

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 48

27. NOVEMBER 1941

61. JAHRGANG

Verwendungsmöglichkeiten von nichtrostenden und hitzebeständigen Stählen mit Stickstoffzusatz.

Von Franz Rapatz in Kapfenberg.

[Bericht Nr. 564 des Werkstoffausschusses des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute im NSBDT.*)]

(Chemische Zusammensetzung, Herstellung, Verarbeitung, Eigenschaften und Verwendungsmöglichkeiten von stickstofflegierten nichtrostenden und hitzebeständigen Chrom-, Chrom-Nickel-, Mangan- und Chrom-Mangan-Stählen.)

In den üblichen Stählen liegen die Stickstoffgehalte zwischen einigen tausendstel und etwa 0,025%. T. Kootz¹⁾ hat die Löslichkeit von Stickstoff in reinem Eisen bestimmt und fand, daß bei 1600° und 1 kg/cm² Teildruck des Stickstoffs die Löslichkeit 0,046% beträgt. Er stellte weiter fest, daß der Stickstoffgehalt mit der Quadratwurzel aus dem Teildruck zunimmt; daraus ergibt sich, daß im reinen Eisen unter atmosphärischen Bedingungen ein Stickstoffgehalt von etwa 0,025 bis 0,030% bei 1600° die Löslichkeitsgrenze darstellt. Unter stickstofflegierten Stählen seien im folgenden solche verstanden, denen absichtlich höhere Stickstoffgehalte als im allgemeinen üblich auf schmelzflüssigem Wege eingebracht werden. Als untere Grenze des Stickstoffgehaltes kann man etwa 0,05% wählen. Auf dem Diffusionswege im Nitrierverfahren verstickte Stähle fallen nicht unter den Begriff: stickstofflegierte Stähle.

Die Wirkung des Stickstoffs auf reines Eisen kann man aus dem Zustandsschaubild Eisen-Stickstoff²⁾ erkennen. Der Stickstoff erweitert das γ -Gebiet und ist ein Austenitbildner. Ähnlich wie Kohlenstoff ermöglicht er eine Umwandlungshärtung. Im Ferrit zeigt der Stickstoff eine von der Temperatur abhängige Löslichkeit, so daß er in ferritischen Stählen zu Ausscheidungshärtung führt³⁾. Diese Tatsachen lassen erkennen, daß der Stickstoff ein das Austenitgebiet erweiterndes Legierungselement mit einer dem Kohlenstoff ähnlichen Wirkung ist.

Um den Stickstoff als Legierungselement nutzbar zu machen, muß ein Weg gesucht werden, in den Stahl auf schmelzflüssigem Wege größere Stickstoffmengen einzubringen. Diese Möglichkeit ist dadurch gegeben, daß man dem Stahl Legierungselemente zusetzt, die eine höhere

Affinität zum Stickstoff als Eisen haben und die beständigeren Nitride als Eisen bilden. Nicht geeignet sind hierbei solche Legierungselemente, die mit dem Stickstoff unlösliche Nitride bilden. In *Zahlentafel 1* sind die Bildungswärmen

Zahlentafel 1. Bildungswärme (bezogen auf 1 Mol und 20°) verschiedener Metallnitride.

Nitridverbindung	Unlöslich					Löslich				
	ZrN	TiN	VN	TaN	AlN	CrN	Mn ₃ N ₂	Mo ₂ N	Fe ₂ N	Fe ₄ N
Bildungswärme kcal	82	80	78	58	57	29,5	57,1	16,6	3	— 1

¹⁾ Auf ein Atom Stickstoff bezogen 28,55 kcal.

einer wichtiger Metallnitride aufgeführt. Von den unlöslichen Nitriden des Titans, Zirkons und Aluminiums sei erwähnt, daß diese im Stahl als Keime sehr wirksam sind. Sie hemmen das Kornvergrößerungsbestreben der Stähle bei höheren Temperaturen und wirken beschleunigend auf Umwandlungsvorgänge ein. Nach E. Houdremont und H. Schrader⁴⁾ sind besonders Aluminiumnitrid bedeutende Wirkungen zuzuschreiben. Houdremont und Schrader wiesen an unlegiertem Stahl nach, daß die die Einhärtung stark herabsetzende Wirkung des Aluminiums nur dann eintritt, wenn gleichzeitig Stickstoff zugegen ist, und zogen daraus den Schluß, daß die keimwirksame Aluminiumlegierung das Aluminiumnitrid ist. Kobalt und Nickel zeigen eine noch geringere Löslichkeit als Eisen für Stickstoff, so daß auch sie als Legierungselemente zur Erhöhung der Stickstofflöslichkeit des Eisens ausscheiden. Einen Erfolg konnte man von den Legierungselementen Chrom, Mangan und Molybdän erwarten, wobei jedoch für praktische Zwecke Molybdän wegen seines hohen Preises im allgemeinen ausscheiden dürfte. Es bleiben daher für stickstofflegierte Stähle nur die beiden Elemente Chrom und Mangan übrig.

Ueber die Löslichkeit des Stickstoffs in Chromstählen geben die Untersuchungen von M. R. Brick und J. A. Creevy⁵⁾, T. Kootz¹⁾, H. Krainer und O. Mirt⁶⁾ Aufschluß. Ungefähr kann gesagt werden, daß der Stickstoff-

*) Vorgetragen in der 44. Vollsitzung des Werkstoffausschusses am 19. November 1941. — Sonderabdrucke sind vom Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf, Postschließfach 664, zu beziehen.

¹⁾ Arch. Eisenhüttenw. 15 (1941/42) S. 77/82.

²⁾ Fry, A.: Stahl u. Eisen 43 (1923) S. 1271/79. Eisenhut, O., und E. Kaupp: Z. Elektrochem. 36 (1930) S. 392/404. Lehrer, E.: Z. Elektrochem. 37 (1930) S. 460/73. Köster, W.: Arch. Eisenhüttenw. 3 (1929/30) S. 553/58 u. 637/48 (Werkstoffaussch. 162); 4 (1930/31) S. 537/39.

³⁾ Köster, W.: Arch. Eisenhüttenw. 3 (1929/30) S. 637/58 (Werkstoffaussch. 162).

⁴⁾ Arch. Eisenhüttenw. 12 (1938/39) S. 393/404.

⁵⁾ Amer. Inst. min. metallurg. Engrs., Techn. Publ. Nr. 1165, 10 S.; Metals Techn. 7 (1940) Nr. 3; vgl. Stahl u. Eisen 60 (1940) S. 1114/15.

⁶⁾ Arch. Eisenhüttenw. demnächst.

gehalt chromlegierter Stähle etwa $\frac{1}{75}$ bis $\frac{1}{100}$ des Chromgehaltes ausmacht. Die Löslichkeit des Stickstoffs in Manganstählen liegt wohl ähnlich, doch scheint sie sich in etwas niedrigeren Grenzen zu halten. Damit ist nun das Gebiet der mit Stickstoff legierbaren Stähle schon ziemlich eingegrenzt. Es können also nur Stähle, die entweder mehr als etwa 10 % Cr oder mehr als etwa 10 % Mn oder beide Elemente zusammen enthalten, in Frage kommen. Bei den Chromstählen können es die ferritisch-austenitischen Stähle sein oder, wenn weitere Legierungselemente zugesetzt werden, austenitische Stähle. Bei Manganstählen wurden praktische Erfolge nur bei den austenitischen Stählen erreicht. Um über die Verwendungsmöglichkeit von stickstofflegierten Stählen einen Ueberblick zu bekommen, werden im folgenden die kennzeichnenden Wirkungen des Stickstoffs in den einzelnen Stahlgruppen beschrieben.

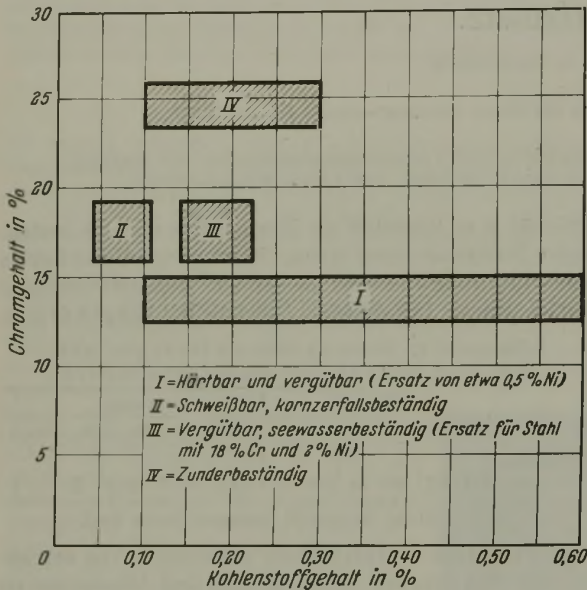


Bild 1. Zusammensetzungsbereiche verwendbarer Chrom-Stickstoff-Stähle.

Chrom-Stickstoff-Stähle.

Die grundsätzliche Wirkung des Stickstoffs in reinen Chromstählen ist aus dem von Krainer und Mirt⁶⁾ gegebenen Zustandsschaubild Eisen-Chrom-Stickstoff abzuschätzen. Stickstoff erweitert demnach den Beständigkeitsbereich der γ -Phase und vergrößert vor allem die Mischungslücke, in der γ - neben α -Phase beständig ist. Stickstoffhaltige Stähle, die auf Grund ihrer Chrom- und Kohlenstoffgehalte ferritisch sein müßten, werden daher nicht mehr ferritisch sein. Bild 1 zeigt schaubildlich die Zusammensetzung der Stähle, die erprobt sind oder noch in Erprobung stehen.

Die härt- und vergütbaren Stähle mit 12 bis 15 % Cr enthalten vielfach zur Verbesserung der Verarbeitbarkeit etwa 0,5 % Ni. Dieser Nickelgehalt kann durch geringe Stickstoffgehalte ausgeglichen werden. Man könnte daran denken, nichtrostende Messerstähle mit etwa 0,3 bis 0,4 % C und 14 % Cr mit Stickstoff zu versetzen, um ihnen dadurch eine größere Härte zu geben, ohne die Korrosionsbeständigkeit zu schädigen, wie es bei einer Erhöhung des Kohlenstoffgehaltes geschehen würde. Bemerkenswert ist, daß bei solchen Stählen durch Stickstoff die Härtetemperatur erniedrigt wird.

Bei Stählen mit 16 bis 19 % Cr mit niedrigem Kohlenstoffgehalt verbessert Stickstoff die Schweißbarkeit und die Beständigkeit gegenüber Kornzerfall. Dabei ist wie bei allen ferritischen Stählen zu beachten, daß außer bei 600 bis 800°

noch eine zweite gefährliche Temperaturzone bei 1100 bis 1200° auftritt. In Untersuchungen erwiesen sich Stähle mit folgender Zusammensetzung gegenüber Kornzerfall beständig:

% C	% Si	% Mn	% Cr	% N ₂
0,06	0,98	0,23	16,42	0,22
0,09	0,80	0,26	17,78	0,22

Erfahrungen an großen geschweißten Bauteilen liegen jedoch bei uns noch nicht vor.

Als vergütbarer seewasserbeständiger Stahl ist eine Legierung mit etwa 0,15 % C, 18 % Cr und 2 % Ni üblich. An Stelle des Nickelgehaltes wurde diesem Stahl Stickstoff zulegiert und festgestellt, daß die Vergütbarkeit dieser Legierung sich in denselben Grenzen hält wie die des nickelhaltigen Stahles. Bemerkenswert hierbei ist, daß der stickstoffhaltige Stahl ebenso wie der nickelhaltige frei von Lochfraß bei Chloridangriff war, also gegen Seewasserkorrosion aussichtsreich zu sein scheint. Eine Erklärung für dieses Verhalten könnte in dem gleichmäßigen Vergütungsgefüge liegen, das der Stickstoffzusatz zu erreichen gestattet.

Weiter wurde versucht, den bekannten hitzebeständigen Stählen mit rd. 25 % Cr zur Verbesserung ihrer Festigkeitseigenschaften und ihrer Schweißbarkeit ebenfalls Stickstoff zuzulegiert. In Übereinstimmung mit den im Schrifttum⁷⁾ vorliegenden Untersuchungen stellten auch wir fest, daß bei diesen Stählen eine Verbesserung, die für die praktische Verwendung einen Erfolg bedeutet, nur dann möglich ist, wenn gleichzeitig Nickel in kleinen Mengen zugesetzt wird.

Erwähnt sei, daß durch den Stickstoffzusatz die in Chromstählen auftretenden Versprödungserscheinungen (Versprödung bei 500°, Versprödung durch Ausscheidung der σ -Phase) praktisch nicht beeinflußt werden.

Chrom-Nickel-Stickstoff-Stähle.

Die kennzeichnende Wirkung des Stickstoffs in Chrom-Nickel-Stählen kann nach dem Zustandsschaubild von H. Krainer und M. Nowak-Leoville⁸⁾ dahin gehend zusammengefaßt werden, daß Stickstoff die Beständigkeit des Austenits bei Temperaturbeanspruchung und Kaltverformung erhöht und darüber hinaus bei niedrigen Nickelgehalten bereits beständigen Austenit erreichen läßt. Das Zustandsschaubild läßt klar die Möglichkeit der Nickeleinsparung durch Legieren mit Stickstoff erkennen. Diese Legierungen sind auch von R. Scherer⁹⁾ bereits aufgezeigt. Die Anwendungsmöglichkeiten der Chrom-Nickel-Stickstoff-Stähle sind Bild 2 zu entnehmen.

Legiert man zu einem üblichen Stahl mit 18 % Cr und 8 % Ni Stickstoff hinzu, so wird seine Verformbarkeit wesentlich erhöht⁹⁾. Es ist möglich, mit einem stickstoffhaltigen Stahl mit 18 % Cr und 8 % Ni die gleiche Verformbarkeit, besonders Tiefziehfähigkeit, zu erreichen wie bei Stählen mit 12 % Cr und 12 % Ni. Diese Erscheinung ist vor allem darauf zurückzuführen, daß der stickstoffhaltige Austenit wesentlich beständiger ist und nicht bei der Kaltverformung Martensit bildet. Diese Stähle hätten neben der Ersparung von Nickel den Vorteil einer höheren Korrosionsbeständigkeit als die Stähle mit 12 % Cr und 12 % Ni.

⁷⁾ Babsky, N.: *Aciers spec.* 9 (1934) S. 207/12; Franks, R.: *Trans. Amer. Soc. Met.* 23 (1935) S. 968/94; Colbeck, E. W.: *J. Iron Steel Inst.* 139 (1939) S. 99/146; vgl. Stahl u. Eisen 59 (1939) S. 974/75; Tofaute, W., und H. Schottky: *Techn. Mitt. Krupp, A: Forsch.-Ber.*, 3 (1940) S. 103/10; *Arch. Eisenhüttenw.* 14 (1940/41) S. 71/76.

⁸⁾ *Arch. Eisenhüttenw.* demnächst.

⁹⁾ *Chem. Fabrik* 13 (1940) S. 373/79.

In der wichtigsten Stahlgruppe mit rd. 18 bis 20 % Cr werden vollaustenitische Stähle bei Nickelgehalten bis 5 % herab erreicht. Es zeichnet sich hier daher die Möglichkeit ab, den bisher üblichen Nickelgehalt dieser Stähle von 7,5 bis 10 auf etwa 5,5 bis 7,5 % zu senken. In der Korrosionsbeständigkeit liegen diese Legierungen praktisch gleich jenen mit höherem Nickelgehalt. Es ist ohne weiteres möglich, diesen Stählen Molybdän zur Erhöhung ihrer Korrosionsbeständigkeit zuzusetzen.

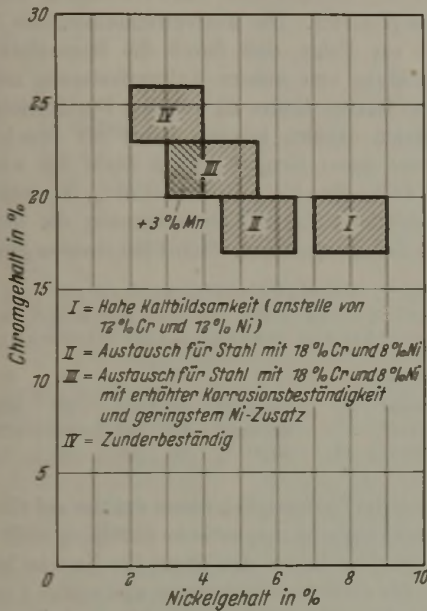


Bild 2. Zusammensetzungsbereiche verwendbarer Chrom-Nickel-Stickstoff-Stähle.

Besonders bemerkenswert sind Stähle mit rd. 20 bis 23 % Cr und 3 bis 5,5 % Ni. Ein Teil dieses Nickelgehaltes kann noch durch Mangan ersetzt werden. Als Beispiel sei ein Stahl mit 0,10 % C, 3,5 % Mn, 22 % Cr und 3,5 % Ni genannt, der praktisch nur aus Austenit besteht und fast unmagnetisch ist. Der Stahl unterscheidet sich von dem von W. Tofaute¹⁰⁾ beschriebenen nur durch den höheren Mangengehalt. Dieser ist noch nicht so hoch, daß er die Beständigkeit gegen reduzierende Säuren verschlechtern würde. Der Stahl wird durch den Stickstoffzusatz trotz des niedrigen Nickel- und Mangengehaltes von dem halbaustenitischen in den vorwiegend austenitischen Zustand übergeführt und erhält dadurch die Eigenschaften, die die austenitischen Stähle infolge ihrer Zähigkeit und ihres besseren Verhaltens bei Schweißung wertvoll machen.

Bei Chrom-Nickel-Stählen ist das Verhalten gegenüber Kornzerfall nach Glühungen bei 600 bis 800° wichtig. Bei den eigenen Versuchen wurde die Prüfung auf Kornzerfall nach dem scharfen Verfahren von L. Wetternik¹¹⁾ in folgender Weise durchgeführt. Ein kleiner bereits wärmebehandelter Blechstreifen wird an einem Ende 20 min auf 1200° erhitzt, während das andere Ende durch Auftropfen von Wasser abgekühlt wird. Diese Probe wird durch Beizen entzundert, 240 h in Kupfersulfat-Schwefelsäure-Lösung gekocht und dann an der kritischen Temperaturzone, welche leicht durch das Oberflächenaussehen zu erkennen ist, gebogen. Der Versuch ist zwar scharf, entspricht aber doch den wirklichen Verhältnissen bei Mehrlagen- oder Kreuz-

schweißungen. Wird zu einem Stahl mit 18 % Cr und 8 % Ni Stickstoff zulegiert, so ist dieser Stahl dadurch gegen Kornzerfall nicht beständig. Es scheint wohl, daß der Stickstoff die Ausscheidung der den Kornzerfall bewirkenden Karbide etwas verzögert, aber verhindert wird er durch Stickstoff auf keinen Fall. Es war nun wichtig, einen Weg für die Herstellung schweißfester austenitischer Stähle durch Legierung mit Chrom, Nickel und Stickstoff zu suchen.

Bei stickstofffreien Chrom-Nickel-Stählen kann die Anfälligkeit gegen Kornzerfall durch Zulegieren von Tantal oder Niob und von Titan verhindert werden. Titanzusatz scheidet bei stickstoffhaltigen Stählen jedoch aus, weil Titan unlösliche Nitride bildet und den Kohlenstoffgehalt nur zu einem kleinen Teil in Titankarbid überführt. Würde man höhere Titanmengen zusetzen, so liegt wohl auch der Kohlenstoff als Titankarbid vor, jedoch ist dann der Gesamtstickstoff in Form von Titanitrid gebunden, und der Stickstoffzusatz hat damit seinen Wert verloren. Anders liegen die Verhältnisse, wenn Tantal und Niob zugesetzt werden. Tantalnitrid hat eine wesentlich kleinere Bildungswärme als Tantalcarbid. Aus den eigenen Versuchen ist zu schließen, daß Tantalnitrid sich offenbar erst dann bildet, wenn der ganze Kohlenstoff an Tantal gebunden ist, und beim Zusatz von Tantal und Niob die Chrom-Nickel-Stickstoff-Stähle sich genau so verhalten wie die Chrom-Nickel-Stähle. So wie bei den Chrom-Nickel-Stählen wird in dem Falle Beständigkeit gegen Kornzerfall erzielt, wenn die vorhandene Menge an Tantal und Niob ausreicht, um den 0,02 % übersteigenden Kohlenstoffgehalt abzubinden. Bei dem Stahl mit 23 % Cr ist die Kornzerfallsicherheit einigermaßen ohne besondere Maßnahme gegeben. Der Stahl wird bei der Erprobung nach Wetternik¹¹⁾ zwar Anfälligkeit zeigen, bei der Wärmebehandlung, wie sie beim Schweißen gegeben ist, aber in vielen Fällen korrosionssicher sein. Fügt man dem Stahl außerdem noch Tantal und Niob hinzu, dann wird er vollkommen kornerfallsicher, ohne daß die Wirkung des Stickstoffs aufgehoben wird, wie es etwa bei Titanzusatz der Fall wäre. Man kann also den Stickstoff als Nickelsparer und das Tantal zur Verhinderung der Anfälligkeit gegen Kornzerfall anwenden.

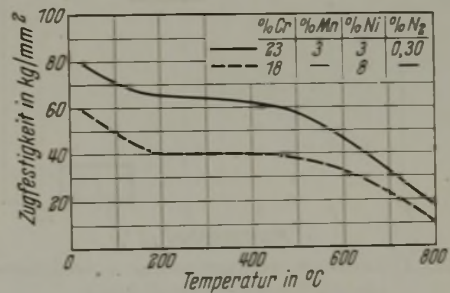


Bild 3. Vergleich der Warmfestigkeit zweier austenitischer Stähle.

Der beschriebene stickstoffhaltige Stahl mit hohem Chromgehalt hat darüber hinaus eine bessere Warmfestigkeit als die Stähle mit 18 % Cr und 8 % Ni (Bild 3). Es zeichnet sich damit wiederum eine neue Wirkung des Stickstoffs in den austenitischen Stählen ab, die besonders bei Chrom-Mangan-Stählen von großer Bedeutung ist, nämlich die Erhöhung der Warmfestigkeit und Dauerstandfestigkeit. Als Beispiel sei ein Stahl mit höchstens 0,10 % C, rd. 1 % Si, 17 % Cr, 2 % Mo, 15 % Ni, 2 % Cu und 1 % Ta+Nb angeführt, bei dem durch Zusatz von 0,20 % N₂ die Dauerstandfestigkeit bei 700° von 13 auf 14 kg/mm² erhöht wird. Als hitzebeständiger austenitischer Stahl ist ein Stahl mit etwa 23 % Cr, 3 % Ni und 0,20 % N₂ bemerkenswert. Dieser Stahl versprödet allerdings infolge des hohen

¹⁰⁾ Chem. Fabrik 13 (1940) S. 416; siehe Tofaute, W., und H. Schottky: Techn. Mitt. Krupp, A: Forsch.-Ber., 3 (1940) S. 103/10; Arch. Eisenhüttenw. 14 (1940/41) S. 71/76; Stahl u. Eisen 60 (1940) S. 751.

¹¹⁾ Kalt-Walz-Welt 1936, S. 27/30.

Chromgehaltes durch Ausscheidung der bekannten Chrom-Eisen-Verbindung bald. Er hat aber den großen Vorteil, daß er infolge seines austenitischen Gefüges leichter schweißbar und auch sonst leichter verarbeitbar ist.

Mangan- und Chrom-Mangan-Stähle mit Stickstoffzusatz.

Die Wirkung des Stickstoffs in austenitischen reinen Manganstählen kann dahin gehend zusammengefaßt werden, daß in austenitischen Manganstählen mit weniger als 0,3 % C und 16 bis 20 % Mn die Beständigkeit des Austenits gegenüber Kaltverformung erhöht wird und daß die Streckgrenze etwa um 5 bis 8 kg/mm² höhere Werte zu erreichen gestattet¹²⁾. Bei diesen unmagnetischen Baustählen ist es vor allem wichtig, daß die Bildung von Martensit durch Kaltverformung hintangehalten wird, da der Martensit diese Stähle wieder magnetisch macht. Man kann annehmen, daß der in unmagnetischen Baustählen mit etwa 18 % Mn heute noch übliche Nickelgehalt von etwa 1,5 % durch Stickstoff ersetzbar sein wird.

Besondere Bedeutung ist dem Stickstoffzusatz in Chrom-Mangan-Stählen beizumessen, da in diesen Stählen zwei Stickstoffträger enthalten sind, so daß man mit den vergleichsweise höchsten Stickstoffgehalten rechnen kann. Ueber die Löslichkeit des Stickstoffs in Chrom- und Chrom-Mangan-Stählen sowie das Zustandsschaubild Eisen-Chrom-Mangan-Stickstoff gaben H. Krainer und O. Mirt⁶⁾ Aufschluß. Bild 4 zeigt die Stähle, die für die praktische Verwendung in Frage kommen.

