bei den geglühten Vergütungsstählen bestimmt die Zugfestigkeit überwiegend die Bearbeitbarkeit. Für eine Standzeit von 8 h ist die zulässige Schnittgeschwindigkeit sowohl für Chrom-Nickel- als auch für Chrom-Molybdän-Einsatz- und Vergütungsstähle ermittelt worden, wobei sich ergab, daß die Bearbeitbarkeit der Chrom-Molybdän-Stähle durchweg besser oder mindestens gleich gut wie die der entsprechenden Chrom-Nickel-Stähle war. Im Betrieb gemachte Beobachtungen, nach denen der Höchstwert der Bearbeitbarkeit bei geglühten Chrom-Molybdän-Vergütungsstählen etwa bei 60 kg/mm<sup>2</sup>, bei Chrom-Nickel-Stählen bei 70 kg/mm<sup>2</sup> liegen soll, wurden nach Blüthgen bestätigt gefunden.

H. Treppschuh<sup>18)</sup> berichtet über die neuen Schnell-drehstähle. Die Ueberleitung auf wolframarme und molybdänreichere Drehstähle ist schon weit fortgeschritten, und es beginnt auch die ursprünglich in Verbraucherkreisen vielfach herrschende ablehnende Einstellung gegenüber diesen Stählen mehr und mehr nachzulassen. Bei den neuen Schnellstählen ist in der Wärmebehandlung mehr Sorgfalt am Platze, da der Härtebereich im allgemeinen enger ist und Neigung zur Entkohlung besteht, doch sind auch diese Schwierigkeiten bei den heutigen Einrichtungen der Härtereien gut zu überwinden. Als bemerkenswertes Ergebnis von Schneidversuchen mit alten und neuen Schnellstählen, die von der Climax Molybdenum Co.<sup>19)</sup> durchgeführt wurden, wird ein Stahl mit Kupferzusatz hervorgehoben. Dieser weist bei 6% W, 6% Mo, 4% Cr, 1,75% V und 2,5% Cu eine Schneidleistung auf, die fast an die eines Stahles mit 18% W, 4% Cr und 2% V heranreicht, und hat den Vorteil, daß die Gefahr des Entkohlens auf das gleiche Maß wie bei den übrigen Wolframstählen herabgesetzt wird. Ein Gehalt von 2,5% Cu soll sich in keiner Weise ungünstig auf die Warmverformung auswirken<sup>20)</sup>.

Ueber einen ausscheidungshärtbaren Kobalt-Schnellarbeitsstahl mit rd. 1,1% C, 6,7% Cr, 35% Co, 8,5% Mo und 0,4% V berichtete R. H. Harrington<sup>21)</sup>. Ein Urteil über

<sup>15)</sup> Techn. Zbl. prakt. Metallbearb. 48 (1938) S. 849/50.

<sup>16)</sup> Iron Age 142 (1938) Nr. 20, S. 28/33; vgl. auch Metal Progr. 35 (1939) S. 63; Metals & Alloys 9 (1938) Nr. 11, S. A 19 u. S. MA 685; Engineering 147 (1939) S. 381.

<sup>18a)</sup> Vgl. ausführliches Referat in Stahl u. Eisen demnächst.

<sup>17)</sup> Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 646/50 (Werkstoffaussch. 424).

<sup>18)</sup> Masch.-Bau Betrieb 17 (1938) S. 449/53.

<sup>19)</sup> Alloy Met. Rev. 2 (1938) Nr. 9, S. 27/28.

<sup>20)</sup> Stahl u. Eisen 59 (1939) S. 314/15.

<sup>21)</sup> Trans. Amer. Soc. Met. 26 (1938) S. 37/51; vgl. Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 526/27.

diesen Werkstoff, der die Leistungsfähigkeit der in Deutschland üblichen Hartmetallegerungen bei weitem nicht erreicht, wurde hier schon abgegeben<sup>22)</sup>.

Als Ersatz für Schnelldrehstahl versuchte N. M. Lapotyschkin<sup>23)</sup> einen Stahl mit 0,87% C, 0,28% Mn, 1,66% Si, 9,28% Cr und 1,25% V. Der Stahl soll nach dem Härten eine große Menge Restaustenit enthalten, der beim Anlassen zerfällt, wodurch fast die bei Schnelldrehstählen übliche Härte erreicht wird. Die Schneideigenschaften sollen zufriedenstellend sein; da die Anlaßtemperatur jedoch weit unter der der üblichen Schnellstähle liegt, ist nach Ansicht der Berichterstatter kaum mit höheren Leistungen zu rechnen.

In der schon erwähnten Arbeit von C. E. Kraus und R. R. Weddell<sup>5)</sup> wird ein aus Schnellstahlspänen und den erforderlichen Legierungszusätzen erschmolzener Werkstoff, der in Metallformen zum Abguß kommt, beschrieben. Eine Wärmebehandlung der so gegossenen Drehzähne kann erfolgen, doch sind meist im Gußzustand bessere Ergebnisse erzielt worden, was verständlich ist, da hier Abschrecken aus höheren Temperaturen vorliegt.

In der Entwicklung der Hartmetallegerungen hält die Richtung nach Schaffung zäherer Sorten unter Verzicht auf höchste Schneidhaltigkeit weiter an; das Bestreben geht also dahin, sich von oben den Schnittleistungen der Schnellstähle zu nähern, und zwar gilt dies hauptsächlich für Messer zu Schrupparbeiten, während für Schlichtarbeiten nach wie vor die hochschneidhaltigen, bis zu 15% Titankarbid enthaltenden Hartmetalle Anwendung finden. Die Frage, bis zu welchen Grenzen Schnellstahl oder Hartmetall wirtschaftlich verwendet werden kann, ist noch nicht vollkommen geklärt; dies hängt wohl von den einzelnen Betriebsbedingungen ab. Nach Untersuchungen von W. Dawahl<sup>24)</sup> sind bereits bei Schnittgeschwindigkeiten von 30 bis 40 m/min Hartmetallwerkzeuge wirtschaftlich, wenn diese Vorschübe bis zu 4 mm/U gestatten.

Mißerfolge bei der Verwendung von Hartmetall werden durch das fortschreitende Verständnis für deren Behandlung, besonders durch richtiges und sorgfältiges Schleifen und Läppen, immer seltener.

In einem ausführlichen Bericht eines englischen Untersuchungsausschusses<sup>25)</sup>, der sich mit europäischen und amerikanischen Hartmetallegerungen befaßt, werden Angaben über Herstellung, Zusammensetzung sowie Leistung der Hartmetalle gemacht sowie die verschiedenen Einflüsse, wie Schnittwinkel, Spanquerschnitt, in ihrer Wirkung auf die Standzeit untersucht. Von den amerikanischen Hartmetallen wird ein solches aus Tantalkarbid mit Nickel als Bindemittel hervorgehoben. In Deutschland hat die Verwendung von Tantalkarbid nicht Eingang gefunden. Ein englisches Hartmetall mit Molybdän-Titan-Wolfram-Karbid und Kobalt als Hilfsmetall soll sich durch Erreichung bester Drehoberfläche auszeichnen. Die in England und Amerika gewählten Schneidwinkel stimmen mit einigen Ausnahmen mit den in Deutschland üblichen ziemlich überein.

Vergleichende Versuche mit europäischen Hartmetallen und Schnellstahl stellte W. Kulikowski<sup>26)</sup> an. Die Hartmetalle Ardoly, Baildonit, Böherlit, Ergonit, Titanit und Widia wurden bei bestimmten Arbeitsbedingungen gegenübergestellt und auf ihre Standzeit, ihr Verschleißverhalten an verschiedenen harten Werkstoffen geprüft. Weiter wurde die Abhängigkeit des Kraftbedarfes von der Drehdauer ermittelt und der Einfluß des Spanquerschnittes und der Schnittwinkel auf die Standzeit festgelegt.

G. Haensel<sup>27)</sup> machte den erwähnten Versuch, auf der Grundlage eines weißen Gußeisens eine Legierung für Schneidwerkzeuge zu schaffen. Eisen mit 1 bis 5% Mn und 4% C wurde im gegossenen sowie im gesinterten Zustand auf Schneidleistung geprüft. Beste Leistung ergab sich bei 2,5% Mn und Guß in wassergekühlte Kokillen nach einer Glühbehandlung der Plättchen bei 750° mit anschließender Luftabkühlung. Durch diese Behandlung ließ sich eine Brinellhärte bis zu 680 Einheiten erreichen. Die Schneidleistungen sind als niedrig anzusprechen und reichen nur in einzelnen Fällen an die eines Stahles mit 18% W und 0,8% V heran, müssen aber trotzdem als sehr bemerkenswert eingeschätzt werden. Eine Verbesserung der Schneidleistung durch Nitrieren führte zu keinem Erfolg, und zwar weder bei Nitrieren des zu sinternden Pulvers noch der gegossenen Plättchen.

<sup>22)</sup> Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 526/27.

<sup>23)</sup> Uralskaja Metallurgija 1937, Nr. 5, S. 8/13; nach Chem. Zbl. 109 (1938) I, S. 3523.

<sup>24)</sup> Masch.-Bau Betrieb 17 (1938) S. 511/13.

<sup>25)</sup> Proc. Instn. mech. Engrs., Lond., 139 (1938) S. 3/77.

<sup>26)</sup> Przgl. mech. 3 (1937) S. 743/50.

<sup>27)</sup> Dr.-Ing.-Diss. Techn. Hochschule Breslau. Würzburg 1937.

O. W. Boston<sup>28)</sup> untersuchte die Wirkung von Kühlmitteln beim Drehen und fand dabei Schnittgeschwindigkeits-erhöhungen bis zu 30% gegenüber trockenem Schnitt. Bei kleinen Vorschüben ist die durch Kühl- oder Schmiermittel erzielbare Verbesserung der Schneidleistung größer als bei großen Vorschüben.

Angaben über günstige Werkzeuggestaltung für die Bearbeitung von Chrom-Nickel- und Chrom-Molybdän-Stählen, nichtrostenden Stählen, verschleißfesten Silizium-Mangan- und Chrom-Mangan-Stählen machte H. Klein<sup>29)</sup>. Ueber die Wahl der Schnittwinkel beim Drehen wird nichts Neues gesagt. Beim Bohren von tiefen Löchern werden größere Drallwinkel empfohlen, da die Spirale als Förderschnecke wirken muß; als Schneidenform bewährt sich hier die gebrochene Schneidkante, wie sie bei Gußeisen angewendet wird. Bei nichtrostenden Stählen kann man mit Sonderbohrern in sehr starrer und gedrungener Ausführung die Neigung zum Rattern und Federn wirksam bekämpfen. Im ganzen gesehen lassen sich allgemeine Regeln für die Werkzeuggestaltung nicht aufstellen. Es muß in jedem Falle die Form des Werkzeuges an die besonderen Eigenschaften des Werkstoffes angepaßt werden.

Franz Rapatz und Josef Frehser.

### Planung und Bau amerikanischer Siemens-Martin-Oefen.

Die neuere Entwicklung in nordamerikanischen Stahlwerksbetrieb hat zu Anlagen geführt, in denen bis zu 24 Siemens-Martin-Oefen in einer Reihe mit Abstichgewichten von 110 bis 200 t stehen, wobei teilweise das gesamte Schmelzgewicht von 180 t in eine Pfanne, größere Schmelzen von 200 bis 270 t in zwei Pfannen abgestochen werden.

Von G. L. Danforth jr.<sup>1)</sup> werden für ein neuzeitliches Werk, dessen Anlagekosten 14 Mill. \$ betragen, d. s. 9,33 \$/t Jahresleistung, folgende kennzeichnende Daten mitgeteilt:

Länge des Stahlwerkes . . . . .	560,6 m
Fassungsvermögen des Ofens . . . . .	145 t
Ofenanzahl . . . . .	14
Rohstahlerzeugung im Monat . . . . .	115 000 t
2 Roheisenmischer für je 550 t mit einem 90-t-Mischerkran	
Entfernung der Mitte zweier Oefen . . . . .	31,4 m

Parallel zur Achse des Stahlwerkes stehen 28 Morgan-Gaserzeuger von 3,20 m Dmr., wobei je vier zu einer Anlage zusammengefaßt sind und von einem Mann bedient werden. Je zwei Gaserzeuger versorgen einen Siemens-Martin-Ofen.

Jeder Ofen ist zur Ausnutzung der Abhitze mit einem Horizontal-Flammrohrkessel ausgerüstet, die sich durchaus bezahlt machen. Die Heizfläche der 930 Rohre von 2" Dmr. beträgt 743 m<sup>2</sup>.

Folgende Angaben über die Oefen sind bemerkenswert, da sie ein Bild der jetzt üblichen Bauweise geben. Sie beziehen sich auf Oefen von 100 bis 160 t Schmelzgewicht. Der Herd besteht z. B. aus einer Schicht von

89 mm Isoliersteinen	oder 89 mm Isoliersteinen
178 mm feuerfesten Steinen 1. Sorte	oder 127 mm Schamottesteinen
114 mm Chromsteinen (chemisch neutral)	oder 305 mm Chromsteinen
229 mm Magnesitsteinen	oder 152 mm „Plastic K-N“-Steinen
480 mm	oder 420 mm gesintertem, körnigem Magnesit, gemischt mit 15 bis 20% Siemens-Martin-Ofenschlacke.

„Plastic K-N“ ist ein monolithischer feuerfester Stein von großer Dichte mit einem Raumgewicht von 3204 kg/m<sup>3</sup>. Zum Vergleich sei angegeben, daß das Raumgewicht von Magnesit- 2900 und von Zirkonsteinen 3730 kg/m<sup>3</sup> beträgt.

Die bezogene Herdfläche beträgt in Übereinstimmung mit deutschen Oefen 0,51 bis 0,57 m<sup>2</sup>/t Rohstahl.

Bevorzugt wird das gerade, ringförmige und mit Rippen versehene Gewölbe, obgleich auch im Verband gemauerte Gewölbe mit und ohne Rippen bisweilen mit gutem Erfolg ausgeführt wurden. Als zweckmäßigste und wirtschaftlichste Gewölbedicke eines 135-t-Ofens werden 460 mm angegeben, wobei die Lebensdauer mindestens 350 Schmelzen betragen soll, jedoch werden bei gutgehenden Oefen auch 500 Schmelzen erreicht.

Die Instandhaltung der senkrechten Rückwände hat sich als so schwierig und kostspielig erwiesen, daß im amerikanischen Stahlwerksbetrieb jetzt allgemein die schräge Rückwand eingeführt ist. Unter 500 Oefen dieser Bauart befriedigte nur ein Ofen nicht, was jedoch auf einen zu geringen Abstand zwischen Ofenwand und Kranlaufbahn zurückgeführt werden mußte. Nach einer sorgfältigen Schätzung soll die schräge Rückwand

<sup>28)</sup> General Discussion on Lubrication and Lubricants. Hrsg. Instn. mech. Engrs. Group III: Industrial Applications. London 1937. S. 14/20.

<sup>29)</sup> Masch.-Bau Betrieb 17 (1938) S. 351/54.

<sup>1)</sup> Blast Furn. 26 (1938) S. 1483/87.

jährlich Ersparnisse von 10 000 \$ für einen Ofen dieser Bauart bringen. Diese Summe setzt sich vor allem zusammen aus den Ersparnissen bei der Instandhaltung der Ofenwand und im Brennstoffverbrauch, denn die schräge Wand brennt nicht durch, so daß die Wandverluste gering bleiben. Weitere Ersparnisse ergeben sich durch geringeren Verbrauch feuerfester Steine, besonders in der rückwärtigen Schlackenzone, da keine abgeschmolzenen Silikasteine die basische Zustellung wegfressen. Nach amerikanischer Auffassung soll die Flamme möglichst auf etwa zwei Drittel der Entfernung zwischen den Ofenköpfen in den Herdraum hineinreichen, so daß die stärkste Aufheizwirkung unmittelbar am einziehenden Kopf liegt, eine für deutsche Verhältnisse selbstverständliche Forderung. Gegenüber den bei den älteren amerikanischen Ofen schlechten Verbrennungsverhältnissen, bei denen die Flamme den ganzen Herdraum erfüllte, wobei die höchsten Temperaturen wegen der schlechten Mischung von Gas und Luft am abziehenden Kopf lagen, bedeutete die Einführung des für alle in Amerika üblichen Brennstoffe geeigneten Venturi-Ofens<sup>1)</sup> für die nordamerikanischen Stahlwerksbetriebe einen beträchtlichen Fortschritt.

Bei vorgewärmtem Gas sind zwei Schlackenammern mit gasdichten Trennwänden erforderlich, wobei die Luft-Schlackenammern etwa  $1\frac{1}{2}$  mal so groß wie die Gaskammer sein soll. Das gleiche Verhältnis gilt für die Luftregenerativkammern.

Beim Unterofen werden als besonders nachteilig die bekannten Schwierigkeiten durch Verstaubung des Gitterwerkes hervorgehoben, da die Höhe des Staubgehaltes der Abgase den freien Durchgang im Gitterwerk und damit die Wärmeübertragung bestimmt. Vor 10 oder 15 Jahren hatte der übliche Gitterstein eine Größe von  $267 \times 114 \times 114$  mm<sup>3</sup>, während heute der meistverwendete Stein  $229 \times 114 \times 76$  mm<sup>3</sup> groß ist. Es sei in diesem Zusammenhang auf die amerikanischen Betriebs Erfahrungen mit dem Gitterwerk nach Danforth und nach Danforth-Peterson gegenüber der einfachen Gitterung hingewiesen<sup>2)</sup>.

Meßtechnisch sind die Ofen mit Ueberwachung der Gewölbetemperatur, selbsttätiger Zugregelung sowie mit Anzeige- und Schreibvorrichtung für die Gittertemperaturen versehen.

Kurt Guthmann.

### Maschinenbau- und Kleineisenindustrie-Berufgenossenschaft, Düsseldorf.

Der stetig fortschreitende Aufschwung, den die in der Berufgenossenschaft vereinigten Gewerbszweige seit dem wirtschaftlichen Tiefpunkt im Jahre 1932 erfahren haben, erhellt am besten aus der Tatsache, daß die Zahl der Vollarbeiter im Jahre 1938 auf 452 283 gestiegen ist; sie hat damit gegenüber dem Vorjahre (411 318) weiter um rd. 10% und gegenüber dem Jahre 1932 (465 514) gar um 173% zugenommen. Bei der Jahreslohnausgabe war die Entwicklung noch günstiger. Die Lohnsumme erhöhte sich von rd. 888,4 Mill. *RM* im Jahre 1937 auf rd. 1027,2 Mill. *RM* im Jahre 1938. Mit einer Steigerung um rd. 16% hat die Lohnsumme damit den höchsten Stand in dem bisherigen 55jährigen Bestehen der Berufgenossenschaft erreicht; er übertrifft das Ergebnis des Jahres 1929 noch um 262,2 Mill. *RM* oder rd. 34%, und die Jahressumme 1932 um 690 Mill. *RM* oder rd. 205%. Der auf einen Vollarbeiter entfallende Entgelt stieg von 2031 *RM* im Jahre 1932 auf 2160 *RM* in 1937 und 2269 *RM* in 1938. Die Mitgliederzahl der Berufgenossenschaft belief sich im Jahre 1938 auf 12 240 (1937: 12 079); 359 Betriebe wurden gelöscht und 520 Betriebe neu aufgenommen.

An Unfällen wurden im Berichtsjahre 62 533 (1937: 51 838) gemeldet, darunter 3588 (3147) Meldungen über Arbeitswegunfälle und 604 (657) über Berufserkrankungen. Erstmals entschädigt wurden 1830 (1600) Unfälle. Die Entschädigungsaufwendungen für diese erstmalig entschädigten Unfälle betrugen 1 071 861 (998 727) *RM* und für die Unfälle aus früheren Jahren für 11 052 (10 492) Entschädigungsberechtigte 7 210 540 (6 475 685) *RM*.

Die Umlage für das Jahr 1938 stellt sich auf 10 573 792 (9 767 473) *RM*, ist mithin um 806 319 *RM* oder 8% höher als im Vorjahre.

Alle im Laufe des Berichtsjahres auf dem Gebiete der Unfallverhütung getroffenen Maßnahmen und aufgetretenen Fragen sind wieder in einem besonderen technischen Jahresbericht über die Durchführung der Unfallverhütungsvorschriften und die Maßnahmen für die erste Hilfe bei Unfällen im Jahre 1938 eingehend behandelt worden. Unterstützt durch eine Reihe von Bildern schildert die Berufgenossenschaft die Ursache zahlreicher Unfälle und gibt Hinweise für deren Verhütung.

<sup>1)</sup> Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 790/92.

<sup>2)</sup> Danforth jr., G. L.: Blast Furn. 24 (1936) S. 899, 920/21 u. 981/83.

## Aus Fachvereinen.

### Verein Deutscher Gießereifachleute.

Vom 2. bis 4. Juni 1939 hielt in Berlin der Verein Deutscher Gießereifachleute seine 28. Hauptversammlung<sup>1)</sup> ab, die durch das 30jährige Bestehen des Vereins ihr besonderes Gepräge erhielt. Neben einer stattlichen Zahl von Vereinsmitgliedern aus allen Gauen Großdeutschlands konnte der Vorsitzende, Dipl.-Ing. W. Bannenberg, zahlreiche Vertreter von Reichs- und Landesbehörden, der Wehrmacht, der Partei und ihrer Gliederungen, der Wirtschafts- und Fachgruppen, der Technischen Hochschulen und Fachschulen sowie von nahestehenden Vereinen und Verbänden begrüßen.

Eingeleitet wurde die Tagung mit einer Besichtigung der Mitteldeutschen Stahl- und Walzwerke in Brandenburg (Havel).

In der ersten Vortragssitzung am 2. Juni unter der Leitung des Vereinsvorsitzenden berichtete J. Petin, Kassel, über

#### Die Gießtechnik für Gußeisen in Theorie und Praxis.

Durch eine sachgemäß angewandte Gießtechnik lassen sich nicht nur wichtige Rohstoffe einsparen, sondern auch die physikalischen Eigenschaften der Gießereierzeugnisse und die Wirtschaftlichkeit des Betriebes günstig beeinflussen. Hierzu gehört auch eine richtig geführte Arbeitsvorbereitung, die die Anordnung und Größe der Eingüsse und Anschnitte für die Gußstücke im voraus nach bekannten rechnerischen Verfahren festlegt, so daß diese Arbeit nicht mehr der Erfahrung des Formers überlassen bleibt. An Beispielen wurde gezeigt, wie eine solche sachgemäße Gießtechnik sich wirtschaftlich auswirkt.

Dr.-Ing. habil. H. Jungbluth, Essen, sprach über

#### Die Graugußnormung des Auslandes.

Die Normen für Gußeisen sind im Auslande entweder, wie in Deutschland, abgegrenzt durch die Aufzählung der verschiedenen Gußeisensorten nach dem Verwendungszweck, wobei nur für die genormten Sorten Eigenschaften angegeben werden, oder durch einen Hinweis darauf, daß die Norm nur für auf Festigkeit beanspruchte Graugußteile gelte. Besondere Beachtung verdienen die Normen einiger Länder, bei denen nur Gußstücke bis zu 50 mm Wandstärke unter die Normbestimmungen fallen, während bei größeren Wandstärken besondere Vereinbarungen zwischen der Gießerei und dem Abnehmer über die einzuhaltenden Eigenschaften und ihre Prüfung erforderlich sind. Wegen der Wandstärkenempfindlichkeit des Gußeisens kann man entweder Werkstoffgruppen bilden, wobei für jeden Werkstoff die Festigkeitseigenschaften in den verschiedenen Wanddicken anzugeben sind, oder man bildet Eigenschaftsgruppen, wobei man Festigkeitsgruppen aufstellt ohne Rücksicht darauf, mit welcher Art von Gußeisen die geforderten Festigkeiten in den verschiedenen Querschnitten zu erreichen sind. Bei der Bildung von Werkstoffgruppen sieht auch der Gestalter, daß die gleiche Zugfestigkeit bei größeren Wandstärken die Verwendung der nächst höheren und damit auch teureren Werkstoffgruppe bedingt. Bei der auch in Deutschland durchgeführten Einteilung in Eigenschaftsgruppen fällt dieser Vorteil zwar fort; nur der Gießer kennt die näheren Zusammenhänge. Aber diese Eigenschaftsgruppen haben den Vorteil der größeren Einfachheit und sind auch leichter zu durchschauen.

Der Vortrag von Dr.-Ing. H. Resow, Magdeburg:

#### Ueber die vom Konstrukteur geforderten und in Stahlgußstücken gefundenen Festigkeitswerte.

setzte sich mit der alten Meinungsverschiedenheit über die Art der Probenentnahme auseinander. Aus einer großen Anzahl von Gußstücken von sehr verschiedener Gestaltung wurden Probestäbe geschnitten und deren Festigkeitswerte mit denen der vorgeschriebenen oder mit denen aus angegossenen Probestäben verglichen. Diese Untersuchungen ergaben eine Uebereinstimmung der Werte der herausgeschnittenen und der angegossenen Stäbe. Sie haben gezeigt, daß zur Erkennung der Werkstoffgüte es nicht notwendig ist, Probestäbe aus dem Stück selbst herauszuschneiden. Vielmehr genügen angegossene Proben und die Untersuchung hochbeanspruchter Stellen auf größere Fehler durch Röntgenprüfung. Wenn diese letztgenannte Prüfung keine Fehler ergibt und die Festigkeiten der angegossenen Proben den Anforderungen entsprechen, so ist damit zu rechnen, daß das Stück durchaus den Anforderungen genügt.

Mit seinem Vortrag über

#### Neuzeitliche Putzerei-Einrichtungen im Dienste der Silikosebekämpfung.

führte Dr.-Ing. Th. Geilenkirchen, Düsseldorf, in das Gebiet der Berufskrankheiten und ihrer Verhütung ein. Ein wirksamer

<sup>1)</sup> Vgl. Gießerei 26 (1939) S. 301/40.

Schutz gegen Silikoseerkrankungen kann nur durch die Vermeidung jeder Sandaufwirbelung herbeigeführt werden. Daß man in neuerer Zeit bei Sandstrahlgebläsen an Stelle von Quarzsand Stahlsand verwendet, bedeutet zwar einen Fortschritt, weil die Entstehung von Quarzstaub vermieden wird; jedoch bleibt die Aufwirbelung des beim Putzen entfernten Formsandes, wenn auch in etwas geringerem Maße, bestehen. Ein wirklicher Schutz ist nur möglich durch die Anwendung des Naßputzverfahrens, bei dem der anhaftende Formsand durch einen Wasserstrahl unter hohem Druck losgelöst und fortgeschwemmt wird. In der Praxis unterscheidet man das Hochdruckverfahren mit dünnem Wasserstrahl und das Mitteldruckverfahren mit dickem Strahl, bei dem der Sand gewissermaßen ausgewaschen wird. Das neuzeitliche Naßputzverfahren stellt nicht nur ein wirksames Mittel gegen die Silikose dar, sondern trägt auch zu einer erheblichen Leistungssteigerung bei, da die Putzzeit in weitem Maße abgekürzt wird.

Die Vortragssitzung am Vormittag des zweiten Tages begann mit einem Vortrag von Professor Dr.-Ing. H. Uhlitzsch, Freiberg:

#### Die Gattierung legierten Gußeisens<sup>1)</sup>.

Die früher vom Vortragenden entwickelten Schaubilder für legierte Gußeisensorten wurden sowohl mittels Versuchsschmelzen als auch laufend im Gießereibetrieb überprüft, wobei sich die praktische Brauchbarkeit ergab. Dabei wurden auch Unterlagen über das Verhältnis des Probendurchmessers zur Wanddicke des Gußstückes gewonnen, die der Vortragende eingehend erläuterte. Aus diesen Betriebserfahrungen wurden neue Gattierungsschaubilder entwickelt, die es ermöglichen, für perlitische Gußeisensorten mit den üblichen Gehalten an Legierungsmetallen die Beziehungen zwischen diesen, der Wandstärke und den Gehalten an Kohlenstoff und Silizium abzulesen. An einigen Beispielen wurde die sich auf diesen Schaubildern aufbauende Berechnung der Gattierung erläutert, wobei als Beispiele nicht nur die Legierungen des Gußeisens mit einem, sondern auch mit mehreren Zusatzmetallen angeführt wurden.

In dem Vortrag von Dr.-Ing. Th. Klingenstein, Stuttgart: **Elektroofen und Materialwirtschaft in der Graugießerei unter besonderer Berücksichtigung der Erfordernisse des Vierjahresplans** wurde gezeigt, in welchem Umfange der Elektroofen zur Erzeugung von hochwertigem Gußeisen aus minderwertigem Schrott und Spänen herangezogen werden kann. Die günstigste Arbeitsweise ist dabei wegen der langen Schmelzzeiten des reinen Elektroofenbetriebes die Verbindung zwischen Kupolofen und Elektroofen. Im Gegensatz zu vielfach verbreiteten Ansichten ist es durchaus möglich, mit dem sauer zugestellten Elektroofen zu arbeiten und dabei hochwertiges Gußeisen zu erzeugen. Gegebenenfalls wird man vor dem Ueberführen des im Kupolofen niedergeschmolzenen Schrottes das flüssige Eisen mit Soda entschwefeln müssen. Wegen der billigeren Stromkosten hat das Schmelzen in den Nachtstunden besondere Vorteile. Jedoch stehen dann in den meisten Fällen keine Formen zum Abgießen bereit, so daß man deshalb mit dem Nachtstrom zweckmäßig synthetisches Roheisen aus Spänen und Kleinschrott erzeugt. Der Einsatz des Elektroofens, und zwar des Lichtbogenofens, ist bei diesen Grundsätzen auch für normalen Guß durchaus möglich und im Rahmen des Vierjahresplans erwünscht. Zur Hebung der Güte der Gießereierzeugnisse ohne Steigerung der Einsatzkosten muß dem Schmelzen im Elektroofen größte Aufmerksamkeit geschenkt werden. Voraussetzung ist natürlich, daß sowohl die Erbauer von Elektroofen als auch die Stromerzeuger die Voraussetzungen zu diesem Einsatz des Elektroofens in der Gießerei schaffen.

Dr.-Ing. F. Schulte, Remscheid, berichtete über **Eigenschaften und Verwendung von säurebeständigem Chrom- und Chrom-Nickel-Stahlguß.**

Er gab einen kurzen Ueberblick über die zur Herstellung von rost- und säurebeständigen Stahlgußstücken verwendeten Legierungen. Eisen-Chrom-Legierungen mit etwa 30% Cr haben trotz einem Gehalt von etwa 1% C erstaunlich gute Korrosionsbeständigkeit und lassen sich in etwa dem bekannten Chrom-Nickel-Stahl mit 18% Cr und 8% Ni gleichsetzen. Die Vergießbarkeit dieses hochchromhaltigen Gusses ist gut. Seine Festigkeitseigenschaften sind etwa die eines guten Gußeisens. Als Werkstoffe mit hoher Beständigkeit gegen Schwefel- und Salzsäure werden Stähle mit 10% Cr, 20% Ni, Kupfer und Zusätzen von Molybdän und Nickel-Molybdän genannt.

Der Vortrag von A. Klemenz, Leipzig:

#### Gegenwartsaufgaben der Betriebswirtschaft

knüpfte an den Wirtschaftlichkeits- und Marktordnungserlaß des Reichswirtschaftsministeriums an, in dem neben den technischen Aufgaben auch eine Neugestaltung des gesamten Rech-

nungswesens und der Aufbau einheitlicher Buchhaltungs- und Kalkulationsrichtlinien als im betriebswirtschaftlichen Rahmen besonders vordringlich bezeichnet wurden. In den Gießereien ist die betriebswirtschaftliche Durchforschung noch nicht Allgemein-gut geworden, weil einmal die Schwierigkeiten der Ermittlung der Gußkosten im Wege stehen und andererseits die Ueberlastung der Betriebsstellen infolge der starken Beschäftigung der Werke zu groß ist. Betriebswirtschaftliches Denken ist jedoch für die Zukunft erforderlich, um Vorteile aus den neuen Maßnahmen ziehen zu können. Die Voraussetzung ist eine enge Zusammenarbeit des technisch ausgerichteten Kaufmanns mit dem kaufmännisch gebildeten Techniker. In der Einstellung der Menschen zu den Dingen ist manche Wandlung unerlässlich. Die Kostenermittlung ist nicht nur wichtig als kurzfristige Ueberwachung und Erfolgsübersicht, sondern die volle Auswertung einer richtigen und einheitlichen Kostenrechnung im eigenen Betrieb kann durch zweigwirtschaftliche Gemeinschaftsarbeit in Form zwischenbetrieblicher Vergleiche noch ergiebiger gestaltet werden. Ihnen kommt erhöhte Bedeutung zu, weil sie dem Einzelbetrieb seine Stellung im Rahmen seines Wirtschaftszweiges zeigen.

Die zweite Vortragssitzung des 3. Juni war den Nichteisenmetallen gewidmet. Dr.-Ing. A. Burkhardt, Berlin, sprach über die Entwicklung der Zinklegierungen seit 1900; Dipl.-Ing. G. Gürtler, Frankfurt a. M., berichtete über die Wirkung verschiedener Zusätze auf die Kristallisation von eutektischen Aluminium-Silizium-Legierungen, Dr.-Ing. P. Kaja, Essen, über die Gußprüfung und Liefervorschriften von Metallguß und Dipl.-Ing. P. Chrétien, Aachen, über die Bestimmung von Wasserstoff in Aluminium- und Siliumguß.

Die eigentliche

#### Hauptversammlung

am 4. Juni wurde mit einer Ansprache des Vorsitzenden, Dipl.-Ing. W. Bannenberg, eingeleitet. Er wies auf das Anwachsen und die stetige Fortentwicklung des vor 30 Jahren gegründeten Vereins hin, dessen Aufgabe die Förderung eines bedeutenden Zweiges der Technik sei. Durch vernünftigen gesteigerten Einsatz von Maschinen und technischen Hilfsmitteln müßten immer neue Kräfte zu weiteren Aufgaben freigemacht und Arbeitsteilung und Arbeitseinsatz wirtschaftlicher gestaltet werden. Die großen Ziele der jetzigen Zeit könnten nur dadurch erreicht werden, daß alle in ihrem Beruf und in ihrem Fach danach streben, sich weiterzubilden und das eigene Können durch die Verwertung der Erfahrungen anderer aus Wissenschaft und Praxis zu steigern. Daher habe jeder Gießereifachmann die Pflicht, an der Gemeinschaftsarbeit teilzunehmen. Auch der Fortbildung des Nachwuchses müsse große Sorge gelten. Die Leistungssteigerung der Gießereien durch gesunde Rationalisierung des ganzen Betriebes sei heute bereits unerbittliche Forderung geworden. Für die nächste Zukunft gälte es, alle Kräfte auf eine bestmögliche Verwendung des wertvollsten Volksvermögens, der Arbeit, hinzuordnen und auszurichten.

Nach Erledigung verschiedener geschäftlicher Angelegenheiten sprach Professor Dr.-Ing. M. Paschke, Clausthal, über

#### Das Vanadin — ein deutsches Metall.

In den letzten Jahren ist Vanadin als Stahlveredelungsmetall stark in den Vordergrund gerückt. Der Bedarf kann nach neu entwickelten Verfahren aus deutschen Rohstoffen gedeckt werden. Der Vortragende ging auf die Verfahren zur Gewinnung des Vanadins und zur Verarbeitung im Stahlwerk näher ein, ebenso auf den Einfluß des Vanadinzusatzes auf die Eigenschaften des Stahles. Da die einheimische Vanadinerzeugung zur Zeit noch nicht ausreicht, um den Bedarf der Stahlwerke zu decken, ist auch vorläufig nicht zu erwarten, daß Vanadin zu Legierungszwecken für die Gießereien freigemacht wird. Vielmehr stehen zur Erzeugung von hochwertigem Gußeisen Sonderroheisen in entsprechendem Maße zur Verfügung.

Professor Dr. habil. W. Guertler, Berlin, befaßte sich in seinem Vortrag:

#### Unsere metallischen Werkstoffe — Gegenwärtiger Stand der deutschen Austauschplanung

mit den Nichteisenmetallen. Die notwendig gewordene Umstellung der Metallindustrie auf einheimische Rohstoffe verlangt eine große Fülle verschiedenster Arbeiten. Man muß aber bedenken, daß der deutsche Boden an sich nicht unverhältnismäßig arm an Bodenschätzen ist, sondern daß nur der Metallbedarf Deutschlands unverhältnismäßig groß ist. Auf Grund von Vorratsschätzungen ergibt sich, daß in nicht sehr ferner Zeit fast alle anderen Länder vor die gleichen Aufgaben gestellt werden, die heute in Deutschland zu lösen sind. Die Hauptnutzmetalle in der normalen silikatischen Erdrinde sind Aluminium, Eisen und Magnesium. Nur diese drei Metalle können niemals ver-

<sup>1)</sup> Gießerei 26 (1939) S. 266/73 u. 340/48.

siegen und werden praktisch jeden Bedarf befriedigen können, wenn die Gewinnungsverfahren dauernd fortentwickelt werden, so daß die für eine wirtschaftliche Verhüttung mögliche untere Gehaltsgrenze der Erze dauernd gesenkt wird. In Deutschland ist Magnesium unbegrenzt verfügbar. Bei Aluminium ist noch die Umstellung von ausländischem Bauxit auf deutschen Ton notwendig, wofür durch Bereitstellung neuer Verfahren keine besonderen Schwierigkeiten bestehen. Trotz dauernder Entwicklung der Gewinnungsverfahren und außerordentlicher Steigerung der Erzgrundlage läßt sich bei Eisen der große Bedarf der deutschen Industrie nicht decken. Andererseits hat Deutschland bis auf weiteres noch eine gute Versorgung mit Zink. Betrachtet man möglichst genau alle Möglichkeiten zur Einschränkung des Verbrauchs, der Steigerung der Erzeugung, der Verringerung des Verlustes im Umlauf der Almetalle und des Austausches gegen andere Werkstoffe, so ergibt sich, daß bei Eisen, Mangan, Kupfer, Zink und Blei Bedarf und Erzeugung gegeneinander ausgeglichen werden können, während bei Zinn, Nickel und Chrom nur eine möglichste Einschränkung unter stetem Verbleiben

eines gewissen Restbedarfes erreichbar ist. Zur Erreichung dieses Zieles ist es sehr wesentlich, daß als Austauschstoffe auch nichtmetallische Werkstoffe eingesetzt werden können, wogegen allerdings andererseits nach wie vor große Metallmengen zur Verwendung im nichtmetallischen Zustande abgegeben werden müssen. Das Ziel, das der Vortragende schon im Jahre 1933 als erreichbar hingestellt hat und das seinerzeit noch großer Ungläubigkeit bezeugte, hat sich schon als in naher Zukunft wirklich erreichbar erwiesen.

