



P. 770/44

STAHL UND EISEN

ZEITSCHRIFT FÜR DAS DEUTSCHE
EISENHÜTTENWESEN



HEFT 42/43 26. OKTOBER 64. JAHRG.

VERLAG STAHEISEN M.B.H. DÜSSELDORF

STAHL u. EISEN 64 (1944) S. 675/706

W T

Postversandort: Pössneck

INHALT

Seite

Seite

Vereinheitlichung der Erzbrech-, -sieb- und -sinteranlagen. Von Josef Klütsch 675
 Inhalt: Gesamtplanung der Anlage. Erzförderung durch Kübelaufzüge und Plattenbänder. Klassierung durch Rollenroste und Zittersiebe. Ausführung der Gebäude und Austauschbarkeit der Maschinenteile. Bunkerverschlüsse durch Austragebänder. Ausgestaltung der Band- und Pfannensinteranlagen und der zugehörigen Koks- oder Kohlenmahanlagen.

Walzenherdofen. Von Wilhelm Offenberg . 679
 Inhalt: Entwicklungsgründe. Beschreibung. Beheizung und Wärmeverbrauch. Verwendungszweck.

Kühlwasseraufbereitung. Von Wilhelm Heckmann 682
 Inhalt: Ursachen der Steinabscheidung in Rückkühlanlagen. Löslichkeitsgrenzen der Steinbildner. Kühlwasser-Aufbereitungsverfahren, ihre Grenzen und Anwendbarkeit für verschiedene Wässer: a) Impfung mit Säure, b) Entkarbonisierung, c) kombinierte Entkarbonisierung und Impfung, d) Aufbereitung von Kühlwasser für direkte Gaskühlung, e) Algenbekämpfung, Impf- und Entkarbonisierungsanlagen.

Vereinheitlichung und kurzgefaßte Erläuterung der Fachausdrücke für die Wärmebehandlung von Stahl und Gußeisen. Von Karl Daeves und Hans Schrader 685

Umschau 687
 Arbeitsvereinfachung im Abrechnungsverkehr (Verrechnungsauftrag) der Konzerne. — Fortschritte in der Schweißtechnik im Jahre 1943 (Fortsetzung von S. 664). — Steinkohlenpech als Heizstoff für Siemens-Martin-Oefen. — Archiv für das Eisenhüttenwesen.

Patentbericht 691

Zeitschriften- und Bücherschau Nr. 9/10 693

Wirtschaftliche Rundschau 704
 Die Eisenerzvorräte der Welt. — Entwicklung der Bergarbeiterlöhne in England. — Die Rohstahlerzeugung der Vereinigten Staaten von Amerika im ersten Vierteljahr und im April 1944. — Einzelheiten der amerikanischen Edelmetallerzeugung. — Kanadas Stahlerzeugung. — Eisenhüttenwerk in Mexiko.

Vereinsnachrichten 706

Abfallbeizen-Aufarbeitung

ohne Wasser und
 ohne Dampf durch **Rollkristaller**



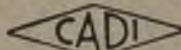
63 Jahre

mit Einbauten. DRGM., erprobt nach neuen Erkenntnissen der Technik. Mehrfache Leistung gegenüber den üblichen Bauarten. Ununterbrochene Arbeitsweise. Der Rollkristaller ist von allen Seiten zugänglich. Es gibt keine beweglichen Teile in der Lösung. Der Platzbedarf einer mittelgroßen Anlage ist nur 8x5,2 m.

ZAHN & CO. G.m.b.H.
 BERLIN W 15/w

Spezialeinrichtungen für Hütten- und Industrie-Ofenbau

wie z. B.
 Blockdrücker für Stoßöfen, Blockabdrücker für Stahlwerksgießgruben, Blockausstoßvorrichtungen i. Wärmöfen usw., Kippvorrichtungen für Wannenschmelzöfen, Trommelöfen usw., Türziehvorrichtungen für Schwerindustriöfen, Türziehvorrichtungen für mehrfürige Oefen (z. B. Martinöfen), Ofentürandrückvorrichtungen mit zentralem Antrieb, Herdwagen- und Deckelverschiebevorrichtungen DRP., hydraulische Hebebühnen für alle Zwecke usw.
 mit kombiniertem Motor- und handhydraulischem Antrieb.



CARL DICKMANN

Spezialeinrichtungen für Hütten- u. Industrieofenbau
 Telephone 3 31 84 **ESSEN** Postfach 1134.

Dr. Vogel's Sparbeize für Eisen und Stahl

Kostenlose Ingenieurberatung
 In allen Beizfragen

Alleinverkauf:
 Max Hoeck, Düsseldorf-Oberkassel

533

BAU VON STAHLWERKEN UND HÜTTENWERKS- EINRICHTUNGEN **BAMAG KÖLN**



-Öfen

zum Glühen und Vergüten
 sind bewährt!

INDUGAS ESSEN

Postschließfach N. 345

b 7815

**LINDEMANN
 PRESSEN**

LINDEMANN & SCHNITZLER DÜSSELDORF

CD 1498/65



STAHL UND EISEN

ZEITSCHRIFT FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN

Herausgegeben vom Verein Deutscher Eisenhüttenleute im NS.-Bund Deutscher Technik

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 42/43

26. Oktober 1944

64. Jahrgang

Vereinheitlichung der Erzbrech-, -sieb- und -sinteranlagen

Von Josef Klütsch

[Bericht Nr. 220 des Hochofenausschusses des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute im NSBDT.*.]

(Gesamtplanung der Anlage. Erzförderung durch Kübelaufzüge und Plattenbänder. Klassierung durch Rollenroste und Zittersiebe. Ausführung der Gebäude und Austauschbarkeit der Maschinenteile. Bunkerverschlüsse durch Ausstragbänder. Ausgestaltung der Band- und Pfannensinteranlagen und der zugehörigen Koks- oder Kohlenmahlanlagen.)

Im Rahmen der Arbeiten zur Leistungssteigerung war den Hüttenwerken verschiedener deutscher Erzbezirke die Aufgabe gestellt worden, Möller-Vorbereitungs-Anlagen, d. h. Erzbrech-, -sieb- und -sinteranlagen zu bauen. Die Erstellung dieser Anlagen dient dem kriegswichtigen Zweck, bei Einsparung von Koks mehr Roheisen und damit mehr Stahl zu erzeugen. Kriegsbedingt, aber auch bedingt durch die örtlichen Verhältnisse der in Frage kommenden Hüttenwerke, mußten nachstehende Forderungen gestellt werden:

1. Möglichst geringer Aufwand an kontingentierte Baustoffen
2. Soweit tragbar, Kriegssparbauweise
3. Schnellstmögliche Erstellung der Anlagen
4. Weitestgehende Vermeidung von Gummiförderbändern
5. Vermeidung von Becherwerken, da erfahrungsgemäß zu hoher Verschleiß
6. Vermeidung zusätzlicher Schienenfahrzeuge
7. Weitestgehende Verwendung vorhandener Roherz- und Hochofenbunker.

Durch Neueinführung eines Kurzverfahrens für Kontingentierung und Genehmigung wurde eine wesentliche Beschleunigung der Abwicklung erreicht. Wollte man diese kriegswichtige Aufgabe in der kürzestmöglichen Zeit mit Erfolg durchführen, so mußte einheitlich gebaut werden.

Unter Beachtung der vorstehenden Richtlinien wurden Einheits-Erzbrech- und -siebanlagen sowie -sinteranlagen entworfen und gebaut. Sämtliche Anlagen erhalten einheitliche Maschinen und einheitliche Gebäude, die, lediglich den örtlichen Verhältnissen Rechnung tragend, wiederum einheitliche Abweichungen zulassen. Während die Brech- und Siebanlagen in diesem Sinne alle gleich sind, wurden für die Sinteranlagen zwei Arbeitsweisen zugelassen, und zwar die Band-sinteranlage und die Pfannen-sinteranlage.

*) Sonderabdrucke sind zu beziehen vom Verlag Stahleisen m. b. H., (15) Pörsneck, Postschließfach 146.

Bild 1 zeigt die Einheitsbrech- und -siebanlage, ausgelegt für eine Leistung von 250 bis 280 t/h. Die Grundfläche des Gebäudes ist $13\frac{1}{2} \times 13\frac{1}{2}$ m². Infolge dieser verhältnismäßig kleinen Grundfläche war es in allen Fällen möglich, den Bau an geeigneter Stelle im Werk unterzubringen. Die Höhe des Gebäudes ist auf 43,5 m begrenzt. Unter kriegsbedingter Vermeidung von Gummibändern oder ansteigenden Kastenbändern wurde ein Doppelkübelaufzug verwendet. Der Kübelaufzug besteht aus einem Roh-erzgefäß und einem Gefäß für gebrochenes Erz. Die Bewegung der beiden Gefäße ist zwangsläufig trotz der verschiedenartigen Hubhöhe des jeweiligen Kübels. Die Gefäße haben Bodenentleerung. Die höchste Stückgröße des Roherzes kann bis $600 \times 600 \times 900$ mm³ betragen. Das Fassungsvermögen der Aufzugskübel ist 6 t bis höchstens 8 t für Minette-Erz mit einem Raumgewicht von 1,35.

Das etwa auf Hüttenflur oder auch unter Hüttenflur ankommende Roherz wird über ein Plattenband, 1250 mm breit, dem Aufzug unter Zwischenschaltung einer Meßtasche zugeführt. Während der Roherzkübel das Erz in den Roherzbunker innerhalb des Gebäudes

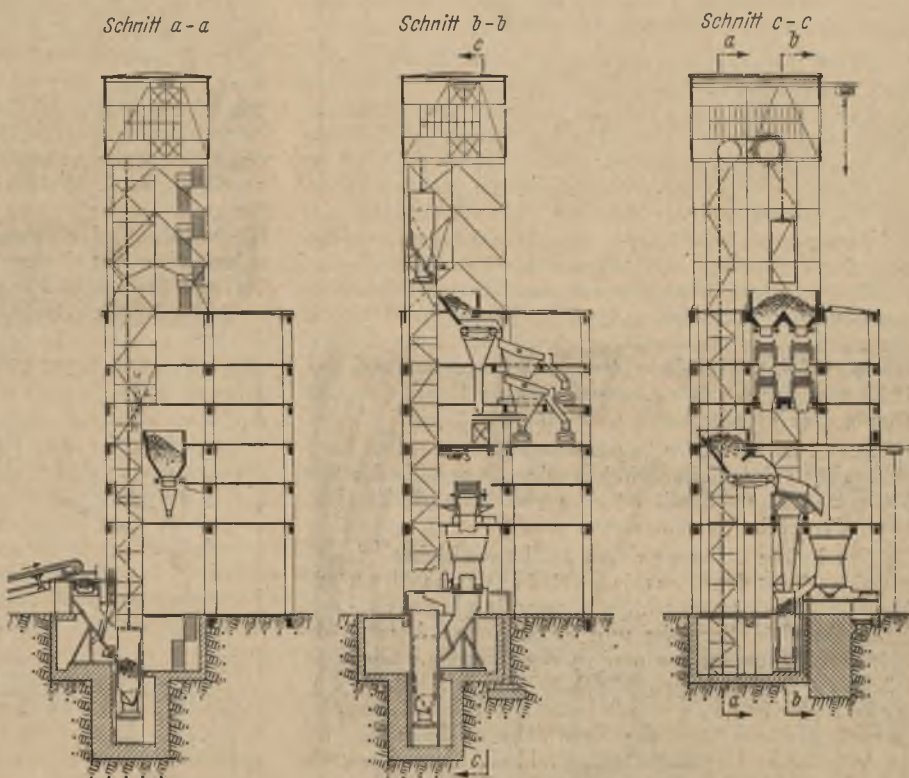


Bild 1. Anordnung der vereinheitlichten Erzbrech- und -siebanlage.

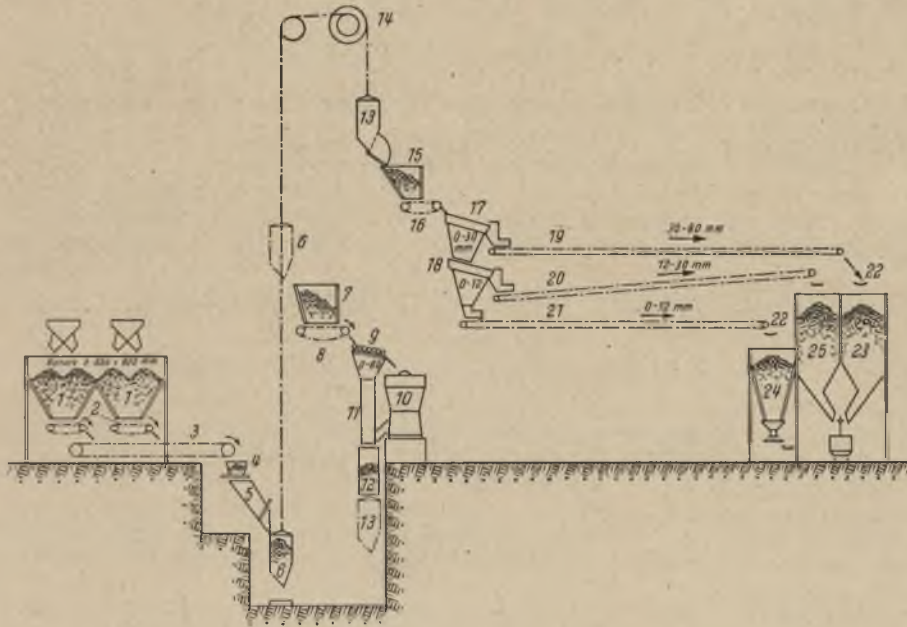


Bild 2. Erzflußschema der Einheits-Erzbrech- und -siebanlage.

- | | |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Roherzbunker | 14. Seiltrommelantrieb |
| 2. Austragebänder | 15. Aufgabebunker für Feinerz |
| 3. Förder-Plattenband | 16. Austragebänder |
| 4. Fülltrichter mit Schieber | 17. Vibratorsiebe (Vorsiebe) |
| 5. Meßtasche mit Schieber | 18. Vibratorsiebe (Feinsiebe) |
| 6. Roherz-Förderkübel | 19. Förderband für Stückerz 30 bis 80 |
| 7. Aufgabebunker für Roherz | 20. Förderband für Stückerz 12 bis 30 |
| 8. Austrageband | 21. Förderband für Feinerz 0 bis 12 |
| 9. Rollenrost | 22. Fahrbare Verteilerbänder |
| 10. Kreiselbrecher | 23. Hochofenbunker |
| 11. Sammeltrichter für Feinerz | 24. Mischbunker zur Sinteranlage |
| 12. Meßtasche für Feinerz | 25. Rostbelagbunker. |
| 13. Feinerz-Förderkübel | |

befördert, fährt der Kübel für gebrochenes Erz vor die Meßtasche unter dem Brecher zur Aufnahme des gebrochenen Erzes. Beim nächsten Spiel wird das gebrochene Erz in den Bunker für gebrochenes Erz befördert und gelangt von hier nun über die Siebeinrichtung auf die Abfuhrbänder (Bild 2).

Unter Berücksichtigung der Leistung und der großen Erzstücke von $600 \times 600 \times 900 \text{ mm}^3$ wurde ein Kegelmischer gewählt mit einem Brechmauldurchmesser von 2000 mm. Der Brecher liefert gebrochenes Erz in den Stückgrößen 0 bis 80 mm. Dem Brecher ist ein Rollenrost mit runden Rollen vorgeschaltet. Die Spaltweite beträgt 80 mm. Die Siebfläche des Rollenrostes ist $1,5 \times 2,5 \text{ m}^2$. Die Umfangsgeschwindigkeit der Rostrollen ist steigend bis zur Abwurfseite, damit das aufzugebene Erz auf dem Rost auseinandergezogen wird, um eine gute Siebwirkung zu erzielen. Die notwendige gleichmäßige Beschickung des Rollenrostes erfolgt über ein Sonder-Bunkeraustrageband, 1000 mm breit. Der Antrieb dieses Bandes erfolgt über stufenlos regelbares Getriebe.

Der Austrag des gebrochenen Erzes aus dem Doppelbunker erfolgt über zwei Sonderaustragebänder von 800 mm Breite. Somit ist eine gleichmäßige Beschickung der Siebe gewährleistet.

Der hohen Leistung wegen sind zwei Siebreihen angeordnet, bestehend aus je zwei Zittersieben mit hoher Schwingungszahl, und zwar je einem Vor- und Feinsieb. Die Vorsiebe und Feinsiebe sind, mit Ausnahme der Siebspannung, gleicher Bauart. Die Siebfläche ist vereinheitlicht auf $1,25 \times 3,6 \text{ m}^2$. Auf Doppeldeckersiebe wurde bewußt verzichtet, um eine gute Uebersicht über die Siebfläche zu behalten und auch insbesondere die Zugänglichkeit beim Auswechseln der Siebbeläge günstiger zu gestalten.

Die nunmehr klassierten Erze in den Korngrößen von 30 bis 80, 12 bis 30 und 0 bis 12 mm werden über muldenförmige Stahlförderbänder als Ersatz für Gummibänder zu den Verbraucherstellen geleitet. Die Förderbänder sind vereinheitlicht auf eine Breite von 800 mm. Die Rollstationen bestehen aus Federtragrollen. Die Maschinen und Einrichtungen sind so bemessen, daß eine Ueberfüllung der Anlage nicht eintreten kann, d. h. es könnte mehr Erz abgezogen werden, als zugeführt wird.

Diese durch das Austrageband geregelte Menge ist so groß, daß sie vom Roherzgefäß gut erfaßt werden kann.

Für mengenmäßig richtige Zufuhr sorgt ein unter den Roherzbunkern mit stufenlosem Getriebe ausgerüstetes Austrageband. Das Austrageband unter dem Roherzbunker, innerhalb des Brechergebäudes, wird so eingestellt, daß es etwas mehr abziehen kann, als es der zugeführten Menge entspricht.

Der Rollenrost ist so bemessen, daß er wiederum mehr fortschaffen kann, als ihm zugebracht wird. Auch der

Brecher ist in der Lage, mehr Erz durchzusetzen, als ihm zugeführt wird, da ja insbesondere auch ein gewisser Anteil Erz von 0 bis 80 mm durch den Rollenrost fällt.

Die anschließende Meßtasche unter dem Brecher, die das Aufzugsgefäß für gebrochenes Erz beschickt, ist so bemessen, daß sie eine größere Menge fassen kann, als zugeführt wird. Somit ist die Gewähr gegeben, daß auch an dieser Stelle keine Stauung eintreten kann, falls die Brecherleistung durch eine augenblickliche Anhäufung besonders großer Erzstücke verzögert wird. Folgerichtig ist dann auch das Gefäß für gebrochenes Erz so groß, daß es den vergrößerten Höchstinhalt der eben genannten Meßtasche aufnehmen kann, und zwar faßt die Roherzmeßtasche 6 bis 7 t und das Gefäß für gebrochenes Erz 8 t.

Der zweiteilige Bunker für gebrochenes Erz, der sich vor den Sieben befindet, ist so groß, daß er bequem 8 t aufnehmen kann. Die unter dem zweiteiligen Bunker befindlichen Austragebänder, die ebenfalls stufenlos regelbar sind, werden so eingestellt, daß sie wiederum mehr austragen können, als dem Bunker zugeführt wird. Auf diese Weise ist also auch an dieser Stelle das Ueberfüllen der Bunker ausgeschaltet. Die anschließenden Siebe sind in ihrer Leistung so bemessen, daß das nunmehr aufzugebene Erz bestens klassiert auf die Förderbänder gelangt. Bei der Bemessung der Förderbänder ist Rücksicht darauf genommen, daß das ankommende Erz ohne Anhäufung sicher abbefördert wird.

Um das bekanntlich unter den Austragebändern anfallende Abrieberz zu erfassen, sind Fangkästen angeordnet. Es ist weiter dafür Sorge getragen, daß das anfallende Abrieberz selbsttätig dem abgeseihten Feinerz zugeführt wird.

Unter Berücksichtigung, daß diese Anlagen außer für Minette-Erze auch noch für verschiedene andere Erze Gültigkeit haben sollen, mußte vor allen Dingen danach getrachtet werden, daß die Neigungswinkel der Schurren so groß sind, daß ein Anhaften vermieden wird. Alle Schurrenwinkel sind mit etwa 65 bis 70° ausgeführt, wo angängig, bis zu senkrechten Wänden.

Da von den beiden Fördergefäßen je 500 t, d. s. also 1000 t täglich, gefördert werden, muß auch auf das bei dem jeweiligen Füllen und Entleeren anfallende Ueberlauferz Rücksicht genommen werden. Rückgreifend auf die Erfahrungen im Bergwerk wurden die Uebergangsstellen von der Leitschurre in das Gefäß und vom Gefäß in den Bunker verbessert ausgeführt. Trotzdem ist es nicht ausgeschlossen, daß die geringen Ueberlauf-Erzmengen, wenn nur mit 1/2 ‰ gerechnet wird, bei dem riesigen Durchsatz schon 5 t/Tag ausmachen können. Um hier die Handarbeit für das Wegräumen des Ueberlauferzes in der Aufzugsgrube auszuschalten, wurde je ein Ueberlauferzkübel unter den Aufzugsgefäßen vorgesehen. Je Schicht wird der Ueberlauferzkübel ein- oder zweimal mit dem Aufzugskübel bis auf eine gewisse Stelle hochgefahren und in den Fluß des anderen Erzes gebracht.

Infolge der zeitlich genauen Zuteilung mit Hilfe der Austragebänder unter den Roherz bunkern ist es möglich, die nachfolgende Arbeit der Anlage zeitlich festzulegen, womit es weiter möglich ist, die Anlage vollselbsttätig zu betreiben. Für etwa auftretende Störungen ist eine elektrische Verriegelung vorgesehen; fällt irgendein Teil der Anlage aus, so werden sämtliche vorgeschalteten Maschinen selbsttätig stillgelegt.

Durch die Vereinheitlichung war es möglich, die zeichnerischen Arbeiten mit größter Sorgfalt durchzuführen. Sämtliche Deckendurchbrüche, auch für Kabelführungen, Rohr- und Schurrenführungen sowie auch später hinzukommende Anlagen wie Entstaubung, Erzprobenentnahme (Bild 3) usw. konnten vorgesehen werden. Motoren und Antriebe sind vereinheitlicht worden.

Bei der Planung der Gebäude (Bild 4) für alle Hüttenwerke wurde festgestellt, daß das Roherz in verschiedenen Höhenlagen ankommt. Das eine Hüttenwerk z. B. führt das Erz durch tiefliegende vorhandene

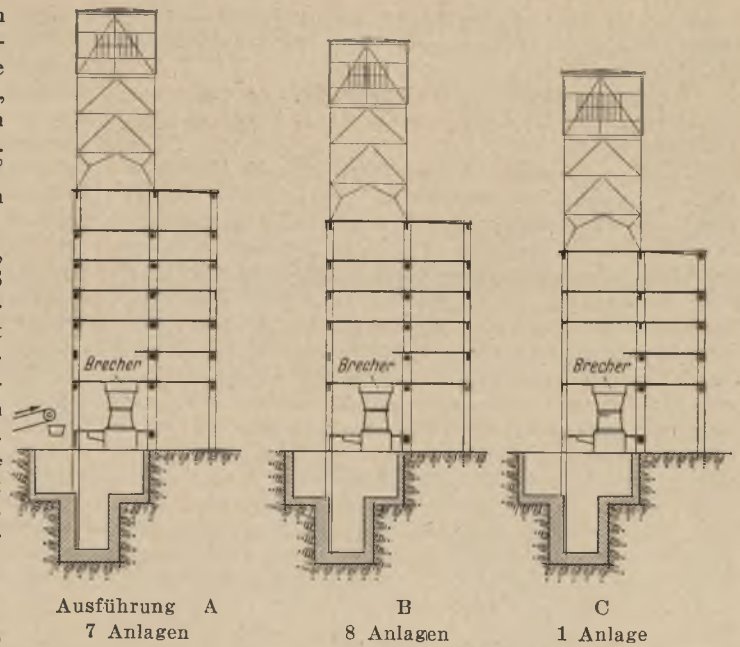


Bild 4. Ausführungsart der Gebäude.

Kanäle der Brechanlage zu, während die anderen Hüttenwerke das Erz durch unter Hochbahnen liegende Erzbunker schleusen. Der Austrag des Roherzes liegt somit sehr verschieden über oder unter Hüttenflur. Um hier trotz dieser Umstände einheitlich zu bauen, wurde die theoretische Null-Linie eingeführt ohne Rücksicht darauf, ob diese theoretische Null-Linie mit der wirklichen Null-Linie = Hüttenflur übereinstimmt.

Der aufgehende Teil des Gebäudes über dieser Null-Linie wurde einheitlich in drei Ausführungen gebaut, wie Bild 4 zeigt. Die Verschiedenheit besteht lediglich darin, daß ein normales 3 m hohes Geschoß eingeschoben wurde. Die Aufzugsgrube war in bezug auf die Tieflage des ankommenden Erzes nicht voll zu vereinheitlichen. Der eigentliche Aufzugschacht wurde von Fall zu Fall tiefer oder höher. Waren die Abweichungen bei den einzelnen Hüttenwerken nur geringfügig, so wurde angestrebt, die Aufzugsgrube für diese Hüttenwerke gleichzumachen. Die Verschiedenheit der Aufzugsgruben war weiter bedingt durch die örtlichen Verhältnisse, z. B. infolge Grundwasserspiegels, Fels- oder anderen Baugrundes.

Die Höhe des Gebäudes richtete sich nach den abgehenden Bändern für das klassierte Erz, da mit Rücksicht auf in der Nähe liegende Eisenbahnlinsen die Brücken profilmäßig sein oder auf vorhandene Hochofenbunker gelangen mußten. Hierbei war noch zu berücksichtigen, daß die Stahlförderbänder, wenn möglich, ohne oder bis höchstens 10° Steigung zu verlegen sind. Ausnahmen, die aber die Einheitlichkeit nicht stören, wurden durch Einbau von Verladebunkern innerhalb des Brechergebäudes gestattet, weil bei dem einen oder anderen Werk das klassierte Erz der örtlichen Lage wegen auf dem Schienenweg befördert werden mußte. Nicht zuletzt wurde die Möglichkeit geschaffen, das Feinerz auch, wenn erforderlich, in Wagen zu verladen. Die nunmehr verschiedenartige Höhe des Gebäudes sowie die verschiedenen Höhen der Aufzugsgruben bedingen verschiedene Hubhöhen der Aufzugsgefäße. Trotz diesen Umständen konnte die Einheit-

Bunker für gebrochenes Erz 0-80 mm

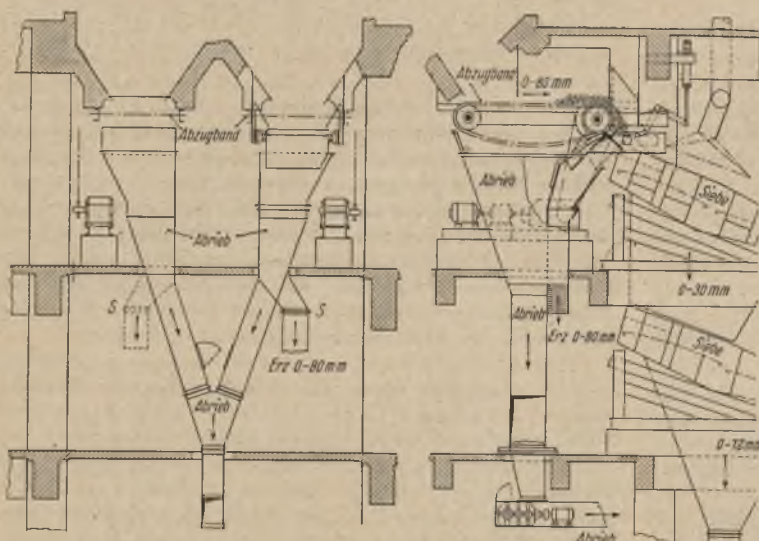


Bild 3. Erzprobenentnahme in der Einheits-Erzbrech- und -siebanlage.

lichkeit der Antriebsmaschinen durchgeführt werden; lediglich eine Seiltrommel wurde im Durchmesser größer oder kleiner.

Der aufgehende Teil des Gebäudes bis zur Höhe von 20 oder 23 oder 26 m ist in Eisenbetonskelettbau ausgeführt.

Um die schwierigen Betonbauten über 20 oder 26 m Höhe zu vermeiden, wurden die letzten 17,5 m der Höhe des Aufzugsturmes in Stahlbauweise ausgeführt. Der Maschinenraum des Aufzuges befindet sich im obersten Stockwerk dieses Turmes. Die Schalung aller Gebäude ist gleich, so daß es möglich war, sie unter den Hüttenwerken auszutauschen. Die statische Berechnung des Gebäudes sowie die zugehörigen Zeichnungen mußten nur einmal angefertigt werden, womit eine bedeutende Zeitersparnis erzielt wurde. Nicht zuletzt war auch eine fühlbare Entlastung der Behörden zu verzeichnen, die die Prüfungen und Gegenprüfungen der statischen Berechnungen sowie der Kontingentsstoffe durchzuführen hatten. Auch die Treppen innerhalb der Gebäude sind untereinander gleich. Die Fenster sind einheitlich in Abmessung und Ausführung. Bild 5 zeigt die Ansicht des in Ausführung befindlichen Gebäudes, im vorliegenden Falle eine Doppelbrechanlage. Die Ausmauerung des oberen Turmgerüsts ist für später vorgesehen.



Bild 5. Außenansicht einer Doppelanlage.

Da die Maschinenteile für alle Anlagen einheitlich sind, ist eine weitgehende Einschränkung der Reservehaltung möglich. Für die größeren und wichtigen Anlagenteile wurde ein zentrales Reserveteillager angelegt, das allen Hüttenwerken zur Verfügung steht. Es ist klar, daß sich nach dem Kriege die Hüttenwerke nach und nach ihre eigene Reserve schaffen werden.

Um die Montage der Maschinen sowie auch Ausbesserungen auf den einzelnen Bühnen einschließlich des Antriebsraumes schnell und bequem durchführen zu können, ist eine Montagekatze unter dem Dach des Maschinenraumes mit einem Auskragarm vorgesehen über einem Montageschacht. In allen Bühnen befinden sich Montageöffnungen von $3,2 \times 2,5$ m², die übereinander liegen und somit den Montageschacht bilden. Ein weiterer Montage- und Reparaturkran für Brecher, Rollenrost und in der Nähe liegende Maschinenteile ist ebenfalls vorgesehen.

Die Bandbrücken sind, soweit möglich, im Querschnitt einheitlich ausgeführt. Auch Wand- und Deckenbekleidung ist einheitlich.

Die fortschreitende Mechanisierung für den Abbau in den Erzgruben zeigt sich darin, daß das den Hüttenwerken angelieferte Erz mit immer größeren Erzbrocken durchsetzt ist. Es ist klar, daß hier eine Grenze gesetzt werden muß, wenn nicht alle Einrichtungen der Hüttenwerke, die von den Abmessungen der Erzstücke abhängig sind, geändert werden sollen. Beim Bau der Einheits-Erzbrech- und -siebanlagen wurden deshalb als größte Erzstücke solche mit Abmessungen $600 \times 600 \times 900$ mm³ zugrunde gelegt. Diese Stücke können noch durch die Talbot-Wagen geschleust werden. Die Verschlüsse (Bild 6) unter den Roherzbunkern der Hüttenwerke sind die nächsten, durch die das Erz geschleust werden muß. Auf Grund einer Rundfrage bei den Hüttenwerken wurde festgestellt, daß in fast allen Hüttenwerken die Bunkerverschlüsse so klein sind, daß die größeren Erzstücke, also $600 \times 600 \times 900$ mm³, entweder gar nicht oder aber nur schwierig auszutragen sind. Die Hüttenwerke wurden frühzeitig hierauf aufmerksam gemacht, damit bei der Inbetriebnahme der Brechanlage hier keine Störungsquelle entsteht. Daher ist auch eine Vereinheitlichung der Bunkerverschlüsse anzustreben.

Roherzbunker

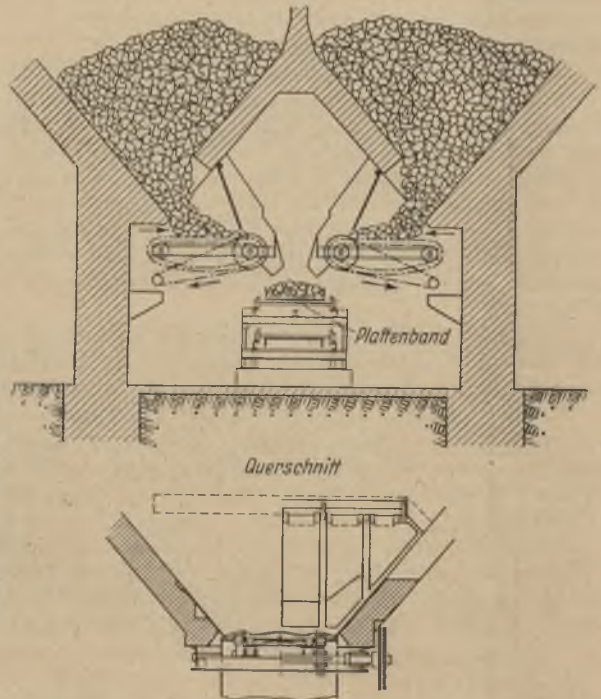


Bild 6. Austragebänder unter den Roherzbunkern.

Auf Grund der jahrelang gemachten Erfahrungen bei den verschiedensten Hüttenwerken und auf Grund der eigens angestellten Austrageversuche großer und größter Stücke hat es sich ergeben, daß Austragebänder in einer Breite von 1000 mm die gestellten Bedingungen reibungslos erfüllen. Erforderlich ist es, daß diese Bänder sehr kräftig ausgeführt sind. Die Platten müssen Stahlguß sein und besonders auf der Austragefläche geeignete Mitnehmerrippen haben. Auch muß die Bandgeschwindigkeit regelbar sein.

Für die Einheits-Sinteranlagen wurden — wie erwähnt — die beiden Arbeitsweisen der Bandsinterung und Pfannensinterung vorgesehen. Somit wurde auf bestehende und in gewissem Sinne bereits vereinheitlichte Anlagen zurückgegriffen. Die Anlagen wurden erstellt für eine Leistung von 1500 t Fertigsinter je Tag. Das Sinterband hat eine Länge von 30 m und eine Breite von 2 m, d. h. eine freie Saugfläche von 60 m². Die Pfannenanlage hat zehn Pfannen-

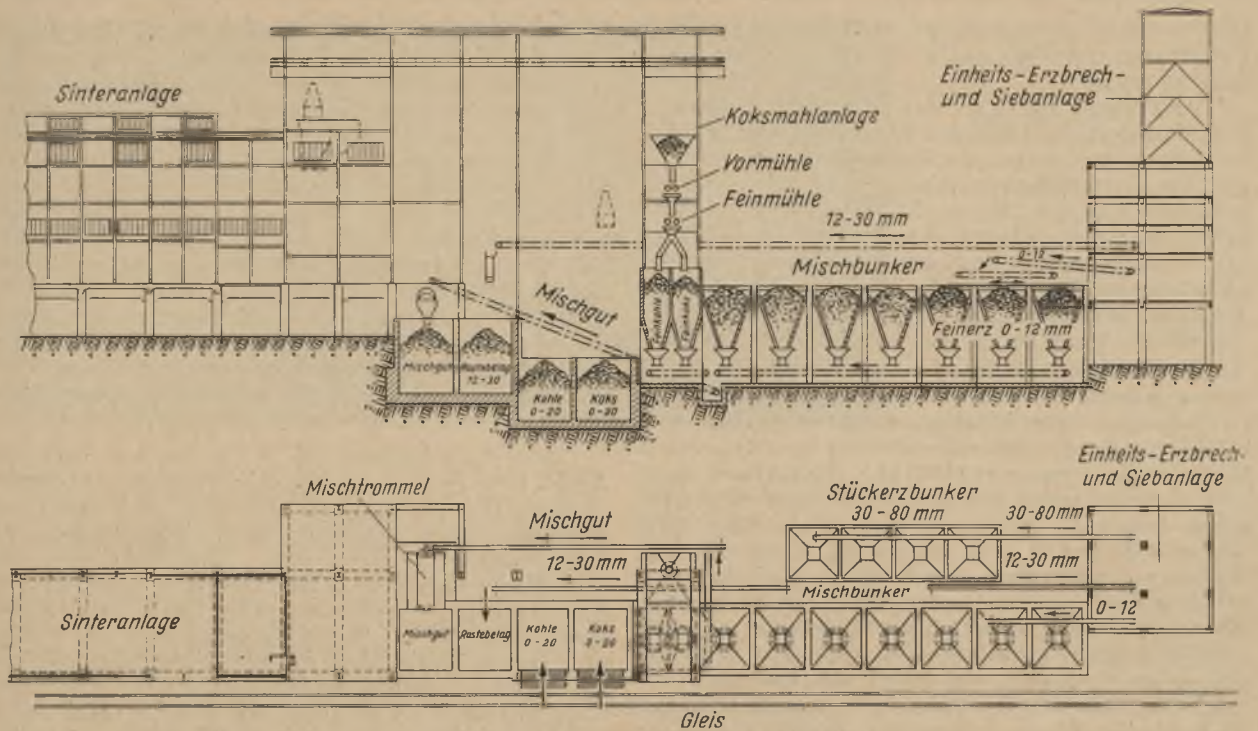


Bild 7. Anordnung der Erzvorbereitung zur Sinteranlage.

plätze. Die Pfannenabmessung ist $3 \times 3 \text{ m}^2$. Unter Berücksichtigung, daß eine Pfanne zum Kippen des Fertigsinters und zur Aufnahme einer neuen Füllung unterwegs ist, verbleiben neun wirksame Pfannen mit einer Gesamtaugfläche von 81 m^2 . Zur Sinterung kommen Minette-Feinerze von 0 bis 12 mm. Als Rostbelag dient das Korn von 12 bis 30 mm. Der Gichtstaubzusatz kann bis zu 20 % betragen.