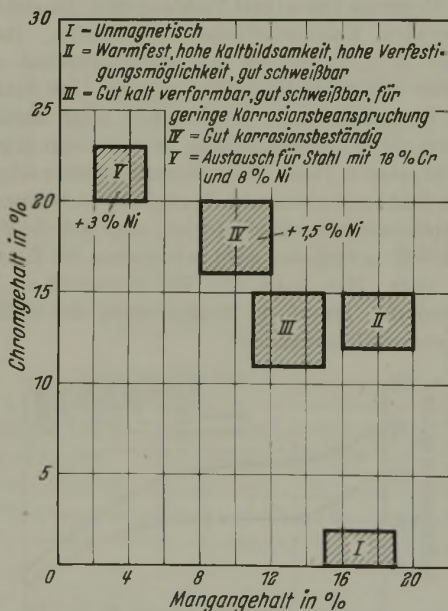


Bild 4. Zusammensetzungsbereiche verwendbarer Chrom-Mangan-Stickstoff-Stähle.

Die bemerkenswerteste Gruppe sind die Stähle mit 16 bis 20 % Mn und 12 bis 15 % Cr, die sich durch hohe Streckgrenze, Warmfestigkeit, Dauerstandfestigkeit, große Verformbarkeit und Dehnung sowie dadurch auszeichnen, daß sie selbst bei größter Kaltverformung vollkommen unmagnetisch bleiben. Für Stahl mit 18 % Mn und 13 % Cr wurden bei der Auswertung von 90 Zerreißproben aus verschiedensten Schmelzen folgende Mittelwerte gefunden:

C	Mn	Cr	N ₂	Zugfestigkeit	Streckgrenze	Bruchdehnung
%	%	%	%	kg/mm ²	kg/mm ²	(L = 10 d) %
0,13	18	13	0,20	81,2	49	53,3

¹²⁾ Siehe Riedrich, G.: Stahl u. Eisen 60 (1940) S. 815/48 (Werkstoffaussch. 509).

Die Zugfestigkeit erstreckte sich dabei über einen Bereich von 70 bis 90 kg/mm².

Die hohe Streckgrenze bedingt gegenüber den Chrom-Nickel-Stählen ein etwas anderes Verhalten bei der Kaltverfestigung. Der Anstieg der Kaltverfestigung hält sich an und für sich im Rahmen des Verhaltens der austenitischen Chrom-Nickel-Stähle. Da aber die Streckgrenze höher liegt, ist der Ausgangspunkt der Kaltverfestigung höher. Bemerkenswert dabei ist aber die Erscheinung, daß der Stahl trotz sehr weitgehender Kaltverfestigung vollkommen unmagnetisch bleibt. Die austenitstabilisierende Wirkung hat ferner zur Folge, daß durch die Hintanhaltung der Martensitbildung eine höhere Kaltverfestigung möglich ist und man so letzten Endes zu höheren Festigkeiten als bei stickstofffreien Stählen kommt, bevor der Bruch eintritt. Als Vertreter dieser Gruppe sei ein Stahl mit weniger als 0,22 % C, 18 % Mn, 13 % Cr und 0,20 % N₂ genannt, der nach Zahlentafel 2 starke Kaltverformung die Festigkeitserwache nach Zahlentafel 2 hat. Selbst bei einer so großen Ver-

Zahlentafel 2. Festigkeitseigenschaften von Stahl mit < 0,22 % C, 18 % Mn, 13 % Cr und 0,20 % N₂ nach verschieden starker Kaltverformung.

Kaltverformung %	0	10	17	25	35
Streckgrenze . . . kg/mm ²	50	65	80	100	135
Zugfestigkeit . . . kg/mm ²	80	95	105	120	150
Bruchdehnung (L = 10 d) %	50	40	35	18	10

formung, daß die Zugfestigkeit dieses Stahles auf 170 kg/mm² erhöht wurde, war eine magnetische Sättigung nicht meßbar. Die Eigenschaften lassen den Stahl für Zwecke brauchbar erscheinen, für die hohe Streckgrenze und völlige Unmagnetisierbarkeit notwendig sind. Beide Eigenschaften sind bei dem Stahl schon im abgeschreckten Zustand vorhanden. Diese stark verfestigungsfähigen Stähle lassen sich durch kleine Nickelzusätze weiter verbessern, wodurch in den hohen Festigkeitslagen noch eine Erhöhung der Dehnung bewirkt wird.

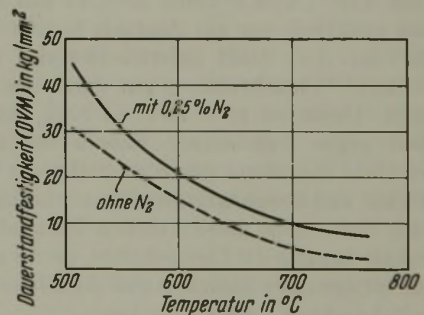


Bild 5. Erhöhung der Dauerstandfestigkeit von Stahl mit 14 % Cr und 18 % Mn durch Zusatz von 0,25 % N₂.

Besonders bemerkenswert ist das Verhalten dieser Stähle in der Wärme. Bild 5 zeigt die bedeutende Erhöhung der Dauerstandfestigkeit durch den Stickstoffzusatz. Ein Stahl mit 0,12 % C, 18 % Mn, 13 % Cr und 0,20 % N₂ erreicht z. B. bei 700° die gleiche Dauerstandfestigkeit wie ein Stahl mit 18 % Cr und 8 % Ni mit Sonderzusätzen von Titan oder von Tantal und Niob. Es haben daher diese Stähle als dauerstandfeste Stähle wesentliche Bedeutung erlangt. Erwähnt sei, daß ein Stahl mit 0,10 % C, 18 % Mn, 13 % Cr, 1,5 % Mo, 0,2 % Ni und 0,20 % N₂ eine Dauerstandfestigkeit von 12 kg/mm² bei 700° erreichen läßt. Das Zunderverhalten dieser Stähle ist durch ihre Gehalte an Chrom und Mangan bestimmt¹³⁾. Die Stähle sind bis

¹³⁾ Houdremont, E., und G. Bandel: Arch. Eisenhüttenw. 11 (1937/38) S. 131/38 (Werkstoffaussch. 383).

etwa 850° als zunderfest zu bezeichnen, so daß auch mit dieser Temperatur ihr Verwendungsgebiet höheren Temperaturen gegenüber abgegrenzt ist.

Von besonderer Wichtigkeit ist das Verhalten der Stähle gegenüber Versprödung bei Dauererwärmung. Nach

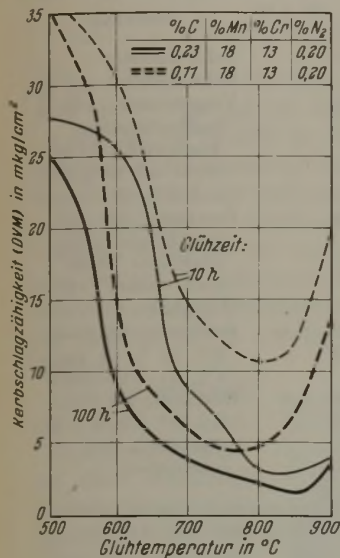


Bild 6. Einfluß von Kohlenstoff auf Warmversprödung von Chrom-Mangan-Stickstoff-Stählen.

Bild 6 wird die Versprödung besonders stark durch den Kohlenstoffgehalt beeinflusst. Es muß also ein entschiedener Einfluß der Karbidversprödung eingeräumt werden. Aus diesem Grunde muß bei diesen Stählen, wenn sie bei Temperaturen über 400° verwendet werden, der Kohlenstoffgehalt mit höchstens 0,15% begrenzt sein. Eine Versprödung durch Bildung der spröden σ -Phase konnte nach Krainer und Mirt⁶⁾ bei Chromgehalten unter 15% nicht mehr gefunden werden. Diese Grenze bedingt aber auch, daß höhere Chromgehalte, die zur Erreichung einer größeren Zunderbeständigkeit an sich wünschenswert wären, wegen der dann auftretenden σ -Phasenversprödung nicht möglich sind.

Weitere Versuche zielten auf einen Chrom-Mangan-Stickstoff-Stahl hin, der etwa für dieselben Zwecke dienen sollte wie der bekannte Ventil- und Turbinenschaufel-Stahl mit 0,45% C, 14% Cr und 12% Ni. Man kam so zu einem Stahl mit 0,4% C, 17% Mn, 12% Cr und 0,20% N₂, der den Vorteil hat, daß der Stickstoffgehalt ungefähr dieselbe Warmfestigkeit erreichen läßt wie bei dem Chrom-Nickel-Stahl der Wolframzusatz. Fügt man zu dem Stahl Wolfram und Stickstoff hinzu, so erhält man besonders gute Warmfestigkeitseigenschaften.

Als nichtrostende Stähle kann die Stahlgruppe mit 16 bis 20% Mn und 12 bis 15% Cr in Betracht kommen, wenn besonderer Wert auf hohe Kaltbildsamkeit oder auf Verformbarkeit bei hoher Festigkeit kalt gewalzten oder kalt gezogenen Stählen gelegt wird.

Stähle mit rd. 12 bis 15% Cr, 11 bis 15% Mn und 0,2% N₂ haben im Kaltzustand ähnliche Festigkeitswerte wie die Stähle der vorher beschriebenen Gruppe für höhere Temperaturbeanspruchungen, eignen sich wegen ihrer größeren Versprödungsneigung jedoch nicht. Auch ihre Warmfestigkeit und Dauerstandfestigkeit sind geringer. Diese Stähle kommen als nichtrostende Stähle, bei denen geringe Anforderungen an die Korrosionsbeständigkeit gestellt werden und größerer Wert auf gute Tiefziehfähigkeit gelegt wird, in Betracht. Gegenüber reinen Chromstählen haben die Stähle den Vorteil besserer Bearbeitbarkeit und Fehlens der blauen Farbe der reinen Chromstähle.

Von größerer Bedeutung ist eine weitere Gruppe von Stählen mit 16 bis 19% Cr, 9 bis 12% Mn, 0,25% N₂ und gegebenenfalls Nickelzusätzen bis zu etwa 1,5%. Die Chrom-Mangan-Stähle mit etwa 18% Cr und 9% Mn sind ursprünglich zum Austausch für Stahl mit 18% Cr und 8% Ni vorgeschlagen worden, haben sich jedoch aus verschiedenen Gründen als Austauschwerkstoff nicht durch-

setzen können. Zunächst ist anzuführen, daß ihre Korrosionsbeständigkeit wesentlich schlechter als die von Stahl mit 18% Cr und 8% Ni ist und in einer Reihe von Fällen nicht einmal die eines Stahles mit 18% Cr erreicht. Dieser ihre Verwendung einschränkende Abfall der Korrosionsbeständigkeit ist auf den Einfluß des Mangans zurückzuführen. Trotzdem hätten sich diese Stähle einen etwas größeren Anwendungsbereich als derzeit vorhanden erobern können, wenn ihre Festigkeits- und Schweißigenschaften befriedigend gewesen wären. Durch Stickstoffzusatz zu diesen Stählen werden die Festigkeitseigenschaften verbessert (Bild 7). Die Streckgrenze wird etwas gehoben und vor allem die Dehnung vergrößert. Die Korrosionsbeständigkeit wird nach Bild 8 durch den Stickstoffgehalt praktisch nicht beeinflusst. Der Vorteil der stickstoffhaltigen Stähle läge mithin in der durch die höhere Verformbarkeit bedingten besseren Bearbeitbarkeit und Schweißbarkeit.

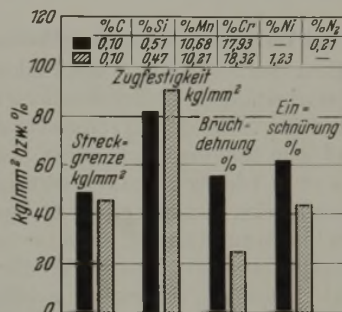


Bild 7. Festigkeitseigenschaften eines stickstoffhaltigen und eines nickelhaltigen Chrom-Mangan-Stahles.

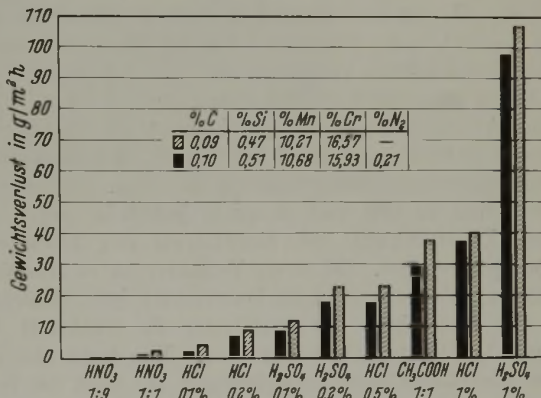


Bild 8. Einfluß des Stickstoffs auf die Säurebeständigkeit von Chrom-Mangan-Stählen.

Es wurde versucht, Chrom-Mangan-Stählen Stickstoff zuzusetzen, um sie gegen Kornzerfall beständig zu machen. Unsere Beobachtungen ließen aber diesen Weg nicht als gangbar erscheinen. Durch den Stickstoffzusatz wird die Ausscheidung der Karbide, die den Kornzerfall hervorrufen, wohl verlangsamt, aber ebenso wie bei den Chrom-Nickel-Stählen verhindert Stickstoff auch bei den Chrom-Mangan-Stählen sie nicht. Stähle, die neben Austenit größere ferritische Anteile enthalten, wie Scherer⁹⁾ und Riedrich¹²⁾ dies für Chrom-Nickel-Stähle darlegten, sind wie die Chrom-Mangan-Stähle gegenüber Kornzerfall beständiger. Auch die besprochenen Chrom-Mangan-Stähle sind nicht rein austenitisch. Es sei noch eine weitere Beobachtung wiedergegeben. Chrom-Mangan-Stähle werden durch Zusatz von Tantal und Niob in den bei Chromstählen üblichen Mengen gegen interkristalline Korrosion nicht beständig. Setzt man jedoch außer der zur Bindung des Kohlenstoffs notwendigen Tantal- oder Niobmenge noch

Stickstoff zu, so ist es möglich, diese Stähle gegen Kornzerfall beständig zu machen. Auf Grund der Versuche kann angenommen werden, daß die Löslichkeit des Tantal- oder Niobkarbids in Chrom-Mangan-Stählen größer ist als in Chrom-Nickel-Stählen. Der Stickstoffzusatz setzt offenbar die Löslichkeit des Tantal-Niob-Karbides in Chrom-Mangan-Stählen herab, so daß dadurch dann die Beständigkeit gegen Kornzerfall erreichbar wird. *Zahlentafel 3* gibt als Beispiel die chemische Zusammensetzung von nicht kornzerfallbeständigem und kornzerfallbeständigem Stahl wieder.

Zahlentafel 3. Kornzerfallbeständigkeit von Chrom-Mangan-Stickstoff-Stählen.

C %	Si %	Mn %	Cr %	Ni %	N ₂ %	Sonstiges %	Kornzerfall- beständigkeit
0,09	0,98	7,54	21,27	1,08	0,34	—	nein
0,10	1,00	8,00	21,64	2,37	0,16	0,27 Ti	nein
0,15	1,01	7,72	22,44	1,24	0,17	1,18 Nb + Ta	ja

Erzeugung und Verarbeitung der stickstoffhaltigen Stähle.

Das Verhalten der stickstoffhaltigen Stähle bei der Erzeugung und Verarbeitung ist ähnlich dem der stickstofffreien gleichlegierten Stähle. Bei der Erschmelzung ist darauf zu achten, daß dem Stahlbad nicht mehr Stickstoff zugesetzt wird, als es in Lösung zu halten vermag; im andern Falle treiben die Blöcke, und man erhält blasige Güsse. Das Verhältnis von Chrom zu Stickstoff kann in etwa mit 1 : 75 bis 1 : 100 angegeben werden⁶⁾. Zum Stickstoffzusatz können einmal Ferrolegerungen verwendet werden, die den Stickstoff in solchen Mengen enthalten, daß sich in der Schmelze von Haus aus das richtige Verhältnis ergibt; es ist dies z. B. ein Ferrochrom mit 60 bis 70 % Cr und 0,70 bis 0,90 % N₂, ein Ferromangan oder ein Manganmetall mit etwa 0,5 bis 1 % N₂. Der andere Weg ist der, der Schmelze hochstickstoffhaltige Vorlegierungen, die auf dem Wege der Verstickung durch Diffusion hergestellt werden, zuzufügen. Als solche Vorlegierungen kommen ein Ferrochrom mit etwa 50 bis 70 % Cr und 6 bis 12 % N₂ oder ein ähnlich zusammengesetztes Ferromangan in Betracht. Eisennitridzusätze sind an sich auch möglich, jedoch ist wegen der großen Zersetzlichkeit des Eisennitrids das Stickstoffausbringen geringer. Bei diesen Verfahren ist es aber Voraussetzung, daß vor dem Stickstoffzusatz jene Elemente, die die Löslichkeit des Stahlbades für Stickstoff erhöhen, im Stahlbad enthalten sind. Man kann also die höher stickstoffhaltigen Vorlegierungen nur nach der vollständigen Auflösung des Chroms oder Mangans oder beider zusetzen. Die Kosten des Stickstoffs in Ferrochrom sind so gering, daß sie für die Herstellungskosten des Stahles unwesentlich sind.

Bei der Warmverarbeitung der stickstofflegierten Stähle ist auf die höhere Warmfestigkeit Rücksicht zu nehmen. Die Warmverformung wird dadurch etwas erleichtert, daß die stickstoffhaltigen Stähle im allgemeinen ein etwas feineres Gefüge als die stickstofffreien Stähle zeigen.

Bei der Verarbeitung im kalten Zustand macht sich die höhere Verformbarkeit der stickstoffhaltigen austenitischen Legierungen günstig bemerkbar. Praktische Versuche über die Bearbeitbarkeit mit spanabhebenden Werkzeugen haben gezeigt, daß die stickstofflegierten austenitischen Stähle hinter den Chrom-Nickel-Stählen zurückstehen.

Bei der Schweißung bieten die stickstofflegierten Stähle, sofern sie austenitisch sind, keine Schwierigkeiten; es bleibt im Gegenteil der Austenit der Schweißung besser erhalten als in Abwesenheit von Stickstoff. Als Zusatzwerkstoff verwendet man entweder denselben Stahl wie für den

Grundwerkstoff oder auch austenitische Chrom-Nickel-Stähle. Die Verschweißung erfolgt bis zu 2 mm Dicke mit der Gasflamme, darüber hinaus mit dem elektrischen Lichtbogen.

Zahlentafel 4. Chemische Zusammensetzung einiger stickstofflegierter korrosionsbeständiger Stähle.

C %	Cr %	Mn %	Ni %	Mo %	N ₂ %	Nb + Ta %	Bemerkung
0,10	18	—	—	—	0,20	—	Schweißfester Chromstahl
0,20	18	—	—	—	0,20	—	Vergütbarer, lochfraßbeständiger Austauschstahl für Stahl mit 18 % Cr und 2 % Ni
0,12	18	10	1,5	—	0,20	—	Beständig wie entsprechender stickstofffreier Stahl, aber besser verformbar
0,12	22	3,5	4	—	0,20	1,0	Beständig wie Stahl mit 18 % Cr und 8 % Ni, schweißfest
0,07	20	—	5,5	—	0,20	—	Beständig wie Stahl mit 18 % Cr, 8 % Ni und 1,5 % Mo, schweißfest
0,12	22	—	5,5	1,5	0,20	1,0	Beständig wie Stahl mit 18 % Cr, 8 % Ni und 1,5 % Mo, schweißfest
0,07	22	—	5,5	1,5	0,20	—	Beständig wie Stahl mit 18 % Cr, 8 % Ni und 1,5 % Mo, schweißfest

Zahlentafel 5. Chemische Zusammensetzung einiger stickstofflegierter hitzebeständiger Stähle.

C %	Si %	Mn %	Cr %	Ni %	N ₂ %	Dauerstandfestigkeit ^{*)} bei 700° kg/mm ²	Zunderbeständigkeit bis ° C
0,20	1	—	25	3	0,20	3,5	1200
0,14	—	18	13	—	0,20	10	850
0,10	1	—	17	15	0,20 ¹⁾	13	900

¹⁾ Dazu noch 2 % Cu, 2 % Mo und 1 % Ta + Nb.

²⁾ Nach DIN-Vornorm DVM-Prüfverfahren A 117/118.

Einen Ueberblick über die chemische Zusammensetzung und das Verhalten von stickstofflegierten korrosions- und hitzebeständigen Stählen geben die *Zahlentafeln 4 und 5*, wobei aus *Zahlentafel 5* der zweite Stahl wegen seiner hohen Kaltverfestigung ohne Martensitbildung besonders erwähnt zu werden verdient. Hier wählt man aber zweckmäßig den Kohlenstoffgehalt etwas höher.

Zusammenfassung.

Unter stickstofflegierten Stählen werden in der vorliegenden Arbeit solche verstanden, denen auf schmelzflüssigem Wege mehr als 0,05 % N₂ zugeführt werden. Als Stickstoffträger wird am zweckmäßigsten Chrom oder Mangan verwendet.

Es wird ein Ueberblick über die chemische Zusammensetzung, Herstellung, Verarbeitung, Eigenschaften und Verwendungsmöglichkeiten von stickstofflegierten Chrom-, Chrom-Nickel-, Mangan- und Chrom-Mangan-Stählen gegeben. Stickstoff erweitert den Beständigkeitsbereich des Austenits und verleiht diesem darüber hinaus höhere Streckgrenze, Dehnung, Zähigkeit, Warmfestigkeit und Dauerstandfestigkeit. Korrosionsbeständige Chrom-Nickel-Stickstoff-Stähle werden als nickelsparende Legierungen gebraucht. Chrom-Mangan-Stickstoff-Stähle haben gegenüber den korrosionsbeständigen Chrom- und Chrom-Mangan-Stählen den Vorteil größerer Zähigkeit, im Korrosionsverhalten sind sie praktisch gleich. Bei Chrom-Nickel-Stählen hat der Stickstoffzusatz auf die Kornzerfallsicherheit keinen Einfluß. Die hohe Dauerstandfestigkeit läßt die Verwendung der stickstofflegierten Stähle, besonders der Chrom-Mangan-Stickstoff-Stähle, bei hohen Temperaturen geeignet erscheinen. Diese sind allerdings nur bis 850° zunderbeständig.

Die Erörterung wird zusammen mit dem Bericht von H. Krainer und M. Nowak-Leoville veröffentlicht werden.

Bau und Betrieb einer zweistufigen elektrischen Hochofengas-Reinigungsanlage.

Von Willy Rabe in Grobilsede.

[Bericht Nr. 203 des Hochofenausschusses des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute im NSBDT.*.]

(Anforderungen an die Planung. Beschreibung der Anlage. Wasserwirtschaft. Betriebsergebnisse.)

Die Gebläse- und Stromerzeugergasmaschinen der Ilse-der Hütte sind auf ein sehr reines Gas angewiesen. Als in den Jahren 1935/36 im Rahmen der durch den Erzeugungsanstieg verursachten Planungsarbeiten auch die Notwendigkeit entstand, die vorhandene Hochofengas-Reinigungsanlage baldigst zu verstärken oder die älteren Anlagen zu ersetzen, waren bei der Auswahl des geeigneten Gasreinigungsverfahrens entscheidend einmal der Wunsch, mit möglichst geringen Stromkosten auszukommen, und zweitens die außerordentlich schwierigen Wasserverhältnisse des Werkes.

Das Hochofenwerk wird durch ein Tiefbrunnenwasserwerk mit einer begrenzten Leistungsfähigkeit mit Wasser versorgt und durch Entnahme aus einem durch das Werk fließenden Fließchen, dessen Wasserführung jahreszeitlich außerordentlich schwankt und das mit Rücksicht auf die Vorflutverhältnisse in einigen Monaten des Jahres überhaupt nicht zu verwenden ist. Für die hier vorliegenden Betriebsverhältnisse hielt man deshalb eine elektrische zwei-

stufige Gasreinigung für die geeignetste. Die Beschichtung der meisten in Deutschland vorhandenen elektrischen Gichtgasreinigungsanlagen und der nach den neuesten Erfahrungen erbauten Anlage des Hüttenwerkes der Guest Keen Baldwin Iron & Steel Co., Ltd., in East Moors bei Cardiff (Wales), ergab weitere Anregungen für die Planung einer neuen Gasreinigungsanlage.