Abschließend sprach Gesandter W. Daitz, Reichsamtseiter im Außenpolitischen Amt der NSDAP., Berlin, über

#### Deutsche Wirtschaftspolitik in der Neuordnung Europas.

Der Redner zeigte in seinem politischen Hauptvortrag<sup>1)</sup> die geschichtliche Entwicklung der europäischen Raumpolitik, die besonders für Deutschland den Weg nach Osten gewiesen hat. Schließlich streifte der Redner noch die Ausbildung des Ingenieurwachstums. Durch die Anordnung Hermann Görings werde das Ingenieurstudium wieder lebensnahe gemacht.

<sup>1)</sup> Vgl. Rdsch. dtsch. Techn. 49 (1939) Nr. 24, S. 1/2 u. 5.

## Patentbericht.

### Deutsche Patentanmeldungen<sup>1)</sup>.

(Patentblatt Nr. 25 vom 22. Juni 1939.)

Kl. 7 a, Gr. 8, V 33 317. Vorrichtung zur unmittelbaren Gewinnung metallischer Walzerzeugnisse aus dem flüssigen Zustand. Erf.: Hans Röhrig, Lautawerk, Lausitz. Anm.: Vereinigte Aluminium-Werke, A.-G., Lautawerk, Lausitz.

Kl. 7 a, Gr. 24/02, M 137 201; Zus. z. Pat. 588 209. Walzwerksrollgang, bei dem jede Förderrolle durch einen besonderen Elektromotor über ein Reibrädergetriebe angetrieben wird. Erf.: Joseph Maas, Saarbrücken, Anm.: Maschinenbau-A.-G. vorm. Ehrhardt & Schmer, Saarbrücken.

Kl. 10 a, Gr. 13, St 57 527. Verankerung für Koks- und Kammeröfen. Erf.: Hermann Petsch, Recklinghausen. Anm.: Firma Carl Still, Recklinghausen.

Kl. 18 b, Gr. 23, O 23 134. Verfahren zur Herstellung poröser Lagerkörper. Erf.: Heinrich Lühr, Dortmund, und Heinrich Kleinwegener, Dortmund-Wambel. Anm.: Oel-Los, G. m. b. H., Dortmund.

Kl. 18 c, Gr. 1/60, St 57 153. Vorwärmersalzbad für zu Verzug neigendes Härtegut. Erf.: Kurt Junghans, Berlin-Charlottenburg. Anm.: Stahlwerke Röchling-Buderus, A.-G., Wetzlar.

Kl. 18 c, Gr. 8/90, B 175 593. Schutzgasaufbereitungs- und Erzeugungsanlage für Industrieöfen. Brown, Boveri & Cie., A.-G., Mannheim-Käfertal.

Kl. 18 c, Gr. 9/03, B 175 097. Drehherdofen. Brown, Boveri & Cie., A.-G., Mannheim-Käfertal.

Kl. 18 c, Gr. 9/03, B 175 368. Drehherdofen. Brown, Boveri & Cie., A.-G., Mannheim-Käfertal.

Kl. 18 c, Gr. 11/10, D 73 125. Elektrischer Ofen zum Erwärmen von langgestrecktem Gut. Deutsche Messingwerke Carl Eveking, A.-G., Berlin-Niederschöneweide, und Wilhelm Obermeyer, Berlin-Johannisthal.

Kl. 18 d, Gr. 1/30, B 175 779. Chrom-Mangan-Stickstoff-Stahl. Erf.: Dr.-Ing. Hans Legat, Judenburg. Anm.: Gebr. Böhler & Co., A.-G., Berlin.

Kl. 18 d, Gr. 2/20, D 73 433. Herstellung von Gegenständen, die bei Temperaturen über 500° erhöhte Dauerstandfestigkeit aufweisen müssen. Deutsche Edelstahlwerke, A.-G., Krefeld.

Kl. 18 d, Gr. 2/20, Sch 111 435. Stahllegierung für durch Gießen herzustellende Bauteile, die hohen Dampftemperaturen oberhalb 500° und hohen Drücken ausgesetzt sind. Dr.-Ing. Hermann Josef Schiffler, Düsseldorf.

Kl. 18 d, Gr. 2/80, K 150 965. Verwendung von austenitischem Gußeisen. Fried. Krupp A.-G., Essen.

Kl. 31 c, Gr. 10/04, A 86 399. Unterlagsplatte für am Boden offene Kokillen. Charles Herbert Aldrich, Elizabeth, New Jersey, V. St. A.

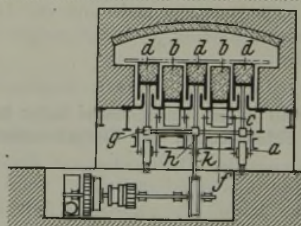
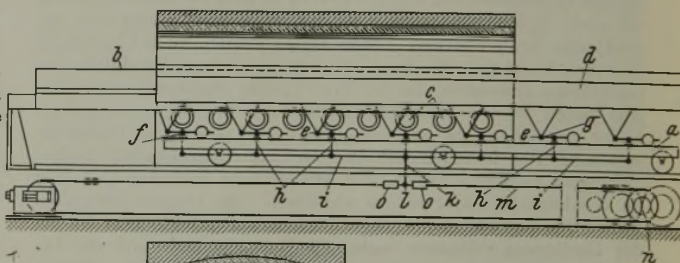
Kl. 31 c, Gr. 18/01, D 78 200. Schleudergußmaschine. Erf.: Ferdinand Faber und Christian Ostermann, Gelsenkirchen. Anm.: Deutsche Eisenwerke, A.-G., Mülheim (Ruhr).

### Deutsche Reichspatente.

Kl. 18 c, Gr. 9<sub>50</sub>, Nr. 672 659, vom 29. März 1936; ausgegeben am 7. März 1939. Johannes Rothe in Schwerte (Ruhr). *Fahrbarer Hubbalkenherd für Glühöfen.*

Auf dem in den Ofen ein- und ausfahrbaren Wagengestell a liegen die feststehenden und während des Glühens vor oder hinter dem Ofen gegen Längsverschiebbarkeit gesicherten Balken b auf Rollen c. Die Hubbalken d sind an ihren Stützpunkten e durch

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

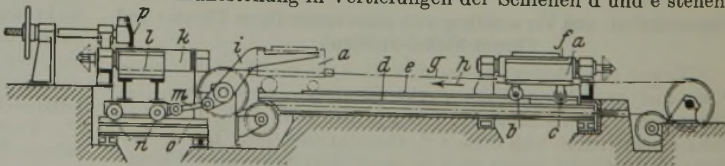


die im Gestell a unverschiebbar und nur drehbar gelagerten Achsen f und daran angelegte Hebel g mit dem Gestell a verbunden. Die Schenkel h der Hebel g sind untereinander durch eine Stange i verbunden. Einer

der Schenkel h hat eine Verlängerung k mit dem Auge l; durch dieses wird ein Zugmittel m geführt, das durch die in ihrer Drehrichtung umkehrbare Antriebsscheibe n hin- und herbewegt wird. Werden die Mitnehmer o dicht an das Auge l herangerückt und erhält das Zugmittel m einen Zug vom vorderen Ende des Ofens nach hinten, so werden Hebel k mit dem Auge l und mit ihm alle Hebel g, h gedreht, wodurch die Enden der Hebel g, die Stützpunkte e und die Balken d gehoben werden. Der Ausschlag des Hebels k wird durch Anschläge am Gestell a nach beiden Seiten begrenzt; dadurch wird, wenn durch den Seilzug der Hebel k an die Anschläge gedrückt wird, beim Weiterlaufen des Seiles das Wagengestell in der Richtung des Seilzuges verfahren.

Kl. 7 a, Gr. 25, Nr. 672 668, vom 15. November 1936; ausgegeben am 8. März 1939. Fried. Krupp Grusonwerk, A.-G., in Magdeburg-Buckau. (Erfinder: Dr.-Ing. F. Platzer in Magdeburg-Buckau.) *Vorrichtung zum Fördern von Walzgut, besonders von Brammen, von einem Rollgang zu einem andern, mit Abstand danebenliegenden Rollgang.*

Die Oberkante der Wagen a liegt, da die Laufräder b und c in der Ruhestellung in Vertiefungen der Schienen d und e stehen,



unter dem auf dem Rollgang f liegenden Walzgut. Werden die Wagen a durch Zugmittel g aus den Vertiefungen in der Pfeilrichtung h bewegt, so heben sie das Walzgut vom Rollgang f ab und befördern es zu den Kanthebeln i. Bewegen sich diese in der Richtung zum Rollgang k, so werden gleichzeitig die Wagen l durch die Stangen m aus den Vertiefungen n der Fahrschienen o gezogen, wodurch die Oberkante der Wagen über die Förderebene des Rollganges k angehoben wird. Das durch die Kanthebel i gehobene Walzgut überschlägt sich bei der etwas übersenkten Stellung der Hebel und fällt um 180° gewendet auf die Wagen l, die nach dem Zurückschwenken der Hebel i wieder in ihre vertiefte Ruhestellung zurückkehren. Zur Führung des Walzgutes dienen die einstellbaren Leisten p.

**Kl. 18 b, Gr. 1<sub>02</sub>, Nr. 672 677**, vom 27. Oktober 1936; ausgegeben am 8. März 1939. Fried. Krupp Grusonwerk, A.-G., in Magdeburg-Buckau. (Erfinder: Dr.-Ing. Emil Schüz in Magdeburg.) *Verfahren zur Herstellung von Schalenhartgußgegenständen, die eine nur geringe weiße Einstrahlung in den grauen Kern haben sollen.*

Dem Eisen werden geringe Mengen, z. B. 0,10 bis 0,15 % einer Metallegierung oder -mischung aus 20 bis 60 % Cu und 80 bis 40 % Sn zugesetzt. Ein Teil des Kupfers kann durch einen gleich großen Teil an Aluminium ersetzt werden, wobei dann der Aluminiumgehalt bis 10 % beträgt.

**Kl. 31 c, Gr. 15<sub>01</sub>, Nr. 672 685**, vom 29. April 1938; ausgegeben am 8. März 1939. Deutsche Röhrenwerke, A.-G., in Mülheim, Ruhr. (Erfinder: Fritz Halbrock und Dr. Wilhelm Baumgardt in Mülheim, Ruhr.) *Abdeckmittel zum Herstellen von Hohlgußblöcken.*

Auf die gefüllte Gießform wird das Abdeckmittel aufgegeben, das aus einer ersten Schicht einer wärmeentwickelnden Masse, z. B. einem Gemisch von Kohle, Koks und Aluminium, einer zweiten Schicht feingemahlener Siemens-Martin-Schlacke und einer dritten Schicht Schamottmehl besteht, wobei die Schichten im Mengenverhältnis 1 : 1 : 1 nacheinander aufgebracht werden.

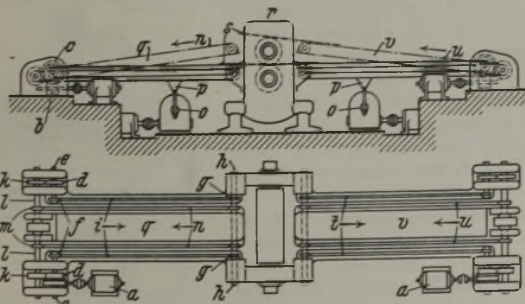
**Kl. 31 c, Gr. 31, Nr. 672 687**, vom 25. April 1937; ausgegeben am 8. März 1939. Fried. Krupp Grusonwerk, A.-G., in Magdeburg-Buckau. (Erfinder: Heinrich Scheider in Magdeburg.) *Vorrichtung zum Strippen von Blöcken aus Kokillen.*

Der Teil a der unteren Flasche b mit den Haken c und d ist durch ein Drehgelenk e mit stehender Drehachse mit dem an den Hubmitteln f, g hängenden Teil h der unteren Flasche verbunden. Durch Senken der unteren Flasche b werden die Haken c, d durch den hierbei feststehenden an der oberen Flasche i angeordneten Stempel k mit ihren Enden l durch die Schleifwirkung der Backen m auf dem Stempel zurückgehalten, dadurch die Haken c, d nach innen geschwenkt und mit den Oesen n, o in Eingriff gebracht, worauf beim Anheben der unteren Flasche b durch den Motor p und Vorgelege q der Block durch den Stempel ausgestoßen wird und nach Absenken der unteren Flasche durch

die Haken gefaßt und weiterbefördert werden kann, wobei der Teil a gegen Teil h durch die Verriegelungsvorrichtung r festgelegt wird.

**Kl. 7 a, Gr. 27<sub>04</sub>, Nr. 672 709**, vom 26. Juli 1934; ausgegeben am 10. März 1939. Demag, A.-G., in Duisburg. *Hebetischanlage für Blechwalzwerke.*

Vom Motor a aus wird über das Schneckenvorgelege b, c zunächst das Stirnrad d angetrieben, auf dessen Achse e ein Scheiben- oder Kettenrad f zum Antrieb des dauernd in der Richtung zum Walzgerüst sich bewegenden und um ein Rad g auf Kopfswelle h laufenden endlosen, seine Lage nicht verändernden Riemens oder Kette i sitzt. Durch das unmittelbar neben dem Schneckenvorgelege b, c angeordnete Stirnräderpaar d, k wird die



Welle l bewegt, die durch das auf der anderen Seite angeordnete zweite Stirnräderpaar d, k das zweite Kettenrad f für den Antrieb des äußeren endlosen Riemens oder der Kette i bewegt. Auf der Welle l sitzen die Scheiben- oder Kettenräder m für den Antrieb der dauernd in der Richtung vom Walzgerüst wegführenden end-

losen Riemen oder Ketten n, die seitlich an dem durch Kurbeltrieb o, p heb- und senkbaren, um die Welle l schwenkbaren Hebetisch q angeordnet sind. Der Hebetisch ist in seiner Ruhelage unterhalb der Lauffebene der Förderbänder i versenkbar. Die vorbeschriebene Hebetisch- und Förderanlage ist auf beiden Seiten des Walzgerüsts r angeordnet und arbeitet in der Weise, daß das Blech s über die Förderbänder i durch die Walzen auf die Förderbänder t gelangt, von wo es durch die Förderbänder u des gehobenen Hebetisches v über die Oberwalze auf die Förderbänder n des gehobenen Hebetisches q gelangt, der es beim Senken wieder auf die Förderbänder i ablegt.

**Kl. 7 a, Gr. 27<sub>01</sub>, Nr. 672 768**, vom 14. Oktober 1934; ausgegeben am 9. März 1939. Siemens-Schuckertwerke, A.-G., in Berlin-Siemensstadt. (Erfinder: Dipl.-Ing. Heinrich Schewe in Berlin-Charlottenburg.) *Walzwerk mit einem durch lichtelektrische Zellen selbsttätig gesteuerten Antrieb.*

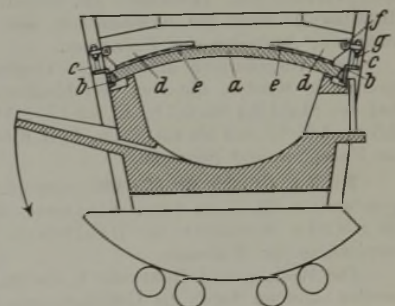
In einer bestimmten Raumlage des Walzgutes wird relativ zu den Zellen ein Steuervorgang ausgelöst, besonders bei solchem Walzgut, das während des Walzens seinen Leuchtzustand ändert. Ein und dieselbe Raumlage des Walzgutes wird von zwei verschiedenen lichtelektrischen Zellen überwacht, von denen der einen eine besondere Lichtquelle zugeordnet ist, während der Beleuchtungszustand der anderen nur von dem Walzgut abhängig ist, so daß der Steuervorgang mit Sicherheit ausgelöst wird, unabhängig davon, ob die durch das Walzgut erzeugte Belichtung der Zelle für die Auslösung eines Steuervorganges ausreichend ist oder nicht, wobei die beiden lichtelektrischen Zellen zur Auslösung des gleichen Steuervorganges bestimmt sind.

**Kl. 18 c, Gr. 8<sub>00</sub>, Nr. 673 021**, vom 31. Oktober 1936; ausgegeben am 14. März 1939. Kohle- und Eisenforschung, G. m. b. H., in Düsseldorf. (Erfinder: Dr.-Ing. Hans Scholz und Dipl.-Ing. Werner Holtmann in Dortmund.) *Verfahren zur Verbesserung der spanabhebenden Bearbeitung von legierten und unlegierten Stählen.*

Der Ausgangswerkstoff oder die vorbereiteten Gegenstände werden vor der Fertigbearbeitung beschleunigt abgekühlt oder von einer Temperatur kurz unterhalb des unteren Umwandlungspunktes abgeschreckt, dann anschließend einer natürlichen oder künstlichen Alterung durch Lagern bei Raumtemperatur oder Anlassen bei höherer Temperatur ausgesetzt, sodann mit spanabhebenden Werkzeugen bearbeitet und schließlich zum Beseitigen der durch die beiden ersten Maßnahmen erzeugten Sprödigkeit bei niedrigen Temperaturen derart angelassen, daß die ursprüngliche Zähigkeit des Werkstoffes wiederhergestellt wird.

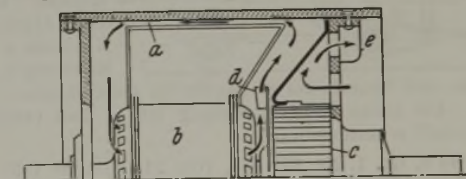
**Kl. 24 k, Gr. 5<sub>02</sub>, Nr. 673 074**, vom 10. April 1936; ausgegeben am 15. März 1939. Heinrich Koppers, G. m. b. H., in Essen. *Gewölbedecke für kippbare Oefen, z. B. Siemens-Martin-Oefen.*

Die Decke a aus Gewölbesteinen ruht in Widerlagern b, die unabhängig von der Ofenverankerung c sowohl seitlich verschiebbar als auch schwenkbar sind. Die an der Verankerung c angeordneten Stützkörper d, deren untere verbreiterte Druckfläche e gegen die Oberseite der Gewölbedecke a anliegt, sind um die Drehpunkte f schwenkbar und können durch Schrauben g verstellt werden; sie verhindern das Ausbauchen der Gewölbedeile und das Senken des Mittelteiles des Gewölbes beim Kippen des Ofens.



**Kl. 81 e, Gr. 9, Nr. 673 265**, vom 3. September 1937; ausgegeben am 18. März 1939. Siemens-Schuckertwerke, A.-G., in Berlin-Siemensstadt. (Erfinder: Dipl.-Ing. Ludwig Wimmer in Nürnberg.) *Elektrolle.*

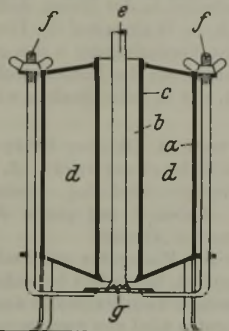
Im Innern der Rolle a ist der Antriebsmotor b und das Uebersetzungsgetriebe c angeordnet, und die Verlustwärme des



Motors wird durch einen innerhalb der Rolle vom Motorlüfter d erzeugten kreisenden Luftstrom abgeführt; außerdem wird das Getriebegehäuse c einer besonderen Luftkühlung ausgesetzt, die

von dem im Innern der Rolle kreisenden Luftstrom unabhängig ist und durch die mit dem Rollenmantel verbundenen Lüfterschneideln erzeugt wird.

**Kl. 18 c, Gr. 2<sub>29</sub>, Nr. 673 278**, vom 4. Januar 1938; ausgegeben am 20. März 1939. Philipp Hilsheimer in Dossenheim b. Heidelberg (auch als Erfinder). *Härten von Werkzeugschneiden.*



Zwischen dem Außenmantel a und dem den Schacht b bildenden Innenmantel c befindet sich die Wärmeschicht d. Der Schacht b enthält eine heiße Härteflüssigkeit, in die die zu härtenden Schneiden der erhitzten Werkzeuge e zu der untersten und kältesten Stelle der Flüssigkeit geführt werden, d. h. wo diese nicht so großen Temperaturschwankungen unterworfen ist wie an der Oberfläche. Nur die Werkzeugschneiden tauchen in genau durch die Schrauben f einstellbarer Tiefe des Siebbodens g in den kälteren Teil der Flüssigkeit, während die Schäfte im heißeren Teil der Flüssigkeit und somit weich bleiben.

**Kl. 18 d, Gr. 2<sub>20</sub>, Nr. 673 279**, vom 10. Mai 1936; ausgegeben am 18. März 1939. Amerikanische Priorität vom 8. Juni 1935. Electro Metallurgical Company in Neu York (V. St. A.). *Die Verwendung von stickstoffhaltigen ferritischen Chromstählen.*

Die Stähle für Gegenstände mit hoher Zähigkeit, besonders Kerbschlagzähigkeit, enthalten 12 bis 35 % Cr, nicht über 0,3 % C, über 0,2 bis etwa 0,65 % N, mindestens 0,25 %, jedoch nicht über 3 % Nickel und/oder Kupfer, Rest Eisen.

**Kl. 18 d, Gr. 2<sub>30</sub>, Nr. 673 280**, vom 29. April 1934; ausgegeben am 20. März 1939. Amerikanische Priorität vom 19. Mai 1933. Climax Molybdenum Company in Neu York (V. St. A.). *Eisenlegierung für weiß erstarrte Gußstücke.*

Die Legierung hat 2,0 bis 4,25 % C, 0,2 bis 1 % Si, 1 bis 2 % Mn, 0 bis 5 % Cr, mehr als 1,5 bis 6 % Mo, Rest Eisen.

**Kl. 7 b, Gr. 4<sub>50</sub>, Nr. 673 405**, vom 10. Juni 1934; ausgegeben am 22. März 1939. Dr. Fritz Singer in Starnberg. *Verfahren zur Vorbehandlung von Eisen- und Stahl-Werkstücken für die spanlose Formgebung, z. B. das Ziehen, Strecken und Walzen.*

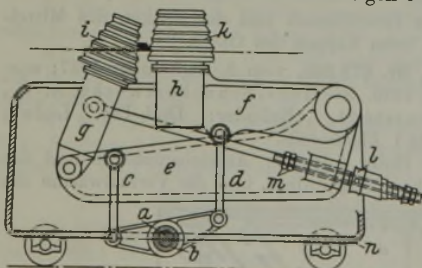
Die Stücke erhalten durch Brünieren, Parkerisieren, Atramentieren usw. eine dichte zusammenhängende Kristallhaut von Oxiden oder Salzen, z. B. Phosphaten, deren Kristalle fest mit der metallischen Unterlage verwachsen sind.

**Kl. 18 d, Gr. 2<sub>30</sub>, Nr. 673 465**, vom 1. April 1930; ausgegeben am 22. März 1939. August-Thyssen-Hütte, A.-G., in Duisburg-Hamborn. (Erfinder: Dr. Eduard Herzog in Duisburg-Hamborn.) *Stahl für verschleißfeste und zähe Gegenstände, wie Schienen, Radreifen und Zahnräder.*

Für vorgenannte und andere Gegenstände, die nicht abgeschreckt werden, die aber verschleißfest und zähe sein sollen, hat der Stahl 0,1 bis 0,7 % C, 0,2 bis 2,5 % Si, 0,5 bis 2 % Mn, 0,5 bis 4 % Cr, 0,3 bis 1,5 % Cu, Rest Eisen und geringe Gehalte an Phosphor und Schwefel.

**Kl. 7 a, Gr. 25, Nr. 673 480**, vom 22. September 1936; ausgegeben am 23. März 1939. Siegener Maschinenbau-A.-G. und Otto Moedder in Dahlbruch (Kr. Siegen). *Kantvorrichtung für Walzstäbe.*

Die Welle a und Hohlwelle b, die je besonders angetrieben werden, können durch die Gelenkstangen c und d die Schwenkarme e und f mit den darauf in den Wälzlagern g und h angeordneten Kantrollen i und k heben und senken. Durch die verstellbare Büchse l und Muttern m kann der Abstand der Kontrolle i von der Kontrolle k je nach



der Breite und Gestalt des zu kantenden Querschnittes verstellbar werden. Die ganze Kantvorrichtung ist in dem verfahrbaren Wagengestell n untergebracht.

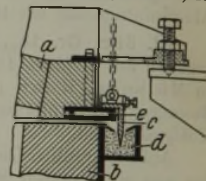
**Kl. 40 b, Gr. 1, Nr. 673 558**, vom 21. Februar 1936; ausgegeben am 24. März 1939. Großbritannische Priorität vom 20. Februar 1935. Follisain Syndicate Limited in London. *Ver-*

*fahren zur Herstellung von Legierungen mit Eisen oder Nickel als Bestandteilen.*

Ein Bestandteil oder Bestandteile des Einsatzes, die dazu neigen zu oxydieren, zu verdampfen oder sich sonstwie in der Hitze zu verschlechtern, werden mit einem oder mehreren Metallsalzen, wie Alaunen, Alkalisulfaten usw., und mit Alkohol zu einer Paste verrührt und darauf mit dem Grundmetall vereinigt und geschmolzen.

**Kl. 40 c, Gr. 16<sub>01</sub>, Nr. 673 559**, vom 18. November 1936; ausgegeben am 24. März 1939. Siemens & Halske, A.-G., in Berlin-Siemensstadt. (Erfinder: Otto Rönitz in Berlin-Siemensstadt.) *Deckelabdichtung für Lichtbogenöfen.*

Auf dem Deckel a eines Lichtbogenofens mit drehbarer und ausfahrbarer Wanne b liegt ein loses Bauglied, z. B. Winkelring c, der in eine an der Wanne befestigte Sandtasse d eingreift und mit beliebigen Hubvorrichtungen angehoben werden kann. Die Auflagefläche des Ringes kann z. B. durch Rinne e gekühlt werden.



**Kl. 18 b, Gr. 20, Nr. 673 579**, vom 29. November 1932; ausgegeben am 24. März 1939. Französische Priorität vom 29. August 1932. Société d'Electro-Chimie, d'Electro-Metallurgie et des Acieries Electriques d'Ugine in Paris. *Verfahren zur Herstellung von kohlenstoff- und siliziumarmen Eisenlegierungen.*

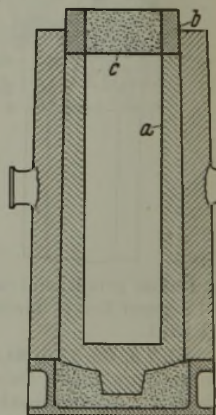
Die in der ersten Stufe des Verfahrens erzeugte kohlenstoffarme siliziumreiche Eisenlegierung, z. B. Ferrochrom oder Ferromangan, wird in der zweiten Stufe in dickem Strahl so heftig in ein dünnflüssiges Schlackenbad mit Oxyden des Legierungsmetalls eingegossen, daß sie durch die innige Vermischung von Eisenlegierung und Schlacke schlagartig entsiliziert wird.

**Kl. 18 c, Gr. 12<sub>01</sub>, Nr. 673 595**, vom 8. Juni 1937; ausgegeben am 24. März 1939. Buderus'sche Eisenwerke in Wetzlar. (Erfinder: Dipl.-Ing. Max Bunke in Stuttgart.) *Verfahren zur Wärmebehandlung von Schleudergußrohren.*

Das Rohr wird im festen Zustand bis zum Unterschreiten eines oder mehrerer Kristallumwandlungspunkte so abgekühlt, daß mindestens während der Kristallumwandlung der Wärme- fluß in gleichlaufender Richtung zur Rohrachse verläuft.

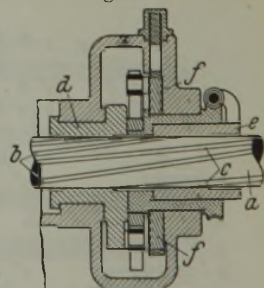
**Kl. 31 c, Gr. 10<sub>06</sub>, Nr. 673 606**, vom 5. Mai 1938; ausgegeben am 25. März 1939. Deutsche Röhrenwerke, A.-G., in Düsseldorf. (Erfinder: Fritz Halbrock und Dr. Wilhelm Baumgardt in Mülheim, Ruhr.) *Vorrichtung zum Herstellen von Hohlgußblöcken.*

Auf das den Gießformquerschnitt ausfüllende Gießgut a wird ein Schamottering b, dessen Innendurchmesser dem Innendurchmesser des zu erzeugenden Hohlgußstückes entspricht, so aufgesetzt, daß er die flüssige Oberfläche des Gießgutes berührt. Der Innenraum des Ringes wird mit einer wärmeabgebenden Masse c, z. B. einem Gemisch von Kohle, Koks und Aluminium, gefüllt. Ist beim Erstarren des Gießgutes eine gewisse Wandstärke erreicht worden, so wird der flüssige Kern entleert.



**Kl. 7 a, Gr. 17<sub>02</sub>, Nr. 673 677**, vom 11. Juni 1936; ausgegeben am 25. März 1939. Mannesmannröhren-Werke in Düsseldorf. *Drehvorrichtung an Speisevorrichtungen von Pilgerschrittwalzwerken.*

Um verschiedene Drehwinkel des Walzgestänges einzustellen, erhält die Drallspindel a auf demselben Längenbereich Nuten von zweierlei Steigung b und c, die entweder im gleichen oder im entgegengesetzten Drehsinn um die Drallspindel herumlaufen. Die zu den Steigungen gehörigen Muttern d und e übertragen ihre Drehbewegung gegenüber der Drehspindel unter Zwischenschalten eines in Uebersetzungsverhältnis regelbaren Getriebes auf einen Sperrkranz f, der sich in einem stillstehenden Sperrklinkenhalter befindet, wodurch während des Festhaltens des Sperrkranzes durch die Sperrklinken die durch das Getriebe in ihrer Größe beeinflusste Drehbewegung der Muttern die Drehung der Drallspindel gegenüber dem Sperrklinkenhalter um den gewünschten Drehwinkel bewirkt.





## Zeitschriften- und Bücherschau Nr. 6.

■ B ■ bedeutet Buchanzeige. — Buchbesprechungen werden in der Sonderabteilung gleichen Namens abgedruckt.  
 — Wegen der nachstehend aufgeführten Zeitschriftenaufsätze wende man sich an die Bücherei des Vereins  
 Deutscher Eisenhüttenleute, Düsseldorf, Postschließfach 664. — \* bedeutet: Abbildungen in der Quelle.  
 — Zeitschriftenverzeichnis nebst Abkürzungen siehe Seite 95/96.

## Allgemeines.

Barth, A., Ober-Ing., Weimar: Eisenhüttenkunde. Weimar: Weimarer Druck- und Verlagsanstalt / Gebr. Knabe, K.-G., [1939]. (26 S. mit Schreibpapier durchschossen) 4<sup>o</sup>. 3,70 *R.M.* (Umschlagtitel: Mechanische Technologie. Eisenhüttenkunde. Roheisen-, Stahlgewinnung, Gießerei.) ■ B ■

Bericht über die IV. Internationale Schienentagung, veranstaltet durch Deutsche Reichsbahn und Verein Deutscher Eisenhüttenleute in Düsseldorf, 19. bis 22. September 1938. (Mit 484 Abb. u. zahlr. Zahlentaf. im Text sowie Ausschlagtaf.) Düsseldorf: Verlag Stahleisen m. b. H. 1939. (VIII, 255 S.) 4<sup>o</sup>. 20 *R.M.* (Titel auch in italienischer, englischer und französischer Sprache.) — Vgl. Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 1489/92. ■ B ■

Hasegawa, Kumahiko: Herstellung von Eisen und Stahl aus armen Eisenerzen. Verhüttung der armen Erze aus den sich von Anshan bis in den nördlichen Teil von Korea erstreckenden Lagern durch die Eisenindustrie in Mandschukuo. [Tetsu-to-Hagane 24 (1938) S. 907/13; nach Chem. Zbl. 110 (1939) I, Nr. 8, S. 1843.] ■ B ■

Kerpely, Kalman von: Abschnitte aus der Entwicklung des Hüttenwesens mit besonderer Berücksichtigung der ungarländischen Verhältnisse.\* Saure Verhüttung eisenarmer Erze und Anwendung bei ungarischen eisenreichen Bauxiten, eisenarmem Brauneisenstein und Wehrliith. Kennzeichen der neuzeitlichen Stahlschmelzöfen und Arbeitsverfahren. Oefen aus Chrommagnetsteinen. Aussichten des Mávag-Weigl-Elektroofens und des Niederfrequenz-Tiegelofens von Halász. Bedingungen zur Sicherung eines gleichmäßigen Stahles. [Bány. koh. Lap. 72 (1939) Nr. 8, S. 137/43.] ■ B ■

## Geschichtliches.

Claas, Wilhelm: Die technischen Kulturdenkmale im Bereiche der früheren Grafschaft Mark. Hrsg. im Auftrage der Stadt Hagen. (Mit 116 Abb.) Hagen (Westfalen): Otto Hammerschmidt i. Komm. 1939. (107 S.) 4<sup>o</sup>. 4 *R.M.* ■ B ■

Schwab, Fernand, Professor Dr.: 300 Jahre Drahtindustrie. Festschrift zum dreihundertjährigen Bestehen des Werkes Bözingen der Vereinigten Drahtwerke, A.-G., Biel, 1634 bis 1934. (Mit zahlr. Textabb. u. 3 farb. Tafelbeil.) Solothurn: Buchdruckerei Vogt-Schild (1934). (137 S.) 4<sup>o</sup>. Geb. 12 schw. Fr. ■ B ■

Füchtbauer, Ritter von, Oberst a. D.: Georg Simon Ohm. Ein Forscher wächst aus seiner Vater Art. (Mit Bildertaf.) Berlin (NW 7): VDI-Verlag, G. m. b. H., 1939. (VII, 246 S.) 8<sup>o</sup>. Geb. 7,50 *R.M.* ■ B ■

Georg Simon Ohm als Lehrer und Forscher in Köln 1817 bis 1826. Festschrift zur 150. Wiederkehr seines Geburtstages. Hrsg. vom Kölnischen Geschichtsverein in Verbindung mit der Universität und dem Staatlichen Dreikönigs-Gymnasium in Köln. (Mit Abb. im Text u. 8 Tafelbeil.) Köln: J. P. Bachem i. Komm. (1939). (3 Bl., 328 S.) 8<sup>o</sup>. 4,50 *R.M.*, geb. 6 *R.M.* ■ B ■

Furuskog, Jalmar: Det svenska järnet genom tiderna. (Mit zahlr. Abb. und einem Geleitwort von Hjalmar Rendahl.) Stockholm (20, Ringvägen 100): Ahlén & Söners Förlag (1938). (270 S.) 8<sup>o</sup>. Geb. 5,75 (schw.) Kr. ■ B ■

Ohlhaber, Horst, Hamburg: Der germanische Schmied und sein Werkzeug. Mit 207 Abb. im Text und auf 50 Taf. Leipzig: Curt Kabitzsch, Verlag, 1939. (VIII, 193 S.) 4<sup>o</sup>. 25,50 *R.M.* (Hamburger Schriften zur Vorgeschichte und Germanischen Frühgeschichte. Hrsg. von Walther Matthes. Bd. 2.) ■ B ■

Lundberg, Erik B.: Lummelunds Bruk. Anteckningar om de gotländska järnbruken. Utgivna med bidrag från Prytziska fonden. (Mit Abb. u. Zahlentaf. im Text.) Stockholm: Jernkontoret 1939. (97 S.) 8<sup>o</sup>. 3 (schwed.) Kr. (Jernkontorets Bergshistoriska Skriftserie. Nr. 8.) ■ B ■

Heinrich Ehrhardt und die Rheinische Metallwaren- und Maschinenfabrik. Zum fünfzigjährigen Bestehen des Werkes. [Stahl u. Eisen 59 (1939) Nr. 18, S. 549/50.]