Die Gebäude der Anlagen sind einheitlich (Bild 7). Zur Entlastung des Baues wurde die Bandsinteranlage von der Null-Linie an in Stahlbauweise erstellt. Das Gebäude der Pfannenanlage wird bis zur 9-m-Bühne in Eisenbeton, von hier an ebenfalls in Stahlbauweise erstellt. Die Maschinen des jeweiligen Verfahrens sind alle gleich. Soweit zugänglich, wurden die Maschinen, die in beiden Anlagen gleich sein können, auch einheitlich ausgeführt, z. B. Greiferkran, Mischtrommel, Austragelemente unter den Rohstoffbunkern, Förderbandelemente, Rückgutförderanlagen usw.

Auch die Koks- oder Kohlemahlanlagen sind sowohl im maschinellen Teil als auch in ihrer Anordnung zur Sinteranlage einheitlich ausgeführt. Die Koksmahanlage ist unter der verlängerten Kranbahn des Mischgutumschlagkranes anzuordnen. Vorerst dient der Mischgutgreifer auch zum Bedienen der Koks- und Kohlemahlanlage. Später ist ein eigener kleiner Greiferkran zur Bedienung der Koksmahanlage vorgesehen. Die Koks- oder Kohlemahlanlage hat eine Leistung von 10 t/h und besteht aus zwei Walzenmühlen, und zwar aus einer Vor- und einer Feinmühle. Die Walzmäntel haben einen Durchmesser von 1000 mm und eine Breite von 500 mm. Die Mäntel der Vor- und Feinmühlen sind die gleichen. Der Feinmühle ist

eine kleine Hammermühle nachgeschaltet, um die flachgewalzten Koksstreifen, besonders aber die Kohlenstreifen zu lockern. Das Enderzeugnis soll ein Korn von 0 bis 3 mm sein.

Während die Bandsinteranlage für die genannte Leistung von 1500 t/Tag in ihren Abmessungen von vornherein festgelegt wurde, war es möglich, mit der Pfannensinterung eine Abweichung in bezug auf die Leistung vorerst nach unten, später aber auch nach oben zu gestatten. Die Felder des Gebäudes werden so unterteilt, daß später unter Hinzufügung gleicher Felder die Anlage erweitert werden kann.

Unter Beurteilung des heutigen Standes der Bauarbeiten sowie auch des Fertigstellungsgrades der zugehörigen Maschinen ist festzustellen, daß durch die Vereinheitlichung und zentrale Lenkung die Durchführung dieses Großprogramms in der sich erwiesenen kurzen Abwicklungszeit möglich war, wobei selbstverständlich die gute Zusammenarbeit zwischen dem Beauftragten sowie seinen Ausschüssen und den bauenden Hüttenwerken sowie den mit der Lieferung beauftragten Maschinenfabriken erste Voraussetzung war.

Zusammenfassung

Die im Bau befindlichen Einheits-Erzbrech-, -sieb- und -sinteranlagen und die dazugehörigen Maschinen werden besprochen unter besonderem Hinweis der weitestgehenden Vereinheitlichung sowohl der Maschinen als auch der Gebäude. Für den Ausbau der Anlagen wurden kriegsbedingte Forderungen gestellt, die berücksichtigt werden mußten. Das Großprogramm wird unter Ausnutzung der Vorteile der Vereinheitlichung und zentralen Lenkung trotz der bestehenden Schwierigkeiten in der erforderlichen kurzen Zeit durchgeführt werden.

Walzenherdofen

Von Wilhelm Offenberg

[Mitteilung Nr. 333 der Wärmestelle des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute im NSBDT.]

(Entwicklungsgründe. Beschreibung. Beheizung und Wärmeverbrauch. Verwendungszweck.)

Der erste versetzbare Walzenherdofen, im August 1941 von F. Holzhausen und Ch. Pfeil gebaut, war zunächst als Versuchsofen gedacht, wurde jedoch nach seiner Aufstellung sofort voll in Betrieb genommen.

Mehrere Gründe hatten zur Wahl und Entwicklung eines versetzbaren Walzenherdofens geführt. In eine bestehende Blechwalzwerksanlage sollte ohne große Betriebsstörung ein Durchlaufofen eingebaut werden, der außerhalb des Walzwerks erstellt werden sollte. Der

Ofen wurde so entwickelt, daß er in 36 h in die Walzwerksanlage eingefügt und in Betrieb genommen werden konnte.

Der geplante Durchlaufofen sollte fünf vorhandene Einzelkammeröfen (Zwischenwärmöfen) zum Wiederaufwärmen der Sturzen und Bleche zwischen dem Vor- und den Fertiggerüsten ersetzen. An Stelle der Ofenbedienung von acht Mann, die schwerste körperliche Arbeit zu verrichten hatten, waren nach dem Aufstellen des Walzenherdofens und der Entfernung der fünf Zwischenwärmöfen nur noch zwei Mann mit leichter Arbeit zur Bedienung der Brenner — also zur Ofeneinstellung — und der Transportschalter notwendig.

Mit den fünf Einzelkammeröfen wurde nur eine Erzeugung von 80 bis 90 t/24 h erreicht, ohne daß die Leistungsfähigkeit der Walzwerksanlage ausgenutzt war. Zu ihrer vollen Ausnutzung sollte der neue Durchlaufofen eine Erzeugung von 150 t/24 h ermöglichen, die er auch nach Einarbeit der Belegschaft ohne Schwierigkeiten erreichte. Der neue Durchlaufofen mit einer Gesamtlänge von 19 m wurde aus vier Unterteilungen, Schüsse genannt, zusammengebaut. Je nach Betriebsnotwendigkeit ist eine Verlängerung und Verkürzung des Ofens durch Anbau oder Wegnahme einzelner Schüsse möglich, ebenso können schadhafte Ofenteile ohne große Betriebsstörung schnell ausgewechselt werden. Das Umsetzen des ganzen Ofens an eine andere Stelle des Betriebes mit Kran oder dergleichen nimmt nur wenige Stunden in Anspruch.

Die Brennstoffersparnis betrug gegenüber den alten Zwischenwärmöfen (Einzelkammeröfen) mehr als 50 % bei warmem Einsatz von 500 bis 650°. Die überraschenden betrieblichen Vorteile des Walzenherdofens erwiesen sich nach der Inbetriebnahme als so groß, daß

es sich lohnte, weitere Öfen gleicher Art zu erstellen und diese konstruktiv zu verbessern.

Der Ofen besteht, wie erwähnt, aus vier Schüssen mit je 2,5 m Länge und mit je sieben Herdwalzen (Bilder 1 und 2). Die lichte Weite ist 2,0 m. Von Oberkante untere Herdsohle bis Gewölbescheitel beträgt der Abstand 685 mm. Ausgekleidet ist jeder Schuß mit 250-mm-Leichtsteinen. Zwischen den Leichtsteinen und dem Blechpanzer ist noch eine Isolierschicht aus Sterchamol von 60 mm eingefügt. In jedem Schuß sind auf jeder Seite vier Indugas-Brenner mit flachen Brennerstein-Austrittsöffnungen versetzt zueinander eingebaut. Die Oberkante der Brennersteine schneidet mit dem Gewölbeansatz ab. Die freie Höhe von Außenwandung der Walzen bis Gewölbestich ist 450 mm.

Jede der insgesamt 28 Walzen aus legiertem Stahl, der etwa 26 % Cr und 14 % Ni enthält, im Schleudergußverfahren hergestellt, hat eine Gesamtlänge von 2900 mm, einen Außendurchmesser von 185 mm und eine Wandstärke von 15 mm. Beide Rohrenden sind auf einer Länge von 125 mm für die Lagerung auf 175 mm Außendurchmesser abgedreht. Das Gewicht jeder Walze beträgt rd. 150 kg. Die Achsen der Walzen sind in unmittelbar an der Ofenwandung angeordneten nach außen geschlossenen Walzenlagern mit Oelschmierung gelagert. Um zu große Wärmeübertragung durch Strahlung auf die gelagerten Walzenenden und damit auf die Lager zu vermeiden, sind Stopfen aus Sterchamol von etwa 100 mm Länge zu beiden Seiten in die Walzen eingepaßt, die mit der Innenwand des Mauerwerks abschneiden. Als Schmieröl wird gebrauchtes Motorenöl verwendet. Der Ölverbrauch für die Schmierung der 56 Rollenlager beträgt etwa $\frac{1}{2}$ l/24 h. Der



Bild 1. Walzenherdofen.



Bild 3. Endschuß.



Bild 2. Blick in einen Schuß des Ofens.

Walzantrieb ist denkbar einfach. Auf einer Ofenseite wird eine endlose Kette unter den Walzenenden geführt und mit Gleitstücken an die Zahnräder gedrückt, die auf das eine Walzenende aufgepreßt sind. Ein 5-PS-Getriebe übernimmt den Antrieb.

Nach mehr als dreijährigem Betrieb mußten im ersten Betriebsjahr nur drei Walzen ausgewechselt werden. Der Bruch dieser Walzen war offensichtlich darauf zurückzuführen, daß bei einem Versuch, die Walzenendenlagerung mit Wasser zu kühlen, Wasser an die Walzen gelangt war. In den letzten zwei Jahren ist keine Walze mehr ausgewechselt worden. Hingegen nötigte zu schwache Bemessung der Kettenglieder zu einer Auswechslung der Antriebskette etwa alle sechs Monate; die Kette ist daraufhin erheblich verstärkt worden.

Bild 3 zeigt einen Endschuß, Bild 4 den zusammengesetzten betriebsfertigen Ofen.

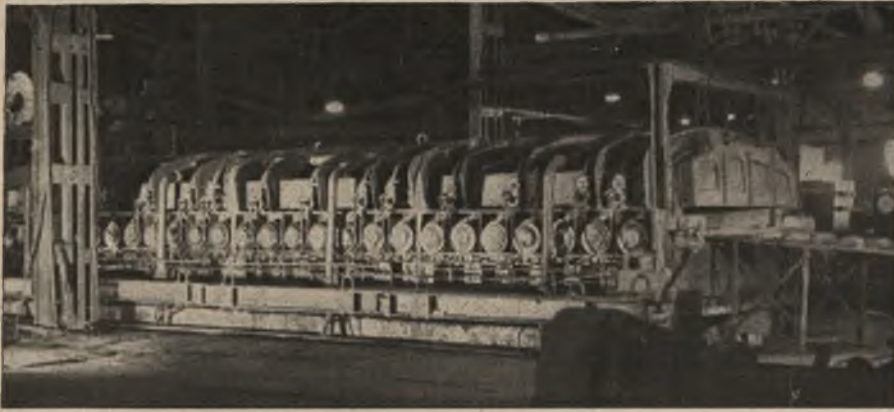


Bild 4. Gesamtansicht des Walzenherdofens.

Der erste Walzenherdofen wurde mit Ferngas beheizt. Bei späteren Walzenherdöfen wurden andere Gasarten, wie Gichtgas, gereinigtes Generatorgas usw., mit Erfolg verwendet. Bei einem Dauerversuch an dem beschriebenen Ofen wurden die Eingangstemperaturen der Bleche mit 560° , die Ausgangstemperaturen mit 763° mit Absaugepyrometer gemessen. Die Ofenraumtemperaturen lagen an der Eingangsseite nach dem ersten Meter bei 832° , in der Mitte bei 870° , am Ende vor dem letzten Meter bei 840° . Die Abgase gelangen durch die Ein- und Austrittsöffnungen unter den Türen mit leichtem Ueberdruck ins Freie. Das Abgas hat in der Mitte des Ofens 8,2 % CO_2 , 2,2 % O_2 und 0,1 % CO . Trotz Sauerstoffüberschuß konnte keine Verzunderung an den Blechen festgestellt werden. Dies dürfte darauf zurückzuführen sein, daß im Gegensatz zu den veralteten Zwischenwärm-Kammeröfen, in denen die Aufwärmzeiten der Bleche 40 min und mehr betragen, die Durchlaufzeit der gedoppelten Bleche im Walzenherdofen nur 2,5 min betrug.

Der gemessene Gasverbrauch betrug bei einem Durchsatz von:

$$\begin{aligned} 5 \text{ t/h} &= 144 \text{ Nm}^3/\text{h}, \text{ das sind } 28,8 \text{ Nm}^3/\text{t} \\ 6,5 \text{ t/h} &= 162 \text{ Nm}^3/\text{h}, \text{ das sind } 24,9 \text{ Nm}^3/\text{t} \\ 7,5 \text{ t/h} &= 180 \text{ Nm}^3/\text{h}, \text{ das sind } 24,0 \text{ Nm}^3/\text{t}. \end{aligned}$$

Der Nutzwärmewirkungsgrad lag bei einem Durchsatz von 7,5 t/h bei 45 %. Dieses ist eine Steigerung des Nutzwärmewirkungsgrades im Vergleich zu dem der Zwischenwärm-Kammeröfen mit 4 bis 6 % auf das 7,5- bis 11fache.

Im Mittel der letzten sechs Monate betrug der auf den Durchsatz bezogene Gasverbrauch einschließlich Anheizens und Leerlaufes $30,2 \text{ Nm}^3/\text{t}$.

Der Walzenherdofen dient heute in vielen Blechwalzwerken zum Wärmenvon Platinen (Platinen lang eingelegt), Sturzen und Rondens sowie zum Glühen und Normalglühen der fertigen Bleche. Auch als Durchlauföfen für Rohrglühungen wurden verschiedentlich Walzenherdöfen gebaut. Eingesetzt werden alle Thomas- und Siemens-Martin-Stähle von 0,05 bis 0,50 % C sowie legierte Stähle. Bei Feinblechen handelt es sich um solche der Gütegruppen I—X DIN 1623.

Aus zeitgegebener Veranlassung muß die Verwendung legierter Stähle für die Walzen eingeschränkt werden. Bei einem Walzengewicht aus Schleuderguß von 150 kg und bei 7 Walzen je Schuß ergibt sich ein Gesamtgewicht der Walzen von 1050 kg je Schuß. Das Gewicht an legiertem Werkstoff, bezogen auf 1 m^2 Herdfläche, beträgt bei den Schüssen vorliegender Größe mit je 5 m^2 Herdfläche und je 7 Walzen 210 kg/m^2 Herdfläche. Seit einigen Monaten laufen bei mehreren Walzenherdöfen Versuche, die im

Schleudergußverfahren hergestellten Walzen durch solche aus Walzstahl von 8 mm Blechstärke, einer Stahlqualität mit etwa 19,5 % Cr und 9,5 % Ni zu ersetzen. Die Versuche sind recht günstig ausgefallen; bei gleicher Schußgröße von 2,5 m Länge und 7 Walzen werden nur noch 113 kg legierten Werkstoffs je m^2 Herdfläche benötigt. Nach Bild 5 ist dabei der hitzebeständige Werkstoff mit den Walzenenden aus gewöhnlichen Blechstählen verschweißt. Eine Uebersicht über den Anteil des legierten

Werkstoffs bei Schüssen mit je 9, 7 und 5 Walzen gibt **Zahlentafel 1**.

Zahlentafel 1. Legiertes Material, bezogen auf 1 m^2 Herdfläche

Herdbreite in mm	1000	1250	1500	1750	2000	2250	2250
Gesamtwalzenlänge in mm	2110	2360	2610	2860	3110	3360	3610
Hitzebest. Walzenlänge in mm	1430	1680	1930	2180	2430	2680	2930
Hitzebest. Werkstoff in kg/Achse	47,8	56,2	64,2	72,7	81,0	89,2	97,5
Hitzebest. 9achsiger in kg/m^2 Herdfläche	172	162	154	150	146	143	140
Hitzebest. 7achsiger in kg/m^2 Herdfläche	134	126	120	116	113	111	110
Hitzebest. 5achsiger in kg/m^2 Herdfläche	96	90	85,5	83,2	81	79,3	78

Bei Ofenraumtemperaturen von 650 bis 700° , stellenweise auch schon darüber, hat ein Werk auf legierten Walzenwerkstoff verzichtet und Walzen aus Kesselblechgüte verwendet, die jedoch für die heißere Ofenzone nach eigenem Verfahren alitiert wurden.

Neuerdings werden auch Lufterhitzer auf solche Öfen aufgebaut. Dabei werden die Abgase etwa 2 m vom Ofenende durch das Gewölbe in den Luftvorwärmer abgezogen. Lufttemperaturen von 300 bis 450° werden erreicht.

Wegen der Schwierigkeiten in der Beschaffung von Heißlagerfetten bei den zuletzt erstellten Öfen wurden die Walzenlager, welche die Herdwalzen tragen, von der Ofenwandung abgesetzt. Einige Werke haben

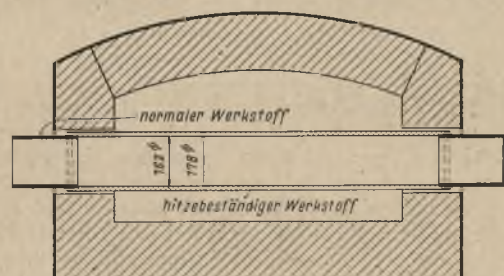


Bild 5. Verwendung von hitzebeständigem und gewöhnlichem Stahl bei den Walzen.

von sich aus Aenderungen in der Walzenlagerung (geschlossene Form) geschaffen. Die Herdwalzen wurden beiderseits auf je zwei Tragwalzen gelegt, die bis 30 cm von der Ofenwandung entfernt auf Böcken befestigt wurden.

Bei mehr als zwei übereinandergelegten, gedoppelten Paketen genügt nicht mehr die alleinige Ober-

beheizung. In diesen Fällen ist außer Oberbeheizung noch Unterbeheizung vorzusehen, ganz besonders dort, wo gedoppelte Bleche fast kalt eingesetzt werden.

Zusammenfassung

Der aus Schüssen zusammengesetzte Walzenherdofen hat sich an Stelle der veralteten Kammeröfen (Zwischenwärmöfen) ausgezeichnet bewährt; er be-

nötigt nur einen Bruchteil von deren Wärmeaufwand. Durch die Aufstellung des Ofens aus mehreren Einzelschüssen ist sein Einbau in bestehende Anlagen ohne große Betriebsunterbrechung möglich; ebenso schnell können beschädigte Schüsse ausgewechselt werden. Die betrieblichen Vorteile des Walzenherdofens werden unter Berücksichtigung des Aufwandes an legierten Werkstoffen besprochen.

Kühlwasseraufbereitung

Von Wilhelm Heckmann

[Bericht Nr. 104 des Maschinenausschusses des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute im NSBDT.*.]

(Die Ursachen der Steinabscheidung in Rückkühlanlagen. Löslichkeitsgrenzen der Steinbildner. Kühlwasser-Aufbereitungsverfahren, ihre Grenzen und Anwendbarkeit für verschiedene Wässer: a) Impfung mit Säure, b) Entkarbonisierung, c) kombinierte Entkarbonisierung und Impfung, d) Aufbereitung von Kühlwasser für direkte Gaskühlung, e) Algenbekämpfung, Impfung und Entkarbonisierungsanlagen.)

Die Arbeit soll mehr die verfahrensmäßige als die apparative Seite der Wasserreinigung in Verbindung mit den Rückkühlanlagen behandeln, da die für die Kühlwasserbehandlung in Frage kommenden Verfahren auf die besonderen Betriebsverhältnisse und die Eigenschaften der verfügbaren Rohwässer abgestimmt werden müssen. Darüber hinaus ist es wichtig, den Anwendungsbereich und die Grenzen der Verfahren klarzustellen. Das im Rückkühlbetrieb umlaufende Wasser unterliegt durch die Erwärmung und Abkühlung sowie durch die Berührung mit der Atmosphäre einschneidenden physikalischen und chemischen Veränderungen, die sowohl durch Korrosionen als auch häufig durch Steinablagerungen auf den Heiz- oder Kühlflächen in ihren Auswirkungen sichtbar und zur Ursache kostspieliger Reinigungs- oder Auswechslungsarbeiten werden. Durch die Aufbereitungsanlagen sollen nun diese Schäden vermieden oder zum wenigsten auf ein Geringmaß begrenzt werden.

Alle natürlichen Wässer enthalten mehr oder weniger große Mengen von Salzen und Gasen gelöst, von denen den Kalk- und Magnesiumsalzen als Härtebildnern die größte Bedeutung zukommt. Im Umlauf tritt durch den dauernden Verdunstungsverlust eine laufende Konzentration der gelösten Salze ein, bis schließlich die Löslichkeitsgrenze für die am schwersten löslichen Salze erreicht und dann unter Abscheidung dieser Salze in Form fester Krusten überschritten wird. Würde die Eindickung des Wassers noch weiter getrieben, so wird endlich auch für die leichtlöslichen Stoffe die Löslichkeitsgrenze überschritten, und auch diese Salze würden in fester Form abgelagert.

Bei den im Wasser gelöst vorkommenden Stoffen liegt die Löslichkeitsgrenze am niedrigsten bei den Härtebildnern, und hier ist es besonders die vorübergehende oder Karbonathärte, die auch die Hauptmasse des in Rückkühlbetrieben ausfallenden Steines bildet. In gelöstem Zustand wird die Karbonathärte des Wassers von den Bikarbonaten von Kalk und Magnesia gebildet. Diese Verbindungen, besonders das Kalziumbikarbonat, sind jedoch nur beständig und existenzfähig, wenn neben ihnen bestimmte Mengen freier Kohlensäure im Wasser als Lösungspartner vorhanden sind. Wenn in einem Wasser die Karbonathärte und die Kohlensäuremenge gerade einander entsprechen, spricht man von dem Kalk-Kohlensäure-Gleichgewicht. Das Gleichgewicht fordert für steigende Mengen an Karbonathärte und mit steigender Temperatur jeweils größere Kohlensäuremengen als bei geringerer Härte und niedriger Temperatur. Eine Störung des Gleichgewichts im Sinne einer Unterschreitung der erforderlichen Kohlensäuremengen bringt in jedem Fall eine

Spaltung des Kalziumbikarbonats in unlösliches, steinbildendes Kalziumkarbonat und Kohlensäure mit sich. Dies ist beispielsweise die Ursache für das Versteinen von Heißwassereinrichtungen, die mit karbonatharten Wässern gespeist werden; bei diesen entsprechen in der Kälte Kalk- und Kohlensäuremengen einander, bei steigender Temperatur aber geraten sie in das Gebiet des Kohlensäureunterschusses und werden dadurch steinabscheidend.

Im Kühlturm wird durch die Verrieselung die freie Kohlensäure aus dem Wasser ausgewaschen, da die Menge der im Wasser gelöst verbleibenden Kohlensäure von dem Gehalt der Atmosphäre an diesem Gas abhängig ist.

Eingehende Laboratoriumsversuche, die durch eine Reihe Untersuchungen im Betrieb ergänzt und bestätigt wurden, dienen der Feststellung des Grades der Kohlensäureauswaschung und der daraus bedingten Abhängigkeit der Löslichkeitsgrenze für die am häufigsten als steinbildend in Frage kommende Karbonathärte. Die Kohlensäure wird bis auf einen Gehalt von etwa 1 bis 2 mg/l im Umlauf ausgewaschen. Unter diesen Umständen können nur rd. 8° bis höchstens 10° d Karbonathärte bei mittleren Kühlwassertemperaturen in Lösung gehalten werden. Mit dieser Zahl liegt die Grenze der Löslichkeit und damit der Anreicherbarkeit für den häufigsten, man könnte im Hinblick auf Kühlwasser fast sagen ausschließlichen Steinbildner fest. Da die Löslichkeitsgrenze für den nächst leichter löslichen Gips, Kalziumsulfat, etwa 12 mal so hoch, d. h. bei rd. 100° d liegt — aus Sicherheitsgründen wird meistens mit 80° d gerechnet —, so wird ohne weiteres klar, daß die Verfahren zur Beseitigung der Steinschwierigkeiten vor allem die Karbonathärte angreifen.

Ein Verfahren, das darauf abzielt, im Umlauf Gleichgewicht zwischen Karbonathärte und Kohlensäure herzustellen, ist die sogenannte Impfung des Wassers mit Säure. Durch Zusatz genau abgemessener Mengen von Salzsäure — weniger oft wird auch Schwefelsäure benutzt — zum in den Umlauf eingespeisten Wasser wird die Karbonathärte so weit in leichtlösliches Kalziumchlorid und freie Kohlensäure übergeführt, daß im Umlauf ein der höheren Wassertemperatur annähernd entsprechendes Gleichgewicht erreicht wird. Die Kohlensäure wird zwar bei der Rieselung zum größten Teil aus dem Wasser ausgewaschen, doch ist im Umlauf schon deswegen eine größere Kohlensäuremenge zu finden, weil ja laufend stark kohlensäurehaltiges, karbonathärtearmes Wasser neu zur Deckung des Verdunstungsverlustes eingespeist wird.

Da für jeden Grad beseitigter Karbonathärte eine äquivalente Menge Kalziumchlorid entsteht und Chlo-

*) Vorgetragen in der 34. Vollsitzung am 16. Juni 1944. — Sonderabdrucke sind vom Verlag Stahleisen m. b. H., Pörsneck, Postschließfach 146, zu beziehen.

ride in größerer Konzentration korrodierend wirken, so ergibt sich von vornherein, daß die Salzsäureimpfung zweckmäßig nur für karbonatweiche Wässer angewendet wird, also Wässer bis zu 6° Karbonathärte.

Bei der Durchführung des Verfahrens ist unter allen Umständen darauf zu achten, daß niemals mehr Säure dem Frischwasser zugeführt wird, als es durch seine Karbonathärte binden kann. Würde dieser Fehler unterlaufen, so würde nach einiger Zeit im Umlauf ein mineralsaures Wasser kreisen, das verheerende Korrosionen an allen von ihm bespülten Metallteilen hervorrufen würde. Durch entsprechende Warngeräte ist dieser Gefahr allerdings leicht zu begegnen.

Es ist zwar üblich, daß die Säure dem in den Umlauf frisch zugeführten Wasser zugesetzt wird. Doch ist es auch ohne weiteres möglich, das Umlaufwasser zu impfen. Dabei muß der Säurezusatz so bemessen sein, daß im Umlauf eine Karbonathärte von rd. 4° nicht unterschritten und von rd. 7° nicht überschritten wird. Die Gefahr einer Uebersäuerung ist hierbei besonders klein, da die große Wassermenge des Umlaufs einen beachtlichen Puffer darstellt, der selbst größere Dosierungsfehler gut ausgleicht.

Bei der Wasserentkarbonisierung, das ist die Behandlung mit Kalk, wird im zulaufenden Frischwasser die freie Kohlensäure völlig und die Karbonathärte bis auf einen kleinen Rest von rd. 1,5 bis 2° entfernt. Es wird also mit dem recht billigen Kalk als Enthärtungsmittel eine Teilenthärtung durchgeführt. Dabei werden der zugesetzte Kalk und der größte Teil der Karbonathärte aus dem Wasser in unlöslicher Form als Kalziumkarbonat ausgefällt und durch Vorklärung und anschließende Filtration oder auch nur durch Filtration allein aus dem Wasser entfernt, ohne daß dabei andere Salze ins Wasser gelangen.

Diese in jedem Falle eintretende Salzverminderung ist ein besonderer Vorteil des Verfahrens und macht es daher gerade für karbonatharte Wässer, wo das Impfverfahren ganz erhebliche Chloridkonzentrationen hervorrufen würde, besonders geeignet. Hinzu kommt, daß die bei der Entkarbonisierung in jedem Falle notwendige Filtration eine sehr weitgehende Klärung selbst stärker durch Trübungsstoffe verunreinigter Wässer mit sich bringt und damit hierdurch verursachte Schlammablagerungen aus dem Umlauf fernhält. Das entkarbonisierte Wasser hat beim Eintritt in den Umlauf üblicherweise eine schwach alkalische Reaktion; doch nimmt es bei der Rieselung aus der Atmosphäre etwas Kohlensäure auf, verliert dadurch diese Reaktion und stellt sich auf einen Gehalt von etwa 1 bis 2 mg/l freier Kohlensäure ein.

Mit der Behandlung des in dem Umlauf eingeführten Frischwassers wird die am meisten störende Karbonathärte des Rohwassers stark herabgesetzt; es dauerte daher längere Zeit, bis durch Abdunstung von Wasser als Lösungsmittel die Löslichkeitsgrenze erreicht würde. Die Steinabscheidung wäre zwar sehr vermindert, aber nicht behoben. Um auch die nun noch zu erwartenden geringeren Abscheidungen weitestgehend zu verhüten, muß eine Ablauge des Umlaufs durchgeführt werden. Durch Weglaufenlassen solcher Mengen konzentrierten Umlaufwassers muß dauernd so viel Salz aus dem Umlauf entfernt werden, wie in der gleichen Zeit durch die weit größere Menge Frischwasser in den Umlauf neu eingebracht wird. Das Merkmal für die Menge der Ablauge muß immer der Gehalt an demjenigen Salz sein, das seine Löslichkeitsgrenze am ehesten erreicht. Weiß man beispielsweise, daß man im Umlauf 8° Karbonathärte in Lösung halten kann, und führt man ein auf 2° Karbonathärte entkarbonisiertes Wasser als Frischwasser zu, dann ergibt sich, daß man dieses Frischwasser auf das Vierfache, das ist von 2° auf 8° d, konzentrieren kann. Ist dieser Punkt erreicht, dann

müssen in überschläglicher Rechnung so oft 25 m³ konzentriertes Umlaufwasser als Ablauge abgeführt werden, wie 100 m³ Frischwasser neu eingespeist werden. Die Ablaugemenge ist dann 25 % der Frischwassermenge, d. h. man muß rd. 25 % mehr Wasser in den Umlauf zuführen, als dem Verdunstungsverlust entspricht, um eben diesen Verlust + Ablaugemenge zu decken. Bei Wässern mit hoher bleibender Härte muß diese als Maßstab für die Ablaugemenge, in anderen Fällen zur Vermeidung von Korrosionen der zulässige Chloridgehalt in Rechnung gesetzt werden.

Bei den deutschen Wasserverhältnissen kommt es recht häufig vor, daß einer verhältnismäßig hohen Karbonathärte eine nur niedrige bleibende Härte gegenübersteht. Werden solche Wässer nun im Zulauf entkarbonisiert und rd. 2° d Restkarbonathärte erreicht, so stellt sich die Ablaugemenge, wie schon ausgeführt, auf 25 % der Frischwassermenge, wengleich die Sulfathärte bei ebenfalls vierfacher Anreicherung noch weit unter der Löslichkeitsgrenze von praktisch 80° d liegt. In solchen Fällen ist es natürlich zweckmäßig, das umlaufende Wasser einer Nachbehandlung zu unterziehen. Man kann auf einfachste Weise und völlig gefahrlos in den Umlauf solche Mengen an Säure zusetzen, daß das Umlaufwasser dauernd auf einer Karbonathärte zwischen etwa 4 und 7° d gehalten wird. Damit bleibt die Karbonathärte dauernd unter ihrer Löslichkeitsgrenze, und als Maß für die Ablaugemenge ist allein noch der Gehalt an Sulfathärte maßgebend, der ja dann eine wesentlich geringere Ablaugemenge erfordert. So lassen sich mitunter durch nur geringen Säureaufwand erhebliche Wasserkosten einsparen.

Stellt dieses Verfahren eine Verbindung von Impfung und Entkarbonisierung dar, so lassen sich in anderen Fällen durch Einschaltung der Entkarbonisierung allein in den Umlauf einerseits Ablaugemengen und andererseits sogar Anlagekosten einsparen. Diese Möglichkeit besteht allerdings nur bei Wässern, die wenig Karbonat- und wenig Sulfathärte enthalten, wie beispielsweise das hier viel gebrauchte Ruhrwasser mit etwa 3 bis 5° Karbonathärte und 2 bis 4° Sulfathärte. Eine Entkarbonisierung des Frischwassers hätte nur einen geringen Erfolg, da nur ein kleiner Teil der an sich niedrigen Karbonathärte beseitigt werden könnte und bei einer Restkarbonathärte von 2° d doch mit 25 % Ablauge gerechnet werden müßte. Wird dagegen die Entkarbonisierungsanlage so eingeschaltet, daß sie laufend einen Teilstrom des Umlaufwassers erfaßt, dann kann dauernd gerade so viel an Karbonathärtebildnern aus dem Umlauf herausgenommen werden, wie durch das Frischwasser eingeführt worden ist, die Karbonathärte im Umlauf also dauernd auf gleichbleibender Höhe, z. B. auf 6° d, gehalten werden. Jetzt bleibt ebenfalls allein die Sulfathärte als Maß für die Ablauge, und diese stellt sich dann auf etwa $2\frac{1}{2}$ bis 5 % der Frischwassermenge. Die Einschaltung der Entkarbonisierung in den Umlauf hat weiter den Vorzug, daß durch die notwendig damit verbundene Filtration des Wassers eine bemerkenswerte Klärung des Umlaufwassers von Schwebestoffen erzielt wird, die sich andernfalls in den Tassen der Kühltürme absetzen und oft genug auch die Leitungen und Kühlflächen verschmutzen. Leider ist für dieses Verfahren grundsätzliche Voraussetzung, daß das Rohwasser, das dann ja unbehandelt in den Umlauf eingespeist wird, nicht mehr als 8° d Karbonathärte haben darf. Die bisher geschilderten Verfahren eignen sich in jedem Falle, wo das Wasser reinen Kühlzwecken dient, wie bei der Kondensation oder der Siemens-Martin-Ofenkühlung. Dort jedoch, wo das Kühlwasser im Betrieb von außenher chemischen Umsetzungen unterliegt, wie etwa bei der unmittelbaren Gaskühlung, treten Sekundärscheinungen auf, die die Wirkung dieser Wasseraufbereitung hinfällig machen können.

So versuchte sich ein Werk gegen die starken Steinablagerungen im Umlaufverfahren einer Gaskühlung dadurch zu helfen, daß es eine Säureimpfung vornahm. Tatsächlich hat man die gemessene Karbonathärte erniedrigt; der erwartende Erfolg blieb aber völlig aus. Das Wasser nahm aus dem Gas erhebliche Mengen von Ammoniak und Kohlensäure auf, die genau wie etwa Soda auf die bleibende Härte des Wassers ausfällend wirken. Die Salzsäurezufuhr setzte zwar die Karbonathärte in bleibende Härte um, die aber durch die Bestandteile des Gases unlöslich gemacht wurde und starke Steinabscheidungen bildete.

In einem anderen Falle hatte ein Hüttenwerk ein entkarbonisiertes Wasser zur Gaskühlung verwendet und den außerordentlich starken Steinablagerungen im Kühlsystem und in den Kühltürmen dadurch zu begegnen versucht, daß besonders stark abgelautet wurde. Diese Maßnahme hätte im Kondensationsbetrieb zwar Abhilfe gebracht; hier bewirkte sie das Gegenteil. Eine Untersuchung ergab, daß die aus dem Gas aufgenommenen Bestandteile eine sehr weitgehende Enthärtung des umlaufenden Wassers bewirkten. Dadurch, daß nun sehr viel Wasser abgelautet und sehr viel Wasser neu eingespeist wurde, wurde eigentlich nur eine besonders große Wassermenge im Umlauf enthärtet. Die bereits abgeschiedenen Steinmassen waren derart, daß die Kühltürme vor dem Zusammenbrechen standen.

In solchen Fällen ist eine Wasseraufbereitung nur nach dem Basenaustauschverfahren möglich, also eine vollkommene Enthärtung am Platze. Alle Härtebildner, Karbonat- und bleibende Härte, müssen aus dem Wasser entfernt werden, wenn nicht die Steinabscheidung bald jedes überhaupt erträgliche Maß überschreiten soll.

Korrosionsschäden kommen in Umlaufsystemen seltener vor, sie finden sich häufiger bei Frischwasserkühlung unter Verwendung eines aggressiven Wassers. Im Umlauf von Rückkühlsystemen gibt am häufigsten ein zu hoher Salzgehalt und hier besonders ein zu hoher Chloridgehalt in Verbindung mit dem nicht auszuschließenden Sauerstoffgehalt dem Wasser korrodierende Eigenschaften. Elektrochemische Einflüsse, etwa die unmittelbare Verbindung verschiedener, in der Spannungsreihe weit auseinander stehender Metalle, können in Verbindung mit hohen Salzgehalten zu größeren Korrosionen führen. Hier und da kommt es auch vor, daß durch Fremd- und Irrströme örtliche, meist aber sehr tiefgehende Korrosionsschäden auftreten. Diese Fälle können nur durch genaue Ueberwachung der höchstzulässigen Salzgehalte und entsprechendes Ablaugen sowie gegebenenfalls durch Verwendung von widerstandsfähigen Baustoffen bekämpft werden.

Durch die bauliche Eigenart der Rückkühler, durch die Rieselung des Wassers, durch die Atmosphäre kommt immer eine ganze Menge von mineralischem und organischem Staub und Schmutz in das Umlaufwasser. Durch die Zersetzung dieser Stoffe werden dann in Verbindung mit dem Kohlensäuregehalt des Wassers gute Nährböden für Grün- und Braunalgen geschaffen. Oft sind Kühltürme mit starkem Algenbewuchs behaftet und ihre Verteilungsrinnen mit schleimigem Schlamm überzogen. Dieser Schlamm findet sich dann fast immer genau so in den Rohrleitungen und macht sich besonders bei engen Rohrquerschnitten durch erhöhten Durchgangswiderstand und schlechtes Wärmeleitvermögen bemerkbar. Zur Ab-

tötung der Algen genügen an sich schon sehr geringe, ins Wasser gebrachte Mengen von Kupfersalzen. Größere Kupfermengen können jedoch durch Auszementieren zur Bildung von Lokalelementen führen und damit Korrosionsursache werden. Durch Zugabe von verhältnismäßig geringen Mengen freien Chlors wird immer eine Algenabtötung erreicht. Sind also die schleimigen Organismen aus Rohrleitungen und Kühlflächen beseitigt, so kommt es viel weniger leicht zum Ansetzen von im Wasser mitgeführten Trübstoffen und damit Rohrverschlammungen.