Die Hauptforderungen, die an die Anlage vor dem Bau — neben einer selbstverständlich guten Reinigungswirkung — gestellt wurden, waren folgende:

1. Wegen Platzmangels und wegen vorhandener nicht verlegbarer Schienenwege sollte die Anlage nicht zu ebener Erde, sondern auf einer Eisenbetonplatte in einer Höhe von 8,50 m aufgestellt werden, so daß sich der gesamte Zugverkehr ohne Einschränkung darunter abwickeln konnte;
2. sollte die Anlage so gebaut werden, daß sich insgesamt ein Druckverlust von höchstens 120 mm WS ergab. Hiermit sollte erreicht werden, daß mit dem im Rohgasnetz herrschenden Druck von 250 bis 300 mm WS das Feingas ohne Aufwendung besonderer elektrischer Energie für zwischengeschaltete Gebläse hinreichenden Druck behielt.

3. Mit Rücksicht auf die schwierigen Wasserverhältnisse sollte die Anlage einen möglichst geringen Wasserbedarf aufweisen, und das aus dem Betriebe anfallende Wasser sollte möglichst nach Klärung in der Anlage wieder verwendet werden. Abgestoßen werden sollte neben dem zu Schlamm verrührten Trockenstaub, der unmittelbar in Schlammwagen zu verladen war, nur eine begrenzte Menge von vorgeklärtem Schlammwasser, um unter allen Umständen eine zusätzliche Belastung der vorhandenen Schlammkläranlage, die zum Betrieb der NaB-Gaswäschen gehört, zu vermeiden.

Aus diesen baulichen Forderungen entstand nun folgende Anlage:

Der gesamte Entwurf der Anlage (Bild 1 und 2) umfaßte drei Einheiten für eine Leistung von je 60 000 Nm³/h Gas, d. h. Grundplatte, Schaltanlage, elektrische Hochspannungsmaschinen, Kühlturm, Kühlturmpumpen, Gaszu- und -ableitungen wurden für eine Leistung von insgesamt 180 000 m³/h ausgeführt, während mit Rücksicht auf den derzeitigen Bedarf

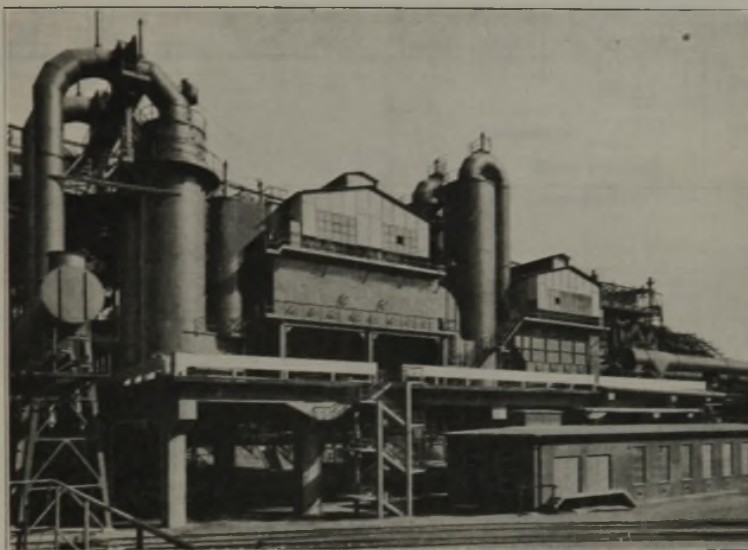


Bild 1. Gesamtansicht der Gasreinigung, von der Seite gesehen.

an Feingas nur zwei Gasreinigungsanlagen von je 60 000 Nm³/h Gas, also zusammen für eine Leistung von 120 000 Nm³/h Gas, aufgestellt wurden. Die dritte Einheit kann jederzeit ohne Betriebsunterbrechung der bisher aufgestellten eingebaut und angeschlossen werden.

Die Grundplatte aus Eisenbeton, auf der die Anlage aufgestellt gefunden hat, ist 8,50 m hoch, 56,35 m lang und 22,20 m breit. Jeder Reiner besteht aus einem Vorkühler von 4,30 m lichtigem Durchmesser und 18 m Höhe, in den das Gas oben in der Mitte ein- und unten seitlich austritt, einem elektrischen Hauptreiner, einem Trockenelektrofilter, mit einer gesamten Länge von 15,50 m und einer Breite von 5,30 m, mit unten angebaute Staubkunker mit elektrisch angetriebener Austragschnecke, mit Niederschlagelektroden, Sprühelektroden, den Klopfvorrichtungen, einem Schlußkühler von 5 m Dmr. und 20 m Höhe mit seitlichem Gaseintritts- und oberem mittigem Gasaustrittsstutzen, mit eingebauten Holzhornden, dem elektrischen Nachreiner, einem NaBelektrofilter mit einer Länge von 13 m und einer Breite von 4,95 m.

Für alle Fälle ist jeder Einheit ein Gebläse nachgeschaltet, das sich durch eine sehr sorgfältige Bauweise auszeichnet und einen außerordentlich günstigen Wirkungsgrad hat. Dieses Gebläse läuft in der Regel leer mit bei einem Druckverlust von etwa 20 mm WS und kann jederzeit

* Vorgetragen in der 48. Vollsitzung des Hochofenausschusses am 21. Mai 1941 in Düsseldorf. — Sonderabdrucke sind vom Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf, Postschließfach 664, zu beziehen.

beigeschaltet werden. Es ist gebaut für eine Leistung von 90 000 m³/h und eine Drucksteigerung von 120 mm WS.

Jede Einheit wird bei Eintritt in den Vorkühler von der Rohgasleitung durch einen Lurgi-Schieber¹⁾ abgeschlossen. In dieser Ausführung wurde der Schieber auf der Ilse der Hütte in Rohgasleitungen zum ersten Male eingebaut und hat sich ganz außerordentlich bewährt; er gestattet das Abschließen der Anlage von der Rohgasleitung

zeit und Betriebsverhältnissen einzeln abgeschaltet werden. Der Vorkühler ist in seinem Unterteil als kegelige Wassertasse ausgebildet mit offenem Ueberlauf, damit Druckschwankungen im Gas den Wasserstand in der Tasse jederzeit ausgleichen können. Die Tasse hat eine Schlammabtragsvorrichtung nach Art einer Strahlpumpe, die in der Höhe des normalen Wasserstandes fortlaufend Schlammwasser austrägt.

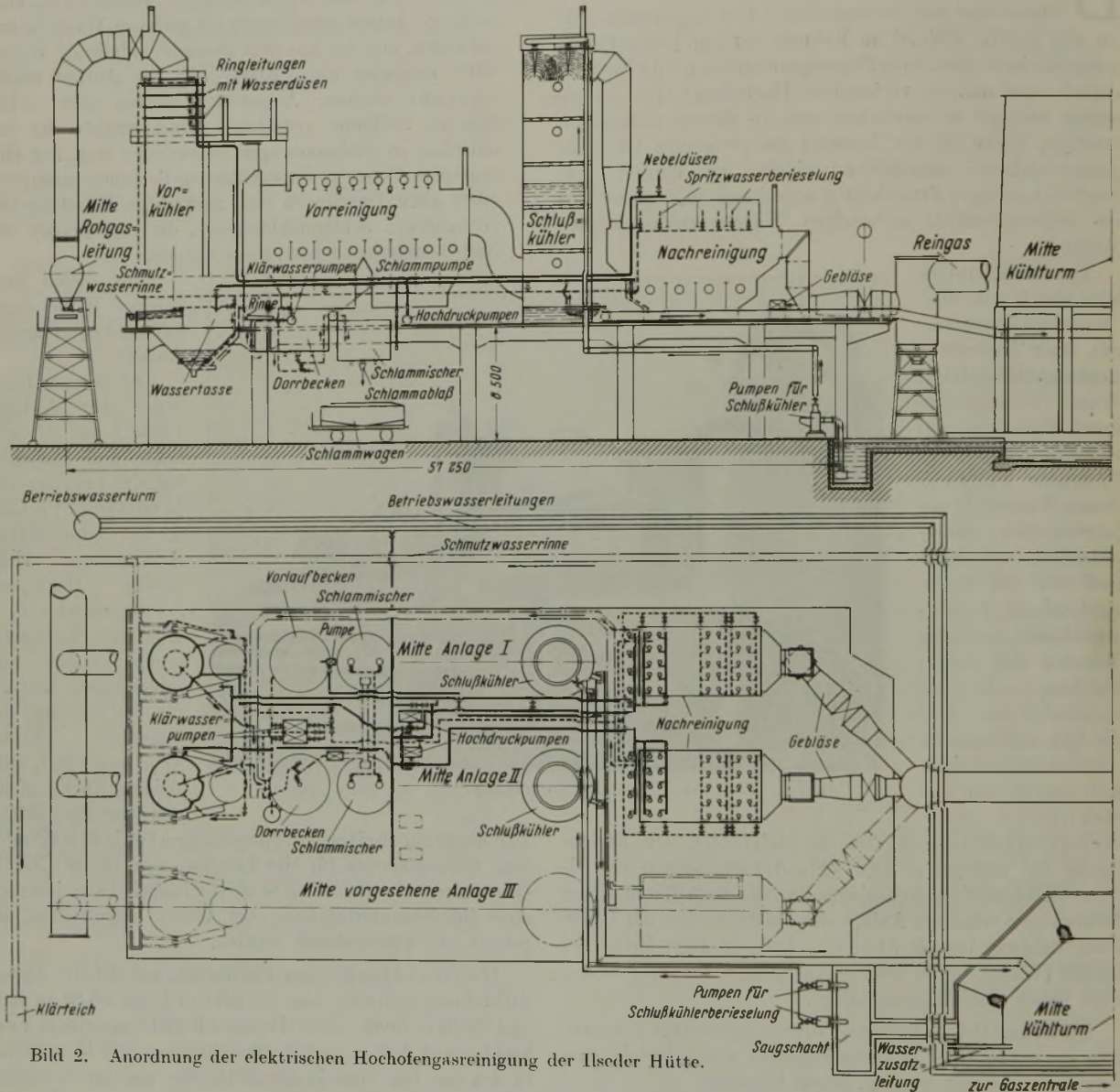


Bild 2. Anordnung der elektrischen Hochofengasreinigung der Ilse der Hütte.

in 2 bis 3 min. Auf der Feingasseite ist jeder Reiniger von dem Feingasnetz durch einen Doppelplattenschieber mit innerer Entlüftung, Bauart Zimmermann & Jansen in Düren, abgeschlossen, der sich ebenfalls sehr gut bewährt hat.

Der in jedem elektrischen Hauptreiniger anfallende Trockenstaub wird durch Schnecken nach einem Schlammischer gefördert, wo er mit dem aus dem Vorkühlerkreislauf anfallenden Ueberschußschlammwasser vermischt wird, um dann in besondere Schlammwagen abgeladen zu werden.

Das Gas tritt je nach den Betriebsverhältnissen mit Temperaturen von 80 bis 250° in den Vorkühler ein. Der Vorkühler (Bild 3) hat in seinem oberen Teil eine Reihe von Schlickschen Nebeldüsen, die an fünf Versorgungsringleitungen angeschlossen sind; diese können je nach Jahres-

Die Schlickschen Nebeldüsen, die einen ganz feinen Wasserschleier erzeugen, sollen die Temperatur des Gases herabmindern. Die Abkühlung des Gases muß erfolgen, weil die elektrische Reinigung im Vorreiniger am günstigsten bei einer wesentlich niedrigeren Temperatur als die des Rohgases vor sich geht. Diese günstigste Temperatur liegt in Großilsede bei etwa 60 bis 65°. Um die Temperatur hinter dem Vorkühler möglichst gleichmäßig zu gestalten, beaufschlagt das Gas hinter dem Vorkühler einen Thermostat, der wiederum einen ein Wasserventil für die Nebeldüsen steuernden Regler beeinflußt. Den Nebeldüsen wird das Wasser mit 15 atü zugeleitet. Der dabei im Vorkühler unbeabsichtigt ausgeschiedene Staub sammelt sich nun in der Wassertasse.

Für die Versorgung der Nebeldüsen des Vorkühlers dienen zwei Pumpen für eine Leistung von je 20 m³/h und

¹⁾ Eichler, F.: Stahl u. Eisen 61 (1941) S. 945/49 (Hochofenaussch. 202).

einen Höchstdruck von 18 atü, von denen eine im allgemeinen für zwei Vorkühler genügt. Ferner sind vorhanden zwei Klärwasserpumpen für eine Leistung von je 40 m³/h und einen Druck von 6 atü, von denen ebenfalls eine im Betriebe steht.

Das Wasser für die Nebeldüsen wird entweder aus dem Betriebswassernetz des Werkes oder aus dem Schlußkühlerkreislauf entnommen. Der Schlammaustrag aus dem Vorkühler läuft über ein Dorrbecken, das das Wasser nur so weit klärt, daß es ohne Beschädigung der Pumpen gefördert werden kann. Die Klärwasserpumpen führen dieses Wasser zur Wandberieselung im Vorkühler, zur Betätigung des Schlammaustrages aus der Vorkühlertasse und zu den Abspritzdüsen der Niederschlagelektroden im Nachreiniger. Der anfallende Schlamm wird einem der beiden Schlammmischer zugeführt und in Schlammwagen verladen. Auf diese Weise braucht vom Vorkühlerbetrieb her nach außen überhaupt kein Schlammwasser abgestoßen zu werden, das noch einer Klärung bedarf. Der durch die Druckschwankungen ab und zu erfolgende Ueberlauf über die Tasse ist, da das Wasser im oberen Teil der Tasse abläuft, vollkommen klar.

Jeder elektrische Vorreiniger (Trockenstufe) hat sechs Reinigungsfelder, jedes Feld 16 Gassen, an deren Längsseiten die Niederschlagelektroden hängen. Zwischen je zwei Niederschlagelektroden hängen die Sprühelektroden, und zwar je sechs in einer Gasse, so daß also in jedem Vorreiniger 576 Sprühelektroden vorhanden sind. Die Sprühelektroden mit sternförmigem Querschnitt und 3,90 m Länge hängen an einem gemeinsamen Rahmen und werden durch Gewichte straff gehalten. Die 17 Reihen Niederschlagelektroden sind gewöhnliche ebene Stahlplatten und an den Rändern durch aufgenietete oder aufgeschweißte Winkeleisen versteift. Sprüh- und Niederschlagelektroden werden durch eine elektrisch betätigte Klopfvorrichtung in regelmäßigen Abständen abgeklopft. Der elektrische Vorreiniger ist sehr sorgfältig isoliert, damit unter keinen Umständen durch Wandabkühlung die Gastemperatur unter den Taupunkt sinken und damit Anlaß zum Absetzen von Staub an den Wandungen gehen kann. Der Schlußkühler ist ein Horndenwäscher üblicher Bauart mit 50, 40, 35, 30 und 28 mm Spaltweite, gegeneinander versetzten Horndenrahmen und üblicher Tellerberieselung im oberen Teil. Das Wasser läuft durch eine 600 mm weite Leitung unmittelbar dem Kühlturm zu. Wegen der erhöhten Lage der Gasreinigung brauchte hier eine Pumpe nicht zwischengeschaltet werden. Das Wasser läuft über den Kühlturm, der für drei Reinigersätze und eine Leistung von 840 m³/h gebaut ist und zur Zeit mit zwei Drittel dieser Menge beaufschlagt wird, in eine Ansauggrube, aus der einstufige Kreiselpumpen mit einer Leistung von 570 m³/h und 840 m³/h und einer Druckhöhe von 50 m das Wasser wieder auf den Schlußkühler werfen; das gesamte Schlußkühlerwasser befindet sich in dauerndem Kreislauf.

Aus dem Schlußkühler tritt das nunmehr auf 25 bis 28° heruntergekühlte Gas in den Nachreiniger (Naßstufe), in dem der Reststaub und mitgerissene Wasserdampf elektrisch ausgeschieden werden. Der Nachreiniger ist nach unten durch eine offene Wassertasse abgeschlossen, deren Ueberlauf zum Dorrbecken geleitet wird. Jeder Nachreiniger ist für den Einbau von vier Elektrodenfeldern eingerichtet, jedoch sind nur drei Felder zur Ausführung gekommen, so daß also in jedem Nachreiniger ein Leerfeld vorhanden ist. Jedes Feld besteht aus 16 Gassen mit je 8 Sprühelektroden, so daß jeder Nachreiniger 384 Sprühelektroden hat. Vor dem Eintritt in den Nachreiniger befinden sich Schlicksche Nebeldüsen, die das Gas nochmals anfeuchten, um die elektrische Reinigungswirkung zu erhöhen. Die Reinigung der Niederschlagelektroden erfolgt einmal je 8-Stunden-Schicht durch Abspülen mit Wasser aus der Klärwasserpumpe (6 atü). Dieses Spülwasser läuft bis zu einem bestimmten Anteil ebenfalls durch den Dorrbecken, der Rest, um den Eindicker nicht zu sehr zu überlasten, über eine selbsttätige Ueberlaufvorrichtung nach dem Schlammteich der Naßwäschen.

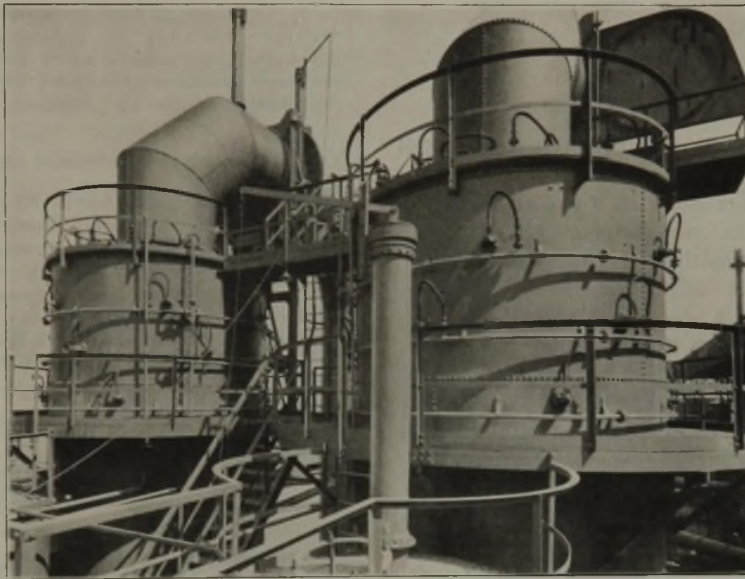


Bild 3. Vorkühler mit Lurgi-Schieber und Verteilungsringleitung für die Nebeldüsen.

Zur Stromversorgung der Elektroden dienen fünf Hochspannungsgleichrichter mit an das Werksnetz angeschlossenem Synchronmotor. Die größte hochspannungsseitig zu erreichende Betriebsspannung beträgt etwa 52000 V. Ein auf alle Felder schaltbarer Gleichrichter steht in Bereitschaft, während die anderen Maschinen auf die Vor- und Nachreiniger geschaltet sind.

Die Nennleistung jeder Maschine beträgt 25 kW, die Belastung hochspannungsseitig beim Vorreiniger etwa 5 bis 8 mA, beim Nachreiniger 16 bis 26 mA. Zur Zeit arbeitet die Vorreinigung mit 44 000 V, die Nachreinigung mit 38 000 V Betriebsspannung.

Die Austragschnecken unter den Staubbunkern der elektrischen Vorreiniger werden durch Dampfschlangen beheizt, damit nicht durch Abkühlung und Unterschreitung des Taupunktes des Gases der Staub klebt oder schmiert. Ebenso sind die Hochspannungsisolatoren auf den Deckeln der Vor- und Nachreiniger in dampfbeheizten Töpfen untergebracht, um jede Feuchtigkeitsbildung bei den Hochspannungsisolatoren und damit Ueberschläge des hochgespannten Stromes zu vermeiden.

Die Gewährleistungszahlen, für die die Anlage gebaut wurde, waren für 1000 Nm³ gereinigtes Gas folgende:

Leistung der Anlage	120 000 Nm ³ /h
Der Reststaubgehalt im Reingas sollte bei einer Belastung der Anlage mit höchstens 120 000 Nm ³ /h	0,010 g/Nm ³
nicht übersteigen.	
Der Wassergehalt des Gases hinter dem Feinreiniger soll bei 30° Gastemperatur nicht höher sein als etwa	35 g Nm ³ H ₂ O
Der Druckabfall in der gesamten Anlage bei einer Belastung von 120 000 Nm ³ /h soll	120 mm WS
nicht überschreiten.	

Der Energieverbrauch der Anlage soll bei einer Belastung mit 120 000 Nm³/h folgende Werte nicht überschreiten:

- a) für die elektrische Reinigungswirkung . 0,7 kWh/1000 Nm³
 - b) für die Klopfvorrichtungen und den Staubaustrag 0,2 kWh/1000 Nm³
 - c) für die Pumpenleistung für das Einspritz- und Klärwasser des Vorkühlers sowie des Spritz- und Spülwassers für die Naßfilter 0,35 kWh/1000 Nm³
- Summe a bis c 1,25 kWh/1000 Nm³

Der Energieverbrauch für die Wasserwirtschaft des Schlußkühlers und des Rückkühlwerkes ist hierin nicht enthalten.

Der Wasserverbrauch soll bei einer Belastung mit 120 000 Nm³/h und einer Rohgashöchsttemperatur von 250° folgende Werte nicht überschreiten:

- | | m ³ /h | m ³ /1000 Nm ³ Gas |
|---|-------------------|--|
| a) Einspritzwasser für die Vorkühler | 24,0 | 0,20 |
| b) Spül- und Spritzwasser für die Naßfilter | 6,0 | 0,05 |
| | zusammen 30,0 | 0,25 |
| c) Wasser für die Schlußkühler | 420,0 | 3,50 |

Diese Zahlen werden alle eingehalten und zum Teil wesentlich unterschritten.

In den folgenden *Zahlentafeln 1 bis 4* werden einige im Dauerbetrieb ermittelte Zahlenwerte gebracht, aus denen die technische und wirtschaftliche Leistungsfähigkeit der Anlage hervorgeht. Zunächst zeigt *Zahlentafel 1* die gesamten Anlagekosten, aufgeteilt in die eigentliche Reinigungsanlage mit allem Zubehör, das Kühlwerk und die Gebläse. Bei der Beurteilung dieser Kosten muß man berücksichtigen, daß einzelne Teile, wie schon bei der Beschreibung betont worden ist, bereits für einen Gasdurchsatz von 180 000 Nm³/h bemessen sind. Auch in der Hochspannungs-Gleichrichteranlage braucht bei Aufstellung und Inbetriebnahme der zur Erhöhung des Gasdurchsatzes vorgesehenen dritten Reinigergruppe nur noch eine sechste Gleichrichtermaschine aufgestellt zu werden.

Zahlentafel 1. Anlagekosten.

1. Kosten der eigentlichen Reinigungsanlage, reichend vom Abschußschieber auf der Rohgasseite bis zum Abschußschieber auf der Feingasseite, einschließlich Umformermaschinen für die Stromversorgung der gesamten Anlage aus dem Werksnetz und einschließlich aller Bau- und Anstricharbeiten	884 253 <i>R.M.</i>
2. Kosten für das Rückkühlwerk einschließlich Pumpen und Rohrleitungen für die Kühlung des Wassers im Schlußkühler	79 230 <i>R.M.</i>
3. Kosten für die Gebläse einschließlich Antriebsmotoren	24 671 <i>R.M.</i>
zusammen	988 154 <i>R.M.</i>

Aus *Zahlentafel 2* sind die Druckverhältnisse zu entnehmen, wobei sich ergibt, daß der Druckverlust noch weit unter der zulässigen Höhe von 120 mm WS bleibt. Gleichzeitig enthält *Zahlentafel 2* Angaben über den Dampfverbrauch für die Beheizung der Elektrodenöpfe, der Staubaustragschnecken und der Staubbunkerwände.

Zahlentafel 3 zeigt, daß auch der Energiebedarf der Anlage ohne die Umwälzpumpen für das Kühlwasser zwischen Kühlturm und Schlußkühler mit 0,79 kWh/1000 Nm³ unter dem gewährleisteten Höchstbedarf von 1,25 kWh je 1000 Nm³ bleibt.

Wie aus *Zahlentafel 4* hervorgeht, ist der gesamte Wasserbedarf der Anlage bedeutend geringer, als man vorgesehen hatte. In diesem Falle wurde das Wasser den Nebeldüsen über die 18-atü-Pumpe aus dem Betriebswasser-Netz zugeführt. Da sich zeigte, daß das im Kreislauf über

Zahlentafel 2. Druckverhältnisse und Dampfverbrauch.