Castle, A. J.: Entwicklung des Kaltwalzens, besonders in den Vereinigten Staaten von Amerika.\* Geschichtlicher Ueberblick über die Entwicklung des Kaltwalzens. [Iron Steel Engr. 16 (1939) Nr. 5, S. 26/29.] ■ B ■

Schuster, Wilhelm: Die hüttentechnischen Denkmale der Ostmark.\* [Stahl u. Eisen 59 (1939) Nr. 20, S. 589/91.] ■ B ■

## Grundlagen des Eisenhüttenwesens.

Mathematik. Diercks, Hans, in Berlin, und Hans Euler in Düsseldorf: Praktische Nomographie. Entwerfen von Netztafeln. Nomogramme für beliebig viele Veränderliche mit Hilfe der Leitlinie. Praktische Beispiele. Mit 27 Abb. (Sonderbericht des Ausschusses für Betriebswirtschaft des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute.) Düsseldorf: Verlag Stahleisen m. b. H. 1939. (74 S.) 8<sup>o</sup>. 5 *R.M.*, für Mitglieder des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute 4,50 *R.M.* — Vgl. Stahl u. Eisen 59 (1939) S. 747/48. ■ B ■

Stevens, Hans, in Witten: Einflußgrößen-Rechnung. Die Erfassung funktionaler Zusammenhänge in der industriellen Technik unter Anwendung mathematischer Formeln. schaubildlich rechnerischer Hilfsmittel und ihre Darstellung in Diagrammen und Nomogrammen. Mit 72 Abb. (Sonderbericht des Ausschusses für Betriebswirtschaft des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute.) Düsseldorf: Verlag Stahleisen m. b. H. 1939. (135 S.) 8<sup>o</sup>. 9 *R.M.*, für Mitglieder des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute 8,40 *R.M.* ■ B ■

Physik. Jaeger, F. M., E. Rosenbohm und A. J. Zuthoff: Die genaue Messung der spezifischen Wärme und anderer physikalischer Eigenschaften fester Stoffe bei hohen Temperaturen. XI. Spezifische Wärme, elektrischer Widerstand, thermoelektrisches Verhalten und Wärmeausdehnung von Elektrolyteisen. Unstetigkeiten in der Abhängigkeit der wahren spezifischen Wärme von der Temperatur von 25 bis 1600°. Für  $\delta$ -Eisen und flüssiges Eisen ist die spezifische Wärme praktisch unabhängig von der Temperatur. Unstetigkeiten in der Abhängigkeit der linearen Wärmeausdehnung von der Temperatur von 100 bis 800°. Messung der Thermokraft eines Eisen-Kupfer-Elementes bei 700 bis 960° und eines Eisen-Gold-Elementes bei 30 bis 960°. Abhängigkeit des elektrischen Widerstandes von der Temperatur. In festen Metallen kann eine Phasenumwandlung über ein weites Temperaturgebiet eintreten; so kann bei der spezifischen Wärme-Temperatur-Kurve die Abweichung 100° und mehr vom Umwandlungspunkt entfernt liegen. [Rec. Trac. chim., Pays-Bas, 57 (1938) S. 1313/40; nach Chem. Abstr. 33 (1939) Nr. 9, Sp. 3246/47.] ■ B ■

Angewandte Mechanik. Flügel, Gustav, Dr.-Ing., Prof., Danzig: Berechnung von Strahlapparaten. Mit 14 Bildern. Berlin: VDI-Verlag, G. m. b. H., 1939. (21 S.) 4<sup>o</sup>. 5 *R.M.*, für Mitglieder des Vereines deutscher Ingenieure 4,50 *R.M.* (VDI-Forschungsheft 395.) ■ B ■

Chabouis, M.: Beitrag zur Wirkungsweise des Wagenrades.\* Das Wagenrad als Trag- und Fördermittel und seine Reibungsverhältnisse. [Génie civ. 114 (1939) Nr. 22, S. 460/64.]

Uebel, Fr.: Zur Berechnung von drillbeanspruchten Stäben mit rechteckigen und aus Rechtecken zusammengesetzten Profilen (Walzträger)\* Ermittlung der Drillspannungen an Rechtecken und Trägerprofilen durch Tensometermessungen. Untersuchung der Verwölbungsvorgänge zur Klärung des Zusammenhanges der Spannungsverteilungen an einfach und mehrfach rechteckigen Querschnitten. Bedeutung und Ermittlung des Drillpunktes an unsymmetrischen Profilen. [Forsch. Ing.-Wes. 10 (1939) Nr. 3, S. 123/41.] ■ B ■

Physikalische Chemie. Mirew, Dimitr: Das System Mangansulfid-Kalziumoxyd bei mittleren und hohen Temperaturen.\* Einwirkung zwischen Mangansulfid und Kalziumoxyd beim Erhitzen. Verteilung des Schwefels. Deutung der Ergebnisse für die Entschwefelung durch Mangan und Kalk. [Arch. Eisenhüttenw. 12 (1938/39) Nr. 11, S. 529/31; vgl. Stahl u. Eisen 59 (1939) Nr. 21, S. 628.] ■ B ■

Chemie. Grün, Richard, Dr., Professor an der Technischen Hochschule Aachen, Direktor des Forschungsinstituts der Hüttenzementindustrie Düsseldorf: Chemie für Bauingenieure und Architekten. Das Wichtigste aus dem Gebiet der Baustoffchemie in gemeinverständlicher Darstellung. Mit 58 Textabb. Berlin: Julius Springer 1939. (IX, 144 S.) 8<sup>o</sup>. 9,60 *R.M.*, geb. 11 *R.M.* ■ B ■

Chemische Technologie. Pristoupil, V.: Studie über die chemische Technologie des Vanadins. Schriftums- und

Beziehen Sie für Karteizwecke vom Verlag Stahleisen m. b. H. die einseitig bedruckte Sonderausgabe der Zeitschriftenschau.

Patentübersicht über den gegenwärtigen Stand der Technologie des Vanadins. Versuche über die Abscheidung der Vanadinsäure aus Alkalivanadaten mit Schwefelsäure. [Chem. Obzor 13 (1938) S. 4/10, 34/41 u. 55/60; nach Chem. Zbl. 110 (1939) I, Nr. 12, S. 2657.]

**Maschinenkunde im allgemeinen.** 5. Konstrukteur-Kursus. Vorträge auf dem fünften Kursus für Landmaschinen-Konstrukteure. Veranstaltet vom Institut für Landmaschinenbau der Technischen Hochschule Berlin und dem Werkstoffprüffeld. Hrg. von Dr.-Ing. habil. Kloth, Privatdozent an der Technischen Hochschule und an der Universität Berlin. (Mit zahlr. Abb.) Berlin (SW 68): Beuth-Vertrieb, G. m. b. H., 1939. (120 S.) 4<sup>o</sup>. 7,50 *R.M.* (RKTL. Schriften des Reichskuratoriums für Technik in der Landwirtschaft. H. 91.) — Ueber den Inhalt wird, soweit nötig, in den besonderen Abschnitten der „Zeitschriften- und Bücherschau“ berichtet. **■ B ■**

### Bergbau.

**Allgemeines.** Sandulli, Dominico: Kohle in Sardinien.\* Beschreibung der Kohlenlagerstätte von Sulcis und Entwicklung des Bergbaugesbietes von Carbonia. Angaben über Beschaffenheit der Kohle, vorhandene und geplante Schachtanlagen. Förderzahlen. [Iron Coal Tr. Rev. 138 (1939) Nr. 3716, S. 875.]

Wright, Charles Will: Deutschlands Streben nach Selbstversorgung mit mineralischen Rohstoffen.\* Darstellung der deutschen Bestrebungen zur Selbstversorgung mit Metallen und anderen mineralischen Rohstoffen, vom amerikanischen Standpunkt aus gesehen. [Min. & Metall. 20 (1939) Nr. 389, S. 241/47.]

**Lagerstättenkunde.** Beckenbauer, F.: Die Entwicklung des Doggererzbergbaues in Pegnitz bis zur Einführung des Langfrontrückbaues (Strebbruchbaues).\* Beschreibung der Doggererzlagerstätte in Pegnitz. Erzanalysen. Entwicklung des Bergbaues. Ausbau der Gruben- und Tagesanlagen. Betriebsergebnisse bei der neuen Abbauweise im Langfrontrückbau. [Glückauf 75 (1939) Nr. 6, S. 121/28; Nr. 7, S. 153/58.]

Hüttenhain, H.: Ergebnisse, Zweck und Ziel neuerer lagerstättenkundlicher Forschungen im Siegerland-Wieder Gangbezirk. [Techn. Mitt., Essen, 32 (1939) Nr. 9, S. 293/95.]

Kohl, E.: Rumäniens Erzlagerstätten.\* Geologische Uebersicht. Beschreibung der Lagerstätten von Edelmetallen, Schwefelkies, Eisenerzen, Manganerzen, Buntmetallen, Stahlzusatzmetallen und Bauxit. Förderzahlen und wirtschaftliche Bedeutung. [Metallwirtsch. 18 (1939) Nr. 15, S. 328/32.]

Siegert, Hermann: Die wichtigsten Bodenschätze des Protektorats Böhmen und Mähren.\* Vorräte und Förderung von Steinkohle, Braunkohle, Erdöl, Eisenerzen, Bunt- und Edelmetallen im Protektorat Böhmen und Mähren. [Bergbau 52 (1939) Nr. 11, S. 180/82.]

### Aufbereitung und Brikettierung.

**Allgemeines.** Petersen, W.: Die Aufbereitung armer deutscher Erze und ihre Bedeutung für den Vierjahresplan.\* Aufgaben und Möglichkeiten der Aufbereitung. Aufbereitungsverfahren für Eisenerze der Studiengesellschaft für Doggererze (Anlagen in Pegnitz und Salzgitter für trockenmagnetische Aufbereitung), des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Eisenforschung und von Lurgi-Gröppel (magnetisierende Röstung), der Röhlingschen Eisen- und Stahlwerke (Röstverfahren) und das Krupp-Rennverfahren. Schwimmaufbereitung für Kupfer, Blei, Zink und andere Buntmetalle. [Techn. Mitt., Essen, 32 (1939) Nr. 9, S. 287/93.]

**Brikettieren und Sintern.** Klärding, Josef: Ueber das Einbinden von Kalk beim Sintern von Eisenerz.\* Reduktionsversuche mit Sinter aus Fortuna-Erz mit eingebundenem Kalkzuschlag. Abhängigkeit des Anteils an freiem Kalk im Sinter von der Temperatur und der Zeit bei Fortuna-Erz als Roherz, Konzentrat und Sinter. Mikroskopische Untersuchung des Sintergutes. Praktische Bedeutung des Sinters mit Kalkzuschlag für die Viskosität der Hochofenschlacke. Verhüttungsversuche. Verbesserung der Ausbeute bei der Magnetscheidung durch Einsintern von Zusatzstoffen in Erz. [Arch. Eisenhüttenw. 12 (1938/39) Nr. 11, S. 525/28; vgl. Stahl u. Eisen 59 (1939) Nr. 21, S. 628.]

Messerle, K. W., und B. M. Nossowitzki: Normung des Sinters.\* Neue Sinterwerke in Kertsch, Makejewka, Kusnetz, Magnitogorsk und auf dem Derschinsky-Werk ohne Normen der Güte des Sinters. Vorschläge für eine vorläufige Norm. [Metallurg 13 (1938) Nr. 11, S. 57/67.]

Wierchleyski, Klemens, und Stefan Podgórski: Der Einfluß des Saugzuges beim Rosten polnischer Spate.\*

Beschreibung der Röstöfen mit Handausstragung und Streufeuer im Tschenstochauer Erzbecken. Erfahrungen beim Rosten steiniger und lehmiger Spate. Angaben über Röstzeit, Durchsatz und Kohlenverbrauch. [Hutnik 11 (1939) Nr. 4, S. 168/74.]

### Brennstoffe.

**Allgemeines.** Müller, Wolf Johannes, Dr. phil., o. Professor für chemische Technologie anorganischer Stoffe und Supplent des Institutes für Technologie der Brennstoffe an der Technischen Hochschule in Wien, und Dr.-Ing. Ernst Graf, Privatdozent für Technologie der Brennstoffe und Assistent an der Technischen Hochschule in Wien: Kurzes Lehrbuch der Technologie der Brennstoffe. Mit 188 Abb. im Text. Wien: Franz Deuticke 1939. (XVI, 552 S.) 8<sup>o</sup>. 27 *R.M.*, geb. 29 *R.M.* **■ B ■**

**Holz und Holzkohle.** Bergström, Hilding, Dan Höglund und Magnus Nordquist: Kohlholzvorrat und Holzkohlenbeschaffung.\* Holzkohlenerzeugung und -verbrauch. Kohlholzvorräte in den einzelnen schwedischen Provinzen. Arbeiterbedarf. Erzeugungskosten. Preise von Holzkohle, Ausfuhrroisen und Schnittholz. Maßnahmen zur Erleichterung der Holzkohlenbeschaffung. Holzkohlenversorgung in Zeiten wirtschaftlichen Hoch- und Tiefstandes. Verwendung von Holzkohle außerhalb der Eisenhüttenindustrie. [Jernkont. Ann. 123 (1939) Nr. 4, S. 1/38.]

**Braunkohle.** Hock, H.: Stückkoks aus Braunkohlen.\* Verschwelen von Braunkohlenbriketts. Hochdruckbrikettierung in der Ringwalzenpresse. Beziehungen zwischen Brikettgüte und Koksgröße: Wassergehalt, Preßdruck, Kohlenkörnung. Behandlung mit Druckdampf. Härtung des Braunkohlenkokes. Braunkohlenkoks für metallurgische Zwecke. Erörterungsbeiträge, u. a. von H. Jungbluth über Versuche mit Braunkohlenkoks im Kupolofen. [Techn. Mitt., Essen, 32 (1939) Nr. 9, S. 281/85 u. 304/05.]

Verlohr, K.: Ueber Beziehungen zwischen den Eigenschaften von Braunkohlenbriketts und ihren Schwelkokserzeugnissen.\* Brikett- und Koksgröße im allgemeinen. Versuche mit Braunkohle von Helmstedt, dem Geiseltal, dem Rheinland und der Lausitz. Schütt- und Rüttelgewichte von getrockneter Kohle verschiedener Körnungen, scheinbare spezifische Gewichte, Druckfestigkeit, Abriebfestigkeit, Wasserbeständigkeit der Briketts. Einfluß des Feinstkornanteils von 0 bis 1 mm auf die Festigkeiten. Wichtigste Versuchsergebnisse und ihre technische Auswertung. [Braunkohle 38 (1939) Nr. 10, S. 145/61.]

**Sonstiges.** Davies, E. Brett: Die Verwendung von Pech als Brennstoff. Pechanalysen. Verwendung im flüssigen und gepulverten Zustand. Betriebsergebnisse an Kesselanlagen und Metallschmelzöfen. Umstellung von Öl- auf Pecheuerung. [Gas J. 225 (1939) S. 491/92; nach Chem. Zbl. 110 (1939) I, Nr. 16, S. 3478.]

### Entgasung und Vergasung der Brennstoffe.

**Kokerei.** Die Kokerei der Shelton Iron, Steel and Coal Co., Ltd.\* Beschreibung der neuen Kokerei mit 24 Simon-Carvés-Otto-Oefen für 500 t Kohlendurchsatz in 24 h und der Anlagen zur Gewinnung der Nebenerzeugnisse. [Iron Coal Tr. Rev. 138 (1939) Nr. 3710, S. 617/18.]

Berthelot, Ch.: Betriebs- und Energiewirtschaft einer neuzeitlichen Großkokerei von der Vorbereitung der Koksrohle bis zum Gasverbraucher.\* Meßwesen und selbsttätige Regeleinrichtung einer Kokerei. Vorschläge zur Anpassung der Gaserzeugung in einem Hüttenwerk oder in einer Großkokerei und in Syntheseanlagen. Ferner Gasversorgung in Frankreich, Gasverteilung in den Cokerillwerken. Verbindung zwischen Kokerei und chemischer Fabrik in Frankreich, England, Belgien und Italien. Betrieb der Kokerei bei beschränktem Absatz von Gas und Koks. Zusätzlicher Gaserzeugerbetrieb in Kokereien. Mischen und Vorbereiten der Kohle. [Rev. Métall., Mém., 36 (1939) Nr. 2, S. 64/78; Nr. 3, S. 112/27.]

Brown, W. T.: Der Treibdruck der Koksrohle.\* Geräte und Verfahren der Bethlehem Steel Company zur Bestimmung des Treibdruckes. [Blast Furn. 27 (1939) Nr. 2, S. 172/74.]

Trifonow, Iwan, und Mstislaw Kurtschatow: Verkokung von Steinkohle unter Portlandzementzusatz.\* Einfluß eines Zementzusatzes auf den Verkokungsvorgang, die Schwefelverteilung und die Eigenschaften des Kokes. [Brennst.-Chemie 20 (1939) Nr. 9, S. 163/68.]

Ulrich, F.: Bestimmung des Treibdruckes einer Kohle in der Ofenkammer.\* Meßgerät zur Bestimmung des Treibdruckes. Durchführung der Versuche. Versuchsergebnisse. Ermittlung des Treibdruckes verschiedener Kohlen. Vergleich mit Laboratoriumsuntersuchungen. Zusammenhang zwischen Treibdruck und Kammerbreite. [Glückauf 75 (1939) Nr. 6, S. 128/33.]

**Schwelerei.** Krapf, K., und A. Schwinghammer: Untersuchungen über die Verschmelzung deutscher Torfe.\* Torfverschmelzung als Ausgangsstufe der Treibstoffgewinnung. Versuchsanlage. Ergebnisse der Schwelversuche in der Fischer-Retorte und der Versuchsanlage. [Chem. Fabrik 12 (1939) Nr. 15/16, S. 195/99.]

**Gaserzeugerbetrieb.** Paguy, Hector: Zur Theorie der Gaserzeuger auf Grund der Gleichgewichtsgesetze.\* Geschichte der Gaserzeugertheorie und der Gleichgewichtsgesetze. Kritik der Theorie. Fehlen von Gleichgewichten beim Gaserzeuger. Aus der Gleichgewichtstheorie für den Gaserzeuger anzuwendende Folgerungen. Vorgänge im Gaserzeuger. Versuche einer neuen Gaserzeugertheorie. [Chal. & Ind. 20 (1939) Nr. 227, S. 263/70; Nr. 228, S. 316/22.]

### Feuerfeste Stoffe.

**Prüfung und Untersuchung.** Pines, B. Ja., und I. L. Rotenberg: Ueber die Zähigkeit feuerfester Stoffe und ihre Bestimmung.\* Prüfung von feuerfesten Stoffen mit Hilfe des Schlaghammers ergibt keinen Anhalt über die Sprödigkeit. Günstiger ist die Prüfung mit Hilfe statischer Biegeversuche. [Saw. labor. 8 (1939) Nr. 3, S. 308/15.]

**Eigenschaften.** Everhart, J. O.: Wärmeausdehnung feuerfester Tone.\* Untersuchung von 21 verschiedenen Tönen mit 43 bis 60%  $\text{SiO}_2$  und 23 bis 38%  $\text{Al}_2\text{O}_3$  auf Volumenänderungen bei ungefähr 1200 bis 1400°. Gefügeuntersuchungen zeigten, daß diese Dehnung mit einer Schichtenbildung im Ton in Zusammenhang steht. Ihre Vermeidung durch feines Vermahlen des Tons und Anwendung hohen Formdrucks. [Ohio State Univ. Stud., Engng. Ser. 7 (1938) Nr. 1) The Engng. Exp. Station, Bull. Nr. 98) 23 S.]

**Remney, G. Bickley:** Einige Eigenschaften eines sauren Schamottesteines.\* Vergleich der Eigenschaften von Steinen besonders mit etwa 82%  $\text{SiO}_2$  mit denen von Schamotte- und Silikasteinen. Der saure Stein hat gegenüber Schamottestein den Vorteil besseren Druckerweichungsverhaltens und größeren Widerstandes gegen Springen durch Sinterung, und gegenüber Silikastein den Vorteil besserer Temperaturwechselbeständigkeit. Zweckmäßige Prüfung der Druckerweichung durch einen 24-h-Versuch. [J. Amer. ceram. Soc. 22 (1939) Nr. 6, S. 193/99.]

**Verwendung und Verhalten im Betrieb.** Mowschewitsch, J. L.: Feuerfeste Massen aus Quarzglas für Martinöfen-auskleidung. Verhalten eines Quarzglasziegels in der Auskleidung eines Siemens-Martin-Ofens. Beginn der Verformung unter Belastung bei 1660°. Die Hälfte geht in Cristobalit über ohne Zerstörung des Gefüges. Bedeutung der Porositätsverminderung für die Güte von Dinassteinen. [Ogneupory 6 (1938) S. 1555; nach Chem. Zbl. 110 (1939) I, Nr. 15, S. 3242.]

**Robitschek, Josef, und Felix Singer:** Gewölbe-Isolierung von Siemens-Martin-Ofen. Amerikanische Ausführungsweise der Gewölbe-Isolierung. Wärmeübertragung verschiedener feuerfester Steine. Bestimmung der Isothermen an Silikasteinen. Gegenüberstellung von Tonerdegehalt, Gewicht je  $\text{m}^3$ , Wärmeleitfähigkeit, Druckwiderstand der feuerfesten Steine, hergestellt in Amerika, Rußland, Deutschland, England, Tschecho-Slowakei und Belgien. [Rev. univ. Mines 8. Sér., 15 (1939) Nr. 4, S. 21/29.]

**Einzelerzeugnisse.** Collier, L. J., W. S. Stiles und W. G. A. Taylor: Die Veränderung des elektrischen Widerstandes von Kohle und Graphit mit der Temperatur zwischen 0 und 900°. Widerstand von Stäben aus amorpher Kohle (80% Petrolkoks und 20% Ruß) sowie Graphit zwischen 0 und 900° im Vakuum und im Stickstoff. Widerstands-Tiefstwert der Graphitstäbe bei 400° kann durch den Grad der Graphitisierung beeinflusst werden. [Proc. phys. Soc., Lond., 51 (1939) S. 147/52; nach Chem. Abstr. 33 (1939) Nr. 10, Sp. 3649/50.]

**Powell, R. W., und F. H. Schofield:** Die Wärmeleitfähigkeit und elektrische Leitfähigkeit von Kohle und Graphit bei hohen Temperaturen. Wärmeleitfähigkeit und elektrischer Widerstand von dickwandigen Kohleröhren aus einer auf 1100° erhitzten Mischung aus 80% Petrolkoks und 20% Ruß sowie von Graphit bei Temperaturen von 0 bis 2500°. Geringstwert der Wärmeleitfähigkeit von Graphit bei 2400°. Nach der Erhitzung auf hohe Temperaturen ist der elektrische Widerstand von Kohle größer. Teilweise Graphitisierung von Kohle über 1700°. [Proc. phys. Soc., Lond., 51 (1939) S. 153/72; nach Chem. Abstr. 33 (1939) Nr. 10, Sp. 3649.]

**Rasch, R.: Koksofensteine.\*** Aufbau und Eigenschaften der heute hergestellten Koksofensteine. Vergleich der Steineigenschaften mit den Normenvorschriften. Verwendung der einzelnen Steinsorten für die verschiedenen Ofenteile. Silikasteine und Schamottesteine. Chemische Zusammensetzung, Druckerweichung, Porigkeit, spezifisches Gewicht, Raumbeständigkeit, Kaltdruck-

festigkeit, äußere Beschaffenheit. [Chemiker-Ztg. 63 (1939) Nr. 27, S. 233/37.]

### Schlacken und Aschen.

**Sonstiges.** Blasiak, Eugeniusz: Theoretische Grundlagen der Gewinnung von Phosphatdüngern mittels des thermischen Verfahrens. Gewinnung von Phosphatdüngern nach dem thermischen Verfahren aus Apatit und Thomaschlacke. Vorteile des Verfahrens. Zusammensetzung der Rohstoffe und chemischer Aufbau der Dünger in Abhängigkeit vom Verfahren. [Przegl. chem. 2 (1938) S. 94/98; nach Chem. Zbl. 110 (1939) I, Nr. 14, S. 3054.]

**Schleede, A., B. Meppen und O. B. Jörgensen:** Zur Frage der Zitronensäurelöslichkeit von Naturphosphaten (Apatiten).\* Verhalten von chemisch reinen Hydroxyl- und Fluorapatiten gegen 2prozentige Zitronen- und Essigsäure. Endkonzentration der Lösung an  $\text{P}_2\text{O}_5$  hängt von der Korngröße ab. Fluorapatit hat bei gleicher Korngröße eine geringere Löslichkeit als Hydroxylapatit. Beurteilung der Anwendbarkeit des Wagnerischen Verfahrens für die Bewertung der Düngewirkung von Naturphosphaten. [Angew. Chem. 52 (1939) Nr. 17, S. 316/19.]

### Wärmewirtschaft.

**Gasspeicher.** Lariviere, P.: Hochdruckbehälter für Gase.\* Formeln zum Berechnen der Behälter. Festigkeitsvorschriften für den Werkstoff der Behälter. Verwendung der Behälter, ihre Anordnung sowie Maßregeln für schnelle Abgabe des Gases an die Verbrauchsstellen. [Chal. & Ind. 20 (1939) Nr. 229, S. 365/70.]

### Krafterzeugung und -verteilung.

**Allgemeines.** Jahresbericht des Bayerischen Revisions-Vereins für das Jahr 1938. [Z. techn. Ueberw. 43 (1939) Nr. 8, S. 67/90.]

**Dampfkessel.** Kordes, G.: Anfahren von Ueberhitzern.\* Maßnahmen beim Anfahren von Ueberhitzern bei hohen Drücken und Heißdampftemperaturen. [Elektrizitätswirtsch. 38 (1939) Nr. 14, S. 342/44.]

**Reinhard:** Dehnungsmessungen an einem abnormalen Boden einer Hochsicherheitstrommel.\* Spannungsmessungen an einem abnormalen Boden einer Hochsicherheitstrommel. Vergleich mit den Ergebnissen ähnlicher Versuche zeigten, daß es möglich ist, durch einfachste Messungen einen Einblick in Spannungsverhältnisse zu bekommen, die sich rechnerisch nicht oder nur sehr schwer erfassen lassen. [Wärme 62 (1939) Nr. 18, S. 299/301.]

**Speisewasserreinigung und -entfölung.** Schmid, Karl: Der Bedarf an Trinitriumphosphat bei ausschließlichem Phosphatzusatz und Rückführung von Kesselwasser.\* [Wärme 62 (1939) Nr. 10, S. 177/79.]

**Dampfmaschinen.** Küttner, H.: Druckschwankungen in den Dampfleitungen schnellaufender Kolbendampfmaschinen.\* Die Steuerungsvorgänge prägen den Dampfleitungen schnellaufender Kolbendampfmaschinen Schwingungszustände auf. Die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Druckwellen, die Wellenform und die Resonanzbedingungen werden bestimmt, der Einfluß der Schwingungserscheinungen der Dampfzuleitung auf den Einstromvorgang und ihre Uebertragung auf die Leitungswand dargelegt. [Forsch. Ing.-Wes. 10 (1939) Nr. 3, S. 109/22.]

**Schmiering und Schmiermittel.** Claypoole, Walter: Dünne Oelfilme.\* Beschreibung eines Verfahrens zur Herstellung sehr dünner Oelfilme auf polierten Flächen und Versuche über ihre Grenzreibung und Tragfähigkeit. [Trans. Amer. Soc. mech. Engrs. 61 (1939) Nr. 4, S. 323/33.]

**Koch, Herbert:** Die künstliche Erzeugung von Schmierölen. Deutsche und Gesamt-Welt-Erdölförderung. Zusammenhänge zwischen Zusammensetzung und Schmieröleigenschaften. Bewertung der Eigenschaften der Schmieröle nach Zähigkeitsverhalten usw. Katalytisches Druckhydrierungsverfahren. Herstellung künstlicher Schmieröle aus kleineren Bausteinen. Eigenschaften synthetischer Kogasin-Schmieröle. Praktische Erprobung der künstlichen Schmieröle. [Arch. Eisenhüttenw. 12 (1938/39) Nr. 11, S. 533/37 (Masch.-Aussch. 80 u. Schmiermittelaussch. 15); vgl. Stahl u. Eisen 59 (1939) Nr. 21, S. 628.]

### Allgemeine Arbeitsmaschinen und -verfahren.

**Bearbeitungs- und Werkzeugmaschinen.** Kienzle und Hans Kettner: Das Schwingungsverhalten eines gußeisernen und eines stählernen Drehbankbettes.\* Allgemeine Gesichtspunkte. Statisches und Schwingungsverhalten. Schwingungserreger. Versuchsdurchführung. Verhalten der nackten Betten und der zusammengebauten Drehbänke. Drehversuche. Ergebnis. [Werkstattstechnik 33 (1939) Nr. 9, S. 229/37.]

## Förderwesen.

**Sonstiges.** Jahrbuch der Schiffbautechnischen Gesellschaft im Arbeitskreis „Schiffahrtstechnik des NS.-Bundes Deutscher Technik“. Bd. 40, 1939. Hrsg.: Schiffbautechnische Gesellschaft, Berlin. (Mit zahlr. Abb. im Text u. auf Tafelbeil.) Berlin (SW 68): Deutsche Verlagswerke Strauß, Vetter & Co. 1939. (408 S.) 4<sup>o</sup>. Geb. 30 *RM*. ■ B ■

## Werksbeschreibungen.

Delfos, Frank: Fünf Jahre Entwicklung der Iscor-Werke 1934—1939.\* Ueberblick über die Entwicklung der Erzeugung und die dadurch notwendig gewordenen Erweiterungen der Kokerei, des Hochofenwerks, des Siemens-Martin-Stahlwerks, des Walzwerks und des Kraftwerks. [Iscor News 4 (1939) Nr. 4, S. 232/36.]

## Roheisenerzeugung.

**Allgemeines.** Joseph, T. L.: Fortschritte in der Möllervorbereitung und im Hochofenbetrieb. I/II.\* Fortschritte im Erzbergbau, Flotation von Wascherzschlamm. Entschwefelung innerhalb und außerhalb des Hochofens. Wirkung von Soda auf die Bildung von Silikateinschlüssen im Roheisen. Entschwefelung von Roheisen mit Kalziumkarbid. Untersuchungen über die Temperatur, Gas- und Möller-Verteilung im Hochofen. Verbesserung der Gasströmung durch Aenderung der Begichtung. Untersuchungen über die Reduktionsvorgänge. Herstellung und Verhütung von Sinter. Lagerung von Mischmöllern. Neuerungen an Winderhitzern. Verhütung eisenermer Erze. Gichtgasreinigung. [Blast Furn. 27 (1939) Nr. 1, S. 60/66; Nr. 2, S. 175/79.]

**Vorgänge im Hochofen.** Jelonek, Augustyn: Die Temperatur vor den Formen im Hochofen. Errechnung der Temperatur bei vollkommener Reduktion von CO<sub>2</sub> zu CO. Einfluß des Stickstoff- und Wasserballastes sowie der Koksasche auf die Temperatur. Berechnungsbeispiele für Windtemperaturen von 600, 700 und 800°. „Sauerstoffschwund“ vor den Formen und seine mutmaßlichen Gründe. [Hutnik 11 (1939) Nr. 4, S. 165/68.]

Messler, K. W., und B. M. Nossowitzki: Einfluß des Sinters auf den Hochofengang.\* Untersuchungsergebnisse aus 16 Monaten. Güte der Eisenerze und des Kokses. Feststellung der physikalisch-mechanischen Eigenschaften des Sinters durch Sieb-, Trommel- und Sturzversuche. Steigen der Ofenleistung auf 130%, wirtschaftlicherer Brennstoffverbrauch bei 0 bis 58% Sinter im Möller. [Metallurg 13 (1938) Nr. 11, S. 48/56.]

**Hochofenanlagen.** Carpenter, J. J.: Der neue Hochofen des Werkes in Youngstown.\* Beschreibung des neuen Hochofens 3 der Republic Steel Corporation, Youngstown, Ohio. [Blast Furn. 27 (1939) Nr. 2, S. 167/74.]

Linius, W., und H. Sauter: Kühlkästen-Einsätze aus Aluminium für Hochofen.\* Beschreibung des zweiteiligen Schacht-Kühlkastens mit Stahlblechbüchse und auswechselbarem Aluminium-Wasserkasten. [Aluminium, Berl., 21 (1939) Nr. 5, S. 388/90.]

Singer, Felix: Hochofenauskleidungen mit Kohlenstoffsteinen.\* Hochofenzustellungen in Europa, besonders in Deutschland, mit Kohlenstoffsteinen und Kohlenstoff-Stampfmasse. Herstellung und Eigenschaften von Kohlenstoffsteinen. Anwendung und Bewährung im Hochofenbetrieb. Ergänzender Beitrag von F. J. Vosburgh. [Metals & Alloys 10 (1939) Nr. 4, S. 104/08 u. 133.]

**Hochofenverfahren und -betrieb.** Ueberwachung des Gichtverteilers an Hochofen.\* Beschreibung einer elektrischen Ueberwachungsrichtung für die Verteilerschüssel an McKee-Gichtverschlüssen. [Steel 104 (1939) Nr. 10, S. 54 u. 56.]

Akimow, I. Ju.: Schutzeinrichtungen auf der Hochofen-Abstichbühne.\* Elektrische und mit Preßluft betriebene Stichlochöffner. Ferngesteuerter Druckluft-Stichlochhammer, Bauart Kostin. Zur Unfallverhütung zusätzliche Vorrichtungen an Stichloch-Stopmaschinen. Gußeiserne Schutzschilde mit feuerfester Auskleidung. [Teori. prakt. met. 9 (1938) Nr. 9, S. 50/54.]

Kuczewski, Wladyslaw: Winddruck und -temperatur im Hochofen. Ursachen des Hängens bei verschiedenen Erzsorten. Einfluß des Winddruckes auf die Gestelltemperatur. Verwendung höchster Winddrücke und hoher Gasdrücke im Ofenschacht. Verhütung ungesinterter Feinerze bei hohen Winddrücken. [Hutnik 11 (1939) Nr. 3, S. 105/10.]

Paschke, Max: Das saure Schmelzen und die Verwendung der dabei anfallenden Schlacken.\* Saure Schlackenführung im Hochofen. Möllervorbereitung und Möllerverteilung. Sauerstoffangereicherter Gebläsewind. Erzaufbereitung. Sodaentschwefelung. Verwertung der sauren Hochofenschlacke und der Sodaschlacke. Gewinnung von Tonerde mit

Hilfe der Sodaschlacke. Schmelzphosphat. Sodaschlacke als Emaillegrundstoff und im Hochofenmöller. Arsenaustreibung beim Erzintern. Erörterungsbeiträge u. a. von C. P. Debuch über das Lurgi-Röstverfahren und seine Ergebnisse. [Techn. Mitt., Essen, 32 (1939) Nr. 9, S. 295/300 u. 302/04.]

Ramm, A.: Anblasen des größten Hochofens der Welt auf dem Werk Saporoshstal.\* Beschreibung des Ofens 3 von Saporoshstal und anderer gleicher Ofen mit 1300 m<sup>3</sup> Inhalt. Ofenbauart, Gichtstaubgewinnung und Leistungszahlen nach sechs Betriebswochen. [Stal 8 (1938) Nr. 10, S. 1/15.]

Schapowalow, M. A.: Einblasen von Koksofengas in den Hochofen.\* Verwendungsmöglichkeit von Gichtgas aus Gebläsewind mit 60% Sauerstoffgehalt. Vorschlag eines Koksofengaszusatzes zum sauerstoffreichen Wind zur Steigerung der Ammoniakmengen und Verminderung des Koksverbrauches. Vermeiden der Nachteile dieses Verfahrens für Siemens-Martin-Stahlwerke. [Teori. prakt. met. 9 (1938) Nr. 11, S. 24/26.]

Trekalo, S. K., und W. G. Woskobojnikow: Stoff- und Wärmebilanz des Hochofens Nr. 3 des Dserschinsky-Werkes.\* Profil und Betriebsangaben des Ofens mit sechsjähriger Offenreise. Möller. Wärmebilanz. Ofengang. [Teori. prakt. met. 9 (1938) Nr. 9, S. 17/21.]

**Möllerrung.** Haas, Heinz: Eisenerz-Selbstversorgung durch die Verwertung der Gichtgasschlämme.\* Beschreibung des Kontaktrockners. Weiterverarbeitung der getrockneten Schlämme durch Brikettieren (vgl. Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 1296/97). [Techn. Bl., Düsseld., 29 (1939) Nr. 17, S. 267/68.]

**Gebläsewind.** Gotlib, A. D.: Hohe Erhitzung des Hochofenwindes.\* Uebliche Windtemperatur russischer Hochofen 450 bis 600°. Vorteile einer Erhöhung von 550 auf 750° durch 10% Kokserparnis. Erforderliche Betriebsmaßnahmen. [Teori. prakt. met. 9 (1938) Nr. 11, S. 49/24.]

**Schlackenerzeugnisse.** Schramm, Otto: Betriebserfahrungen bei Herstellung von Kalksandsteinen. Rohstoffe, ihre Aufbereitung und Lagerung. Maßnahmen beim Pressen und bei der Dampfärtung. [Tonind.-Ztg. 63 (1939) Nr. 35, S. 407/09.]

## Eisen- und Stahlgießerei.

**Gattieren.** Osann, Bernhard: Der Kalkstein- und Flußspatzuschlag beim Kupolofenbetriebe. Schlackenführung beim Kupolofen. Entschwefelung im Ofen. Menge und Beschaffenheit des Zuschlagkalksteins. Anwendung von Flußspat im Kupolofenbetrieb. Anwendung von gebranntem Kalk. [Gieß.-Praxis 60 (1939) Nr. 17/18, S. 161/63.]