Säureimpfanlagen können im Aufbau recht einfach gehalten werden. Sie bestehen aus einer meist als Heberdosierung ausgebildeten Zumeßvorrichtung, einer Mischkammer für die Vermischung von Frischwasser und Säure und einer mehr oder minder großen Batterie von Säurespeicherbehältern aus Steinzeug, die meist so groß gehalten ist, daß sie den Bezug der Säure in Wagenladungen gestattet. Die Zumeßvorrichtung paßt selbsttätig die jeweils abgegebenen Säuremengen der gerade zufließenden Frischwassermenge an.

Bei Entkarbonisierungsanlagen wird dem Rohwasser der Kalk als Kalkhydrat in Form von gesättigtem Kalkwasser oder bei größeren Anlagen als Kalkmilch durch eine selbsttätige Dosierung zugesetzt. Die im Wasser verlaufenden Umsetzungen spielen sich zwar rasch ab, doch läßt man dem Kalk-Wasser-Reaktionsgemisch in sogenannten Reaktoren eine gewisse Zeit, um sich von dem ausfallenden Kalkkarbonatschlamm vorzuklären. Das Wasser wird zum Schluß über Kiesfilter geschickt und völlig klar und blank abgegeben. Der in den Reaktoren anfallende Schlamm wird von Zeit zu Zeit abgelassen, die Filter müssen durch Rückspülung mit Wasser und Preßluft mindestens einmal täglich gereinigt werden. Kann zur Rückspülung, die etwa 3 % der durch die Filter durchgesetzten Wassermenge verbraucht, Umlaufwasser verwendet werden, so ist die Rückspülung gleichzeitig eine Ablaugung des Umlaufs; die sonst als wertlos in die Kanalisation abfließende Ablauge wird dabei nochmals nutzbringend verwendet.

In letzter Zeit wurden zur Entkarbonisierung Schnellverfahren entwickelt, bei denen die Reaktionszeit des Wassers von mindestens einer Stunde auf wenige Minuten herabgesetzt werden konnte. Gleichzeitig wird der sonst anfallende lästige Kalkschlamm in Form fester Kügelchen erhalten, die ohne Betriebsunterbrechung aus den Anlagen abgeführt und sofort in Wagen abgefahren werden können. Im Aufbau zeichnen sich diese Anlagen durch wesentlich geringeren Aufwand gegenüber den Anlagen alter Bauart aus. Der Verbrauch an Kalk und der Aufwand für Bedienung ist dabei nicht höher als bei alten Anlagen.

Die Entkarbonisierungsanlagen werden in offener, druckloser Bauart, aber auch geschlossen, also unter dem vollen Betriebsdruck des Wassernetzes arbeitend, ausgeführt.

Zusammenfassung

Die Erstellung von Wasseraufbereitungsanlagen bringt in jedem Falle betriebliche Vorteile mit sich, die sich am ersten durch Wassereinsparung und Verringerung der Instandhaltungskosten bemerkbar machen. Die Wahl des für die verschiedenen Betriebe und die verschiedenen Rohwässer zweckmäßigsten Verfahrens, die ordnungsmäßige Bedienung der Anlagen und Ueberwachung des Umlaufs sind notwendig, aber auch selbstverständliche Voraussetzung für den wirtschaftlichen Erfolg.

Vereinheitlichung und kurzgefaßte Erläuterungen der Fachausdrücke für die Wärmebehandlung von Stahl und Gußeisen

[Bericht Nr. 644 des Werkstoffausschusses des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute im NSBDT.*.]

Von Karl Daeves und Hans Schrader

Um die Voraussetzung für unmißverständliche Erläuterungen zu schaffen, hatte sich der Werkstoffausschuß des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute im NSBDT. vor etwa 15 Jahren entschlossen, für verschiedene Fachausdrücke und Verfahrensbezeichnungen auf dem Gebiet der Wärmebehandlung Begriffsbestimmungen aufzustellen^{1) 2) 3)}. Dadurch gelang es, eine gewisse Ordnung und Vereinheitlichung im technischen Sprachgebrauch herbeizuführen, die sich bewußt auf einzelne wichtige Grundbegriffe beschränkte. Eine solche Begriffsvereinheitlichung dient auch der Zusammenfassung und Schulung unserer Kräfte und erleichtert Umbesetzungen im Arbeitseinsatz.

*) Aufgestellt nach einer Gemeinschaftsarbeit des Unterausschusses für Wärmebehandlungsfragen im Werkstoffausschuß des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute im NSBDT. — Sonderabdrucke sind vom Verlag Stahleisen m. b. H., (15) Pörsneck, Postschließfach 146, zu beziehen.

¹⁾ Stahl u. Eisen 49 (1929) S. 878/79.

²⁾ Stahl u. Eisen 55 (1935) S. 962.

³⁾ Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 1369/70.

Auf dringenden Wunsch der weiterverarbeitenden Ingenieure wurde eine etwas erweiterte Auswahl von Fachausdrücken zusammengestellt, die bei der Ausübung von Wärmebehandlungsverfahren gebräuchlich sind und deren Anwendung als zweckmäßig empfohlen werden kann. Für jeden Ausdruck ist eine Begriffsbestimmung gegeben, für deren Bildung nur wesentliche Merkmale dienen können, die im Einzelfalle durch Augenschein oder Messung einfach und eindeutig festzuhalten sind⁴⁾. Vielfach wurde der Zweck als Kennzeichnung hinzugefügt.

Bei der Ausarbeitung dieser Aufstellung und der Erläuterungen dazu hat ein großer Kreis von Fachleuten kritisch mitgearbeitet, so daß das Ergebnis als Durchschnitt unserer derzeitigen Anschauungen genommen werden kann. Nach einem bestimmten Zeitraum wird eine Nachprüfung vorgenommen werden, wieweit sich Änderungen als notwendig erweisen.

⁴⁾ Maschinenbau DIN-Mitt. 26 (1943) S. 297.

Fachausdrücke und Erläuterungen

Wärmebehandlung

Ein Verfahren oder eine Verbindung mehrerer Verfahren zur Behandlung von Stahl und Eisen im festen Zustande, wobei das Werkstück lediglich Änderungen der Temperatur oder des Temperaturablaufs unterworfen wird, mit dem Zweck, bestimmte Werkstoffeigenschaften zu erzielen.

I. Durchgreifende Wärmebehandlung

A. Glühen⁵⁾

Erwärmen oder Erhitzen eines Werkstückes im festen Zustand auf eine bestimmte Temperatur mit nachfolgender, in der Regel langsamer Abkühlung.

1. Normalglühen
Erhitzen auf eine Temperatur dicht oberhalb A_{c_3} (bei überperlitischen Stählen oberhalb A_{c_1}) mit nachfolgendem Abkühlen in ruhender Atmosphäre.
2. Weichglühen
Erhitzen und längeres Halten auf einer Temperatur nahe unterhalb A_{c_1} (mitunter auch über A_{c_1}) oder Pendeln um A_{c_1} mit nachfolgendem langsamen Abkühlen zur Erzielung eines (z. B. für die spanabhebende Bearbeitung günstigen) möglichst weichen Zustandes.
3. Hochglühen
Erhitzen auf eine Temperatur oberhalb A_{c_3} und Halten auf dieser Temperatur mit nachfolgender möglichst langsamer Abkühlung bis A_{r_1} und anschließend beliebigem Abkühlen zur Erzielung eines gröberen Kornes (z. B. zwecks Verbesserung der Bearbeitbarkeit).
4. Rekristallisationsglühen
Glühen von unterhalb der Rekristallisationstemperatur verformten Stählen oberhalb der Rekristallisationstemperatur, aber unterhalb einer etwaigen Umwandlungstemperatur zum Zweck der Neubildung des durch Verformung verzerrten Gefügekornes.
5. Diffusionsglühen
Erhitzen auf eine Temperatur erheblich oberhalb A_{c_3} mit langzeitigem Halten auf dieser Temperatur und nachfolgender beliebiger Abkühlung zum Zwecke des Ausgleiches örtlicher Konzentrationsunterschiede.
6. Spannungsfreiglühen
Erhitzen und Halten auf einer Temperatur unterhalb A_{c_1} , meist unter 650° , mit nachfolgendem langsamen Abkühlen mit dem Hauptzweck des Ausgleiches innerer Spannungen ohne stärkere Aenderung der vorliegenden Eigenschaften.

⁵⁾ Vgl. Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 1369/70.

7. Anlassen

Erwärmen nach vorausgegangener Härtung oder nach Kaltverformung auf eine Temperatur unterhalb A_{c_1} mit nachfolgendem zweckmäßigem Abkühlen.

8. Perlitisieren

Abkühlen von Warmverformungstemperaturen oder nach Erhitzung bei Temperaturen oberhalb A_1 auf eine Anfangstemperatur unterhalb A_{r_1} , mit anschließendem längeren Halten und nachfolgender beliebiger Abkühlung zur Erzielung einer vollständigen Umwandlung zu Perlit verschiedener Ausbildungsform.

9. Tempern

Glühen von weißem Gußeisen zwecks Zementitzerfalls bei Temperaturen oberhalb A_{c_1} .

a) In Sauerstoff abgebenden Mitteln mit teilweisem Kohlenstoffentzug (Glühfrischen)

b) In neutralen Mitteln ohne Kohlenstoffentzug.

B. Härten

Abkühlen von Stahl und Gußeisen von Temperaturen oberhalb A_1 (meist über A_3) mit solcher Geschwindigkeit, daß örtliche oder durchgreifende erhebliche Härtesteigerungen auftreten.

1. Wasserhärten, Oelhärten, Lufthärten

Härten mit Kennzeichnung des angewandten Abschreckmittels.

2. Gebrochenes Härten

Härten in verschiedenen Abschreckmitteln derart, daß zunächst in einem schroff wirkenden vorgekühlt und in einem milderen vollständig abgekühlt wird oder umgekehrt.

3. Warmbadhärten

Härten durch Abkühlen in einem Warmbad bis zum Temperatenausgleich mit nachfolgender beliebiger Abkühlung auf Raumtemperatur, wobei die Härtesteigerung durch Martensitbildung im wesentlichen bei der Schlußabkühlung erfolgt.

4. Härten aus der Walzhitze, Schmiedehitze, Ziehhitze

Härten unter Ausnutzung der zur Warmformgebung angewandten Hitze von einer Anfangstemperatur nach Beendigung der Warmverformung.

C. Vergüten

Härten mit nachfolgendem Anlassen meist auf höhere Temperaturen zur Erzielung hoher Zähigkeit bei einer bestimmten Zugfestigkeit.

1. Wasservergüten, Oelvergüten, Luftvergüten
Vergüten mit Kennzeichnung des angewandten Abschreckmittels bei der Härtung.
2. Zwischenstufenvergüten
Abkühlen von Härtetemperatur in einem oder mehreren Warmbädern bis zum Umwandlungsablauf mit nachfolgendem beliebigen Abkühlen. Die Temperatur des Warmbades soll so eingestellt sein, daß weder Perlit noch Martensitbildung erfolgen kann.
3. Patentieren (Begriff aus der Drahtindustrie)
Wärmebehandlung von Draht oder Band mit dem Zweck, ein für die nachfolgende Kaltverformung besonders günstiges Gefüge zu erzeugen, bestehend in einer Erhitzung auf Temperaturen oberhalb Ac_3 und zweckentsprechender meist beschleunigter Abkühlung.
Man unterscheidet:
 - a) Durchlaufpatentieren, wobei die Erhitzung im Durchlaufofen und die Abkühlung in einem Bad (Badpatentieren) aus Blei oder Salz von 400 bis 550° oder nach Erhitzung hoch über Ac_3 an Luft (Luftpatentieren) erfolgt.
 - b) Tauchpatentieren (fälschlich in der Drahtindustrie auch Zementieren genannt), wobei der Draht oder das Band in Form von Ringen erhitzt und in einem Bad aus Blei oder Salz von 400 bis 550° abgekühlt wird.
4. Vergüten aus der Walzhitze, Schmiedehitze, Ziehhitze.

D. Altern (künstlich) ⁶⁾

Erwärmen auf mäßige Temperaturen und Halten bei diesen zum Zwecke der beschleunigten und vollständigen Aenderung der Eigenschaften, die sich bei Raumtemperatur erst nach längerer Zeit einstellt.

E. Aushärten

Steigerung der mechanischen oder magnetischen Härte durch Lagern bei Raumtemperatur oder Halten bei erhöhter Temperatur meist nach vorausgegangenem Abschrecken. Erfolgt der Vorgang bei Raumtemperatur, so spricht man von Kaltauahärtung, erfolgt er bei erhöhter Temperatur, so spricht man von Warmauhärtung.

II. Ueberwiegend auf die Oberfläche wirkende Wärmebehandlung

A. Oberflächenhärtung durch reine Wärmebehandlung

1. Flammenhärten
Härten der Oberfläche nach örtlichem Erhitzen der Randschicht mit Gasbrennern auf Härtetemperatur, wobei die Kerneigenschaften unverändert bleiben.
2. Induktionshärten
Härten der Oberfläche nach örtlichem Erhitzen der Randschicht mit Wirbelströmen auf Härtetemperatur.
3. Tauchhärten
Härten der Oberfläche nach örtlichem Erhitzen der Randschicht auf Härtetemperatur durch kurzzeitiges Eintauchen in hoch erhitzte Metall- oder Salzbäder.

B. Oberflächenhärtung mit Diffusion

1. Nitrierhärten
Härtesteigerung der Oberfläche durch Aufnahme von Stickstoff beim Erwärmen in Stickstoff abgebenden Mitteln.
 - a) Gasnitrieren
Nitrierhärten in Stickstoff abgebenden Gasen bei einer Temperatur unterhalb Ac_1 .
 - b) Badnitrieren
Nitrierhärten durch Stickstoffaufnahme in Stickstoff abgebenden Salzbädern bei einer Temperatur unterhalb Ac_1 .
2. Einsatzhärten
Aufkohlen — gegebenenfalls unter gleichzeitigem Aufstücken — der Randschicht eines Werkstückes mit nachfolgendem Härten.
 - a) Zementieren (Aufkohlen, Einsetzen)
Meist auf die Randschicht beschränkte Kohlenstoffanreicherung durch Glühen bei einer Temperatur oberhalb Ac_1 oder Ac_2 in Kohlenstoff abgebenden Mitteln. (Je nach Art des angewandten Aufkohlungsmittels spricht man von Gaszementieren, Badzementieren, Pulverzementieren, Pastenzementieren.)

Unter Karbonitrieren wird die gleichzeitige Kohlenstoff- und Stickstoffanreicherung der Randschicht durch Glühen in Kohlenstoff- und Stickstoff abgebenden Gasen oder Bädern bei einer Temperatur unter oder über Ac_1 verstanden.

- b) Härten aus dem Einsatz
Härten eines zementierten Stückes von der Einsatztemperatur unmittelbar nach dem Zementieren.
- c) Kernrückfeinen
Erhitzen eines nach der Zementation beliebig abgekühlten Werkstückes auf eine Temperatur oberhalb Ac_3 der Kernzone mit nachfolgendem beschleunigten Abkühlen zur Verfeinerung des Kerngefüges.
- d) Zwischenglühen
Weichglühen eines Werkstückes nach dem Zementieren oder nach der Kernrückfeinung durch längeres Erhitzen auf eine Temperatur knapp unterhalb Ac_1 mit nachfolgendem langsamen Abkühlen.
- e) Schlußhärten
Abschließendes Härten eines nach dem Zementieren beliebig abgekühlten, gegebenenfalls rückgefeinten oder auch zwischengeglühten Stückes nach Erhitzung auf Härtetemperatur knapp oberhalb Ac_1 der aufgekohlten Schicht.
- f) Doppelhärten
Härten eines zementierten Werkstückes zunächst von einer Temperatur oberhalb Ac_3 der Kernzone zur Kernrückfeinung und nachfolgende Schlußhärtung.

C. Oberflächenschutz mit Diffusion

1. Alitieren (Kalorisieren)
Erzeugung einer hoch aluminiumangereicherten Randzone von hoher Zunderbeständigkeit durch diffundierendes Glühen in aluminiumhaltigen Pulvern oder unter metallischen Ueberzügen⁷⁾, die durch Spritzen oder Tauchen aufgebracht sind. Je nach Art des angewandten Verfahrens spricht man von Pulveralitieren, Spritzalitieren (bisher als Alumetieren bezeichnet) oder Tauchalitieren.
2. Inchromieren
Erzeugung einer hoch chromangereicherten Randzone von hoher Korrosions- und Zunderbeständigkeit mit allmählichem Absinken der Chromgehalte im Uebergang zum Kern durch diffundierendes Glühen in Chrom abgebenden Stoffen aller drei Aggregatzustände.
3. Sherardisieren
Erzeugung einer zinkhaltigen Randschicht von erhöhter Korrosionsbeständigkeit durch Glühen in zinkhaltigem Pulver bei einer Temperatur unterhalb des Schmelzpunktes von Zink mit beliebigem Abkühlen.

III. Allgemeines

1. Erwärmen
Aufheizen auf mäßige Behandlungstemperaturen.
2. Erhitzen
Aufheizen auf höhere Temperaturen
3. Anwärmen
Erhitzen von Raumtemperatur auf die vorgesehene Temperatur
4. Vorwärmen
Vorsichtiges langsames Anwärmen auf eine Temperatur unterhalb der beabsichtigten Temperatur, z. B. zur Vermeidung von Spannungsrissen bei empfindlichen Werkstoffen.
5. Durchwärmen (Ausgleichen, Durchziehen lassen)
Halten nach Erreichen der Wärmebehandlungstemperatur an der Oberfläche bis zur Temperaturgleichheit über den Querschnitt.
6. Anwärmezeit
Zeitdauer vom Einsatz bis zum Erreichen der angestrebten Temperatur an der Oberfläche.
7. Durchwärmzeit
Zeitspanne vom Erreichen der vorgesehenen Behandlungstemperatur an der Oberfläche bis zur Einstellung von Temperaturgleichheit über den Querschnitt.
8. Haltezeit
Zeitspanne vom Erreichen der beabsichtigten Behandlungstemperatur an der Oberfläche bis zum Beginn des Temperaturrückganges.

⁷⁾ Die Herstellung der Ueberzüge wird zweckmäßig mit Ver-aluminieren bezeichnet, wobei man je nach dem angewandten Verfahren Spritzver-aluminieren oder Tauchver-aluminieren unterscheidet.

⁶⁾ Siehe Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 1369/70.

Blatt 2 = Belastungsaufgabe = Buchungsbeleg für die Tochtergesellschaft A nach Unterschrift durch ihre Verrechnungszentrale.

Blatt 3 = Verrechnungsgutschrift = Buchungsbeleg für die Verrechnungszentrale B (Lieferer).

Blatt 4 = Gutschriftsaufgabe = Buchungsbeleg für den Lieferer (B)

Blatt 5 = Durchschlag für den Aussteller.

Der Aussteller (Tochtergesellschaft A) sendet die Blätter 1 bis 4 an die eigene Verrechnungszentrale A, die Blatt 1 als ihren Buchungsbeleg verwendet, Blatt 2 nach Unterschrift als Belastungsaufgabe an den Aussteller zurückgibt und die Blätter 3 und 4 an die Verrechnungszentrale B des Lieferers weiterleitet; diese benutzt Blatt 3 als eigene Buchungsunterlage und gibt Blatt 4 als Gutschriftsaufgabe an den Lieferer (Tochtergesellschaft B). Sämtliche berührten Stellen haben damit ihren Buchungsbeleg, ohne daß ein neuer Beleg ausgestellt werden muß.

Bild 1 zeigt das erste Blatt dieses Vordrucksatzes. Die übrigen Blätter enthalten in sinngemäßer Abänderung der Begriffe „Soll“ und „Haben“ und der Unterschriften denselben nur einmal vom Besteller geschriebenen Text.

Der Versand der Blätter ist durch zweckentsprechende Anordnung der Anschriftenfelder zwangsläufig geregelt.

Der Vordrucksatz ist bereits bei einigen Konzernen eingeführt. Diese Ausführungen sollen auch weitere Kreise auf die damit gegebenen Vereinfachungsmöglichkeiten aufmerksam machen.

Fritz Krebs.

Fortschritte in der Schweißtechnik im Jahre 1943

(Fortsetzung von Seite 664)

3. Eigenschaften der Schweißung

F. Rapatz¹⁶⁾ prüfte, ob nach der Entwicklung hochwertiger dick und dünn umhüllter Elektroden, die in allen Lagen schweißbar sind, die weitere Verwendung von Seelendraht notwendig erscheint. Bei vergleichenden Untersuchungen zwischen umhüllten und Seelenelektroden an Stahl St 52 ergab sich für Seelenelektroden bei Zugversuchen in Nahtichtung vor Erreichung der Nennfestigkeit eine große Zahl von Rissen senkrecht zur Naht, die die Festigkeit erheblich herabsetzen. Diese Risse waren bei umhüllten Elektroden, wenn überhaupt, nur in geringem Maße feststellbar. Durch Einführung einer neuartigen Seelenelektrode konnten diese Erscheinungen weitgehend verhindert und gleiche Festigkeit wie bei umhüllten Elektroden erzielt werden. Wenn auch die Zähigkeitseigenschaften, gemessen am Biegewinkel und an der Kerbschlagzähigkeit, noch wesentlich geringer sind als bei umhüllten Elektroden, so bewies Rapatz, daß diese Beurteilung nicht immer für das Verhalten unter betriebsmäßiger Beanspruchung entscheidend ist. Sprengversuche ergaben sogar ein besseres Verhalten der neuen Seelenelektrode gegenüber einer guten Mantelelektrode. Zudem ist auch heute noch die Seelenelektrode bei schwer zugänglichen Stellen von Vorteil. Zusammenfassend kommt Rapatz zu dem Ergebnis, daß es verfrüht sei, auf die Verwendung von Seelenelektroden zu verzichten.

H. Keller und E. Klein¹⁷⁾ prüften den Einfluß von Fehlern verschiedener Art und Größe in Schweißverbindungen aus Stahl St 52 auf die statischen und dynamischen Eigenschaften. Hervorzuheben ist, daß alle Proben ohne jegliche Nachbearbeitung oder Wärmebehandlung untersucht wurden. Die Proben entstammen Platten der periodischen Prüfung der Schweißer, Ausschnitten aus Schiffskörpern und eigens für die Untersuchung hergestellten fehlerhaften Schweißverbindungen. Da bekanntlich kugelförmige Gasporen und Schlackeneinschlüsse geringen Einfluß ausüben, wurden sie außer acht gelassen und nur der Einfluß von Bindefehlern, Wurzelfehlern, Einbrandkerben und Rissen untersucht. Die Beurteilung erfolgte in Verbindung mit dem flächenmäßigen Anteil des jeweiligen Fehlers. Bei der statischen Prüfung zeigte sich, daß auch als einwandfrei beurteilte Proben ein großes Streufeld hatten, im übrigen aber der Einfluß von Bindefehlern bei gleichem Flächenanteil etwas ausgeprägter als bei Rissen war, lediglich der durchschnittliche Querschnitt der in Proben vorhandenen Risse allgemein höher lag als der von Bindefehlern und Wurzelfehlern. Bei Prüfung der

Ursprungsfestigkeit waren Unterschiede bei Proben mit Bindefehlern oder Rissen nicht feststellbar. Entscheidend war bis zu einem gewissen Grad die Größe des Fehlers selbst. Auch hier war bei allen Proben ein großes Streugebiet festzustellen, wobei die als gut beurteilten Proben infolge Kerbwirkung im Schweißnahtübergang oder infolge von Oberflächeneinflüssen bei verhältnismäßig niedrigen Dauerfestigkeitswerten zu Bruch gingen. Die mit Fehlern bis zu 10 % behafteten Proben verhielten sich bei Bindefehlern nur wenig schlechter als die „guten“ Proben, ein Beweis dafür, daß der Formeinfluß anteilmäßig den größeren Einfluß ausübt. Bei Rissen war die Minderung der Dauerfestigkeit etwas größer. Proben mit Fehlern von mehr als 10 % des Querschnitts sanken in der Dauerfestigkeit stärker ab. Die hier ermittelten Fehler wurden im Anschluß an die Prüfung durch Ausmessen ermittelt. Vergleiche mit dem Befund der Röntgenprüfung ergaben, daß die wahre Größe des Fehlers nur in wenigen Fällen ermittelt wurde. In einigen Fällen konnten ausgeprägte Fehler im Röntgenbild überhaupt nicht gefunden werden, ein Beweis dafür, daß im Röntgenbild als unwesentlich befundene Fehlstellen manchmal von entscheidender Bedeutung sein können.

G. Kaupert¹⁸⁾ stellte eingehende Untersuchungen über den Spannungszustand bei gasgeschweißten Schienen an. Zunächst wählte er für die Versuche ein von H. Frankenbusch¹⁹⁾ entwickeltes Verfahren, bei dem Kopf und Fuß der Schiene V-förmig, der Steg dagegen X-förmig gefugt und von zwei Schweißern gleichzeitig, im Fuß beginnend, geschweißt wurde. Nach dem Schweißen wurden die Schweißnähte zur Vermeidung von Kerbstellen mit dem Autogenbrenner geglättet; außerdem wurde jede Schweißlage mittels Kugelhammer bearbeitet. Die Versuche wurden sowohl mit eingespannten als auch mit freibeweglichen Schienen durchgeführt. Zunächst wurde durch Vorversuche festgestellt, daß die Schweißung in eingespanntem Zustande günstigere Verhältnisse hat als in freibeweglichem, und zwar sind in dem ersten Falle vor allen Dingen die Spannungen im Schienenfuß, dem gefährdeten Teil der Verbindung, wesentlich geringer. Die zunächst an üblich gelieferten Schienen angestellten Versuche ergaben allerdings kein einwandfreies Bild über die Schweißspannungen, da die Schienen von Hause aus bereits mit hohen Spannungen behaftet sind. Aus diesem Grunde wurden die Hauptversuche mit ausgeglühten Schienen angestellt. Grundsätzlich war jedoch der Spannungsverlauf gleichartig. In der Erkenntnis, daß durch die Schweißung des Schienenteils mit der größten Masse, d. h. des Schienenkopfes, das Spannungsbild stark beeinflußt wird, versuchte der Verfasser die Verbindung in umgekehrter Reihenfolge durchzuführen, und zwar wurde zunächst der Schienenkopf, 20 mm unterhalb im Steg beginnend, dann der Steg und zuletzt der Schienenfuß geschweißt. Das hierbei ermittelte Spannungsbild war wesentlich günstiger. Vor allen Dingen war der bei der früheren Schweißart vorhandene Wechsel zwischen hohen Druck- und Zugspannungen im Steg nicht mehr vorhanden, vielmehr zeigte der Kopf Druckspannungen, der Steg Zugspannungen, während der Schienenfuß eine geringe Zugspannung, die an der Unterfläche auf nahezu Null abnahm, aufwies. Durch Ueberlagerung der von H. Schade²⁰⁾ ermittelten normalen Spannungen einer Schiene erhielt der Verfasser ein Spannungsbild, das in Kopf und Steg Zugspannungen, im Fuß dagegen Druckspannungen zeigte. Dieser Spannungszustand ist gegen betriebliche Beanspruchung zweifellos der günstigste. Daneben wurde noch festgestellt, daß das Richten der Verbindung durch Erwärmung des Schienenfußes eine sehr ungünstige Spannungsverteilung zur Folge hat. Außerdem war das Hammergewicht beim Rotwarmhämmern der Naht nahezu ohne Einfluß. Der Nahtwinkel ist auf die Spannungsverhältnisse von geringer Bedeutung. Durch Messung des Temperaturverlaufes kam der Verfasser rechnerisch zu Ergebnissen, die mit den gemessenen Spannungen gut übereinstimmen.

M. Müller²¹⁾ prüfte die Dauerfestigkeit abrennengeschweißter Schwellen. Für Vergleichswerte zog er die Gasschweißung und Lichtbogenschweißung hinzu. Die Versuche erstreckten sich auf Vorversuche zur

¹⁸⁾ Autogene Metallbearb. 36 (1943) S. 189/208 u. 227/32.

¹⁹⁾ Fachwiss. Ber. Betriebsleitervereinigung Deutscher Privateisenbahnen u. Kleinbahnen 1937, Nr. 1.

²⁰⁾ Dr.-Ing.-Diss. Techn. Hochschule Aachen 1940.

²¹⁾ Elektroschweißg. 14 (1943) S. 122/25.

¹⁶⁾ Elektroschweißg. 14 (1943) S. 103/09.

¹⁷⁾ Schiff u. Werft 44/24 (1943) S. 257/61.

Bestimmung des günstigsten Stauchdrucks und der Stromstärke sowie auf Schweißungen an glatten Stäben und an Schwellen. Gleichzeitig wurde der Einfluß der Korrosion ermittelt. Die Versuche ergaben, daß mit Hilfe der Abrennschweißung hergestellte Proben und Schwellen annähernd die Werte des nicht geschweißten Werkstoffs erreichten, der Korrosionseinfluß aber eine starke Abnahme der Werte ergibt. Durch Abarbeiten des Schweißgrates sank ebenfalls die Dauerfestigkeit ab, eine Feststellung, die wenig einleuchtend erscheint, da der vorwiegend aus Schlacke bestehende Schweißgrat wohl kaum eine Verstärkung der Schweißung darstellt. Die günstigsten Werte wurden bei Zugbeanspruchung in den Schenkeln gefunden, während bei der normalen Betriebsbelastung (Zugfaser im Rücken der Schwellen) um etwa 50 % geringere Werte ermittelt wurden. Die Feststellung, daß eine Ueberschreitung des Stauchdrucks von 2,75 kg/mm² und der Stromdichte von 18 A/mm² schädlich sei, widerspricht den Erfahrungen anderer Forscher beim Abrennschweißen.

4. Punktschweißung

Grundlegende Untersuchungen über die Punktschweißung von Stählen mit 3 bis 10 mm Dicke wurden von J. Dearden und Hugh O'Neill²²⁾ durchgeführt. Als Beurteilungsgrundlage diente die Scherfestigkeit eines Schweißpunktes, die aber infolge der auftretenden Biegebeanspruchung keine einwandfreien Werte ergeben kann. Geschweißt wurde mit Stromstößen von jeweils 30 Perioden, denen bei mehreren Stromstößen eine stromfreie Periode folgte. Außerdem wurden konische Elektroden von verschiedenen Durchmessern gewählt. Die Zahl der Stromstöße hängt von der Stromstärke ab, und zwar kommt man bei geringen Stromstößen und hoher Stromstärke zu gleichem Ergebnis wie bei umgekehrten Verhältnissen. Die Versuchsergebnisse anderer Forscher über die Prüfung eines Schweißpunktes im Vergleich zu mehreren Punkten sind nicht einheitlich. Teils wurden bei Einzelpunkten höhere, teils auch geringere Werte gemessen. Es ist dabei jedenfalls zu berücksichtigen, daß ein Teil des Stromes durch die bereits geschweißten Punkte überleitet wird. Für Einzelpunktschweißungen ermittelten die Verfasser als höchst zulässige Stromstärke

$$\frac{31\ 000}{\text{Zahl der Stromstöße}} + K \quad \text{A/cm}^2,$$

wobei K für die Bleche

von 3,2 mm	9 400
von 6,35 mm	10 800
von 9,53 mm	12 400

beträgt. Bei hoher Stromzufuhr nimmt die Porigkeit zu; sie verursacht aber keine Abnahme der Scherfestigkeit. Die Eindrücke im Werkstoff werden sowohl durch die Wärmeausdehnung als auch durch den Elektrodendruck beeinflusst. Die höchst zulässige Eindringtiefe ausgedrückt als Differenz der gesamten Verbindungsdicke, abzüglich der Schweißpunktdicke, geteilt durch die zweifache Blechdicke, darf nach Ansicht der Verfasser 10 % nicht überschreiten. Sie ist von der Strombelastung und umgekehrt von der Zahl der Stromstöße abhängig. Das Herauspritzen von flüssigem Schweißgut ist eine Gefahr für den Schweißer und äußert sich weiterhin in besonders tiefen Eindrücken. Auch diese Erscheinung hängt von der Stromstärke und der Zahl an Stromstößen ab. Durch Erhöhung des Elektrodendurchmessers und des Anpreßdruckes verringert man diese Gefahr. Auf Grund eingehender Versuche kamen die Verfasser zu dem in *Zahlentafel 1* wiedergegebenen Ergebnis. Der Anpreßdruck ist bei richtiger Wahl der Stromstärke in weiten Grenzen ohne Einfluß auf die Scherfestigkeit. Bei zu geringer Stromstärke nimmt mit zunehmendem Anpreßdruck die Festigkeit infolge der höheren Wärmeableitung ab. Aus demselben Grunde sinkt die Gefahr des Herausdrückens von flüssigem Schweißgut bei zunehmendem Anpreßdruck. Bei Stromstärken unter 23 200 A/cm² war ein Einfluß des für die Elektrode zulässigen Anpreßdruckes auf die Eindringtiefe nicht mehr festzustellen, vorausgesetzt, daß kein flüssiges Schweißgut austrat. Im übrigen wird der Anpreßdruck durch die Festigkeit der Elektrode begrenzt. Versuche anderer Forscher²³⁾ zeigten, daß unter der Wirkung des Anpreß-

Zahlentafel 1. Punktschweißung von Stahlblechen verschiedener Dicke

Blechdicke mm	Elektroden-durchmesser Zoll	Anpreßdruck kg	Höchstzulässige Stromstärke A	
3,2	7/32	226,8	$\frac{15\ 000}{\sqrt{St}^1}$ oder $\frac{40\ 000 \cdot d^{2/3}}{\sqrt{St}^2}$	
3,2	11/32	458,6	$\frac{20\ 000}{\sqrt{St}}$ oder $\frac{40\ 000 \cdot d^{2/3}}{\sqrt{St}}$	
3,2	1/2	907,1	$\frac{25\ 000}{\sqrt{St}}$ oder $\frac{40\ 000 \cdot d^{2/3}}{\sqrt{St}}$	
6,35	1/2	907,1	$\frac{29\ 000}{\sqrt{St}}$ oder $\frac{46\ 000 \cdot d^{2/3}}{\sqrt{St}}$	
9,5	1/2	907,1	$\frac{35\ 000}{\sqrt{St}}$ oder $\frac{55\ 000 \cdot d^{2/3}}{\sqrt{St}}$	

¹⁾ Zahl der Stromstöße
St = 1 2 3 4 5 6 7 8 10 12 16
√St = 1,15 1,24 1,32 1,38 1,43 1,48 1,52 1,59 1,65 1,74
²⁾ d = Elektrodendurchmesser in Zoll.

druckes flache Elektrodenflächen eine gewölbte Form im Verlauf der Schweißung annehmen, deren Halbmesser von einer bestimmten Punktzahl als wahrscheinlich gleichbleibt. Eine im Verlauf des Schweißvorganges eingeschaltete Druckzunahme der oberen Elektrode (Schmiede-Punktschweißung) ergab keine besseren Werte, als wenn derselbe Druck über die gesamte Schweißperiode angewendet wird. Der Zusammenhang zwischen Blechdicke und Elektrodendurchmesser ist von ausschlaggebender Bedeutung. Eine Vergrößerung des Elektrodendurchmessers über ein bestimmtes Maß hinaus verringert die spezifische Festigkeit. Andererseits sind die Stromstärken den jeweiligen Elektrodendurchmessern anzupassen. Größere Schweißpausen zwischen den Stromstößen sind insofern von Bedeutung, als ein gewisser Wärmeabfluß stattfindet und dadurch eine größere Wärmezufuhr, mit anderen Worten: eine größere Stromstärke, erforderlich wird. Unter Umständen muß der Anschlußwert dieser Maschinen erheblich gesteigert werden. Ein schwelender Elektrodendruck übt praktisch keinen Einfluß auf die Festigkeit aus. Schlagversuche an Punktschweißungen ergaben, daß mit zunehmender Stromstärke ebenso wie bei der statischen Prüfung steigende Werte erzielt werden. Auch die Zahl der Stromstöße scheint in dieser Hinsicht von Einfluß zu sein.

Das Punktschweißen von Blechen größerer Dicke, besonders über 6 mm, hat bisher erhebliche Schwierigkeiten bereitet, die durch nicht genügend sattes Anliegen der Schweißflächen verursacht werden. Eine Steigerung des Elektrodendruckes zur Vermeidung dieser Fehlerquelle verursacht zunächst starke Eindrücke im Werkstoff und verringert die Lebensdauer der Elektroden. Hinzu kommt, daß nach Lösen des Elektrodendruckes die noch warme Schweißung infolge der großen Wärmestauung zwischen den zu schweißenden Werkstoffen Verwerfungen verursacht, die zum Klaffen der Bleche oder zur Zerstörung der Naht führen können. Versuche, diese Schwierigkeiten zu beheben, sind vor mehreren Jahren durchgeführt worden, ergaben dagegen keine einwandfreien Verbindungen. Durch Einschaltung stromloser Zeiten gelang es, eine gewisse Schonung des Elektrodenwerkstoffes zu erzielen. Durch ein neues Verfahren konnten G. H. Wright, H. E. Dixon und C. E. Pearson²⁴⁾ einwandfreie Schweißungen an Blechen bis zur 25,4-mm-Dicke herstellen. Die Schweißweise besteht darin, daß unmittelbar neben der Elektrode und im Anschluß an die Schweißung der noch rotwarme Schweißpunkt dem Druck von Spannplatten unterworfen wird, die ein sattes Anliegen des geschweißten Werkstoffes bewirken und bis zur Fertigstellung des nächsten Schweißpunktes jede Veränderung des fertigen Schweißpunktes verhindern. Dieses Verfahren wird taktförmig durchgeführt. Die von den Verfassern mit und ohne Spanndruck durchgeführten Versuche bestätigen den Vorteil des neuen Verfahrens, das unter dem Namen „Schmiede-

²²⁾ Quart. Trans. Inst. Weld. 6 (1943) S. 8/23.
²³⁾ Hess und Wyant: Quart. Trans. Inst. Weld. 5 (1940) Nr. 12.