Druck des Rohgases vor Eintritt in die Gasreinigung mm WS	290	290	296	285
Druck am Austritt hinter Schlußkühler 1 mm WS	210	235	230	215
Druck am Austritt hinter Naßelektrofilter 1 mm WS	200	225	220	210
Druck am Austritt hinter Schlußkühler 2 mm WS	240	235	220	235
Druck am Austritt hinter Naßelektrofilter 2 mm WS	200	230	210	230
Druckverlust zwischen Rohgaseintritt und Reingasaustritt . . mm WS	90	62,5	81	65
Gasmenge Einheit 1 Nm ³ /h	65 000	56 000	58 000	63 000
Gasmenge Einheit 2 Nm ³ /h	60 000	54 000	54 000	52 000
Dampfverbrauch für Beheizung der Elektrodenöpfe, der 4 Austragschnecken unter dem Staubbunker und der schrägen Staubbunkerwände: 5800 kg/24 h = 243 kg/h (im Winter 15 bis 20 % höher).				

Zahlentafel 3. Energiebedarf (Jahresdurchschnitt 1940).

Für Hochspannungsmaschinen, Klopfvorrichtungen, sämtliche Pumpen (ohne Pumpen des Rückkühlwerkes), Schlußkühlerkreislauf, Antrieb des Dorr-Filter, dessen Schlammpumpe, gesamte elektrische Beleuchtung . . .	0,79 kWh/1000 Nm ³
Für Pumpen zur Umwälzung des Wassers zwischen Kühlturm und Schlußkühler	1,45 kWh/1000 Nm ³
Gesamter Energiebedarf	1,94 kWh/1000 Nm ³

Zahlentafel 4. Wasserverbrauch und -umlauf (Rohgastemperatur 165°).

Für Nebeldüsen im Vorkühler und vor Eintritt in das Naßelektrofilter	0,213 m ³ /1000 Nm ³ Gas
Zusatzwasserbedarf (Frischwasser) d. h. gesamter Wasserbedarf der Anlage	6 bis 7 m ³ /h = 0,058 m ³ /1000 Nm ³ Gas

Schlußkühler und Rückkühlwerk laufende Wasser im Schlußkühler aus dem Gas mehr Niederschlagwasser aufnimmt, als im Rückkühlwerk verdunstet, wurde eine Möglichkeit geschaffen, für die Nebeldüsen nicht mehr Frischwasser zu verwenden, sondern aus dem Kreislauf des Schlußkühlers durch einfache Siebfilter gereinigtes Wasser zu entnehmen. Auf diese Weise brauchte dauernd nur noch im Rückkühlwerk eine geringe Menge Zusatzwasser zuzulaufen, während die übrigen Wassermengen vollständig im Kreislauf umliefen. Mehrfache Messungen ergaben bei dieser Betriebsweise einen Zusatzwasserbedarf im Kreislauf des Schlußkühlers von etwa 6 bis 7 m³/h entsprechend einem gesamten Wasserbedarf der Anlage von 0,058 m³ je 1000 Nm³ gereinigtes Gas.

Die Forderung eines möglichst geringen Zusatzwasserbedarfs ist weitestgehend erfüllt worden. Schlammwasser, das die übrigen Kläranlagen des Werkes belastet, läuft in ganz kleinen Mengen alle 8 h einmal über, wenn die Niedersehlektroden des Nachreinigers gespült werden.

Wie sich aus der Staubbilanz (*Zahlentafel 5*) zeigt, scheidet der Schlußkühler allerdings gewisse Mengen feinsten Staubes aus, der sich als fetter Schlamm mit der Zeit im Kühlturmteich absetzt. Dieser Schlamm wird etwa alle drei Monate in einer Sonntagsschicht, in der die Anlage stillgesetzt werden kann, abgepumpt.

Durch die Einführung des Dorr-Eindickers in die Wasserwirtschaft der Anlage wird erreicht, daß der gesamte im Vorkühler ausgeschiedene Schlamm, der vorzugsweise aus schweren und sandigen Staubeilchen besteht, mühelos vom Wasser getrennt wird; dabei ergibt sich eine solche Reinheit des geklärten Wassers, daß nach nunmehr zwei-jährigem Betriebe an den 6-atü-Pumpen noch keinerlei Verschleiß beobachtet wurde.

Zahlentafel 5. Staubgehalte in den Einheiten I und II.

Staubgehalt	Abscheide-	
	g/Nm ³	grad %
Im Rohgas	3,481	—
Hinter dem Vorkühler	1,830	47,4
Hinter dem Trockenelektrofilter	0,359	89,7
Hinter dem Schlußkühler	0,119	96,6
Hinter dem NaBelektrofilter	0,0067	99,8

Zahlentafel 5 zeigt die Entstaubungsgrade in den einzelnen Reinigungsstufen während der ersten sieben Betriebsmonate Juni bis Dezember 1939. Auffallend ist der starke Abscheidungsgrad im Vorkühler und im Schlußkühler. Selbstverständlich liegen auch Tageswerte vor, bei denen der Abscheidungsgrad im Vorkühler nur 25 % beträgt, ebenso wird aber auch häufig der angegebene Mittelwert überschritten. Man muß also von vornherein mit starkem Schlammanfall im Vorkühler rechnen, wobei vorzugsweise Staub mit etwas größerem Korn ausgeschieden wird.

Die seit einigen Jahren auf den meisten deutschen Hüttenwerken eingesetzten Bestrebungen, die Gasreinigungen durch den Einbau von Wirblern zu entlasten, werden sich insofern vorteilhaft auswirken, als diese Staubverminderung im Rohgas sehr wahrscheinlich vorzugsweise den Vorkühlern zugute kommt. Mit der Tatsache, daß im Schlußkühler erhebliche Mengen Staub, wenn auch allerfeinsten Beschaffenheit, abgeschieden werden, muß unter allen Umständen gerechnet werden. Zu seiner Beseitigung aus dem Kühlturmteich müssen schon bei der Planung von elektrischen Gasreinigungen entsprechende Einrichtungen vorgesehen werden.

Der Betrieb der Anlage gestaltet sich denkbar einfach. Es kommt, um eine einwandfreie Reinigungswirkung zu

erzielen, darauf an, die Abkühlung des Gases im Trocken-elektrofilter möglichst 8 bis 15° über dem Taupunkt zu halten, damit hier unter keinen Umständen Feuchtigkeit ausgeschieden wird. Andererseits soll möglichst nahe am Taupunkt gearbeitet werden, da der Reinigungsgrad des Vorreinigers hier am günstigsten liegt. Wenn vorübergehend die Temperatur höher liegt, als sie mit Rücksicht auf einen günstigen Abscheidegrad liegen sollte, so spielt das für die Endbeschaffenheit des Gases eine untergeordnete Rolle, da die Reinigungswirkung im NaBelektrofilter so gut ist, daß Schwankungen in der Reinigungswirkung des Vorreinigers ohne weiteres aufgenommen werden.

Die Betriebsergebnisse weisen aus, daß alle vor Erteilung des Auftrages gestellten Bedingungen erfüllt worden sind.

Für den Betrieb ist es eine große Erleichterung gewesen, daß der Frischwasserbedarf der Anlage außerordentlich gering ist und daß der Stromverbrauch derartig günstig liegt, daß bei Reinigung von 120 000 Nm³/h Gas gegenüber den bisherigen Gaswäschen 1000 kW/h für andere Zwecke frei wurden und daß dazu eine sehr merkbare Entlastung unserer Kläranlagen eintrat.

Zusammenfassung.

Bei der Planung einer neuen Hochofengas-Reinigungsanlage der Ilse der Hütte waren die begrenzte Leistungsfähigkeit des Werkswasserwerkes, die räumlichen Verhältnisse und die Innehaltung eines engbegrenzten Druckabfalls in der Hochofengasleitung ausschlaggebend. Auf diese Weise entstand eine im Hochofenwerk 8,50 m über Hüttenflur stehende zweistufige Elektrofilteranlage, die aus zwei Einheiten von je 60 000 Nm³/h Gasdurchsatz besteht, wobei die Erhöhung der Leistungsfähigkeit auf insgesamt 180 000 Nm³/h jederzeit möglich ist. Besondere Aufmerksamkeit wurde der Wasserwirtschaft geschenkt, wobei es durch entsprechende Kühl- und Kläranlagen gelungen ist, bis auf einen geringen Zusatz von Frischwasser in den Schlußkühler mit Kreislaufwasser auszukommen. Die gewährleisteten Betriebsergebnisse wurden sämtlich erreicht, wobei die Leistungen überschritten und die veranschlagten Aufwendungen an Kraft, Wasser usw. zum Teil erheblich geringer blieben.

In der sich an die Vorträge von K. Guthmann²⁾, F. Eichler¹⁾ und W. Rabe anschließenden Aussprache wurde etwa folgendes ausgeführt:

Für den Platzbedarf der verschiedenen Anlagen lassen sich nur schwer vergleichbare Zahlen nennen, denn die Aufgabe, die Gasreinigung zu bauen, kann in verschiedener Weise gelöst werden. Das eine Beispiel hierfür ist die auf einer Stahlbetonplatte über den Gleisanlagen errichtete Elektroreinigung der Ilse der Hütte. Eine andere Möglichkeit besteht darin, die beiden Elektrofilterstufen nicht wie in Ilse der Hütte nebeneinander, sondern übereinander anzuordnen. Damit würde sich der Platzbedarf um etwa die Hälfte verringern. Im Falle der Ilse der Hütte mußte die Anlage in der geschilderten Weise gebaut werden, weil zu ebener Erde kein Platz vorhanden war, der es ermöglicht hätte, die Anlage mit den gewünschten kurzen Leitungen für Roh- und Reingas auszurüsten. Diese Bauweise hat auf die Abschreibungskosten nur geringen Einfluß, da die Betonplatte mit etwa 7,5 bis 8 % an den gesamten Anlagekosten beteiligt ist.

Zu den erwähnten englischen Elektrofilteranlagen wird festgestellt, daß sie nach deutschen Plänen gebaut worden sind. Nur die wirtschaftliche Lage der damaligen Zeit hat dazu geführt, daß die größeren Anlagen im Ausland ausgeführt worden sind.

Auf eine Frage nach den Reinigungskosten werden für die Anlage der Ilse der Hütte für 1000 Nm³ Reingas genannt

Wasser- und Stromkosten	0,060 R.M.
Löhne und Gehälter	0,025 R.M.
Instandhaltung	0,020 R.M.
Hilfsbetriebe	0,015 R.M.
	<hr/>
	0,120 R.M.

Von den Wasser- und Stromkosten entfallen auf das Wasser bei einem Wasserbedarf von 7 m³/h und einem Wert von 1 Rpf./m³ für 1000 m³ Reingas, 0,58 Rpf. Die elektrische Reinigung, Düsen und Spülerpumpe verbrauchen 0,8 kWh für 1000 m³ Reingas, so daß bei einem Strompreis von 2,5 Rpf./kWh die Stromkosten 2 Rpf. betragen. Die Stromkosten des Schlußkühlers sind bei einem Stromverbrauch von 1,15 kWh 2,9 Rpf./1000 m³. Schließlich sind noch für den Heißdampf etwa 0,5 Rpf. für 1000 m³ Reingas aufzuwenden. Die Kosten für Hilfsbetriebe sind überwiegend Abfuhrkosten für den Schlamm mit der Werksbahn zu einer etwa 8 km entfernten Halde.

Wenn in einzelnen Fällen der im Trockenfilter ausgeschiedene Staub auf einem Gummiband wegbeefördert wird, so ist zu betonen, daß dies nur bei nicht pyrophorem Staub möglich ist. Sobald der Staub zur Selbstzündung neigt, scheidet Gummi als Werkstoff für das Förderband aus.

Wenn auch mit sinkender Strömungsgeschwindigkeit der erzielbare Reinheitsgrad zunimmt und die Reinigung infolge der längeren Verweilzeit der Staubeilchen im Elektrofilter günstiger wird, so ist doch darauf hinzuweisen, daß man bei dem beschriebenen Abnahmerversuch im Hochofenwerk Oberscheld wegen der allzu geringen Belastung der beiden Filter zur Vermeidung von Feuchtigkeitsniederschlägen mit höheren Temperaturen und deshalb mit schlechterer Entstaubung arbeiten mußte. Bemerkenswert ist aber, daß trotz dem hohen Staubgehalt von 0,56 g/Nm³ hinter der ersten Stufe eine Reinigung bis auf 3,5 mg/Nm³ hinter dem NaBelektrofilter erreicht wurde.

²⁾ Stahl und Eisen 61 (1941) S. 865/70 u. 883/91 (Hochofenaussch. 201 u. Wärmestelle 297).

Umschau.

Grundsätze zum Neubau von Siemens-Martin-Oefen.

Zur Ermittlung der besten Abmessungen für den Bau und Umbau großer Siemens-Martin-Oefen (150 t und mehr, die mit 60 bis 70 % flüssigem Roheisen arbeiten) wurde in der Sowjetunion eine Umfrage erlassen. Herangezogen dazu wurden alle in Betracht kommenden Konstruktions- und wissenschaftlichen Fachanstalten, die großen Eisenhüttenwerke und namhafte Stahlwerke. Bei der Auswertung der eingegangenen Antworten kam L. M. Girschman¹⁾ zu folgenden Feststellungen:

Herdabmessungen (s. *Zahlentafel 1*). Die meisten Teilnehmer an der Umfrage empfehlen für Oefen von 150 bis 185 t eine Herdlänge von 13 bis 14 m, für Oefen von 300 t 14 bis 15 m. Diese Maße stammen sowohl aus der Betriebserfahrung

Teilnehmern auf Grund der Untersuchungen über die Entkohlungsgeschwindigkeit bei verschiedenen Badtiefen und der Gegenüberstellungen dieser Zahlen mit den erzeugten Stahlauschüßmengen dahin entschieden, daß ein zu tiefer Herd sowohl die Erzeugungsmenge als auch die Stahlgüte verschlechtert. Ausgehend von diesen Feststellungen und der schlechten Haltbarkeit zu tiefer Herde wird für Oefen von 150 bis 185 t eine Tiefe von 1,0 bis 1,1 m und für 300-t-Oefen 1,2 bis 1,3 m befürwortet.

Als Höhe des Hauptgewölbes werden über den Türschwelen 3,0 m für Oefen von 150 bis 185 t und 3,2 bis 3,5 m für Oefen von 300 t angegeben. Die Wahl dieser Gewölbehöhe wird hergeleitet aus den Betriebserfahrungen über die Gewölbehaltbarkeit.

Die Herdbelastung wird bei Oefen von 185 t Einsatz mit 3 t/m² und von 300 t mit 4 t/m² für richtig befunden. Eine größere Belastung ist unerwünscht, weil sie eine zu kleine Herdfläche und damit zu große Badtiefe bedingt.

Die Böschungswinkel und die Formen des Herdes sind zu verschiedenen, um allgemeingültige Zahlen für die Berechnung der Herdfläche angeben zu können. Die Mehrheit ist jedoch mit der einfachen Formel $V = K \cdot L \cdot B \cdot h$ einverstanden, worin V = Herdfläche in m², L = Herdlänge in m, B = Herdbreite in m, h = Herdtiefe in m. K ein Koeffizient, dessen Größe bei Oefen von 150 bis 185 t gleich 0,45, bei Oefen von 300 t gleich 0,55 ist.

Normalerzeugung der Oefen. Die Mehrzahl der Teilnehmer wies auf die Unzweckmäßigkeit hin, die Ofenleistung nach dem Stahlgewicht je t/m² Herdfläche einzuschätzen. Vernunftgemäßer wäre die Feststellung der Leistung der in der Stunde erzeugten Mengen Stahl in Tonnen. Danach beträgt die normale Ofenleistung bei

Zahlentafel 1. Die Hauptmaße der Siemens-Martin-Ofenherde.

	Ofenfassung t	Herdlänge m	Herdbreite m	Herdtiefe m	Verhältnis Länge zur Breite	Verhältnis Tiefe zur Breite	Herdfläche m ²
Gipromes	150	11,4	4,600	1,060	2,48	0,230	52,00
	175	11,9	4,800	1,140	2,47	0,235	57,00
	200	12,4	5,030	1,210	2,46	0,240	62,50
	250	13,1	5,390	1,350	2,44	0,250	70,50
	300	13,8	5,700	1,480	2,42	0,260	78,50
	350	14,3	5,960	1,620	2,40	0,270	85,00
185	13,0	4,7	1,150	2,76	0,245	51 bis 65,5 (mittel 61,0)	
Stalprojekt	300	15,0	5,0	1,300	3,00	0,260	70 bis 79 (mittel 75)
Giprostal	185	13,8	4,5	1,000	3,10	0,222	62,00
	300	14,7	5,1	1,200	2,85	0,235	75,00
Dneprogiprostal	180 bis 190	13,5	5,2	1,200	2,60	0,231	70,00
Moskauer Stahlinstitut	150	11,8	4,4	1,100	2,65	0,250	52,0
	300	15,2	5,1	1,390	2,97	0,273	77,5
Ukrainer Metallinstitut							
a) W. A. Moscharow	150 bis 200	13,0 bis 13,5	4,70 bis 4,45	—	2,8 bis 3,2	—	—
b) A. A. Rusnetzow	180	13,0 bis 13,5	4,5 bis 4,8	1,0 bis 1,1	2,8 bis 3,0	0,222 bis 0,229	60 bis 62
	300	14,5 bis 15,0	4,5 bis 4,8	1,2 bis 1,25	3,1 bis 3,2	0,266 bis 0,260	75
GUMP, Süd und Mitte	—	13,0 bis 14,0	≤ 5,0	1,2 bis 1,3	2,6 bis 2,8	0,240 bis 0,260	65,0 bis 70,0
NITO der Ostmetallurgen	—	—	—	—	1,8 bis 2,7	0,300	—
Kusnetzki-Werk	185	13,5	4,8	1,2 bis 1,3	2,8 bis 2,9	0,250	—
	300	15,0	5,2	—	—	—	—
Magnitogorski-Werk	180 bis 200	13,0 bis 13,5	4,8 bis 4,9	1,1 bis 1,2	2,7 bis 2,75	0,230 bis 0,245	—
P. N. Iwanow	150 bis 180	—	≥ 5,0	0,9 bis 1,0	2,5 bis 3,0	—	—
	300	—	—	1,20 bis 1,25	—	—	—
N. N. Dobrochotow	180 bis 190	13,5	5,2	1,2	2,6	0,231	70,0
M. M. Karnachow	—	—	—	1,0 bis 1,3	—	—	—
I. G. Kasanzew	190	14,0	5,0	2,3)	2,8	—	70,0
Groschew	—	13 bis 14	5,0 bis 5,5	—	—	—	—
Nasarow	—	—	—	—	2,3 bis 3,0	0,300	—
D. A. Ssmoljarenko	180 bis 200	—	4,8	1,0 bis 1,1	2,7 bis 2,9	—	—
M. Tatarow	300	—	5,2	1,2 bis 1,3	—	—	—
M. A. Glinkow	150 bis 180	—	—	—	2,2 bis 2,4	0,3	—
	300 bis 350	—	—	—	(2,4 bis 2,7)	—	—

¹⁾ Tiefe von Türschwelle bis Herdplatte.

als auch aus theoretischen Erwägungen her. Ein kürzerer Herd als 13 m wird verworfen, weil der Brennstoff nicht genügend Zeit zur Verbrennung findet. Außerdem muß auf dem kurzen Herd der feste Einsatz zu hoch geschichtet werden, wodurch auch noch andere Nachteile entstehen. Ein zu langer Herd ist nachteilig, weil dadurch die Vorderwandpfeiler so breit werden, daß ihre Ueberwachung und Instandhaltung Schwierigkeiten bereiten und die Haltbarkeit der Vorderwand leidet.

Die Herdbreite wird meist mit 4,8 m für Oefen von 150 bis 185 t und 5,0 bis 5,2 m für die 300-t-Oefen angegeben. Das Verhältnis Herdlänge zur Breite liegt in den Grenzen von 2,5 bis 3,0. Ein Forschungsinstitut kommt auf Grund theoretischer Ueberlegungen zu größeren Breiten. Gegen zu große Herdbreiten werden folgende Gründe angeführt: a) Bei der gegenwärtigen Bauart der Einsatzmaschinen ist es unmöglich, den Einsatz bis an die Rückwand zu bringen. Der hintere Herdteil bleibt hierdurch unbedeckt und wird deshalb durch das Roheisen leicht zerstört (Löcher im Herd). b) Der breite Herd führt zu großen Spannweiten des Hauptgewölbes und dadurch zu kurzer Lebensdauer desselben. c) Eine Verbreiterung des Herdes um 0,5 m (von 5,0 auf 5,5 m) bewirkt eine Verbreiterung der Ofenhalle um 2,0 m, was einer Verteuerung der Baukosten um 50 000 bis 60 000 Rubel entspricht. Eine Vergrößerung der Herdlänge übt keinen Einfluß auf die Hallenlänge aus, weil hierfür nur die Unterofenlänge maßgebend ist.

Die Herdtiefe wird so bemessen, daß auf dem Herde der flüssige Stahl und eine Schlackenmenge von 50 bis 70 mm Höhe (das ist ungefähr 5 % vom Metallgewicht) bis an die Türschwelen zu stehen kommen. Die Herdtiefe ist daher von der gewählten Herdfläche abhängig. Die Frage des Einflusses der Herdtiefe auf die Ofenerzeugung und die Stahlgüte wird von den meisten

Stundenleistung in t	150- bis 185-t-Oefen	300- bis 350-t-Oefen
Tagesleistung in t	17,5 bis 19	21 bis 22
Jahresleistung in t	420 bis 450	500 bis 530
	135 000 bis 145 000	160 000 bis 170 000.

Der Neigungswinkel der Gas- und Luftzüge. Bei Venturi-Oefen großer Fassung wird für den Gaszug 8 bis 12° und für den Luftzug 28 bis 30° als richtig angesehen. Jedoch wird betont, daß sich die günstigsten Neigungswinkel erst im Laufe des Betriebes herausstellen.

Die Maße des Vorverbrennungsraumes. Aus vielen Einsendungen war das Bestreben zu ersehen, die Oeffnungsbreite nach dem Herd zu zu vergrößern und die Höhe zu verringern. Es wurde vorgeschlagen, die Breite auf 60 bis 70 % der Herdbreite und die Höhe auf 1300 bis 1400 mm und bei 300-t-Oefen auf 1500 mm festzulegen. Die Länge soll auf 0,75 m verkürzt werden. Diese Veränderungen, die schon an einigen Venturi-Oefen vorgenommen worden waren, brachten günstige Ergebnisse in bezug auf Erzeugung, Ofenhaltbarkeit und Brennstoffverbrauch.

Die Armaturen des Ober- und Unterofens. Eine kräftige Armatur des Oberofens wurde von allen Teilnehmern befürwortet. Viele stimmten gegen die gebogenen Herdbalken, die eine Herdverlängerung, wenn einmal erwünscht, unmöglich machen. Die Schlacken- und Gitterwerkskammern sind zweckmäßig mit Blechmatten zu umkleiden, die mindestens 1 m tief in die Erde reichen.

Der Entwurf der Schlacken- und Gitterwerkskammern. Fast sämtliche Teilnehmer sprachen sich gegen getrennt stehende Schlacken- und Gitterwerkskammern aus. Sie erfordern einen großen Bauplatz mit entsprechenden Kosten, ohne Nutzen zu bringen. Im Gegenteil wird leichtes Verbrennen der Zwischenarmatur als Nachteil angeführt. Bei ausreichender

¹⁾ Stal 1 (1941) Nr. 2/3, S. 25/29.

Stärke der Trennungswände und bei sorgfältiger Ausführung ihrer Mauerung bietet die geschlossene Bauart Gewähr für einwandfreies Arbeiten. Die Entscheidung der Frage, ob einfache Gitterwerkskammern oder zweiteilige mit Zwischenschicht zweckmäßiger sind, wird von der Höhe des Grundwasserspiegels abhängen. Für die Größe der Gitterwerkskammern werden je 1 m² Herdfläche als üblich angesehen bei Heizung a) mit Hochofen- und Koksofengas 4,5 m³/m², b) mit kaltem Generatorgas 4,5 m³/m², c) bei heißem Generatorgas 4,0 m³/m², d) mit Koksofengas, mit Masut oder Teer 3,5 m³/m². Viele wandten sich gegen zu große Kammern, weil sie nicht auf die erforderliche hohe Temperatur erhitzt werden können.

Luftdruck und Zug. Ein Ventilatordruck von 100 mm WS wird als vollauf zufriedenstellend erklärt. Der Zug im Abzugskanal für Oefen ohne Abhitzekegel soll bei 180- und 300-t-Oefen 50 bis 60 mm WS betragen. Dies läßt sich durch einen Kamin erreichen. Künstlicher Zug ist nur beim Vorhandensein von Abhitzekegeln erforderlich. Wichtig ist die Abrundung aller Winkel und Ecken; jedoch fehlt es auch nicht an Stimmen, die diese Maßnahmen für die senkrechten Schächte ablehnen, weil sie den Bau verteuern, die Haltbarkeit beeinträchtigen und ohne Nutzen sind, da die Gasgeschwindigkeit in ihnen nur gering ist.