**Modelle und Formerei.** Löwer, Richard, Frankfurt a. Main: Modelltischlerei. T. 2: Beispiele von Modellen und Schablonen zum Formen. 2., verb. Aufl. Mit 179 Abb. im Text. Berlin: Julius Springer 1939. (50 S.) 8<sup>o</sup>. 2 *RM*. (Werkstattbücher für Betriebsbeamte, Konstrukteure und Facharbeiter. Hrsg.: Dr.-Ing. H. Haake. H. 17.) ■ B ■

**Schmelzöfen.** Emmel, Karl: Der gasbeheizte Kupolofen.\* Ergebnisse der ersten Schmelzversuche. Bauart und Betrieb. Schmelzen von Temper- und Grauguß. Abbrandverhältnisse. Wirtschaftlichkeit. [Gießerei 26 (1939) Nr. 8, S. 193/95.]

Hughes, H. P.: Die Ueberwachung des Kupolofenbetriebes.\* Vorbereitung der Füllkoks- und Beschickungssäule. Gattieren und Begichten. Windversorgung. Anordnung der Düsen. Verbrennungsvorgang. Roheisen, Schrott und Kalkstein. Veränderungen des Einsatzes beim Umschmelzen. Verhalten von Schwefel, Silizium und Phosphor. Oxydeinschlüsse. [Foundry Trade J. 60 (1939) Nr. 1187, S. 399/402.]

Jungbluth, H., und F. Stäblein: Die Beurteilung der Betriebsbedingungen eines Kupolofens.\* Einfluß des Kokssatzes auf den thermischen Wirkungsgrad, die Eisentemperatur und damit das Ausbringen bei gutem Guß. Abhängigkeit von der Windmenge. [Techn. Mitt. Krupp, B: Techn. Ber., 7 (1939) Nr. 2, S. 41/43.]

Sper, Gustav: Die Verwendung des Lichtbogenofens zur Herstellung von Grauguß.\* Vorteile des Elektroofens. Anforderungen an einen Lichtbogenofen. Graphit- und Kohlelektroden. Elektrischer und thermischer Wirkungsgrad. Duplexverfahren. Chemische Vorgänge im basischen Elektroofen. Festigkeitszahlen von Elektrograuguß. Wirtschaftlichkeit des Duplexverfahrens. Herstellung von Sondereisen aus Guß- und Stahlspänen. Kostenberechnungen. Desoxydationsversuche mit Kalziumsilizium. [Gießerei 26 (1939) Nr. 10, S. 237/42.]

**Gußeisen.** West, W., und C. C. Hodgson: Blasen und Lunkerstellen an Gußstücken.\* Untersuchungen über die Verhütung von undichten und Lunkerstellen an Gußstücken. Einfluß von Titan. Beziehungen zwischen der Schmelze und der Häufigkeit des Auftretens von Fehlstücken. Beziehungen zwischen

dem Formsand und der Häufigkeit des Auftretens von Blasen und Lunkern. Erörterung. [Foundry Trade J. 60 (1939) Nr. 4183, S. 329/33; Nr. 4184, S. 344/46; Nr. 4185, S. 364/65; Nr. 4186, S. 389/90 u. 392.]

**Sonderguß.** Pearce, J. G.: Hochwertige Gußeisensorten in Großbritannien.\* Gewöhnliche Gußsorten nach den englischen Normen. Guß in vorgewärmter Form. Emmel-eisen. Legierungszusätze. „Geimpfte“ Gußeisensorten. Wärmebehandlung. Hochwertiger Guß für Kurbelwellen. Kraftwagenmotor- und Dieselmotorkurbelwellen. Kriechen und Wachsen von Gußeisen. Feingraphitischer Guß. Angaben über Analysen und Festigkeitseigenschaften. [Gießerei 26 (1939) Nr. 8, S. 196/200.]

**Sonstiges.** Wilson, A. E.: Gas als Brennstoff in Gießereien.\* Anwendung von Gas zum Anheizen des Kupolofens, zum Trocknen von Formen, Kernen und Gießpfannen, zum Betrieb von Glühöfen und Schmelzen von Nichteisenmetallen. [Foundry Trade J. 60 (1939) Nr. 4188, S. 447/48.]

### Stahlerzeugung.

**Metallurgisches.** Samorujew, W. M.: Neue Verfahren zur Ueberwachung der Güte von Stahl während der Herstellung.\* Es wird ein Verfahren zur Bestimmung der sogenannten „organischen“ Desoxydation beschrieben (der Sauerstoffgehalt unmittelbar vor der Zugabe der Desoxydationsmittel). Hierzu werden eine Reihe von Schmelzen mit Aluminium beruhigt und der erforderliche Aluminiumgehalt zur Beruhigung des Stahls festgelegt. [Metallurg 13 (1938) Nr. 6, S. 51/55.]

**Direkte Stahlerzeugung.** Kusaka, Kazuji: Untersuchungen über die Herstellung von Eisenschwamm. Grundlegende Untersuchungen über die Herstellung von Eisenschwamm aus den Eisenerzen in Mandschukuo. Berücksichtigung von Größe und Art der Erze, Vorrüstung, Natur der Reduktionsgase, Gasverbrauch, Reduktionstemperatur, Einfluß katalytisch wirkender Stoffe. [Tetsu-to-Hagane 24 (1938) S. 1077/85; nach Chem. Zbl. 110 (1939) I, Nr. 11, S. 2481.]

**Elektrolyteisen.** Sano, Masao: Die eisenführenden Sande von Japan. IV. Herstellung von Stahl aus Eisenstaub. Sande mit niedrigem Phosphor- und hohem Vanadengehalt werden magnetisch angereichert, mit Holzkohle reduziert und der Elektrolyse unterworfen. [Rep. Osaka Imp. Ind. Res. Inst., Japan, 19 (1938) Nr. 7, S. 1/20; nach Chem. Abstr. 33 (1939) Nr. 7, Sp. 2417.]

**Flußstahl.** Burchardt, Max, und Max Paschke: Das metallurgische Reaktionsgeschehen im Rekuperativ-Stahlschmelzofen.\* Metallurgische Betrachtung einzelner Ofenzustellungen. Geplanter Neubau des Ofens. Die Luftzahl n. Das metallurgische Reaktionsgeschehen. Kritische Betrachtung einiger Versuchsschmelzen. Schlußbetrachtung. [Stahl u. Eisen 59 (1939) Nr. 49, S. 565/73 (Stahlw.-Aussch. 353).] — Auch Dr.-Ing.-Diss. von Max Burchardt: Clausthal (Bergakademie).

**Faulkner, Vincent C.:** Neues Stahlherstellungsverfahren.\* Das Werk in Crewe betreibt zwei 5-t-Sesci-Ofen, die mit gepulvertem Anthrazit geheizt werden. Das Anheizen erfolgt mit Flammkohle. Sobald die vorgewärmte Luft 100° erreicht hat, wird Anthrazit in kleinen Mengen zugegeben und der Flammkohlenzusatz entsprechend verringert. Der Ofen wird mit einer Umdrehung in der Minute gedreht. Die Standard-Sesci-Brenner arbeiten seit der Inbetriebnahme des Werkes im Jahr 1935 ohne Schwierigkeiten. Zustellung des feuerfesten Futters. Aus den Ofen werden Stahlgußstücke gegossen. [Foundry Trade J. 60 (1939) Nr. 4179, S. 248/50; Iron Coal Tr. Rev. 138 (1939) Nr. 3711, S. 660.]

**Lwow, G., und S. Broit:** Phosphorhaltiger Stahl für Weißbleche.\* Versuche mit halbberuhigtem Stahl (0,05 bis 0,12% Si bei 0,08 bis 0,14% C und etwa 0,025% Al in der Pfanne) und mit unberuhigtem phosphorhaltigem Stahl ergaben eine bedeutende Ueberlegenheit des letzteren in bezug auf Ausbringen an einwandfreien Blechen. Beste Ergebnisse zeigten Bleche mit 0,09 bis 0,12% C, 0,35 bis 0,40% Mn bei 0,09 bis 0,12% P. Die Art und Weise der Phosphorzugabe in den Stahl ist für die Güte der Bleche belanglos. [Stal 8 (1938) Nr. 12, S. 12/17.]

**Bessemer-Verfahren.** Swinden, T., und F. B. Gawley: Das Bessemer-Verfahren.\* Auf dem Moss Bay Werk wurde 1934 ein ganz neues Bessemer-Werk erbaut mit einem 400-t-Mischer. Vergleich des alten 18-t- mit dem neuen 25-t-Konverter. Roh-eisenzusammensetzung. Zeitstoffschaubilder einschließlich des Sauerstoff- und Stickstoffgehaltes. Schmelzverlauf einer weichen Schmelze. Gebläse diagramme. Sauerstoff- und Stickstoffgehalt weicher Bessemerstähle, Wasserstoffgehalte. Vergleich der Zerreißfestigkeit von Bessemer- mit saurem und basischem Siemens-Martin-Stahl von 0,04 bis 0,75% C. [Iron Steel 12 (1939) Nr. 8, S. 387/94; Nr. 9, S. 431/34.]

**Siemens-Martin-Verfahren.** Temperaturüberwachung des Siemens-Martin-Ofengewölbes.\* Auf den Werken der

Carnegie-Illinois Steel Corp., Gary, Ind., gelang es, durch Verwendung eines photoelektrischen „Auges“ die Gewölbehaltbarkeit von 300 Schmelzen auf 450 bis 500 Schmelzen zu steigern. [Steel 104 (1939) Nr. 2, S. 49.]

**Heggie, R. G.:** Güteüberwachung des Ausbringens eines neuzeitlichen basischen Siemens-Martin-Stahlwerkes, das unlegierte Baustähle erzeugt.\* Allgemeine Betrachtungen über das Schmelzverfahren. Ueberwachung der Festigkeitseigenschaften. Beziehung zwischen Zugfestigkeit und chemischer Zusammensetzung. Unterschiede in der Temperaturführung als Folge der Lichtunterschiede zwischen Europa und Südafrika. Möglichkeiten der Fehler, hervorgerufen durch die Betriebsweise und allgemein angewandte Verfahren, die Wirkung der Fehler abzuschwächen. Mechanische und metallographische Prüfverfahren. Angabe einer neuen Aetzlösung für Entwicklung der Fließlinien. [J. chem. Soc. S. Africa 39 (1939) Nr. 8, S. 216/54.]

**Iwanow, P. N.:** Ueber den Eisenoxydulgehalt im Metall bei dem Siemens-Martin-Verfahren.\* Trotz der großen Forschungsarbeit fehlt es an einer einheitlichen Auffassung des Verhaltens des Eisenoxyduls während des Schmelzvorganges. Der Verfasser ist bemüht, auf Grund eigener Versuche die unterschiedliche Auslegung der Versuchsergebnisse zu klären. [Metallurg 14 (1939) Nr. 2, S. 31/44.]

**Kobayashi, Sasaburo:** Wasserstoff und Stickstoff im Stahl im Verlaufe der Stahlherstellung. II. Vorgang des Eindringens von Wasserstoff in geschmolzenem Stahl während des Frischens im Siemens-Martin-Ofen. Untersuchung des Gasgehaltes der Siemens-Martin-Schlacke. Zunahme von Kohlenoxyd und Abnahme des Wassergehaltes in der Schlacke ist bedingt durch starkes Kochen des Stahles. Wasserstoffgehalt des Stahles wächst mit abnehmender Stärke des Kochens, mit sinkendem Sauerstoffgehalt des flüssigen Stahles und bei längerer Dauer der Beruhigung. [Tetsu-to-Hagane 24 (1938) S. 227/34; nach Chem. Zbl. 110 (1939) I, Nr. 17, S. 3616.]

**Leduc, R.:** Ueber feuerfeste Steine in Siemens-Martin-Ofen. Bericht über Verwendung von Schamotte, Magnesit- und Silikasteinen in Siemens-Martin-Ofen. [Rev. Matér. Constr. 1939, 3 B, Jan.; nach Chem. Zbl. 110 (1939) I, Nr. 16, S. 3438.]

**Lifschitz, S.:** Das Verhalten und der Einfluß des Mangans im basischen Siemens-Martin-Verfahren.\* Verbesserung der Stahlgüte und Wirtschaftlichkeit im Ferromanganverbrauch sind durch Einhalten der richtigen Schlackenführung zu erreichen. Zur besseren Ausnutzung des Mangans ist mit einer möglichst kleinen Schlackenmenge zu arbeiten. Bei

einem Verhältnis  $\frac{\text{MnO}}{\text{FeO}}$  von weniger als 1,0 bis 1,2 ist Manganerz-

zugabe angebracht. [Stal 8 (1938) Nr. 12, S. 7/12.]

**Loose, Codefroid:** Die physikalisch-chemische Ueberwachung der Herstellung von Stahl im basischen Siemens-Martin-Ofen. Schriftumsübersicht und Erörterung von Verfahren zur ständigen Ueberwachung des Ablaufs der Vorgänge beim basischen Siemens-Martin-Verfahren. [Ing. Chimiste, Brüssel, 22 (1938) S. 121/59; nach Chem. Zbl. 110 (1939) I, Nr. 14, S. 3060.]

**Malquori, G., und G. Trucco:** Forsteritsteine aus Rohstoffen italienischer Herkunft.\* Vergleichsversuche im Siemens-Martin-Ofen mit den aus heimischen Rohstoffen hergestellten Forsteritsteinen und ausländischen Magnesitsteinen lieferten günstig für die Forsteritsteine. [Metallurg. ital. 31 (1939) Nr. 4, S. 225/35.]

**Metcalfe, Neil:** Schmelzprobleme. I. Schmelzen von Stahl. Oxydation des Phosphors. Entschwefelung und Desoxydation im Siemens-Martin-Ofen, sauren und basischen Lichtbogenofen. [Canad. Metals metallurg. Ind. 1 (1938) S. 171/74; nach Chem. Zbl. 110 (1939) I, Nr. 14, S. 3060.]

**Reinartz, L. F.:** Entwicklung des Herdfrischverfahrens in Amerika während der letzten Jahre.\* Wesentliches Merkmal der Entwicklung ist die Rückkehr zum feststehenden Großofen, da der Kippofen für Schmelzen mit hohem Schrotanteil nicht notwendig sei. Zahlenmäßige Angaben über die in Amerika in Betrieb befindlichen Ofen mit basischer und saurer Zustellung. Von 1013 Ofen sind nur 43 kippar. Hängegewölbe für Gitterkammern. Für Generatorgasbetrieb wird der Venturi-Ofen empfohlen, für Köpfe und Spiegel neue feuerfeste Steine, die auf Olivgrundlage entwickelt wurden. Ofenüberwachung. Betriebsüberwachung. Hierzu besonders ausgebildetes Gefäß zur Probenahme aus dem Stahlbad. Korngrößenzahl: Hierzu besonders scharfe Schlackenüberwachung und ein neues Desoxydationsmittel mit 45% Si und 7% V, Al und Zr. Pfannen in geschweißter Ausführung, die nach dem Schweißen bei 650° ausgeglüht werden sollen. Empfohlen werden gewellte

Schlackenpfannen, ebenso wie Kokillen mit gewellter Oberfläche für große Brammen für Breitbandstraßen. [J. Iron Steel Inst. 138 (1938) S. 349/95; vgl. Stahl u. Eisen 59 (1939) S. 280/81.]

Schneerow, Ja., S. Fetissow und A. Lopatin: Erzeugung von nichtberuhigtem Stahl für Kesselbleche.\* An 100 Schmelzen wurden die Fehlerursachen (Oxydfilm und Schlackeneinschlüsse) in Kesselblechen von 10 bis 40 mm festgestellt. Das Verhalten des Stahls während des Gießens und sein Einfluß auf die Güte der Bleche wurden untersucht. Der Einfluß des Wasserstoffs konnte durch Aluminiumzugaben nicht beseitigt werden; dagegen ließ sich der Gasgehalt durch langes Kochen und durch lebhaftes Kohlenstoffverbrennung verringern. Die besten Ergebnisse erhielt man mit einem Einlaufkohlenstoffgehalt von 0,9 bis 1,3% bei einer Entkohlgeschwindigkeit von 0,45 bis 0,50% C/h entsprechend einer Kochdauer von 1½ bis 2 h. [Stal 8 (1938) Nr. 7, S. 16/26.]

Umrichin, P. W.: Der Neigungswinkel der Abstichöffnung am Siemens-Martin-Ofen.\* Versuche an einem Betriebsofen und anschließende Laboratoriumsversuche zur Vermeidung von Verunreinigungen im Stahl durch mitgerissene Schlackenteilchen zeigten den großen Einfluß der Lage der Abstichöffnung und der Herdbeschaffenheit. [Metallurg 14 (1939) Nr. 3, S. 37/46.]

Elektrostahl. Campbell, D. F.: Elektroöfen in europäischen Stahlwerken.\* Betrachtung der in den letzten 5 Jahren in Europa neu erstellten Lichtbogenöfen. Für den üblichen Héroult-Ofen mit drei Elektroden für kalten Einsatz ist ein 20-t-Ofen die zweckmäßigste Größe. Kennwerte der vom Verfasser zur Grundlage seines Berichts gemachten Öfen von 12- bis 30-t-Fassung, Ausfahrbare oder ausschwenkbare Deckel mit Korbbeschildung verschiedener Bauart. Ausfahrbarer Herd. Drehbewegung des Herdes. Betrachtungen über Schmelzverfahren und Schlackenführung. Ofenstellung und Elektrodenfrage. Metallurgische Betrachtungen. [J. Iron Steel Inst. 138 (1938) S. 305/18; vgl. Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 1267/68.]

Farnsworth, W. M., und E. R. Johnson: Die amerikanische Elektrostahlerzeugung.\* Einzelheiten über die in Canton betriebenen Lichtbogenöfen von 6- bis 25-t-Fassungsvormögen. Zustellung des Herdes aus einer Stampfmasse, die Periklas und Magnesia in verschiedenen Korngrößen, sowie 20% totgebranntem österreichischen Magnesit enthält. Arbeitsweise während des Feinens und Fertigmachens. Verlauf einer 15-t-Chromstahlschmelze (17,3% Cr) sowie einer Chrom-Nickel-Stahlschmelze (18% Cr, 8,9% Ni). Schlackenzusammensetzung vor dem Abstich. Zustellung der Ofen inne mit geschmolzener Magnesia. [J. Iron Steel Inst. 138 (1938) S. 289/303; vgl. Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 1464/65.]

Fourment, Marcel: Entwicklung der Lichtbogenöfen in der Metallurgie.\* Fortschritte in der Anwendung feuerfester Steine für die Ausfütterung der Öfen besonders der Gewölbe. Anforderungen auf die Haltbarkeit der Gewölbe. Fortschritte in der Herstellung und Anwendung von Elektroden, Elektrodenregelung und Beschickung der Öfen. Derzeitige Anwendung des Lichtbogenofens. [18. Congr. Chim. Industr. Nancy. 22. Sept. bis 2. Okt. 1938. Paris (1939) Bd. 2, S. 836/47.]

Gengenbach, Otto: Neue elektrische Widerstandsschmelzöfen.\* Schmelzöfen für Leichtmetalle: Herdschmelzöfen, feststehende und kippbare Tiegel-schmelz- und Warmhaltöfen mit Eisen- und Graphittiegeln. Schmelzöfen für Schöpfbetrieb. Graphitstaböfen zum Umschmelzen hochwertiger Stähle. Ein- und Dreiphasenöfen. Niedriger Stromverbrauch. Reduzierende Atmosphäre und niedriger Abbrand. Keine Aufoder Entkohlung. [Techn. Zbl. prakt. Metallbearb. 49 (1939) Nr. 1/2, S. 44/46; Nr. 7/8, S. 308/10, 312 u. 314.]

Gourdon, P.: Entwicklung der Lichtbogenöfen Bauart Héroult zu schnelleren Einsatzmöglichkeiten.\* Beschreibung der verschiedenen baulichen Entwicklungen der Lichtbogenöfen. Korbbeschildung, ausfahrbarer Herd, ausschwenkbare Deckel. [Techn. mod. 31 (1939) Nr. 6, S. 217/23.]

Landcker, Marc van: Experimentelle und theoretische Untersuchungen über die günstigste Frequenz für kernlose Laboratoriumsinduktionsöfen.\* Erweiterung des Frequenzbandes für kleine Laboratoriumsöfen. Vor- und Nachteile des Löschfunkengenerators nach G. Ribaud. Strom-eindringtiefe. Zusatzverluste des Tiegels. Mittelbare und gemischte Heizung. Gemischte Heizung nach Baffrey. Notwendige Leistung für Laboratoriumsöfen. [Elektrowärme 9 (1939) Nr. 5, S. 91/95.]

Gießen. Schmiedeblockkokille.\* Angeblich die größte Blockkokille von 230 t Inhalt der English Steel Corp. Ltd., Sheffield, für schwere Schmiedestücke zum Hohl schmieden von Hochdruckkesseln für die Kohleverflüssigung. [Iron Coal Tr. Rev. 138 (1939) Nr. 3714, S. 798.]

## Metalle und Legierungen.

Allgemeines. Nickel-Handbuch. Bearb. von Dr.-Ing. M. Waehlert. Hrsg. vom Nickel-Informationsbüro, G. m. b. H., Frankfurt a. M. (1. oder 2. oder 3. oder 4. Aufl. der Sonderabteilungen.) (Mit zahlr. Abb. u. Zahlentaf.) [Frankfurt a. M.: Selbstverlag des Nickel-Informationsbüros] 1939. (Getr. Seitenzählung.) 8°.

Grothe, H.: Leichtmetallgewinnung aus deutschen Rohstoffen.\* Verfahren zur Gewinnung von Aluminium und Magnesium. [Techn. Mitt., Essen, 32 (1939) Nr. 9, S. 300/01.]

Haas: Planvolle Metallwirtschaft im Betriebe unter besonderer Berücksichtigung der neuesten Arbeitsergebnisse des AWF. Vorschläge und Anregungen für die Bewirtschaftung der Alt- und Abfallmetalle. [AWF.-Mitt. 21 (1939) Nr. 4, S. 59/60.]

Hertrich, H.: Die Lenkung des Metalleinsatzes und ihre Auswirkung auf die Fertigung.\* Werkstoffaustausch. Umstellung auf Zinklegierungen. Verwendung der Leichtmetalle. Mehr Knetlegierungen verwenden. Verbundwerkstoffe. Schluenderguß. Spritzguß. [RKW.-Nachr. 13 (1939) Nr. 1, S. 1/3.]

Schneidmetalle. Judkins, Malcolm F.: Zerspanung von Metallen.\* Darin Hinweis auf die unterschiedliche Wärmeleitfähigkeit, Reibungsbeiwerte und Oxydationsbeständigkeit von Wolframkarbid- und Tantalkarbidlegierungen und deren Auswirkung auf die Bearbeitbarkeit dieser Hartmetallegerierungen zur Bearbeitung von Stahl oder spröden Werkstoffen. [Mech. Engng. 61 (1939) Nr. 5, S. 349/55 u. 378.]

Sonstige Einzelerzeugnisse. Arkharow, W., und S. Nem-nonov: Ueber die Natur der Härte von Elektrolyt-chrom. Zusammenhänge zwischen Härte und Gefüge elektrolytisch abgeschiedener Chromüberzüge. [Techn. Phys. USSR. 5 (1938) S. 651/65; nach Chem. Abstr. 33 (1939) Nr. 10, Sp. 3730.]

## Verarbeitung des Stahles.

Walzvorgang im allgemeinen. Dahl, Theodor: Ueber die praktische Bedeutung einiger Erkenntnisse der Theorie des Walzvorganges.\* Einfluß der Walze, des Walz-gutes und der Arbeitsweise auf das Walzen. Kraft- und Arbeitsbedarf, Geometrie der Fließvorgänge, Veränderung des Werkstoffes. Richtige Bemessung der Walzwerke und ihrer Antriebe. Grundlage für die Ausführung einwandfreier Kalibrierungen. Zusammenhänge und Gesetzmäßigkeiten der Mechanik des Walzvorganges. [Kalt-Walz-Welt 1939, Nr. 3, S. 17/23; Nr. 4, S. 25/32.]

Lueg, Werner, und Anton Pomp: Die Bestimmung der Voreilung bei Warmwalzversuchen.\* Grundlagen für die Bestimmung der Voreilung an warmem Walzgut. Versuche zur Ermittlung der Schrumpfung. Versuchseinrichtung und Versuchsdurchführung. Versuchsergebnisse. Die wirkliche Voreilung bei früheren Warmwalzversuchen. [Mitt. K.-Wilh.-Inst. Eisenforsch. 21 (1939) Lfg. 10, S. 163/70; vgl. Stahl u. Eisen 59 (1939) S. 714.]

Pomp, Anton, und Werner Lueg: Warmwalzversuche an einem Kohlenstoffstahl und drei legierten Stählen.\* Versuchseinrichtung, Versuchswerkstoffe und Versuchsdurchführung. Versuchsergebnisse: Einfluß der Stahlzusammensetzung, der Walztemperatur und der Stichabnahme auf mittleren Formänderungswiderstand, Voreilung, Breitenzunahme und Walzleistung. Formänderungswiderstände verschiedener Stähle bei üblichen Walztemperaturen. [Mitt. K.-Wilh.-Inst. Eisenforsch. 21 (1939) Lfg. 10, S. 171/80; vgl. Stahl u. Eisen 59 (1939) S. 713/14.]

Walzwerkszubehör. Brammendrehvorrichtung für Bandblechstraßen usw.\* Die Bramme wird an einer Ecke durch die Kolbenstangen-Enden zweier unter Flüssigkeitsdruck stehenden Zylinder festgehalten, von denen der eine über, der andere unter den Rollgangsrollen angeordnet ist; durch weiteres Drehen der Rollen wird die Bramme um die festgehaltene Ecke um 90° gedreht. Beschreibung der Anlage und ihrer Arbeitsweise. [Steel 104 (1939) Nr. 2, S. 48/49.]

Lobeck, August: Kapprollen für Weichenschwellen.\* [Stahl u. Eisen 59 (1939) Nr. 18, S. 554.]

Lobeck, August: Richtrollen für Flachwulststählen.\* [Stahl u. Eisen 59 (1939) Nr. 20, S. 602.]

Schulze-Allen, K.: Zahnradgetriebe für Walzwerke mit Antrieb durch Elektromotoren.\* Vorteile der Hochleistungsgetriebe und ihre Anwendungsmöglichkeit. Beschreibung der Ausführung der Getriebe mit den zugehörigen Kupplungen. [Mitt. Forsch.-Anst. Gutehoffn. 7 (1939) Nr. 3, S. 47/57.]

Wills, H. J.: Schleifen von Walzen.\* Beim Schleifen und Polieren von Walzen mögliche Fehler. [Steel 104 (1939) Nr. 7, S. 48/49 u. 74/75; Nr. 11, S. 48/49; Nr. 12, S. 46/48.]

Walzwerksöfen. McDermott, G. R.: Wärmöfen für Rundknüppel oder -blöcke für Lochwalzwerke.\* Beschreibung zweier Wärmöfen von 26,2 m Länge und 7,6 m Breite für eine

Leistung von 50 t/h Rundknüppel von 140 bis 250 mm Dmr. und 2,4 bis 3,0 m Länge in zwei Reihen, mit Schrittmachervorschub und dreifacher Gasbeheizung. [Steel 104 (1939) Nr. 17, S. 44, 46 u. 69.]

**Feinblechwalzwerke.** Lysaght, J. C. F.: Walzen von Feinblech in Australien.\* Beschreibung der Walzverfahren für Feinblech aus Platinen auf Walzwerksanlagen mit mechanisierten Gerüsten und Hebetischen bei den Lysaghts Newcastle Works Pty., Ltd.; Grundriß der Anlage und Leistungsangaben. [BHP-Rev. 16 (1939) Nr. 3, S. 10/13.]

**Schmieden.** Müller, Ernst, Duisburg: Hydraulische Schmiedepressen und Kraftwasseranlagen. Konstruktion und Berechnung. Mit 140 Abb. u. 20 Tab. Berlin: Julius Springer 1939. (V, 159 S.) 8°. 18,60 *RM.*, geb. 20,40 *RM.* ■ B ■

### Weiterverarbeitung und Verfeinerung.

**Kaltwalzen.** Rhea, T. R., und M. J. Leding: Beschleunigung der Walzgeschwindigkeit von Bandkaltwalzwerken mit hintereinanderstehenden Gerüsten.\* Physikalische und mathematische Gedankengänge über die Vorausberechnung der Regelung von Spannungsänderungen während der Beschleunigung und Verzögerung neuzeitlicher mit hoher Walzgeschwindigkeit arbeitender Bandkaltwalzwerke mit hintereinanderstehenden Gerüsten. [Iron Steel Engr. 16 (1939) Nr. 5, S. 30/41 u. 74.]

**Ziehen und Tiefziehen.** Ueda, Tarô: Untersuchungen über den Ziehvorgang. I. Beziehungen zwischen den Eigenspannungen, der Ziehbarkeit und der Ziehbeanspruchung von einfach gezogenen Stangen und in den Ziehringen.\* Messungen an Stäben u. a. aus unlegiertem Stahl in Abhängigkeit von der Verjüngung des Ziehtrichters. [Nippon Kinzoku Gakkai-Si 3 (1939) Nr. 4, S. 137/53.]

**Pressen, Drücken und Stanzen.** Druckwasserpressen großer Leistung französischer Bauart.\* Beschreibung von Pressen bis 12 000 t zum Schmieden, Bördeln, Ziehen, Strangpressen usw. [Techn. mod. 31 (1939) Nr. 9, S. 327/32.]

**Zscheile, Max:** Das Warmstauchen von großen Hohlkörpern.\* Vollständige Durchrechnung der Stauchung eines Hohlkörpers und Verlauf der Preßdrücke in den einzelnen Stauchabschnitten. [Techn. Zbl. prakt. Metallbearb. 49 (1939) Nr. 7/8, S. 303/04.]

**Sonstiges.** Lobeck, August: Abbiegen von Flachflaschen.\* [Stahl u. Eisen 59 (1939) Nr. 21, S. 627.]

### Schneiden, Schweißen und Löten.

**Allgemeines.** Hänchen, R., Dipl.-Ing., Berlin: Schweißkonstruktionen. Grundlagen der Herstellung, der Berechnung und Gestaltung. Ausgeführte Konstruktionen. Mit 491 Abb. Berlin: Julius Springer 1939. (2 Bl., 123 S.) 4°. 18,60 *RM.* (Einzelkonstruktionen aus dem Maschinenbau. Hrg. von C. Volk. H. 9.) — Der Sinn des Heftes ist, den jungen Ingenieur und den mit dem Schweißen noch nicht vertrauten Konstrukteur in das Berechnen und Entwerfen der geschweißten Bauteile einzuführen. Diese Aufgabe wird durch die vorliegende Darstellung gelöst, wobei man allerdings die Frage stellen könnte, ob nicht doch zugunsten einer ausführlicheren Darstellung der bei der Schweißung zu beachtenden grundlegenden Dinge die Beschreibung von Einzelbeispielen geschweißter Stücke hätte eingeschränkt werden können.

**Kemper, H.:** Schweiß- und Schneidtechnik auf der Großen Technischen Messe 1939 in Leipzig.\* Beschreibung von Neuerungen bei den Schweißrichtungen und Maschinen für die autogene Oberflächenhärtung. [Autogene Metallbearb. 32 (1939) Nr. 10, S. 449/57.]

**Preßschweißen.** Rosenberg, Fr.: Die elektrische Widerstandsschweißung.\* Die verschiedenen Arten der elektrischen Widerstandsschweißung. Ausbildung der Maschinen und Elektroden. Anwendungsbeispiele. [Schriften Reichskur. Techn. i. d. Landw. Nr. 91, 1939, S. 38/51.]

**Elektroschmelzschweißen.** Eggelsmann, Fr.: Ein neues selbsttätig-elektrisches Schweißverfahren.\* Angaben über das Unionmelt (Ellira)-Schweißverfahren der Gesellschaft für Linde's Eismaschinen, A.-G., bei denen auch große Querschnitte in einer Lage mit sehr hoher Geschwindigkeit geschweißt werden können. Der nackte Schweißdraht wird in die mit einem besonderen Schlackenpulver ausgefüllte Naht eingeführt, wobei die elektrische Energie in dem Pulver mit hohem elektrischen Widerstand in Wärme umgesetzt wird. Streckgrenze, Zugfestigkeit und Kerbschlagzähigkeit von Schweißungen an 12 und 25 mm dicken Blechen aus St 37 im Anlieferungszustand und nach Normalglühung. [Masch.-Bau Betrieb 18 (1939) Nr. 9/10, S. 233/35.]

**Jurczyk, K.:** Senkrechtschweißungen. Vergleichsversuche zwischen umhüllten und blanken Elektroden.\* Vergleich von Mantelelektroden und nackten Schweißdrähten im Hinblick auf Biegebeanspruchung, Zugfestigkeit,

Längs- und Querschrumpfung, Strom- und Elektrodenverbrauch bei Senkrecht- und Ueberkopfschweißung an 12 mm dicken Blechen. [Elektroschweißg. 10 (1939) Nr. 6, S. 112/15.]

**Ranke und Tannheim:** Das Ellira-Verfahren — ein neues elektrisches Schweißverfahren.\* Beschreibung u. a. der Regeleinrichtung. Einige Angaben über Festigkeitseigenschaften von Stumpfnahschweißungen an 10 mm dicken Blechen aus St 37 ohne Wärmebehandlung, nach Spannungsfrei- und Normalglühung. [Elektroschweißg. 10 (1939) Nr. 6, S. 101/06.]

**Spragen, W., und G. E. Claussen:** Umhüllungsmassen und Flußmittel zur Schweißung von Stahl. Eine Schriftumsübersicht bis zum 1. Januar 1938. Angaben der Umhüllungsmassen und Flußmittel, ihre Herstellung und Zusammensetzung. Forschungsaufgaben auf dem Gebiete der Umhüllungsmassen. [Weld. J. 18 (1939) Nr. 5 (Suppl.: Engng. Found. Weld. Res. Com.) S. 153/65.]

**Auftragsschweißen.** Dawydenko, I. D.: Einfluß der einzelnen Bestandteile der Elektrodenumhüllung auf die chemische Zusammensetzung des mit dem Lichtbogen aufgeschweißten Metalles. Einfluß einer Erhöhung des Gehaltes der Umhüllung an Ferromangan, Graphit, Kreide, Ferrosilizium (von 4 auf 10%), Ferromolybdän (von 2,2 auf 10,6%), Pyrolusit (von 0 auf 32%), Mehl (von 6,5 auf 13,5%), Wasserglas (von 18 auf 29%) auf chemische Zusammensetzung und Eigenschaften der Auftragsschweiße. [Awtogennoje Djeło 9 (1938) Nr. 10, S. 3/8; nach Chem. Zbl. 110 (1939) I, Nr. 20, S. 4113.]

**Eigenschaften und Anwendung des Schweißens.** Paketschneiden, ein neuentwickeltes Brennschneidverfahren. Zusammenstellung von Maßnahmen für das gute Gelingen eines Schnittes. [Werkstattstechnik 33 (1939) Nr. 7, S. 198/99.]

**Albers, Kurt:** Biegeversuche mit zwei großen, geschweißten Vollwandträgern aus St 52.\* Messungen über die Härte in der Halsnahtzone sowie über die Schrumpfspannungen. Verlauf der Dehnung und Durchbiegung bei der statischen Biegebeanspruchung von 6800 mm langen und 1860 mm hohen Trägern, die aus 16 mm dickem Stegblech mit 0,20% C, 0,81% Mn, 0,5% Cu und 0,6% Cr sowie aus Gurtplatten von 440×60 mm<sup>2</sup> mit rd. 0,15% C, 1% Si, 0,8% Mn und 0,3% Cu zusammengesetzt worden waren. Verhalten der beiden geprüften Träger bei der Ausknickung. [Stahlbau 12 (1939) Nr. 12, S. 97/100.]

**Amstutz, E.:** Neuere Probleme der Schweißung im Stahlbau.\* Betrachtungen zu den Arbeiten von K. Schaechterle (Bautechn. 17 (1939) S. 46/52) und G. Schaper (Z. VDI 83 (1939) S. 93/98). Ursachen neuerer Schadenfälle, wie Trennbrüche, werden durch Berichte über entsprechende Untersuchungen erklärt. [Schweiz. Bauztg. 113 (1939) Nr. 21, S. 256/58.]

**Claaßen, Paul:** Die Anwendung der Elektroschweißung im Handelsschiffbau und der Vierjahresplan.\* Ausführliche Angaben über die elektrische Schweißung beim Bau von Schiffen, wie sie auf einer großen Werft zur Ausführung gekommen ist. Erzielte Stahlersparnisse gegenüber Nieten. Schweißen von Tankschiffen und Untersuchungen über den Korrosionsangriff bei verschiedener Wahl der Elektrode. [Jb. schiffbau-techn. Ges. 40 (1939) S. 69/109.]

**Gerbeaux, H.:** Geschweißte Bauwerke und die Notwendigkeit von Sonderprofilen.\* Wünsche nach Anpassung der Walzprofile an die Bedürfnisse der Schweißung mit Beispielen. [Oss. Métall. 8 (1939) Nr. 5, S. 235/43.]

**Heßler:** Zerknalle von Druckbehältern und Druckgefäßen.\* 1. Zerknall eines Preßluftkessels in einer Waffelfabrik. Ursache: Mangelhafte Schweißbarkeit der Behälternähte. [Wärme 62 (1939) Nr. 20, S. 341/42.]

**Krug, P.:** Was kann man heute von der Schweißerei erwarten?\* An Beispielen wird dargelegt, welche Vorsichtsmaßregeln bei der Gasschmelz- und Lichtbogenschweißung zu beachten sind. [Werkstattstechnik 33 (1939) Nr. 8, S. 213/17.]