²⁴⁾ Quart. Trans. Inst. Weld. 6 (1943) S. 79/97.

Punktschweißung“ ("Forged Spot Welding") eingeführt worden ist. Die zunächst wassergekühlten Gußspannplatten wurden später durch nickel-chrom-molybdänlegierte Platten ersetzt, die im Verlauf der Schweißung einer Temperatur von 100 bis 150° annehmen und die Bildung eines Härtingsgefüges weitgehend verhindern. Nach diesem Verfahren beim Schweißen von Schiffsblechen verschiedener Dicke unter verschiedenen elektrischen Bedingungen gemachte Erfahrungen werden ausführlich beschrieben und die Ergebnisse der Festigkeitsprüfung bei statischer und dynamischer Prüfung mitgeteilt. In der anschließenden Erörterung wurden zwar die Vorteile gegenüber der genieteten Bauweise anerkannt, jedoch weiter darauf hingewiesen, daß die Lichtbogenstumpfschweißung, die auf Winkel und Ueberlappungen verzichtet kann, weit größere Vorteile besonders in der Dichtschweißung und der Gewichtersparnis verspricht, wenn auch nicht verkannt wurde, daß das Aufschweißen von Winkeln zu einer zusätzlichen Festigkeit führt.

Lad. Cigánek²⁵⁾ führte Versuche zur Bestimmung des Widerstandes bei der Punktschweißung durch. Der Gesamtwiderstand setzt sich zusammen aus dem Uebergangswiderstand zwischen den Elektroden und Blech, zwischen den Blechen und dem Widerstand der stromdurchflossenen Metallsäule. Während zu Beginn der Schweißung der Anpreßdruck von entscheidender Bedeutung ist, ist bei schon erwärmtem Werkstoff der Elektrodendurchmesser wichtig. Der letzte Fall liegt stets bei der Nahtschweißung vor. Für Bleche mit sauberer und mit oxydierter Oberfläche werden die Widerstände formelmäßig angegeben und durch Beispiele erläutert.

(Schluß folgt.) *Wilhelm Lohmann.*

Steinkohlenpech als Heizstoff für Siemens-Martin-Oefen

Nach J. F. Wilbur¹⁾ soll auf Grund einer von der englischen Brennstoffüberwachungsstelle erlassenen Verfügung in Zukunft an Stelle von Teerölen nur noch Steinkohlenpech für Siemens-Martin-Ofen-Beheizung verwendet werden.

Diese Maßnahme wird damit begründet, daß die verschiedenen Teerbestandteile, besonders die Karbol- und Kreosot-Oele, anderen kriegswichtigen Zwecken zugeführt und damit die Oelbewirtschaftung auch hinsichtlich des Transports auf eine günstigere Grundlage gestellt werden sollen. Außerdem wird darauf hingewiesen, daß sich mit Pech eine Flamme von hoher Leucht- und Heizkraft erzeugen läßt, wodurch der Schmelzvorgang im Siemens-Martin-Ofen zeitlich verkürzt wird.

Zur Nutzbarmachung der Teerrückstände bedarf es jedoch besonderer Destilliervorrichtungen, die das Destillieren je nach der chemischen Zusammensetzung der Kohle oder des Teers so zu leiten gestatten, daß ein Weichpech mit günstigem Erweichungs- und Schmelzpunkt und geeigneter Viskosität entsteht, welches nun mit Hilfe eines dampfgeheizten, gut isolierten Rohrschlängensystems den Brennern am Simens-Martin-Ofen zugeführt wird.

Wesentlich hierbei ist auch die Verwendung korrosionsfester Werkstoffe für die Armaturen und eine gute Temperatur-, Dosierungs- und Zerstäubungsüberwachung, diese, um Verstopfungen der Sprühdüsen an den Brennern durch die im flüssigen Pech suspendierten, 8 bis 15 % betragenden freien Kohlenstoffteilchen zu vermeiden.

Heinrich Koenig.

Archiv für das Eisenhüttenwesen

Der Soll-Wärmeverbrauch des Industrieofens in Abhängigkeit von der Belastung und zeitlichen Ausnutzung

Der Ist- und Soll-Wärmeverbrauch von Industrieofenanlagen weist meist sehr große Unterschiede auf. Dabei ist der Unterschied ein Maß für die Größe der durch gute Ofenführung vermeidbaren Verluste. Diese Tatsache wird vielfach von Betriebsleuten bestritten, zumal da wohl der Ist-Verbrauch, aus Betriebsaufzeichnungen ermittelt, bekannt ist, dagegen der Soll-Wärmeverbrauch erst durch eine große Reihe von Versuchen festgestellt werden kann und deshalb selten festliegt.

²⁵⁾ Elektroschweißg. 14 (1943) S. 57/63.

¹⁾ Iron Steel 17 (1944) S. 213.

Im ersten Teil obiger Arbeit werden deshalb von Hellmuth Schwiedeeßen¹⁾ grundsätzliche Ableitungen aus der Wärmebilanz des Arbeitsraumes gezeigt, die in Form von Wirkungsgraden eine schnelle und einfache Berechnung des Soll-Wärmeverbrauchs ermöglichen. In weiteren Folgen wird das Berechnungsverfahren für die Wirkungsgrade entwickelt, aus dem man wiederum schaubildlich ohne zeitraubende Versuche den Einfluß von Belastung und zeitlicher Ausnutzung erstellen kann.

Die Anwendung der Tüpfelreaktionen auf Stähle

Früher vorgeschlagene Verfahren zum Nachweis der Elemente des Stahles durch Tüpfeln wurden von Herbert Fücke und Margarete Möhrle²⁾ überprüft und praktisch angewendet. Die Versuche bestätigten im allgemeinen die früheren Schrifttumsangaben³⁾. Die Nachweise für die Elemente Aluminium, Chrom, Kobalt, Kupfer, Mangan, Molybdän, Nickel, Titan, Vanadin und Wolfram wurden nachgeprüft und teilweise in geringem Maße abgeändert. Die besten Ergebnisse wurden mit dem vorgeschlagenen Tüpfelverfahren für Nickel, Molybdän, Chrom und Vanadin erzielt. Es werden Anwendungsbeispiele aus dem praktischen Betrieb angegeben.

Versuche zur Beschleunigung des Nitriervorganges

Der Blick auf die vielen verschiedenen Versuche zur Beschleunigung der Nitrierung zeigt nach Ernst Kunze⁴⁾ einen wenig befriedigenden Stand der Entwicklung. Das von Anfang an gesteckte Ziel einer wesentlichen Vergrößerung der Nitriertiefe ist noch mit keinem der neuen Mittel erreicht worden. Erst wenn die Aufgabe lautet: in kürzerer Zeit bei geringer Nitriertiefe eine ausreichende Oberflächenhärtung zu erzeugen (zur Verbesserung des Verschleißwiderstandes), dann sind einige Lösungen aufzuzeigen, z. B. das Auftragen von körnigen Massen, besonders von Kalziumchlorid, die Anwendung der Gasentladung bei Unterdruck und die Entpassivierung oder Phosphatierung der Oberfläche.

Obwohl die Beschleunigung des Nitrierverfahrens im Anfang eine Verstärkung des Konzentrationsgefälles voraussetzt, so ist jedoch noch unbekannt, wie hoch sich im einzelnen der untersuchten Fälle der Stickstoff an der Oberfläche anreicherte. Wenn die anfangs erzielte Beschleunigung bei längeren Nitrierzeiten wieder verschwindet, so kann das Konzentrationsgefälle später nicht größer sein als bei der normalen Nitrierung; mithin haben die Versuche mit äußerlich angreifenden Mitteln zwar die Aufnahmegeschwindigkeit verbessert, nicht aber die absolute Höhe des Stickstoffgehaltes in der Oberfläche zu steigern vermocht. Allein die Phosphatierung hat eine größere Tiefenwirkung gebracht, demnach wird dabei eine höhere Stickstoffkonzentration an der Oberfläche auftreten. Da es nicht möglich zu sein scheint, durch eine mechanische oder elektromagnetische Anregung der Platzwechselreaktionen den Diffusionskoeffizienten zu vergrößern, bleibt nur der Weg, die Zersetzung des Eisennitrids an der Oberfläche zu verlangsamen. Um hier vorwärtszukommen, müßte die Stabilität der Eisennitride an der Stahloberfläche in Abhängigkeit vom Stickstoffgehalt und von der Zusammensetzung der angrenzenden Phase noch weiter untersucht werden.

Deshalb bieten eingehende Forschungen über den Einfluß des Druckes unter Berücksichtigung günstigster Strömungsgeschwindigkeit noch Erfolgsaussichten.

Schließlich dürfte auch das Verfahren der Doppelnitrierung, gegebenenfalls in Verbindung mit der Phosphatierung noch ausbaufähig sein.

Beschleunigung der Nitrierhärtung von Stahl durch eine Gasentladung

Bei dem von Hubert Bennek und Otto Rüdiger⁵⁾ beschriebenen Verfahren zur Nitrierbeschleunigung wird die zu verstickende Probe als Kathode einer Glimmentladung in Ammoniak geschaltet. Es läßt sich eine

¹⁾ Arch. Eisenhüttenw. 18 (1944/45) S. 43/46 (Wärme-stelle 332).

²⁾ Arch. Eisenhüttenw. 18 (1944/45) S. 47/56 (Chem.-Aussch. 162).

³⁾ Th an he i s e r, G., und M. W a t e r k a m p: Arch. Eisenhüttenw. 15 (1941/42) S. 129/44 (Chem.-Aussch. 148). — W e i h r i c h, R., und F. S c h w e r t n e r: Arch. Eisenhüttenw. 16 (1942/43) S. 45/48 (Chem.-Aussch. 154).

⁴⁾ Arch. Eisenhüttenw. 18 (1944/45) S. 57/60.

⁵⁾ Arch. Eisenhüttenw. 18 (1944/45) S. 61/67.

größere Härte und eine etwas größere Tiefe der Nitrierung bei gleicher Nitrierzeit feststellen gegenüber dem Normalverfahren. Diese Beschleunigung tritt aber nur bei kurzen Nitrierzeiten auf, bei längeren Zeiten (8 h) gleichen sich Normalverfahren und Entladungsverfahren immer mehr an. Die besten Ergebnisse erhält man bei 1 bis 2 Torr Druck und einer solchen Stromstärke, die zur Beheizung der Probe durch Ionenaufprall ausreicht. Vorstehende Ecken und Kanten werden gleichmäßig verstickt. Wechselstrom kann als Entladungsstrom verwendet werden.

Technologische Mechanik der bildsamen Verformung

An den obigen Vortrag von E. Siebel⁶⁾ schloß sich eine Aussprache an⁷⁾, auf die an dieser Stelle nur hingewiesen sei.

⁶⁾ Siehe Arch. Eisenhüttenw. 18 (1944/45) S. 13/22.

⁷⁾ Arch. Eisenhüttenw. 18 (1944/45) S. 69/72.

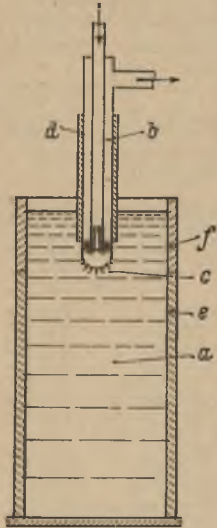
Theorie der Anstrengung und Bruchgefahr fester Körper, mit besonderer Berücksichtigung der Verformungsvorgänge im Eisen

Die Gleitvorgänge in Metallen sind nach Anton Eichinger⁸⁾ nicht umkehrbarer Art. Solange diese Zwischenzustände andauern, können die für Gleichgewichte streng gültigen Zustandsgrößen nur in hypothetischem Sinne gebraucht werden. Infolge der unendlichen Mannigfaltigkeit der Abhängigkeit des Endzustandes von der Vorgeschichte müssen neue Formen (z. B. Energie- und Impulsverteilung, laminare und turbulente Strömung) gesucht werden, was nur durch weiteres Eindringen in die kleinsten bekannten Teilchen der Materie, nicht aber mit Hilfe pauschaler Verfahren, wie dies bei der Behandlung stationärer Zustände und Gleichgewichte in flüssigem und gasförmigem Zustand durch die Thermodynamik möglich war, geschehen kann.

⁸⁾ Arch. Eisenhüttenw. 18 (1944/45) S. 73/90.

Patentbericht

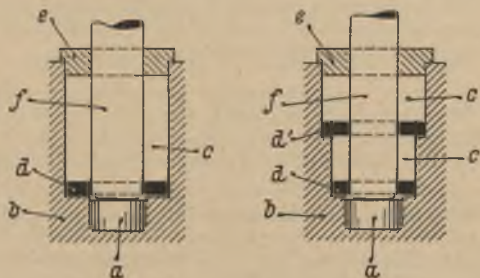
Kl. 31 c, Gr. 15₀₁, Nr. 742 604, vom 4. September 1941. Ausgegeben am 8. Dezember 1943. Kaiser-Wilhelm-Institut für Metallforschung. (Erfinder: Dr. habil. Erich Scheil und Dr. habil. Jakob Schramm.) *Verfahren zur Herstellung feinkörniger Gußstücke.*



Während oder am Ende des Gießvorganges wird in die Schmelze *a* ein vorzugsweise mit Luft betriebener Kühlkörper *b* eingebracht, dessen Kühlung so zu regeln ist, daß sich an seinem unteren Ende eine dünne, -erstarrte Kruste *c* dendritischer Kristalle bildet, die durch die Bewegungen des in mechanische Schwingungen versetzten Kühlkörpers abgerissen werden, als Kristallisationskeime in die Schmelze treten und ständig erneut gebildet werden. Am Durchtritt durch die Oberfläche der Schmelze ist der Kühlkörper mit einem Wärmeschutz *d* versehen. Ferner können alle die Lunkerbildung verhindernden Mittel, z. B. eine von der Gußform *e* abgeteilte, beheizte Blockhaube *f* und/oder thermitartige Lunkermittel oder auch eine Heizung der Eintauchstelle angewendet werden.

Kl. 7 b, Gr. 10₅₀, Nr. 742 706, vom 13. Juni 1937. Ausgegeben am 9. Dezember 1943. Rheinmetall-Borsig AG. (Erfinder: Dipl.-Ing. Fritz Kühna.) *Vorrichtung zur Herstellung einendig geschlossener nahtloser Hohlkörper.*

Die den Preßblock *a* aufnehmende Matrize *b* weist dicht oberhalb des Blockes ein- oder zweistufige Erweiterungen *c, c'* auf, in denen Führungsringe *d, d'* untergebracht sind, die



von dem beim Lochen aufsteigenden Werkstoff gehoben werden und zusammen mit dem Deckel *e* eine zentrische Führung für den Preßstempel *f* bilden.

Kl. 49 h, Gr. 34₀₃, Nr. 742 744, vom 16. Juni 1939. Ausgegeben am 10. Dezember 1943. Fried. Krupp AG.

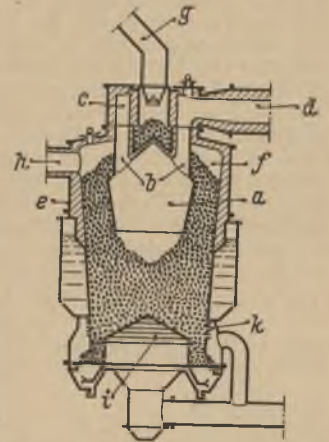
(Erfinder: Dr. phil. Josef Hinnüber und Dr.-Ing. Ernst Ammann.) *Mit Diamanten durchsetzter, auf einem Träger aufgelöteter ringförmiger oder annähernd ringförmiger Hartmetallkörper.*

Um einen bruchsichere Befestigung zu erhalten, wird für den Trägerkörper eine Nickel-Eisen-Legierung mit etwa 38 bis 45 % Ni, deren Ausdehnungswert dem des Hartmetalls annähernd gleicht, und zum Auflöten ein Lot verwendet, dessen Schmelzpunkt unter 700 ° liegt.

Kl. 24 e, Gr. 4, Nr. 742 767, vom 24. Juli 1941.

Ausgegeben am 10. Dezember 1943. Demag AG. (Erfinder: Dr. Otto Pistorius und Otto Overath.) *Gaserzeuger mit einem im Schachtoberteil angeordneten, durch die aufsteigenden Gase beheizten, ringförmigen Schmelraum.*

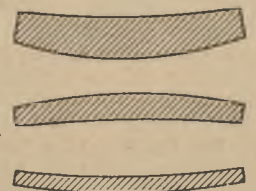
Im Oberteil des Gaserzeugers ist die Glocke *a* angeordnet, die durch einige Abzugsrohre *b* mit dem Ringraum *c* und dem Abzugsstutzen *d* für das Generatorgas in Verbindung steht. Zwischen der Glocke und dem Außenmantel *e* liegt der ringförmige Schmelraum *f*, in dem der durch das Füllrohr *g* aufzugebene Brennstoff entschwelt wird. Die Schmelgase verlassen den Gaserzeuger durch den Stutzen *h*. Am Schachtoberteil ist in Höhe des Mittelrostes *i* ein ringförmiger Rost *k* vorgesehen, durch den ein Teil des Vergasungsmittels einströmt.



Kl. 7 a, Gr. 5₀₁, Nr. 742 894, vom 5. März 1936.

Ausgegeben am 14. Dezember 1943. Neunkircher Eisenwerk AG. vormals Gebrüder Stumm. (Erfinder: Heinz Puppe und Wilhelm Köhler.) *Walzwerk mit hintereinander angeordneten Walzgerüsten.*

Bei kontinuierlichen Walzwerken für breite Streifen werden die Kaliber der hintereinander angeordneten Gerüste abwechselnd durch eine konkave Oberwalze mit einer konvexen Unterwalze und eine konvexe Oberwalze mit einer konkaven Unterwalze gebildet, wobei die Kaliber in der Mitte ihre größte Dicke aufweisen können. Durch diese Kalibrierung erfährt das Walzgut von Stich zu Stich eine wechselnde Durchbiegung, die ein Ab Sprengen der auf der Streifenoberfläche vorhandenen Zunderschicht bewirkt.



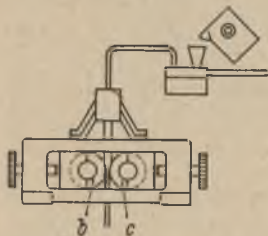
Kl. 7 e, Gr. 7, Nr. 742 895, vom 19. März 1936.
 Ausgegeben am 14. Dezember 1943. *Maschinenfabrik „Wafios“* Wagner, Ficker & Schmid. *Maschine zum Herstellen von Drahtstiften.*

Der Draht *a* wird durch den Schlitten *b* unter Verwendung der Einziehbacken *c* absatzweise je um eine Arbeitslänge verschoben und dann von den Klemmbacken *d* festgehalten, worauf das über diese hinausragende, verdickte Ende *e* mit einem nicht dargestellten Stempel zum Kopf umgeformt wird. Währenddessen geht der Schlitten unter Lüftung der Einziehbacken zurück. Während dieses Rückhubes wälzen sich die Verjüngungsbacken *f* auf dem Draht ab und vermindern seinen Durchmesser auf den Fertigdurchmesser des Stiftschafes, wobei zwischen jedem Schaftstück ein kleines Drahtstück, aus dem der Kopf des Stiftes gebildet wird, unverformt stehen bleibt. Nach der Erfindung liegt die Teilungsebene der Klemmbacken *d* gegen die Öffnungsebene der Verjüngungsbacken *f*, z. B. um 90°, verdreht, so daß der beim Verjüngen entstehende Grat durch die Klemmbacken wieder beseitigt wird.

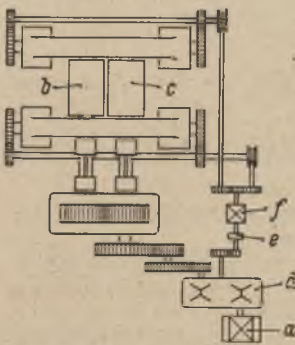
Währenddessen geht der Schlitten unter Lüftung der Einziehbacken zurück. Während dieses Rückhubes wälzen sich die Verjüngungsbacken *f* auf dem Draht ab und vermindern seinen Durchmesser auf den Fertigdurchmesser des Stiftschafes, wobei zwischen jedem Schaftstück ein kleines Drahtstück, aus dem der Kopf des Stiftes gebildet wird, unverformt stehen bleibt. Nach der Erfindung liegt die Teilungsebene der Klemmbacken *d* gegen die Öffnungsebene der Verjüngungsbacken *f*, z. B. um 90°, verdreht, so daß der beim Verjüngen entstehende Grat durch die Klemmbacken wieder beseitigt wird.

Kl. 18 c, Gr. 8₅₅, Nr. 742 930, vom 22. Mai 1940.
 Ausgegeben am 14. Dezember 1943. *Heraeus-Vacuumschmelze AG.* *Verfahren zur Erzielung eines geringen Anstieges der Anfangspermeabilität mit der Feldstärke bei Reineisen.*

Für magnetische Werkstoffe, die bei einer verhältnismäßig hohen Anfangspermeabilität nur einen geringen Anstieg der Anfangspermeabilität mit der Feldstärke aufweisen dürfen, z. B. einen Anstieg von 15 bis 20% bei einer Feldstärkeänderung von 0,02 auf 0,1 Oersted, wird an Stelle des bisher gebräuchlichen Nichteisens Reineisen, insbesondere gesintertes Karbonyleisen, vorgeschlagen, das einer starken Kaltwalzung, z. B. auf ein Fünftel seiner Ausgangsstärke, dann einer Zwischenglühung bei etwa 600 bis 700°, darauf einer nochmaligen geringen Kaltreckung von unter 10%, z. B. 3%, und schließlich einer Schlußglühung bei 700 bis 900° unterworfen wird. Für beide Glühungen wird eine Dauer von 2 bis 10 h empfohlen.



Kl. 7 a, Gr. 8, Nr. 742 989, vom 16. November 1938.
 Ausgegeben am 15. Dezember 1943. Dipl.-Ing. *Fritz Grah.* *Verfahren zum Herstellen von Walzgut aus einem aus einer Durchlauf-Gießform fortlaufend austretenden Gußstrang.*

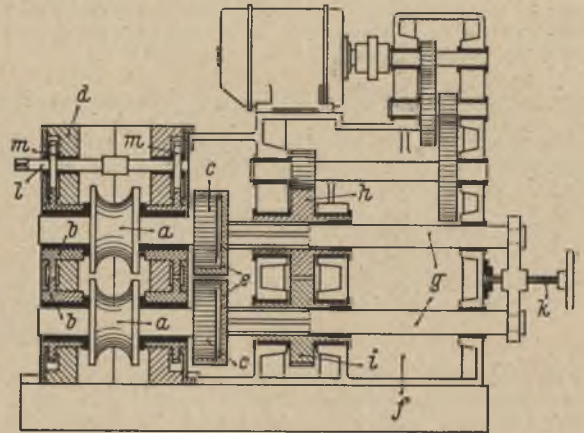


Zur Wahrung einer gleichbleibenden Gießgeschwindigkeit sind Walzenantrieb und Walzenanstellung miteinander kuppelbar, derart, daß mit enger werdendem Walzspalt die Walzgeschwindigkeit zunimmt. Der Antriebsmotor *a* für die die Gußform bildenden Walzen *b, c*, der selbst regelbar ist oder über ein Stufengetriebe *d* antreibt, ist über die lösbare Kupplung *e* mit dem Anstellmotor *f* und dem Getriebe verbunden.

Kl. 7 a, Gr. 14₀₂, Nr. 742 990, vom 11. Januar 1942.
 Ausgegeben am 15. Dezember 1943. Zusatz zu Patent 736 879 [vgl. Stahl u. Eisen 63 (1943) S. 925]. *Demag AG.* (Erfinder: *Karl Wegner.*) *Maß- oder Reduzierwalzwerk.*

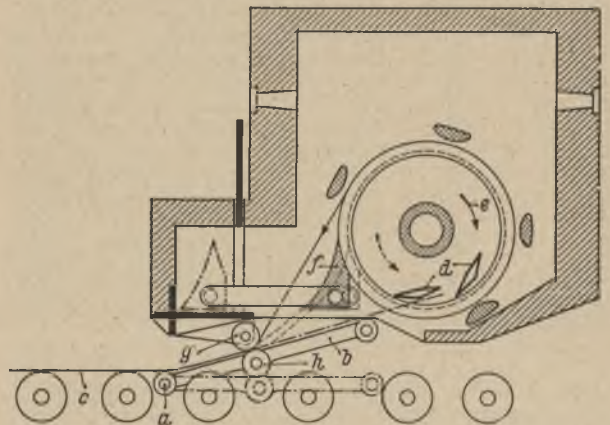
Die Arbeitswalzen *a*, die in drehbaren Lagergehäusen *b* exzentrisch gelagert sind und an einem Zapfenende die Kammwalzen *c* tragen, sind in einem Wechselgerüst unter-

gebracht, während die mit Innenverzahnung versehenen Vorgelegeräder *e* in einem besonderen Kammwalzgerüst *f* liegen. Die Wellen *g* der Vorgelegeräder sind längsverschieblich im Kammwalzgerüst und in den Naben der Kammwalzen *h, i* gelagert, so daß die Wellen und mit ihnen die Vorgelegeräder durch Drehung der Spindel *k* aus ihrem Eingriff mit den Kammwalzen *c* zurückgezogen und das Walzgerüst *d*



nach oben ausgehoben oder von oben auf den Grundrahmen aufgesetzt werden können. Mit *l* ist die Anstellspindel bezeichnet, deren Zahnräder *m* in die Zahnkränze der drehbaren Lagergehäuse *b* eingreifen und durch ihre Drehung die exzentrisch gelagerten Walzen anstellen.

Kl. 18 c, Gr. 6₇₀, Nr. 743 011, vom 25. Februar 1942.
 Ausgegeben am 16. Dezember 1943. *Hoesch AG.* (Erfinder: Dipl.-Ing. *Josef Schmid.*) *Steckel-Haspelofen.*



Der um die Achse *a* schwenkbare Wipptisch *b* führt das einlaufende Ende des Bandes *c* zwischen die Schaufeln *d*, worauf das Band von der in Richtung des Pfeiles *e* umlaufenden Haspeltrommel aufgewickelt wird. Zur Abwicklung des Bandes wird der Drehsinn des Haspels gewechselt und der Abstreifer *f* vorgefahren, der das Bandende abhebt und dem aus der Entzunderungsrolle *g* und der im Wipptisch liegenden Druckrolle *h* gebildeten Streifenzieher, zuführt.

Kl. 40 b, Gr. 2, Nr. 743 249, vom 16. Oktober 1940.
 Ausgegeben am 21. Dezember 1943. *Fried. Krupp AG.* (Erfinder: Dr. phil. *Fritz Stäblein.*) *Magnetischer Leiter.*

Magnetische Leiter, die eine von der Temperatur abhängige Veränderung der Magnetisierungsintensität aufweisen müssen, sollen in dem Temperaturbereich, in dem sie den Einfluß der Temperatur auf die Magnetisierungsintensität eines Apparateiles auszugleichen bestimmt sind, einen möglichst linearen Verlauf der Kurve aufweisen. Hierfür wird ein Werkstoff vorgeschlagen, der durch Sintern aus mindestens zwei je für sich homogenen Vorlegierungen hergestellt ist, die verschiedene Curie-Punkte aufweisen, von denen einer an der oberen Grenze des Temperaturbereiches liegt, in dem der Leiter verwendet werden soll, und die anderen bei tieferen Temperaturen liegen.

Zeitschriften- und Bücherschau Nr. 9/10¹⁾

Allgemeines

Durrer, Robert, Prof. Dr.-Ing.: Die Metallurgie des Eisens. 3. Aufl. (Durch einen Nachtrag ergänzter Neudruck der 2. Aufl.) Mit 505 Fig. Berlin: Verlag Chemie, G. m. b. H., 1943. (XXXVIII, 1034 S.) 8°. Geb. 92 RM. = B =

Die Forschungsarbeit in der britischen Eisen- und Stahlindustrie. [Stahl u. Eisen 64 (1944) Nr. 34, S. 559.]

Geschichtliches

Lobkowitz, G. B.: Die 150jährige Entwicklung eines Eisenhüttenwerkes. [Stahl u. Eisen 64 (1944) Nr. 29, S. 478/79.]

Siekmeier, Heinrich: Zur Geschichte des Eisenhüttenwesens im Gau Moselland. [Stahl u. Eisen 64 (1944) Nr. 29, S. 475/77.]

Grundlagen des Eisenhüttenwesens

Allgemeines. Kohlmeyer, Ernst Justus, und Hans Spandau: Ueber die Vergasung von Eisen.* [Arch. Eisenhüttenw. 18 (1944/45) Nr. 1/2, S. 1/6; vgl. Stahl u. Eisen 64 (1944) Nr. 29, S. 477.]

Physik. Westphal, Wilhelm H., b. a. o. Professor der Physik a. d. Techn. Hochschule Berlin: Physik. Ein Lehrbuch. 11. Aufl. Mit 634 Abb. Berlin: Springer-Verlag 1944. (XIII, 694 S.) 8°. Geb. 19,70 RM. = B =

Angewandte Mechanik. Hampl, Miloslav: Der Drillungswiderstand für den Kreisringausschnitt.* Berechnung der Zahlenwerte für den Drillungswiderstand eines Kreisringausschnittes mit Hilfe von Digamma- und Trigamma-Funktionen. [Skoda-Mitt. 5 (1943) Nr. 4, S. 97/102.]

Physikalische Chemie. Nineuil, A.: Elektronenausstrahlung und Oberflächenzustand.* Elektronenausstrahlung bei niedrigen Temperaturen. Einfluß des Oberflächenzustandes auf die Elektronenausstrahlung. [Métaux 19 (1944) Nr. 221, S. 17/20.]

Bergbau

Lagerstättenkunde. Die Manganerzlagstätten der Slowakei. Heft 1. Cechovic, V.: Geologie und Genesis der Manganerzlagstätten. Bratislava: Generalkomision Justitia 1942. (59 S.) 8°. 2,50 RM. (Arbeiten der Slowakischen Geologischen Staatsanstalt, Heft 6.) = B =

Auffindung von Vanadin. Mitteilung über Vanadinvorkommen in Phosphatlagstätten der Staaten Idaho und Wyoming. Feststellung eines abbauwürdigen Vanadinvorkommens. [Min. J. 221 (1943) Nr. 5632, S. 370/71; vgl. Stahl u. Eisen 64 (1944) S. 311/12.]

Die Eisenerzvorräte Mittelschwedens. [Stahl u. Eisen 64 (1944) Nr. 30, S. 496.]

Dobranksy, Rudolf: Der Stand des Erzbergbaues und des Erzaußenhandels in Südosteuropa und der Türkei. Die Bedeutung der Erzförderung Südosteuropas im allgemeinen, Eisenerz, Manganerz, Chromerz, Nickelerz, Kupfererz, Blei-Zinkerz, Bauxit, Molybdänerz, Schwefelkies, Ergänzungsmöglichkeiten für das Großdeutsche Reich und die europäischen Industriestaaten, Ausfuhr der Erze und einzelnen Metalle nach Ländern. [Metall u. Erz 41 (1944) Nr. 3/4, S. 41/45.]

Aufbereitung und Brikettierung

Elektromagnetische Aufbereitung. Neue Bauart eines Magnetscheiders.* Beschreibung des Davies-Magnetscheiders, der hauptsächlich zur Aufbereitung von Nichteisenmetallen bestimmt ist. [Min. J. 222 (1944) Nr. 5657, S. 54/55.]

Brikettieren und Sintern. Hay, R., und J. McLeod: Untersuchungen über das Sintern von Eisenerzen.* Deutung des Sintervorganges. Frühere Versuche. Einfluß von Feuchtigkeit und Korngröße. Verhältnis der Schlackenbildner untereinander. Kristallographische und röntgenologische Untersuchungen des Sinters. Kristallisation aus dem flüssigen Zustand. [Iron Steel 17 (1944) Nr. 5, S. 214/17; Nr. 6, S. 250/53.]

Spielhaczek, H.: Ueber die Gasdurchlässigkeit von Feinmaterialien im Saugzugsinterverfahren und ihre Ermittlung für den Gebrauch der Praxis.* Art und Ausführungsweise der Meßverfahren. [Metall u. Erz 41 (1944) Nr. 7/8, S. 75/79.]

Erze und Zuschläge

Eisenerze. Marampa — ein Erzgebirge.* Beschreibung des Eisenerzvorkommens von Marampa in Sierra Leone (Westafrika), der Erzwäsche und der Verschiffungsanlage in Pepel. Leistungsfähigkeit der Erzwäsche und der Eisenbahn 5000 t/24 h, der Verladeanlage 1500 t/h. Sandigpulverige Beschaffenheit des Erzes mit verkrusteter Deckschicht. [Iron Steel 16 (1943) Nr. 10, S. 347/51.]

Brennstoffe

Koks. Thibaut, Ch.-G.: Beitrag zur Beurteilung von Hochofenkoks.* Ziel und Zweck der Untersuchungen von Hochofenkoks im Bezirk Longwy im Jahre 1942. Probenahme und Versuchsdurchführung. Ergebnis der Stückgrößenermittlung. Feststellung des Schüttgewichtes. Bestimmung des Porenraumes und des spezifischen Gewichtes. Einfluß des Aschengehaltes in Abhängigkeit von der Kokskohlenmischung. Ergebnis der Trommelversuche und Festlegung einer Koksanzahl und ihr Einfluß auf den Koksverbrauch im Hochofen. [Rev. Métall., Mém., 40 (1943) Nr. 5, S. 129/42; vgl. Stahl u. Eisen 64 (1944) S. 339/42.]

Entgasung und Vergasung der Brennstoffe

Kokerei. Blecher, Gerd: Der Einfluß des Wassergehalts der Kokskohle auf die Verkokung. [Stahl u. Eisen 64 (1944) Nr. 30, S. 490/92.]

Hoeven, J. C. van der: Der Kokereibetrieb.* Praktische Hinweise für den Kokereibetrieb. Güte des Kokes und der Nebenerzeugnisse. Ausbringen an Nebenerzeugnissen auch in wirtschaftlicher Beziehung. Bedingungen des Koksofenbetriebs. [Iron Coal Tr. Rev. 146 (1943) Nr. 3914, S. 345/48.]

Siebel, Hans: Eine neue trockene Kokskühlanlage.* Beschreibung einer für ein Gaswerk durchgebildeten trockenen Kokskühlanlage. Entscheidende Anhaltspunkte für die Wahl einer trockenen oder nassen Kokslöschanlage unter Berücksichtigung der volkswirtschaftlichen Bedeutung der Ausnutzung der fühlbaren Wärme des Kokes. Technische Durchbildung der trockenen Kokskühlung. Betriebsergebnisse, Wirtschaftlichkeitsberechnung. [Gas- u. Wasserfach 87 (1944) Nr. 3, S. 61/67.]

Gaserzeugerbetrieb. Schack, Alfred: Windbefeuchtung in Gaserzeugern.* [Stahl u. Eisen 64 (1944) Nr. 33, S. 540/41.]

Gasreinigung. Thau, A.: Schwefel in Industriegasen und seine Entfernung.* Koksofen- und Wassergas einschließlich Synthesegas. Generatorgas und Maschinengas. Schwefel in Generatorbrennstoffen. Verhalten des Schwefels bei der Verkokung. Entschwefelung des Kokes. Entschwefelung von Braun- und Steinkohle. Verhalten des Schwefels bei der Braunkohlenschwefelung. Schwefelaufnahme von Generator- und Wassergas. Sauggas für Fahrzeugmotoren. Trockne Gasentschwefelung mit Eisenhydroxyd, mit Aktivkohle, Kugelmasse von Raffloer, nasse Entschwefelung, Seaboard- und Thylox-Verfahren, Girdler- und Alkazid-Verfahren. Der heutige Stand der Industriegasentschwefelung. [Oel u. Kohle 40 (1944) Nr. 13/14, S. 208/20.]

Oefen und Feuerungen im allgemeinen

Elektrische Beheizung. Dérivé, Maurice: Die elektrischen Oefen in der Metallurgie.* Erzeugung von Elektrowärme durch Widerstandsheizung in metallurgischen Oefen mit feststehendem und beweglichem Herd. Karussellherd nach Stein und Roubaix. Rotierender Ofen nach Wild Barfield. Oefen mit strahlender, zirkulierender und konvektiver Wärmeleitung, Schutzgasöfen, Blankglühöfen nach Brown-Boveri, Oefen für Heißverzinnung, Bauart Osma, Metallbad- und Sazbadöfen. Phasenunterteilung des Sekundärstromes bei Großraumöfen. Entphosphorung beim Duplexverfahren mit fester, synthetischer Schlacke. Perrin-Verfahren. Ersatz der Rohr-Stromschiene durch lamellare Aluminiumschienen. Ofenführung zur Vermeidung

¹⁾ = B = bedeutet Buchanzeige. — * bedeutet Abbildungen in der Quelle.

des Abbrandes wertvoller Begleitmetalle im Schrott. Feststehende und kippbare Oefen für Reduktion und Raffination zwecks Herstellung von Ferrolegerungen. Niederfrequenz-, Hochfrequenz-, Doppelfrequenz- und Ultrafrequenzöfen. Siemens-Niederfrequenzöfen, Doppelfrequenzöfen der Société „Asea“. Ultrafrequenzöfen nach Dufour-Leduc. [Métallurgie Construct. méc. 75 (1943) Nr. 5, S. 5/8; Nr. 6, S. 3/5; Nr. 7, S. 5/8; Nr. 8, S. 5/6.]