Bauart der Umsteuerventile. Für die Luftsteuerung wird der Blaw-Knox-Schieber als der beste betrachtet. Für Gas ist er unzulässig, weil er zu hohe Gasverluste verursacht. Die Umsteuervorrichtung von Schwier hat sich auch bei Gas bestens bewährt.

Die Berechnung der höchstmöglichen Wärmebelastung des Ofens. Diese Frage wurde von der Mehrzahl der Teilnehmer mit 500 000 kcal/l m² Herdfläche/h beantwortet mit einem Koeffizienten 1,25 bis 1,50 für besonders starke Belastung.

Die Ursachen des erhöhten Wärmeverbrauches bei den Siemens-Martin-Oefen der neueren Zeit sind: Die häufigen Leergänge der heißen Oefen; das zu oft vorkommende Anheizen der Oefen infolge der großen Zahl von Ausbesserungen; das starke Ansaugen von Luft wegen undichter Mauerung; fehlerhafte Einstellung von Luft und Gas (unvollständige Verbrennung); ungenügende Ausnutzung des Kaminschiebers für das Regeln des Druckes im Herdraum; Verlängerung der Schmelzdauer infolge fehlerhaften Einsetzens; zu lange Flamme im Herdraum; Gasverluste durch undichte Umsteuerventile und durch zu häufiges Umsteuern.

Fritz Boettcher.

Wechselbeanspruchung und magnetische Eigenschaften.

In der Werkstoffforschung erhält die Klärung der Frage, ob das Eintreten des Dauerbruches ein Ueberschreiten von weitgetriebener Verfestigung oder eine andersartige Zerrüttung des Werkstoffes ist, eine zunehmende Bedeutung. Nach F. Körber¹⁾ lassen sowohl mikroskopische als auch röntgenographische Untersuchungsverfahren lediglich die gröbere Wirkung einer Wechselbeanspruchung erkennen; dagegen prägen sich die Werkstoffänderungen während einer Wechselbeanspruchung besonders deutlich in dem Verhalten der Werkstoffdämpfung aus; außerdem sind die Änderungen von statischen Kennwerten und der Wechselfestigkeit selbst zu beachten. Ferner bieten Untersuchungsverfahren zur Bestimmung der magnetischen Eigenschaften die Möglichkeit, die durch Wechselbeanspruchung im Werkstoff eintretenden Änderungen festzustellen. Versuche der letzten Art wurden von M. Fischer²⁾, S. Ja. Ssigolajew³⁾ sowie K. Fink und H. Lange⁴⁾ unter Biegewechselbeanspruchung ausgeführt; E. Mönch⁵⁾ führte dagegen Verdrehwechselversuche mit Stäben von 10 und 12 mm Dmr. und einer zylindrischen Länge von 50 mm bei 2200 U/min durch und berichtet über den Zusammenhang zwischen Wechselbeanspruchung und den magnetischen Eigenschaften von unlegierten Stählen mit 0,1, 0,28 und 1,15 % C.

Die Grundlagen der von Mönch durchgeführten Versuche sollen an Hand der Kurven in Bild 1 erläutert werden. An einem eingespannten Torsionsstab wurde die Magnetisierungskurve im spannungslosen Zustand (Kurve I) und unter einem bestimmten Drehmoment (Kurve II) aufgenommen. Werden nach Durchführung einer Wechselbeanspruchung erneut die

¹⁾ Proc. Fifth Int. Congr. Applied Mech. Cambridge (Mass.) 12. bis 16. Sept. 1938. New York u. London 1939. S. 20/33; vgl. Stahl u. Eisen 59 (1939) S. 618/26.

²⁾ J. Res. nat. Bur. Stand. 1 (1928) S. 721,32; vgl. Stahl u. Eisen 49 (1929) S. 329/30.

³⁾ Saw. labor. 6 (1937) S. 1243/46.

⁴⁾ Phys. Z. 42 (1941) S. 90/95.

⁵⁾ Forschg. Ing.-Wes. 11 (1940) S. 324/34.

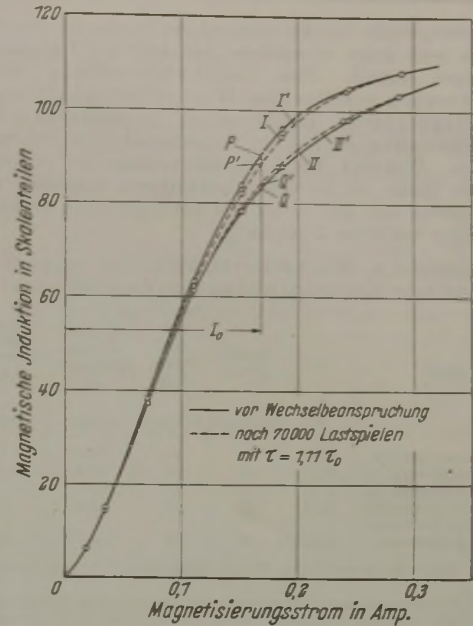


Bild 1. Magnetisierungskurven eines Stabes aus geglühtem Stahl St 37 vor und nach Verdrehwechselbelastung.

Kurve I: Stab spannungslos } vor Verdreh-
 Kurve II: Stab durch Drehmoment belastet } wechselbelastung
 Kurve I': Stab spannungslos } nach Verdreh-
 Kurve II': Stab durch Drehmoment belastet } wechselbelastung.

Magnetisierungskurven bei ruhender Maschine unter den gleichen Bedingungen wie vorher aufgenommen, so ergeben sich die Kurven I' und II'. Während die magnetische Induktion bei gleichbleibendem Magnetisierungsstrom I₀ vor der Wechselbeanspruchung die Strecke PQ durchläuft, ergibt sich nach der Wechselbeanspruchung lediglich der Bereich P'Q', d. h. die Amplitude des magnetoelastischen Effektes ist beträchtlich kleiner geworden.

Das Ziel der von Mönch durchgeführten Versuche galt deshalb zunächst der Feststellung, wie sich die Kurve der magnetischen Induktion als Funktion der Verdrehung bei gleichbleibendem Vormagnetisierungsstrom während der Wechselbeanspruchung ändert. Die Aufnahme dieser Kurven erfolgte unter Verwendung der Braunschen Röhre; die Versuche führten zu dem Ergebnis, daß die Kurvenform praktisch unverändert bleibt und daß sich lediglich die Amplitude des magnetoelastischen Effektes ändert. Um die Veränderung dieses Effektes bei Wechselbeanspruchung zu kennzeichnen, wurde die Amplitude desselben mit Hilfe einer Galvanometerschaltung gemessen. Der Magnetisierungsstrom I₀ bleibt während eines Versuchs unverändert und wurde auf den Wert eingestellt, bei dem der magnetoelastische Effekt einen Höchstwert hat.

Die von Mönch durchgeführten Versuche gliedern sich wie folgt:

1. Dauerversuche, bei denen mehrere Stäbe verschiedenen hohen Wechselbelastungen unterworfen werden, wobei gleichzeitig die Messung des magnetoelastischen Effektes in Abhängigkeit von der Beanspruchungszeit erfolgt.

2. Kurzversuche, bei denen ein Stab mit verschiedenen hohen Belastungen — durch Laststeigerungen in kleinen Stufen nach jeweils gleichen Lastspielzahlen von etwa 10 000 bis 20 000 — zwecks Bestimmung derjenigen Grenzbelastung geprüft wird, bei deren Ueberschreitung eine starke Änderung des magnetoelastischen Effektes einsetzt; die so ermittelte Belastung wird im Gegensatz zur Wechselfestigkeit τ_D als „magnetoelastische Grenzspannung τ_M “ bezeichnet.

Die Versuchsführung bei Anwendung dieses Kurzverfahrens, das zur raschen Ermittlung der Wechselfestigkeit dienen soll, geht aus Bild 2 hervor. In diesem Beispiel wird die magnetoelastische Grenzspannung $\tau_M = 17,4 \text{ kg/mm}^2$ als diejenige Be-

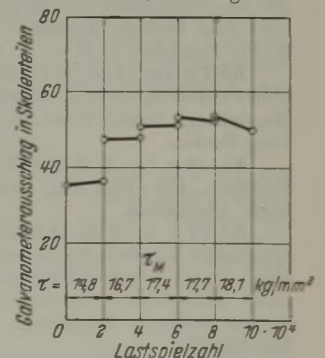


Bild 2. Kurzversuch mit normalgeglühtem Stahl St 37 zur Bestimmung der magnetoelastischen Grenzspannung ($\tau_M = 17,4 \text{ kg/mm}^2$).

lastung festgestellt, bei der während des durchgeführten Stufenversuchs noch keine wesentliche Abnahme des Galvanometerausschlages eintritt. Eine Gegenüberstellung der im Dauerversuch ermittelten Wechselfestigkeit und der im Kurzversuch bestimmten magnetoelastischen Grenzspannung ist für die Versuchsstähle in *Zahlentafel 1* enthalten. Während die Übereinstimmung für die niedriggekohlten Stähle als besonders befriedigend angesehen werden muß, ergeben sich jedoch bei den höhergekohlten Stählen Abweichungen von etwa 7 bis 14 %.

Zahlentafel 1. Wechselfestigkeit und magnetoelastische Grenzspannung der Versuchsstähle.

Stahl	C	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Verdrehschweissfestigkeit ¹⁾ τ_D	Magnetoelastische Grenzspannung ²⁾ τ_M
	%	kg/mm ²	kg/mm ²	kg/mm ²	kg/mm ²
St 37, normalgeglüht	0,1	32	44	17,6	17,4
St 37, Anlieferung (1)	0,1	35	43	16,8	16,9
St 37, Anlieferung (2)	0,1	30	45	17,8	17,3
A 60 N, normalgeglüht	0,28	29	53	15,0	14,0
Unlegierter Werkzeugstahl, Anlieferung	1,15 ³⁾	59	106	24,8	21,4

¹⁾ Im Dauerversuch nach dem Wöhler-Verfahren für 10 Mill. Lastspiele ermittelt.

²⁾ Im Kurzversuch unter Anwendung eines magnetischen Verfahrens als die Grenzbelastung ermittelt, bei deren Überschreitung eine starke Änderung des magnetoelastischen Effektes eintritt.

³⁾ 0,24 % Si und 0,43 % Mn.

Bild 3 gibt als Beispiel die Änderung des magnetoelastischen Effektes mit der Beanspruchungszeit für verschiedene Prüfstäbe eines Stahles St 37, geblüht, wieder.

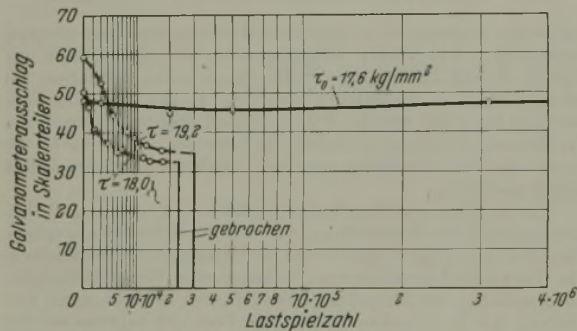


Bild 3. Änderung des magnetoelastischen Effektes mit der Beanspruchungszeit bei Verdrehwechselbelastung von Stäben aus Stahl St 37.

Während bei einer Belastung in Höhe der Wechselfestigkeit praktisch keine Änderung des Kurvenverlaufs eintritt, ergibt sich bei Belastungen oberhalb der Wechselfestigkeit eine starke

Abnahme des magnetoelastischen Effektes; diese Abnahme bei geblühten Stählen wird als eine allmähliche Verringerung des Kohäsionswiderstandes der Werkstoffteilchen (Zerrüttung) gedeutet. Aus den weiterhin im Anlieferungszustand untersuchten Stählen St 37 geht hervor, daß bei Belastungen unterhalb der Wechselfestigkeit vor Erreichen eines gleichbleibenden Wertes des magnetoelastischen Effektes zunächst ein Anstieg erfolgt, der auf einen Abbau von inneren Vorspannungen zurückgeführt wird; bei Belastungen oberhalb der Wechselfestigkeit tritt im Gegensatz zu geblühten Stäben keine Abnahme, sondern mit fortschreitender Gefügezerrüttung eine Zunahme des Effektes ein.

Die Dauerversuche mit Stählen höheren Kohlenstoffgehaltes lassen erkennen, daß der Zusammenhang zwischen magnetoelastischem Verhalten und Wechselbeanspruchung verwickelter ist als bei den Stählen mit niedrigem Kohlenstoffgehalt; denn hier kann, besonders bei Belastungen oberhalb der magnetoelastischen Grenzspannung infolge starker Bildungsamkeit, sowohl eine Zu- als auch eine Abnahme des magnetoelastischen Effektes zu Versuchsbeginn eintreten. Nach Durchlaufen dieses Gebietes wird in vielen Fällen ein gleichbleibender Wert des magnetoelastischen Effektes, der sich auch bis zum Eintreten des Dauerbruches nicht ändert, erreicht. Die Mannigfaltigkeit der Kurven des magnetoelastischen Effektes zeigen in gleicher Weise wie die Messungen der Dämpfungsfähigkeit¹⁾, daß sowohl die Belastungshöhe und -dauer als auch der Werkstoff- und Spannungszustand die Änderungen der Werkstoffeigenschaften bei wechselnder Beanspruchung beeinflussen.

Max Hempel.

Amt für technische Wissenschaften der DAF.

Das Amt für technische Wissenschaften im Zentralbüro der Deutschen Arbeitsfront hat im Einvernehmen mit der Reichsgruppe Industrie und dem Reichsstand des deutschen Handwerks die Errichtung einer Nachweiskartei begonnen, in die alle Betriebe eingetragen werden, die auf die Erwerbung für sie wichtiger Erfindungen Wert legen. Die Vermittlung von Erfindungen, die vom Amt für technische Wissenschaften einer allgemeinen Brauchbarkeitsprüfung unterzogen worden sind, über die Nachweiskartei stellt nicht nur für den Erfinder eine Erleichterung seiner Verwertungsbestrebungen dar, sondern erspart auch den einzelnen Betrieben die sonst immer wieder notwendige Arbeit, auf die vielfältigen Angebote einzelner Erfinder eingehen zu müssen.

Betriebe, die sich in diese Nachweiskartei eintragen lassen wollen, können sich unter Angabe ihres Herstellungsgebietes an das Amt für technische Wissenschaften der Deutschen Arbeitsfront, München 5, Erhardtstraße 36, wenden. Erfindern, die ihre Patente auf allgemeine Brauchbarkeit prüfen lassen und von den durch die Nachweiskartei geschaffenen Möglichkeiten Gebrauch machen wollen, steht es ebenfalls frei, sich unter Beifügung der Unterlagen an das genannte Amt zu wenden.

¹⁾ Hempel, M.: Arch. Eisenhüttenw. 8 (1934/35) S. 417.

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen¹⁾.

(Patentblatt Nr. 47 vom 20. November 1941.)

Kl. 1 b, Gr. 2, M 145 547. Drehröhren, insbesondere für die magnetisierende Erhitzung von Eisenerzen. Erf.: Dr.-Ing. Carl Paul Debuch, Frankfurt a. M. Anm.: Metallgesellschaft, A.-G., Frankfurt a. M.

Kl. 7 a, Gr. 24/02, K 153 388. Elektrisch angetriebene Rolle, insbesondere für Walzwerksrollgänge. Erf.: Rudolf Heckmann, Magdeburg. Anm.: Fried. Krupp Grusonwerk, A.-G., Magdeburg-Buckau.

Kl. 18 a, Gr. 3, B 188 010. Verfahren zum Herstellen von Roheisen. Erf.: Dipl.-Ing. Ludwig v. Reiche † und Julius Giersbach, Oberscheid.

Kl. 18 c, Gr. 9/50, O 24 440. Hubbalkenherd, dessen durch Querträger miteinander verbundene und in waagerechter Richtung verschiebbare Hubbalken an Pendelstangen aufgehängt sind. Erf.: Walter Sprenger, Emil Schellberg und Dipl.-Ing. Walter Schoeck, Düsseldorf. Anm.: „Ofag“, Ofenbau-A.-G., Düsseldorf.

Kl. 18 c, Gr. 9/50, R 101 253. Fördervorrichtung zum Ein- und Ausbringen von zu vergütenden Blechen größerer Abmessungen in Glühöfen mit Deckenschlitz. Erf.: Heinrich Muhr, Hattingen (Ruhr). Anm.: Ruhrstahl, A.-G., Witten (Ruhr).

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

Kl. 31 c, Gr. 18/02, H 159 688. Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen dickwandiger Schleudergußstücke. Erf.: Albert Sälzer, Klafeld. Anm.: Hundt & Weber, G. m. b. H., Geisweid (Kr. Siegen i. W.).

Kl. 40 a, Gr. 14, B 184 087. Verfahren und Vorrichtung zur Beschleunigung der Umsetzung zwischen Flüssigkeiten mit stark unterschiedlichem spezifischem Gewicht. Erf.: Dr.-Ing. Bernhard Osann, Berlin-Lichterfelde. Anm.: H. A. Brassert & Co., Berlin-Charlottenburg.

Kl. 48 a, Gr. 1/01, G 102 200. Fördereinrichtung zum Entzndern, Sortieren und Stapeln von Platinen. Dipl.-Ing. Hermann Gehl, Hamburg.

Kl. 48 d, Gr. 2/03, E 54 567. Einrichtung zum Führen von Blechen durch Säurebäder u. dgl. unter Verwendung von Walzenpaaren. Erf.: Dr.-Ing. Eberhard Mischke, Neuwied a. Rh. Anm.: Eisen- und Hüttenwerke, A.-G., Werk Rasselstein, Neuwied a. Rh.

Kl. 49 h, Gr. 34/02, K 150 413. Verfahren zum Schutz der ungeschützten Schnittkanten von Blechen, Bändern od. dgl., deren Oberflächen mit einer Schicht edleren Metalles überzogen sind, durch Auftragschweißung. Erf.: Gustav Tichy, Düsseldorf. Anm.: Kohle- und Eisenforschung, G. m. b. H., Düsseldorf.

Deutsche Gebrauchsmuster-Eintragungen.

(Patentblatt Nr. 47 vom 20. November 1941.)

Kl. 13 d, Nr. 1 510 965. Lage- bzw. Haltevorrichtung für Rohre. Mannesmannröhren-Werke, Düsseldorf.

Zeitschriften- und Bücherschau Nr. 11.

■ B ■ bedeutet Buchanzeige. — Buchbesprechungen werden in der Sonderabteilung gleichen Namens abgedruckt. — Wegen der nachstehend aufgeführten Zeitschriftenaufsätze wende man sich an die Bücherei des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute im NSBDT., Düsseldorf, Postschließfach 664. — * bedeutet: Abbildungen in der Quelle.

Allgemeines.

„Hütte.“ Des Ingenieurs Taschenbuch. Hrsg. v. Akademischen Verein Hütte, E. V., Berlin. 27., Neubearb. Aufl. Redigiert von Dr.-Ing. Georg Sinner. Berlin: Wilhelm Ernst & Sohn. 8°. — Bd. 1. Mit 1028 Textabb. 1941. (XXVII, 1304 S.) Geb. 16,50 *RM.* ■ B ■

Diesen, Emil: Håndbok over Jern- og Metallindustri. Mekaniske Verksteder. Skibbyggerier, Maskinfabriker, Motorfabrikker etc., Pengeskap, Stanse-, Verktøi-, Jern-, Metallvare- og Røkkvarefabrikker. Tråd-, Spiker-, Automobil-, Vogn- og Sykkelfabriker. Fabrikker for elektrisk materiell m. v. 7. utgave, Juli 1941. (Oslo:) A/S Økonomisk Litteratur (1941). (118, 142 S.) 8°. — Dieses Handbuch der norwegischen Eisen- und Metallindustrie enthält zunächst ein Verzeichnis der Arbeitgeber- und Arbeitnehmer-Verbände, sodann eine alphabetische Übersicht über alle zu den genannten Industriezweigen gehörigen Firmen einschließlich der Handwerksbetriebe, weiter ein Ortsverzeichnis und endlich ein Verzeichnis der Fabrikbetriebe mit Angaben der Leitung, der Größe der Belegschaft, des Fertigungsplanes u. a. m. Als zuverlässiger Ratgeber wird das Buch gute Dienste leisten. ■ B ■

Crockard, Frank H.: Größere Stahlerzeugung.* Vorschläge zur Leistungssteigerung der Hüttenwerke ohne Errichtung neuer Werke. Durch Windtrocknung im Hochofenbetrieb 10 % Mehrerzeugung. Größerer Koksdurchsatz durch Aenderung des Hochofenprofils. Vorschlag einer neuen Gichtverteilerlocke. Hinweis auf das Perrinverfahren. Es wird die Aufstellung eines 50-t-Bessemerkonverters empfohlen. [Iron Age 147 (1941) Nr. 19, S. 41/48.] ■ B ■

Geschichtliches.

Ritter, K.: Die schmiedeeiserne Steinbüchse des Mittelalters.* Ergänzende Mitteilungen zu einer früheren Veröffentlichung (Techn. Mitt. Krupp, B: Techn. Ber., 6 (1938) S. 113/27) und Stellungnahme zu der Arbeit von A. Pomp und F. Spies (Mitt. K.-Wilh.-Inst. Eisenforsch. 22 (1940) S. 1/8; vgl. Stahl u. Eisen 60 (1940) S. 207/09). [Techn. Mitt. Krupp, B: Techn. Ber., 9 (1941) Nr. 4, S. 72/77.]

Witter, Wilhelm: Die Metallzeit in Mittel- und Nordeuropa. I/II.* Kupferzeit und ihr Beginn im Nahen Osten, Mittelmeergebiet sowie Mittel- und Nordeuropa. Eigenentwicklung der Metallurgie des Kupfers im mitteldeutschen Raum, wo im 3. Jahrtausend v. d. Z. ein Metallindustriezentrum bestanden hat, dessen Erzeugnisse weithin ausgeführt wurden. Als Träger der frühen Eisenkultur sind die Philister anzusehen, die in ihrer Heimat in Mitteleuropa die Eisentechnik ausgeübt haben müssen. Es wird angenommen, daß Eisen bereits vor 1300 v. d. Z. in Mitteleuropa durch kupferkundige Leute bei Kupferschmelzen gefunden und seine Technik im Laufe der Zeit entwickelt worden ist. [Metall u. Erz 38 (1941) Nr. 9, S. 189/95; Nr. 17, S. 377/81; Nr. 18, S. 402/03.]

Witter, Wilhelm: Die Philister und das Eisen. Kritik des Schrifttums über das frühe Auftreten des Eisens im östlichen Mittelmeergebiet. Die Philister als Träger des Eisens auf ihrem Zuge durch Kleinasien-Syrien. Urheber der Eisentechnik wahrscheinlich im oberen Donaugebiet zu suchen. [Forsch. u. Fortsch. 17 (1941) Nr. 19/20, S. 223/25.]

Grundlagen des Eisenhüttenwesens.

Physik. Kohler, Max: Untersuchungen zur Temperaturabhängigkeit von Wärmeleitfähigkeit und Thermokräften in Metallen und zur Frage nach der Gültigkeit des Gesetzes von der Additivität des Wärmewiderstandes. Rechnerische Ableitungen. [Ann. Phys., Lpz., 40 (1941) Nr. 1, S. 1/16.]

Angewandte Mechanik. Grünagel, Eugen: Flüssigkeitsbewegung in umlaufenden Radialrädern. (Mit 46 Abb.) (Berlin) 1940: (Triasdruck, G. m. b. H.) (21 S.) 4°. — Danzig (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. ■ B ■

Mettler, E., Dr. rer. techn. habil., Oberhausen-Sterkrade: Biegeschwingungen eines Stabes mit kleiner Vorkrümmung, exzentrisch angreifender pulsierender Axiallast

und statischer Querbelastung. — Thoms, A., Dipl.-Ing., Hamburg: Der n-stielige Stockwerksrahmen ist n-fach unbestimmt. Mit 38 Textabb. Berlin: Julius Springer 1941. (61 S.) 4°. (Forschungshefte aus dem Gebiete des Stahlbaues. Hrsg. vom Deutschen Stahlbau-Verband, Berlin. Heft 4.) ■ B ■

Wanke, J., Prof. Dr., Prag: Zur Berechnung stählerner Brücken mit gekrümmten, auf konzentrischen Kreisen liegenden Hauptträgern. Mit 6 Textabb. Berlin: Julius Springer 1941. (34 S.) 4°. 3 *RM.* (Forschungshefte aus dem Gebiete des Stahlbaues. Hrsg. vom Deutschen Stahlbau-Verband, Berlin. Heft 3.) ■ B ■

Nagashima, Kikusaburo: Untersuchung der Beanspruchung in Radsternen mit aufgeschrumpten Radreifen. Durch die Aufschrumpfung des Radreifens auf den Radkörper erhöht sich der Druck am Preßsitz zwischen Achse und Nabe um etwa 25 %. Einfluß der Speichenzahl, des Speichenquerschnitts, des Radreifenquerschnitts und des Abnutzungsgrades des Radreifens auf die Beanspruchungsverhältnisse. Gute Übereinstimmung zwischen den Ergebnissen der Berechnung und der Messung. [Trans. Soc. mech. Engrs., Japan, 6 (1940) Nr. 25, S. 1 52/59; nach Phys. Ber. 22 (1941) Nr. 16, S. 1614.]