**Lessel, Wolfgang:** Elektroschweißung von kupferplattiertem Stahlblech.\* Erfordernisse bei der autogenen und elektrischen Schweißung von kupferplattiertem Stahlblech. Plattierungsdicken bis 0,5 mm werden zweckmäßig autogen, Plattierungsdicken über 1 bis 1,2 mm elektrisch geschweißt. Anwendung der Schlauchelektrode. Die Bindung zwischen Plattierung und Zusatzwerkstoff ist eine Schweißung, zwischen Stab und Zusatzwerkstoff eine Hartlötung. [Z. Metallkde. 31 (1939) Nr. 5, S. 143/44.]

**Matting, A.:** Vergleich zwischen Röntgenaufnahmen und mechanisch ermittelten Gütewerten von Schweißverbindungen.\* Ergebnisse einiger Reck-, Kerbschlag- und Zugschwell-Versuche an Schweißverbindungen aus St 37 und St 52. [Bauingenieur 20 (1939) Nr. 15/16, S. 193/99.]

**Morandell, C. von:** Belastung eines geschweißten Blechträgers durch hohe Einzellast.\* Durch einen

statischen Druckversuch wurde der Nachweis erbracht, daß auch große Einzeldrucke, wie z. B. durch den Raddruck einer 200-t-Katze, bei richtiger Ausführung der Schweißkonstruktion gemeistert werden können. [Demag-Nachr. 13 (1939) Nr. 1, S. B 10/15.]

Rosenberg: Die elektrische Widerstandsschweißung im Bauwesen. Beispiele für die Verwendung der verschiedenen Schweißarten. [Stahlbau 12 (1939) Nr. 10, S. 84.]

Smith, E. W. P.: Empfehlenswertes Schweißverfahren für hochgekohtete Stähle. Erhitzen der Stähle vor der Schweißung auf 260° und darüber mit langsamer Abkühlung, deren Geschwindigkeit vom Kohlenstoffgehalt des Stahles abhängt, um eine Versprödung der Schweißzone und Risse zu vermeiden. [Weld. Engr. 24 (1939) Nr. 1, S. 28/29; nach Chem. Zbl. 110 (1939) I, Nr. 22, S. 4389.]

Löten. Webber, H. M.: Löten von Stahl im elektrischen Ofen.\* Anwendungsbereich des Hartlöten von Stahlteilen. Durchbildung des Lötens. Einfluß von Oxydhäuten auf die Benetzbarkeit mit Lot. Reinigung gelöteter Teile. Einbringungsmöglichkeiten des Lotes. Auswahl der Hartlote und Flußmittel nach den Verwendungszwecken. Angaben über Zug- und Scherfestigkeit von Lötverbindungen an verschiedenen unlegierten und niedriglegierten Baustählen sowie an einem Werkzeugstahl. Einfluß des Preldrucks beim Löten und der Wärmebehandlung nach dem Löten. Erklärung der guten Festigkeit von Hartlotverbindungen. [Iron Age 142 (1938) Nr. 10, S. 34/39; Nr. 11, S. 30/33 u. 62; Nr. 12, S. 46/50; Nr. 18, S. 30/35; Nr. 19, S. 44/46; Nr. 21, S. 28/33 u. 65; Nr. 23, S. 48/51; Nr. 26, S. 30/34 u. 61.]

Prüfverfahren von Schweiß- und Lötverbindungen. Verdieri, G. de: Prüfung der Schweißungen beim Schiffsbau.\* Ueberblick über die Fehlermöglichkeiten bei Schweißen (Schmelzfehler, Schlackeneinschlüsse, Blasen, Risse, Oberflächenfehler). Quantitative Auswertung des Röntgenbildes einer Schweißung auf Fehler. Einfluß von Schweißfehlern auf die Zugfestigkeit und Wechselfestigkeit von Schweißverbindungen. [Bull. techn. Bur. Veritas, Numéro spéc. 1939, April, S. 41/47.]

Zeyen, K. L.: Versuche mit Prüfverfahren zur Ermittlung der Verformungsfähigkeit von Mehrlagenschweißungen an weichem Flußstahl.\* Ergebnisse von Biege-, Reck-, Zugschwell- sowie Kerbschlagversuchen an den verschiedenen Schweißverbindungen, und zwar Gasschmelz- und Lichtbogenschweißungen. Einfluß von Schweißzusatzwerkstoff und Wärmebehandlung. Beziehungen zwischen den Ergebnissen der einzelnen Versuche. [Elektroschweißg. 10 (1939) Nr. 2, S. 24/30; Nr. 4, S. 67/74; Nr. 5, S. 90/94.]

### Oberflächenbehandlung und Rostschutz.

Allgemeines. Buß, G.: Ueber die Galvanisierung von rostbeständigem Stahl. Wahrscheinliche Ursachen der Schwierigkeiten bei der Galvanisierung nichtrostender Stähle. Versuche an Blechen aus Chrom-Mangan- und Chrom-Nickel-Stahl über geeignete Verfahren zur Verhinderung der Oxydbildung. Arbeitsweise zur Erzielung festhaltender Zink-, Kadmium- und Kupferüberzüge. [Mitt. Forsch.-Inst. u. Probieramt Edelmetalle 12 (1938) S. 83/91; nach Chem. Zbl. 110 (1939) I, Nr. 22, S. 4390.]

Entrosten. Magrath, J. G.: Entzundern und Reinigen von Stahlteilen durch Brennputzen.\* Angaben über verschiedene Zunderarten auf Stahl. Verwendung eines Vielflammensbrenners zum Lösen und Entfernen des Zunders durch Brennputzen, um eine saubere Oberfläche zum Aufbringen der Farbe zu erhalten. [Iron Age 143 (1939) Nr. 16, S. 34/39.]

Beizen. Verwendung von Sparbeizen. Vorteile, Wahl und Entwicklung neuer Sparbeizen. Prüfverfahren. Bei der „Erschöpfungsprüfung“ wird die Konzentration der Sparbeize verringert und die Erhöhung des Gewichtsverlustes des Metalls bestimmt. „Dauerprüfung“ ist die Bestimmung der Lebensdauer der Sparbeize in der Beizsäure. Neue Sparbeize „Hibitite A“ und „Hibitite TR“. Verbrauch von etwa 0,5 kg Hibitite A auf 180 bis 220 kg konzentrierte Säure. Anwendung für Beizen legierter Drähte. [Wire Ind. 6 (1939) Nr. 64, S. 253/54.]

Raney, N. J.: Wiedernutzbarmachung von Beizereibfallaugen.\* Auf der Sharon Steel Corp. wurden Schwefelsäure-Abfallaugen mit Kalk neutralisiert und die Masse im Vakuum soweit getrocknet, daß sich daraus Bausteine auf der Strangpresse pressen lassen. Verwendung im Baugewerbe. [Iron Age 143 (1939) Nr. 16, S. 24/27.]

Verzinnen. Baier, S.: Elektrolytische Verzinnung.\* Angaben über die zweckmäßige Durchführung elektrolytischer Verzinnung mit Natriumstannat-, Zinnchlorür-Aetzkali-, saurer Zinnsalzlösung, Zinnsalzlösung mit unlöslichen Anoden sowie Zinn-Ammonium-Oxalatlösung. Nachprüfung der chemischen Zusammensetzung der Lösungen. [Publ. Int. Tin. Res. Developm. Counc. Nr. 92, 1939, 15 S.]

Spritzverfahren. Schenk, G.: Das Metallspritzverfahren und seine Anwendung zur Herstellung von Verschleißschichten.\* Herstellung von verschleißfesten Schichten auf Werkstücken durch das Aufspritzen von flüssigem Stahl. Beschreibung der Spritzvorrichtung. Vorbehandlung der Werkstücke und Nachbearbeitung. Anwendungsmöglichkeiten des Verfahrens. [Masch.-Schad. 16 (1939) Nr. 5, S. 69/75.]

Anstriche. Mardles, E. W. J.: Der Schutz von Metalloberflächen gegen Seewasserkorrosion und Bewuchs.\* Angaben über die Prüfung. Einfluß von Wasser auf Farbanstriche. Zusammensetzung von Seewasseranstrichen, besonders im Hinblick auf die Verhinderung des Bewuchses. [Engineering 147 (1939) Nr. 3825, S. 542/44.]

Emailieren. Black, A. J. D.: Die Prüfung von Emails.\* Vorbereitung der Emails, Anpassung an das jeweils vorliegende Gußeisen, besonders im Hinblick auf die Wärmeausdehnung. Angaben über die Wärmeausdehnung einiger für die Emaillierung besonders in Betracht kommender Gußeisensorten. [Foundry Trade J. 60 (1939) Nr. 1185, S. 371/72 u. 374.]

Hadwiger, H.: Kupferköpfe. Untersuchungen über den Anteil von Oxydhäuten auf dem Stahlblech an der Entstehung von Kupferköpfen in Emails. [Emailwaren-Ind. 16 (1939) S. 62/64; nach Chem. Zbl. 110 (1939) I, Nr. 21, S. 4239.]

Harrison, William N., Benjamin J. Sweo und Stephen M. Shelton: Wärmeausdehnung einiger Grundemails.\* Bestimmung der Wärmeausdehnung von elf verschiedenen zusammengesetzten Grundemails beim Erhitzen auf über 400° und der Zusammenziehung beim Abkühlen im Vergleich zu dem für die Emaillierung bestimmten Stahlblech nach dem Meßverfahren mit Quarzrohr und dem Interferometerverfahren. Kritische Temperaturen. [J. Res. nat. Bur. Stand. 22 (1939) Nr. 2, S. 127/36.]

Marensky, Curt: Email als Korrosionsschutz kaltgewalzter Erzeugnisse. — Das Emaillieren im Blickfeld des Kaltwalzwerkers. Zweck, Herstellung, Aufbringen, Brennen und Einfluß der chemischen Zusammensetzung des Emails. [Kalt-Walz-Welt 1939, Nr. 5, S. 33/37.]

Chemischer Oberflächenschutz. Macchia, O.: Die Einflußgrößen bei der Phosphatbehandlung.\* Uebersicht über das bestehende Schrifttum: Einfluß der Vorbehandlung auf den Schutzwert der Phosphatschicht. Vorheriges Abstrahlen mit Sand besser als chemische Behandlung. Ein dünner Kohlenwasserstoff-Film auf der Oberfläche des Metalls wirkt als Kolloid und begünstigt die Entstehung einer feinen Oberfläche der Phosphatschicht. Einfluß des Ferrits und Perlits auf das Kristallgefüge der Phosphatschicht. Einwirkung der Legierungselemente auf die Bildung des Phosphatfilms. [Industr. mecc. 20 (1938) Nr. 11, S. 915/22; Nr. 12, S. 995/1001; 21 (1939) Nr. 1, S. 23/27.]

Mechanische Oberflächenbehandlung. Voos, Karl: Das Schleifen, Plieften und Polieren in der Solinger Stahlwarenindustrie. (Mit 40 Abb.) Berlin [1938]: Thomasdruck. (VII, 92 S.) 8°. — Dresden (Techn. Hochschule), Techn. Diss. — Geschichtliche Entwicklung der Schleif- und Poliertechnik in der Solinger Industrie. Kennzeichnung der Arbeitsweise und der Oberflächenbeschaffenheit bei den verschiedenen Verfahren, die sowohl nach ihrer mundartlichen Bezeichnung als auch nach ihren Ergebnissen zum Teil schwer auseinanderzuhalten sind. ■ B ■

Föppl, O.: Geschichtliche Entwicklung des Oberflächendrucks zum Zwecke der Steigerung der Dauerhaltbarkeit.\* [Mitt. Wöhler-Inst. 1939, Nr. 36, S. 49/59.]

Föppl, O.: Oberflächendrücken zum Zwecke der Steigerung der Dauerhaltbarkeit mit Hilfe des Stahlkugelgebläses. Ueberlegungen über notwendige Energie und zweckmäßigen Durchmesser der Stahlkugeln bzw. Korngröße des Stahlsandes. [Mitt. Wöhler-Inst. 1939, Nr. 36, S. 44/48.]

### Wärmebehandlung von Eisen und Stahl.

Allgemeines. Neue Wärmebehandlungsöfen.\* Beschreibung neuerer elektrischer, gas- und koksbefehzter Härte-, Glüh- und Nitrieröfen, mit und ohne Schutzgas. Glühöfen für schwere Schmiedestücke. „Birlec“-Tieföfen für Kanonenrohre. „Birlec“-Rekuperativ-Stoßöfen. Haubenglühöfen „Birlec“ für Bandstahl und Drähte, von Grünwald und den G. E. C. Telephone Works. „Hump“-Ofen der Integra Co., Ltd., mit selbsttätiger Temperaturüberwachung. Salzbadöfen der Bauart „Efcoc“ nach Ajax-Hultgren für Temperaturen bis 1350°, „Kasenit“ mit zwei Glühöpfen für Temperaturen von 150 bis 900°, „Cassel“ für Einsatzhärtung von Nockenwellen. Zusammengesetzter elektrisch beheizter Ofen zum Härten von Schnelldrehstahl, enthaltend: Umlaufglühöfen bis zu 400°, ersten Elektroden-Salzbadofen bis 900°, zweiten Elektroden-Salzbadofen bis 1380° und Widerstand-Salzbadofen für Sekundärhärtung. [Metallurgia. Manch., 20 (1939) Nr. 115, S. 23/30.]



**Glühen.** Kurzzeitiges Glühen von Temperguß.\* Beschreibung von neuzeitlichen, zweckmäßigen Öfen und der Glühbehandlung zum Tempern von Gußstücken. [Metals & Alloys 10 (1939) Nr. 5, S. 142/43.]

Haywood, F. W.: Schutzgase für die Wärmebehandlung.\* Angaben über die Erzeugung von Schutzgasen durch Verbrennung von Kohlenwasserstoffen bzw. festen Brennstoffen sowie durch Spaltung oder Verbrennung von Ammoniak. Beschreibung zweier Einrichtungen der Imperial Chemical Industries, Ltd., zur Erzeugung von Schutzgas aus Ammoniak sowie einiger Wärmebehandlungs-Einrichtungen mit Schutzgas. [Metallurgia, Manchr., 20 (1939) Nr. 115, S. 13 u. 15/19.]

Otis, A. N.: Schutzgase für Blankglühöfen in Stahlwerken. Vor- und Nachteile von bekannten Schutzgasen beim Blankglühen von Stahl. Zweckmäßige Schutzgase zum Glühen von Dynamo-Stahlblechen und von nichtrostendem Stahl. [Ind. Heating 4 (1937) S. 984/90 u. 1010; nach Chem. Zbl. 110 (1939) I, Nr. 22, S. 4383/84.]

Rollason, E. C., A. G. Robiette und Pearson: Blankglühen.\* U. a. Angaben über die Verwendung von Ammoniakspaltgas und regeneriertem Ammoniakbrenngas bei den verschiedenen Werkstoffen. [Proc. Staffordsh. Iron Steel Inst. 53 (1937/38) S. 28/44.]

Ross, W. F.: Neuzeitliche Anlage zum sauberen Glühen von Temperguß.\* Beschreibung einiger elektrisch beheizter Glühöfen. [Heat. Treat. Forg. 25 (1939) Nr. 4, S. 195/99.]

Simon, Gerh.: Der elektrische Widerstandsofen für Fließbetrieb zum Arbeiten mit Schutzgas.\* Einrichtungen der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft zur Schutzgaserzeugung aus unvollständiger Verbrennung von Leuchtgas, Propan oder Ammoniak. [ETZ 60 (1939) Nr. 9, S. 251/54.]

**Oberflächenhärtung.** Hurst, J. E.: Die Stickstoffhärtung von Gußeisen. Chemische Zusammensetzung von chrom- und aluminiumhaltigem Gußeisen für die Verstickung. Durchführung der Verstickung. Gefüge und Festigkeitseigenschaften des verstickten Gußeisens. Anwendung von versticktem Gußeisen. [Proc. Staffordsh. Iron Steel Inst. 53 (1937/38) S. 14/27.]

### Eigenschaften von Eisen und Stahl.

**Gußeisen.** Eidelnant, L.: Schlackenpfannen.\* Gußeiserne Schlackenpfannen, Bauart Pollok, mit 11 m<sup>3</sup> Inhalt bei 70 mm Wandstärke. Kurze Lebensdauer von 10 bis höchstens 200 Tagen oder 90 bis 1600 Fahrten infolge Ribbildung. Längere Lebensdauer kegelförmiger Pfannen mit gewelltem Rand. [Stal 8 (1938) Nr. 11, S. 15/18.]

Hurst, J. E.: Abschreckhärtung und Anlassen von Gußeisen.\* Untersuchungen an Gußeisen mit 3,4 bis 3,8 % C, 2,2 bis 2,5 % Si, 0,6 bis 1,1 % Mn, 0,02 bis 1,6 % P und 0,5 bis 0,7 % Cr über den Einfluß von Oelhärtung bei 875° und des Anlassens bei 250 bis 600° auf Härte, Zugfestigkeit, Biegefestigkeit, Durchbiegung und Elastizitätsmodul. Prüfungen für die Entwicklung eines für die Lufthärtung geeigneten Gußeisens (3,7 % C, 2 % Si, 1 % Mn, 0,5 % P und 0 bis 4 % Ni). [Metallurgia, Manchr., 20 (1939) Nr. 115, S. 19/22.]

Krynitsky, Alexander I., und Charles M. Saeger jr.: Elastische Eigenschaften von Gußeisen.\* Beschreibung einer optischen Meßeinrichtung beim Biegeversuch, bei der die Ablesungen unabhängig von der Biegemaschine sind und die Belastung bis zur Bruchlast gesteigert werden kann. Durchführung des Biegeversuchs an Stäben aus drei Gußeisen mit 1,34 % C, 1,4 % Si, 0,15 % Mn, 0,46 % P, 0,02 % S; 2,38 % C, 1,4 % Si, 0,63 % Mn, 0,18 % P, 0,06 % S; 3,34 % C, 2,4 % Si, 0,77 % Mn, 0,40 % P, 0,05 % S, bei Temperaturen bis zu 1400, 1500, 1600 und 1700° erschmolzen und in Sandformen bei 100, 150, 200 und 250° über der Temperatur beginnender Erstarrung vergossen. Angaben über plastische und elastische Durchbiegung, Bruch. Elastizitätsmodul, Federungsvermögen. Gefügeuntersuchung der Probestäbe. Vorhandensein zweier besonderer Gefügebestandteile: hexagonalförmige Körner sowie perlartiges Lamellargefüge im Graphit. [J. Res. nat. Bur. Stand. 22 (1939) Nr. 2, S. 191/207.]

Nekryty, S. S.: Ueber die Herstellung von hochchromhaltigem korrosionsbeständigem Gußeisen. Herstellung von Roheisen mit 40 bis 45 % Cr aus Chromerzen mit 38 % Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 20 % Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 15 % MgO, 19 % FeO im Hochofen. Anwendungsmöglichkeiten für hochchromreiche Gußlegierungen. Hitzebeständiges Gußeisen mit 25 bis 30 % Cr versprödet bei längerem Halten auf 400°. Behebung der Sprödigkeit durch Glühen über 700°. Zusatz von Niob und Titan. Verhalten gegenüber Kohlenoxyd- und Hochofengasen, oxydierenden und schwefelhaltigen Gasen bei hohen Temperaturen. [Liteinoje Djelo 9 (1938) Nr. 10, S. 18; nach Chem. Zbl. 110 (1939) I, Nr. 20, S. 4108.]

Schesstakow, W. M.: Gußeisen mit erhöhtem Mangan-gehalt. Verbesserung der Festigkeitseigenschaften von Gußeisen mit 3,1 bis 3,4 % C, 1,2 bis 1,6 % Si durch Zusatz von 1,3 bis

1,7 % Mn. Biegefestigkeit über 50 kg/mm<sup>2</sup>, Zugfestigkeit über 27 kg/mm<sup>2</sup>, Härte 207 bis 229 Brinelleinheiten. Die chemische Zusammensetzung soll nach der Formel A = C + Si - 0,1 (Mn - 3,3 S) + 0,2 P eingestellt werden, wobei A für perlitisches Gußeisen 4,38 bis 4,4 % ist. Einfluß einer Erhöhung des Kohlenstoffgehaltes und Erniedrigung des Siliziumgehaltes auf die Festigkeitseigenschaften. [Liteinoje Djelo 9 (1938) Nr. 10, S. 4/5; nach Chem. Zbl. 110 (1939) I, Nr. 20, S. 4108.]

**Flußstahl im allgemeinen.** Dickie, H. A.: Ueber die Warmverformbarkeit gewöhnlicher unlegierter Stähle.\* Unterschiede in der Warmverformbarkeit gewöhnlicher Siemens-Martin- und Thomasstahles. Eigenheiten von unruhigem weichen Stahl; zur Frage der Normalglühung dieses Stahles. Einfluß von Kupfer auf die Ribbildung bei der Warmverformung. Einfluß des Schwefelgehaltes der Gase, des Kupfer- und Nickelgehaltes des Stahles auf Zahl und Tiefe von Oberflächenrissen bei der Erhitzung. [Iron Coal Tr. Rev. 138 (1939) Nr. 3705, S. 405/06; Nr. 3706, S. 450.]

Martin, Daniel J., und James L. Martin: Die Gleichmäßigkeit der Festigkeitseigenschaften in ähnlich hergestellten Stählen.\* Vergleich von Zugfestigkeit, Proportionalitätsgrenze, Dehnung, Einschnürung und Kerbschlagzähigkeit aus Längs- und Querproben dreier Schmelzen von Stahl mit 0,41 bis 0,43 % C aus dem Lichtbogenofen. [Bull. Amer. Soc. Test. Mater. Nr. 98, 1939, S. 27/28.]

**Baustahl.** Leibener, O.: Schmiedestücke im Dampfturbinenbau.\* Allgemeines über Seigerungen und Schlackeneinschlüsse in schweren Schmiedeblocken, über den Einfluß des Verschmiedungsgrades auf die Festigkeitseigenschaften in Längs- und Querrichtung. Vor- und Nachteile von zusammengesetzten und aus einem Stück bestehenden Scheibenläufern. Festigkeitseigenschaften für den Dampfturbinenbau gebräuchlicher Stähle. [Jb. schiffbautechn. Ges. 40 (1939) S. 110/22.]

Nasarowa, G., und W. Babajew: Untersuchung des Chrom-Mangan-Silizium-Stahles EI 75.\* Umwandlungspunkte, Durchhärtung und Festigkeitseigenschaften von Stählen mit 0,31 bis 0,35 % C, 1,32 bis 1,60 % Si, 0,97 bis 1,08 % Mn und 1,26 bis 1,32 % Cr. [Stal 9 (1939) Nr. 3, S. 45/48.]

Sands, J. W.: Die Schweißbarkeit von mit Nickel legierten Stählen unterstützt die Fabrikation. Festigkeitseigenschaften auch bei tiefen Temperaturen und Schweißbarkeit von Stählen: 1. mit 0,08 bis 0,22 % C, 2 % Ni und 1 % Cu; 2. mit 0,25 % C, 2,25 % Ni und 0,65 % Mn; 3. mit niedrigem Kohlenstoffgehalt und 3 % Ni. [Weld. Engr. 23 (1938) Nr. 11, S. 27/28; nach Chem. Zbl. 110 (1939) I, Nr. 19, S. 3950.]

**Werkzeugstahl.** Klein, Heinz: Untersuchungen über das Bohren von Kunststoffen mittels verschiedener Spiralbohrerformen. (Mit 86 Abb. auf Tafelteil.) Dresden (A. 16, Pfothenauerstraße 28/30): Verlag M. Dittert & Co. 1938. (61 S.) 89. — Dresden (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. — Untersuchungen über die im Hinblick auf Vorschub, Bohrdruck und Haltbarkeit zweckmäßige Bohrerform. ■ B ■

**Nichtrostender und hitzebeständiger Stahl.** Habart, H., und R. H. Caughey: Einfluß der Korngröße auf die Wechselhaftigkeit von nichtrostendem Stahl mit 18 % Cr und 8 % Ni.\* Einige Untersuchungen über die Biegezugfestigkeit von Stahl mit 0,07 % C, 8,62 % Ni und 18,8 % Cr, von dem ein Teil durch entsprechende Kaltverformung und Wärmebehandlung eine Korngröße 5 bis 7, eine andere die Korngröße 0 bis 1 erhalten hatte. [Metal Progr. 35 (1939) Nr. 5, S. 469/70.]

Naujoks, Waldemar: Nichtrostende schmiedbare Metalle.\* Ueberblick über chemische Zusammensetzung, Härte, Wärmebehandlung, Bearbeitungseigenschaften von korrosionsbeständigen legierten Stählen (besonders Chrom- und Chrom-Nickel-Stählen) und Metallegierungen (vor allem auf der Grundlage Kupfer und Nickel) für Gesenkschmiedestücke. [Metals & Alloys 10 (1939) Nr. 5, S. 144/50.]

Pridantzew, M., und N. Ssemjenowa: Herstellung und Eigenschaften von hitzebeständigen Eisen-Chrom-Aluminium-Legierungen mit hohem elektrischem Widerstand.\* Untersuchung des Einflusses der Herstellungsbedingungen auf die Eigenschaften von Stählen der Zusammensetzung: 1. < 0,2 % C, 0,4 bis 0,8 % Si, 0,3 bis 0,6 % Mn, 13 bis 14,5 % Cr, 3,5 bis 4,5 % Al; 2. < 0,12 % C, < 1,2 % Si, < 0,5 % Mn, 28 bis 31 % Cr und 3 bis 4,5 % Al. Die Verarbeitung soll durch niedrige Kohlenstoff- und Siliziumgehalte und durch einen Titan-gehalt von 0,2 % verbessert werden können. [Stal 9 (1939) Nr. 2, S. 32/42.]

Schiffler, H. J., und W. Hirsch: Ueber die Warmformgebung hochlegierter korrosionsbeständiger Chrom- und Chrom-Aluminium-Silizium-Stähle.\* Darin u. a. Angaben über den Einfluß der Warmziehtemperatur und der Abnahme beim Warmzug auf die Kerbschlagzähigkeit von

Rohren aus Stahl mit rd. 0,08 % C, 17 % Cr und > 0,5 % Ti. [Techn. Zbl. prakt. Metallbearb. 49 (1939) Nr. 9/10, S. 373/76.]

**Dampfkesselbaustoffe.** Stähle für Verwendung bei höheren Temperaturen.\* Beobachtungen an unlegierten Stählen mit 0,13 bis 0,4 % C über unerwartetes Verhalten im Dauerstandversuch. Einfluß des Molybdängehaltes sowie von weiteren Zusätzen von Mn, Cu, V, W und Ti. Einfluß der Wärmebehandlung auf die Dauerstandfestigkeit. Prüfung der Korrosionsbeständigkeit von Stählen in Heißdampf. [J. & Proc. Inst. mech. Engrs., Lond., 141 (1939) Nr. 3, Proc. S. 271/82.]

David: Werkstoffe für Schiffskessel.\* Ueberblick über chemische Zusammensetzung von Stählen und Legierungen, die beim Schiffbau für Kesselbleche, Kessel- und Ueberhitzerrohre und Schraubenbolzen wegen ihrer günstigen Dauerstandfestigkeit, Widerstandsfähigkeit gegen den Angriff heißer Gase, Alterung und Anlaßsprödigkeit gebraucht werden. Beispiele bei den in den letzten Jahren gebauten Schiffen. [Bull. techn. Bur. Veritas, Numéro spéc. 1939, April, S. 28/35.]

**Einfluß von Zusätzen.** Kikkawa, Haruju: Japans Fortschritte in der Erforschung von nickelhaltigem Eisen und Stahl.\* Ueberblick über die wichtigsten japanischen Untersuchungen der letzten Jahre über den Einfluß von Nickel auf Behandlung und Eigenschaften von Stahl und Gußeisen. U. a. Angaben über chemische Zusammensetzung und Festigkeitseigenschaften von nickellegierten Flugzeugbaustählen. [Japan Nickel Rev. 7 (1939) Nr. 2, S. 94/119.]

White, A. E., C. L. Clark und W. G. Hildorf: Der Einfluß von Chrom und Silizium auf die Stahleigenschaften in der Wärme. Einfluß von Siliziumgehalten zwischen 0,18 bis 1,5 %, Chromgehalten zwischen 1 und 5 % sowie eines Molybdängehaltes von 0,5 % in Chrom-Silizium-Molybdän-Stählen auf Zugfestigkeit, Härte, Kaltbiegsamkeit, Kerbschlagzähigkeit, Dauerstandfestigkeit bei 400 bis 480°, Warmschlagfestigkeit, Oxydations- und Korrosionsbeständigkeit. [Refiner natur. Gasoline Manufacturer 18 (1939) S. 58/72 u. 86; nach Chem. Zbl. 140 (1939) Nr. 20, S. 4110.]

**Sonstiges.** Allen, A. H.: Reines Eisenpulver.\* Ueberblick über Entwicklung und Stand der Herstellung von Eisenschwamm unmittelbar durch Reduktion von Eisenerzen im festen Zustand. Statische Festigkeitseigenschaften von gepreßten, gesinterten Stäben aus Eisenschwamm. Anwendungsgebiete für Eisenschwamm wie Lager, Wasserdichtmachen von Beton, Herstellung von Karbonyleisen. [Steel 104 (1939) Nr. 15, S. 43/54.]

Dierker, Arthur H., J. O. Everhart und Ralston Russell jr.: Abnutzungseigenschaften einiger Metalle für Ziegelebetriebe.\* Betriebsversuche über den Verschleiß von 1. Ton-schneidern aus legiertem und unlegiertem Gußeisen mit 1,9 bis 3,9 % C, 0,4 bis 28 % Cr, 0,4 bis 5 % Mo, 2 bis 4 % Ni, bis 1 % Cu und 3,5 % Co; aus legierten und unlegierten Stählen mit 0,5 bis 1,5 % C, bis 12,5 % Mn, 0,8 bis 14 % Cr, 0,2 bis 0,5 % Mo, 1 bis 2 % Ni und 3,5 % Co; 2. von Läuferbandagen aus Gußeisen mit 2,6 bis 3,5 % C, 1,6 bis 26,7 % Cr, bis 4,25 % Ni; aus Stahl mit etwa 0,9 % C, 0,25 bis 0,9 % Cr und 0,3 % Mo; 3. von Läuferplatten aus Gußeisen mit 2,5 bis 3,9 % C, 0,5 bis 1,2 % Cr, 0,7 bis 1,9 % Mo und 2,3 % Ni; 4. von Preßplatten aus Gußeisen 1,8 bis 3 % C, 0,4 bis 28 % Cr, 0,5 bis 0,7 % Mo, 0,3 bis 4,5 % Ni, 0,06 bis 0,15 % V; aus Stahl mit 0,2 bis 1,5 % C, 0,6 bis 13 % Cr, 0,25 bis 0,8 % Mo, 0,4 bis 3,5 % Ni, bis 1 % Al, 1 % W und 3,5 % Co. [Ohio State Univ. Stud., Engng. Ser. 3 (1939) Nr. 1 (The Engng. Exp. Station, Bull. Nr. 97) 25 S.]

## Mechanische und physikalische Prüfverfahren.

**Allgemeines.** Ranfft, A.: Die Werkstoffprüfung für den Schiffbau durch den Germanischen Lloyd.\* Grundsätze für die Auswahl von Abnahmeprüfungen. Prüfung der Schiffsnieten durch Kopschlagbiege-, Warmstauch-, Kopschlag-, Loch- und Kaltbiegeversuche sowie durch den Schwefelabdruck. Prüfung der Steven durch Zug- und Kaltbiegeversuche an angesagten Proben, durch Fall- und Hammerversuche. Ankerprüfung durch Zerreiß- und Kaltbiegeversuche von Ankerschaft und Ankerkopf, durch Fall- Hammer- und Zugversuche. Prüfung der Anker- und Ruderketten durch Zug-, Biege- und Schweißbiegeversuche sowie durch die sogenannte Dreigliederprobe. [Jb. schiffbautechn. Ges. 40 (1939) S. 123/32.]

Schuster, L. W.: Beziehung zwischen den Festigkeitseigenschaften von Eisenwerkstoffen und dem Betriebsverhalten.\* Erörterung der Möglichkeit, aus der Streckgrenze, Proportionalitätsgrenze, Dehnung, Einschnürung, Wechselfestigkeit und dem Gefüge auf das Betriebsverhalten zu schließen. [Proc. Staffordsh. Iron Steel Inst. 53 (1937/38) S. 61/67.]

**Festigkeitstheorie.** Davis, Raymond E., Glenn B. Woodruff und Harmer E. Davis: Zugversuche an großen Nietverbindungen.\* Aufnahme der Spannungs-Verformungs-Schaubilder

an viereihigen überlappten und stumpf genieteten Verbindungen aus zwei bis sieben Blechen übereinander aus Stahl 1. mit 0,3 % C, 0,2 % Si, 0,6 % Mn, 0,2 % Cu und 3 % Ni; 2. mit 0,35 % C, 0,25 % Si, 0,75 % Mn und 0,25 % Cu; 3. mit 0,2 % C, 0,5 % Mn und 0,25 % Cu sowie Nieten aus 1. mit 0,13 % C und 0,45 % Mn; 2. mit 0,22 % C und 1,35 % Mn. Ermittlung der Spannungen in Blech und Nieten bei einsetzendem Fließen und beim Bruch. [Proc. Amer. Soc. civ. Engrs. 65 (1939) Nr. 5, S. 805/57.]

Föppl, O.: Von was hängen Fließbeginn und Bruchfestigkeit eines Werkstoffes ab? Ueberlegungen über die Spannungsverhältnisse an der Elastizitätsgrenze und bei Fließbeginn. Vergleich zwischen reiner Zug- und Biegebeanspruchung, statischer und dynamischer Zähigkeit. Wechselfestigkeit oberflächengedrückter Maschinenteile. [Mitt. Wöhler-Inst. 1939, Nr. 35, S. 56/70.]

**Zugversuch.** Barbaron, Marc: Ueber die Veränderung des Elastizitätsmoduls von Eisen bei tiefen Temperaturen.\* Untersuchung des Elastizitätsverhaltens eines 0,1 mm dicken Stahldrahtes bei Temperaturen von + 25 bis - 200°. Unstetigkeit bei - 40°. Hysteresiserscheinung bei Erwärmung und Abkühlung. [C. R. Acad. Sci., Paris, 208 (1939) Nr. 20, S. 1559/61.]

Duckwitz, Carl A.: Das Verhalten von Stählen bei hohen Temperaturen.\* Ueberblick über die mit dem Dauerstandverhalten zusammenhängenden Fragen: Einfluß der Rekristallisation, Auftreten verformungsloser Brüche, Einfluß der Erschmelzung und Legierung auf das Dauerstandverhalten. Prüfverfahren. [Berg- u. hüttenm. Mh. 87 (1939) Nr. 5, S. 97/105.]

Wellinger, Karl: Dauerstandversuche unter Aufnahme von Zeit-Spannungs-Kurven.\* Dauerstandprüfmaschine mit Vakuumschalter zur vollkommenen Gleichhaltung der Meßlänge unter Ausschaltung des Einflusses der Maschinenfederung. Einfluß der Anfangsbelastung auf den Verlauf der Zeit-Spannungs-Kurven bei gleichhaltener Gesamtdehnung und Temperatur. Zweckmäßig zu wählende Gesamtverformung und Versuchszeit bei Dauerstandversuchen nach dem Entlastungsverfahren. Vergleich der aus Zeit-Spannungs-Kurven zu entnehmenden Dauerstandwerte mit der bei gleichbleibender Spannung und Temperatur aus Zeit-Dehnungs-Kurven ermittelten Dauerstandfestigkeit. [Arch. Eisenhüttenw. 12 (1938/39) Nr. 11, S. 543/52 (Werkstoffaussch. 465); vgl. Stahl u. Eisen 59 (1939) Nr. 21, S. 628.]

Yamanouti, Hiroshi: Ueber ebene Spannungszustände in Metallen vor dem Bruch beim Zugversuch.\* Spannungszustände beim Zugversuch mit Flußstahl, Armcoeisen, Kupfer. Im Einschnürgebiet ist der Werkstoff voll plastisch. Zweckmäßig wird die Verfestigung und die Form der Einschnürung berücksichtigt. [Nippon Kinzoku Gakkai-Si 3 (1939) Nr. 4, S. 162/81.]

**Biegeversuch.** Mohr, E.: Ueber die Prüfung von Blechen auf Gleichmäßigkeit.\* Eine Vereinfachung des Biegezugversuches, bei dem die Zahl der möglichen Hin- und Herbiegungen bei unterschiedlichen Zugspannungen ermittelt wird. [Metallwirtsch. 18 (1939) Nr. 19, S. 405/07.]

**Verdrehungsversuch.** Lüttgerding, Heinrich: Die Dämpfung von Drähten.\* Entwicklung einer Verdrehausschwingmaschine zur Untersuchung der Dämpfung. Ergebnisse an kaltgezogenen und geglühten Drähten 1. aus unlegierten Stählen mit 0,6 bis rd. 1 % C; 2. an Stahl mit 1,07 % C und 1,05 % W; 3. mit 1,13 % C und 0,53 % Cr. [Mitt. Wöhler-Inst. 1939, Nr. 35, S. 1/55.]