Krafterzeugung und -verteilung

Dampfkessel. Broome, L. R.: Abhitzeverwertung in Stahlwerken, eine wichtige Brennstoffausnutzung.* Verwertung der heißen Abgase von Siemens-Martin-, Tief- und Anwärmlöfen zur Dampferzeugung in einem Feuerrohr-Dampfkessel mit Saugzugventilator und in die Gasvorkammer eingebautem Ueberhitzer. Aufstellung des Kessels seitlich der Gießhalle. Errechnung der Kohlenersparnis aus der Dampferzeugung durch die Abhitze von zwei 90-t-Siemens-Martin-Oefen. [Iron Steel 16 (1943) Nr. 10, S. 352/56.]

Paul, H.: Entwicklungslinien im Dampfkesselbau.* Allgemeine Entwicklung; Kessel mit natürlichem Umlauf; Zwanglaufkessel; vergleichende Betrachtungen; bauliche Einzelheiten; neue Erkenntnisse auf dem Speisewassergebiet. Einfluß der Brennstoffe und der Feuerung auf die bauliche Gestaltung; Entwicklungsaufgaben. [Z. VDI 88 (1944) Nr. 7/8, S. 89/99.]

Schulz, E.: Lehren aus der energiewirtschaftlichen Betriebsprüfung.* Vorschlag zu einer Normung bezüglich Ausstattung der Dampfkessel an Meßgeräten. [Wärme 66 (1943) Nr. 21, S. 277.]

Siebel, E., und S. Schwaigerer: Die Berechnung gewellter Flammrohre.* Vorschlag einer neuen Berechnungsformel unter Berücksichtigung von Werkstoff, Wellenform, Unrundheit und Flammrohrlänge. [Arch. Wärmewirtsch. 24 (1943) Nr. 12, S. 237/41.]

Vorkauf: Niedrigere Feuerraumtemperaturen trotz höherer Feuerraumbelastung.* Vorschlag zum Einbau von Strahlungs-Zwischenwänden in große Feuerräume. [Wärme 66 (1943) Nr. 21, S. 279/80.]

Speisewasserreinigung und -entölung. Pfeleiderer, E.: Neuzzeitliche Wasserreinigung für Höchstdruckkessel in Industriekraftwerken.* Voreinreinigung durch Entkarbonisierung, Entkieselung und Herabsetzung der Alkalität und des Sauerstoffgehaltes. Anwendung des Magno-Filters. Restenthärtung nach dem Wofatit-Verfahren und durch Zusatz von Ammonsalzen. [Chemiker-Ztg. 63 (1944) Nr. 4, S. 56/59.]

Vint, W. D.: Ueberbeanspruchung von Wasser-Enthärtungsanlagen.* Einzelheiten über Betriebsmaßnahmen zur Ueberlastung von Enthärtungseinrichtungen mit deutlichem Erfolg nach Bekanntgabe der Wasserverhältnisse, Enthärtungseinrichtungen und Speisewasservorwärmanlagen. Zusatz von Natriumhexametaphosphat zum Speisewasser. [Iron Steel 16 (1943) Nr. 12, S. 465/67; vgl. Stahl u. Eisen 64 (1944) S. 342/43.]

Luftvorwärmer. Hopping, E. L., und D. F. Schick jr.: Luftvorwärmer 1926 bis 1941.* Betriebserfahrungen mit Luftvorwärmern und neuere Anwendungen in kürzlich errichteten Kraftanlagen und angeschlossenen Gewerbebetrieben. Einzelheiten über die Auswahl der Luftvorwärmer, die Anfressungen und ihre Verhütung, die Reinigung der Luftvorwärmer und sonstige Betriebsschwierigkeiten mit derartigen Einrichtungen. Erörterung. [Trans. Amer. Soc. mech. Engrs. 64 (1942) Nr. 3, S. 219/25; Stahl u. Eisen 64 (1944) Nr. 28, S. 461/62.]

Dampftrubinen. Salisbury, J. Kenneth: Das Kreislaufverfahren bei der Dampftrubine. — Eine rechnerische Annäherung.* Unter Berücksichtigung der von dem Verfasser erfolgten Feststellung, daß der Wärmewirkungsgrad einer Turbine neben andern festliegenden Bedingungen nur von dem Bruchteil der niedergeschlagenen Dampfmenge, unbekümmert um etwaige innere Aenderungen des Wärmekreislaufs, abhängt, wird ein Verfahren zur schnellen und genauen Bestimmung der Verbesserung des Wärmewirkungsgrades durch Erwärmung des wiedergewonnenen Speisewassers unter beliebigen Dampfverhältnissen empfohlen. [Trans. Amer. Soc. mech. Engrs. 64 (1942) Nr. 3, S. 231/45.]

Schleicher, O.: Ueber die wirtschaftlichen Folgen von Ablagerungen in Dampftrubinen.* Begriffsbestimmung des Versalzungsgrades, Wir-

kungsgradminderung, Durchsatzminderung, Leistungsminde- rung. [Arch. Wärmewirtsch. 24 (1943) Nr. 12, S. 225/28.]

Elektromotoren und Dynamomaschinen. Fortschritte in der Anwendung der Elektrizität.* Einzelheiten und Bilder von verbesserten Bauarten elektrischer Maschinen und Einrichtungen, mit denen britische Stahlwerke im Jahre 1940 ausgestattet wurden. Die Angaben umfassen Walzenzugmotoren, Wärmöfen und Steuerungseinrichtungen. [Iron Steel 14 (1941) Nr. 7, S. 202/06.]

Elektrische Leitungen und Schalteinrichtungen. Bürklin, A.: Stahlzinkleitungen für Starkstrom-Freileitungen.* Verwendung von Zink aus Zinkleitlegierung in Verbundseilen mit Stahl möglich. Stahl-Zink-Querschnitt 2,1mal so groß wie der leitwertgleiche Stahl-Aluminium-Querschnitt bzw. etwa 2,6mal so groß wie bei reinen Aluminiumseilen. [Elektrizitätswirtsch. 43 (1944) Nr. 2, S. 24/29.]

Hydraulische Kraftübertragung. Schoen, F. C.: Einfluß von Schlägen in hydraulischen Leitungen. Schwierigkeiten beim Betrieb von zwei Hochdruckpressen (1800 und 5500 t) werden beschrieben und Einzelheiten über den Einbau von Drossel- und großen federbelasteten Schlagventilen gegeben. [Iron Steel Engr. 18 (1941) Nr. 11, S. 33/35 u. 40.]

Sonstige Maschinenelemente. Schwantke: Kuppelungen zum Anschluß von Brennröhren zum Brennen mit Sauerstoff.* Darstellung von zwei Sicherheitskuppelungen der August-Thyssen-Hütte. [Reichsarb.-Bl. 24 (1944) Nr. 11/12, S. III 54/5.]

Z-Reibräder.* Vorteile des Antriebs mit Reibrädern aus Kunststoff. [Erfahrungsaustausch 2 (1944) Nr. 3, S. 47.]

Schmierung und Schmiermittel. Hüngsberg, Hermann: Die Emulsionsschmierung von Großgasmaschinen.* [Stahl u. Eisen 64 (1944) Nr. 29, S. 465/69.]

Zentralschmierung. Das Tanway-Verfahren.* Schmierung von Walzwerkslagern durch eine Hauptleitung, in der der Druck stets durch einen in die Hauptleitung eingebauten Regler auf einer der Viskosität des Schmiermittels unmittelbar proportionalen Höhe gehalten wird. [Iron Steel 17 (1943) Nr. 3, S. 157/58.]

Allgemeine Arbeitsmaschinen und -verfahren

Pumpen. Nuber, Fritz: Verwendung von Pumpen in einem Zementwerk.* Anwendungsgebiete von Pumpen zur Förderung von Wasser und Schlamm im Zementwerk. Besondere Berücksichtigung des elektrischen Antriebs. [Zement 32 (1943) Nr. 19/20, S. 224/28.]

Sédille, Marcel: Die allgemeinen Ähnlichkeitsgesetze der Turbomaschinen für kompressible Stoffe.* [Techn. mod. 35 (1943) Nr. 23/24, S. 175/82; 36 (1944) Nr. 3/4, S. 15/19.]

Förderwesen

Allgemeines. Ehlers: Verschleißschutz bei Wendelrutschen. Prüfung verschiedener Verschleißauflagen mit besonderer Bewährung von Schmelzbasalt und schwach manganhaltigen Hartgußplatten. [Glückauf 80 (1944) Nr. 9/10, S. 96/97.]

Hebezeuge und Krane. Tettamanti, E.: Die Kennflächen der Kräfte und der Sicherheiten gegen Seilrutsch bei Treibscheiben-Hauptschachtfördermaschinen.* Untersuchung der Sicherheitsverhältnisse gegen Seilgleiten der Treibscheibenförderungen: a) analytische Lösung der Kennflächen, der Kräfte und Sicherheiten von Treibscheibenförderungen mit normalem, schwerem und ohne Unterseil; b) Untersuchung über die Gestaltung der Sicherheiten bei den drei üblichen Hauptarten der Anfahrt (mit linearem, mit parabelförmigem Geschwindigkeitsverlauf und mit gleichbleibender nutzbarer Zugkraft) und der Verzögerung (mit freiem Auslauf, mit Energiezuführung und mit Bremsen). [Mitt. berg. u. hüttenm. Abt. Sopron 14 (1942) S. 83/167.]

Sonderwagen. Schiemann, Paul: Zweiaxsig hydraulische Zweiseitenkippenwagen.* [Org. Fortschr. Eisenbahnw. 99 (1944) Nr. 3/4, S. 54/56.]

Werkseinrichtungen

Wasserversorgung. Güldner, Walther: Die Wasserversorgung eines nicht an einem Flußlauf liegenden gemischten Hüttenwerkes.*

[Stahl u. Eisen 64 (1944) Nr. 31, S. 497/503 (Wärmequelle 331).]

Rauch- und Staubbeseitigung. Nagel, R.: Die Abscheide- und Sichtwirkung von Entstaubern.* Staubeigenschaften. Meßverfahren für die Haupteigenschaften. Entstaubungsgrade. Betrachtung eines Entstaubers für verschiedene Staubsorten. Prüfung verschiedener Entstauber bei einem bestimmten Staub. [Wärme 66 (1943) Nr. 21, S. 285/90.]

Roheisenerzeugung

Hochofenanlagen. Fey, Regis F.: Elektrisch geschweißte Hochofenanlage. Angaben über die Bauweise eines 1000-t-Hochofens der Weirton Steel Company mit ganz geschweißtem Schachtpanzer, Winderhitzer, Staubsäcken und Leitungen. Genaue zahlenmäßige Gegenüberstellung der Gewichte und Kosten bei genieteter und geschweißter Bauweise. [Iron Coal Tr. Rev. 147 (1943) Nr. 3949, S. 715/16.]

Gichtgasreinigung und -verwertung. Frost, B. B.: Hochofengasreinigung. Erforderlicher und erreichbarer Reinheitsgrad von Hochofengas. Nachschaltung einer elektrischen Gasreinigung. Vergleich der Betriebsbedingungen, des Energiebedarfes und der Anlagekosten von nasser und trockener Gasreinigung. [Iron Coal Tr. Rev. 148 (1944) Nr. 3958, S. 9.]

Schlackenerzeugnisse. Keil, Fritz: Festigkeit von Schlackensand-Zement-Mörtel.* [Stahl u. Eisen 64 (1944) Nr. 32, S. 524/25.]

Eisen- und Stahlgießerei

Metallurgisches. Dalziel, H.: Eisengießerei in Australien. Angaben über Roheisenzusammensetzung und Koksbeschaffenheit. Vor- und Nachteile des Trommelofens. Betriebsweise des Kupolofens. Kokillenherstellung. Gattierungsangaben für verschiedenartige Gußstücke. Legiertes Gußeisen. Kupferzusatz an Stelle von Nickel, hochwertiger hitzebeständiger Guß, Temperguß, Leichtguß. Bearbeitungsschwierigkeiten. [Foundry Trade J. 69 (1943) Nr. 1384, S. 161/64 u. 168; Nr. 1385, S. 181/85.]

Evans, N. L.: Die Verwendung basisch zugestellter Pfannen bei der Sodaentschwefelung bei Gußeisen. Untersuchung über den Ablauf der Entschwefelung bei basisch zugestellten Gießpfannen. Untersuchung verschiedener basischer Futterstoffe. Besonders gute Entschwefelung bei niedrigen Anfangsschwefelgehalten. [Metallurgia, Manchr., 29 (1943) Nr. 169, S. 17/19; Stahl u. Eisen 64 (1944) Nr. 27, S. 445/46.]

Gattieren. Phair, W. A.: Preßlinge aus Dreh- und Bohrspänen. Vergleich der Preßverfahren für Dreh- und Bohrspäne von 12 amerikanischen Werken. Gegenüberstellung der Schichtenleistung einer Presse, der Abmessungen, Gewichte und Dichte der Preßlinge bei Gußeisen- und Stahlspänen. Abbrand beim Einschmelzen der Preßlinge. Höhe des Anteils an Gußeisen- und Stahlpreßlingen in der Gattierung für verschiedene Gußeisensorten. [Iron Coal Tr. Rev. 146 (1943) Nr. 3911, S. 235/36.]

Wood, A. W.: Eisen- und Stahlpreßlinge als Mittel zur Werkstoff einsparung. Verarbeitung von Stahl- und Gußeisenspänen in einem amerikanischen Werk bei einem Späneentfall von 5000 t/Jahr. Anlage bestehend aus Spänebrecher, hydraulischer Presse mit 160 kg/cm² Preßdruck und Fördereinrichtungen, dabei Druckluftförderung der gebrochenen Späne. Leistungsfähigkeit der Anlage 1000 kg Preßlinge/h. Verwendung der Preßlinge an Stelle von Roheisen- und Stahlschrott in der Gießerei. [Iron Steel 16 (1943) Nr. 12, S. 467.]

Schleuderguß. Schleudergußstücke aus Stahl. Erfahrungen bei der Erzeugung von Stahlguß im Schleuderverfahren. Schleudern mit waagerechter und senkrechter Achse. Chrom-Molybdän-Stahl als Werkstoff der Schleudermform. Veränderliche Drehzahl. Eigenschaften des geschleuderten Stahlgusses. [Min. J. 221 (1943) Nr. 5634, S. 395.]

Briggs, C. W.: Entwicklung von Schleuderstahlguß. In einer Besprechung über die bekannten Schleudergußverfahren wird erwähnt, daß von 1920 bis 1930 in Amerika die Entwicklung zur Herstellung geschleudertter Geschützrohre im Watertown Arsenal, Watertown, Mass., durchgeführt wurde. Ein Stahl mit nicht näher angegebenen Molybdän- und Vanadinhalt wurde im Induktionsofen geschmolzen und stündlich zwei Geschützrohre geschleudert. [Iron Coal Tr. Rev. 147 (1943) Nr. 3948, S. 673/74.]

Stahlerzeugung

Metallurgisches. Manterfield, D.: Ueberwachung der Temperaturen flüssigen Stahles in basischen Siemens-Martin-Oefen.* Messungen der Temperaturen basischer Siemens-Martin-Stahlbäder mit verschiedenen Kohlenstoffgehalten an horizontal und vertikal verschiedenen Stellen während der Einschmelz-, Koch- und Abstichperiode ergaben in dieser Reihenfolge mittlere Abweichungen von der idealen Stelle von 5,5°, 5,3° und 5,8°. Verwendung des Doppel-Schnelltauch-Schofield-Grace-Pyrometers. [Iron Coal Tr. Rev. 147 (1943) Nr. 3950, S. 747/48.]

White, James: Die physikalische Chemie der Siemens-Martin-Ofen-Schlacken.* Die binären, ternären und überternären Systeme der basischen und sauren Oxide in Siemens-Martin-Ofen-Schlacken. Mineralogische Konstitution heutiger Ofenschlacken. Beziehungen zwischen Phasen und zwischen Schmelzbarkeit und Zusammensetzung. Zähflüssigkeit und physikalische Chemie flüssiger Siemens-Martin-Ofen-Schlacken. [Iron Steel 17 (1943) Nr. 2, S. 109/16.]

Direkte Stahlerzeugung. Eisenschwammerzeugung in den Vereinigten Staaten. Errichtung einer Anlage zur Erzeugung von Eisenschwamm mit staatlicher Unterstützung durch die Republic Steel Corp. Verwendung von einheimischen Magnetitern mit 64 bis 68 % Fe. Anwendung von entschwefeltem Koksofengas als Reduktionsmittel. Anwendung eines Herreshoff-Röstofens. Verwendung der Abgase im Stahlwerk. Voraussichtliche Erzeugung täglich 100 t Eisenschwamm mit 85 % Fe, 5 bis 7 % Gangart, Rest Eisenoxyd. [Iron Coal Tr. Rev. 146 (1943) Nr. 3914, S. 348.]

Mischer. Steffes, Marcel: Wärmetechnische und betriebswirtschaftliche Betrachtungen über eine hochofengasgefeuerte Rekuperator-Mischerbeheizung.* [Stahl u. Eisen 64 (1944) Nr. 31, S. 506/10.]

Schrott. Bull, H.: Sparsame Verwendung von legiertem Stahlschrott. Klassierung von verdichteten Stahldrehspänen. Ersatz der Stahlsatzlegierungen durch legierten Stahlschrott als Gebot der Stunde. Herstellung von fertigem Stahl aus legierten Stahlspänen im Elektroofen und basischen Siemens-Martin-Ofen. Basisches Sheffield-Verfahren. Beispiele chemischer Zusammensetzung und mechanischer Eigenschaften von aus legiertem Stahlschrott hergestellten Sonderstählen (Ni-Cr-Mo). [Iron Steel 16 (1943) Nr. 11, S. 432/37.]

Thomasverfahren. Transport- und Hilfseinrichtungen in Thomasstahlwerken.* Bedienung der Gießgrube durch Gießwagen oder Gießkran. Anwendung verschiedener Kranarten in der Gießhalle zwecks unabhängiger Ausführung der verschiedenen Hilfsarbeiten. Praktische Transporteinrichtungen in der Kalk- und Dolomit-anlage. [Métallurgie Construct. méc. 75 (1943) Nr. 9, S. 11/13; Nr. 10, S. 9/12; Nr. 11, S. 11/13.]

Siemens-Martin-Verfahren. Jackson, A.: Instandhaltung der Ofenzustellung von großen kippbaren basischen Siemens-Martin-Oefen. Einsparung von Chromerz und Magnesit für die Zustellungsmaße und Ersatz durch Serpentin-Magnesit. Kornfeinheiten der Serpentin-Magnesit-Masse. Verbrauch an Chromerz, Magnesit und Serpentin je t Stahl von 1939 bis 1943. [Iron Steel 17 (1943) Nr. 2, S. 58.]

Leckie, A. H.: Wärmeleistung von Siemens-Martin-Oefen. Erfassung von Wärme-Soll und Wärme-Haben für die Aufstellung der Wärmebilanz und Wärmeleistung des Siemens-Martin-Ofen-Schmelzraumes durch Formeln und Kurven unter Berücksichtigung der verschiedenen Variablen beim Schmelzen. [Iron Coal Tr. Rev. 148 (1944) Nr. 3967, S. 363/66.]

Mund, Alfred: Kammer-Zusatzbeheizung bei Siemens-Martin-Kaltgasofenbetrieb.* [Stahl u. Eisen 64 (1944) Nr. 30, S. 481/85 (Sahlwerks-Aussch. 422).]

Elektrostahl. Basische Elektrostahl-Praxis. Meinungsaustausch amerikanischer Elektrostahl-Fachleute über technologische und metallurgische Verbesserungen des Elektroofenbetriebes hinsichtlich elektrischer Ausrüstung, feuerfester Stoffe, geeigneter Oxydationschlacken, Desoxydations- und Entschwefelungsmittel, chemischer Prüfung und schlackenfreier Blöcke und Gußstücke. [Foundry Trade J. 72 (1944) Nr. 1435, S. 140 u. 148.]

Villner, Lars, u. Allan Norrö: Ofenatmosphäre beim Lichtbogenofen und ihre Einwirkung

auf die Wasserstoff- und Stickstoffgehalte des Stahles.* Untersuchung der Ofenatmosphäre in zwei basischen Lichtbogenöfen in verschiedenen Abschnitten der Schmelze. Der mit Graphit-Elektroden ausgerüstete Ofen war durchweg dichter als der andere mit Söderberg-Elektroden, infolgedessen waren die Stickstoffgehalte im ersten Ofen bedeutend niedriger und die Kohlenoxydgehalte höher. Bei feuchtem Kalk wurde bisweilen sehr hoher Wasserstoffgehalt in der Ofenatmosphäre gefunden. Herleitung einer Formel für die Berechnung des Kochens während des Feinens gewisser Stickstoffaufnahmen. [Jernkont. Ann. 128 (1944) Nr. 3, S. 105/35.]

Ferrolegierungen

Allgemeines. Darrah, W. A.: Die elektrothermische Herstellung von Eisenlegierungen in Brasilien. [Iron Steel 16 (1943) Nr. 8, S. 297/99; vgl. Stahl u. Eisen 64 (1944) S. 393.]

Einzelerzeugnisse. Johannsen, Friedrich: Ueberblick über die Gewinnung der wichtigsten Stahllegierungsmetalle.* Herstellung und Raffination der Oxyde. Gewinnung von Ferromangan nach gestufter Oxydation und gestufter Reduktion und das dabei erzielte Ausbringen. Gewinnung von Chrom, Titan, Vanadin, Wolfram, Molybdän, Kobalt und Nickel. Reduktion der Metalloxyde. Herstellung von kohlenstoffarmen Ferrolegierungen. Gewinnung der Stahllegierungselemente als Reinelemente. [Metall u. Erz 41 (1944) Nr. 7/8, S. 79/84.]

Metalle und Legierungen

Leichtmetalle. Einerl, O. P., und F. Neurath: Ein Ueberblick über die Verwendbarkeit von Alkalimetallen in Legierungen.* Zusammenstellung bisheriger Schriftumsangaben, vor allem über die Verwendbarkeit von Natrium, Lithium und Kalium bei Leichtmetall- und Bleilegierungen. [Chem. Age, Lond., 50 (1944) Nr. 1284, S. 143/47.]

Pulvermetallurgie. Dawahl, W., u. J. Hinüber: Hartmetall-drehwerkzeuge mit Sparplättchen. Grundlagen für die Gestaltung von Hartmetallplättchen.* Untersuchungen über die günstigste Form der Plättchen im Hinblick auf den Aufwand an Hartmetall und an Arbeitszeit bei der Fertigung. Entwicklung eines neuen Plättchens mit abgewinkelter Spanablauffläche, das gegenüber den Plättchen nach DIN E 4966 einen geringeren Hartmetallverlust je Abschleiß ergibt. [Werkstatttechnik Betrieb 37/22 (1943) Nr. 11/12, S. 393/96.]

Jacquet, J.: Anwendung von Werkzeugen aus Hartmetall-Legierungen.* Angaben über zweckmäßige Form und Befestigung von Hartmetallplättchen sowie über die Schnittbedingungen bei der Bearbeitung von Stahl, Gußeisen, Nichteisenmetall-Legierungen mit Hartmetall-Legierungen. [Rev. Métall., Mém., 40 (1943) Nr. 8, S. 225/32.]

Schneidmetalle. Hirschfeld, E.: Hartmetalle und Werkzeugmaschinen.* Vergleich der Schnittgeschwindigkeit und Schneidleistung beim Bearbeiten von unlegierten Baustählen unter verschiedenem Spanquerschnitt mit Schnellarbeitsstahl und Hartmetalllegierung. Ausnutzung der Hartmetalllegierung auf alten Werkzeugmaschinen. Einfluß der Hartmetalllegierungen auf die Entwicklung der Werkzeugmaschinen, Anordnung der Werkstätten und Beförderung der Späne. [Skoda-Mitt. 5 (1943) Nr. 4, S. 87/96.]

Sonstige Einzelerzeugnisse. Manganmetall, elektrolytisch gewonnen. Kathodische Abscheidung des Mangans aus dem aus niedrigprozentigen Manganerzen nach Abscheidung von Eisen, Arsen, Nickel und Kobalt hergestellten schwefelsauren Elektrolyten. [Kalt-Walz-Welt 1942, Nr. 10, S. 74/75.]

Verarbeitung des Stahles

Allgemeines. Schiffers, Arno: Verbesserungen in Walzwerken.* [Stahl u. Eisen 64 (1944) Nr. 35, S. 561/64 (Walzwerksaustsch. 178).]

Siebel, Erich: Technologische Mechanik der bildsamen Verformung.* [Arch. Eisenhüttenw. 18 (1944/45) Nr. 1/2, S. 13/22; vgl. Stahl u. Eisen 64 (1944) Nr. 29, S. 477/78.]

Walzwerksanlagen. Schöpke, H.: Werkzeugsparender Einsatz in der Dreherei, insbeson-

dere der Hartmetallwerkzeuge.* Angaben über zweckmäßige Schneidenform, das Schleifen, die Anwendung von aufgelöteten und aufgeschweißten Plättchen und die Pflege von Werkzeugen. [Fertigungstechn. 1944, Nr. 2, S. 27/33.]

Walzwerkszubehör. Neue Knüppelschere.* Beschreibung einer elektrisch betriebenen Knüppelschere zum Kaltschneiden von weichem Flußstahlhalbzweig bis zu 108 mm². Selbsttätiger, mit Wasserdruck betriebener Knüppelniederhalter-Antrieb: 85-PS-Motor. [Iron Coal Tr. Rev. 142 (1941) Nr. 3822, S. 615.]

Walzwerksöfen. Fechter, Fritz: Betriebserfahrungen mit einem doppelseitig beheizten Dreizonen-Blockstoßofen.* [Stahl u. Eisen 64 (1944) Nr. 28, S. 449/53.]

Blockwalzwerke. Ess, I. J.: Block- und Brammenwalzwerksausführungen. Amerikanische Bauart und Arbeitsweise. Kennzeichnende Größen von Einzelheiten für Block- und Brammenstraßen. Besonders werden behandelt: Blockstraßenwalzen, Walzenlager und Druckschrauben, Verschiebe- und Kantvorrichtungen, Blockschere, Arbeitsröllgänge, durchlaufende Dreiwälzenstraßen und kontinuierliche Blockwalzwerke. [Iron Coal Tr. Rev. 147 (1943) Nr. 3948, S. 667/69.]

Forsyth, H. J.: Einfluß der Walztemperatur auf die Blockstraßenherzeugung bei Aufsatzblöcken.* Einfluß verschiedener Blocktemperaturen auf Walzgeschwindigkeiten, Mannschaftsleistung, Kraftverbrauch und Güte der Oberflächenbeschaffenheit in maßgebenden Blockwalzwerken. Verantwortlichkeit der Blockstraßen für die Ueberwachung der Oberflächengüte von ausgesprochen beruhigten Stählen. Verbesserungsmöglichkeiten der Erwärmungsweise mit den vorhandenen Betriebseinrichtungen und den vorliegenden Betriebsbedingungen. [Iron Steel 17 (1943) Nr. 3, S. 152/56.]

Drahtwalzwerke. Grant, F. R., und G. L. Beaver: Leistungssteigerung in einem Drahtwalzwerk durch Gruppenantriebe. Beschreibung einer Drahtstraßenanlage von neun Vor- und je sechs Mittel- und Fertigeräten. Straßenantrieb ist in neun Gruppen unterteilt. Jede Gruppe wird von einem regelbaren Gleichstrommotor angetrieben, so daß die Walzgeschwindigkeit der einzelnen Gruppen schnell und leicht geändert und daher eine Vielzahl von Erzeugnissen hergestellt werden kann. [Steel 113 (1943) Nr. 10, S. 120/22 u. 151/52; nach Iron Steel 17 (1944) Nr. 6, S. 261.]

Grob- und Mittelblechwalzwerke. Clark, J. D.: Brammenwärmofen für 3,5-m-Blechstraße. Auszug aus der Werksbeschreibung der Fairfield Steel Works of the Tennessee Coal, Iron & Railroad Company. Einzelheiten der Brammenöfen. [Iron Coal Tr. Rev. 148 (1944) Nr. 3961, S. 133.]

Feinblechwalzwerke. Günther, H.: Straßenanordnung mechanisierter Feinblechwalzwerke. [Stahl u. Eisen 64 (1944) Nr. 27, S. 448.]

Schmieden. Schmieden und Wärmebehandlung von Geschütz-Rohblöcken.* [Machinery, N.Y., 63 (1943) Nr. 1620, S. 483/86.]

Spannringe für Preßgesenke aus Gußeisen.* [Erfahrungsaustausch 2 (1944) Nr. 3, S. 53/54.]

Haller, Hans: Anregung zur schmiedegerechten Gestaltung.* Die Gestaltung von Gesenkschmiedestücken; Spaltverfahren; Schmieden von Hohlkörpern; Abrennschweißen gesenkschmiedeter Teile; neue Genauerschmiedeverfahren. [Z. VDI 87 (1943) Nr. 51/52, S. 809/14.]

Kessels, Karl: Wärmeverbrauch von Schmiedebetrieben.* [Stahl u. Eisen 64 (1944) Nr. 30, S. 492/93.]

Martini: Das Schmieden von Gesenken.* [Erfahrungsaustausch 2 (1944) Nr. 3, S. 50/53.]

Weiterverarbeitung und Verfeinerung

Ziehen und Tiefziehen. Peltzer, Otto: Drahtziehvorrichtung als Vorsatzgerät für Doppeldruck-Kaltpressen.* [Stahl u. Eisen 64 (1944) Nr. 27, S. 442/45.]

Trumit, Walter: Sachgemäßes Polieren von Hartmetallziehsteinen.* [Stahl u. Eisen 64 (1944) Nr. 31, S. 503/06 (Aussch. Drahtverarb. 18).]

Pressen, Drücken und Stanzen. Calfas, P.: Das Strangpressen.* Kurze zusammenfassende Beschreibung an Hand neuer Anlagen. [Génie civ. 120 (1943) Nr. 18, S. 205/07.]

Chase, H.: Gestaltung von Kaltschlag-Seilen. Vorteile und Grenzen der Kaltschlag-Arbeitsweise. [Metals & Alloys 13 (1943) S. 292/97; nach Iron Steel 17 (1944) Nr. 6, S. 261.]

Einzelergebnisse. Henkert, E.: Instandsetzung verschlissener Maschinenteile.* Vorbeugender Schutz durch Einsatzhärtung. Panzerung mittels Aufschweißens verschleißfester Werkstoffe. Instandsetzungsarbeiten mit dem Schliha-Metallspritzverfahren. [Arch. Wärmewirtsch. 24 (1943) Nr. 11, S. 211/12.]

Schneiden, Schweißen und Löten

Allgemeines. Tewes, Karl: Wichtige, in der Schweißtechnik vorkommende Stahlsorten, ihre Eigenschaften und ihr Verhalten beim Schweißen.* Es werden besonders St 37 und St 52 behandelt. Veränderung des Gefügebau des Stahles beim Schweißen. Bedeutung des Kohlenstoffgehaltes des Stahles für die Schweißbarkeit. Wirkung von Seigerungen, Verunreinigungen und Fehlern im Stahl beim Schweißen. [Autogene Metallbearb. 37 (1944) Nr. 1/2, S. 2/9; Nr. 3/4, S. 21/30.]

Zeyen, K. L.: Die Schweißtechnik im Kriege. [Stahl u. Eisen 64 (1944) Nr. 32, S. 528.]

Preßschweißen. Cornelius, Heinrich: Gefügeausbildung und Härte nach dem Punktschweißen und Geschwindigkeit einiger Vorgänge in einem Chrom-Vanadin-Stahl mit verschiedenem Ausgangsgefüge.* Untersuchungen an 2 mm dicken Blechen aus Stahl mit 0,30 % C, 0,25 % Si, 0,74 % Mn, 0,018 % P, 2,38 % Cr und 0,27 % V nach Härtung und Vergütung über die Änderung des Gefüges und der Härte in Abhängigkeit von der Schweißzeit. Schlußfolgerungen über die Geschwindigkeit der Auflösung von Karbiden, besonders von Vanadinkarbid, im flüssigen Stahl und in seinem Austenit sowie über die Geschwindigkeit des Wachstums des Austenitkorns und der Anlaßvorgänge. [Elektroschweißg. 15 (1944) Nr. 3, S. 29/32; vgl. Stahl u. Eisen 64 (1944) S. 293.]

Gasschmelzschweißen. Saleles, R.: Das automatische Schweißen.* Kinematik des Schweißvorganges. Die verschiedenen Arten von selbsttätigen Schweiß- und Rohrschweißmaschinen. [Techn. mod. 35 (1943) Nr. 1/2, S. 1/7; Nr. 7/8, S. 47/51.]

Elektroschmelzschweißen. Die Herstellung von Spiralbohrern durch Schweißen.* Zweckmäßige Gestaltung der Schweißverbindung zwischen Morsekegel und Spiralbohrer mit Arcatomschweißung. [Engineering 155 (1943) Nr. 4032, S. 327.]

Bischof, Friedrich: Ueber die Verteilung von Mangan und Chrom zwischen Schweißbad und Schweißschlacke bei der Verschweißung von basisch ummantelten Handelelektroden im Lichtbogen.* Untersuchungen über die Verschlackung von Chrom und Mangan in Abhängigkeit von der Basizität und dem Kieselsäuregehalt bei gleichbleibendem Kalkgehalt der Umhüllungsmassen. Einfluß von Titansäure. [Elektroschweißg. 15 (1944) Nr. 5, S. 62/66.]

Hummitzsch, W., und A. Schmidt: Neuanfertigung von spanabhebenden Werkzeugen durch die Lichtbogenschweißung.* Zweckmäßige Schweißbedingungen und Werkstoffe. Standzeit-Schnittgeschwindigkeits-Kurven für Drehmeißel mit aufgeschweißtem Schnellstahl. [Fertigungstechn. 1944, Nr. 2, S. 35/36.]

Luchsinger, W., und R. Seeliger: Uebermikroskopische Aufnahmen von Schweißrauchen.* Form der bei der Lichtbogenschweißung aus verschiedenen Legierungsmitteln und Stoffen der Umhüllungsmassen entstehenden Rauchteilchen. [Autogene Metallbearb. 37 (1944) Nr. 9/10, S. 81/88.]

Müller, R.: Beziehungen zwischen Schweißstrom, Schweißzeit, Energiekonsum, Elektrodenverbrauch und Schweißkosten.* Kurven von Gleichstrom- und Wechselstromschweißungen in Abhängigkeit vom Elektrodendurchmesser. [Sécheron-Schweiß-Mitt. 7 (1944) Nr. 11, S. 3/16.]

Schreiber, Anton: Eine neue Schweißverbindung nach dem Elin-Hafergut-Verfahren.* Herstellung überlappter Nähte nach dem Elin-Hafergut-Verfahren, z. B. bei Behältern. [Elektroschweißg. 15 (1944) Nr. 2, S. 25/26.]

Stieler, C.: Eine behelfsmäßige Vorrichtung zum Verschweißen nackter Drähte und Seelendrähte von der Rolle.* [Elektroschweißg. 15 (1944) Nr. 3, S. 38/39.]

Eigenschaften und Anwendung des Schweißens. Bruch des geschweißten Tankschiffs „Schenectady“. Feststellungen des vom American Bureau of Shipping eingesetzten Untersuchungsausschusses. [Engineering 155 (1943) Nr. 4034, S. 371/72 u. S. 376/77.]

Griese, F. W.: Die Herstellung geschweißter Stahlrohre unter besonderer Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit.* Ermittlung und Vergleich der Schweißkosten für 1. maschinelle Rohrschweißung mit Gas, 2. Arcatomschweißung, 3. Widerstand-Stumpfschweißung, 4. Metall-Lichtbogenschweißung, 5. Ellira-Verfahren. Wirtschaftliche Anwendungsbereiche der verschiedenen Schweißverfahren. [Elektroschweißg. 15 (1944) Nr. 2, S. 17/25; Nr. 3, S. 33/38.]

Kirschenmann, K.: Fertigung neuer Werkzeuge durch Gasschmelzschweißung. Hinweise über die Fertigung von Drehmeißeln, Fräsern und Senkern durch Aufschweißen von Schnellstahl. [Fertigungstechnik 1944, Nr. 4, S. 91/93.]

Stradtman: Geschweißte Rohrverbindungen.* Anwendung und Eignung für die verschiedenen Verwendungszwecke.* [Autogene Metallbearb. 37 (1944) Nr. 7/8, S. 71/76.]

Wilson, Wilbur M., Walter H. Bruckner, John V. Coombe und Richard A. Wilde: Wechselfestigkeitsuntersuchungen an geschweißten Blechverbindungen. Zug-Druck-Wechselfestigkeitsversuche an Schweißverbindungen und deren Zusammenhang mit dem Röntgenbild. [Machinery Lloyd 15 (1943) Nr. 18, S. 50/51.]