Physikalische Chemie. Archarow, W. I., und F. P. Butra: Ueber die Textur in Eisenhammerschlag. Röntgenuntersuchungen über den Kristallaufbau des bei der Oxydation von Stahl an der Luft bei 1050 bis 1200° gebildeten Oxyds. Annahmen über den Mechanismus der Oxydation des Eisens bei hohen Temperaturen. [Shurnal technitscheskoi Fisiki 10 (1940) S. 1691/97.]

Benedicks, C., und H. Löfquist: Zerfall des Ovikaf-Eisens beim Aufbewahren unter einem Dach.* Durch Austrocknen entstehen in dem mit Hydroxyden durchsetzten natürlichen Eisenblock (vgl. Jernkont. Ann. 124 (1940) S. 633/85) Risse, in denen dann weiter besondere Korrosionsvorgänge eintreten. [Korrosion u. Metallsch. 17 (1941) Nr. 9, S. 320/23.]

Burdick, Milton D.: Untersuchungen über das System CaO-FeO-SiO₂.* Untersuchungen über die aus dem Schmelzfluß sich bildenden Phasen und deren Erstarrungsreich. [J. Res. nat. Bur. Stand. 25 (1940) Nr. 4, S. 475/88.]

Hedvall, J. Arvid: Pulverreaktionen unter 800° zwischen Kalk und Blei- und Mangansilikaten. Grundlegende Bedeutung der Umsetzungen in festen Oxydgemischen für Sinter- und Schmelzvorgänge. Untersuchung der Vorgänge $CaO + MnSiO_3 = CaSiO_3 + MnO$, $CaO + MnSiO_3 = CaMnSiO_4$, $2 CaO + MnSiO_3 = Ca_2SiO_4 + MnO$, $CaO + CaMnSiO_4 = Ca_2SiO_4 + MnO$ sowie der entsprechenden Vorgänge für Bleisilikat. Bei Überschreitung von 800° Bildung von freiem MnO. [IVA 1941, Nr. 3, S. 158/65.]

Chemie. Baukloh, Walter, und Josef Hellbrügge: Der Einfluß des Bodenkörpers auf den Kohlenoxyd- und Methanzerfall.* [Arch. Eisenhüttenw. 15 (1941/42) Nr. 4, S. 163/66; vgl. Stahl u. Eisen 61 (1941) S. 979.]

Chemische Technologie. Grassmann, P.: Neuere Verfahren zur Gewinnung flüssiger Luft und flüssigen Sauerstoffs. Neuzeitliche Luftverflüssigung mit gleichzeitiger Zerlegung der Luft in ihre Bestandteile. Luftverflüssigung ohne Zerlegung. [Z. VDI 85 (1941) Nr. 23, S. 526/27.]

Bergbau.

Allgemeines. Henckmann, W.: Geologie und Lagerstätten der Insel Cypern.* Geologischer Teil: Sediment- und Eruptivgesteine. Lagerstättenkundlicher Teil: Kupfer- und Goldlagerstätten, Chromeisenerze, Asbest und sonstige Vorkommen. Bergmännischer Teil: Beschreibung von Grubenbetrieben. [Z. prakt. Geol. 49 (1941) Nr. 7, S. 75/84; Nr. 8, S. 89/97; Nr. 9, S. 107/10.]

Geologie und Mineralogie. Kirchberg, Helmut: Ueber Feinbauuntersuchungen an Eisenerzen.* Einsatz des Farbfilms für die Wiedergabe von Gefügebildern. Neues Aetzverfahren für ankeritische Spateisenerze und seine Bedeutung für die Rohwandfrage. Verfahren zur Röntgendurchstrahlung von Dünnschliffen. Anwendungsbeispiele. [Metall u. Erz 38 (1941) Nr. 16, S. 361/65.]

Aufbereitung und Brikettierung.

Kohlen. Götte, August: Neuerungen in der Steinkohlensenaufbereitung 1938—1939.* Allgemeine Uebersicht. Besondere Besprechung von Untersuchungsverfahren, Sieberei, Siebklassierung, Entstaubung, Naß-Setzarbeit, Schwerflüssigkeitsaufbereitung, Rinnenwäschen, Stromwäschern, Schwimmaufbereitung, trockener Kohlenaufbereitung, Entwässerung und Trocknung, Schlammwirtschaft und Wasserklärung, Zerkleinerung, Probenahme und Mischung, sonstigen Aufbereitungsverfahren sowie Bau-, Maschinen- und Beleuchtungswesen. [Glückauf 77 (1941) Nr. 37, S. 529/38; Nr. 38, S. 541/49; Nr. 39, S. 557/61.]

Nasse Aufbereitung, Schwimmaufbereitung. Mogensen, Fredrik: Die Schwankungen des Phosphorgehaltes bei der Stoßherdaufbereitung einiger schwedischer Eisenerze.* Auftreten von Apatit in Eisenerzen. Untersuchungsverfahren und graphische Darstellung der Ergebnisse bei verschiedenen Erzen. [Tekn. T. 71 (1941) Bergsvetenskap Nr. 8, S. 61/68.]

Erze und Zuschläge.

Allgemeines. Rohstoffquellen des britischen Weltreichs. Ueberblick über die Beschaffungsmöglichkeiten der kriegswichtigen Rohstoffe. Einschaltung der britischen Länder in die Versorgung der Rüstungsindustrie. [Metallurgia, Manchr., 22 (1940) Nr. 132, S. 473.]

Tyler, Paul M.: Steigende Verwendung von Mineralien.* Nach einer geschichtlichen Einleitung Angaben über die steigende Verwendung von Eisen und Nichteisenmetallen einschließlich der seltenen Erden. Legierungs- und Veredlungseigenschaften dieser Elemente in der Metallurgie und Chemie. Erschöpfung und Ersatz der heute gebräuchlichsten Mineralien und Metalle. Anteil und Aufgabe der Forschung für die Erweiterung der Erkenntnis und die richtige Ausnutzung der Metalle und ihrer Eigenschaften. [Metallurgia, Manchr., 22 (1940) Nr. 132, S. 469/72.]

Brennstoffe.

Allgemeines. Flagg, H. V.: Die Stellung der Kohle im Hüttenwerk in Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft.* Verminderung des Brennstoffverbrauches der Hüttenwerke durch Verbesserung der metallurgischen Verfahren und Einrichtungen einerseits und durch sorgfältige Auswahl der Brennstoffe andererseits. Verwendung von Abfallbrennstoffen und Kohlenstaub. Verwendung von Sauerstoff bei der Vergasung. [Min. & Metall. 21 (1940) Nr. 406, S. 457/61.]

Entgasung und Vergasung der Brennstoffe.

Allgemeines. Rettenmaier, Anton: Verfahren und Ausgangsstoffe der restlosen Vergasung und ihre Bedeutung für die Deckung zukünftigen Gasmehrforderbedarfs.* Wesen und Ziel der restlosen Vergasung. Schwachgas- und Kokswassergaserzeugung. Restlose Braunkohlen- und Steinkohlengasvergasung. Vergasungsverfahren. Thyssen-Galocsy-Verfahren. [Gas- u. Wasserfach 84 (1941) Nr. 34, S. 473/77.]

Kokerei. Frey, Walter A.: Ueber die Ursachen des Treibens von Steinkohlen.* Untersuchungen über die Anhängigkeit des Treibdruckes, der Blähfähigkeit und des Vergasungsverlaufes vom plastischen Verhalten der Kohle. Voraussetzungen für die Erfassung der Vorgänge bei der Entgasung von Steinkohlen. [Oel u. Kohle 37 (1941) Nr. 33, S. 637/47.]

Gaserzeugerbetrieb. Berthelot, Ch.: Neuzeitliche Gaserzeuger für metallurgische Zwecke. Organisation einer Gaserzeugeranlage.* Kapazität der Gaserzeugung je m²/h. Winklergaserzeuger von 5,50 m Dmr. bei der I.-G. Farbenindustrie, A.-G., für Halbkoks aus Braunkohle. Beschreibung eines Chapman-Generators von 2,5 m Dmr. mit Rührapparat. Gasanalyse und Leistung der Chapman-Generatoren von 3 m Dmr. bei den Firmen Société Anonyme des Acieries de Longwy und Union des Consommateurs des Produits Métallurgiques et Industriels, Hagendingen. Wärmebilanz eines neuzeitlichen Generators. Vergleich der Bilanz bei Handbedienung gegenüber der Leistung und der Gasanalyse beim Chapman-Rührapparat. Beschreibung der Gaserzeugeranlage (vier Generatoren von 3 m Dmr.) von Louvroil-Montbard-Aulnoye. [Rev. Métall., Mém., 38 (1941) Nr. 8, S. 207/21.]

Gumz, Wilhelm: Graphisch-rechnerische Behandlung von Vergasungsvorgängen.* Entwicklung des Verfahrens zur Ermittlung der Gaszusammensetzung mit beliebigen Voraussetzungen. Ergebnis wird mit Messungen an mit Koks betriebenen Gaswerks-Gaserzeugern verglichen. [Feuerungstechn., 29 (1941) Nr. 8, S. 177/82.]

Thau, Adolf: Die neuzeitliche Entwicklung der Vergasung fester Brennstoffe. I. Ortsfeste Gaserzeuger. II. Fahrzeuggaserzeuger. Patentschrifttum über ortsfeste Generatoren, Bauarten, Beschickungs-, Einebnungs- und Stoch-

vorrichtungen, Roste und Aschenauswurf, Generatoren für Teer- und Starkgasgewinnung, Kohlenwassergas, Abstichgaserzeuger, Fahrzeuggaserzeuger, Brennstoffe und Bauarten. Zusammenstellung des Fach- und Patentschrifttums. [Brennstoff- u. Wärmewirtsch. 23 (1941) Nr. 6, S. 89/96; Nr. 7, S. 108/16.]

Gasreinigung. Ahlen, Alexander von: Neuere Verfahren zur NaBentschwefelung von Kokssofengas.* Thyloxverfahren. Druck-Pottascheverfahren von Koppers. Phosphatverfahren. Organische Verfahren. [Glückauf 77 (1941) Nr. 33, S. 481/87; Nr. 34, S. 493/501.]

Collin, F. C.: Reinigung metallurgischer Gase und Gewinnung von Schwefeldioxyd. II. Gewinnung von Schwefeldioxyd durch Absorption.* Verfahren der Firmen Lurgi, Gesellschaft für Chemie und Hüttenwesen m. b. H., Imperial Chemical Industries, Ltd., und Guggenheim Brothers. Beschreibung des Guggenheim-Verfahrens. Wirtschaftlichkeit. Gewinnung von Schwefeldioxyd durch Verdichtung. Anwendungsgebiete für schweflige Säure. [T. Kjemi Bergves. Metall. 1 (1941) Nr. 7, S. 112/17.]

Feuerfeste Stoffe.

Verwendung und Verhalten im Betrieb. Kratzert, J., und Chr. Bruchhausen: Neuere Erfahrungen mit feuerfesten Baustoffen in der Feuerungstechnik.* Feuerfeste Baustoffe für Dampfkesselfeuerungen. Zusammenhang zwischen Aschenzusammensetzung, Aschenschmelzpunkt, Viskosität und Verschlackungsvorgang. Es wird die Verwendung von sauren und hochsauren Steingütern empfohlen. Beanspruchungen durch Temperaturwechsel und Vermeidung durch konstruktive Maßnahmen. [Brennstoff- u. Wärmewirtsch. 23 (1941) Nr. 8, S. 121/28.]

Litzow, K.: Das Verhalten feuerfester Materialien in Kalkschachtofen.* Versuche über die Beständigkeit (Verschlackungsverluste) eines Silikasteines, verschiedener Schamottesteine, eines Sillimanit-, Bauxit-, Magnesit- und eines Chromerz-Magnesit-Steines gegen Kalk mit 80 bis 100 % CaO oder mit 32 bis 35 % MgO bei Temperaturen von 1000 bis 1500°. Bei Schamottesteinen wurde auch der Einfluß der Porigkeit auf die Verschlackungsbeständigkeit untersucht. [Tonind.-Ztg. 65 (1941) Nr. 55, S. 535/37; Nr. 56, S. 548/49; Nr. 57, S. 556/58.]

Oefen und Feuerungen im allgemeinen.

(Einzelne Bauarten siehe unter den betreffenden Fachgebieten.)

Elektrische Beheizung. Meysenburg, H.: Regelung und Schaltung elektrischer Industrieöfen mit Widerstandsbeheizung.* [Elektrowärme 11 (1941) Nr. 8, S. 135/39.]

Wärmewirtschaft.

Sonstiges. Fischmeister, Viktor: Die Wärmepumpe und ihre Anwendungsgebiete.* [Elektrizitätswirtsch. 40 (1941) Nr. 24, S. 374/77.]

Krafterzeugung und -verteilung.

Dampfkessel. Kerr, H. J.: Dampferzeugung in Hüttenwerken.* Kurze Uebersicht über die Entwicklung im letzten Jahrzehnt in bezug auf verwendete Drücke, Beanspruchung der Feuerungen und Ueberhitzertemperaturen. [Blast Furn. 29 (1941) Nr. 1, S. 112, 114/15 u. 128.]

Schulte, Friedr.: Was muß der Kesselbesitzer bei der Bestellung neuzeitlicher Dampfkessel beachten?* Zu beachtende Gesichtspunkte bei der Wahl der Leistung, des Betriebsdruckes, der Ueberhitzertemperatur, des Werkstoffes und der Herstellung, der Bauart, der Ueberhitzer, Vorwärmer, Lufterhitzer und Gestaltung der Züge. Besonders werden behandelt: Speicherung, Wasserumlauf, Dampfraumbelastung und Pumpenarbeit. [Techn. Mitt., Essen, 34 (1941) Nr. 9/10, S. 124/34; Techn. Ueberw. 2 (1941) Nr. 10, S. 75/78; Nr. 11, S. 81/86; Nr. 15, S. 114/15.]

Wasserturbinen. Jansen, Bernhard: Kleine und kleinste Wasserkraftwerke im Verbundbetrieb.* [Z. VDI 85 (1941) Nr. 34, S. 720/22.]

Schmierung und Schmiermittel. Thomas, F. J.: Neuzeitliche Ausgestaltung der Schmierung in bestehenden Maschinen- und Walzwerksanlagen.* [Iron Steel Engr. 17 (1940) Nr. 6, S. 39/47.]

Förderwesen.

Hebezeuge und Krane. Guger, Max: Die Ueberwachung der Hebezeuge.* Organisation der Ueberwachung in einem Werk der chemischen Großindustrie. [Techn. Ueberw. 2 (1941) Nr. 13, S. 97/99; Nr. 14, S. 105/07.]

Werkseinrichtungen.

Rauch- und Staubbeseitigung. Noss, P.: Grundsätzliche Betrachtungen über die Staubeentwicklung in Feuer-

rungen. Abfassung von Gewährleistungen und Durchführung von Abnahmeversuchen an Entstaubungsanlagen.* [Wärme 64 (1941) Nr. 33, S. 310/14.]

Roheisenerzeugung.

Hochofenverfahren und -betrieb. Evans, N. L.: Neuere Entwicklung der Roheisenerzeugung in Europa.* Bedeutung und Wesen der neuzeitlichen Verhüttungsverfahren. O.M.-Verfahren mit basischer Schlackenführung und nachfolgender Sodaentschwefelung in Luxemburg. Erfolge dieser Arbeitsweise. Bestimmung des Flüssigkeitsgrades des Roheisens. Deutsche Verfahren und ihre Übertragung auf die Verhüttung der Northamptonshire-Erze. Das Verfahren der Röchling'schen Eisen- und Stahlwerke, A.-G., Völklingen. Anwendbarkeit des O.M.-Verfahrens in England. [Foundry Trade J. 64 (1941) Nr. 1273, S. 19/22; Iron Coal Tr. Rev. 142 (1941) Nr. 3807, S. 217; Nr. 3808, S. 245/46; Nr. 3809, S. 268.]

Mischtschenko, W. P., N. P. Kaisstro und A. P. Jakobsson: Wärmebilanzen großer Hochöfen beim Erblasen von Ferrosilizium. Vergleich der Wärmebilanzen von Hochöfen verschiedener Werke mit 930 und 1180 m³ Nutzinhalt. Rohstoffe. Stoffbilanzen und Zusammensetzung der Erzeugnisse. Wärmewirtschaftliche Überlegenheit der großen Hochöfen gegenüber den bisher für die Ferrosiliziumerzeugung verwendeten mit rd. 200 m³ Nutzinhalt. [Stal 1 (1941) Nr. 2/3, S. 18/23.]

Nekrassow, S. I.: Verbesserung des Hochofenbetriebes durch Einblasen von Gichtstaub.* Theoretische Untersuchungen über das Einblasen von Gichtstaub in den Schacht von zwei Hochöfen mit 972 und 556 m³ Nutzinhalt. Beschreibung des Einblasverfahrens. Fortfall der beim Heskamp-Verfahren erforderlichen Gasverdichter. Einführung des Gichtstaubes durch Windformen in den Ofenschacht. [Stal 1 (1941) Nr. 2/3, S. 10/15.]

Pawlow, M. A.: Untersuchung von Hochöfen größter Leistung.* Zusammensetzung der Gichtgase in den verschiedenen Abzugsleitungen. Aenderung der Gaszusammensetzung und -temperatur vom Ofenrand bis zur Mitte. Günstigste Möllerschaffenheit. Durchsatzgeschwindigkeit des Möllers an verschiedenen Stellen des Schachtes. Reduktions- und Schmelzvorgänge. Zustand des Gestells und Vorgänge im Gestell. Zusammensetzung von Roheisen und Schlacke in der Formenebene. Abhängigkeit der Roheisenzusammensetzung von der Schlackentemperatur. Hochofenbetrieb mit hohen Windtemperaturen. Selbstgehender Sinter aus Magnitogorsker Feinerz. Dampfsatz zum Wind. [Stal 1 (1941) Nr. 1, S. 5/10.]

Tschuchno, D. P.: Unfallverhütung beim Abstich und Abfahren der Hochofenschlacke.* Beschreibung einiger Sicherheitsmaßnahmen am Schlackenstichloch und an den Schlackewagen. [Stal 1 (1941) Nr. 4, S. 77/78.]

Gebläsewind. Kalziumchlorid zur Windtrocknung.* Anwendung von Kalziumchlorid in Lufttrockenanlagen. [Chem. metall. Engng. 47 (1940) Nr. 5, S. 304.]

Lithiumchlorid als Gastrocknungsmittel.* Wasseraufnahmefähigkeit von Lithiumchlorid unter verschiedenen Bedingungen. Anwendbarkeit für die Windtrocknung und Einrichtungen. [Chem. metall. Engng. 47 (1940) Nr. 5, S. 302/04.]

Dehler, F. C.: Adsorption durch Kieselsäuregel.* Chemische Voraussetzung der Adsorptionstrocknung mit Kieselsäuregel. Technische Anwendung und Beschreibung von Anlagen. [Chem. metall. Engng. 47 (1940) Nr. 5, S. 307/10.]

Hunter, James W.: Gastrocknung durch Ausfrieren.* Grundlage des Ausfrierverfahrens und erforderliche Einrichtungen. [Chem. metall. Engng. 47 (1940) Nr. 5, S. 300/01.]

Gichtgasreinigung und -verwertung. Eichler, Fritz: Die neue elektrische Gichtgasreinigung des Hochofenwerkes Oberscheld der Buderus'schen Eisenwerke.* [Stahl u. Eisen 64 (1941) Nr. 42, S. 945/49 (Hochofenaussch. 202).]

Schlackenerzeugnisse. Brüne, Fr.: Düngungsversuche mit Kalkmergel und Hüttenkalk (Hochofenschlacke) auf Hochmoorboden. Bericht über einen vierjährigen Feldversuch auf neu urbar gemachtem Hochmoorboden. Bei geringen Kalkgaben deutliche Überlegenheit des Hüttenkalks, bei höheren Gaben gleiche Leistung. [Bodenkunde u. Pflanzenernähr. 23 (1941) S. 360/63; nach Chem. Zbl. 112 (1941) II, Nr. 9, S. 1190.]

Geiger, F.: Die Prüfung des Betons auf seine Wetterbeständigkeit.* Untersuchung des Einflusses der Witterung, besonders des Frostes, auf die Haltbarkeit von Beton. Versuchseinrichtung. Zeitlicher Temperaturverlauf für den Steinmittelpunkt. Einfluß wasserlöslicher Salze auf die Gefrierzeit. Herstellung der Betonprobwürfel für die Frostprobe. Bestimmung des größtmöglichen Raumgewichtes. [Bautenschutz 12 (1941) Nr. 9, S. 105/11; Nr. 10, S. 113/18.]

Kühl, Hans: Erfahrungen mit Drehofenfutter. Entwicklung der Drehofenauskleidungen in Zementwerken als Scha-

lotte-, Klinkerbeton-, Tonerde- und Magnesiafutter. Beeinflussung der Futterhaltbarkeit durch Ofenbauart und Stau im Wärmeabfluß. Isolierschicht bei Magnesiefutter und Wärmeausdehnung. Einbau des Futters. Einfluß von Temperaturänderungen. Ansatzbildungen und ihre Ursachen. Schäden durch Kohlenoxyd, schweflige Säure und Alkalien. [Zement 30 (1941) Nr. 42, S. 583/90.]

Popp, M.: Kalkfragen für Düngemittelhandel und Landwirtschaft. Besprechung der verschiedenen Kalkdüngemittel, besonders der Bedeutung der Magnesia. Bestimmungen über die Benennung der verschiedenen Kalkarten sowie die Gehaltsgewährleistungen. [Düngermarkt 3 (1941) Nr. 7, S. 111/17.]

Eisen- und Stahlgießerei.

Allgemeines. Herrmann, E., Dr., Neuhausen am Rheinfl.: Stranggießen und verwandte Verfahren. Nachtrag. (Mit 43 Abb.) Berlin W 50: Aluminium-Zentrale, Abteilung Verlag, 1941. (16 S.) 4^o. 2,50 *R.M.* (Aluminium-Archiv, Nachtrag zu Bd. 16.) ■ B ■

Gattieren. Booth, Bradley H.: Erhöhung des Siliziumgehaltes durch Silbereisen.* Verwendung bei siliziumarmen Gattierungen. Einfluß des Silbereisenzusatzes auf das Gefüge und die Festigkeitseigenschaften des Gußeisens. Anwendung von Silbereisen in Tempergießereien und Stahlgießereien. [Foundry, Cleveland, 69 (1941) Nr. 3, S. 40/41, 110 u. 112.]

Schmelzöfen. Winokurow, A. I.: Ueber den Ersatz des Kokes durch Torf beim Erschmelzen von Gußeisen im Kupolofen. Verwendung von Torf mit 10 bis 12 % Asche im Kupolofen in Anteilen bis zu 40 % Koks, bezogen auf Heizwert. Voraussetzung Wassergehalt unter 20 % und möglichst einheitliche Stücke ohne größere Risse. [Promyschlenost Stroitelnych Materialow 1940, Nr. 8, S. 66/70.]

Sonderguß. Itam, Gabriel: Wirtschaftliche Herstellung hochwertiger Gußeisens durch Schmelzüberhitzung und direkte Verfeinerung im Kupolofen. Erhöhter Stahlschrottanteil der Gattierung, reduzierender Ofengang, vollkommene Auflösung des Graphits, ausreichende Abstehtzeit in der Pfanne sowie Desoxydation und Behandlung des Eisens mit Kalziumsilizium in der Pfanne als Mittel zur Erzielung von hochfestem, dichtem Gußeisen. [Gießerei 28 (1941) Nr. 19, S. 404/05.]

Marsden, Frank: Erzeugung hochsilizierter säurefester Gußstücke. Schmelzbetrieb, Formerei und Kernmacherei. Gießen, Ausleeren nach dem Erstarren, Glühen, Richten und mechanische Bearbeitung. [Foundry Trade J. 64 (1941) Nr. 1275, S. 51 u. 64; Iron Coal Tr. Rev. 142 (1941) Nr. 3810, S. 293.]

Schleuderguß. Lavagna, Antonio: Der Schleuderguß und die Herstellung von Gußeisenrohren.* Steigende Anwendung des Schleudergußverfahrens in Italien. Beschreibung der Verfahrenstechnik. Wirtschaftliche Bedeutung. Herstellung von Rohren nach den Verfahren von Moore, Briede, De-Lavaud und Arens-Ilva. Schmelzen des Eisens im Kupolofen. Untersuchung der Einflüsse von Si, Mn und P sowie Einfluß der Gießtemperatur. [Ingenere 15 (1941) Nr. 8, S. 754/60; Nr. 9, S. 865/68.]