**Härteprüfung.** Reiningger, H.: Unterschiedliche Gußeisen-Brinellhärten und ihre Beziehung zu den genormten Prüfungsbedingungen und geprüften Gußarten.\* Häufigkeitsuntersuchungen an verschiedenen betriebsmäßig erschmolzenen Gußeisen über die bei der Brinellhärteprüfung mit der 10- oder 5-mm-Kugel gefundenen Härtewerte, deren Streuung und Beziehung zueinander. Nachprüfung über die Ursache der Streuungen, besonders über den Einfluß des Gefüges, und von Meßfehlern. (Vgl. auch Arch. Eisenhüttenw. 10 (1936/37) S. 29/31 (Werkstoffaussch. 345).) [Gießerei 26 (1939) Nr. 9, S. 216/23; Nr. 10, S. 242/51.]

**Schwingungsprüfung.** Hempel, Max: Zur Frage des Dauerbruches: Magnetpulverbild und Dauerbruchanriß.\* Magnetpulververfahren und Versuchsordnung. Versuche. Magnetpulverbild und Fortschreiten des Dauerbruches: Versuchswerkstoffe und Versuchsdurchführung; Einfluß von Belastungshöhe, Stabform und Werkstoff; Folgerungen und Vergleich mit dem Schrifttum. [Mitt. K.-Wilh.-Inst. Eisenforsch. 21 (1939) Lfg. 9, S. 147/62; vgl. Stahl u. Eisen 59 (1939) S. 692/93.]

Hempel, Max, und Friedrich Ardel: Verhalten des Stahles in der Wärme unter Zug-Druck-Wechselbeanspruchung.\* Prüfmaschine, Versuchswerkstoffe und Vorver-

suche. Versuche unter Zug-Druck-Wechselbeanspruchung bei 500° nach dem Dehnungsmeßverfahren. Versuchseinrichtung und Versuchsdurchführung. Versuchsergebnisse: Dehnungsverlauf bei verschiedenen Zugmittelspannungen und Oberspannungen sowie unter ruhender Zug- und Druckbelastung; Dehnungsverlauf und Dauerfestigkeitsschaubild. [Mitt. K.-Wilh.-Inst. Eisenforschg. 21 (1939) Lfg. 7, S. 115/32; Arch. Eisenhüttenw. 12 (1938/39) Nr. 11, S. 553/64 (Werkstoffaussch. 466); vgl. Stahl u. Eisen 59 (1939) Nr. 21, S. 629.] — Auch Dr.-Ing.-Diss. von F. Ardelet: Clausthal (Bergakademie).

Körber, Friedrich: Das Verhalten metallischer Werkstoffe im Bereich kleiner Verformungen.\* Ausbildung hoher Spannungen zwischen den einzelnen Kristalliten von vielkristallinen Werkstoffen und dadurch örtliche Verformungen auch schon bei Belastungen weit unterhalb der Elastizitätsgrenze. Die elastische Nachwirkung als Folge der dabei verbleibenden inneren Spannungen. Ausgleich der örtlichen Spannungs-Inhomogenitäten mit stärkerer Belastung und Verformung. Große Bedeutung der frühzeitig örtlich auftretenden Kristallitverformungen bei Wechselbeanspruchung. Gegeneinanderwirken von Verfestigung und Zerrüttung bei Schwingungsbelastung. Auswirkung der Wechselbeanspruchung auf Gitteraufbau, Zugfestigkeit und Kerbschlagzähigkeit, Werkstoffdämpfung und auf die Wechselfestigkeit selbst. [Stahl u. Eisen 59 (1939) Nr. 21, S. 618/26.]

Ravilly, Emile: Beitrag zur Erforschung des Bruches metallischer Drähte bei Verdrehwechselbeanspruchungen. Untersuchung an Stahl- und Nichteisenmetall-Drähten über die Streuung bei der Ermittlung der Verdrehwechselfestigkeit. Verminderung dieser Streuung, wenn die Drahtproben nach gleicher Permeabilität ausgesucht worden waren. Voraussage der Verdrehwechselfestigkeit auf Grund von 5000 bis 10 000 Lastspielen durch Messung der Wärmeentwicklung oder der Permeabilität. [Publ. sci. et techn. du ministère de l'air Nr. 120 (1938); nach Zbl. Mech. 8 (1939) Nr. 5, S. 216/17.]

Tiefziehprüfung. Jevons, J. D.: Fragen des Tiefziehens und -pressens.\* Vorgang des Tiefziehens und -pressens. Prüfung von Blechen durch Tiefzugs-, Keiltiefzieh- und Zugversuche. Zusammenstellung der Fehlermöglichkeiten bei Stahlechen. Betriebliche Durchführung des Tiefziehens oder -pressens. [Proc. Staffordsh. Iron Steel Inst. 53 (1937/38) S. 110/36.]

Abnutzungsprüfung. Dies, Kurt: Die Vorgänge beim Verschleiß bei rein gleitender trockener Reibung.\* Beschreibung der Versuchseinrichtung, bei der eine Probe gegen die Mantelfläche einer sich mit 1 m/s Umfangsgeschwindigkeit drehenden Scheibe aus Stahl mit 0,86 % C, 0,22 % Si, 0,38 % Mn und 1,64 % Cr gedrückt wird. Untersuchungen an Stahl mit 0,04 % C über den Verschleiß in Abhängigkeit vom Laufweg. Ermittlungen über den Einfluß des Anpreßdruckes auf die Reibwerte, den Verschleiß, die Temperatur, die Tiefe der verformten Schicht, die Zusammensetzung des Verschleißstaubes. Untersuchungen über Stickstoffaufnahme der Verschleißschichten bei verschiedenen Stählen (unlegiert mit 0,04 bis 0,23 % C, Siliziumstahl, Schienenstahl). Einfluß der umgebenden Gase — Luft, verdünnte Luft und Sauerstoff — auf Reibwert und Verschleiß. Gefügebau der Verschleißschicht. [Z. VDI 83 (1939) Nr. 10, S. 307/14.]

Taub, Alex: Verschleiß der Zylinderbohrung.\* Bei Verbrennungsmotoren für Kraftfahrzeuge wurde der Verschleiß der Zylinderbohrung über einen Zeitraum von zehn Jahren zu 0,025 mm für 19 000 km ermittelt. Prüfbedingungen. [J. & Proc. Instn. mech. Engrs., Lond., 141 (1939) Nr. 2, Proc. S. 87/107.]

Tichvinsky, L. M.: Verschleiß bei Fragen der Schmierung.\* Kurze Kennzeichnung der verschiedenen Vorschläge zur Verschleißprüfung: G. Sellergren, F. Robin, K. Honda und R. Yamada, Derihon, J. A. Brinell, S. J. Rosenberg, L. Jannin, M. Spindel, H. W. Brownsdon, E. H. Saniter, T. E. Stanton, A. J. Amsler, E. Mayer, M. Suzuki, A. Zaitzeff, Westinghouse Research Laboratories, G. B. Karelitz und J. N. Kenyon. Einige wesentliche Versuchsergebnisse über den Zusammenhang zwischen Verschleiß und Härte, über den Einfluß eines Zusatzes von Verschleißmitteln auf den Verschleiß. [Trans. Amer. Soc. mech. Engrs. 61 (1939) Nr. 4, S. 335/46.]

Sonderuntersuchungen. Nicolau, P.: Unebenheiten maschinell bearbeiteter Stücke und ihre pneumatische Integration.\* Begriff der Rauigkeit, ihre Ermittlung durch ein pneumatisches Gerät (das Solex-Mikrometer). Eichung dieses Gerätes. [Przegl. mech. 5 (1939) Nr. 6, S. 245/50.]

Zerstörungsfreie Prüfverfahren. Eckartsberg, Heinz von, Hubert Juretzek und Wilhelm Mantel: Anwendungsbeispiele der Röntgendurchstrahlung aus dem Stahlgießereibetrieb.\* Subjektive Röntgenprüfung; Fehlererkennbarkeit, Anwendbarkeit und Verbesserungsmöglichkeiten. Röntgenaufnahme von Stahlguß. Verminderung der Kontrastwirkung bei

Übersichtsaufnahme durch geeignete Filmwahl und durch Aufnahme mit harter Strahlung. Anwendung der Röntgenaufnahme bei Stahlgußuntersuchungen und der Abnahme. Deutung des Röntgenfilms. [Arch. Eisenhüttenw. 12 (1938/39) Nr. 11, S. 565/69; vgl. Stahl u. Eisen 59 (1939) Nr. 21, S. 629.]

## Metallographie.

Allgemeines. Jander, Wilhelm: Zur Theorie der aktiven Gebilde, die bei Beginn einer Reaktion im festen Zustande auftreten.\* Röntgenographische Untersuchung an Mischungen von Zinkoxyd und Eisenoxyd. Beim Übergang in kristallisiertes Zinkferrit treten die ersten Reaktionshäute von der Größe einiger Molekülschichten auf. Abstimmung der Vorstellungen von G. Hüttig und von W. Jander über die aktiven Gebilde aufeinander. [Z. anorg. allg. Chem. 241 (1939) Nr. 2/3, S. 225/32.]

Röntgenographische Feingefügeuntersuchungen. Bollenrath, Franz, und Eugen Obwald: Ueber den Beitrag einzelner Kristallite eines vielkristallinen Körpers zur Spannungsmessung mit Röntgenstrahlen.\* Verlagerung der von einzelnen Kristalliten herrührenden Rückstrahlung für Senkrechteinstrahlung. Verzerrung des Kristallgitters bei quasi-isotropem elastischem Verhalten. An Zugstäben aus unlegiertem Stahl von den äußeren Kräften verursachte Verschiebungen einzelner Rückstrahlungen auf dem ebenen Film der Rückstrahlkammer. Rückschlüsse auf die Auswirkung der elastischen Anisotropie. [Z. Metallkde. 31 (1939) Nr. 5, S. 151/59.]

Kemnitz, G.: Röntgenographische Spannungsmessung am Dauerbruchvorgang.\* Verfahren zur Messung der Spannungen während periodisch wechselnder Belastung in jeder Phase. Untersuchungen an quer gebohrten und mit einer Hohlkehle versehenen Proben aus Stahl mit 0,16 % C bei Verdrehwechselversuchen. [Z. techn. Phys. 20 (1939) Nr. 5, S. 129/40.]

Spencer, Raymond G.: Röntgenuntersuchung der Änderungen in Metallen durch Wechselbeanspruchung. Bei Stahl ist bei Beanspruchung unterhalb der Streckgrenze weder eine Veränderung der Korngröße noch eine Verformung bemerkbar. Bei Beanspruchung über der Streckgrenze sind bei fortschreitender Ermüdung in den Kristalliten Gitterstörungen bemerkbar. Körner werden verschiedentlich unmittelbar vor dem Bruch verformt, aber nicht zertrümmert. [Phys. Rev. [2] 55 (1939) Nr. 2, S. 242; nach Phys. Ber. 20 (1939) Nr. 11, S. 1133.]

Wood, W. A.: Gefüge von Metallen bei Verformung. Die Gittergröße ist in den Kristalliten, in die das ursprüngliche Korn durch statische und dynamische Verformung zerteilt wird, nicht dieselbe wie im unzerstörten Korn. Erklärung für das Auftreten einer Mindestkorngröße nach stärkster Verformung. [Nature, Lond., 143 (1939) Nr. 3613, S. 163/64; nach Phys. Ber. 20 (1939) Nr. 11, S. 1133/34.]

Zustandsschaubilder und Umwandlungsvorgänge. Bates, L. F., und G. G. Taylor: Ferromagnetische Verbindungen des Chroms. Untersuchungen über auftretende Chromsulfide und deren magnetische Umwandlungspunkte. [Proc. phys. Soc. 51 (1939) S. 33/36; nach Chem. Zbl. 110 (1939) I, Nr. 21, S. 4160.]

Haraldsen, Haakon: Die Umwandlungen des Eisen (II)-Sulfids.\* Röntgenuntersuchung der Gitteränderung bei den Umwandlungen zwischen 20 und 395°. Umkehrbarkeit der Umwandlungen. Deutung der Ergebnisse. Suszeptibilität nimmt zwischen 135 und 325° trotz Temperaturerhöhung zu. Kubischer thermischer Ausdehnungskoeffizient zwischen 180 und 280° ist fünf- bis zehnmal größer, als es Stoffe dieser Art erwarten lassen. [Z. Elektrochem. 45 (1939) Nr. 5, S. 370/72.]

Nisimura, Hideo und Chiyo Hisatune: Der Aufbau von kupferreichen Legierungen im System Kupfer-Aluminium-Eisen. Gefügeuntersuchungen an Kupferlegierungen mit bis 20 % Al und bis 10 % Fe. Feststellung einer ternären Phase, die durch peritektische Umsetzung aus Schmelze und  $\gamma$ -Eisen gebildet wird. [Nippon Kinzoku Gakkai-Si 2 (1938) Nr. 12, S. 597/604.]

Portevin, Albert, und Henri Jolivet: Das Gefüge beim Teilerfall des Austenits in Abhängigkeit von der Umwandlungstemperatur. Untersuchungen an Stahl mit 0,75 % C, 1 % Cr und 0,6 % Mo über die Gefügeausbildung in Abhängigkeit von der Umwandlungstemperatur. [C. R. Acad. Sci., Paris, 208 (1939) Nr. 19, S. 1498/1500.]

Publow, H. E., und D. D. McGrady: Einfluß von Mangan auf das Eisen-Kohlenstoff-Eutektoid. In Stählen mit rd. 0,6 % C, 0,2 % Si, 0,53 bis 1,2 % Mn, 0,02 % P, 0,04 % S fand sich vergleichsweise viel Perlit. Verrückung des Perlitanteils durch den Mangangehalt. Beträchtlicher Einfluß kleiner Manganzusätze auf die physikalischen Eigenschaften. [Mich. Engng. Exp. Station, Bull. Nr. 81 (1938) 14 S.; nach Chem. Abstr. 33 (1939) Nr. 9, Sp. 3244.]

Rose, Adolf, und Wilhelm Fischer: Einfluß der Abkühlungsgeschwindigkeit auf die Umwandlungen und die Eigenschaften der Chromstähle.\* Vorversuche über die Verhinderung der entkohlenden Wirkung des Wasserstoffs. Thermische Untersuchungen: Schmelzen der Legierungen. Versuchsverfahren. Aufstellung der Unterkühlungskurven. Auswertung in bezug auf die kritische Abkühlungsgeschwindigkeit. Unterkühlungsdiagramme. Härte und Gefüge. Einfluß der Ausgangstemperatur. Ueber die Natur der Zwischenstufe: Isotherme, magnetische Messungen. Curie-Punkte nach einer Umwandlung in der Perlit- und in der Zwischenstufe. Ueber das Gefüge der Zwischenstufe. Mechanische Eigenschaften der Chromstähle nach einer Umwandlung in der Zwischenstufe. [Mitt. K.-Wilh.-Inst. Eisenforsch. 21 (1939) Lfg. 8, S. 133/45; vgl. Stahl u. Eisen 59 (1939) S. 666/67.] — Auch Dr.-Ing.-Diss. von W. Fischer: Stuttgart (Techn. Hochschule).

Satoh, Shun-ichi: Spezifische Wärme von Manganitriden.\* Ermittlung der spezifischen Wärmen von Manganstickstoff-Verbindungen ( $Mn_3N_2$ ,  $Mn_2N_2$ ,  $Mn_3N_2$ ) nach dem Eiskalorimeter-Verfahren über die Temperaturgebiete 0 bis 100°, 0 bis 300° und 0 bis 500°. Messung des Dissoziationsdruckes der Verbindungen bei hohen Temperaturen. Bildungswärmen von  $Mn_3N_2$  und  $Mn_2N_2$ . [Sci. Pap. Inst. phys. chem. Res., Tokyo, 35 (1938) Nr. 836, S. 24/31; 35 (1939) Nr. 873, S. 158/69.]

Schenck, Rudolf, und Peter von der Forst: Gleichgewichtstudien an erzbildenden Sulfiden. II. Beobachtete heterogene Gleichgewichte  $NiS-Ni_3S_2$  und  $Ni_3S_2-Ni_2S_3$  bei der Reduktion des Nickelsulfides mit Wasserstoff bei 400 und 500°. Weitere Reduktion führt zu Mischkristallen, die sich nicht mehr entschwefeln lassen. Gasgleichgewichte für die Systeme Antimon-Schwefel und Wismut-Schwefel. Schnitte bei 400° durch die Systeme Antimon-Nickel-Schwefel und Wismut-Nickel-Schwefel. [Z. anorg. allg. Chem. 241 (1939) Nr. 2/3, S. 145/57.]

**Erstarrungserscheinungen.** Hultgren, A., und G. Phragmén: Ueber die Gußstruktur des unberuhigten Stahles.\* Ergebnisse von Untersuchungen, die durch einen vom schwedischen „Jernkontor“ beauftragten Ausschuß durchgeführt wurden. Eingehende Gefügeuntersuchungen an einer Anzahl von Blöcken, und zwar gestützt auf ein besonderes Aetzverfahren, durch das es möglich ist, das Erstarrungsgefüge von Stählen mit weniger als 0,1 % C sichtbar zu machen. Auffassung über den Erstarrungsverlauf. Das Produkt von Kohlenstoff- und Sauerstoffgehalt ergab Werte von 0,003 bis 0,008. Wenn kein oder wenig Gas entwickelt wird, können gerichtete dendritische Kristalle nachgewiesen werden. Entstehung der Gasblasen und des äußeren und inneren Randblasenkrankes. Vorgänge in der Flaschenhalskokille. [Jernkont. Ann. 122 (1938) Nr. 8, S. 377/466; Arch. Eisenhüttenw. 12 (1938/39) Nr. 12, S. 577/95 (Stahlw.-Aussch. 354 u. Werkstoffaussch. 467).]

**Gefügearten.** Bruno, L.: Das makroskopische Erstarrungsgefüge von Stahlblöcken.\* Erstarrungsformen bei beruhigtem, halbberuhigtem und unberuhigtem Stahl. Einfluß der Desoxydations- und Beruhigungsmittel. Einfluß verschiedener Umstände auf Form und Lage des Blasenkrankes bei unberuhigtem Stahl. Arbeitsweise beim Erschmelzen von halbhartem Stahl für Betonstahl. [Metallurg. ital. 31 (1939) Nr. 3, S. 145/65.]

Jolivet, Henri, und Albert Portevin: Ueber die Entstehung eines körnigen Gefüges im oberen Umwandlungsbereich bei Stählen.\* Untersuchungen an Stahl mit 0,65 % C, 2,75 % Ni, 0,75 % Cr und 0,6 % Mo über die Gefügeausbildung bei einem Ablauf der Austenitumwandlung bei 550 bis 600°. [C. R. Acad. Sci., Paris, 208 (1939) Nr. 18, S. 1404/06.]

**Rekristallisation.** Cornelius, H.: Erholung, Rekristallisation und Kriechverhalten einiger kaltverformter austenitischer Werkstoffe.\* Untersuchungen 1. an Stahl mit 0,16 % C, 9,1 % Ni, 17,6 % Cr, 0,8 % W, 0,1 % Mo und 1,6 % Ta; 2. an Stahl mit 0,45 % C, 30,1 % Ni, 29,4 % Cr und 1,9 % Ti; 3. an einer Legierung mit 0,08 % C, 40 % Ni, 15,7 % Cr, 20,6 % Co und 5,9 % W über die Aenderung der Brinellhärte und der Korngröße nach 2- und 50stündigem Glühen in Abhängigkeit vom Kaltreckgrad. Das Dauerstandverhalten ist bei den kaltverfestigten Stählen unterhalb, bei den weichgeglühten Werkstoffen oberhalb der Temperatur der beginnenden Entfestigung günstiger. Durch die Dauerstandsbeanspruchung wurden die kaltgereckten Werkstoffe in ihren statischen Festigkeitseigenschaften nicht stärker beeinflusst als die ungereckten Werkstoffe. [Metallwirtsch. 18 (1939) Nr. 19, S. 399/403; Nr. 20, S. 449/21.]

**Korngröße und -wachstum.** Obrebski, Jan: Das Kornwachstum in metallischen festen Lösungen. Untersuchungen an einem Stahl mit 0,58 % C, 0,64 % Si und 0,73 % Mn über die Größe des Primärkornes und die Aenderung der Korngröße im Temperaturbereiche von 800 bis 1300°, ermittelt an Härtebruchproben. Anwendbarkeit dieses Unter-

suchungsverfahrens an Stelle der Arbeitsweise von H. W. McQuaid und E. W. Ehn. [Hutnik 11 (1939) Nr. 4, S. 174/77.]

**Sonstiges.** Moore, George A., und Donald P. Smith: Wasserstoffaufnahme und -abgabe von reinem Eisen.\* Schrifttumzusammenstellung über Gas- bzw. Wasserstoffgehalt von Stahl, Roh- und Gußeisen, über Okklusion, Adsorption und Diffusion des Wasserstoffs in Eisen, sowie dessen Einfluß auf die mechanischen, elektrischen und magnetischen Eigenschaften. Eigene Untersuchungen an wasserstoffgereinigtem Karbonyleisen über Wasserstoffabgabe in Abhängigkeit von der Erwärmungstemperatur und Erwärmungszeit nach langzeitigem Glühen bei 880° in Wasserstoff. Schlußfolgerungen aus den Versuchsergebnissen über die wirkliche Lösung von Wasserstoff im Gitter und über die Okklusion von Wasserstoff. [Amer. Inst. min. metallurg. Engrs., Techn. Publ. Nr. 1065, 37 S., Metals Techn. 6 (1939) Nr. 3.]

Satoh, Shun-ichi: Die Bildungswärme und spezifische Wärme von Molybdänitrid. [Bull. Inst. phys. chem. Res., Tokyo, 18 (1939) Nr. 4, S. 321/28.]

## Fehlererscheinungen.

**Allgemeines.** Tschuiko, N.: Einfluß des Gasgehaltes in Stahlbädern auf die Porigkeit von Blöcken.\* Aus allgemeinen theoretischen Betrachtungen wird abgeleitet, daß im Stahl undichte Stellen, wie Gasblasen, Flocken u. a., durch Sauerstoff und Wasserstoff verursacht werden. Aus Betriebsbeobachtungen wird zur Vermeidung von Porigkeit empfohlen, gut zu desoxydieren, Kalk mit geringstem Wassergehalt zu verwenden und möglichst heiß zu vergießen. [Stal 9 (1939) Nr. 1, S. 19/23.]

**Brüche.** Kotin, A., und A. Cholodow: Erschmelzen von Nitrierstahl CHMA 4 in Lichtbogenöfen.\* Untersuchung über die Ursache der Bildung von Faserbruch und Ferritzeilengefüge an 186 Schmelzen eines Nitrierstahles mit 0,4 % C, 0,3 % Si, 0,4 % Mn, 1,5 % Cr, 0,5 % Mo und 0,7 bis 1,1 % Al. Es zeigt sich, daß diese Fehler seltener auftreten, wenn die Schmelzen länger und stärker gekocht werden und der Aluminiumabbrand möglichst niedrig ist. Das beste Aluminiumausbringen und gesunden Bruch ergeben saure Schmelzen. [Stal 9 (1939) Nr. 1, S. 24/29.]

**Sprödigkeit und Altern.** Dawidenkow, N., und P. Ssacharow: Der Einfluß der Kaltverformung auf die Sprödigkeit von Stahl. Zerreißen von Stahl mit 0,2 % C, der bei Raumtemperatur in verschiedenen Graden durch Recken, Ziehen und Stauchen kalt verformt wurde. Bestimmung der kritischen Temperatur der Versprödung durch Schlagversuche. Bei gereckten und gezogenen Proben wächst mit Ausnahme der bis 5% verformten Proben die Sprödfestigkeit mit zunehmender Kaltverformung schneller als die Streckgrenze. Die Sprödfestigkeit für Reckgrade von 20 bis 245% kann berechnet werden, wenn der dynamische Koeffizient und die statische Streckgrenze bei der kritischen Temperatur bekannt sind. [Techn. Phys. USSR 5 (1938) Nr. 10, S. 743/57; nach Phys. Ber. 20 (1939) Nr. 11, S. 1131/32.]

Ssacharow, P.: Der Einfluß einer Kerbe auf die kritische Temperatur der Versprödung von kaltverformten Proben. Versuche mit niedriggekohten Stahlproben mit 70% Kaltverformung durch Ziehen zeigten, daß durch Kaltverformung die kritische Temperatur ungekerbter Proben fällt, während die gekerbter steigt. Im ersten Fall nimmt die Zugfestigkeit schneller zu als die Streckgrenze, im letzten langsamer. [Techn. Phys. USSR 5 (1938) Nr. 10, S. 758/60; nach Phys. Ber. 20 (1939) Nr. 11, S. 1132.]

**Korrosion.** Evans, Ulick R., M. A. Sc. D., King's College, Cambridge: Korrosion, Passivität und Oberflächenschutz von Metallen. Ins Deutsche übertragen und mit einigen Ergänzungen versehen von Dr. E. Pietsch, Hauptredakteur von Gmelins Handbuch der anorganischen Chemie. Mit 94 Abb. im Text. Berlin: Julius Springer 1939. (XXXIII, 742 S.) 8°. 54 R.M., geb. 56,70 R.M.

Goos, Günter: Werkstoffliche und technologische Fragen des Gasrohrleitungsbauens. (Mit 74 Abb. u. 27 Zahlentaf. im Text.) Hamburg 1938: (Druck: Berg & Otto). (123 S.) 8°. — Hannover (Techn. Hochschule): Dr.-Ing.-Diss. — Untersuchungen an 23 in den Jahren 1854 bis 1936 verlegten Gußeisenrohren und an 18 aus den Jahren 1906 bis 1936 stammenden Stahlrohren über chemische Zusammensetzung, Festigkeitseigenschaften und Korrosionsverhalten sowohl auf der Außen- als auch auf der Innenseite. Besondere Korrosionsversuche mit einigen der Gußeisen- und Stahlproben über den Einfluß der Gaszusammensetzung — Gehalt an Feuchtigkeit, Sauerstoff, schweren Kohlenwasserstoffen, Schwefel und Zyanverbindungen —, des Bewegungszustandes und der Temperatur des Gases sowie des

Journées de la Lutte contre la Corrosion, Paris, 19—24 Novembre 1938. (Mit zahlr. Abb. u. Zahlentaf.) Paris (VIIe), 28, Rue Saint-Dominiques: Chimie & Industrie, Avril 1939. (526 S.) 4°. 150 frs. — Ueber den Inhalt wird, soweit nötig, durch Einzelangaben in den besonderen Abschnitten der „Zeitschriften- und Bücherschau“ berichtet. — Vgl. Stahl u. Eisen 59 (1939) S. 717/20, ■ B ■

Brown, R. H., und R. B. Mears: Anwendung elektrochemischer Messungen bei Untersuchungen über die Korrosion nichtrostender Stähle.\* Aufstellung von Strom-Spannungskurven bei anodischer und kathodischer Polarisation und Folgerungen daraus auf die Korrosion von nichtrostendem Stahl. [Trans. Faraday Soc. 35 (1939) S. 467/74.]

Bunte, Karl, und Paul Schenk: Rohrnetzstörungen durch Wasser- und Benzol-Entzug aus dem Gas.\* Die Feinreinigung von Gas hat zum Nachteil eine Ablösung und Wanderung von Rost und ein Undichtwerden von Muffen. Gegen erstes wird Verdüsen oder Spülen mit Öl empfohlen, gegen letztes Spülen mit Öl-Wasser-Emulsionen. Versuche zur Aufklärung des Undichtwerdens der Muffen. [Gas- u. Wasserfach 82 (1939) Nr. 20, S. 349/53.]

Demski, Adolf: Korrosion und Korrosionsmessungen, Entwicklung eines neuen Meßverfahrens für den zeitlichen Verlauf von Metallkorrosionen.\* Korrosionsmessung auf Grund der elektrischen Widerstandsänderung unter Berücksichtigung, daß bei Raumtemperatur der elektrische Widerstand der Metallkorrosionserzeugnisse groß ist gegen den der Metalle. Meßvorschrift und Genauigkeit des Verfahrens. Anwendungsbeispiele von der Korrosion durch Verbrennungsgase. [Gas- u. Wasserfach 82 (1939) Nr. 20, S. 341/49.]

Eisenstecken, Franz: Stand unserer Kenntnisse über die Korrosion und den Korrosionsschutz von Eisen und Stahl. Auswertung des Schrifttums über folgende Fragen: Theorie der Korrosion. Einfluß der Werkstoffbeschaffenheit; Oberflächenbeschaffenheit und chemische Zusammensetzung, Verformung und Schweißung, Korrosion hochlegierter Stähle. Einfluß der betrieblichen Umstände auf die Korrosion: Bodenkorrosion, Heißwasseranlagen, sonstige Fälle. Korrosionsschutz durch metallische und nichtmetallische Ueberzüge. Prüfung der Korrosionsbeständigkeit. [Stahl u. Eisen 59 (1939) Nr. 18, S. 537/48 (Werkstoffaussch. 464).]

Hamer, P.: Einige grundsätzliche neuzeitliche Behandlungen von Wasser auf die Dampferzeugung.\* Wirkungsweise von Tannin auf Kesselspeisewasser, u. a. im Hinblick auf Schutzhautbildung zusammen mit Alkali. [J. & Proc. Instn. mech. Engrs., Lond., 141 (1939) Nr. 3, Proc. S. 251/70.]

Logan, Kirk H.: Auswertung der Unterlagen aus den Bodenkorrosionsversuchen des National Bureau of Standards.\* Auswertung 16jähriger Versuche mit rund 33 000 Proben in 46 verschiedenen Böden auf folgende Punkte: Einfluß der Zeit auf die Tiefe von Korrosionsgrübchen bei den verschiedenen Böden und Werkstoffen. Beziehungen zwischen der Tiefe des tiefsten Loches in einer geprüften Fläche und der Größe dieser Fläche. Kennzeichnung daraus der Angriffsfähigkeit des Bodens. Anwendung der aufgestellten Beziehungen zur Vorausbestimmung der Haltbarkeit von Rohren. [J. Res. nat. Bur. Stand. 22 (1939) Nr. 1, S. 109/25.]

Melan, H.: Zur Frage der Schaufelerosionen im Niederdruckteil einer Dampfturbine.\* Ueberlegungen über konstruktive Möglichkeiten zur Verringerung der Stoßenergie der Wassertropfen im Niederdruckteil. [Elektrizitätswirtschaft. 38 (1939) Nr. 14, S. 349/51.]

Naumann, Erich: Physikalische und physikalisch-chemische Gesetzmäßigkeiten der Wasserbehandlung.\* Theoretische Zusammenhänge zwischen physikalischen Eigenschaften des Wassers, seinem Molekülaufbau und dem Korrosionsverhalten des Wassers in der Kälte und Wärme. [Gas- u. Wasserfach 82 (1939) Nr. 20, S. 353/58.]

Rosenlöcher, Otto: Der Einfluß der Dampfmasse bei Gleichdruckturbinen.\* U. a. Hinweis auf konstruktive Möglichkeiten zur Verringerung der Schaufelerosion. [Elektrizitätswirtschaft. 38 (1939) Nr. 14, S. 352/54.]

Ryzke, Mieczysław: Der Einfluß von Hochfrequenzströmen auf die Korrosionsgeschwindigkeit von Eisen und Stahl. Prüfung der Korrosionsgeschwindigkeit mit Blechen, die als Elektroden in eine 20prozentige Kaliumchloridlösung tauchten. Die Hochfrequenzströme beschleunigen die Korrosionsgeschwindigkeit von Eisen und Stahl um 13 bis 43%. [Przemysł Chem. 22 (1938) S. 474/82; nach Chem. Abstr. 33 (1939) Nr. 10, Sp. 3741.]

Senger, U.: Die Dampfmasse in den letzten Stufen von Kondensationsturbinen.\* Bewahrung verschiedener

konstruktiver Maßnahmen gegen die Erosion. [Elektrizitätswirtschaft. 38 (1939) Nr. 14, S. 354/60.]

Smialowski, Michel: Ueber die interkristalline Korrosion von Stahl durch Nitratlösungen.\* Untersuchung des Einflusses des Kohlenstoffgehaltes in 1 mm dicken Stahl-drähten (0,005, 0,07 und 0,82% C) auf die interkristalline Korrosion bei Einwirkung siedender Ammoniumnitratlösung und Zugspannung. Einfluß des Korrosionsmittels (Ammonium-, Natrium- und Kalziumnitratlösung, Natriumhydroxydlösung) bei weichem Stahl mit 0,07% C, 0,3% Mn, 0,2% Cu. Einfluß interkristalliner Korrosion durch siedende Ammoniumnitratlösung auf Zugfestigkeit, Dehnung und Biegefestigkeit von Stahlblechen mit 0,055% C, 0,07% Mn, 0,15% Ni, 0,1% Cu sowie 0,14% C, 0,48% Mn, 0,12% Cu. [Métaux 14 (1939) Nr. 164, S. 56/60.]

Solodkowska, W., und J. Janicka: Der Einfluß der Wärmebehandlung auf die Korrosion von Stahl. Abhängigkeit der Korrosionsgeschwindigkeit von der Wärmebehandlung von Stahlproben mit 0,39% C, 0,33% Si, 0,64% Mn, 0,016% P, 0,020% S und 0,12% Cu. Unbehandelter Stahl korrodierte am stärksten. Bei 1000° normalgeglühte Bleche korrodierten weniger als bei 800° geglühte. Angelassene Bleche waren widerstandsfähiger als solche, die zuerst gehärtet und dann geglüht waren. Abnahme der Widerstandsfähigkeit mit Erhöhung der Glühtemperatur. [Przemysł Chem. 22 (1938) S. 490/92; nach Chem. Abstr. 33 (1939) Nr. 10, Sp. 3741.]

Solodkowska, W., M. Ochocka und M. Wojciechowska: Thermochemische Untersuchungen über die Korrosion von Eisen und Stahl. Untersuchung der Korrosionsgeschwindigkeit von Stahl mit 0,11% C, 0,07% Si, 0,5% Mn, 0,044% P, 0,020% S, 0,14% Cu sowie 0,60% C, 0,28% Si, 1,04% Mn, 0,050% P, 0,027% S, 0,16% Cu in Wasser, 0,5-n-Kalziumchloridlösung, 5%ige Lösung von Mannitol sowie Gelatine mit dem adiabatischen Feinkalorimeter. Die Wärmewirkung der Korrosion ist am kleinsten in Gelatinelösung und in Salzlösung am größten. [Przemysł Chem. 22 (1938) S. 493/97; nach Chem. Abstr. 33 (1939) Nr. 10, Sp. 3742.]

Taboury, F., und E. Gray: Korrosion von Zink. Untersuchung der Korrosion von drei Zinkproben mit verschiedenem Reinheitsgrad in destilliertem Wasser bei Vakuum sowie Luft mit verschiedenen Kohlendioxidgehalten. [Bull. Soc. chim. Fr. 6 (1939) S. 368/82; nach Chem. Abstr. 33 (1939) Nr. 10, Sp. 3742.]

Tomlinson, G. A., P. L. Thorpe und H. J. Gough: Eine Untersuchung über Reibkorrosion bei dicht aufeinander sitzenden Flächen.\* Versuchseinrichtung, um die Korrosion bei aufeinander unter wechselnder Last drückenden Oberflächen, teils gleichzeitig mit einer gewissen gleitenden Reibung zu prüfen. Ergebnisse bei der Berührung von weichem Stahl, angelassenem Werkzeugstahl und nichtrostendem Stahl miteinander, wobei mit polierter trockner und mit Öl benetzter Oberfläche gearbeitet wurde, teils ebene Proben, teils zylindrische Proben auf ebene Proben aufgedrückt wurden. [J. & Proc. Instn. mech. Engrs., Lond., 141 (1939) Nr. 3, Proc. S. 223/49.]

Whitmore, M. R., und J. Teres: Untersuchungen über das Korrosionsverhalten und Potentialmessungen an Verbindungen aus unterschiedlichen Metallen.\* Beobachtungen u. a. an Nietverbindungen von Leichtmetallblechen mit Chrom-Molybdän-Stahl, nichtrostendem Stahl sowie verkadmetem Chrom-Molybdän-Stahl über Korrosionserscheinungen durch die Berührung dieser verschiedenartigen Werkstoffe. [Industr. Engng. Chem., Ind. ed., 31 (1939) Nr. 5, S. 608/17.]

Sonstiges. Murakami, Takejuro, und Kyūya Nagasaki: Wirkung von Schwefel auf Metalle bei hohen Temperaturen. I. Umsetzung von Schwefel mit Armeisen, unlegiertem Stahl und grauem Gußeisen.\* Dicke der durch Einwirkung von Schwefeldampf beim Erhitzen auf 300 bis 900° bis 240 h gebildeten Sulfidschicht. Abhängigkeit dieser Dicke von dem Probenwerkstoff und den Versuchsbedingungen. Gefüge der Sulfidschicht. [Nippon Kinzoku Gakkai-Si 3 (1939) Nr. 4, S. 131/37.]

## Chemische Prüfung.

Allgemeines. Azzarello, Emanuele, und A. Scalzi: Piperazin als Reagens für die quantitative Analyse.\* In Anwesenheit großer Mengen ammoniakalischer Salze trennt Piperazin Eisen und Aluminium in den Lösungen ihrer Salze. Praktisch scharfe Trennung des Mangans von Aluminium und Eisen. Genaue Ergebnisse. Einfaches Verfahren. [18. Congr. Chim. Industr. Nancy. 22. Sept. bis 2. Okt. 1938. Paris (1939) Bd. 1. S. 359/67.]