Sonstiges. Wahl, Max: Die „Thermit“-Schweißung in Hüttenbetrieben.* Anwendungsbeispiele an Walzen und Achsen. Kosten. [Masch. Schad. 21 (1944) S. 6/8.]

Oberflächenbehandlung und Rostschutz

Allgemeines. Nehring, E.: Ueber die Porigkeit des Oberflächenschutzes von Konservendosen aus Stahlblech.* Wesentliche Merkmale der Herstellungsverfahren, Ursachen und Wirkungen der Porigkeit bei 1. metallischen Schutzüberzügen mit und ohne Lackierung (feuerverzinntes Stahlblech unlackiert, walzenlackiertes Weißblech, galvanisch verzinntes Stahlblech und sparverzinntes Blech „Bezidit“) und 2. organischen Schutzüberzügen (walzenlackiertes Schwarzblech, phosphatierte tauchlackierte Dosen, walzenrundiert-spritzlackierte Dosen und folienkaschierte Dosen). [Korrosion u. Metallsch. 20 (1944) Nr. 1, S. 37/42.]

Entrosten. Reinigung verschmutzter Heizflächen nach dem Hutter-Verfahren. [Stahl u. Eisen 64 (1944) Nr. 34, S. 552.]

Verzinken. Korrosionsschutz durch Metallüberzüge. Einteilung der Verzinkungsverfahren nach 1. Tauchen in Metallschmelze (hot galvanising); 2. elektrolytische Niederschläge aus Metallsalzlösungen (electro-galvanising); 3. Metalldiffusion bei höheren Temperaturen (sherardising, coperising); 4. Metallspritzen (spraying process). Hinweis auf die Vorteile einer elektrisch beheizten Zinkschmelzwanne. Vermeidung örtlicher Ueberhitzung und Herabsetzung der Hartzinkbildung durch Einhaltung niedriger Temperaturen (nicht über 460°). [Iron Coal Tr. Rev. 146 (1943) Nr. 3915, S. 391/92.]

Gordet, A.: Ueberlegungen über das Feuerverzinken. [Métallurgie Construct. méc. 76 (1944) Nr. 1, S. 15/16.]

Gordet, A.: Tauchverzinken nach dem sogenannten Bleiverfahren. Kritische Betrachtung des Verfahrens im Hinblick auf die Hartzinkbildung und Herabsetzung der Schichtdicke. [Métallurgie Construct. méc. 75 (1943) Nr. 4, S. 19; Nr. 5, S. 17/19.]

Jones, J. S., und P. M. Walker: Erfahrungen bei der elektrolytischen Verzinkung in alkalischen Bädern. Als Austauschwerkstoff gegen Kad-

mium hat sich Zink sowohl bei der Glanz- als auch bei der Mattverzinkung bei sorgfältiger Badüberwachung gut bewährt. Angaben über Badzusammensetzung für Glanz- und Mattverzinkung. Ein anschließendes Behandeln in kalter Bunderlösung hat sich bei der Mattverzinkung besonders vorteilhaft als erhöhter Korrosionsschutz bei stark angreifender Atmosphäre erwiesen. [Metall. Ind., Lond., 61 (1942) Nr. 14, S. 218/20.]

Verzinnen. Pine, Paul R.: Elektrolytisches Verzinnen in sauren Bädern. Uebersicht über die seit 1909 vorliegenden Patente. Vorteile der sauren Bäder gegenüber alkalischen Bädern. Höherer Wirkungsgrad bei genügender Tiefenstreuung. Zusätze und Zusammensetzung der sauren Bäder auf Schwefelsäure-Zinnsulfat-Grundlage. Arbeitsbedingungen. Vergleich zwischen sauren und alkalischen Bädern im Hinblick auf Stromdichte, Temperatur, Tiefenwirkung und Abscheidungsvermögen. [Metall. Ind., Lond., 61 (1942) Nr. 20, S. 314/16; Nr. 22 S. 348.]

Sonstige Metallüberzüge. Die Tiefenstreuung bei der Verchromung. Zusammensetzung und Streufähigkeit der Chrombäder. Badtemperatur. Anordnung der Elektroden und Stromblenden. Bestimmung der Streufähigkeit. Schriftumshinweise. [Metallwaren-Ind. Galvano-Techn. 42 (1944) Nr. 3, S. 69/73.]

Bilfinger, Robert: Die hauptsächlichsten Unterschiede in der Arbeitsweise beim Hartverchromen mit schwefelsauren, flußsauren oder kieselflußsauren Chrombädern.* Abhängigkeit der Chromabscheidung von der Stromdichte, Arbeitstemperatur des Bades, dem Gehalt an Chromsäure und Fremdsäure, dem Gehalt an dreiwertigen Chromsalzen, Fremdmittel- und Leitsalzen und der Stromausbeute. [Metallwaren-Ind. Galvano-Techn. 42 (1944) Nr. 5, S. 129/31.]

Darlay, André: Hartverchromung. Betrachtungen über den Begriff „Hartverchromung“ vom Standpunkt des Physikers, Chemikers, Mechanikers und Galvaniseurs. [Métallurgie Construct. méc. 75 (1943) Nr. 11, S. 15.]

Lloyd, Thomas E.: Verbesserung der Standzeit von Drehwerkzeugen durch Verchromen. Angaben über die elektrolytische Verchromung nach Axel E. Lundbye. Einige Ergebnisse über die Leistungssteigerung von derartigen Drehwerkzeugen in Granatendrehereien. [Iron Coal Tr. Rev. 146 (1943) Nr. 3913, S. 305.]

Plattieren. Blumberg, H. S.: Plattieren von legiertem Stahl. Anwendungsgebiete von Verbundwerkstoffen mit einer Außenschicht aus nichtrostendem Stahl. Geeignete Grundwerkstoffe und Plattierverfahren. [Iron Steel 16 (1943) Nr. 7, S. 257/60.]

Eisenstecken, F., und H. Kickermann: Neuere Prüfverfahren zur Bestimmung der physikalischen Eigenschaften von ofentrocknenen Lackschichten.* Verfahren und Prüfeinrichtungen zur Bestimmung von Schichtdicken, Dichtigkeit, Schlagempfindlichkeit, Zähigkeit, Haftfestigkeit, Härte und Quellbarkeit. [Korrosion u. Metallsch. 20 (1944) Nr. 1, S. 16/20.]

Glazunov, A., und L. Jenicek: Die elektrophotographische Untersuchung von unter verschiedenen Arbeitsbedingungen aufgespritzten Lacküberzügen.* Feststellung des Einflusses der Düsenbewegung, der Entfernung der Düse von der zu spritzenden Fläche, des Luftdruckes und des mehrfachen Spritzens auf die Porigkeit von Lacküberzügen nach dem elektrophotographischen Verfahren. [Korrosion u. Metallsch. 20 (1944) Nr. 1, S. 27/30.]

Anstriche. Fortmann, H.: Einwandfreier Oberflächenschutz durch gewissenhafte Vorbehandlung.* Entrosten, Entzundern und Entfetten. Beispiele für mangelnde Sorgfalt bei der Vorbehandlung, die sich durch Ablösen des Anstriches oder des Einbrennlackes äußert. [Metallwaren-Ind. Galvano-Techn. 42 (1944) Nr. 2, S. 41/42.]

Ketterl, H.: Lackierung als totaler Korrosionsschutz in Konservendosen aus Schwarzblech. Erörterung über Untersuchungs- und Prüfverfahren zur Feststellung der Eigenschaften von Konservendosen-Lackierungen. Voraussetzungen für eine Grundlagenforschung. [Korrosion u. Metallsch. 20 (1944) Nr. 1, S. 1/3.]

Ketterl, H.: Prüfung des Korrosionsschutzes von Konservendosenlackierungen.* Beschrei-

bung und Wirkungsweise verschiedener Lackprüfverfahren mittels Kurzversuche: 1. Prüfung der mechanischen Lackeigenschaften (Haftfestigkeit, Verformbarkeit, Porigkeit und Kochfestigkeit), 2. Prüfung der Korrosionsfestigkeit gegenüber der Einwirkung des Füllgutes oder einer Modelllösung. [Korrosion u. Metallsch. 20 (1944) Nr. 1, S. 30/37.]

Niesen, H.: Zur elektrischen Bestimmung von Fehlstellen in Lacküberzügen.* Kritische Betrachtungen über die üblichen elektrischen Verfahren zur Bestimmung von Fehlstellen. Forderung einheitlicher und miteinander vergleichbarer Prüfverfahren bei Auswahl geeigneter Elektrolyte und Anwendung gleicher Spannung. [Korrosion u. Metallsch. 20 (1944) Nr. 1, S. 21/27.]

Emaillieren. Krüger, O.: Die Emaillierung als Korrosionsschutz für Eisen. [Stahl u. Eisen 64 (1944) Nr. 27, S. 448.]

Mechanische Oberflächenbehandlung. Handel, W.: Aus dem Anwendungsgebiet spitzenlosen Schleifens.* Angaben über Arbeitszeiten beim spitzenlosen Schleifen verschiedenartiger Stähle. [Werkstattstechnik. Betrieb 37/22 (1943) Nr. 11/12, S. 400/01.]

Sonstiges. Neue Verfahren zur Bestimmung der Schichtdicke von Ueberzügen. Kapazitivelektrische Verfahren bei nichtleitenden Ueberzügen. Anwendung reflektierter Röntgenstrahlen bei metallischen Schutzschichten auf Eisen. Anwendung von Meßlehren bei der Herstellung der Ueberzüge. [Fertigungstechn. 1944, Nr. 3, S. 62.]

Piontelli, Roberto, Daniele Porta und Luciano Arduini: Neue Untersuchungen über das elektrolytische Polieren von Metallen. Die Vorgänge beim elektrolytischen Polieren. [Ric. sci. Progr. tecn. 14 (1943) S. 156/60.]

Wärmebehandlung von Eisen und Stahl

Glühen. Maase, Ernst: Blockglühofenanlage mit Schiebebühne und Umsetzherden.* [Stahl u. Eisen 64 (1944) Nr. 29, S. 472/73.]

Härten, Anlassen und Vergüten. Enlund, B. D.: Einfluß von Stickstoff auf die Härbarkeit von basischem Siemens-Martin-Stahl mit 0,8 % C.* Untersuchungen an 5 Proben aus einer Schmelze mit rd. 0,8 % C, 0,25 % Si, 0,4 % Mn, 0,03 % P und 0,03 % S, denen wechselnde Mengen von Kalkstickstoff mit Aluminium zugegeben worden waren, über Härtebruchzahl nach der Skala des Jernkontors, Härtetiefe und elektrische Leitfähigkeit in Abhängigkeit von der Abschrecktemperatur (770 bis 950°). [Jernkont. Ann. 128 (1944) Nr. 5, S. 174/77.]

Gardner, D. H., und John Wallerius: Anlagen für die Wärmebehandlung von Sprenggranaten.* Anlage zur stetig arbeitenden Oelvergütung von Sprenggranaten kleinerer Kaliber aus einem unlegierten Stahl, von dem eine Streckgrenze von 45,7 kg/mm² bei mindestens 15 % Bruchdehnung und 35 % Einschnürung gefordert wird. [Iron Steel 16 (1943) Nr. 14, S. 559/62; vgl. Stahl u. Eisen 64 (1944) S. 523/24.]

Haufe, W.: Die Warmbadhärtung von Werkzeugen aus Warmarbeitsstahl mit 4,5 % W, insbesondere von Spritz- und Preßgußformen.* Einfluß des Abschreckverfahrens — Warmbad-, Oel- und Lufthärtung — sowie der Temperatur des Warmbades auf den Temperaturunterschied zwischen Oberfläche und Kern bestimmter Proben. Messungen über Verzug von Druckgußformen bei verschiedenen Härtungsverfahren. Zweckmäßige Bedingungen bei der Warmbadhärtung von Formen aus Stahl mit rd. 0,3 % C, 2,5 % Cr, 0,7 % V und 4,5 % W. [Fertigungstechn. 1944, Nr. 3, S. 73/79.]

Kjerrman, Bengt: Salzbad für die Schnellstahlhärtung.* Erzielung eines bei 1000° entkohlungs-frei arbeitenden Bariumchloridbades durch stündliche Zugabe von 45%igem Ferrosilizium und eines von der A. B. Slipmaterial-Naxos, Västerвик, entwickelten Mittels Desoxil in längeren Zeitabschnitten. [Jernkont. Ann. 128 (1944) Nr. 3, S. 135/36.]

Kukla, O., W. Küntscher und K. Rotermund: Die Prüfung der Erhärtung bei Vergütungsstählen.* Untersuchungen an folgenden Stählen über die Härte in Abhängigkeit vom Abstand von der durch eine Wasserglocke abgeschreckten Stirnfläche:

	% C	% Si	% Mn	% Cr	% Ni	% V
1	rd. 0,60	—	—	—	—	—
2	1,2 bis 1,8	0,35 bis 0,49	2,0 bis 2,3	—	—	—
3	0,34 bis 0,38	0,40	1,7	0,07 bis 0,30	0,06 bis 0,24	0,10 bis 0,16
4	0,4	0,4	1,9	0,4	0,2	0,15
5	0,44	0,4	0,6	1,2	—	0,2

Errechnung einer Wertzahl für die Härtebarkeit. Einfluß des Anlassens bei Temperaturen von 550 bis 675 ° auf die Härte der untersuchten Stähle. [Fertigungstechn. 1944, Nr. 2, S. 42/44.]

Peltzer, Otto: Umbauvorschläge und Betriebsrichtlinien für die Arbeitsweise mit Patentierbädern aus Natriumnitrat.* [Stahl u. Eisen 64 (1944) Nr. 32, S. 513/18 (Aussch. Drahtverarb. 19).]

Wüstl, Hans, und Friedrich Schwertner: Verwendung von Nitratschmelzen beim Durchlaufpatentieren von Stahlendraht für hochbeanspruchte Federdrähte.* [Stahl u. Eisen 64 (1944) Nr. 30, S. 485/90 (Aussch. Drahtverarb. 17).]

Oberflächenhärtung. Palethorpe, L. C. Whybrow: Das Nitrieren von Stählen.* Allgemeine Angaben über die in Betracht kommenden Stähle; die Vorgänge beim Nitrieren und die erreichbaren Eigenschaften. [Chem. Age, Lond., 50 (1944) Nr. 1279, S. 11/14.]

Voss, H.: Oberflächenhärteverfahren im Dienste der Legierungseinsparung. [Stahl u. Eisen 64 (1944) Nr. 32, S. 528.]

Sonstiges. Chalmers, R. A.: Prüfung der Zusammensetzung von Zyanidhärtebädern. Analytische Bestimmung des Gehaltes an Zyanid, Zyanat, Karbonat, Feuchtigkeit und unlöslichem Rest. [Iron Steel 17 (1943) Nr. 3, S. 167.]

Eigenschaften von Eisen und Stahl

Allgemeines. Werkstoffforschung. Vortragsveranstaltung des Staatl. Materialprüfungsamts Berlin-Dahlem und des Vierjahresplaninstitutes für Werkstoffforschung am 21. Mai 1943. Mit 65 Bildern im Text. Berlin: Springer-Verlag 1944. (41 S.) 4°. 7,20 RM. (Wissenschaftliche Abhandlungen der deutschen Materialprüfungsanstalten, 2. Folge, Heft 5.) — Ueber den Inhalt wird, soweit nötig, durch Einzelangaben in den besonderen Abschnitten der „Zeitschriften- und Bücherschau“ berichtet werden. **■ B ■**

Werkstoff-Umstellhandbuch für den Kriegsschiffbau. (Schiffbau, Schiffsmaschinenbau, Schiffselektrotechnik.) 3. Ausg. Dez. 1943. Berlin SW 68: Beuth-Vertrieb, G. m. b. H., 1943. (88 S.) 4°. 20,40 RM. (Kriegsmarine-Umstellnormen.) **■ B ■**

Pölguter, Franz: Die Entwicklung des Edelstahl im Dienste der Technik. [Stahl u. Eisen 64 (1944) Nr. 29, S. 479.]

Gußeisen. Bischof, Friedrich: Ueber den Einfluß von Phosphor auf die Abschreckhärte von Gußeisen.* Fünf Schmelzen mit ungefähr 3,6 % C, 2,75 % Graphit, 1,76 % Si, 1,16 % Mn, 0,1 % S und einem steigenden Phosphorgehalt von 0,12 bis 1,18 % wurden nach verschieden langer Glühdauer aus Temperaturen von 700, 800 und 900 ° in Wasser abgeschreckt. Zwischen Öl- und Wasserabschreckung wurden Härteunterschiede über den Streubereich hinaus nicht festgestellt. Abschrecktemperaturen unter A₁ (700 °) ergaben geringere Werte als im Gußzustand. Glühungen bei 800 und 900 ° und Gehalten von über 0,5 % P brachten ein Absinken der Härte mit steigender Glühdauer. [Gießerei 31 (1944) Nr. 8/9, S. 53/55.]

Burgess, G.: Einflüsse auf das Auslaufvermögen von Gußeisen.* Untersuchungen über die Beeinflussung des Auslaufvermögens von Gußeisen durch Gießtemperatur, chemische Zusammensetzung, besonders Phosphor, Schwefel und Mangan, Oxydfilm und Zähflüssigkeit. Einfluß eines Windüberschusses beim Schmelzen. Übertragung auf das Gießen von Stahl. Einfluß eines Aluminiumzusatzes. Blasenbildung bei zu hohem Mangangehalt. [Foundry Trade J. 69 (1943) Nr. 1386, S. 197/204.]

Stahlguß. Ros, M.: Methanegas-Stahlgußbehälter, Bauart Sulzer, von 1,1 m³ Inhalt für 350 atü Innendruck und eine Höchsttemperatur von + 50 ° C. (Mit 30 Abb.) Zürich 1943. (24 S.) 4°. (Bericht Nr. 147 der Eidgenössischen Materialprüfungs- und Versuchsanstalt für Industrie, Bauwesen und Gewerbe, Zürich.) — Untersuchungen über Brinellhärte, Zugfestigkeit, Streckgrenze, Proportionalitätsgrenze, Bruchdehnung, Einschnürung und

Dauerstandfestigkeit bei Temperaturen bis 600 ° sowie über Bigewechselfestigkeit eines Stahlgusses mit mindestens 52 kg/mm² Zugfestigkeit, dessen Zusammensetzung nicht im einzelnen angegeben wird. Messungen an den gegossenen vieleckigen Behältern mit einem Innendurchmesser von 195 mm und einer Wanddicke von 20 bis 24 mm über den Spannungsverlauf bei Innendrücken bis zu 1000 kg/cm². **■ B ■**

Baustahl. Billigmann, J.: Zweckmäßige Güteanforderungen an Stähle zum Kaltstauchen.* Verformungsverhältnisse bei der Herstellung von Schrauben durch Kaltstauchen. Anforderungen an Oberflächenbeschaffenheit und Gefüge eines zum Kaltstauchen geeigneten Stahls. Für die verschiedenen hochfesten Schrauben nach DIN 267 in Betracht kommende Vergütungsstähle. Bedeutung der Härbarkeit des Stahls. [Fertigungstechn. 1944, Nr. 3, S. 53/58.]

Cornelius, Heinrich: Festigkeitseigenschaften verschiedener wärmebehandelter Einsatzstähle.* [Arch. Eisenhüttenw. 18 (1944/45) Nr. 1/2, S. 23/27; vgl. Stahl u. Eisen 64 (1944) Nr. 29, S. 478.]

Cornelius, Heinrich: Werkstoffe für Ventile von Verbrennungsmotoren.* [Stahl u. Eisen 64 (1944) Nr. 27, S. 433/38; Nr. 28, S. 453/58.]

Delbart, Georges: Beitrag zur Untersuchung der Festigkeitseigenschaften legierter Austauschstähle in Abhängigkeit vom Vergütungsquerschnitt.* Untersuchungen über Zugfestigkeit, Streckgrenze, Bruchdehnung, Einschnürung, Kerbschlagzähigkeit und Gefüge im Rand und Kern von Stangen mit 25, 50, 100 und 200 mm Dmr. nach Abschrecken an Luft, in Öl oder Wasser und unterschiedlichem Anlassen bei folgenden Stählen:

	% C	% Si	% Mn	% P	% S	% Cr	% V
1.	0,32	0,30	1,37	0,036	0,029	—	—
2.	0,39	0,39	1,17	0,022	0,009	—	0,15
3.	0,39	0,28	0,93	0,028	0,022	0,40	—
4.	0,37	0,25	0,54	0,017	0,010	0,87	—
5.	0,42	0,32	1,09	0,029	0,017	1,19	—
6.	0,51	0,28	0,83	0,019	0,017	0,95	—
7.	0,50	0,33	0,73	0,018	0,034	1,05	0,12
8.	0,34	0,26	0,72	0,017	0,005	1,80	0,12

[Rev. Métall., Mém., 40 (1943) Nr. 11, S. 321/37.]

Delbart, Georges, und Georges Wilz: Eignung verschiedener legierter Austauschstähle zur Wasserhärtung.* Untersuchungen an Stangen von 25 mm Dmr. aus folgenden beiden Stählen über Härtebildung, Zugfestigkeit, Streckgrenze, Bruchdehnung, Einschnürung und Kerbschlagzähigkeit beim Abschrecken in kaltem oder warmem Wasser und Natronlauge:

	% C	% Si	% Mn	% Cr	% V
1.	0,41	0,31	1,09	1,19	—
2.	0,50	0,33	0,75	1,05	0,12

[Rev. Métall., Mém. 40 (1943) Nr. 11, S. 338/42.]

Frederick, S. H.: Stähle für Zahnräder in Bergbaubetrieben. Allgemeine Angaben über derzeit angewendete Stähle, wie Vergütungsstahl mit 0,37 % C, 1,25 % Cr und 1,75 % Ni, Einsatzstähle mit 1,25 % C und 4,25 % Ni oder flammgehärtete Stähle mit 0,4 % C bzw. mit 1,5 % Mn und 0,25 % Mo. [Iron Coal Tr. Rev. 147 (1943) Nr. 3950, S. 753/54.]

Werkzeugstahl. Bresler, W. R., und W. H. Wills: Die Wärmebehandlung von Molybdän-Schnellarbeitsstählen. Allgemeine Angaben über Eigenschaften und Wärmebehandlung, besonders über die Verhütung der Entkohlung folgender Schnellarbeitsstähle:

	% C	% Cr	% Mo	% V	% W
1.	0,70 bis 0,85	3,5 bis 4,5	0,9 bis 1,5	8,0 bis 9,5	1,25 bis 2,0
2.	0,75 bis 0,85	3,5 bis 4,5	1,4 bis 1,6	4,0 bis 5,0	3,0 bis 6,0
3.	0,75 bis 0,90	7,5 bis 9,5	3,5 bis 4,5	1,5 bis 2,25	—

[Iron Coal Tr. Rev. 146 (1943) Nr. 3913, S. 303/05.]

Fricke, E.: Fortschritte bei der Zerspaltung.* Hinweis auf dreikantige Drehlinge (Dreikantzähne), die zur Einsparung an Schnellstahl bei Drehmeißeln entwickelt worden sind. [Rdsch. dtsh. Techn. 24 (1944) Nr. 5/6, S. 6.]

Automatenstahl. Northcott, L., und D. McLean: Struktur und Seigerung je eines bleifreien und bleihaltigen Flußstahlblockes.* Chemische, makroskopische, mikroskopische und röntgenographische Prüfung je eines gewöhnlichen und bleihaltigen

Flußstahlblockes zwecks Feststellung des Einflusses des Blei-gehaltes auf die mechanischen Eigenschaften, die Bearbeitbarkeit und die Bildung nichtmetallischer Einschlüsse. [Metallurgia, Manchr., 29 (1943) Nr. 169, S. 30/32; Iron Steel 17 (1943) Nr. 2, S. 106/08 u. 128/31; vgl. Stahl u. Eisen 64 (1944) Nr. 20, S. 326/27; vgl. Iron Coal Tr. Rev. 147 (1943) Nr. 3946, S. 577/79 u. 586; Nr. 3947, S. 623/26.]

Werkstoffe mit besonderen magnetischen und elektrischen Eigenschaften. Schulze, Alfred: Ueber elektrische Leiterwerkstoffe.* Neben den kennzeichnenden Eigenschaften von Leitern aus Kupfer, Aluminium und Zink sowie deren Legierungen hinsichtlich ihrer chemischen Beständigkeit und elektrischen Leitfähigkeit werden diese Eigenschaften und deren Beeinflussung durch Beimengungen bei Eisen und Stahl besprochen. Es werden Hinweise gegeben, die elektrischen Nachteile der Stahl-Leiter zu vermindern. [Metallwirtsch. 23 (1944) Nr. 5/8, S. 41/53.]

Nichtrostender und hitzebeständiger Stahl. Morlet, E.: Beitrag zur Prüfung der Warmfestigkeit austenitischer Stähle. Einfluß der Wärmebehandlung und des Gefüges.* Aufnahme von Zeit-Dehnungs-Kurven bei 750° an 8 Stählen mit 0,19 bis 0,36 % C, 1,22 bis 1,74 % Si, 0,41 bis 0,74 % Mn, 17,1 bis 19,5 % Cr, 7,2 bis 8,9 % Ni und 3,3 bis 4,0 % W. Einfluß einer vorhergehenden Kaltverformung, einer Ueberhitzung und der Korngröße. [Métaux 19 (1944) Nr. 221, S. 1/9.]

Dampfkesselbaustoffe. Schnabbe, K., und W. Brendt: Werkstoffe für geschweißte Rohrleitungen.* Uebersicht über die verfügbaren Bleche für geschweißte Rohre sowie über Stähle für nahtlose Rohre und Flanschen unter Berücksichtigung der derzeit gültigen Vorschriften zur Legierungseinsparung. [Autogene Metallbearb. 37 (1944) Nr. 7/8, S. 61/70.]

Einfluß von Zusätzen. Comstock, George F.: Mit Bor und Titan behandelte Vergütungsstähle.* Untersuchungen an folgenden Stahlgruppen über Zugfestigkeit, Streckgrenze, Bruchdehnung, Einschnürung, Oberflächenhärte und Kerbschlagzähigkeit in Abhängigkeit von der Behandlung mit bor- und titanhaltigen Desoxydationsmitteln (Bortam mit rd. 0,1 % C, 20 % Si, 22 % Mn, 14 % Al, 2 % B und 18 % Ti oder Carbortam mit rd. 7,5 % C, 2,5 % Si, ohne Mn, 1 % Al, 0,6 % B und 18 % Ti):

	% C	% Si	% Mn	% Mo
1.	0,6	0,3	0,9	—
2.	0,5*	2	0,9	—
3.	0,35 bis 0,45	0,3	1,25 bis 1,8	—
4.	0,3 bis 0,45	0,25	0,9 bis 1,5	0 bis 0,3
5.	0,7	0,3	0,8	0,2

[Iron Steel 16 (1943) Nr. 14, S. 545/48.]

Herasyemenko, Pol.: Einfluß von Chrom auf die magnetischen Eigenschaften niedriglegierten Stahles.* Einfluß des Chrom- und Kohlenstoffgehaltes auf die magnetische Induktion von Stahl mit 0,25 bis 0,50 % C, 0,3 % Si, 0,6 % Mn, 0 bis 0,9 % Cr, 2 % Ni und 0 bis 0,2 % V. Erniedrigung der magnetischen Induktion bereits durch geringe Chromgehalte aus dem Schrott, besonders bei erhöhtem Kohlenstoffgehalt. [Skoda-Mitt. 5 (1943) Nr. 4, S. 81/86.]

Rapatz, E.: Einfluß von Sondernitriden auf die Eigenschaften von Stählen in der Wärme. [Stahl u. Eisen 64 (1944) Nr. 31, S. 512.]

Mechanische und physikalische Prüfverfahren

Prüfmaschinen. Conradt, H.: Versuchsmaschine zur Untersuchung von Preßstofflagern.* Beschreibung einer Versuchsmaschine für Wellendurchmesser von 110 mm und Lagerbelastung bis 42,5 t. [Kunststoffe 34 (1944) Nr. 4, S. 79/81.]

Festigkeitstheorie. Erker, A.: Festigkeitswerte und zulässige Beanspruchung.* Schlußfolgerungen aus bisherigen Schriftumsangaben über die den Berechnungen zugrunde zu legenden Festigkeitswerte und Sicherheitszuschläge in Abhängigkeit von der Zahl der zu erwartenden Lastwechsel. [Abnahme (Beil. z. Anz. f. Maschinenw.) 7 (1944) Nr. 5, S. 25/27.]

Zugversuch. Campus, F., R. Dantine und R. Jacquemin: Vorrichtung zur Bestimmung von Dehngrenzen im Zugversuch.* Vorrichtung, bei der der Unterschied der Verlängerung von zwei auf Zug

beanspruchten Probestäben ermittelt wird, von denen die eine die doppelte Meßlänge und den doppelten Querschnitt der anderen hat. Eine Dehnung wird also erst angezeigt, wenn die Elastizitätsgrenze der kleineren Probe überschritten wird. Schaubilder u. a. für weichen und halbharten Stahl. [Rev. univ. Mines 8. Sér. 19 (1943) Nr. 5, S. 194/98.]

Henry, O. H., und James G. Farmer: Verhalten von gekerbten Proben aus Stahl unter statischer Beanspruchung. Trennfestigkeit und dreiachsige Spannungen.* Bisherige Schriftumsangaben, vor allem von W. Kuntze, über den Einfluß von Kerben auf die Spannungsverteilung und die Formänderung bei Zugbeanspruchung. Eigene Versuche an 1. Proben von 16 mm Außendurchmesser und 6 mm Dmr. im Kerbgrund bei umlaufenden Kerben von 30, 45, 60 und 90° sowie 2. an quadratischen Proben bei ein-, zwei- und dreiseitigen Kerben und denselben Winkeln aus Stahl mit 0,14 % C, 0,40 % Mn, 0,92 % Cr und 0,16 % V. [Iron Steel 16 (1943) Nr. 13, S. 509/12; Nr. 14, S. 549/51.]

Hofmann, Wilhelm, Tsi Bin Ley und Heinrich Hanemann: Weitere Beiträge zur Dauerstandfestigkeit von Zink- und Zinklegierungsblechen.* Messungen an Zink und Zinklegierungen über 1400 h bei Raumtemperatur. [Z. Metallkde. 36 (1944) Nr. 2, S. 43/45.]

Härteprüfung. Bergsman, E. Börje: Mikrohärtprüfung und ein neuer Mikrohärtprüfer.* Bisherige Vorschläge für Mikrohärtprüfer. Beschreibung eines neuen Mikrohärtmessers mit einem üblichen Vickers-Diamanten als Eindruckkörper für Belastungen zwischen 1 und 500 g. Meßgenauigkeit. Anwendungsbeispiele. [Jernkont. Ann. 128 (1944) Nr. 3, S. 81/104.]

Guillet Fils, Léon: Die Härten der Metalle und ihrer Legierungen; ihre Messungen.* Die Grundlage der Ritzhärte, Eindruckhärte- und Rückprallhärtemessung. Bisherige Schriftumsangaben. [Rev. Métall., Mém., 40 (1943) Nr. 9, S. 266/75.]

Schwingungsprüfung. Thum, August, Prof. Dr., und Dr.-Ing. Wilhelm Kirmser: Ueberlagerte Wechselbeanspruchungen, ihre Erzeugung und ihr Einfluß auf die Dauerhaltbarkeit und Spannungsausbildung quergebohrter Wellen. Mit 79 Bildern. Mitteilung der Materialprüfungsanstalt an der Technischen Hochschule Darmstadt. Berlin NW 7: VDI-Verlag, G. m. b. H., 1943. (33 S.) 4°. 5 RM, für VDI-Mitglieder 4,50 RM. (VDI-Forschungsheft 419.) = B =

Chevenard, Pierre: Dämpfung, Kriechen, Erholung und Poissonsche Zahl.* Prüfung der Dämpfung. Einfluß des Schwingungsauschlages, der Temperatur und der Gefügebeschaffenheit des Stahles auf die Dämpfung. Mikroprüfgerät für Drehwechselversuche. Bestimmung der Poissonschen Zahl. Einfluß der Temperatur auf die Poissonsche Zahl von Nickelstahl. [Rev. Métall., Mém., 40 (1943) Nr. 10, S. 289/300.]

Zerstörungsfreie Prüfverfahren. Gladwell, W.: Die Röntgenprüfung in der Gießereitechnik.* Vergleich zwischen den Prüfverfahren mit künstlichen Röntgenstrahlen und natürlichen Gammastrahlen im Hinblick auf Fehlererkennbarkeit und Wirtschaftlichkeit beim Prüfen von Gußstücken aus Kupferlegierungen. [Metal Ind., Lond., 62 (1943) Nr. 9, S. 130/34.]

Louis, H.: Ergebnisse der Röntgenuntersuchung in der Metallurgie.* Beispiele an Stahlschweißungen mit gleichzeitiger Prüfung der Festigkeitseigenschaften. [Mém. Ass. Ing., Liège, 1943, Nr. 4, S. 163/71.]

Schmidt, Robert: Die Röntgenprüfung von Stahlgußstücken.* Beispiele für die Anwendung der Röntgenprüfung zur Feststellung von Rissen, Lunkern, Einschlüssen und Gasporen in Stahlgußstücken, Angaben über Prüfbedingungen in Abhängigkeit von der Wanddicke, Fehlererkennbarkeit und Aufbau der Röntgenröhren. [Techn. mod. 35 (1943) Nr. 11/12, S. 79/85.]

Sonstiges. Beischer, D.: Elektronenmikroskopische Untersuchungen zur Strukturermittlung kolloider Teilchen. Elektronenmikroskopisch bestimmte Größen und Formen kubischer Einzelteile aus Rauch, Solen und Emulsionen. [Z. Elektrochem. 49 (1943) Nr. 11, S. 463/66; Nr. 12, S. 479/86.]

Metallographie

Geräte und Einrichtungen. Schaefer, Vincent J.: Durchleuchtungs-Mikroskopie.* Anwendungs-

möglichkeiten dünner, durchsichtiger Folien aus Polyvinylharzen, die, in flüssigem Zustand auf die geätzte Metallprobenfläche aufgebracht, ein Relief bilden, das nach Abheben von der geätzten Fläche mit Hilfe durchsichtigen Cellophans sich vorzüglich zur mikroskopischen Gefügeuntersuchung eignet. [Iron Coal Tr. Rev. 147 (1943) Nr. 3944, S. 504/05.]

Prüfverfahren. Parcel, R. W.: Elektrolytisches Polieren von Stahlschliffen. Untersuchungen über zweckmäßige Arbeitsbedingungen. [Iron Coal Tr. Rev. 146 (1943) Nr. 3913, S. 315.]

Röntgenographische Feingefügeuntersuchungen. Coheur, P., und J.-M. Lejeune: Martensitumwandlung bei der Kaltverformung.* Röntgenographischer Nachweis der Umwandlung von Austenit in Martensit bei der Tiefziehprüfung von nichtrostendem Stahl. [Mém. Ass. Ing., Liège, 1943 Nr. 4, S. 188.]

Moray, M.: Anwendungsmöglichkeiten der Röntgenuntersuchung in der Metallurgie.* Verfahren der Röntgenuntersuchung von Metallen auf Grob- und Feingefüge. [Mém. Ass. Ing., Liège, 1943, Nr. 4, S. 155/63.]

Zustandsschaubilder und Umwandlungsvorgänge. Ehret, W. F., und G. H. Gurinsky: Zustandsschaubild Eisen—Zinn.* Nachprüfung des Schaubildes auf Grund von Gefügeuntersuchungen. [Iron Steel 16 (1943) Nr. 14, S. 543/44.]

Oehman, Einar: Die Karbide im System Eisen—Mangan—Kohlenstoff. Röntgenographische Untersuchung des Gitteraufbaues. Formeln der Karbide. [Jernkont. Ann. 128 (1944) Nr. 1, S. 13/16.]

Parker, T. W., und R. W. Nurse: Merwinitt in dem System CaO—MgO—SiO₂.* Untersuchung des Zustandsschaubildes CaO—MgO—SiO₂ im Bereich des Auftretens von Merwinitt. Anwendung der Erkenntnisse auf die Stabilisierung von feuerfesten Dolomitsteinen und von Hochofenschlacken. [Iron Steel 17 (1943) Nr. 2, S. 69/72.]

Gefügearten. Petch, N. J.: Anordnung der Kohlenstoffatome im Martensitgitter.* Aenderung der Abmessungen des Martensitgitters mit dem Kohlenstoffgehalt. Tetragonaler Aufbau des Martensits. [Iron Steel 16 (1943) Nr. 10, S. 390/91.]

Korngröße und -wachstum. Guillet Fils, Léon: Das Kornwachstum bei reinen Metallen ohne vorhergehende Kaltverformung.* Untersuchungen an Zink über das Kornwachstum in Abhängigkeit von der Temperatur, der Zeit und dem Reinheitsgrad. [Rev. Métall., Mém., 40 (1943) Nr. 12, S. 368/73.]

Sonstiges. Deck, W.: Die Aufzehrung von Gasen durch Eisenwände in Vakuum-Entladungsapparaten und ihre Bedeutung für die Lebensdauer der pumpenlosen Stromrichter.* Beobachtungen über die Gasabgabe und die Aufnahme von H₂, O₂, N₂, CO und CO₂. [BBC-Nachr. 30 (1943) Nr. 2, S. 46/48.]