Stahlerzeugung.

Metallurgisches. Katzen, L.: Ein neues Verfahren der Gasbestimmung im flüssigen Stahl während des Schmelzverlaufs.* Beschreibung eines Gerätes, das sehr schnelle und genaue Bestimmungen ermöglichen soll. [Stal 10 (1940) Nr. 11/12, S. 33/34.]

Sims, C. E.: Desoxydationsmittel sind notwendig. Gleichgewicht zwischen Kohlenstoff und Eisenoxydul sowie Wasserstoff und Eisenoxydul. Wirkung der Desoxydationsmittel Mangan und Silizium. Schädlicher Einfluß des Wasserstoffs und Stickstoffs auf die Stahleigenschaften. [Foundry, Cleveland, 69 (1941) Nr. 1, S. 37 u. 109/11.]

Schweißstahl. Collari, Nello: Herstellung und Eigenschaften des Puddelstahls.* Entwicklung der Eisenerzeugung seit dem 18. Jahrhundert. Drehpuddelofen von Pietzka, Bouvard-Drehofen, Ely-Drehofen und Roé-Schwingofen. Reaktionen der Raffination beim Puddelverfahren. Beschreibung der Gefüge und Eigenschaften des Puddelstahls. [Ingenere 15 (1941) Nr. 8, S. 741/48.]

Siemens-Martin-Verfahren. Bargone, A., und F. Castagneri: Ueber den Einfluß von Zusätzen von Ferrosilizium auf die Manganausbeute im basischen Siemens-Martin-Ofen. Die Desoxydation durch Mangan und Silizium wird quantitativ verfolgt. Wenn das Ferrosilizium nach dem Ferroquantum zugesetzt wird, erfolgt neben der bekannten Reduktion des Eisenoxyds der Schmelze noch eine Reduktion des Manganoxyduls zu Mangan und als Folge eine Anreicherung des Mangans in der Schmelze. [Atti R. Ist. Veneto Sci., Lettere Arti, Parte II. (Sci. mat. natur.) 99 (1939/40) S. 675/89.]

Beresowski, I. I.: Ueber den Bau von Venturiköpfen bei Siemens-Martin-Oefen mit 300 t Inhalt.* Untersuchungen über die Ursachen geringer Haltbarkeit des Gewölbes. Aenderung des Neigungswinkels des Gaszuges in den Grenzen von 11 bis 14 %. Neigungswinkel der Sohle um 1 bis 2 % geringer als die Neigung des Gaszugewölbes. Länge der Vorkammer nicht über 600 mm. [Stal 1 (1941) Nr. 1, S. 31/34.]

Bulawkin, A., und L. Katzen: Einfluß der Badtiefe auf den Sättigungsgrad des Stahles mit Gasen.* Versuchsschmelzen mit 350- bis 450-t-Siemens-Martin-Oefen und einer Badtiefe von 1,6 bis 2 m und 120- bis 150-t-Oefen mit 1 bis 1,1 m Badtiefe. Menge und Zusammensetzung der Gase während des Schmelzverlaufs. Einfluß der Haltezeit im Ofen nach dem Desoxydieren. Einfluß der Schlackenmenge. Endergebnis: Auf dem tiefen Herd ist die absolute Menge des gelösten Wasserstoffs höher, die Menge der entweichenden Gase während des Kochens niedriger und die Sättigung mit Gasen größer als beim flachen Herd. [Stal 10 (1940) Nr. 11/12, S. 28/32.]

Bulawkin, A. M., und L. G. Katzen: Die günstigste Entkohlungsgeschwindigkeit in Siemens-Martin-Oefen verschiedener Größe.* Gesteigerte Wärmeleistung der Oefen und hohe Badtemperatur gestatten hohe Entkohlungsgeschwindigkeit und bringen beste Ergebnisse in bezug auf die Stahlgüte. Die Einflüsse der Zähigkeit, der Basizität und des Sauerstoffgehaltes der Schlacke sowie des Mangangehaltes im Verlauf der Schmelze. [Stal 1 (1941) Nr. 2/3, S. 33/36.]

Chesters, J. H.: Verbesserungen im Siemens-Martin-Ofen.* Nomenklatur der verschiedenen Siemens-Martin-Oefenteile. Zustellung eines 80-t-Siemens-Martin-Ofens mit basischen Vorder- und Rückwänden, Gaszügen und Sohle (Chrom-Magnesit-Steine), dagegen Silikagewölbe. Der Herd ist außer mit Dolomit mit Monolith zugestellt. Vor- und Nachteile der verschiedenen Gewölbeausbildungen mit Rippen und versetzten Steinen sowie Hängegewölbe. Errechnung des Gewölbeschubs. Vor- und Nachteile isolierter Gewölbe. Beurteilung der Gewölbesteine nach deutschen Normen (DIN 1088). Feuerfeste Zustellung der einzelnen Ofenteile aus Silika, Chrom-Magnesit und Forsterit. Lebensdauer und Gründe für das Versagen der Steine. Befestigen der Rückwandsteine an den Blechen der Rückwand mit Hilfe von Bandseilen aus weichem Stahl. Sondersteine für die Ofentür mit hoher Abschreckfestigkeit. Eine Ausmauerung der Türen im basischen Siemens-Martin-Ofen mit hochtonerdehaltigen Steinen ergab örtliche Erosionen und Korrosionen. Ausführliches Schrifttum. Verwendung einer hängenden Einsatzmaschine an Stelle des sonst in USA. üblichen auf Flur laufenden Einsatzwagens. [Iron Age 147 (1941) Nr. 21, S. 39/46; Nr. 22, S. 41/47.]

Girschman, L. M.: Grundsätze zur Projektierung von Siemens-Martin-Oefen. Ergebnisse einer Umfrage zur Ermittlung der besten Abmessungen für den Bau und Umbau großer Siemens-Martin-Oefen. [Stal 1 (1941) Nr. 2/3, S. 25/29.]

Houston, E. C.: Herstellung von Radreifenstahl im sauren Siemens-Martin-Ofen. Verwendung eines aus Bitumen hergestellten Kokillenlackes zur Vermeidung des Ansatzens des Blockschaumes. Der Blockschaum bestand aus 55,5 % SiO₂, 25,8 % Al₂O₃, 13,5 % MnO, 3,4 % FeO und 0,3 % CaO. Mäßige Anwendung eines Aluminiumzusatzes. Einfluß des Gießens auf die Auswirkung des Lunkers und der Seigerungen. Schmelzen und Feinen. Angaben über die zweckmäßige Zusammensetzung des Bades. Verwendung von Silikomangan bei der Desoxydation ist heute üblich. [Iron Coal Tr. Rev. 142 (1941) Nr. 3809, S. 263/64.]

Jachnenko, M. I.: Der „Aktivprozeß“ bei der Stahlherstellung auf saurem Herd.* Die Durchführung des Schmelzens mit energiereicher Kohlenstoffverbrennung unter Bildung einer eisenoxydulreichen Schlacke. Schmelzföhrung. [Stal 1 (1941) Nr. 4, S. 22/24.]

Kalling, Bo, und Nils Rudberg: Untersuchungen über den Verlauf des sauren Siemens-Martin-Verfahrens.* Einfluß einer verhältnismäßig niedrigen Arbeitstemperatur. Das Produkt [C] × [O] liegt dem Gleichgewicht näher, je höher die Temperatur ist. Bei niedriger Temperatur, wenn die Siliziumreduktion verzögert wird, kann der Sauerstoffgehalt beträchtlich anwachsen. Weitere Schmelzen unter wechselnden Bedingungen: Verschiedene Kohlenstoffgehalte, Entkohlungsgeschwindigkeit, hohe Siliziumreduktion sowie hoher Mangan-, Kalk- oder Tonerdegehalt der Schlacke. Untersuchung der Einschlußbildung bei harten und besonders bei weichen Schmelzen. Aufnahme von Stickstoff beim Abstich und Vergießen. Sauerstoffaufnahme beim Gießen bei harten und weichen Stählen. [Jernkont. Ann. 125 (1941) Nr. 7, S. 283/326.]

Rotter, Alfred: Die Entwicklung der Herdfrischverfahren in Witkowitz.* [Stahl u. Eisen 61 (1941) Nr. 41, S. 929/37; Nr. 42, S. 949/56 (Stahlw.-Aussch. 388).]

Ssamarin, A., und A. Poljakow: Versuche zur Herstellung eines nichtrostenden Stahles im Siemens-Martin-Ofen. Schrifttumsübersicht. Theoretische Erwägungen. Physikalisch-chemische Bedingungen für die Reduktion des Chroms durch Silizium. Versuchsschmelzen. Das Schmelzen und Vergießen des Stahles. [Stal 10 (1940) Nr. 11/12, S. 23/28.]

Tatarinzew, N. A., A. I. Passtuchow und P. W. Fadejew: Festsetzung der Technologie zur Herstellung von nickelhaltigem Umschmelzstahl für saure Oefen in Nowo-Ssaldinsk. Nickelhaltige Roheisensorten mit nicht unter 2 % Ni und nicht über 1 % Cr wurden im Siemens-Martin-Ofen bei 100 % Roheiseinsatz versuchsweise auf Stahl mit niedrigem Chromgehalt verschmolzen. Die Entkohlungsgeschwindigkeit muß möglichst groß sein. [Uralskaja Metallurgija 9 (1940) Nr. 11/12, S. 20/21.]

Wesselkow, N. G.: Grundlagen für den Bau von Siemens-Martin-Oefen.* Gegenüberstellung deutscher, englischer, amerikanischer und sowjetrussischer Ofenbauten hinsichtlich Ofenleistung, Brennstoffverbrauch und Wärmebilanz. Kennziffer des Fassungsvermögens und der Herdflächen. [Stal 1 (1941) Nr. 1, S. 19/25.]

Elektrostahl. Bargone, A., und I. Gottardi: Ueber die Gleichgewichte des Mangans und Siliziums im sauren Induktionsofen.* Studium des Verhaltens der Gleichgewichte des Mangans und Siliziums im sauren Induktionsofen bei Schlacken mit geringen Gehalten an FeO und MnO. Einige Versuchsergebnisse. Eine größere Anzahl Versuchsdaten werden demnächst mitgeteilt. [Metallurg. ital. 33 (1941) Nr. 7, S. 287/91.]

Phepels, H. E.: Wirtschaftliches über den Elektroofen.* Betriebsdaten eines 50- bis 60-t-Lichtbogenofens mit drei Elektroden. Stromverbrauch nur 523 kWh/t Rohstahl bei weichem Stahl und Schraubeneisen mit 0,1 bis 0,15 % P. Rückgewinnung der Legierungsbestandteile aus dem Schrott. Bei zwei Schlacken werden z. B. 50 % des Vanadins wiedergewonnen. Mehrere derartige Oefen werden jetzt neu aufgestellt. [Iron Steel Engr. 18 (1941) Nr. 4, S. 53/60.]

Walther, H. F.: Neuzeitliche Lichtbogenöfen.* Beschreibung des größten Lichtbogenofens der Welt von 100 t Fassung. Bei elliptischer Form hat der Ofen sechs Graphit-elektroden von 450 mm Dmr., dazu zwei Transformatoren von 10 000 kVA. Verschiedene Gewölbeausführungen von größeren Lichtbogenöfen: ausschwenkbares und feststehendes Gewölbe. Stromverbrauch während der Herstellung einer legierten Schmelze in einem neuzeitlichen 50-t-Ofen. Zusammenstellung des Stromverbrauchs, des Ausbringens an guten Blöcken und der Abstichzeit für Ofengrößen von 10 bis 100 t. Schlackenüberwachung: Kurven, die zeigen, daß es möglich ist, den FeO-Gehalt im Stahl durch Karbidschlacken bis zu äußerst niedrigen Werten zu senken. [Iron Steel Engr. 18 (1941) Nr. 1, S. 22/33.]

Sonderstahl. Tunkow, W. P.: Die Herstellung des Hartmanganstahles nach dem Mischverfahren. Das neue Verfahren besteht darin, daß festes Ferromangan in der Pfanne durch einen Naphthabrenner auf helle Rotglut (800°) erhitzt und darauf der im Elektroofen auf 0,20 % C heruntergekohlte und desoxydierte Stahl abgestochen wird. Betriebsanweisungen, Ergebnisse und Vorteile. [Stal 1 (1941) Nr. 4, S. 19/22.]

Gießen. Babi, A. S., und B. I. Taitelbaum: Der Einfluß der Temperatur und der Gießgeschwindigkeit auf die Porosität der Baustähle.* Unter zentraler Porosität sind die mit der Seigerung in Zusammenhang stehenden Einschlüsse und nicht der verlängerte Lunker zu verstehen. Mit dem Steigen der Gießtemperatur im Bereiche von 1420 bis 1520° (Pyropto) wächst das Ausbringen an guten Blöcken. Die beste Gießgeschwindigkeit liegt für Blöcke von 510 mm² □ bei 36 bis 40 cm/min. Aluminium, in der Pfanne zugesetzt, vermindert die Gießgeschwindigkeit infolge Zunehmens der Stahlviskosität und bewirkt dadurch Verstärkung der zentralen Porosität. [Teori. prakt. met. 12 (1940) Nr. 11/12, S. 15/19.]

Guljajew, B. B.: Wärmebilanz des Stahlblockes.* Theoretische Betrachtungen über den Wärmeverlust des Blockes während der Erstarrung. [Stal 1 (1941) Nr. 2/3, S. 29/33.]

Liwschitz, A. S.: Der Zwischenraum zwischen Kokille und Block beim Guß von oben oder in Gespannen.* Versuche an Kokillen von 400 mm lichter Weite und 1850 mm Höhe. [Teori. prakt. met. 12 (1940) Nr. 11/12, S. 23/24.]

Siegel, Heinz: Messungen über das Maß der Unterkühlung bei Kokillenguß.* [Stahl u. Eisen 61 (1941) Nr. 44, S. 991/96 (Stahlw.-Aussch. 389).]

Ssemenenko, I. S.: Oxyde im Kugellagerstahl.* Versuche an Stahlblöcken von 3,7 bis 2,4 t Gewicht zeigten, daß eine Aluminiumzugabe schädlich, dagegen eine Erhöhung des Siliziumgehaltes von 0,15 bis 0,35 % auf 0,25 bis 0,45 % nützlich ist. [Teori. prakt. met. 12 (1940) Nr. 11/12, S. 19/20.]

Metalle und Legierungen.

Allgemeines. Bidwell, Percy W.: Der Kampf um die Metalle. Amerikanische Betrachtungen über Deutschlands Metallversorgung während des Krieges und die getroffenen und möglichen Maßnahmen zur Sicherstellung des Bedarfs. [Min. & Metall. 21 (1940) Nr. 405, S. 417/20.]

Pulvermetallurgie. Dawihl, Walther: Die wissenschaftlichen und technischen Grundlagen der Pulvermetallurgie und ihrer Anwendungsbereiche.* [Stahl u. Eisen 61 (1941) Nr. 40, S. 909/19.]

Wulff, John: Alte und neue Anwendungen der Pulvermetallurgie.* Darin Angaben über die pulvermetallurgische Herstellung von Zahnrädern für Oelpumpen von Kraftfahrzeugmotoren aus einem Eisen-Graphit-Pulvergemisch. [Metal Progr. 38 (1940) Nr. 5, S. 665/68 u. 720.]

Schneidmetalle. Hinnüber, J.: Ueber die Anwendung von Hartmetall in der Tiefbohrtechnik und beim Drehbohren in Kohle und Kali.* Wahl des Grundwerkstoffs für verschiedenartige Gesteins-, Kohle- und Kalibohrer. Aufschweißlegierungen und Bestückung mit Hartmetallplättchen. Wirtschaftlichkeit der Anwendung von Hartmetalllegierungen. [Berg- u. hüttenm. Mh. 89 (1941) Nr. 10, S. 117/24.]

Sonstige Einzelerzeugnisse. Mangan in der Kriegswirtschaft. Für 1 t Stahl 6,5 kg Mn erforderlich. Manganstatistik der Vereinigten Staaten. Derzeitige Vorräte an Manganerz und Ferromangan für acht Monate ausreichend. Entwicklung eines Anreicherungsverfahrens, anwendbar für die in den Vereinigten Staaten in großen Mengen vorhandenen armen Manganerze. [Min. & Metall. 21 (1940) Nr. 406, S. 453/55.]

Volkert, Georg: Beitrag zur Metallurgie des Mangans.* [Stahl u. Eisen 61 (1941) Nr. 41, S. 938/40.]

Verarbeitung des Stahles.

Walzvorgang im allgemeinen. Kuschakewitsch, S. A.: Die Anwendung übergroßer Walzabnahmen.* Kritische Behandlung der Lehre von E. Kirchberg über die Größenordnung der Abnahmezahl und Versuch einer Widerlegung dieser Lehre. Betrachtung der beiden Auffassungen über den Walzvorgang: 1. parallelepipedische Verformung bei senkrechtem Druck und Längszug (A. F. Golowin) und 2. parallelepipedische Verformung bei dreiaxialigem Walzdruck (I. M. Pawlow). Beschreibung durchgeführter Walzversuche an Stählen und Nichteisenmetallen verschiedener Hartestufen bei Abnahmezahlen bis zu 4,5. Ergebnisse. Vor- und Nachteile übergroßer Walzabnahmen. [Metallurg 14 (1939) Nr. 10/11, S. 123/40.]

Marini, Nestore: Eine neue Theorie über das Walzen.* Entwicklung einer eigenen Theorie über das Walzen, beruhend auf der Reibung, die zwischen den Walzen und dem Walzgut entsteht, durch Aufstellung und Ableitung mathematischer Formeln. Vergleich mit anderen Theorien. Walzgut, Walzenwerkstoff, Walztemperatur und -geschwindigkeit. [Metallurg. ital. 33 (1941) Nr. 7, S. 292/309.]

Walzwerksantrieb. Killinger, J.: Stromrichter für Regelantriebe von durchlaufenden Walzenstraßen.* Netz-, gruppen- und einzelnpeisende Stromrichteranlagen. [Siemens-Z. 21 (1941) Nr. 3, S. 105/11.]

Walzwerkszubehör. Kästel, Emil: Umlaufende Scheren für Röhrenstreifen.* [Stahl u. Eisen 61 (1941) Nr. 40, S. 920/22.]

Wright, R. H., und B. J. Auburn: Elektrische Ausrüstung der Brammenstraße der Edgar Thomson Works der Carnegie-Illinois Steel Corp.* [Iron Steel Engr. 17 (1940) Nr. 6, S. 30/38.]

Walzwerksöfen. Entwicklung der Knüppel-Wärmöfen.* Gleichmäßigkeit der Knüppeltemperatur und Ofenatmosphäre. Verbesserungen der Fördereinrichtungen für den Knüppeldurchsatz als kennzeichnende Faktoren für den Entwurf neuzeitlicher Ofenanlagen. Ausgeführte Beispiele für die Wiedererwärmung von Stahl- und Nichteisenmetallknüppeln. [Metallurgia, Manchr., 23 (1941) Nr. 136, S. 123/26.]

Blockwalzwerke. Timmermann, D.: Neues Blockwalzwerk für Legierungen hoher Warmfestigkeit.* [Stahl u. Eisen 61 (1941) Nr. 41, S. 941/42.]

Bandstahlwalzwerke. Tranter, G. D.: Gütefragen beim Betrieb von Breitbandstraßen.* [Iron Steel Engr. 17 (1940) Nr. 7, S. 38/45; vgl. Stahl u. Eisen 61 (1941) S. 919.]

Feinblechwalzwerke. Fainberg, Ju. M.: Die elastischen Verformungen beim Walzen von Blechen und ihre Berücksichtigung bei der Walzenanstellung.* Entwicklung eines Verfahrens für die richtige Walzenanstellung. Versuche zur Bestimmung der elastischen Verformung der Walzwerksbauteile an dem kontinuierlichen Feinblechwalzwerk Saporoshstal, das aus sechs Vierwalzengerüsten mit 610-mm-Arbeitswalzen- und 1240-mm-Stützwalzen-Durchmesser bei

1680 mm Ballenlänge besteht. Ergebnisse und Folgerungen. [Metallurg 14 (1939) Nr. 10/11, S. 141/48.]

Schmieden. Malborn, Joseph: Granatenherstellung auf einer Schmiedepresse.* Bauart und Betriebsweise einer Schnellschmiedepresse für 7,5-, 9-, 10,5- und 15,5-cm-Granaten. Kurze Angaben über die Arbeitsweise einer Sonderbauart für Granatenrohlinge in einem Arbeitsgang. [Heat Treat. Forg. 27 (1941) Nr. 4, S. 18/19.]

Schneiden, Schweißen und Löten.

Schneiden. Zorn, E.: Schneidversuche an plattierten Blechen.* Untersuchungen über den Verbrauch an Sauerstoff und Azetylen zum Aufheizen sowie an Sauerstoff zum Schneiden, über zweckmäßige Gasdrücke, Flammeneinstellung und Schnittgeschwindigkeit beim Brennschneiden von Stahlblechen mit Auflegen aus nichtrostendem Stahl, Nickel oder Kupfer. [Metallwirtsch. 20 (1941) Nr. 36, S. 879/84.]

Elektroschmelzschweißen. Aureden, Hans: Die Dickblechschweißung mit dem Ellira-Verfahren.* Fugenform und Kantenvorbereitung beim Ellira-Verfahren. Schweißversuche an 30 bis 70 mm dicken Blechen aus Kesselblechstahl M I bis M IV mit 36 bis 56 kg/mm² Zugfestigkeit, Stahl St 52 und Manganstahl. Prüfung der Schweißungen im unbehandelten, normalgeglühten und spannungsfrei geglühten Zustand auf Zugfestigkeit, Streckgrenze, Bruchdehnung, Biegewinkel und Kerbschlagzähigkeit. Die Wirtschaftlichkeit des Schweißverfahrens steigt mit zunehmender Blechdicke. [Elektroschweißg. 12 (1941) Nr. 9, S. 141/50.]

Bruggen, J. P. van: Der Maastunnel zu Rotterdam. Versuche und Untersuchungen.* Darin Hinweis auf Anpassung der Ummantelung von Schweißelektroden an den erhöhten Druck, unter dem die Schweißarbeiten für den Tunnel ausgeführt werden mußten. [Bautechn. 19 (1941) Nr. 40/41, S. 429/41.]

Erasstow, W. I., und R. B. Chmelnitzkaja: Schweißnähte des Stahles Sh-17. Schweißen von Stahl mit 0,12 % C, 0,3 bis 0,8 % Si, 0,3 bis 0,7 % Mn, 16 bis 19 % Cr und höchstens 0,5 % Ni unter Anwendung von Elektroden mit 0,14 % C, 19,6 % Cr und 0,8 % Ni bei einer Umhüllung aus 25 (Teilen) Marmor, 30 Flußpat, 20 Ferrotitan und 10 Aluminiumstaub. Wärmebehandlung der Schweißnähte stets erforderlich. Erreichung eines einphasigen Gefüges durch Anlassen bei 760 bis 800°. [Chimitscheskoje Maschinostrojenije 9 (1940) Nr. 8/9, S. 27/31.]

Pflug, Horst, und Rudolf Seeliger: Untersuchungen über den Werkstoffübergang im Schweißbogen.* Untersuchungen an einer gezogenen Elektrode mit 0,05 bis 0,07 % C und 0,4 bis 0,5 % Mn sowie an einer geglühten Elektrode mit 0,09 bis 0,13 % C, 0,02 % Si und 0,6 bis 0,75 % Mn über die sekundliche Tropfenzahl, das Tropfengewicht sowie die relative Kurzschluß- und Heizzeit in Abhängigkeit von der Schweißspannung bei gleichgehaltener Stromstärke. [Wiss. Veröff. Siemens-Werken 20 (1941) Nr. 1, S. 171/85.]

Auftragschweißen. Gurjew, F. T., und M. M. Bort: Instandsetzung der Auspuffklappen von Flugzeugmotoren durch die Hartlegierung Sormait. Auf die geschliffenen und dann verchromten Ventilsitzflächen wird nach Glühung eine Eisenlegierung mit 2,5 bis 3,3 % C, 3,5 bis 4,5 % Si, 1,5 % Mn, 25 bis 31 % Cr und 3,6 % Ni aufgetropft. Wärmebehandlung des Ventils. [Awiatzionnaja Promyschlennost 1 (1941) Nr. 3, S. 15.]