Geräte und Einrichtungen. Prescott jr., C. H., und James Morrison: Ein Gerät für die Mikrogasanalyse.\* Beschreibung eines Gerätes für die Schnellanalyse von Kohlendioxyd, Kohlenoxyd, Wasserstoff, Sauerstoff und Methan in Mengen von 1 bis 25 mm<sup>3</sup> bei gewöhnlichen Temperaturen und Drücken.

Fehlergrenzen 2 bis 5%. Geringste bestimmbare Menge eines Bestandteils 0,025 mm<sup>3</sup>. Für die Gesamtanalyse ist 1 h erforderlich. [Industr. Engng. Chem., Anal. ed., 11 (1939) Nr. 4, S. 230/33.]

Schlecht, L., und G. Trageser: Gesinterte Metallfilter zur Reinigung konzentrierter Laugen.\* Metallfilter, besonders Nickelfilter, aus gefrittem Karbonymetallpulver für die Filtration heißer konzentrierter Laugen. Ausführungsbeispiele. [Chem. Fabrik 12 (1939) Nr. 19/20, S. 243/44.]

**Maßanalyse.** Willard, Hobart H., und George M. Smith: Tetraphenylarsoniumchlorid als Reagens bei der jodometrischen Titration.\* Anwendung von Tetraphenylarsoniumchlorid bei der Bestimmung von Quecksilber, Zinn, Zink, Kadmium, Eisen, Per-Verbindungen und Salzen. Photometrische Einstellung der Lösung mit normaler Jodlösung. Störungen durch Kupfer, Eisen, Kadmium, Zink, Zinn und Wismut werden bis zu einem gewissen Grad ausgeschlossen. [Industr. Engng. Chem., Anal. ed., 11 (1939) Nr. 4, S. 186/88.]

**Kolorimetrie.** Pinsl, A.: Die absolutkolorimetrische Metallanalyse. Übersicht über die Verfahren zur Bestimmung von Eisen, Mangan, Silizium, Nickel, Kobalt, Molybdän, Chrom, Aluminium, Titan, Vanadin, Kupfer, Wolfram, Phosphor, Blei und Magnesium in Leichtmetallen, Gußeisen, Stahl, Schlacken, Erzen und Gesteinen. Fehlerquellen der Messung bei der Benutzung der photometrischen Geräte. [Metallwirtsch. 18 (1939) Nr. 20, S. 417/49; Nr. 21, S. 437/42.]

**Potentiometrie.** Niezoldi, O.: Die potentiometrische Analyse im Laboratorium der Stahl- und Eisenindustrie. Bedeutung der potentiometrischen Analyse. Vorschriften für die Nickel- und Chrombestimmung. Kupfergehalt stört wenig. [Chem. Apparatur 25 (1938) S. 389/90; nach Chem. Zbl. 110 (1939) I, Nr. 12, S. 2649.]

**Polarographie.** Heyrovsky, J.: Anwendungen der Polarographie.\* Beschreibung des Verfahrens. Geräte. Verschiedene Anwendungen. [18. Congr. Chim. Industr. Nancy. 22. Sept. bis 2. Okt. 1938. Paris (1939) Bd. 1. Conférences, 8 S.]

**Spektralanalyse.** Bardócz, Árpád: Bestimmung von Silizium, Mangan, Chrom und Nickel in Stählen durch Emissionsspektralanalyse. Quantitative Analyse mittels gesteuerter Funkenentladung. Elektrische Ausrüstung. Aufnahmepraxis. Messung und Auswertung der Spektrallinien. Genauigkeit der Bestimmung. Schrifttumsangaben. [Magyar Mérnök-Építészegylet Közlönye, Havi Füzetek 12 (1938) S. 97/121; nach Chem. Abstr. 33 (1939) Nr. 7, Sp. 2435/36.]

Pierce, W. C., O. Ramirez Torres und W. W. Marshall: Festlegung von Linien bei der qualitativen Spektralanalyse.\* Entwurf einer Tafel, auf der die Wellenlängen von 47 Elementen und die Analyselinien im Gebiet von 2500 bis 5115 Å eingezeichnet sind. Vorschrift für die Anwendung dieser Tafel. [Industr. Engng. Chem., Anal. ed., 11 (1939) Nr. 4, S. 491.]

**Brennstoffe.** Laboratoriumsvorschriften des Kokerei-ausschusses. IIIa. Stickstoffbestimmung in Kohle und Koks. Feinst zerleinerte Probe wird mit Natronkalk-Eschka-Molybdänsäureanhydridmischung vermischt und bei 850° unter Durchleiten von Wasserdampf verascht. Rückstand durch Lösen in Salzsäure auf völlige Veraschung geprüft. Vorlagekolben wird mit 30prozentiger Natronlauge beschickt und das Ammoniak abdestilliert. Vorgelegt werden etwa 20 cm<sup>3</sup> 0,1-n Schwefelsäure. Rücktitration erfolgt mit 0,1-n Natronlauge unter Anwendung eines Mischindikators, der aus Methylrot und Methylenblau im Mischungsverhältnis 1:4 besteht. Umschlag des Indikators erfolgt von violett über schmutzgrün nach hellgrün. Versuchsreihe erfordert Blindversuch unter gleichen Bedingungen. Verbrauch an Schwefelsäure dabei etwa 0,15 bis 0,2 cm<sup>3</sup>. Genauigkeit ± 0,02% N<sub>2</sub>, bezogen auf Koks oder Kohle. Verbrennungsgerät. [Glückauf 75 (1939) Nr. 19, S. 412.]

Accardo, A.: Phosphorbestimmung in Kohlen, die für metallurgische Zwecke verwendet werden.\* Beschreibung eines Verfahrens, welches auch in Anwesenheit von Vanadin und Titan anwendbar ist. Fehlergrenze beträgt 0,0005% P. [18. Congr. Chim. Industr. Nancy. 22. Sept. bis 2. Okt. 1938. Paris (1939) Bd. 1. S. 164/69.]

Seuthe, A.: Die Bestimmung des Schwefels in festen Brennstoffen und im Schwefelkies durch Verbrennung im Sauerstoffstrom.\* Verfahren beruht darauf, daß bei der Verbrennung des Brennstoffes im Sauerstoffstrom sämtlicher Schwefel, auch der aus Sulfaten in der Asche, als Schwefeldi- oder trioxyd in Wasserstoffsuperoxydlösung geleitet wird, in der man die gebildete Schwefelsäure mit eingestellter Kalilauge titriert. Versuchseinrichtung. Gegenüberstellung von Ergebnissen ausgeführt nach dem Eschka- und Verbrennungsverfahren. Verfahren ist anwendbar für die Schwefelbestimmung in Koks, Stein- und Braunkohle, Schwefelkies, Schlacken, Abbränden und sulfidischen Erzen. [Glückauf 75 (1939) Nr. 19, S. 409/14.]

**Gase.** Liebhafsky, Herman A., und Earl H. Winslow: Spektrophotometrische Bestimmung von Stickstoff sowie Stickoxyd in Ofenatmosphäre.\* Bestimmung kleinster Stickstoffmengen mit Sulfaminsäure und essigsaurer Lösung von  $\alpha$ -Naphthylamin. In einem Abgas mit 9,7% CO<sub>2</sub>, 0,7% O<sub>2</sub> und 89,6% N<sub>2</sub> wurden 0,008% NO gefunden. [Industr. Engng. Chem., Anal. ed., 11 (1939) Nr. 4, S. 189/90.]

**Wasser.** Samuelson, Olof: Ueber die Verwendung von basenaustauschenden Stoffen in der analytischen Chemie. I.\* Möglichkeiten der Verwendung von Permutiten. Verfahren gründet sich auf die Äquivalenz beim Ionenaustausch und auf die Schnelligkeit, mit der sich bei geeignetem Permutit das Gleichgewicht einstellt. Praktische Verwendbarkeit und Wahl eines geeigneten Permutits. Organische Permutite aus hochmolekularen Verbindungen, die Karboxyl-, Phenol- oder Sulfonsäuregruppen enthalten. Theoretische Voraussetzungen und Anwendungsmöglichkeiten. [Z. anal. Chem. 116 (1939) Nr. 9/10, S. 328/34.]

#### Einzelbestimmungen.

**Phosphor.** Quadrat, Otakar, und Vladimír Věelák: Ueber ein neues Aufschlußverfahren von Ferrophosphor.\* Das Verfahren besteht darin, daß die Probe in konzentrierter Schwefelsäure gelöst wird. Eisen fällt als Ferrisulfat in Form von Kristallen aus. Phosphor wird zu Phosphorsäure oxidiert. Nach dem Abkühlen verdünnt man und fügt neue Säure hinzu. Ferrisulfat geht vollkommen in Lösung. Phosphor kann nun in üblicher Weise als Phosphormolybdät bestimmt werden. Ein kleiner Rest von Phosphor bleibt im unlöslichen Rückstand und kann nach dem Aufschluß des Rückstandes mit Natriumperoxyd und Natriumkarbonat wie üblich bestimmt werden. Vorteil des Verfahrens ist die kurze Dauer der Bestimmung. [18. Congr. Chim. Industr. Nancy. 22. Sept. bis 2. Okt. 1938. Paris (1939) Bd. 2. S. 592/601.]

Quadrat, Otakar, und Vladimír Věelák: Beitrag zur Bestimmung des Phosphors in Gießereierzeugnissen. Grenzen, in denen sich das Ergebnis der Fällungen bei der Bestimmung des Phosphors im Gußeisen, durch das gravimetrische Verfahren, ändert. Einfluß der Oxydation durch Kaliumpermanganat. Eisengehalte des Phosphormolybdätes. [18. Congr. Chim. Industr. Nancy. 22. Sept. bis 2. Okt. 1938. Paris (1939) Bd. 2. S. 631/39.]

**Molybdän.** Lautié, Raymond: Ueber die Bestimmung und Wiedergewinnung des Molybdäns in Werkzeugstählen. Elektrolytisches Verfahren, bei dem der molybdänhaltige Stahl als Anode und Nickel als Kathode dient. Elektrolyt ist eine Lösung von 150 bis 250 g/l NaCl. Bestandteile des Stahls werden in Hydrate verwandelt, Elektrolytlösung eingedampft. Rückstand erhitzt, mit Wasser aufgenommen und filtriert. Im Rückstand verbleiben Eisen, Kupfer und Nickel. Filtrat mit Ammoniak und Ammonchlorid behandeln, filtrieren und das Molybdän im Filtrat nach einem bekannten Verfahren bestimmen. [Bull. Soc. chim. Fr. [5] 5 (1938) S. 1550/52; nach Chem. Zbl. 110 (1939) I, Nr. 16, S. 2423/24.]

Wirtz, Hubert: Zur Bestimmung von Molybdän in Ferromolybdän, namentlich auf potentiometrischem Wege. Gewichtsanalytisches Verfahren zur Bestimmung des Molybdäns. Potentiometrisches Verfahren. Arbeitsweise. Aufschluß des Ferromolybdäns mit Natriumsuperoxyd. Reduktometrische Titration mit Titan III-chlorid. Dauer der Bestimmung 30 bis 45 min. Geringe Chromgehalte stören nicht. [Z. anal. Chem. 116 (1939) Nr. 7/8, S. 240/43.]

**Vanadin.** Bogatzki, Gerold: Verfahren zur photometrischen Bestimmung des Vanadins in Werkzeug- und Schnellarbeitsstählen.\* Mängel der Wasserstoffperoxydreaktion bei Anwesenheit von Wolfram. Empfindliche Farb-reaktion des Vanadins durch Bildung von Vanado-Phosphormolybdänsäure. Geeignete Lösungsbedingungen. Einflüsse der weiteren Legierungsbestandteile. Makro- und halbmikroanalytische Arbeitsverfahren. [Arch. Eisenhüttenw. 12 (1938/39) Nr. 11. S. 539/42; vgl. Stahl u. Eisen 59 (1939) Nr. 21, S. 628.]

Evans, B. S.: Ein neues maßanalytisches Verfahren zur Bestimmung des Vanadins. Vanadathaltige Lösung wird mit Kalilauge schwach alkalisch gemacht, mit 10prozentiger Kaliumcyanidlösung und Salzsäure versetzt, Kohlensäure wird durchgeleitet und 4prozentige Jodkalium- und 10% Zinksulfat-Lösung dazugegeben. Aufsatz wird ersetzt durch eine Burette, die mit 0,01-n Natriumthiosulfatlösung beschickt ist. Titriert wird in üblicher Weise gegen Stärke. 1 cm<sup>3</sup> 0,01-n Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> entspricht 0,5095 mg V. [Analyst 63 (1938) S. 870/73; nach Chem. Zbl. 110 (1939) I, Nr. 16, S. 3426.]

**Antimon.** Anderson, C. W.: Bestimmung von Antimon in Weißmetallen. Ein volumetrisches Halbmikro-Verfahren.\* Anwendung einer verdünnten, 0,015-n Kalium-

bromatlösung bei der Analyse von Hartblei mit 1% Sb, Lagermetallen auf Zinnbasis mit 7 bis 11% Sb, sowie bei Antimongehalten von 0,01 bis 0,1% in Zinn und Blei. Erforderliche Reagenzien und Lösungen. Arbeitsvorschriften für Zinn, Blei, Lötmetall, Zinn-Antimon- und Blei-Antimon-Legierungen. [Industr. Engng. Chem., Anal. ed., 11 (1939) Nr. 4, S. 224/25.]

**Zinn.** Mischonsniky, S.: Schnellbestimmung von Zinn in Stählen und Roheisen. Angabe der Arbeitsvorschrift von zwei Bestimmungsverfahren aus den Werklaboratorien von Creusot. Das gewichtsanalytische Verfahren von J. H. Andrew und J. B. Peile besteht darin, daß das Zinn durch Salzsäure in Zinnchlorür übergeführt, durch Eisenchlorid oxydiert und durch Schwefelwasserstoff gefällt wird. Im Überschuß von Salzsäure auflösen und durch Ammoniak in unlösliches Hydrat überführen. Das volumetrische Verfahren nach Streng verwendet die Oxydation von Zinnchlorür in salzsaurer Lösung durch Eisenchlorid und die Reduktion des Ueberschusses von Eisenchlorid und Titanchlorür; Rhodan als Indikator. Anpassung des Verfahrens für die Bestimmung kleiner Zinngehalte in Stählen und Roheisen. Dauer der Bestimmung etwa 30 min. Verfahren anwendbar für alle Stähle und Roheisenarten mit Ausnahme derjenigen mit Gehalten an Molybdän, Titan und hohen Gehalten an Chrom. [18. Congr. Chim. Industr. Nancy. 22. Sept. bis 2. Okt. 1938. Paris (1939) Bd. 1. S. 438/45.]

**Sulfat.** Fales, Harold A., und Will S. Thompson: Umstände, welche die quantitative Bestimmung von Sulfat als Bariumsulfat beeinflussen.\* Einfluß verschiedener Umstände wie: Konzentration der Bariumchloridlösung, Temperatur der Sulfatlösung während der Fällung, Zeitabstände der Zugabe und Ueberschuß an Bariumchlorid, Temperatur und Dauer des Aufschlusses, Erhitzung, sowie Anwesenheit verschiedener Nitrate und Chloride auf das Gewicht des gefällten Bariumsulfates aus Lösungen in An- und Abwesenheit von Kaliumnitrat. Mögliche Verlangsamung der Fällung durch komplexe Ionen oder eine komplexe Form der Verbindung von Sulfat mit Kaliumnitrat. Empfohlenes Verfahren. [Industr. Engng. Chem., Anal. ed., 11 (1939) Nr. 4, S. 206/13.]

### Meßwesen (Verfahren, Geräte und Regler).

**Längen, Flächen und Raum.** Warren, A. G.: Messung der Dicke von Metallblechen von einer Seite. Bestimmung der Dicke von Metallplatten, von denen nur eine Seite zugänglich ist, durch Messung des Potentialunterschiedes zwischen zwei Punkten, wobei zur Berechnung der Dicke Kenntnis über die Leitfähigkeit oder Permeabilität nicht notwendig ist. Ermittlung hiernach auch von Korrosionsstellen. [J. Inst. electr. Engrs. 84 (1939) Nr. 505, S. 91/95; nach Phys. Ber. 20 (1939) Nr. 41, S. 1129/30.]

**Temperatur.** Naeser, Gerhard: Ausschußverminderung durch Strahlungsmessungen in Schmelzbetrieben mit dem Farb-Helligkeits-Pyrometer „Biopix“.\* Grundlagen der Strahlungsanalyse (wahre Temperatur und Strahlungsvermögen). Strahlung der Oxyde und Metalle. Ursachen der Strahlungsschwärzung (Einschlüsse und Oberflächenoxydation). Strahlungsmindestwert bei kleinen Aluminium- und Siliziumkonzentrationen; Schwärzung durch Mangan und Chrom. Vergleiche mit den Untersuchungen von K. Guthmann. Ausschußverminderung durch die Strahlungsanalyse. [Stahl u. Eisen 59 (1939) Nr. 20, S. 592/98 (Wärmestelle 268).]

### Eisen, Stahl und sonstige Baustoffe.

**Allgemeines.** Schönhöfer, Robert: Die Bedeutung der wirtschaftlichen Gestaltung von Bauwerken und die Forderung nach einer Reichsstelle für wirtschaftliche Baugestaltung. Wirtschaftlichkeit, Sicherheit, Zweckmäßigkeit und schönheitliche Gestaltung. Wirtschaftlichkeit bei der Vor- und Hauptgestaltung sowie bei der Einzelgestaltung. Die Reichsstelle für wirtschaftliche Baugestaltung und ihre Aufgaben. [Zbl. Bauverw. 59 (1939) Nr. 20, S. 540/45.]

**Eisen und Stahl im Ingenieurbau.** Spundwandeneisen und Rammen.\* Maße und Eigenschaften verschiedener Spundwandeneisenarten, wie Frodingham-Hoesch, Dorman, Long-Krupp, Larssen. Rammen zum Eintreiben der Spundwandeneisen. [Engineer, Lond., (Suppl.) 167 (1939) Nr. 4349, S. III/VIII.]

**Kloth:** Rohstoffersparnis durch Stahlleichtbau.\* Ueberlegungen über zweckmäßige Gestaltung von Bauteilen im Hinblick auf die jeweils vorliegende Beanspruchung. Beispiele für Werkstoffeinsparung bei richtiger Durchbildung der Bauteile. [Schriften Reichskur. Techn. i. d. Landw. Nr. 91, 1939, S. 7/12.]

**Eisen und Stahl im Wohnhausbau.** Seelmeyer, G.: Der Eisen- und Metallbedarf in haustechnischen Anlagen und Ausblicke auf Sparmöglichkeiten.\* Bedarf an Eisen, Kupferlegierungen, Zink und Blei für haustechnische Einrich-

tungen, z. B. für Heizkörper, Warmwasserbereiter usw. in Abhängigkeit vom umbauten Raum. Mögliche Einsparung an diesen Metallen durch zweckmäßige Bauart sowie durch Wahl anderer Stoffe. [Z. VDI 83 (1939) Nr. 12, S. 349/55.]

**Verwertung der Schlacken.** Vorläufiges Merkblatt für die Beschaffenheit von Hochofenschlacke als Straßenbaustoff. Neufassung der früheren Richtlinien für Hochofenschlacke als Straßenbaustoff. Begriffsbestimmung, Beschaffenheit. Prüfbestimmungen. [Straße 6 (1939) Nr. 9, S. 301/03.]

Temme, Th.: Hochofenschlacke und Bitumen.\* Anwendung der Hochofenschlacke im Bitumenstraßenbau. Oberflächenbehandlung. Asphalttränkmakadam. Asphaltmischmakadam. Asphaltbeton. Schlackenmehl als Füller. Schlacke in Bindergemischen. Dammnass-Asphalt. Sandasphalt aus Hochofenschlacke. [Bitumen 9 (1939) Nr. 4, S. 68/74.]

### Normung und Lieferungsbedingungen.

**Lieferungsvorschriften.** Lieferbedingungen für Maschinenputztücher, vereinbart von den auf Seite 3 bis 7 (der Schrift) aufgeführten Fachorganisationen, Behörden usw. Nr. 390 A 3 der Liste des Reichsausschusses für Lieferbedingungen (RAL) beim Reichskuratorium für Wirtschaftlichkeit (RKW). 3. Ausg., (revidiert) Mai 1939. Berlin (SW 68 Vertrieb): Beuth-Vertrieb, G. m. b. H., 1939. (11 S.) 16°. 0,40 *R.M.* (zuzügl. Versandkosten. Bei Mehrabnahmen erhebliche Preisabschläge.) ■ B ■

### Betriebswirtschaft.

**Allgemeines und Grundsätzliches.** Kosiol, Erich: Die betriebswirtschaftlichen Aufgaben der Technik. Realtechnik. Verfahrenstechnik. Technik ist ohne Wirtschaft im Grunde zwecklos. Wirtschaft ist ohne Technik nicht durchführbar. Auch die Technik hat sich nach den Forderungen der Rentabilität zu richten. Realtechnische, betriebstechnische, betriebswirtschaftliche, gesamtwirtschaftliche Rationalität. Zusammenarbeit von Ingenieur und Kaufmann. [Z. handelswiss. Forschg. 33 (1939) Nr. 4, S. 153/61.]

le Coutre, Walter: Organisation und Rechnungswesen im Hinblick auf Leistungserfassung und Wirtschaftlichkeitskontrolle. Der Kontenrahmen als Organisationsplan für das Rechnungswesen. Richtlinien zur Organisation der Buchhaltung. Wirtschaftlichkeit. Betriebsvergleich. Mengerechnung. Betriebsstatistik. [Prakt. Betr.-Wirt 19 (1939) Nr. 3, S. 215/24; Nr. 4, S. 284/93.]

**Betriebswirtschaftslehre und Betriebswissenschaft.** Schatz, Heinrich: Die Begriffe „Betrieb“ und „Unternehmung“ innerhalb der Wirtschaftswissenschaften. Merkmale, mögliche Formen des Betriebes. Der erwerbswirtschaftliche Betrieb: Die Unternehmung als Sonderfall des Wirtschaftsbetriebes. Der Wirtschaftsbetrieb. Die Stellung von Betrieb und Unternehmung zueinander. [Betr.-Wirtsch. 32 (1939) Nr. 5, S. 112/16.]

Schmidt, Karl: Die Kosten im System der klassischen Volkswirtschaftslehre. Die Stellung der Kosten im klassischen System. (Objektive Kostenauffassung der englischen Klassiker. Ansätze zur modernen Kostenauffassung bei Fr. B. W. Hermann.) Grundlegende Arbeiten über das Problem der Kostengestaltung. (A. Cournot: Abhängigkeit der Kosten vom Beschäftigungsgrad. E. Sax: Fixe Kosten in der Verkehrswirtschaft. K. Bücher: Einfluß der Betriebsgröße auf die Kostengestaltung.) [Z. handelswiss. Forschg. 33 (1939) Nr. 3, S. 105/20.]

Schmidt, Karl: Der Kostengedanke in der modernen volkswirtschaftlichen Theorie. Subjektive Grundlagen der modernen Theorie. Kostentheorie von F. v. Wieser, A. Marshall und V. Pareto. (Grundsätzliche Kostenauffassung. Problem der Kostengestaltung.) [Z. handelswiss. Forschg. 33 (1939) Nr. 4, S. 161/95.]

**Allgemeine Betriebs- und Werkstättenorganisation.** Katthage, Herbert: Der Fertigungsauftrag. Ein Organisationsbeispiel aus der Motorenindustrie. Allgemeine Grundsätze für die Auftragsführung in Maschinenfabriken. Organisationsbeispiel aus der Motorenindustrie: betriebliche Voraussetzungen und das System der Fertigungsaufträge, statistische Grundlagen für die Fertigungsaufträge, Auftragsführung und Auftragsabrechnung. Ausgleich kurzfristiger Schwankungen des Beschäftigungsgrades. [Z. handelswiss. Forschg. 33 (1939) Nr. 5, S. 223/33.]

Kniehahn, Werner: Rationalisierung durch Betriebsüberwachung. Messen und Prüfen in der Massenfertigung.\* Messen und Prüfen als Voraussetzung des Austauschbaues. Teilebau. Wirtschaftlichkeit des Prüfens und Messens in der Massenfertigung. Von der Lehre zum selbsttätigen Ueberwachen. Maßabweichungen wirtschaftlich gesehen. Maßnahmen zum schnellen Erkennen der Fehler. Planmäßige Stichproben. Zusammenbau. [Masch.-Bau Betrieb 18 (1939) Nr. 9/10, S. 219/23.]

Prieur, Gottfried, Herbert Rossié † und Willi Reis: Fertigungsplanung in Betrieb und Verkauf.\* Der wirtschaftliche Wirkungsgrad. Die Arbeitsflußsteuerung nach A. Schatz. Die Uebertragung der Gedankengänge von Schatz auf einen Schmiedebetrieb und eine Faßfabrik. Die Zusammenhänge zwischen betrieblicher und kaufmännischer Planung. [Arch. Eisenhüttenw. 12 (1938/39) Nr. 11, S. 571/75 (Betriebsw.-Aussch. 153); vgl. Stahl u. Eisen 59 (1939) Nr. 21, S. 629.]

**Zeitstudien in Betrieb und Verwaltung.** Möckel, E.: Ursachen von Fehlern in der Stückzeitvorgabe. Ungezügliche Berücksichtigung des Leistungsgrades. Stoppzeit wird angezweifelt. Zwei oder mehrere Arbeiter arbeiten an einem Akkord: Güte des Werkstoffs, andere Drehzahl, Zeitverlust bei Bedienung von mehreren Maschinen, zu späte Vorgabe des Akkordwertes. [Werkstattstechnik 33 (1939) Nr. 8, S. 217/20.]

**Sonstige betriebstechnische Untersuchungen.** Momburg, Margret, Dr. rer. pol., Dipl.-Kaufmann: Leistungsmessung im Betriebe. Möglichkeiten und Grenzen. Berlin: Walter de Gruyter & Co. 1939. (2 Bl., 150 S.) 8°. 4,20 *R.M.* (Betriebs- und verkehrswirtschaftliche Forschungen. H. 4.) **■ B ■**

**Allgemeine Buchhaltung und Bilanzrechnung.** Leitner, Friedrich, Prof. Dr. sc. pol. h. c.: Die Kontrolle in kaufmännischen Unternehmen unter besonderer Berücksichtigung der Bilanz- und Wirtschaftsprüfungen. 5., neu bearb. Aufl. Frankfurt a. M.: J. D. Sauerländers Verlag 1939. (VIII, 350 S.) 8°. 14,40 *R.M.*, geb. 15,30 *R.M.* **■ B ■**

Kästner, Gottfried: Der Kontenrahmen vom 11. November 1937 in der Praxis. [Prakt. Betr.-Wirt 19 (1939) Nr. 5, S. 394/406.]

**Kostenwesen.** Die künftige Kostenrechnung. Was für die Praxis heute schon wichtig ist. Betriebsnotwendiges Kapital. Zinsen für das betriebsnotwendige Kapital. Abschreibungen. Unternehmerlohn. Organisatorische Voraussetzungen. Kostenrechnungsgrundsätze: Allgemeines, Erfassung der Werkstoffe, Löhne, Gemeinkosten. Verrechnung der Kosten. Kostenstellenrechnung. Kostenträgerrechnung. Berücksichtigung des Beschäftigungsgrades. [Wirtschaftlichkeit 13 (1939) Nr. 235, S. 143/58.]

Was ist in Zukunft aus dem Gewinn zu decken? Ergänzende Betrachtungen zu der Frage der Kostenrechnung. Das allgemeine Betriebswagnis. Das Betriebsrisiko. Betriebsnotwendige Verlustartikel. Außerplanmäßige Betriebsaufwendungen. Verlorene Entwicklungskosten. Sonstige Belastung der Gewinnspanne. [Wirtschaftlichkeit 13 (1939) Nr. 236, S. 213/18.]

Fischer, Guido: Die betriebliche Leistungsrechnung. Der Betrieb und seine Leistung. Neue Aufgaben des betrieblichen Rechnungswesens. Abgeänderte Begriffe. Forderungen der Leistungsrechnung. Die Relativität betrieblicher Rechnungsergebnisse. Die Leistungsrechnung greift über den Umfang der Vermögens-, Erfolgs- und Kosten-Wertrechnung hinaus, sie erfaßt auch die Mengenrechnung. [Z. Betr.-Wirtsch. 16 (1939) Nr. 1, S. 51/70; Nr. 2, S. 153/73.]

**Industrielle Budgetrechnung und Planung.** Seitzer, Hermann, Dr., Dipl.-Kaufmann: Die Stellung des Budgets im industriellen Rechnungswesen. Würzburg-Aumühle: Konrad Tritsch 1939. (V, 113 S.) 8°. 3,90 *R.M.* **■ B ■**

**Rentabilitäts- und Wirtschaftlichkeitsrechnungen.** Herrmann, Hellmuth: Mehr Wirtschaftlichkeit. Die Rentabilität hängt vom Grade der Wirtschaftlichkeit der Arbeitsvorgänge ab. Wirtschaftsrechnung im Sinne einer Leistungsrechnung. [Prakt. Betr.-Wirt 19 (1939) Nr. 4, S. 293/300.]

**Betriebswirtschaftliche Statistik.** Manecke, Fritz: Statistische Geräte.\* Anwendung für Maschinenbesetzung, Auftragsverfolgung, Urlaub, Lagerhaltung, Fertigung, Maschinenbesetzung und Auftragsüberwachung, Personenüberwachung, Haushaltplan (Budget), Warenbestand, Herstellung und Vertrieb, Lagerüberwachung. [Werkstattstechnik 33 (1939) Nr. 9, S. 240/44.]

**Büroorganisation und Bürohilfsmittel.** Menzel, M.: Neuerungen an Büromaschinen.\* Bericht von der Leipziger Messe. [Prakt. Betr.-Wirt 19 (1939) Nr. 4, S. 321/32.]

Schuster, Walter: Leistungssteigerung und Aufwandsenkung im Büro durch Organisation und durch organisatorische Hilfsmittel. Leistungssteigerung durch organisatorische Hilfsmittel und deren richtige Eingliederung in den Betrieb, d. h. die zweckentsprechende Verbindung zwischen Mensch, Hilfsmittel und Betriebsaufgabe. Vordruckwesen. Symbolverwendung. Büromaschinen. Durchschreibeverfahren. [Prakt. Betr.-Wirt 19 (1939) Nr. 4, S. 313/21.]

**Sonstiges.** Ubrig, Gerd: Die Möglichkeit des gleichzeitigen Aufbaues von Fabrik und Organisation. (Mit

38 Blatt Anlagen.) Dresden (A. 16, Pfothenauerstr. 28—30): Verlag M. Dittert & Co. 1939. (59 S.) 4°. — Dresden (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. **■ B ■**

## Volkswirtschaft.

**Wirtschaftsgebiete.** Böhmens und Mährens Schwerindustrie. Leistungsfähigkeit der Schwerindustrie in Böhmen und Mähren. Eisenerzbergbau, Schrottversorgung, Versorgung mit Manganerzen und Nichteisenmetallen. Kohlenverbrauch. [Vierjahresplan 3 (1939) Nr. 7, S. 510.]

**Wirtschaftspolitik.** Daitz, Werner: Der Weg zur völkischen Wirtschaft. Ausgewählte Reden und Aufsätze. (2 Teile in einem Bande.) — T. 1: Deutschlands Wirtschaftsordnung aus eigener Kraft und eigenem Raum. — T. 2: Deutschland und die europäische Großraumwirtschaft. — (Mit e. Bilde des Verfassers u. e. Vorwort von Dr. Alfred Mischke.) München: Verlag der Deutschen Technik, G. m. b. H. — Berlin: Holle & Co. i. Komm. (1938). (263, 182 S.) 8°. Geb. 4,50 *R.M.* (Schriftenreihe des Nationalsozialistischen Bundes Deutscher Technik. Buch 1.) **■ B ■**

**Eisenindustrie.** Zusammenschlußbewegung in der jugoslawischen Eisenindustrie. [Stahl u. Eisen 59 (1939) Nr. 21, S. 647.]

Friedensburg, Fr.: Der Aufbau einer Schwerindustrie in Jugoslawien. Die Schwerindustrie Südslawiens verfügte bisher nur über bescheidene Ansätze. In der Eisen- und Stahlversorgung ist Eigenbedarfsdeckung nur zu erreichen, wenn eine Lösung oder Umgehung der Koksfrage gelingt. [Dtsch. Volkswirt 13 (1939) Nr. 35, S. 1721/23.]

**Kartelle.** Hofheinz, Günter: Die Kartellbindung bei internationalen Kartellen. Heidelberg: Carl Winter's Universitätsbuchhandlung 1939. (VIII, 109 S.) 8°. 6 *R.M.* (Beiträge zum Internationalprivatrecht und zur Privatrechtsvergleichung. Hrsg. vom Institut für ausländisches Recht an der Universität Heidelberg. 7.) **■ B ■**

**Preise.** Führer durch das öffentliche Auftragswesen einschließlich RPÖ und LSÖ (Richtlinien und Leitsätze für die Preisbildung bei öffentlichen Aufträgen). Von Ministerialrat Dr. Wolfgang Holtz (Reichswirtschaftsministerium) unter Mitarbeit von: Diplomkaufmann Max E. Pribilla (Preisbildungskommissariat), Dr. Max Metzner, Rechtsanwalt Roland Risse (beide Reichsgruppe Industrie), Dr. Steckhan (Reichsgruppe Handel), Dr. Wolf (Reichsgruppe Handwerk). Stuttgart-O.: Verlag für Wirtschaft und Verkehr, Forkel & Co., (1939). (68 Bl.) 8°. 5,50 *R.M.* (Schriftenreihe zur Neuordnung der Wirtschaft. Hrsg.: Dr. H. Müllensiefen.) **■ B ■**

## Verkehr.

**Eisenbahnen.** Kleinmann, Wilhelm: Maßnahmen und Pläne zur Leistungssteigerung der Deutschen Reichsbahn. [Stahl u. Eisen 59 (1939) Nr. 21, S. 613/18.]

## Soziales.

**Arbeitszeit.** Zur Arbeitszeitfrage. Hrsg.: Arbeitswissenschaftliches Institut der Deutschen Arbeitsfront, Berlin. Berlin: Verlag der Deutschen Arbeitsfront, G. m. b. H., 1939. [Zu beziehen vom Arbeitswissenschaftlichen Institut der Deutschen Arbeitsfront, Berlin W 9, Leipziger Platz 14.] (192 S.) 4°. 3 *R.M.* **■ B ■**

**Unfälle, Unfallverhütung.** Schreiner, K.: Baustahl im Luftschutz.\* Beispiele für die Bedeutung des Stahls für den Luftschutz und bauliche Maßnahmen im Stahlbau. [Baul. Luftschutz (Beil. z. Gasschutz u. Luftschutz) 9 (1939) Mai, S. 32/38.]

**Gewerbehygiene.** Hebestreit, Hermann: Gesunde Menschen in Eisengießereien.\* Maßnahmen und Hilfsmittel zur Verbesserung der gesundheitlichen Verhältnisse und Verhütung von Berufskrankheiten in Gießereibetrieben und angeschlossenen Hilfs- und Nebenbetrieben. [Gesundh.-Führg. dtsh. Volk. 1 (1939) Nr. 1, S. 28/63.]

Hebestreit, Hermann: Trinken in Betrieben, insbesondere in Hitzebetrieben. Temperaturen von Getränken. Erörterung der in den Betrieben üblichen Getränke und Vorschläge geeigneter Getränke. [Gesundh.-Führg. dtsh. Volk. 1 (1939) Nr. 1, S. 63/65.]

## Bildung und Unterricht.

**Arbeiterausbildung.** Stets, Walter: Zur Förderung des Facharbeiternachwuchses. Steigender Nachwuchsbedarf einerseits, Nachwuchsrückgang andererseits, Zusammenballung der Berufswünsche auf wenige Modeberufe bedingt. Nachwuchslenkung; ihr Ziel ist, den Nachwuchs auf die einzelnen Berufe angemessen zu verteilen, dabei die Güte der Ausbildung zu sichern und die Besonderheiten der Jugendlichen zu berücksichtigen. [Stahl u. Eisen 59 (1939) Nr. 19, S. 573/76.]



Die Leistung der Warmwalzwerke sowie der Hammer- und Preßwerke im Deutschen Reich\* im Mai 1939<sup>1)</sup>. — In Tonnen zu 1000 kg.