Fehlererscheinungen

Sprödigkeit und Altern. Comstock, George F.: Einfluß von Titan auf die Rekalterung von Stahl mit niedrigem Kohlenstoffgehalt. Ansprechen sechs verschiedener Prüfverfahren mit Hilfe des Zugversuches, Ermittlung der Kerbschlagzähigkeit, Rockwellhärte, Dämpfungsfähigkeit und des Ziehverhaltens zur Erkennung der Alterungsanfälligkeit. Einfluß der Aluminiumdesoxydation und des Sauerstoff- und Stickstoffgehaltes des Stahles auf die Rekalterung. Wirkung eines Titanzusatzes unter und über dem 4,5fachen des Kohlenstoffgehaltes. [Iron Coal Tr. Rev. 147 (1943) Nr. 3951, S. 797/98.]

Rudorff, D. W.: Versuche über Wasserstoffsprödigkeit.* Untersuchung der Wasserstoffsprödigkeit — beurteilt nach Biegezahl — beim Beizen von 2 mm dickem Draht aus Weichstahl in Salzsäurelösung bei Veränderung der Beizdauer und -temperatur. Einfluß des Glühens an Luft. Verteilung des aufgenommenen Wasserstoffs über den Drahtquerschnitt. Entfernung der Sprödigkeit u. a. durch Erhitzen auf 100 bis 300°. Bildung von molekularem Wasserstoff. [Iron Steel 17 (1943) Nr. 3, S. 136/39 u. 170.]

Korrosion. Ritter, Franz, Dr.-Ing.: Korrosionstabellen metallischer Werkstoffe, geordnet

nach angreifenden Stoffen. 2., Neubearb. u. erg. Aufl. Mit 29 Abb. Wien: Springer-Verlag 1944. (2 Bl., 262 S.) 8°. 18 RM. = B =

Cupr, V.: Die Bedeckungstheorie der Passivität der Metalle.* Kritische Betrachtungen und Ergänzungen zum Zeitgesetz der Passivierung und Flächenbedeckungsgesetz von W. J. Müller. Bemerkungen zu der Gleichung für das Gesamtpotential, zur Leitfähigkeit der Schicht und zum Diffusionscharakter der Stromstärke des Lokaltromes. [Korrosion u. Metallsch. 19 (1943) Nr. 5, S. 130/40; 20 (1944) Nr. 2, S. 98/107.]

Jaudon, E.: Prüfung von Oberflächenreaktionen.* Angaben über eine elektrolytische Zelle zur Untersuchung von Korrosionsvorgängen. Versuche an nichtrostenden Stählen. [Métaux 19 (1944) Nr. 221, S. 12/17.]

Kenworthy, L.: Das Problem der Verwendung von Kupfer und verzinktem Eisen in dem gleichen Wassersystem.* [Engineering 156 (1943) Nr. 4046, S. 85/86; Nr. 4048, S. 125; Nr. 4050, S. 164; Nr. 4052, S. 205.]

Kiemstedt, H.: Korrosion und Korrosionsschutz des Eisens im Bereich der Kraftstofflagerung und -bewegung.* Verfahren, Mittel und Eignungsprüfungen bei Schutzüberzügen für die Kraftstofflagerung und -bewegung. [Korrosion u. Metallsch. 20 (1944) Nr. 1, S. 52/55.]

Müller, Friedrich: Zur Entwicklung der Elektrometerröhrengeräte für möglichst stromlose Potentialmessungen.* Grundlagen des Meßverfahrens, zulässiger Gitterstrom und Meßgenauigkeit, Nullpunktstabilität und Verstärkerproblem sowie neuere Anwendungsgebiete des Röhrenelektrometers. [Korrosion u. Metallsch. 20 (1944) Nr. 2, S. 81/85.]

Stuart, N., und U. R. Evans: Der Einfluß von Zink auf die Korrosionsermüdung von Stahl. Streifenproben aus Stahl folgender Zusammensetzung wurden auf ihre Korrosionszeitfestigkeit bei wechselnder Biegebeanspruchung untersucht:

	% C	% Si	% Mn	% P	% S	% Cu
1.	0,13	0,01	0,35	0,06	0,061	0,08
2.	0,26	0,207	0,36	0,038	0,031	—

Bei der ersten Versuchsreihe wurden die Proben ohne Vorbehandlung mit und ohne Berührung mit Zink unter Einwirkung von Schwefelsäure verschiedener Konzentration (Umwicklung mit einem H₂SO₄-getränkten Docht) geprüft. Die zweite Serie wurde vorher kathodisch behandelt und ohne Zinkbeilage geprüft, um den Einfluß des Wasserstoffgehaltes festzustellen, und die dritte Versuchsreihe erstreckte sich auf Proben, die vor der Biegewechselspannungsprüfung mit und ohne Zink der freien Witterung ausgesetzt waren. Die Befürchtung, daß bei stark saurer Lösung der Einfluß des naszierenden Wasserstoffs infolge Zinkberührung schädlich sein könnte, hat sich unter den gegebenen Versuchsbedingungen nicht bestätigt. Bei fast neutralen (See-wasser!) oder schwach sauren Lösungen dagegen verschlechtert die Zinkberührung die Korrosionszeitfestigkeit. [Iron Steel 16 (1943) Nr. 10, S. 387/89.]

Turner, I. Henry: Korrosion von Kesselrohren.* Unterteilung der Korrosionserscheinungen. Bedeutung der Speisewasseraufbereitung; Regeln für diese. [Engineer, Lond., 174 (1942) Nr. 4533, S. 446/48; Nr. 4534, S. 466/68; Engineering 154 (1942) Nr. 4012, S. 455/56; Nr. 4013, S. 464/65; Nr. 4015, S. 503/05.]

Weiner, Robert, und Franz Halla: Gibt es eine Bedeckungstheorie der Passivität?* [Z. Elektrochem. 48 (1942) Nr. 7, S. 361/77.]

Zundern. Hedvall, J. Arvid, und G. Ekwall: Einfluß von Ultraschallschwingungen auf das Anlaufen von Metallen.* Einige Untersuchungen an Kupfer über die Dicke der Anlaufschicht in Abhängigkeit von der Zeit. [Tekn. T. 74 (1944) Nr. 20, S. 625/26.]

Prece, A.: Der Einfluß des Schwefelgehaltes in Heizgasen bei der Wärmebehandlung von Stahl. Einfluß der Zusammensetzung der Ofenatmosphäre, der Stahlzusammensetzung und der Temperatur auf die Zunderbildung. Ueber 900° ist weitgehende Entschwefelung erforderlich. Der Einfluß von Schwefeldioxyd in der Gasatmosphäre wird durch Gegenwart von freiem Sauerstoff überdeckt. Unter 900° bleibt

die schädliche Wirkung des Schwefeldioxyds — außer bei nickelhaltigen Stählen — gering. Schwefelgehalte von unter 0,03 % in der Ofenatmosphäre üben keinen schädigenden Einfluß durch Eindringen entlang der Korngrenzen und Auflockerung des Oberflächengefüges mehr aus. [Iron Steel 16 (1943) Nr. 10, S. 400/01.]

Chemische Prüfung

Kolorimetrie. Gillod, J., u. G.-A. Boutry: Das Farbenproblem und seine industrielle Lösung.* Die genaue industrielle Farbmessung ist nur mit Hilfe der Spektro-Photometrie möglich. Beschreibung eines neuen Registrier-Spektro-Photometers mit photoelektrischer Zelle von Gillod und Boutry. [Techn. mod. 36 (1944) Nr. 1/2, S. 1/5.]

Rocquet, Paul: Mikroanalytische Bestimmung des von der Stahlberuhigung herührenden Aluminiums in Stählen.* Kolorimetrische Bestimmung sowohl des metallischen als auch Gesamtaluminiums in Stählen mittels Kupferron nach elektrolytischer Trennung des Eisens mit der Quecksilberkathode. Ermittlung des Sauerstoffs im Stahl nach diesem Verfahren. Einfluß anderer Legierungselemente auf die Bestimmung. [Rev. Métall., Mém., 40 (1943) Nr. 9, S. 276/83.]

Polarographie. Jablonski, F., und H. Moritz: Beitrag zur polarographischen Schnellanalyse. I. Polarographische Schnellbestimmung von Zink in Aluminium, dessen Legierungen und Umschmelzlegierungen. II. Bestimmung von Zink, Nickel sowie Zink + Nickel in Ni-, Cr- und hochsiliziumhaltigen Aluminium- und Umschmelzaluminiumlegierungen.* Ergebnisse der Untersuchungen über den Einfluß von Nickel und Chrom auf die polarographische Zinkbestimmung und über die Bestimmung von Nickel sowie von Nickel + Zink bei Gegenwart von Kupfer, besonders in hochsiliziumhaltigen Legierungen. [Aluminium, Berl., 25 (1943) Nr. 7/8, S. 291/95; 26 (1944) Nr. 2/3, S. 38/42.]

Spektralanalyse. Coheur, P.: Ueber die quantitative Spektralanalyse. Beschreibung der Verfahren und Apparate. Anführung von Beispielen ihrer praktischen Anwendung in der Metallurgie. [Mém. Ass. Ing., Liège, 1943, Nr. 4, S. 179/86.]

Schoofs, J.: Die qualitative Spektralanalyse und ihre praktische Anwendung. Prinzip und Beispiele der praktischen Anwendbarkeit. Schnelle Zerlegung des Spektrums in seine Elemente. Empfindlichkeit und Rentabilität eines Spektrographen. [Mém. Ass. Ing., Liège, 1943, Nr. 4, S. 171/79.]

Elektrolyse. Schleicher, A., und T. Todoroff: Zur Platineinsparung bei elektroanalytischen Fällungen. Einsparung von Platin durch Anwendung der „inneren Elektrolyse“. Beispiele für die Bestimmung des Kupfers und seine Trennungen. [Chemiker-Ztg. 68 (1944) Nr. 3, S. 48/49.]

Einzelbestimmungen

Eichler, A.: Chemische Analyse anorganischer Stoffe. Angaben über wissenschaftliche Untersuchungen von F. Nydahl über die verschiedenen Variablen bei Fällung, Auswaschung, Trocknung und Glühung von Ammoniummolybdophosphat und über die Ausführungsform der Phosphorsäurebestimmung. [Z. anal. Chem. 126 (1944) Nr. 9, S. 342/47.]

Aluminium

Seuthe, Adolf: Photometrische Schnellbestimmung von Aluminium im Stahl. [Stahl u. Eisen 64 (1944) Nr. 30, S. 493/94.]

Steele, S. D., und L. Russell: Die Bestimmung von Aluminium in Stählen mit hohem Nickel- und Chromgehalt. [Iron Steel 16 (1943) Nr. 5, S. 182/85 u. 200; vgl. Stahl u. Eisen 63 (1943) S. 867/68.]

Phosphor

Schmidt, Kurt A., und Karl Kutil: Kolorimetrisches Schnellverfahren zur Bestimmung des Phosphors im Stahl.* [Stahl u. Eisen 64 (1944) Nr. 33, S. 539/40.]

Sauerstoff

Vierter Bericht des Unterausschusses des Iron and Steel Institute und der British Iron and Steel Federation für die Sauerstoffbestimmung

Sloman, H. A.: Das Vakuum-Schmelzverfahren. Swinden, T., W. W. Stevenson und G. E. Speight: Das Vakuum-Fraktionier-Schmelzverfahren zur Trennung von Oxyden und Gasen im Stahl. Gray, N., und M. C. Sanders: Das Aluminium-Reduktionsverfahren. Colbeck, E. W., und S. W. Craven: Das Chlorverfahren. Rooney, T. E.: Das alkoholische Jodverfahren. Westwood, W.: Das wäßrige Jodverfahren. Newell, W. C.: Die brauchbaren Verfahren zur Bestimmung von Wasserstoff im Stahl. Swinden, T.: Die Stickstoffbestimmung im Stahl. Sloman, H. A., und A. J. Cook: Herstellung von sauerstofffreiem Stabeisen. Sloman, H. A., und T. E. Rooney: Die Oxydschicht auf Eisen und Stahl und ihr Einfluß auf die Bestimmung des Sauerstoffs. Rooney, T. E., und J. W. Jones: Die Prüfung einiger unberuhigter Stähle nach dem alkoholischen Jodverfahren und Identifizierung der Rückstände durch Röntgenographie. Hatfield, W. H., und W. C. Newell: Der Gasgehalt der für die Stahlherzeugung verwendeten Rohstoffe. Stevenson, W., und G. E. Speight: Verhalten der oxydischen Schlackenbildner bei den Verfahren der Sauerstoffbestimmung im Stahl. Pearce, J. G.: Oxydeinschlüsse in englischen Roheisensorten. Swinden, T.: Prüfung einer Reihe legierter Stähle. Swinden, T.: Bestimmung von Sauerstoff und Wasserstoff in flüssigem Stahl. Swinden, T., und W. W. Stevenson: Bestimmung von Sauerstoff in flüssigem Stahl. Hatfield, W. H., und W. C. Newell: Bestimmung von Wasserstoff in flüssigem Stahl. [Iron Steel 17 (1943) Nr. 2, S. 87/98.]

Silizium

Mika, Josef: Maßanalytisches Mikroverfahren zur Bestimmung des Siliziums in unlegierten oder nur siliziumhaltigen Stählen.* [Arch. Eisenhüttenw. 18 (1944/45) Nr. 1/2, S. 7/12; vgl. Stahl u. Eisen 64 (1944) Nr. 29, S. 477.]

Meßwesen

(Verfahren, Geräte und Regler)

Längen, Flächen und Raum. Rohrwanddicken-Meßgerät.* Beschreibung einer mechanischen Meßmaschine der Junkers-Flugzeug- und Motorenwerke. [Fertigungstechn. 1944, Nr. 3, S. 64.]

Hesse, Walter: Optisches Umriß-Meßverfahren für größere Drehkörper.* [Stahl u. Eisen 64 (1944) Nr. 29, S. 469/72.]

Naumann: Ein neues Rauigkeitsmeßgerät.* Beschreibung der Lichtschnittmeßrichtung „Raulimeter“. [Fertigungstechn. 1944, Nr. 2, S. 46.]

Trott, K.: Elektromagnetische Messung aufgetragener Deckschichten.* Messung auf Grund der Störung des magnetischen Kraftlinienfeldes. [Meßtechn. 20 (1944) Nr. 1, S. 6.]

Druck. Freudenberg, R.: Gasdruckregler und Mangelsicherungen.* [Gas u. Elektrowärme 1944, Nr. 1, S. 1/4.]

Mengen. VDI-Durchflußmeßregeln. VDI-Regeln für die Durchflußmessung mit genormten Düsen, Blenden und Venturidüsen. 5. Aufl. Aufgestellt vom VDI-Strömungsmesser-Ausschuß. Mit 24 Bildern im Text und 13 Arbeitsblättern. Berlin: VDI-Verlag, G. m. b. H., und Beuth-Vertrieb, G. m. b. H., 1943. (40 S.) 4^o. 5 RM. (DIN 1952.)
= B =

Temperatur. Ermittlung der Vorwärmtemperatur bei Schweißarbeiten durch Temperaturmeßstifte. Temperaturanzeigen durch Marken aus chemischen Gemischen bestimmter Schmelzpunkte, die mit Stiften („Tempilstiks“) auf die vorzuwärmenden Stellen aufgebracht werden. Meßbereich von 85 bis 475 °; Meßgenauigkeit ± 1 %. [Chem. Age, Lond., 50 (1944) Nr. 1284, S. 148.]

Barber, C. R.: Eichung des Platin-13% - Rhodium-Thermoelementes über den Temperaturbereich flüssigen Stahles.* Eichung mit Hilfe eines elektrischen Röhrenofens nach dem Verfahren schmelzender Drähte aus Gold, Palladium und Platin und einem Kontrollpyrometer zwecks Ermittlung der Beziehung: elektromotorische Kraft/Temperatur. Genaue Errechnung

der Temperatur für den Temperaturbereich 1400 bis 1700 ° durch eine empirische Formel. [Iron Steel 16 (1943) Nr. 10, S. 359/61.]

Barnes, H. F.: Temperatur-Meßinstrumente. Die Frage nach der Genauigkeit. Fehler bei der industriellen Anwendung. Temperatur-Meßeinsätze. Ungenauigkeiten bei aufzeichnenden Geräten. Prüfverfahren. [Chem. Age, Lond., 50 (1944) Nr. 1291, S. 289/93.]

Rummel, Kurt, und Karl Kessels: Regelung der Raumtemperaturen bei einer Niederdruck-Dampfheizung.* [Stahl u. Eisen 64 (1944) Nr. 35, S. 571/72.]

Sonstige wärmetechnische Untersuchungen. Mörs, W.: Der Gasmengenschreiber als Gemischungsanzeiger für die Feuerungskontrolle von Öfen. [Meßtechn. 20 (1944) Nr. 3, S. 56/59.]

Dichte und Zähigkeit. Wey, Raymond J.: Photoelektrischer Rauchdichtemesser.* [Engineer, Lond., 173 (1942) Nr. 4499, S. 283/85; Nr. 4500, S. 300/01 u. 303; Nr. 4501, S. 320/22; Nr. 4502, S. 342/43 u. 345; vgl. Stahl u. Eisen 64 (1944) S. 149/50.]

Sonstiges. Beck, Karl: Photographie von Feuerungsvorgängen.* Verfahren zur Aufnahme mit gewöhnlichem photographischem Material. Anhaltswerte für die Belichtungszeit. [Wärme 66 (1943) Nr. 21, S. 281/84.]

Eisen, Stahl und sonstige Baustoffe

Eisen und Stahl im Eisenbahnbau. Merklen, J., und E. Vallot: Unlegierte Stähle für Eisenbahngerät. Behandlung verschiedener Zuschriften im Hinblick auf die Verwendung beruhigten Stahles für Eisenbahngerät. [Génie civ. 63 (1943) Nr. 20, S. 235/36.]

Betriebswirtschaft

Allgemeines und Grundsätzliches. Rohan, Karl Anton Prinz: Arbeitsteilung und Gemeinschaft. [Stahl u. Eisen 64 (1944) Nr. 29, S. 479/80.]

Betriebswirtschaftslehre und Betriebswissenschaft. Gerwig, E.: Die Richtung der Betriebswirtschaftslehre in Deutschland. (Eine Uebersicht über die deutsche betriebswirtschaftliche Kriegsliteratur.) Querschnitt durch die Entwicklung an Hand der Festschriften für F. Schmidt und W. Kalveram: Behandlung praktischer Probleme (Betriebsorganisation, Kostenrechnung, Nachwuchsschulung). Staat, wirtschaftliche Selbstverwaltung und Funktion des Unternehmers, neue betriebswirtschaftliche Theorie. Andere Veröffentlichungen der letzten 3 Jahre praktischen und theoretischen Inhalts. Die Bewertung des Staatseinflusses Die verschiedenen Richtungen. [Industr. Organis. 13 (1944) Nr. 1, S. 9/16.]

Allgemeine Betriebs- und Werkstättenorganisation. Dolezalck, K. M.: Fließfertigung auf Maschinenstraßen.* Zusammenhänge zwischen Maschinenausnutzung, Stückzahl, Taktzeit, Kapitaleinsatz und Uebersicht über die Fertigung werden an Hand von Beispielen aus dem Grenzgebiet zwischen Kleinmaschinenbau und Feinmechanik behandelt. Die Maschinen-Fließ-Straße als Mittel zur Leistungssteigerung. Entwicklung einer Maschinen-Fließ-Straße am Beispiel der Fertigung eines Aluminiumgehäuses. Ermittlung der Taktzeit. Ausnutzung des Maschinenwertes. Ablauf der Fertigung. Die wirtschaftlichen Vorteile der Fließfertigung auf Maschinenstraßen. Einfluß der Fließfertigung auf den arbeitenden Menschen. [Techn. u. Wirtsch. 37 (1944) Nr. 3, S. 29/34.]

Rachwalsky, O. H.: Statistische Güteüberwachung im Betrieb.* [Machinery, N. Y., 63 (1943) Nr. 1617, S. 407/10.]

Stevens, Hans: Leistungssteigerung durch Steigerung der Schnittleistung.* [Stahl u. Eisen 64 (1944) Nr. 35, S. 564/71 (Betriebsw.-Aussch. 216).]

Zeitstudien in Betrieb und Verwaltung. Finckh, L.: Psychologische Schwierigkeiten bei Zeitstudien. Die psychologischen Gründe des Zurückhaltens. Geringe Arbeitsintensität in der Werkstätte. Mißtrauen. Wunsch nach Bequemlichkeit und Mehrverdienst. Durch Aufklärung den wirklichen Grund feststellen, um ihn be-

seitigen zu können. [Industr. Organis. 13 (1944) Nr. 1, S. 32/35.]

Arbeitszeitfragen. Euler, Hans: Der neue Ver-lustzeit-Begriff des Refa.* [Stahl u. Eisen 64 (1944) Nr. 27, S. 438/42 (Betriebsw.-Aussch. 214).]

Feix, Alfred K.: Die Bemessung der Leistungs-zulage bei Zeitlohnarbeiten.* [Stahl u. Eisen 64 (1944) Nr. 33, S. 532/36 (Betriebsw.-Aussch. 215).]

Rummel, Kurt: Gedanken um Leistung und Lohn. [Arch. Eisenhüttenw. 18 (1944/45) Nr. 1/2, S. 29/42; vgl. Stahl u. Eisen 64 (1944) Nr. 29, S. 478.]

Kostenwesen. Kommentar der RPÖ und LSÖ und weiterer Erlasse. Die Preisbildung bei öffentlichen Aufträgen. Hrg. und bearb. v. Ministerial-dirigent Otto Heß, Ministerialrat Dr.-Ing. F. Zeidler u. a. Hamburg: Hanseatische Verlagsanstalt. 8°. — 8. Nachlieferung. (98 Bl.) 5,88 RM. — Diese Nachlieferung ergänzt die 1., 2. und 3. Auflage des Kommentars auf den Stand vom 15. Okt. 1943. ■ B ■

Büroorganisation und Bürohilfsmittel. Steinmann, J.: Wo lohnt sich die Anwendung der Loch-karten-Abrechnung? Beurteilung der Wirtschaft-lichkeit. Maschinen- und Personalkosten. Zuverlässigkeit. Raschheit. Schwierigkeit und Langwierigkeit der Einfüh-rung. [Industr. Organis. 13 (1944) Nr. 1, S. 16/20.]

Volkswirtschaft

Außenhandel und Handelspolitik. Vom ameri-kanischen Eisenaußenhandel. [Stahl u. Eisen 64 (1944) Nr. 30, S. 496.]

Eisenindustrie. Ausweitung der nordame-rikanischen Stahlindustrie am Stillen Ozean. [Stahl u. Eisen 64 (1944) Nr. 31, S. 511/12.]

Der amerikanischen Rohstahlkrieg. [Stahl u. Eisen 64 (1944) Nr. 27, S. 447.]

Schwedens Schwerindustrie im Kriege. [Stahl u. Eisen 64 (1944) Nr. 32, S. 527/28.]

Preise. Dichgans, Hans: Die Entwicklung der deutschen Eisenpreise im Kriege. [Stahl u. Eisen 64 (1944) Nr. 34, S. 545/50.]

Verkehr

Eisenbahnen. Endgültige Form des Fracht-ausgleichs Ost. [Stahl u. Eisen 64 (1944) Nr. 32, S. 527.]

Unfälle, Unfallverhütung. 60 Jahre Reichs-unfallversicherung. [Stahl u. Eisen 64 (1944) Nr. 27, S. 446/47.]

Schwantke, Dr.: Unfälle durch ungeeigneten Körper-schutz. Gefahr durch Schutzhandschuhe, Schür-zen u. dgl. [Reichsarb.-Bl. 24 (1944) Nr. 5/6, S. III 15/17.]

Gewerbekrankheiten. Industriehygiene. Die Fälle der verschiedenen Berufserkrankungen in der che-mischen und Hüttenindustrie werden, mit Ausnahme der Silikose in den Gießereien, von der englischen Industrie-hygiene-Ueberwachungsstelle als rückgängig verzeichnet. [Chem. Age, Lond., 49 (1943) Nr. 1268, S. 389/90.]

Gewerbehygiene. Rauchsaugungsanlage für Elektro-stahlöfen.* Verhinderung des Elektro-ofenqualms an der waagerechten Ausbreitung durch ein Blasrohr, welches den Qualm einem im Dach eingebauten Propellerentlüfter zuführt. [Techn. Bl., Düsseld., 34 (1944) Nr. 15, S. 118/19.]

Bildung und Unterricht

Allgemeines. Die Ausbildung von Inge-nieuren. Fortbildung von Vorarbeitern. Beziehungen zwischen theoretischer und praktischer Ausbildung. Prakti-kantenausbildung. Fortbildung von Ingenieuren. [Engineer, Lond., 176 (1943) Nr. 4573, S. 185/87; Nr. 4574, S. 212/13.]

Sonstiges

Groß, Walter, Dipl.-Ing., und Dipl.-Ing. Konrad Wilhelm: Die DIN-gerechte Werkzeichnung. Eine Anleitung zu ihrem Verständnis, ein Nachschlagebuch für Berufsschulen, Fachschulen und den Selbstunterricht. 33. bis 47. Aufl. Zeichenblätter mit Zeichenregeln, Skizzen, Tabellen, Rechen- und Zeichenaufgaben. Magdeburg: Creutz'sche Verlagsbuchhandlung (1944). (64 S.) 8°. —,70 RM. ■ B ■ ■

Wirtschaftliche Rundschau

Die Eisenerzvorräte der Welt

Das maßgebende Werk über die Eisenerzvorräte der Welt ist immer noch der vom 11. Internationalen geologischen Kongreß zu Stockholm im Jahre 1910 veröffentlichte Bericht. Inzwischen sind 34 Jahre vergangen, zahlreiche neue Eisenerzlager sind entdeckt und aufgeschlossen worden, so daß seit langem das Bedürfnis nach einer zusammenfassenden Darstellung des gegenwärtigen Standes der Dinge besteht. Nunmehr hat H. M. Mikami in der Zeitschrift *Economic Geology* [39 (1944) S.1/24]¹⁾ eine Uebersicht veröffentlicht, in der er zu den in nebenstehender Zahlentafel angeführten Ergebnissen kommt.

Aus dieser Uebersicht zieht Mikami folgende Schlüsse: Westeuropa ist recht gut mit Eisenerzen versorgt, während Osteuropas (mit Ausnahme Rußlands) Vorräte ziemlich bescheiden sind. Die Sowjet-Union verfügt über reichen Besitz an Eisenerzen sowohl in Europa als auch in Asien (Ural). Großbritannien hat wohl bedeutende Vorräte, doch ist der Eisengehalt gering und der Bedarf groß, was die Einfuhr von beträchtlichen Mengen höherwertiger Erze notwendig macht. Die Vereinigten Staaten von Amerika kommen in etwa 10 bis 15 Jahren in eine schwierige Lage, da dann die hochhaltigen Eisenerze des Oberen Sees erschöpft sind. Mögliche Lösungen sind die Einfuhr hochwertiger brasilischer Erze (auf dem St.-Lorenz-Strom), die Verhüttung von Erzen mit geringerem Eisengehalt, falls billige Gewinnungsverfahren entwickelt werden können, und (eine Teillösung) die zunehmende Verhüttung von Ost-Magnetiten und andern Erzen. In Frage kämen hier die großen Vorräte auf Kuba und Neufundland, doch obwohl sie näher bei den Vereinigten Staaten liegen als die brasilischen Erze, sind sie anderseits eisenärmer und schwieriger zu verhütten. Asien verfügt in Indien und auf den Philippinen über große Eisenerzvorräte, während es China und Japan an guten Erzen fehlt. Australien hat ausreichende Vorräte für den eigenen Bedarf. Nordafrikas Erzvorkommen sind zwar nur bescheiden, aber wegen ihres hohen Eisengehaltes wichtig; die gesamte Förderung wird ausgeführt. Die Vorräte Südafrikas genügen bei weitem für die sich dort entwickelnde Eisen- und Stahlindustrie; ihr Eisengehalt und ihre Lage werden aber wahrscheinlich die Ausfuhr größerer Mengen für die nächsten Jahre verhindern.

Angaben, auf welchen Unterlagen Mikamis Schätzungen beruhen, werden nicht gemacht. Die Ergebnisse sind daher, wie alle derartigen Versuche, nur mit Vorsicht aufzunehmen, da unsere Kenntnis der Bodenschätze der Welt trotz allen Fortschritten in den letzten Jahrzehnten immer noch äußerst lückenhaft ist.

So ist bei allen Schätzungen den Angaben über die „wahrscheinlichen“ Vorräte wohl überhaupt keine praktische Bedeutung beizumessen, und die über die „sicheren“ Vorräte dürfen allenfalls für Europa einige Genauigkeit für sich beanspruchen. Da ist es nun auffällig, daß Mikamis Schätzungen bereits hier vielfach von den bisherigen Ergebnissen abweichen, und zwar sind sie in den meisten Fällen erheblich niedriger. Für Frankreich gibt Mikami z. B. 4500 Mill. t an, während sonst die Schätzungen bei 6800 Mill. t liegen. Bei England bleiben sie mit 3100 Mill. t um rund 50 % hinter den alten Angaben (5970 Mill. t) zurück und bei Schweden um 1000 Mill. t (1250 Mill. t gegen 2200 Mill. t). Anderseits gibt Mikami für das europäische Rußland 3100 Mill. t an gegen die üblichen Schätzungen von 1700 Mill. t. In noch weit stärkerem Maße weichen die Angaben namentlich für Amerika voneinander ab, auch wenn wir wiederum nur die „sicheren“ Vorräte berücksichtigen, wie folgende Gegenüberstellung zeigt:

	Mikamis Schätzungen	bisherige Schätzungen in Mill. t
Vereinigte Staaten von Amerika	3 800	10 450
Neufundland	1 250	3 635
Brasilien	4 000	7 500
Kolumbien und Peru	100	564
insgesamt Amerika	12 570	27 004

Land	Aufgeschlossene Vorräte Mill. t	Ungefährer Fe-Gehalt %	Mögliche Vorräte Mill. t	Ungefährer Fe-Gehalt %
Nordamerika				
Kanada	100	50	10 000	35
Kuba	3 000	40	12 000	—
Mexiko	100	60	100	—
Neufundland	1 250	40	2 000	40
Vereinigte Staaten	3 800	45	67 000	35
Insges. Nordamerika	8 250	—	91 100	—
Europa				
Albanien	20	50	—	—
Deutschland	800	32	2 000	30
Finnland	—	—	90	35
Frankreich	4 500	35	6000	35
Griechenland	100	50	50	45
Großbritannien	3 100	30	7 000	30
Italien	60	50	—	—
Norwegen	300	35	1 000	30
Oesterreich	200	35	200	—
Polen	140	30	200	25
Portugal	50	45	100	—
Rumänien	25	40	—	—
Rußland (in Eur.)	3 100	45	15 000	35
Schweden	1 250	62	1 250	60
Schweiz	20	30	—	—
Spanien	800	45	1 000	35
Südslawien	70	50	—	—
Tschechoslowakei	55	40	100	—
Ungarn	80	40	—	—
Insges. Europa	14 670	—	34 000	—
Asien				
China	500	40	700	35
Franz. Indochina	50	50	—	—
Indien	3 600	60	10 000	—
Japan	70	40	—	—
Korea	70	35	300	30
Malaga	75	55	—	—
Niederl.-Indien	100	—	1 500	—
Philippinen	500	47	500	—
Rußland in Asien	1 400	45	2 400	—
Türkei	15	65	35	—
Insges. Asien	6 340	—	15 700	—
Australien				
Neukaledonien	400	60	mäßig	—
	20	52	—	—
Südamerika				
Brasilien	4 000	60	11 000	40
Chile	120	60	—	—
Kolumbien	—	—	35	55
Peru	100	60	—	—
Venezuela	100	60	1 000	45
Insges. Südamerika	4 320	—	12 000	—
Afrika				
Algier	160	50	—	—
Tunis	30	50	—	—
Franz.-Marokko	—	—	60	—
Span.-Marokko	30	55	—	—
Franz.-Guinea	—	—	2 500	45
Rhodesien	—	—	sehr reich	25
Sierra Leone	20	55	reich	55
Südafr. Union	1 000	55	7 000	45
Togo	—	—	20	50
Insges. Afrika	1 240	—	12 000	—
Insges. Welt	35 240	—	164 800	—

Für Afrika decken sich die Schätzungen auffallend mit den bisher bekannten Zahlen, während sich bei Asien und Australien wieder größere Abweichungen zeigen. So werden die sicheren Vorräte Japans und Koreas nur mit 140 Mill. t angegeben gegen sonst 650 Mill. t. Niederländisch-Indien erscheint mit nur 100 Mill. t gegen 1500 Mill. t, während umgekehrt das asiatische Rußland 1400 Mill. t zugewiesen erhält gegenüber der üblichen Schätzung von 850 Mill. t. Insgesamt kommt Mikami an sicheren Weltvorräten auf 35 280 Mill. t, bleibt damit hinter den alten Berechnungen (57 109 Mill. t) um rd. 40 % zurück.

¹⁾ Min. J. 222 (1944) Nr. 5677, S. 341/42.

Entwicklung der Bergarbeiterlöhne in England

Zeitraum	Durchschnittliche Zahl der Belegschaft	Gesamtförderung an verkaufsfähiger Kohle	Durchschnittliche Zahl der wöchentlich je Arbeiter verfahrenen Schichten	Durchschnittliche Preissteigerung je t zum Verkauf stehender Kohle		Durchschnittliche Löhne (ausschließlich des Deputats) je t zum Verkauf stehender Kohle		je Mann und Schicht	
				sh	d	sh	d	sh	d
Jan. bis Juni 1936	759 500	116 440 200	4,99	14	6,31	9	1,42	10	0,03
Juli bis Dez. 1936	752 500	115 648 900	5,02	14	8,69	9	2,61	10	0,66
Jan. bis Juni 1937	772 000	122 416 300	5,23	15	6,30	9	7,25	10	7,01
Juli bis Dez. 1937	783 700	121 822 700	5,14	16	2,82	10	0,47	10	9,06
Jan. bis Juni 1938	789 500	118 237 900	5,05	17	3,58	10	5,68	11	2,38
Juli bis Dez. 1938	773 900	112 387 200	4,87	17	5,16	10	7,23	11	2,79
Jan. bis Juni 1939	773 000	119 635 500	5,18	17	6,46	10	8,35	11	5,79
Juli bis Dez. 1939	759 600	115 403 800	5,11	18	4,36	11	1,20	11	7,75
Jan. bis Juni 1940	762 400	119 838 900	5,36	19	11,82	12	2,04	12	8,67
Juli bis Dez. 1940	736 000	108 048 700	5,18	20	10,98	13	4,82	13	4,38
Jan. bis Juni 1941	692 900	102 935 200	5,35	23	6,60	14	4,89	14	2,91
Juli bis Dez. 1941	702 300	106 710 600	5,39	24	6,37	15	8,88	15	6,64
Jan. bis Juni 1942	707 100	102 413 000	5,35	24	8,69	16	9,17	16	2,24
Juli bis Dez. 1942	710 900	104 478 500	5,33	27	10,36	19	4,81	18	8,38
Jan. bis Juni 1943	710 300	100 737 700	5,23	28	11,39	19	10,93	18	11,05
Juli bis Dez. 1943	702 700	97 878 700	5,03	28	11,15	20	7,31	19	3,36

Die Stahlerzeugung der Vereinigten Staaten von Amerika im ersten Vierteljahr 1944

Die Stahlerzeugung betrug im ersten Vierteljahr 20 491 734 t, das höchste, jemals in einem Vierteljahr erreichte Ergebnis. In der gleichen Zeit des Vorjahres waren 19 885 601 t erzeugt worden. Im März belief sich die Stahlerzeugung auf 7 080 271 t gegen 6 521 247 t im Februar und 6 960 359 t im März 1943. Der März erreichte nicht ganz das Ergebnis vom Oktober 1943 mit 7 093 296 t. Der Grund hierfür liegt in dem wachsenden Arbeitermangel, zu dessen Beseitigung man bereits 50 000 Frauen eingestellt und die Arbeitszeit der verbliebenen Arbeiter verlängert hat. Manche Arbeiter sind jetzt 16 Stunden täglich, also doppelt so lange als früher, tätig, und andere arbeiten sieben Tage wöchentlich, um so die Lücken in der Belegschaft auszufüllen. Trotz allen Anstrengungen ist die Zahl der Beschäftigten um etwa 42 000 Mann gesunken. Im März waren die Werke zu 98,4 % ihrer Leistungsfähigkeit beschäftigt gegen 96,9 % im Februar und 100 % im März 1943. Im Oktober 1943, dem Monat mit dem höchsten Ergebnis, erreichte der Beschäftigungsgrad 101,3 % der damaligen Leistungsfähigkeit. An Elektrostahl wurden 353 563 t erzeugt gegen 336 106 t im Februar und 345 834 t im März 1943. Im ersten Vierteljahr 1944 betrug die Erzeugung 1 032 916 t gegen 993 495 t in der entsprechenden Zeit des Vorjahres.

Einzelheiten der amerikanischen Edeltahlerzeugung

Im Jahre 1943 wurden in den Vereinigten Staaten 11 899 000 t Edeltahl hergestellt gegen 10 456 000 t im Jahre 1942 und nur rd. 1 500 000 t im Jahre 1938. Der Höhepunkt der Erzeugung wurde im März 1943 mit 1 165 000 t erreicht. Von diesem Zeitpunkt an ist die Erzeugung gefallen, was nach Ansicht von John T. Whiting, Direktor der Stahlabteilung des Kriegserzeugungsamtes, darauf zurückzuführen ist, daß der Bedarf stark nachgelassen hat. Dies ist natürlich falsch. Der Bedarf der Rüstungsindustrie ist unverändert groß, nur sind keine nennenswerten Engpässe mehr in der Rohstoffversorgung aufgetreten. (Wolfram ist reichlich vorhanden und nur bei Kobalt ergaben sich geringe Schwierigkeiten.) Die Abwanderung von Facharbeitern, die auch durch die neuen Lohnregelungen nicht verhindert werden konnten, sowie die zu niedrigen Preise veranlaßten die Industrie, die Erzeugung von Edeltahl zu drosseln. Der Bedarf an Edeltahl hat im Jahre 1943 insgesamt 10 250 000 t betragen. Ende des Jahres hatten die Metallreserven-Gesellschaft, das Rüstungsamt des Heeres und das Kriegserzeugungsamt zusammen einen Lagerbestand von 2 377 000 t. Hinzu kamen 454 000 t bei der Industrie. Die Erzeugung des ersten Vierteljahres 1944 betrug 2 305 000 t. Für das zweite Vierteljahr wird eine Erzeugung von 2 259 000 t erwartet. Die Erzeugung fällt also weiter, sie dürfte bis Ende 1944, falls die Nachfrage unverändert bleibt, hinter dem Bedarf um rd. 1,8 Mill. t zurückbleiben, d. h. die Lagerbestände würden aufgebraucht sein. Irgendwie bedenklich ist dies aber nicht, da die Möglichkeit besteht, die Erzeugung kurzfristig wieder anzukurbeln.

Von der Erzeugung des ersten Vierteljahres 1944 entfielen auf die Gesamterzeugung: Nickelstähle 22 %, Nickel-Chrom-Stähle 34 %, Nickel-Chrom-Molybdän- und Chrom-Molybdän-Stähle 16 %, Chrom- und Vanadin-Chrom-Stähle 18 %, sonstige Sorten 10 %.

Die Zuteilung aller Rohstoffe, ausgenommen Kobalt (Preisreit mit Kanada), ist so, daß jede Menge von der Metallreserven-Gesellschaft sofort den Verbrauchern zugestellt wird. An Wolframerzen lagerten in den Vereinigten Staaten am 31. März 1944 insgesamt 4870 t bei der Metallreserven-Gesellschaft.

Kanadas Roheisen- und Flußstahlerzeugung im ersten Halbjahr 1943

Die Roheisenerzeugung Kanadas betrug im ersten Halbjahr 1943 882 000 t gegenüber 990 000 t in der gleichen Zeit des Vorjahres, was einen Rückgang um 11 % bedeutet. Im Vergleich zum ersten Halbjahr 1941 (712 000 t) ist dagegen eine Zunahme um 23,9 % zu verzeichnen. Von der Erzeugung entfielen 716 000 t auf basisches Roheisen (wovon 689 000 t in eigenen Betrieben verarbeitet und 27 000 t verkauft wurden), 78 000 t auf Gießereiroheisen und 88 000 t auf Temperroheisen.

Die Flußstahlerzeugung ging von 1 584 000 t im ersten Halbjahr 1942 auf 1 472 000 t in der Berichtszeit aber um 7,1 % zurück, während gegenüber dem ersten Halbjahr 1941 (1 307 000 t) eine Zunahme um 12,7 % zu verzeichnen ist. An Stahlblöcken wurden 1 439 060 t erzeugt und an Stahlguß 33 000 t. Die Erzeugung an Eisenlegierungen war in der Berichtszeit mit 114 000 t gegen 110 000 t im ersten Halbjahr 1942 nur unbedeutend größer.

Errichtung eines neuen Eisenhüttenwerkes in Mexiko

Auf die Pläne zur Errichtung eines neuen Eisenhüttenwerkes in Mexiko haben wir bereits kurz hingewiesen¹⁾. Nach Mitteilungen der spanischen Fachpresse kam die Gründung des Hütten-, Stahl- und Walzwerkes „Altos Hornos de Mexico, S. A.“ in Monclova nach monatelangen Besprechungen zwischen der staatlichen „Nacional Financiera S. A.“, dem „Sindicato Industrial S. A.“ und der American Rolling Mill. Co. „Armco“ zustande. Die „Nacional Financiera S. A.“ ist eine Organisation der mexikanischen Bundesregierung, die die Aufgabe hat, die mexikanische Industrie zu fördern und im gewissen Sinne zu lenken. Die Regierung bedient sich der Gesellschaft, um in das industrielle Leben des Landes einzugreifen und die nationalen Belange zu schützen.

Auch bei der „Altos Hornos de Mexico, S. A.“ wird die Regierung durch die „Nacional Financiera S. A.“ vertreten, die noch die besondere Aufgabe hat, die Finanzierung des Unternehmens durchzuführen. Die „Armco“ ihrerseits hat die technische Leitung des neuen Werkes übernommen.

Die „Nacional Financiera S. A.“ hat für den Bau der Anlagen das notwendige Gelände in der Nähe von Monclova im Staate Coahuila, zwischen den Flüssen Monclova und Nadadores, erworben. Die Anlieferung des Eisenerzes erfolgt durch die Eigentümerin des Bergwerks im Corro del Mercado. Wie es heißt, wurde ein Lieferungsvertrag auf zehn Jahre abgeschlossen. Die mexikanische Regierung selbst sichert die Lieferung der erforderlichen Kohle aus dem Bezirk Sabinas zu. Wegen der Lieferung von Koks sind entsprechende Verträge mit einem der größten mexikanischen Unternehmer getroffen worden. In ihrem Bestreben, das neue Unternehmen soweit wie möglich zu unterstützen, hat die Regierung außerdem Zoll-

¹⁾ Vgl. Stahl u. Eisen 64 (1944) S. 18/19.

freiheit für die einzuführenden Maschinen angeordnet und Zollbefreiung und Steuernachlaß für die ersten fünf Jahre gewährt.

Die Anlagen wurden in Monclova errichtet, weil sich dort die Rohstoffe, wie Eisenerz, Kohle, Koks, Petroleum und Kalk, über die Flüsse am leichtesten zuführen lassen.

Für das neue Eisenhütten-, Stahl- und Walzwerk sind vorgesehen:

- 1 Hochofen mit einer täglichen Leistungsfähigkeit von 300 t,
- 3 Siemens-Martin-Oefen mit einer täglichen Leistungsfähigkeit von 300 t Stahl,
- 1 Universal-Walzwerk,
- 1 Kaltwalzwerk,
- 1 Einrichtung zum Verzinken und Verzinnen,
- 1 elektrisches Kraftwerk für 7500 kW.

Bis jetzt ist nur der Hochofen in Betrieb; mit den Siemens-Martin-Oefen werden gerade die ersten Versuche gemacht.

Die Gesamtbau- und Einrichtungskosten sind auf 42 Mill. Pesos berechnet worden, wovon 30 Mill. Pesos auf die Maschinenanlagen und 12 Mill. Pesos auf die Betriebsanlagen entfallen. Das Aktienkapital beläuft sich auf 22 310 000 Pesos; 16 490 000 Pesos sind gewöhnliche Aktien, 5 820 000 Pesos 7%ige Vorzugsaktien. Außerdem sind für 30 Mill. Pesos 7%ige Schuldverschreibungen ausgeben worden.

Vereinsnachrichten

Arbeitsgruppe Prag der Eisenhütte Südost, Bezirksverband des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute im NSBDT.

Am Sonnabend, dem 30. September 1944, hielt die Arbeitsgruppe Prag gemeinsam mit der Fachgruppe Bergbau und Hüttenwesen im NSBDT, Kreisverwaltung Prag, eine Arbeitstagung in Prag ab, die am Vormittag mit einer

Tagung der Wärmeingenieure

eröffnet wurde. Der Vorsitzende der Arbeitsgruppe Prag, Zentraldirektor Dipl.-Ing. O. Bremhorst, konnte im „Haus der Deutschen Hochschulen“ eine große Zahl von Mitgliedern und Gästen willkommen heißen. Sein besonderer Gruß und Dank zugleich für ihr Kommen galt Professor Dr. Richard Walzel und den zahlreichen Mitgliedern aus dem Sudetengau, aus Oberschlesien und den Alpen- und Donaugauen. Dr.-Ing. K. Guthmann, kommissarischer Leiter der Zweigstelle Leoben, entbot den Gästen den Gruß des Eisenhüttenhauses und gab einleitend einen kurzen Ueberblick über die Weiterentwicklung der Energiewirtschaft nach der im Mai 1943 durchgeführten ersten Arbeitstagung der Wärmeingenieure der angeschlossenen Werke des Protektorats und Sudetengaus.

Die Vorträge dieser Arbeitstagung galten Fragen, die besondere Belange der Energie- und Wärmewirtschaft dieser Werke betreffen.

Als erster sprach Dipl.-Ing. E. Neuhäuser über zweckmäßige Wärmewirtschaft beim Glühen und Härten. Der Bericht wird demnächst in „Stahl und Eisen“ veröffentlicht werden.

Dipl.-Ing. F. Fechter berichtete über Erfahrungen mit einem doppelseitig beheizten Dreizonen-Blockstoßofen. Dieser Bericht ist inzwischen in „Stahl und Eisen“ veröffentlicht worden¹⁾. Die ergänzenden Ausführungen des Vortragenden über seine bemerkenswerten Erfahrungen bei der Verwendung von Gleitschienen aus hochfeuerfesten Sintertonerdesteinen an Stelle von wassergekühlten hochhitzebeständigen Stahlschienen in Verbindung mit einem Herd aus Braunkorundsteinen in der Ausgleichszone werden ebenfalls in dieser Zeitschrift veröffentlicht werden. Die keramische Gleitschiene bietet erhebliche Vorteile, da die durch die übliche Wasserkühlung der Stahlschienen bedingte schädliche Streifenbildung auf der Unterkante des Wärmegutes bei der gleichbleibenden hohen Temperatur der keramischen Schiene wegfällt.

Sodann sprach Dr.-Ing. K. Guthmann über Leistungssteigerung und Energieeinsparung im Stahlgießereibetrieb durch Betriebsüberwachung.

Der Vortragende zeigte an Hand des heutigen Standes der wärme- und betriebstechnischen Ueberwachungseinrich-

tungen die Möglichkeiten auf, im Sinne der Leistungs- und Gütesteigerung sowie der Energieeinsparung entscheidend einzugreifen, weitgehend betriebsbedingte Zufälligkeiten aususchalten sowie die gerade heute so hoch beanspruchte menschliche Arbeitskraft zu entlasten und besonders durch Ausbau der betriebs- und meßtechnischen Ueberwachungseinrichtungen auch ungelernete Handarbeiter zu Arbeiten heranzuziehen, für die sie bisher noch nicht eingesetzt werden konnten. Ähnlich trifft dies auch für die Rohstoffe — Einsatzstoffe und Brennstoffe — zu, die überhaupt erst durch eine ständige Beobachtung geeigneter Ueberwachungsanlagen und Ueberprüfungsorgane in eine planvolle kriegsbedingte Verbrauchswirtschaft gelenkt werden können.

Die sinngemäße, aber scharfe und systematische, betriebs- und energiewirtschaftliche Ueberwachung sämtlicher Ofenanlagen, wie überhaupt der Gießereibetriebe — die sich leider erst in den letzten Jahren richtig hat durchsetzen können —, vor allem in Verbindung mit sach- und fachkundiger Auswertung der ermittelten Meß- und Prüfungsergebnisse, muß als oft entscheidendes Hilfsmittel zur Senkung des Ausschusses sowie zur Leistungs- und Gütesteigerung angesehen werden, ganz abgesehen von der bei weitem noch nicht ausgeschöpften Einsparung an festen und gasförmigen Brennstoffen; denn die erweiterten Rüstungsaufgaben und die dadurch bedingte wachsende Inanspruchnahme der Kohle verlangt ihren wirtschaftlichsten Einsatz.

Dies gilt besonders im Bereich der Gießerei-Schmelzbetriebe, hier vor allem für den Kupolofen, bei dem neben der für die Beschaffenheit der Eisenschmelzen-Eigenschaften unerläßlichen Temperaturüberwachung auch die Windmengenmessung von grundlegender Wichtigkeit ist, da Ofengang und Ofenleistung, Kokssatz und Eisentemperatur unmittelbar von der Windmenge abhängig sind. In diesem Zusammenhang gewinnt der Hinweis des Vortragenden auf die Arbeitsweise des Kupolofen-Schmelzbetriebes mit Heißwind²⁾ von 450 bis 600°, ganz allgemein hüttenmännisch gesehen, besondere Bedeutung, da nicht nur der Durchsatz wesentlich gesteigert werden kann, sondern auch gütetäufig eine erhebliche Verbesserung festzustellen ist. Des weiteren wird beim Betrieb mit vorgewärmtem Wind der Satzkoaks erheblich gesenkt.

Besondere Aufmerksamkeit verlangen auch Trocken gruben, Trockenkammern und Trockenöfen, da schlecht getrocknete Formen und Kerne die Ursachen für hohen Gießausschuß sind.

Das gilt in gleichem Maße auch für die Glühgruben, Glüh- und Temperöfen, denn die Güte der Erzeugnisse ist eng mit der vorschriftsmäßigen Ausführung der Wärmebehandlung verknüpft. Auch die sogenannten Nebenbetriebe dürfen bei dieser verschärften Ueberwachungsaktion nicht vergessen werden, wie etwa das meist weit verzweigte und daher leider oft auch unübersichtliche Rohrleitungsnetz für Gas, Dampf, Preßluft, Wasser und Druckwasser, wobei vor allem in der Preßluft- und Wasserwirtschaft gerade in den Gießereibetrieben bisher viel gesündigt wurde, ferner die Pfannenfeuer, Trichter- und Stopfenstangentrocknungen u. a. m. Auch die Ueberwachung der Entstaubungsanlagen gehört hierher, da eine einwandfrei arbeitende Anlage große Einsparungen in der Formsandwirtschaft bringen kann.

Daneben verlangt die gesamte Organisation eines gut geleiteten Ueberwachungswesens eine brauchbare Energie-Statistik, Energie-Belastungsschaubilder, die Führung einer Ofen-, Meßstellen- und Meßgerätekartei usw. und nicht zuletzt die Anwendung der „Großzahlforschung“, worüber gerade die Schlußausführungen des Vortragenden über die Siemens-Martin-Stahlgußöfen das beste Beispiel bringen, da heute die Beziehungen über die kriegswichtigen Zusammenhänge zwischen Leistung, Ofengröße und Schmelzgewicht, Wärmeverbrauch und Wärmeschluckfähigkeit dieser Oefen in ihren Auswirkungen durch Zusammenstellung von Betriebskennzahlen einwandfrei erfaßt sind.

Die Ausführungen der drei Vortragenden wurden mit großem Beifall aufgenommen. Der lebhafteste Meinungsaustausch, der sich im Anschluß an jeden einzelnen Vortrag entspann und wertvolle weitere Anregungen ergab, war der beste Beweis für die Notwendigkeit, im Treffen mit Fachgenossen den Erfahrungsaustausch über kriegswichtige Themen zu pflegen.

Ueber die am Nachmittag des gleichen Tages stattgefundene Arbeitstagung und die dort gehaltenen Vorträge wird noch berichtet werden.

¹⁾ Jg. 64 (1944) S. 449/53 (Wärmestelle 330).

²⁾ Stahl u. Eisen 64 (1944) S. 65/66.

ZINK-LEGIERUNG G Zn-Al 4-Cu1

EBBINGHAUS- Zink-Legierung Nr. 62

Gleiteigenschaften:

Technischer Einsatz bis zu $v = 4$ m/sec
und $p = 250$ kg/cm²

Verschleißfestigkeit:

Gußbronze GBz 10 und Rotguß Rg 5
nach DIN 1705 (Sandguß); überlegen

Notlaufeigenschaften:

Hervorragende Notlaufeigenschaften

METALLWERKE Ww. LOUIS EBBINGHAUS



Anfragen sind zu richten an den Verlag Stahleisen m. b. H., Pörsneck.

SONNTAG - Abkantpressen



in **Stahlplattenbauart**
für Abkantungen aller Art

mit **Schereinrichtung**
als Geradschnitt-Blechtafelschere
zu verwenden.

R. SONNTAG, G.m.b.H.
Maschinenfabrik

Metallogen -Schweiß-Elektroden
aller Art

Metallogen -Schweiß-Umspanner

Metallogen -Schweiß-Zubehör



Metallogen

Gesellschaft für Schweißtechnik
m. b. H.

Anfragen erbeten an Verlag
Stahleisen m. b. H., Pörsneck.

Oberflächenhärten

das neuzeitliche und wirtschaftliche
Härteverfahren.

Verschleißfeste Oberfläche
bei zähem Kern. Große Härtetiefe,
guter Gefügeübergang.

Fragen Sie uns!
Sie finden bei uns die sachgemäße Beratung.



Feuerverzinkereien

Neubau und Beratungen

Arthur Roller, Pforzheim

Kronprinzenstraße 83, Telephon 5007
Telegr.-Adresse: Rollerzinkbau Pforzheim

550

STEINKOHLE

AUS DEN BERGBAUGEBIETEN



Ruhr · *Aachen*
Saar · *Lothringen*

**Rheinisch-Westfälisches
Kohlen-Syndikat, Essen**

129



Schiess

**Waagrecht-Bohr-
und Fräsmaschinen**
MODELL WBF

mit beweglichem Ständer und Schnell-
laufspindel für Spindeldurchmesser
von 150—300 mm und darüber.

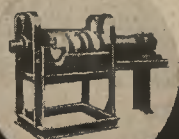
Schiess-Aktiengesellschaft

Kraft-Essen

Vibrations-Siebmaschinen „Rekord“ • Schwingmühlen „Vibrom“

Die *Lebensdauer* der wertvollen
Vibrations-Maschinen *erhöhen!*

Mehr denn je werden heute die Vibrations-Sieb-
maschinen „Rekord“ und Schwingmühlen „Vibrom“
beansprucht. Ihre hohe Lebensdauer wird
aber gesteigert durch Pflege der Lager und — bei
den Siebmaschinen — durch gute Spannung der
Siebgewebe. Dadurch erübrigt oder verringert
sich auch die Ersatzteilbeschaffung. Unsere „Be-
triebsanweisungen“, die Sie auf Anforderung
kostenlos erhalten, geben wertvolle Fingerzeige.



SIEBTECHNIK
G.M.B.H. • MÜLHEIM-RUHR



Birlenbacher kalterblasenes, kohlenstoffarmes Spezialroheisen

weiß, meliert und feinkörnig grau

Zusatzisen für Zylinder-,
Hart-, feuer- und säurebeständigen Guß
liefern

H. SCHLEIFENBAUM & CO.

Anfragen an Verlag Stahleisen m. b. H., Pörsneck.

591

*Vertrauen Sie unserer /
75jährigen Erfahrung.*

LASCO - PATENT

Falhämmer

haben besondere Vorzüge

LANGENSTEIN & SCHEMANN AG.
MASCHINENFABRIK UND EISENGIESSEREI

Anfragen zu richten an Verlag Stahleisen m. b. H., Pörsneck.



SCHNELLARBEITSSTAHL
LEGIERTE U. UNLEGIERTE
WERKZEUGSTAHL

GEZOGENE UND
GESCHLIFFENE SPEZIAL-
STAHL

EINBAUFERTIGE
SCHERENMESSER

DREHSTAHL, DREHLINGE

HEIZ- U. WIDERSTANDS-
DRAHTE UND BÄNDER

MAGNETE

EDELSTAHLWERKE J.C. SÜDING & HALBACH
HAGEN-WESTF.



JOH. CASP. POST SOHNE · HAGEN I.W.

Gegründet 1758



MÜLLER INDUSTRIEOFENBAU

MÜNCHEN

Bau, Einrichtung und Inbetriebsetzung
von Stahl- und Tempergießereien

Spezialgebiet:

KLEIN-SIEMENS-MARTIN-ÖFEN

bis 15 Tonnen Fassung für Spezial-Stahl-
und Temperguß kurzfristig lieferbar

Fachleute zur Inbetriebsetzung

Gegründet 1892

7930

STAHLWERK CARP & HONES Düsseldorf

Adlerstahl



Schnellarbeitsstähle / Wolfram-
Riffelstähle / Warmarbeitsstähle
Schnitt- u. Stanzstähle / Gesenk- u.
Prägestähle / Döpper- u. Meißelstähle
Kaltschlagmatrizenstähle / Legierte
und unlegierte Werkzeugstähle

7799



2811

W Sinterdolomit

in Stücken, gemahlen, in Teermischung und Feindolomit für Hartherde

Stahlwerkskalk
ab rheinischen Versandstationen

Westdeutsche Kalk- und Portlandzement-Werke A.-G., Köln



Spezial-Filme
für die
Materialprüfung
mit Röntgenstrahlen

AGFA TEXO-R FILM
AGFA TEXO-S FILM
AGFA LAUE-FILM

Ausführliche Druckschriften erhalten Sie jederzeit von der

I. G. FARBENINDUSTRIE
AKTIENGESELLSCHAFT
AGFA-PROZESS-ABTEILUNG, BERLIN

ALPHONS CUSTODIS
Ostmärkische Ofen- und Feuerungs-Baugesellschaft m. b. H.
Gegründet 1874 **WIEN I.** Schwarzenbergplatz 18

ÖFEN

für die Eisen-, Stahl- und Metallindustrie

Zeitgemäße Bauarten nach den letzten
Erkenntnissen der Wärmetechnik

Sonderheit: Zonenstoßöfen mit Ober- und Unterbeheizung

MESSGERÄTE

Dampfmengenmesser, Spaisewassermengenmesser
Preßluftmesser, Wärmemengenmesser

HALLWACHS & MORCKEL, Meßapparatebau
Vertretung: Fa. G. Peiry, Lindenfels (Odw.)

STELLEN-ANGEBOTE

Größeres Leichtmetall-Halbzeugwerk sucht als 9571
Leiter der gesamten Fabrikationsbetriebe

einen erfahrenen Herrn, möglichst mit Hochschulbildung u. entspr. umfangreichen Kenntnissen auf den Gebieten der Leichtmetallerzeugung und -verarbeitung, der Werkserhaltung sowie rationelle Fabrikationsmethoden. Es handelt sich um eine entwicklungsfähige und selbständige Tätigkeit, die überdurchschnittliche Begabung, vollen Einsatz und politische Zuverlässigkeit erfordert. Bewerbungen unter L. G. 15 060 an die Ala, Leipzig C 1.

Elektrostahlgießerei-Betriebsleiter, welcher durch gute theoretische Ausbildung sowie langjähr. praktische Erfahrungen über umfass. metallurgische u. formtechnische Fachkenntnisse verfügt, ein guter Organisator und geschickt. Menschenführer ist, von angesehener Gießerei Süddeutschlands gesucht. In Frage kommt nur eine erste Kraft. Angebote unter Nr. 9588 an Verlag Stahleisen m. b. H., Pörsneck.

Größere Eisen- und Stahlgießerei mit Betriebswerksstätten in Westfalen sucht für einen zur Wehrmacht einberufenen

Betriebsingenieur sofort Ersatz. Aufgabengebiet: Ueberwachung des gesamten Maschinenparks, der Gebäude, des Energie- u. Brennstoffverbrauchs, Aufsicht über die Reparaturkolonnen und Werkstätten. G 20/10. 44. Angebote unter Nr. 9584 an Verlag Stahleisen m. b. H., Pörsneck.

Gemischtes Hüttenwerk im Osten sucht einen

Leiter für seine Neubauabteilung. Herren mit einschlägigen Kenntnissen in Hüttenwerkeinrichtungen und die sicher mit ihrer Freigabe rechnen können, werden gebeten, ihre Bewerbungsunterlagen einzureichen unter Nr. 1581 an Verlag Stahleisen m. b. H., Pörsneck.

Angesehene südd. Eisen- u. Stahlgießerei sucht zum baldig. Antritt

1 **Formnermeister** f. d. Grauguß-Maschinenformerei,
1 **Kernmachermeister** für Grau- und Stahlguß,

1 **Putzereimeister** für Grau- und Stahlguß. Gründliche Fachkenntnisse und sicheres Auftreten im Verkehr mit der Gefolgschaft Bedingung. Angebote unter Nr. 9587 an Verlag Stahleisen m. b. H., Pörsneck.

Hüttenwerk im Osten sucht für seine Elektroabteilung einen

Elektroingenieur, der mit der Kraftversorgung eines Hüttenwerkes vertraut sein muß. Herren, die sicher mit ihrer Freigabe rechnen können, werden gebeten, ihre Bewerbungsunterlagen, Nr. 9579 an Verlag Stahleisen m. b. H., Pörsneck, einzureichen.

Ostdeutsches Hüttenwerk sucht f. die Leitung seines Schamotte-u. Dinaswerkes einen tüchtigen und energischen

Diplom- oder Fachschulingenieur. Entsprechende Erfahrungen für eine zielbewußte Führung dieses Betriebes sind unbedingt erforderlich. 2/6/44. Angebote unter "WK 1027" an das Oberschlesische Werbebüro, Kattowitz, Johannesstraße 12. 9578

Hüttenwerk i. Osten sucht f. seinen Elektrobetrieb einen erfahrenen

Elektroingenieur (Dipl.-Ing. oder HTL.). Erfahrungen i. Hüttenwerk sind erwünscht, jedoch nicht Bedingung. Für Unterkunft und Verpflegung ist werksseitig gesorgt. Freigabe muß gesichert sein. Angebote unter Nr. 9592 an Verlag Stahleisen m. b. H., Pörsneck.

Hüttenwerk im Osten sucht für seinen Maschinenbetrieb für sofort oder später einen erfahrenen

Diplomingenieur oder Ingenieur, der in der Lage ist, die Gesamtleitung zu übernehmen. Praxis an Hochofenanlage, Stahlwerks- und Walzwerksbetrieb Beding. Herren, die sich mit ihrer Freigabe rechnen können, wollen Angebote einreichen unter Nr. 9580 an Verlag Stahleisen m. b. H., Pörsneck.

Für ein großes Eisenhüttenlaboratorium in Ostdeutschland wird ein erfahrener 9589

Fachschulchemiker zur Unterstützung der Laborleitung gesucht. Bewerber mit entsprechender neuzeitlicher Praxis und Eignung und Interesse für alle bei einem Elektrostahlwerk anfallenden Untersuchungen wollen eingehende Bewerbungen richten unter "OKW 53" an das Oberschlesische Werbebüro, Kattowitz, Johannesstraße 12.

Hüttenwerk im Osten sucht einen erfahrenen und energischen

Walzmeister für die Grobstrecke sowie

Walzmeister für die Feinstrecke. Herren, die sicher mit ihrer Freigabe rechnen können, wollen Angebote einreichen unter Nr. 9582 an Verlag Stahleisen m. b. H., Pörsneck.

Hüttenwerk im Osten sucht zwei erfahrene und energische

Meister für seinen Hochofenbetrieb. Herren, die sicher mit ihrer Freigabe rechnen können, wollen Angebote einreichen unter Nr. 9583 an Verlag Stahleisen m. b. H., Pörsneck.

Ostdeutsches Hüttenwerk sucht für seine SM- und Elektroöfen, für die Walzenstraße, für die Schmiede-, Preßwerks-, Vergüte- und Maschinenanlagen sowie für die Materialkontrolle zum möglichst baldigen Antritt

Vorarbeiter, Meister, Techniker und Betriebsingenieure. 9586 Es wollen sich nur Herren melden, welche bestimmt ihre Freigabe erhalten und die nicht zu den von der Einberufung betroffenen Jahrgängen gehören. Tüchtigen Meistern wird die Möglichkeit des Auftrückens geboten. G 2/8/44. Angebote unter "WK 915" an das Oberschlesische Werbebüro, Kattowitz, Johannesstr. 12.

STELLEN-GESUCHE

Leiter der Verpflegungswirtschaft einer Werkküche sucht größeren Wirkungskreis. Angeb. unter Nr. 9590 an Verlag Stahleisen m. b. H., Pörsneck.

Stahlwerker und Gießereifachmann, Oberger., mit langjähr. Praxis im S.-Martin-, Bessemer-, Elektroöfen- und Graugießereibetrieb u. best. Erfahrungen in Einzel- u. Serienherstellung hochwertigster Qualitäten in Stahlform-, Perlit- und Grauguß sowie Blockmaterial all Art, langjähr. Betriebsleiter, sucht Wirkungskreis. Bedingung: Wohnungsgestellung. Angebote unter Nr. 9570 an Verlag Stahleisen m. b. H., Pörsneck.

VERSCHIEDENES

Preßluft-Reduzierventile
Steuerventile
Absperrventile
Rückschlagventile.
Angebote unter Nr. 8929 an Verlag Stahleisen m. b. H., Pörsneck.

Achtung!
Grau- und Tempergießereien!
GF-Auspack- Vibrationsrost, Typ FVS-15a, Rostgröße ca. 1500 x 2200, ohne Antriebsmotor, neuwertig, sofort ab Standort und ohne Demontage abzugeben. Gesucht wird stehender Formsand-Trockenofen (System Stotz oder BMF). Angebote unter Y. X. 1963 an G. Geerkens, Anzeigen-Mittler, Hagen. 9563

Wir haben abzugeben:
1 Krangießpfanne, 3 t Inhalt (ungebraucht),
1 desgl., 10 t Inhalt, schmiedeeiserne Kernspindeln in den Abmessungen
1 Stück 650 ø, 3500 lang,
1 Stück 500 ø, 2500 lang,
1 Stück 450 ø, 3800 lang,
1 Stück 450 ø, 4200 lang,
und suchen im Tausch dafür
1 Magnetabscheider (Drehstrom), 380 Volt Betriebsspannung.
Angebote unter Nr. 9585 an Verlag Stahleisen m. b. H., Pörsneck.

**SIEG DER FRONT
OPFER
DER HEIMAT**



Heraeus

ELEKTRO-MUFFELÖFEN
mit selbsttätiger Temperaturregelung und Kontrollpyrometer zum Glühen und Härten

W. C. HERAEUS GMBH BERLIN W 62

Wir bauen seit 1870:

Kalkschachtöfen jeder Leistung

mit Mischfeuerung, mechanischer Beschickung und mechanischer Austragung, bestens bewährt! Nur ein Mann Ofenbedienung.

Kalkschachtöfen mit Gasbefeuerung

bei Verwendung von allen gasförmigen Brennstoffen.

Vielfach im Betrieb bewährt. Eine große Zahl zur Zeit im Bau

Beste Empfehlungen aus In- und Ausland.

ECKARDT & HOTOP GMBH.

Berlin W 35 Köln a. Rhein Saarbrücken 3

Freiform-Schmiedestücke

und geschmiedete Stäbe

in allen Abmessungen und Gewichten, in jeder gewünschten Qualität, roh und fertig bearbeitet.



Hammerwerk Carl Vorlaender & Cie.

Anfragen zu richten an Verlag Stahleisen m. b. H., Pörsneck.

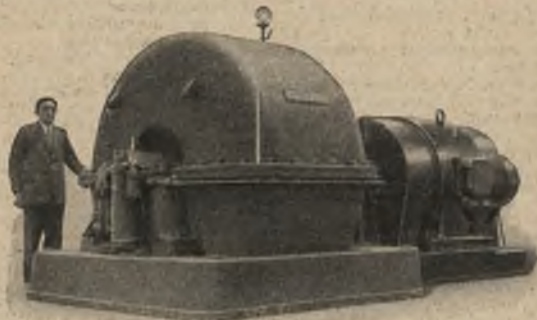
Nietmaschinen

insbesondere mit elektrischem Antrieb

LEIPZIGER MASCHINENBAU-GESELLSCHAFT
W. UHLAND & CO., LEIPZIG

7907

Jaeger-Turbinengebläse für Luft oder Gas



C. H. JAEGER & CO., LEIPZIG

Pumpen- und Gebläse-Werk

a 656

Brennhärten mit Leuchtgas-Sauerstoff

nach „Verfahren Peddinghaus“.
Anwendungsmöglichkeiten in allen Fertigungszweigen mit z. T. automatischen Maschinen.
Beratung über Arbeitsmethode und Werkstofffragen.

PAUL FERD. PEDDINGHAUS, Abt. Oberflächenhärtung

Deutro Schnellprüfgerät für Stähle

nach W. Smaczny, DRGM.
Kolorimetrisches Schnellverfahren zur einwandfreien Unterscheidung von Stählen.
Druck Nr. 508.

Ströhlein & Co., Fabrik chemischer Apparate
(22) Düsseldorf 39 I



OFENBAU

WALTER KÖRNER HAGEN

Zahlreiche Nachbestellungen

Beheizung mit: ELEKTRIZITÄT - GAS - KOHLE - ÖL.

Wasser durchfließt eine Leitung **Teer!**
schneller als dickflüssiger

Auch eine stark entsalzte Beize

durchdringt die Poren des Zunders schneller als eine durch hohen Vitriolgehalt zähflüssiger gewordene.

Unsere Beizenregenerierungsanlagen

entsalzen bis auf einen sehr geringen Restgehalt (bis 9 g Fe/l).

Wir bauen Anlagen nach dem Verfahren von Prof. Adge (DRP.) mit Wasserkühlung, Solekühlung und als modernste mit Vakuumkühlung.

W. Wiegand, Maschinenfabrik, K.-G.

Anfragen zu richten an Verlag Stahl Eisen m. b. H., Pörsneck.



Der Garantieschein
auf den Packungen unserer Reagenzien
bürgt für größte Reinheit

E. M. M. M.

Z-Reibräder

Für Antriebe bis 500 PS

Bezugsrecht frei!
Lieferzeit 4 Wochen.

Durch den Einbau von Z-Reibrädern
werden Leder, Gummi und Eisen gespart.

Reibrad G.m.b.H. Krefeld

Induktions-Eisen

Aus dem NF.-Induktionsofen liefert:

Qualitätseisen jeder Legierung,
dünnwandigen und komplizierten Guß,
feinkörnigen Guß für jeden Sonderzweck,
weißen und schwarzen Temperguß,
Halbstahl.

Der NF.-Induktionsofen arbeitet nach Wunsch mit kaltem Einsatz oder im Duplexverfahren. Er verarbeitet Späne und jeglichen Schrott zu hochwertigem Eisen.

Genauere Einstellbarkeit jeder Ueberhitzungstemperatur.

Genauere Erreichung der gewünschten Legierungen, da Abbrand praktisch vernachlässigbar.

Genormte Größen bis 3000 kg Nutzfassung im Betrieb.



Dr. SCHWEDLER

K.-G. für Elektroofenbau • ESSEN



Nach eigenem Lichtbogen-Sonderverfahren elektrisch geschweißte
Schiffskesseltrommeln



PINTSCH



Walzen

Grauguß

Stahlformguß

Siegerländer Zusatzseisen

GONTERMANN-PEIPERS

AKTIENGESELLSCHAFT

7063

OSRAM

macht vieles leichter:

— auch Feinstarbeiten.

Zur Arbeit gehört Licht — zur Leistung gutes Licht — zur Leistungssteigerung OSRAM-Licht — zur vollkommenen Leistung aber der unbeirrbar Glaube an den Sieg unserer gerechten Sache.

OSRAM: *viel Licht für wenig Strom!*

b7

KOLLERGAS

**Gaserzeuger für alle Brennstoffe
Gasreinigungs- und -kühlanlagen
Spülgas-Schwelanlagen**

**Deutsche Kollergeneratoren- und
Ofenbaugesellschaft Bergfeld & Co.
BERLIN**

9185

Aktiengesellschaft der Dillinger Hüttenwerke

Hauptverwaltung: **DILLINGEN (SAAR)**
Gegründet 1685

Hochöfen · Stahlwerke · Walzwerke

Zweigwerke für:

Bandeisen · Stabeisen · Draht aller Art
Eisen- und Metallguß
Personenwagen · Güterwagen · Straßenbahnwagen

EDELSTÄHLE

Edelstahlguß

Warmziehringe
Kratzringe
Walzstopfen
Walzführungen
Magnetrohlinge



Kurze Lieferzeiten

EDELSTAHLWERK DÜSSELDORF-HEERDT G. M. B. H.
DÜSSELDORF - HEERDT

Hütten- und Walzwerksanlagen

*Hydraulische Anlagen
und Schmiedemaschinen*

Maschinenfabrik **SACK** G. m. b. H.
Düsseldorf-Rath

800er Triostraße zum Auswalzen von Trägern und Profilen
in modernster Ausführung

SIEMAG
BÜRO BERLIN W 9, BELLEVUESTRASSE 12a

DKW Kühlung

DKW-Werkzeug-Tiefkühlung
(Pat. Prof. Dr. Pahlitzsch) bringt Standzeit-
erhöhung der Werkzeuge bzw. Leistungs-
steigerung der Bearbeitungsmaschinen

DKW-Tiefstkühlung — 75° C

für industrielle Zwecke:
Materialprüfungen, Schrumpfungen usw.

Aufklärungsschriften und persönliche Beratung stehen
zur Verfügung.

**DEUTSCHE KÜHL- UND KRAFTMASCHINEN
GESELLSCHAFT M. B. H.**

Lüngen-Wabensteine

DRPa. und Ausl.-Pa.

für Regenerativöfen, in über 1000 Kammern
eingebaut und immer wieder nachbestellt.

Sillkasteine

für die Eisen- und Stahl-, Berg- und Hütten-,
keramische, chemische und Glasindustrie

Schamotte-Sondersteine

für heißgehende Dampfkesselfeuerungen, Kohlen-
staub- und Ölf Feuerungen, Metallschmelzöfen,
Schaachöfen

Geb. Lüngen 1908

Fabriken feuerfester und
säurefester Erzeugnisse —
Grubenbetriebe

Anfragen zu richten an Verlag Stahlisen m. b. H., Pörsneck.

Stopfen · Ausgüsse in Schamotte und Graphit Spezialmagnesitsteine

·CW·

CARL WILHELM

Kommanditgesellschaft

BRESLAU 18

Derfilingenstr. 3-5

ESSEN

Alfredstr. 243



Hochleistungsbrenner
Schnellschluß-Sicherheitsventil

Gasfeuerungs-Gesellschaft

Fritz Ukena & Co., Düsseldorf

a. 7768