Sorten	Rheinland und Westfalen	Sieg-, Lahn-, Dillgebiet u. Oberhessen	Schlesien	Nord-, Ost- und Mitteldeutschland	Sachsen	Süd-deutschland	Saarland	Ostmark	Deutsches Reich insgesamt	
	t	t	t	t	t	t	t	t	Mai 1939 t	April 1939 t
Mai 1939: 25 Arbeitstage; April 1939: 23 Arbeitstage										
<b>A. Walzwerksfertigerzeugnisse, Preß- und Schmiedestücke</b>										
Eisenbahnoberbaustoffe . . . . .	80 540	—	10 934	—	5 696	—	16 925	—	113 995	107 203
Formstahl von 80 mm Höhe u. darüber einschl. Breitflanschträger . . . . .	40 448	—	25 834	—	2 456	—	27 827	—	96 565	88 065
Stabstahl einschl. Spundwandstahl sowie kleiner Formstahl unt. 80 mm Höhe	319 469	4 894	55 040	—	46 757	—	67 836	15 212	509 208	457 357
Bandstahl . . . . .	51 543	—	3 688	—	—	—	12 431	2 633	71 443	65 793
Walzdraht . . . . .	88 860	—	7 202 <sup>2)</sup>	—	—	—	13 900	9 664	119 626	108 548
Universalstahl . . . . .	23 626	—	—	—	—	—	—	—	36 146	35 005
Grobbleche (von 4,76 mm und darüber)	123 967	—	—	17 999	—	—	14 246	—	159 140	138 917
Mittelbleche (von 3 bis unter 4,76 mm)	17 995	1 774	—	5 429	—	—	4 689	386	30 273	28 661
Feinbleche (über 1 bis unter 3 mm)	29 514	13 654	—	8 011	—	—	6 837	1 524	59 540	54 922
Feinbleche (über 0,32 bis 1 mm einschl.)	31 367	8 695	—	8 504	—	—	4 996	3 311	56 873	49 944
Feinbleche (bis 0,32 mm einschl.) . .	4 499	—	—	—	—	—	—	—	5 528	5 632
Weißbleche (ohne Weißband) . . . .	23 607 <sup>3)</sup>	—	—	—	—	—	—	—	23 607	21 532
Röhren und Stahlflaschen . . . . .	75 363	—	—	—	—	—	—	9 024	100 981	93 905
Rollendes Eisenbahnzeug, unbearb. .	15 303	—	—	—	—	—	—	—	19 879	19 716
Schmiedestücke**)	31 852	2 632	—	4 777	—	—	3 458	1 569	44 288	39 646
Sonstige Erzeugnisse der Warmwalzwerke sowie der Hammer- u. Preßwerke	5 991	—	3 015	—	—	—	2 163	—	12 277	12 380
Summe A: Mai 1939 . . . . .	945 623	46 668	—	153 621	43 070	33 576	179 269	57 542	1 459 369	—
April 1939 . . . . .	857 997	41 607	—	140 567	36 562	32 541	160 896	57 096	—	1 327 226
<b>B. Vorgewalztes u. vorgeschmiedetes Halbzeug, in Summe A nicht enthalten<sup>2)</sup>:</b>										
Summe B: Mai 1939 . . . . .	41 961	153	—	12 567	—	—	5 178	1 399	61 258	—
April 1939 . . . . .	40 947	231	—	10 601	—	—	3 628	675	—	56 082
Summe A und B: Mai 1939 . . . . .	987 584	46 821	—	242 834	—	—	184 447	58 941	1 520 627	—
April 1939 . . . . .	898 944	41 838	—	220 271	—	—	164 484	57 771	—	1 383 308
Durchschnittliche arbeitstägliche Gewinnung 1. ausschließlich vorgewalzten und vorgeschmiedeten Halbzeugs (Summe A) 58 375 57 705										
2. einschließlich vorgewalzten und vorgeschmiedeten Halbzeugs (Summe A und B) 60 825 60 144										
Januar bis Mai 1939: 125 Arbeitstage; Januar bis Mai 1938: 125 Arbeitstage										
									Januar bis Mai	
									1939 t	1938 t
<b>A. Walzwerksfertigerzeugnisse, Preß- und Schmiedestücke</b>										
Eisenbahnoberbaustoffe . . . . .	428 187	—	48 487	—	29 206	—	91 228	—	597 108	502 111
Formstahl von 80 mm Höhe u. darüber einschl. Breitflanschträger . . . . .	216 955	—	137 869	—	15 554	—	134 613	—	504 991	445 297
Stabstahl einschl. Spundwandstahl sowie kleiner Formstahl unt. 80 mm Höhe	1 443 837	27 168	242 082	—	223 746	—	317 123	83 812	2 337 768	2 054 809
Bandstahl . . . . .	279 708	—	19 832	—	—	—	64 311	16 154	385 058	385 880
Walzdraht . . . . .	445 205	—	36 498 <sup>2)</sup>	—	—	—	—	—	598 231	557 816
Universalstahl . . . . .	119 296	—	—	—	—	—	—	—	178 634	142 249
Grobbleche (von 4,76 mm und darüber)	605 762	—	—	93 872	—	—	60 610	14 569	774 813	765 530
Mittelbleche (von 3 bis unter 4,76 mm)	89 426	8 070	—	30 946	—	—	24 379	2 941	155 762	156 301
Feinbleche (über 1 bis unter 3 mm)	151 094	68 301	—	45 398	—	—	37 246	7 530	309 569	259 968
Feinbleche (über 0,32 bis 1 mm einschl.)	151 593	40 799	—	45 678	—	—	25 419	14 019	277 508	291 898
Feinbleche (bis 0,32 mm einschl.) . .	28 332	—	—	—	—	—	—	—	34 350	31 393
Weißbleche (ohne Weißband) . . . .	111 835 <sup>3)</sup>	—	—	—	—	—	—	—	111 835	102 900
Röhren und Stahlflaschen . . . . .	304 532	—	—	—	—	—	—	—	43 935	528 804
Rollendes Eisenbahnzeug, unbearb. .	86 872	—	—	—	—	—	—	—	107 848	94 408
Schmiedestücke**)	156 013	14 433	—	22 935	—	—	17 819	7 114	218 314	192 331
Sonstige Erzeugnisse der Warmwalzwerke sowie der Hammer- u. Preßwerke	29 462	—	20 433	—	—	—	14 429	—	69 021	40 854
Summe A: Januar bis Mai 1939 . .	4 651 362	236 081	—	757 170	211 311	173 033	868 878	291 779	7 189 614	—
Januar bis Mai 1938 . . . . .	4 304 130	252 481	—	711 553	188 363	166 429	790 947	100 575	—	6 514 478
<b>B. Vorgewalztes u. vorgeschmiedetes Halbzeug, in Summe A nicht enthalten<sup>2)</sup>:</b>										
Summe B: Januar bis Mai 1939 . .	207 540	932	—	72 565	—	—	20 835	4 592	306 464	—
Januar bis Mai 1938 . . . . .	138 142	1 003	—	31 658	—	—	18 954	3 822	—	193 579
Summe A und B: Jan. bis Mai 1939	4 858 902	237 013	—	1 214 079	—	—	889 713	296 371	7 496 078	—
Jan. bis Mai 1938 . . . . .	4 442 272	253 484	—	1 098 003	—	—	809 901	104 397	—	6 708 057
Durchschnittliche arbeitstägliche Gewinnung 1. ausschließlich vorgewalzten und vorgeschmiedeten Halbzeugs (Summe A) 57 517 52 116										
2. einschließlich vorgewalzten und vorgeschmiedeten Halbzeugs (Summe A und B) 59 969 53 664										

\* Ab 15. März 1938 einschl. Ostmark. \*\* Ab 1. Oktober 1938 ist die Erhebung an Schmiedestücken geändert worden. <sup>1)</sup> Nach den Ermittlungen der Wirtschaftsprüfungsgesellschaft Eisen schaffende Industrie. — <sup>2)</sup> Ab 1. Oktober 1938 geänderte Erhebungsart. — <sup>3)</sup> Einschließlich Süddeutschland. — <sup>4)</sup> Siehe Sieg-, Lahn-, Dillgebiet und Oberhessen usw. — <sup>5)</sup> Ohne Süddeutschland. — <sup>6)</sup> Einschließlich Saarland. — <sup>7)</sup> Siehe Rheinland und Westfalen usw. — <sup>8)</sup> Einschließlich Ostmark. — <sup>9)</sup> Ohne Saarland. — <sup>10)</sup> Ohne Schlesien.

Die Kohlegewinnung des Deutschen Reiches (einschl. Ostmark) im Mai 1939. (Bericht der Wirtschaftsgruppe Bergbau, Berlin.)

Bei einer leichten Steigerung der Belegschaft waren Stein- und Braunkohlenförderung, Kokerzeugung und Bricketherstellung sowohl insgesamt als auch arbeitstäglich im Berichtsmontat höher als im April 1939.

Die am 1. Mai eingetretenen Preisabschläge für die Sommermonate führten zu einer außerordentlich lebhaften Nachfrage vor allem für die Hausbrandsorten, so daß die Versorgung häufig nur mit längeren Lieferfristen und gewissen Stockungen möglich war. Der Versand von den Ruhr-, Aachener und Saarzechen betrug im Mai bei 24 Arbeitstagen (im April 22) nach den vorläufigen Ermittlungen arbeitstäglich 321 000 t gegen 300 000 t im April. Die gegenüber dem April größere Gesamtmenge reichte jedoch noch nicht aus, um die Nachfrage aus dem In- und Ausland zu befriedigen. Der arbeitstägliche Absatz von den Ruhrzechen stellte sich auf 273 000 t gegen 254 000 t im April; davon entfielen 153 000 t (140 000 t) auf das unbestrittene und 120 000 t (114 000 t) auf das bestrittene Gebiet.

Monat und Jahr	Steinkohlen	Braunkohlen	Koks aus Steinkohlen	Koks aus Braunkohlen	Preßkohlen aus Steinkohlen	Preßkohlen aus Braunkohlen (auch Naßpreßsteine)
	t	t	t	t	t	t
Mai 1939 (24 Arbeitstage) . . .	15 781 609	17 302 553	3 791 502	283 366	520 105	3 917 018
April 1939 (22 Arbeitstage) . . .	14 089 189	15 774 907	3 663 876	279 210	496 700	3 488 365
Januar bis Mai 1939 . . . . .	77 835 808	87 784 472	18 919 624	1 463 377	2 897 432	19 392 425
Januar bis Mai 1938 . . . . .	77 667 211	79 320 437	17 705 784	1 311 903	2 769 492	16 542 843

Die Kohlegewinnung des Deutschen Reiches im Mai 1939 nach Bezirken.

	Steinkohlenbergbau				Preßkohlen aus Steinkohlen		Belegschaft
	Steinkohlenförderung		Kokerzeugung		insgesamt	arbeits-täglich	
	insgesamt	arbeits-täglich	insgesamt	kalender-täglich			
	t	t	t	t	t	t	
Ruhrbezirk . . . . .	10 675 827	436 104	2 957 178	95 393	370 082	15 118	311 730
Aachen . . . . .	603 899	25 162	116 829	3 769	27 118	1 130	24 501
Saar und Pfalz . . . . .	1 261 889	52 579	1)283 520	1)9 146	—	—	46 301
Oberschlesien . . . . .	2 322 293	96 762	171 672	5 538	24 657	1 027	53 822
Niederschlesien . . . . .	446 409	18 600	108 263	3 492	6 728	280	20 596
Land Sachsen . . . . .	279 769	11 657	20 384	658	13 359	557	14 322
Niedersachsen . . . . .	167 264	6 970	2)133 656	2)4 313	34 073	1 420	7 431
Ostmark . . . . .	16 909	677	—	—	—	—	1 177
Uebrigtes Deutschland . . . . .	7 350	306	—	—	44 088	1 837	—
Insgesamt	15 781 609	648 817	3 791 502	122 309	520 105	21 369	—

	Braunkohlenbergbau					
	Braunkohlenförderung		Preßkohlen aus Braunkohlen		Koks aus Braunkohlen	
	insgesamt	arbeits-täglich	insgesamt	arbeits-täglich	insgesamt	kalender-täglich
	t	t	t	t	t	t
Mitteldeutschland ostelbisch . . . . .	4 490 008	187 084	1 141 989	47 583	17 871	576
westelbisch . . . . .	7 385 951	307 748	1 687 498	70 312	265 471	8564
Rheinland . . . . .	4 931 335	205 472	1 048 684	43 695	—	—
Bayern . . . . .	214 083	8 920	9 973	416	—	—
Ostmark . . . . .	274 469	11 129	28 874	1 155	24	1
Uebrigtes Deutschland . . . . .	6 707	279	—	—	—	—
Insgesamt	17 302 553	720 632	3 917 018	163 161	283 366	9141

1) Einschließlich Hüttenkokereien. — 2) Einschließlich Hüttenkokereien und selbständiger Kokereien.

Der deutsche Eisenerzbergbau im Mai 1939<sup>1)</sup>.

a) Eisenerzgewinnung nach Bezirken.

	Mai 1939		Jan.—Mai 1939
	Gewinnung an verwertbarem (ab-satzfähigem) Erz t	Belegschaft (Beamte, Angestellte, Arbeiter)	Gewinnung an verwertbarem (ab-satzfähigem) Erz t
1. Bezirksgruppe Mitteldeutschland:			
Thür.-Sächs. Gebiet (zum Teil)	7 362	251	36 356
Harzgebiet	47 829	1 332	216 547
Subherzynisches Gebiet (Peine, Salzgitter)	283 998	7 209	1 420 511
Wesergebirge und Osnabrücker Gebiet	50 904	1 195	261 968
Sonstige Gebiete	5 423	574	23 038
Zusammen 1:	395 516	10 561	1 958 420
2. Bezirksgruppe Siegen:			
Raseneisenerzgebiet und Ruhrgebiet	13 022	379	82 411
Siegerländer-Wieder Spateisensteingebiet	137 742	5 771	672 623
Waldeck-Sauerländer Gebiet	2 958	264	11 519
Zusammen 2:	153 722	6 414	766 553
3. Bezirksgruppe Wetzlar:			
Lahn- und Dillgebiet	84 897	3 792	403 584
Taunus-Hunsrück-Gebiet einschließlich der Lindener Mark	19 684	750	94 274
Vogelsberger Basalteisenerzgebiet	11 541	440	53 289
Zusammen 3:	116 122	4 982	551 147
4. Bezirksgruppe Süddeutschland:			
Thür.-Sächs. Gebiet (zum Teil)	31 119	528	167 224
Süddeutschland	341 475	5 969	1 615 301
Zusammen 4:	372 594	6 497	1 782 525
5. Ostmark	246 635	6 298	1 129 165
Zusammen 1 bis 5:	1 284 589	34 752	6 187 800

b) Eisenerzgewinnung nach Sorten.

	Mai 1939	Jan.—Mai 1939
	t	t
Brauneisenstein bis 30 % Mn	15 730	75 688
über 12 % Mn	708 435	3 419 955
bis 12 % Mn	397 221	1 862 370
Spateisenstein	38 642	190 309
Roteisenstein	29 194	141 083
Kalkiger Flußeisenstein	95 367	498 395
Sonstiges Eisenerz	—	—
Zusammen:	1 284 589	6 187 800

1) Nach den Ermittlungen der Fachgruppe Eisenerzbergbau der Wirtschaftsgruppe Bergbau, Berlin.

Italiens Außenhandel im Jahre 1938.

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1937	1938	1937	1938
	t	t	t	t
Steinkohlen . . . . .	—	—	—	—
Anthrazit . . . . .	—	—	—	—
Gas- und Hüttenkoks . . . . .	12 823 273	12 032 288	16 314	10 995
Braunkohlen	—	—	—	—
Sonstige Brennstoffe . . . . .	—	—	—	—
Eisenerz	183 016	385 792	53	161
Manganerz u. manganh. Eisenerz	75 384	58 079	26	1
Alteisen . . . . .	545 053	615 339	10	—
Roheisen und Eisenlegierungen	23 795	70 039	4 181	28
Rohstahlblöcke . . . . .	2 705	4 238	—	35
Puddelluppen . . . . .	—	—	—	1
Vorblöcke . . . . .	37 041	10 180	—	19
Sonderstahl in Rohblöcken . . . . .	84	10	—	—
Schiene . . . . .	65	833	4 358	2 319
Schwellen . . . . .	—	1	1 330	313
Schienebefestigungsteile . . . . .	37	28	825	193
Träger und U-Stahl, gewöhnlich	2 477	3 337	1 859	1 115
Stabstahl, gewöhnlich . . . . .	90 119	95 335	20 075	24 663
Träger, U- u. Stabst. a. Sonderst.	9 840	7 672	124	41
Form- und Stabstahl, kalt gewalzt	3 245	2 640	4	51
Stabstahl, geschmiedet . . . . .	2 187	1 655	1 392	4 520
Stabstahl, bearbeitet . . . . .	385	565	171	122
Bandstahl, kalt gewalzt . . . . .	2 325	1 823	212	699
Bleche, warm gewalzt, gewöhnl.	37 639	28 237	3 557	3 503
Bleche aus Sonderstahl . . . . .	1 547	1 680	23	—
Bleche, kalt gewalzt . . . . .	4 170	3 711	99	4
Weißbleche . . . . .	19 536	9 862	22 025	19 816
Sonstige Bleche, bearbeitet . . . . .	8 914	5 382	9 892	4 862
Draht aller Art . . . . .	1 210	1 256	3 357	3 956
Kabel, Seile, Drahtgeflechte . . . . .	968	956	1 060	1 309
Röhren, unearbeitet . . . . .	1 460	1 740	1 703	3 202
Röhren, bearbeitet . . . . .	1 333	868	7 159	9 343
Röhrenformstücke, unearbeitet . . . . .	300	158	226	112
Röhrenformstücke, bearbeitet . . . . .	957	422	84	127
Gußröhren . . . . .	6 077	5 698	345	219
Gußstücke . . . . .	1 541	1 123	1 679	1 987
Stahlguß und Schmiedestücke . . . . .	2 159	2 360	475	355
Bolzen, Schrauben, Nägel . . . . .	2 764	2 166	12 849	13 332
Sonstige Eisenwaren . . . . .	9 573	8 057	15 562	14 500
Eisen und Eisenwaren insgesamt	819 506	887 371	114 631	110 746

Belgiens Bergwerks- und Eisenindustrie im Mai 1939.

	April 1939	Mai 1939
Kohlenförderung . . . . . t	2 451 790	2 569 250
Kokerzeugung . . . . . t	361 800	417 140
Bricketherstellung . . . . . t	110 330	120 980
Hochöfen in Betrieb Ende des Monats	37	42
Erzeugung an Roheisen . . . . . t	224 910	269 970
Rohstahl . . . . . t	212 520	274 360
Stahlguß . . . . . t	6 040	6 670
Fertigerzeugnissen . . . . . t	171 150	197 400

**Herstellung an Fertigerzeugnissen aus Fluß- und Schweißstahl in Großbritannien im April 1939<sup>1)</sup>.**

	Februar	März	April
	1939 <sup>2)</sup>	1939 <sup>2)</sup>	1939
	1000 t zu 1000 kg		
<b>Flußstahl:</b>			
Gußstücke (Fertiggewicht) . . . . .	10,6	11,9	10,0
Schmiedestücke . . . . .	24,1	27,2	25,1
Grobbleche 4,76 mm und darüber . . . . .	92,8	106,7	113,8
Mittelleche von 3,0 bis unter 4,76 mm . . . . .	10,8	9,1	10,0
Bleche unter 3,0 mm . . . . .	64,8	73,7	59,5
Weiß-, Matt- und Schwarzbleche . . . . .	57,7	75,6	69,1
Verzinkte Bleche . . . . .	20,8	79,6	77,4
Schienen von rd. 20 kg/m und darüber . . . . .	32,9	39,0	31,7
Schienen unter rd. 20 kg/m . . . . .	4,4	3,9	3,8
Rillenschienen für Straßenbahnen . . . . .	1,0	2,7	0,6
Schwellen und Laschen . . . . .	1,7	1,8	2,0
Formstahl, Träger, Stabstahl usw. . . . .	236,1	294,7	276,0
Walzdraht . . . . .	43,9	48,7	49,2
Bandstahl und Röhrenstreifen, warmgewalzt . . . . .	46,1	54,4	47,4
Blankgewalzte Stahlstreifen . . . . .	18,7	24,1	18,5
Federstahl . . . . .	5,6	6,1	5,6
<b>Zusammen</b>	<b>672,0</b>	<b>859,2</b>	<b>799,7</b>
<b>Schweißstahl:</b>			
Stabstahl, Formstahl usw. . . . .	9,9	10,7	8,9
Bandstahl und Streifen für Röhren usw. . . . .	2,9	3,5	2,7

<sup>1)</sup> Nach den Ermittlungen der British Iron and Steel Federation.  
<sup>2)</sup> Teilweise berichtigte Zahlen.

**Der Außenhandel der Tschecho-Slowakei im Jahre 1938.**

	Einfuhr in t		Ausfuhr in t	
	1937	1938	1937	1938
Steinkohlen . . . . .	1 167 880	1 262 032	2 224 633	1 480 834
Braunkohlen . . . . .	80 834	516 875	1 845 297	1 264 156
Koks . . . . .	164 853	118 024	943 455	694 295
Briketts . . . . .	28 499	23 745	104 874	42 143
Eisenerz . . . . .	1 499 509	1 010 883	181 611	203 014
Manganerz . . . . .	77 713	102 786	—	980
<b>Eisen und Eisenwaren insgesamt . . . . .</b>	<b>325 471</b>	<b>188 007</b>	<b>479 281</b>	<b>462 392</b>
darunter:				
Alteisen . . . . .	256 104	125 259	124	1 730
Roheisen und Eisenlegierungen . . . . .	43 477	14 950	13 259	39 568
Halbzeug . . . . .	934	25 946	13 921	74 378
Stabstahl und Bandstahl . . . . .	9 259	6 407	115 507	114 377
Schienen u. Eisenbahnzeug . . . . .	59	274	30 938	9 048
Bleche aller Art . . . . .	5 164	2 559	81 413	64 640
Walzdraht . . . . .	133	113	37 641	17 996
Draht und Drahterzeugnisse . . . . .	2 425	2 094	16 563	7 211
Drahtstifte . . . . .	1	69	6 092	3 086
Röhren und Verbindungsstücke . . . . .	931	2 482	112 577	84 524
Eisenkonstruktionen . . . . .	2	91	3 705	5 796
Sonstige Erzeugnisse aus schmiedbarem Eisen . . . . .	6 390	6 724	43 674	35 848
<b>Eisengießereierzeugnisse:</b>				
Gußeisene Röhren . . . . .	5	3	702	1 011
Sonstige Erzeugnisse . . . . .	587	1 036	3 165	3 179

**Wirtschaftliche Rundschau.  
 Irans eisenwirtschaftliche Pläne.**

Ein Staat Vorderasiens, der die größten Anstrengungen macht, sein Wirtschaftsleben zu fördern, dessen Leistungen auf diesem Gebiet aber ganz hinter denen der Türkei zurücktreten, ist Iran. Daß seine Wirtschaft für die westliche Welt eine kleinere Rolle spielt als die der ihr benachbarten Türkei, hat seinen Grund zunächst darin, daß diese als Anlieger des Mittelmeers gewissermaßen als ein europäischer, Iran aber infolge seiner geographischen Lage als ein asiatischer Staat angesehen wird. Dazu kommt, daß seine Wirtschaft im Vergleich zu der der Türkei rückständig ist, wofür als Beweis die Tatsache genügt, daß die Türkei bei einem Umfang ihres Gebiets von fast 800 000 km<sup>2</sup> im Jahre 1932 über ein Eisenbahnnetz mit einer Streckenlänge von 5882 km, Iran dagegen bei dem doppelten Umfang nur über 450 km verfügt hat.

Da die Regierung jedoch erkannt hat, daß eine Aenderung dieses Zustandes die wichtigste Voraussetzung für die Verwirklichung ihrer Wirtschaftsziele ist, so wendet sie der Verbesserung der Verkehrsverhältnisse ihre ganz besondere Sorgfalt zu und hat dabei auch schon beachtliche Erfolge erzielt. So ist im August 1938 die staatliche Transiranbahn mit einer Länge von 1400 km dem Verkehr übergeben worden. Sie führt vom Kaspischen Meer über Teheran nach dem Persischen Golf und schließt damit große Teile des Landes an ein Weltmeer an. Durch den Bau der Strecke Teheran—Täbris soll die neue Bahn Anschluß an das europäische Eisenbahnnetz gewinnen. Außerdem sollen von Teheran aus noch Zweigbahnen nach Semnan und Meshed wegen der dort festgestellten Eisenerze und noch einigen anderen Orten, in deren Nähe Nickel- und Kupfererze gefunden worden sind, gebaut werden. Ferner sind die festen Landstraßen, die noch immer die Hauptträger des Verkehrs bilden, von einer Länge von 2000 km im Jahre 1925 bis 1938 auf 24 000 km gebracht worden.

Diese Arbeiten, die fortgesetzt werden, sind nicht zum wenigsten darauf zurückzuführen, daß Iran eine eigene Eisenindustrie aufbauen will, um sich in seiner Versorgung mit Verbrauchsgütern auf diesem Gebiet vom Auslande möglichst unabhängig zu machen. Seine Absicht geht also weniger dahin, Maschinen und andere Erzeugungsgüter als vielmehr Verbrauchsgüter wie Eisenbahnschienen, landwirtschaftliche Werkzeuge und ähnliche Erzeugnisse aus heimischen Rohstoffen herzustellen. Verständlich ist dies insofern, als die Einfuhr solcher Waren die Devisenbilanz des Jahres 1920 nur mit 6,3 Mill. Rial, die des Jahres 1930 aber bereits mit 88,1 Mill. Rial belastet hat. Wenn seitdem auch der Betrag erheblich zurückgegangen ist, so ist er doch für das arme und wirtschaftlich rückständige Land nur mit Mühe in Devisen aufzubringen.

Der Wunsch der iranischen Regierung, sich für die weitere Durchführung ihrer Wirtschaftspläne durch den Aufbau einer eigenen Eisenindustrie unabhängig zu machen, findet seine Stütze darin, daß das Land über die wichtigsten dafür notwendigen Rohstoffe, nämlich Kohle und Eisenerze, verfügt.

Sein sicherer Steinkohlenvorrat wird auf 1,8 Milliarden t geschätzt und ist teilweise im Tagebau abzubauen. Nur zwei Gruben werden mit neuzeitlichen Maschinen ausgebeutet. Für die Zukunft sollen jedoch die gesamten Förderanlagen auf den heutigen Stand gebracht werden, um den steigenden Kohlenbedarf für die Eisenbahnen, die Elektrizitätswerke und die Indu-

strie zu decken. Beabsichtigt ist, die Förderung allmählich von jetzt 20 000 t auf 150 000 t im Jahre zu steigern. Für die dazu erforderlichen Aufwendungen sind in den Staatshaushalt für 1938/39 102 Mill. Rial (15 Mill. *R.M.*) eingesetzt worden. Die größten Kohlenlager sind die von Shemshak, 60 km nordwestlich von Teheran. Man schätzt die Länge des Vorkommens auf über 70 km, von denen bis jetzt noch nicht 10 km erschlossen worden sind. Die heutige Förderleistung von etwa 60 t am Tage hofft man bald auf 150 t bringen zu können. Außerdem findet sich noch Kohle an anderen Stellen, so z. B. bei Mazanderan und Isfahan, doch werden diese Vorkommen vorläufig nur in geringem Umfange ausgenutzt.

Ueber die Vorkommen an Eisenerzen, die an etwa vierzig Stellen vorhanden sein sollen, hat die iranische Zeitung „Ettelaat“ folgendes berichtet:

Die Vorkommen im Kermangebiet, die teilweise Magnetisenerz enthalten, werden von Sachverständigen auf 15 Mill. t mit 65 % Fe geschätzt. Weitere Vorkommen zwischen Kerman und Kashan und zwischen Shahrud und Teheran, besonders auch bei Semnan, etwa 160 km östlich von Teheran, schätzt man auf einen Vorrat für etwa 15 Jahre bei einer Tagesförderung von 50 t. Die Ebene zwischen Soltanieh und Kazvin, etwa 240 km westlich von Teheran, ebenso die nähere Umgebung von Teheran enthalten Eisenstein, der nach den Angaben des Blattes das neue Hüttenwerk bei Aminabad für mehrere Jahre ausreichend versorgen soll. Zur Zeit werden einige Gruben bei Teheran und Semnan betrieben, deren Förderung bis zur Arbeitsaufnahme des Hüttenwerkes gelagert wird. Der Bau einer Nebenbahn von Garmsa nach Semnan erfolgt ebenfalls im Hinblick auf die künftig zu befördernden Erzmengen.

Außer Eisenerzen sind in Iran noch viele andere Erze festgestellt worden, deren Ausbeutung sich eine holländische Gesellschaft durch einen am 19. März 1939 mit der iranischen Regierung abgeschlossenen Vertrag gesichert hat. Da auch der Abbau etwaiger Eisenerzvorkommen vorgesehen ist, so sei hier Näheres darüber mitgeteilt. Das Abkommen bezieht sich auf zwei Gebiete. Das erste liegt im Nordwesten. Das zweite Gebiet stößt an den Persischen Golf — die der Küste vorgelagerten Inseln sind inbegriffen — und reicht einschließlich des Hafens Bender Abbas bis zum 30. Breitengrad; westlich und östlich wird es ungefähr von dem 45. und 58. Längengrad eingeschlossen. Beide Gebiete haben eine Oberfläche von rd. 236 000 km<sup>2</sup>, sind also reichlich siebenmal so groß wie die Niederlande. Im nördlichen Gebiete finden sich u. a. Blei-, Silber- und Kupfererze. Auch die Erschließung der dortigen Oelvorkommen ist der Gesellschaft zugesprochen worden. Erdöl wird vor allem im südlichen Teil dieses nördlichen Gebietes, in der Umgebung der Stadt Kum, vermutet. Dort ist auch das Vorhandensein von Kupfer-, Chrom- und Eisenerzen, von Schwefel und Asbest festgestellt worden. Teilweise liegen diese Fundstätten nicht weit von der Küste, so daß die Erze in unaufbereitetem Zustande versandt werden können. Das Abkommen gilt für drei Jahre. Für die Bezirke, in denen man innerhalb der Zeit fündig wird, kann die Gesellschaft Gerechtes beantragen, deren Zeitdauer sich auf 60 Jahre beläuft. Der Gesellschaft ist die volle Mitwirkung der Regierung zugesichert.

Der Reingewinn wird zu gleichen Teilen zwischen dieser und der Gesellschaft geteilt. Für die einzelnen Fundgebiete werden besondere Tochtergesellschaften gebildet, die keinerlei Ein- und Ausfuhrzölle zu zahlen haben und auch von allen gegenwärtigen und künftigen Reichs-, Gemeinde- und anderen Steuern befreit werden; ebenso sollen etwaige Deviseneinschränkungen für die Gesellschaft nicht gelten, gleichermaßen nicht irgendwelche zukünftige Beschränkungen der Einfuhr für die betriebsnotwendigen Werkstoffe und der Ausfuhr der gewonnenen Erzeugnisse. Laut Vertrag wird iranisches Kapital zur Finanzierung der Ausbeutung zugezogen.

Die einzige geldliche Verpflichtung, die die Allgemeine Explorativ Maatschappij auf sich genommen hat, ist die Anlage eines Mindestbetrages von 0,1 Mill. hfl im ersten Vertragsjahr. Im zweiten und dritten Vertragsjahr sind mindestens je 0,2 Mill. hfl für Aufspürungen und Schürfungen auszugeben. Der Bericht erwähnt in diesem Zusammenhange, daß Iran bisher bodenkundig planmäßig noch nicht untersucht worden ist. Vorläufige Schürfungen innerhalb der Vertragsgebiete lassen jedoch das Vorkommen verschiedener Erze vermuten.

**Griechenlands Außenhandel an Eisen und Eisenwaren in den Jahren 1937 und 1938.**

Im Jahre 1938 betrug die Einfuhr Griechenlands an Eisen und Eisenwaren insgesamt 141 384 t gegenüber 162 902 t im Jahre vorher. Sie war damit um 13,2 % niedriger als im Jahre 1937, aber immerhin noch etwas größer als im Jahre 1936, in dem rund 139 000 t eingeführt wurden (s. Zahlentafel 1).

Zahlentafel 1. Griechenlands Einfuhr an Eisen und Eisenwaren in den Jahren 1937 und 1938 (in t).

	Gesamteinfuhr		davon u. a. aus													
	1937	1938	Deutsches Reich		Belgien-Luxemburg		Großbritannien		Frankreich		Ver. Staaten		Italien		Polen und Danzig	
			1937	1938	1937	1938	1937	1938	1937	1938	1937	1938	1937	1938	1937	1938
Roheisen und Halbzeug	7 730	11 456	554	837	—	—	272	110	3 053	5 402	1512	1947	—	—	—	—
Eisen, gewalzt oder gezogen, nicht bearbeitet	85 709	67 998	56 439	43 924	12 314	9 139	191	60	10 469	3 199	1523	2408	—	—	2244	5829
Bleche	27 672	32 391	18 722	21 288	2 248	4 215	1601	963	64	1 152	3296	2904	1141	795	—	—
Draht, Seile und Kabel	10 232	9 414	8 705	7 920	45	19	703	864	208	51	41	25	144	354	—	—
Röhren	7 060	7 298	5 568	5 786	23	16	146	69	1 067	1 073	—	—	26	104	33	54
Blechwaren	2 198	1 420	866	583	29	19	142	71	62	21	382	363	178	115	—	—
Drahtwaren	141	109	105	98	—	—	5	4	—	—	5	1	3	—	—	—
Werkzeuge	873	688	759	568	—	—	3	2	26	33	20	36	45	22	—	—
Ketten	174	473	152	423	—	—	3	12	—	—	—	—	14	18	—	—
Beschläge für Türen und Fenster	445	320	403	283	2	1	5	5	2	6	2	3	15	12	—	—
Nägel, Schrauben, Muttern	1 722	1 106	807	623	262	19	77	74	—	—	14	27	51	47	—	—
Sonstige Eisenwaren	18 946	8 711	15 891	7 745	1 515	125	433	398	32	19	508	30	50	31	—	—
Insgesamt	162 902	141 384	108 971	90 078	16 438	13 553	3581	2632	14 983	10 956	7303	7744	1667	1498	2277	5883

Aus dem Deutschen Reich (Altreich) kamen im Jahre 1938 insgesamt 90 078 t, das sind 63,7 % der Gesamteinfuhr. Im Jahre 1937 war das Reich an der griechischen Eiseneinfuhr mit 108 971 t oder mit 66,9 % beteiligt. Weitere Einfuhrländer waren 1938 u. a. Belgien-Luxemburg mit 13 553 t = 9,6 % der Gesamteinfuhr, Frankreich mit 10 956 t = 7,7 %, die Vereinigten Staaten mit 7744 t = 5,5 %, Polen und Danzig mit 5883 t = 4,2 %, Großbritannien mit 2632 t = 1,9 % und Italien mit 1498 t = 1,1 %. Erheblich zugenommen haben im Jahre 1938 gegenüber 1937 nur die Lieferungen Polens und Danzigs, und zwar von 2277 t auf 5883 t oder um 156 %. Eine — allerdings nur geringe — Steigerung verzeichnet außerdem noch die Einfuhr aus den Vereinigten Staaten, während die Bezüge aus allen übrigen Ländern zurückgegangen sind. Von den eingeführten Eisensorten haben nur Roheisen und Halbzeug sowie Bleche eine größere Zunahme aufzuweisen. So ist z. B. die Roheisen- und Halbzeugeinfuhr um 48,2 % und die Einfuhr von Blech um 17,1 % gestiegen.

von Manganerz stellte sich auf 3065 t gegenüber 1531 t im Jahre 1937. Im einzelnen gestaltete sich die Ausfuhr an Erz wie folgt.

	1937	1938
Eisenerz	338 203	308 535
davon nach:		
dem Deutschen Reich	145 435	155 475
den Niederlanden	46 100	47 250
Italien	27 190	1 500
Großbritannien	30 868	13 970
Polen und Danzig	47 200	54 400
sonstigen Ländern	41 410	35 940
Manganerz	1531	3065
davon nach:		
Großbritannien	19	452
Frankreich	1433	2406
sonstigen Ländern	79	207

**Vereins-Nachrichten.**

**Verein Deutscher Eisenhüttenleute.  
Änderungen in der Mitgliederliste.**

- Ahren, Reiner, Dipl.-Ing., Gruppenvorstand der Fried. Krupp A.-G., Hochofenwerk Borbeck, Essen-Borbeck; Wohnung: Leimgardtsfeld 34. 19 001
- Diergarten, Heinz, Dipl.-Ing., Deutsche Edelstahlwerke A.-G., Forschungsstelle, Krefeld; Wohnung: Grazer Platz 15. 36 089
- Faltheuer sen., Adolf, Ingenieur der Demag A.-G. Duisburg, Tokyo (Japan), 612 Yusen-Building. 17 098
- Hartmann, Otto, Ingenieur, Beauftragter des Reichsverbandes der Dt. Luftfahrtindustrie, Berlin W 35, Tirpitzufer 90; Wohnung: Bruck (a. d. Mur/Steiermark), Untere Siedlungsgasse 3. 38 057

- Hoesch, Karl Hein, Dr. phil., Prokurist, I. W. A. Kufferath & Co., Düren; Wohnung: Oberstr. 64. 37 191
- Huth, Hermann, Dipl.-Ing., Fa. Joh. Moritz Rump, Altena (Westf.); Wohnung: Holtzbrinckstr. 5. 27 118
- Ruttmann, Wilhelm, Dr.-Ing., Leiter der Materialprüfanstalt der Siemens-Schuckertwerke A.-G., Berlin-Siemensstadt; Wohnung: Berlin-Charlottenburg 9, Hessenallee 13. 33 111
- Schneider, Otto, Dr.-Ing., Regierungsrat, Wehrwirtschaftliche Abt. für den Wehrwirtschaftsbezirk XII, Wiesbaden; Wohnung: Rheinstr. 111. 30 140
- Gestorben.
- Erdmann, Konrad, Dr. mont. E. h., Generaldirektor, Radenthein (Kärnten). \* 22. 4. 1877, † 18. 5. 1939.
- Jühling, Alfred, Oberingenieur, Bochum. \* 6. 1. 1874, † 9. 5. 1939.
- Schumacher, Wilhelm, Dr., Fabrikbesitzer, Potsdam. \* 5. 7. 1863, † 16. 6. 1939.

Das Inhaltsverzeichnis zum 1. Halbjahrsbande 1939 wird einem der nächsten Hefte beigegeben werden.