Larson, Louis J.: Lichtbogenschweißen mit umhüllten Elektroden.* Vorteile der Verwendung umhüllter Elektroden gegenüber blanken. Bedeutung der Schutzgasbildung um das Metall. Festigkeitseigenschaften von Schweißungen an Stahl mit 0,2 bis 0,3 % C, die mit blanken und umhüllten Elektroden hergestellt waren. Bestandteile und Einteilung der technischen Umhüllungen. [Metal Progr. 38 (1940) Nr. 5, S. 679/82 u. 712.]

Eigenschaften und Anwendung des Schweißens. Boehm-Esters, E.: Widerstandschweißen von Temperguß mit Siemens-Martin-Stahl.* Gefüge und Härte an Punktschweißverbindungen von Temperguß mit Siemens-Martin-Stahl mit rd. 0,1 % C. [Elektroschweißg. 12 (1941) Nr. 10, S. 163/68.]

Greger, Ernst: Das maschinell autogengeschweißte Stahlrohr.* Schweißgeschwindigkeit und Gasverbrauch bei der Rohrherstellung durch Schweißen aus Stahlstreifen. Vergleich des Wärmeverlaufs bei der Schweißung mit dem Lichtbogen und mit der Gasflamme ohne und mit nachträglicher Normalglühung. Technologische Prüfverfahren für fertige Schweißrohre. [Autogene Metallbearb. 34 (1941) Nr. 17, S. 280/84; Nr. 18, S. 298/99.]

Löten. Klosse, Ernst: Beiträge über die Lötrissigkeit des Eisens.* Vorgänge beim Hartlöten von Gußeisen und Stahl. Ursache und Maßnahmen zur Vermeidung von Lötrissen. Grobkorn erhöht die Neigung zu Lötrissen. [Techn. Zbl. prakt. Metallbearb. 51 (1941) Nr. 17/18, S. 522/24.]

Sonstiges. Colbus, J.: Spannungen bei autogenen und elektrischen Auftragschweißungen.* Untersuchungen an 15 und 30 mm dicken Blechen von 100 mm Länge und 100 mm Breite aus weichem Stahl über die Verkrümmungen und Verwerfungen beim Beschweißen. [Autogene Metallbearb. 34 (1941) Nr. 19, S. 314/17.]

Oberflächenbehandlung und Rostschutz.

Beizen. ApRoberts, James P.: Beizen im Tank.* Allgemeine Uebersicht über die zweckmäßigste Durchführung des Beizens von Blechen. Wirkungsweise verschiedener Sparbeizen. Beizen von Messing. [Iron Age 147 (1941) Nr. 22, S. 37/40.]

Machu, W., und O. Ungersböck: Ueber den Einfluß des elektrischen Stromes auf den Angriff von Säuren auf Eisen in Gegenwart von Sparbeizstoffen.* Untersuchungen über den Verlauf der Strom-Spannungs-Kurve und die Gewichtsabnahmen bei der Korrosion von Weichstahl in 10prozentiger Schwefelsäure zeigen, daß die organischen Sparbeizstoffe sowohl an der Kathode als auch an der Anode wirksam sind. Bei Schaltung der zu beizenden Probe als Mittelleiter wirken die Sparbeizstoffe gleichfalls vermindern auf die Gewichtsverluste. Bestätigung der Sparbeiztheorie von W. Machu. [Korrosion u. Metallsch. 17 (1941) Nr. 9, S. 324/29.]

Verzinken. Bablik, Heinz: Heizung von Verzinkkesseln.* Wärmebilanz einer Halbgasfeuerung mit Braunkohle. Vergleich der Vor- und Nachteile der Ferngas- und elektrischen Heizung. Richtlinien für die Verzinkkesselgröße und den erforderlichen Heizaufwand. Strahlrohrheizung. [Drahtwelt 34 (1941) Nr. 38, S. 485/87.]

Verzinnen. Alabyschew, A. F., und W. I. Shukowa: Elektrolytische Verzinnung mit geschmolzenen Salzen. Verzinnung aus einem Schmelzbad mit 61 Mol.-% SnCl_2 und 39 Mol.-% KCl bei etwa 270°. Beschaffenheit der Zinnüberzüge. Vorteil eines geringeren Zinnverbrauchs gegenüber der Feuerverzinnung und eines schnelleren Verlaufs der Verzinnung gegenüber der elektrolytischen Verzinnung aus wäßriger Lösung. [Trudy Leningradskogo Krassnosnamennogo Chimiko-Technologitscheskogo Instituta im. Leningradskogo Ssovjeta 1940, Nr. 8, S. 157/72.]

Feuerverzinnung von Gußeisen. Schrifttumszusammenstellung über die Vorbereitung des Gußeisens, über Flußmittel und Einrichtungen zur Feuerverzinnung. [Iron Age 147 (1941) Nr. 17, S. 55/58.]

Sonstige Metallüberzüge. Ein neues Verfahren zur Erzielung der Zunderbeständigkeit von Eisen und Stahl. Beschreibung des mit „Metcolizing“ bezeichneten Verfahrens der Metallizing Engineering Co., Long Island, N. Y. Aufbringen eines Aluminiumüberzuges und anschließend eines flüssigen Mittels auf die Metalloberfläche und Erhitzung zur Erzielung einer Legierungsbildung zwischen dem Aluminium und dem Eisen in der Oberflächenschicht. Der Ueberzug ist bis 1000° festhaftend und zunderbeständig. [Heat Treat. Forg. 26 (1940) Nr. 3, S. 137/38.]

Anstriche. Ein neues Schutzmittel für nichtrostenden Stahl während der Lagerung und des Versandes. Hinweis auf ein von der Paisley Products, Inc., entwickeltes Mittel, das auf den nichtrostenden Stahl zum Schutz gegen Abnutzung und Kratzer in Verbindung mit einem anschließenden Papierüberzug gestrichen wird. Spätere Entfernung des Ueberzuges durch Abwaschen mit warmem Wasser. [Heat Treat. Forg. 26 (1940) Nr. 3, S. 139.]

Wagner, Hans: Chromate als Rostschutzfarben.* Verwendbarkeit von Blei- und Zinkchromat zum Rostschutz, besonders als Zusatz zu anderen Rostschutzpigmenten. [Korrosion u. Metallsch. 17 (1941) Nr. 10, S. 341/45.]

Weise, H.: Korrosionsschutz von Konservendosen durch Phosphatierung und Lackierung. Allgemeine Angaben, besonders über die Vorbereitung von Schwarzblechdosen. [Korrosion u. Metallsch. 17 (1941) Nr. 10, S. 363/65.]

Chemischer Oberflächenschutz. Frasch, J.: Rostschutz von Eisenwerkstoffen auf galvanischem Wege.* Die Stahlteile sollen anodisch in einem stark sauren Kaliumpermanganat enthaltenden Bad mit Zusätzen, z. B. von Chromsäure, Ammoniummolybdat oder Oxalsäure, behandelt werden. Der Ueberzug ergibt eine gute Witterungsbeständigkeit, Beständigkeit gegen gewisse Säuren und eine gewisse Hitzebeständigkeit. [Métaux 15 (1940) Nr. 177/78, S. 37/42; Nr. 179/80, S. 51/56.]

Mechanische Oberflächenbehandlung. Voos, Karl: Ein neues Feinstbearbeitungsverfahren. Feinziehschlei-

fen (Superfinish).* Ueberblick über das bisherige Schrifttum über Feinziehschleifen: Entwicklung des Verfahrens, in Betracht kommende Werkzeuge und Maschinen; Arbeitsbedingungen, Vorgänge beim Feinziehschleifen. Ergebnisse des Verfahrens im Vergleich zu anderen Verfahren zur Glättung der Oberflächen. [S.-A. aus Schleif- u. Poliertechn. 18, (1941) Nr. 7/8, 32 S.]

Wärmebehandlung von Eisen und Stahl.

Glühen. Einrichtung zur Wärmebehandlung von Schmiedestücken.* Angaben über eine gasgefeuerte große Anlage der Incandescent Heat Co., Ltd., Smethwick. [Iron Coal Tr. Rev. 142 (1941) Nr. 3816, S. 441/42.]

Tama, Cyrano: Neues Verfahren zum Glühen von Metallen.* Beschreibung der Widerstands- und Induktionserhitzung. Vorteile der Induktionsheizung: Geringerer Stromverbrauch, geringere Oberflächenoxydation, schnelleres Anheizen und leichtere Bedienung. [Industr. mecc. 23 (1941) Nr. 8, S. 323/28.]

Härten, Anlassen, Vergüten. Albrecht, C.: Zur Frage der Ersetzbarkeit der Bleibäder durch Salzbad in der Härtetechnik. Vorteile und Nachteile der Verwendung von Blei für Härtzwecke. Möglichkeit des Austausches von Blei durch Salzbad bei der Härtung von Feilen, beim Patentieren von Stahldrähten und beim Anlassen von Stahlteilen, z. B. von Gewindeenden an Bolzen und von porigen Sinterwerkstücken. [Metallwirtsch. 20 (1941) Nr. 37, S. 915/16.]

Berlet, Heinrich: Gegenwärtiger Stand der Drahtpatentierung. [Drahtwelt 34 (1941) Nr. 43, S. 564/65.]

Lohausen, K.: Große Umwälzsalzbäder.* Beschreibung einer Reihe elektrisch beheizter Ausführungen. [Elektrowärme 11 (1941) Nr. 8, S. 147/48.]

Oberflächenhärtung. Das Tocco-Verfahren zur Oberflächenhärtung von Stahl.* Hinweis auf die Einrichtungen und das Gefüge der mit Induktionserhitzung auf der Oberfläche gehärteten Stähle. [Engineering 150 (1940) Nr. 3907, S. 426/27.]

Foster, James L.: Flammenhärtung von Lagerringen.* Oberflächenhärtung mit der Sauerstoff-Azetilen-Flamme von Ringen aus unlegiertem und mit Molybdän legiertem Gußeisen. Gefügeuntersuchung der gehärteten Ringe. [Heat Treat. Forg. 27 (1941) Nr. 2, S. 70/71.]

Guidi, G.: Einsetzen von Stahl in dem Giordanischen Pulver.* Einige Angaben über Aufkohlungstiefe und Gefüge der Einsatzschicht nach dreistündigem Einsetzen bei 900° in dem neuen Pulver, über dessen Zusammensetzung nichts gesagt wird. [Metallurg. ital. 33 (1941) Nr. 7, S. 310/12.]

Scharnagl, G.: Erfahrungen beim Härten im Salzbad zur Wärmebehandlung von Metallen. Angaben über die für eine Einsatzhärtung beim Erwärmen und Anlassen in Betracht kommenden Salzbad; anwendbare Temperaturbereiche der verschiedenen Salze. Tiegelwerkstoffe und Beheizung der Bäder. [Ingenieren 50 (1941) Kemoteknik Nr. 8, S. 62/64; Nr. 9, S. 65/72.]

Terhorst, P. B.: Brenner für die Flammenhärtung von Nockenwellen.* [Iron Age 147 (1941) Nr. 17, S. 60/62.]

Sonstiges. Slowter, E. E., und B. W. Gosner: Fortschritte in Einrichtungen zur Erzeugung von Schutzgas.* Arbeitsweise folgender Anlagen: 1. der Firmen Mahr Mfg. Co. und der Westinghouse Electric & Mfg. Co. zur Herstellung von Stickstoff aus verbranntem Gas; 2. der Surface Combustion Corp. und der General Electric Co. zur Herstellung von CO-N_2 -Gemischen (Char-Mo-Ofen) durch unvollständige Verbrennung von Kohle; 3. der Lindberg Engineering Co. zur Herstellung von $\text{CO-N}_2\text{-H}_2$ -Gemischen durch Verbrennung von Kohle mit nachträglicher Zugabe von Benzol oder Ammoniak; 4. der Westinghouse Electric & Mfg. Co. zur Herstellung von $\text{CO-N}_2\text{-H}_2$ -Gemischen durch Teilverbrennung von Naturgas-Luft-Gemischen; 5. der Hevi Duty Electric Co. zur Verwertung von Motorabgasen (Petrolair Gas Preparation Unit). [Metal Progr. 39 (1941) Nr. 5, S. 560/66 u. 628.]

Drycolene-Schutzgas zum Entkohlungsfreiglühen von Stahl. Hinweis auf einen neuen Schutzgaserzeuger der General Electric Co., der mit Koksofen-, Natur- oder Propangas arbeitet und ein im wesentlichen aus Stickstoff und Kohlenoxyd bestehendes Schutzgas liefert. [Blast Furn. 29 (1941) Nr. 4, S. 456/57.]

Eigenschaften von Eisen und Stahl.

Gußeisen. Bertschinger, R., und E. Piwowarsky: Werkstoff Gußeisen: Ermüdungsfestigkeit und Kerbsicherheit. I. Einfluß der Frequenz, der Temperatur und der metallischen Grundmasse.* Zusammenstellung von Schrifttumsangaben, u. a. über den Einfluß von C, Si, P, Cr, Cu, Mo, Ni und V auf die Biegezugfestigkeit. Eigene Untersuchungen über den Einfluß des Weichglühens bzw. des Gefüges auf Zug-

festigkeit, Härte, Biegefestigkeit, Durchbiegung, Verdrehungs-
festigkeit, Gleitmodul, Schlagfestigkeit und Biegewechselfestig-
keit von Gußeisen mit 1,6 bis 3,3 % C. [Gießerei 28 (1941) Nr. 17,
S. 365/72; Nr. 18, S. 385/89.]

Denison, A. C.: Prüfung der Abschreckhärtebarkeit
von Meehanite-Gußeisen nach dem Versuch von W. E.
Jominy.* Einige Untersuchungen über den Einfluß des Man-
gangehaltes (0,7 bis 1,6 %), der Abschrecktemperatur und der
Haltezeit auf die Härte-Tiefe-Kurve von Meehanite-Gußeisen.
[Iron Age 147 (1941) Nr. 17, S. 41/45.]

Parrish, P.: Säurebeständiges Gußeisen.* Eignung
von Gußeisen mit

% C	% Si	% Mn	% P	% Ni
1. 2,5 bis 3,5	1,0 bis 2,0	0,5 bis 0,8	—	—
2. 2,3 bis 3,75	2,0 bis 4,0	0,5 bis 0,7	0,3 bis 0,6	—
3. 3,3	1,0	0,7	0,03	1,1

für Pfannen zum Eindampfen von Schwefelsäure. Vergleich mit
den Eigenschaften von Gußeisen mit 14 bis 15 % Si und 0,25
bis 0,35 bzw. 2 bis 2,5 % Mn. [Foundry Trade J. 64 (1941)
Nr. 1278, S. 407/10.]

Temperguß. Touceda, Enrique: „Umgekehrter Hartguß“
bei Tempergußeisen.* Untersuchung von neun Temperguß-
stäben auf Bruchaussehen, Feingefüge, Gefügefehler, wie Gas-
blasen und harte Stellen, und auf chemische Zusammensetzung
an verschiedenen Stellen des Stabquerschnitts. Abhängigkeit des
Bruchaussehens von der Zähigkeit der ferritischen Körner.
Wirkung einer Glühbehandlung und Graphitisierung auf das
Bruchaussehen. [Trans. Amer. Foundrym. Ass. 48 (1941) Nr. 3,
S. 449/64.]

Stahlguß. Taylor, H.: Stahlguß mit mittlerem Man-
gangehalt.* Zugfestigkeit, Streckgrenze, Bruchdehnung, Ein-
schnürung und Kerbschlagzähigkeit im gegossenen und vergüte-
ten Zustand folgender beiden Stähle:

% C	% Si	% Mn	% P	% S	% Ni
1. 0,26	0,47	1,31	0,038	0,036	0,73
2. 0,24	0,47	1,20	0,038	0,037	—

[Metallurgia, Manchr., 23 (1940) Nr. 133, S. 1/2.]

Baustahl. Fry, Adolf, Artur Kessner und Rudolf Oettel:
Die Bedeutung der Streckgrenze für die Wechselfestig-
keit bei Stählen höherer Festigkeit. Zuschriftenwechsel
zwischen Alfred Jünger, Adolf Fry und Rudolf Oettel. [Arch.
Eisenhüttenw. 15 (1941/42) Nr. 4, S. 201/02.]

Graf, Otto, und Gustav Weil: Versuche mit verdrehten
Bewehrungsstählen.* Untersuchungen an unberuhigten
Thomasstählen mit 0,05 bis 0,09 % C, 0,41 bis 0,49 % Mn, 0,057
bis 0,070 % P und 0,023 bis 0,032 % S sowie an unberuhigten
Siemens-Martin-Stählen mit 0,07 bis 0,21 % C, 0,37 bis 0,51 %
Mn, 0,020 bis 0,030 % P und 0,030 bis 0,045 % S über den Ein-
fluß einer Kaltverformung (Verdrillung) auf Zugfestigkeit,
Streckgrenze und Bruchdehnung. Schlußfolgerungen für die zu
fordernden Eigenschaften von Sonderbewehrungsstählen. [Dtsch.
Aussch. Eisenbeton Nr. 94. Berlin 1940. S. 13/55. Vgl. Beton
u. Eisen 40 (1941) Nr. 17, S. 232/33.]

Graves, W. H., E. W. Upham und A. L. Boegehold: Aus-
wahl und Anwendung von Stählen für Kraftfahrzeug-
teile.* Heranziehung von Härte-Abkühlungsgeschwindigkeits-
und Abkühlungsgeschwindigkeits-Härtetiefe-Kurven zur Aus-
wahl von geeigneten Stählen für Kolbenbolzen und Nocken-
wellen aus verschiedenen unlegierten und manganhaltigen
Stählen. [Heat Treat. Forg. 26 (1940) Nr. 4, S. 165/67 u. 172.]

Jameson, Alfred S.: Warm- und Kaltschlagbarkeit
von Stahl.* Einfluß der chemischen Zusammensetzung, beson-
ders des Kohlenstoffgehaltes, der Erhitzungsart, des Gefüges
und einer vorhergehenden Verformung auf die Kalt- und Warm-
verformbarkeit von Stahl. Folgerungen für die Behandlung von
Schraubenbolzen und Nieten. Auftreten der Rekrystallisation.
Chemische Zusammensetzung von Stählen, die Kaltschlagbe-
anspruchung erfahren. [Metal Progr. 38 (1940) Nr. 5, S. 691/97.]

Soden-Fraunhofen, Ekart: Werkstoffumstellung im
Schleppergetriebebau. Kurze Angaben über Unterschiede
in der Bearbeitbarkeit, Wärmebehandlung, Biegewechselfestig-
keit, Verschleißfestigkeit und Schlagzähigkeit von Zahnradern
aus folgenden Stählen:

% C	% Mn	% Cr	% Mo	% Ni
1. 0,14 bis 0,19	1,1 bis 1,4	0,8 bis 1,1	—	—
2. 0,18 bis 0,23	1,2 bis 1,5	1,2 bis 1,5	—	—
3. 0,21	0,80	1,14	0,20	—
4. 0,18	{0,39	1,21	—	4,6

[Techn. i. d. Landw. 22 (1941) Nr. 8, S. 151/52.]

Wiegand, H., und R. Scheinost: Sparstoffarme Stähle
im Flugmotorenbau.* Allgemeine Angaben über Festigkeits-
eigenschaften, insbesondere über die Durchverfügbarkeit, und
Einzelresultate über die Biegewechselfestigkeit von glatten und
gekerbten Proben mit 6,5 mm Dmr. aus folgenden Stählen:

% C	% Si	% Mn	% Cr	% V
1. 0,14 bis 0,19	< 0,35	1,1 bis 1,4	0,8 bis 1,1	—
2. 0,18 bis 0,23	< 0,35	1,2 bis 1,5	1,2 bis 1,5	—
3. 0,3 bis 0,37	< 0,35	0,5 bis 0,8	0,9 bis 1,2	rd. 0,1
4. 0,38 bis 0,45	< 0,35	1,5 bis 2,0	—	0,1 bis 0,2
5. 0,45 bis 0,55	< 0,35	0,6 bis 0,8	0,9 bis 1,2	0,1 bis 0,3
6. 0,24 bis 0,34	< 0,4	0,4 bis 0,8	2,3 bis 2,7	0,3 bis 0,35

Vergleich mit den Festigkeitseigenschaften entsprechende
molybdänhaltiger Stähle. [Dtsch. Luftwacht, Ausg. Luftwissen,
8 (1941) Nr. 10, S. 305/09.]

Werkzeugstahl. Berchin, W. N.: Hohechromhaltiger
Stahl Ch-12-M als Ersatz von Schnellarbeitsstahl.
Härte und Schnittleistung eines Stahles mit 1,5 % C, 0,3 % Si,
0,3 % Mn, 12 % Cr, 0,7 % Mo, 0,3 % Ni und 0,2 % V nach un-
terschiedlichen Wärmebehandlungen. Am günstigsten ist Abschrek-
ken von 1115 bis 1130° in Öl und zwei- bis dreimaliges 1½stün-
diges Anlassen bei rd. 550°. [Awiazionnaja Promyslennost 1
(1941) Nr. 4, S. 7/13.]

Morrison, J. G.: Einfluß der Ofengase auf die Ober-
fläche von Schnellarbeitsstahl.* Proben von 20 mm Dmr.
aus folgenden Stählen wurden zunächst in Verbrennungsgasen
mit 2 % CO auf 840° vorgewärmt und dann bis 10 min bei 1290°
in Gas entweder mit 10 % CO oder mit 2,5 % O₂ oder unter einer
Boraxschicht erhitzt:

% C	% Cr	% Mo	% V	% W
1. 0,60	4,25	0,31	1,03	18,28
2. 0,70	4,00	0,21	1,01	18,00
3. 0,93	4,17	0,13	1,13	17,88
4. 0,71	3,98	—	1,03	18,16
5. 0,80	4,40	0,25	2,15	—

Untersuchungen über Kohlenstoffgehalt, Härte und Gefüge in
Oberflächenschichten bis 0,3 mm Tiefe. [Trans. Amer. Soc. Met.
29 (1941) Nr. 2, S. 470/502.]

Scott, Howard, und T. H. Gray: Verzug von Chrom-
Werkzeugstählen.* Untersuchungen an Stählen mit 1,1,0 % C,
5,2 % Cr, 1,0 % Mo und 0,25 % V sowie 2,1,5 % C, 11,5 % Cr,
0,8 % Mo und 0,25 % V über Härte und Maßänderungen in Ab-
hängigkeit von der Abschreck- und Anlaßtemperatur; abge-
schreckt wurde in zersettem Ammoniak. Temperaturunter-
schiede zwischen Mitte und Rand von Proben aus diesen beiden
Stählen bei Erhitzen und Abkühlen. Einfluß des Cr-Gehaltes
auf die Volumenänderungen beim Härten von Werkzeugstählen.
[Trans. Amer. Soc. Met. 29 (1941) Nr. 2, S. 503/18.]

Automatenstahl. Jameson, A. S.: Automatenstähle.*
Chemische Zusammensetzung, Zugfestigkeit, Streckgrenze, Deh-
nung und Einschnürung in Längs- und Querrichtung, Eignung
zum Schweißen, Nieten, Einsatzhärten, Härten im Zyanbad,
Durchhärtebarkeit, Bearbeitbarkeit (zulässige Schnittgeschwin-
digkeit und Oberflächenbeschaffenheit) und Gefüge der in
Amerika üblichen Automatenstähle. Einfluß der Korngröße und
des Kaltziehens auf die Eigenschaften. [Iron Age 147 (1941)
Nr. 18, S. 31/39.]

Werkstoffe mit besonderen magnetischen und elektrischen
Eigenschaften. Goldmann, A. L., und O. W. Grechow: Gewin-
nung von Transformatorenstahl mit erhöhter Anfangs-
permeabilität durch Glühen in Wasserstoff. Unters-
uchungen über die Anfangspermeabilität von 0,2 und 0,35 mm
dicken Blechen aus Stahl mit 0,05 bis 0,1 % C und 4,3 bis
4,4 % Si, die 6 h bei 1100° in Wasserstoff geglüht und anschlie-
ßend mit 70°/h abgekühlt worden sind. [Uralskaja Metallurgija
9 (1940) Nr. 11, 12, S. 24/26.]

Nichtrostender und hitzebeständiger Stahl. Brick, R. M.,
und Arthur Phillips: Wechselfestigkeits- und Dämpfungs-
untersuchungen an Blechen für den Flugzeugbau.*
Spannungs-Lastspiel-Kurven aus Biegewechselfestigkeitsunter-
suchungen an teils kalt gewalzten, teils normalgeglühten Blechen
von 0,75 mm Dicke aus Stählen mit 0,06 bis 0,13 % C, 17,4 bis
20,0 % Cr und 7,5 bis 10,0 % Ni, teilweise noch mit Nb-Zusätzen.
Verhältnis der Biegewechselfestigkeit zur Zugfestigkeit. Dämp-
fungsfähigkeit der Stähle. Vergleich mit einigen Leichtmetall-
legierungen. [Trans. Amer. Soc. Met. 29 (1941) Nr. 2, S. 435/69.]

Bungardt, Karl: Nichtrostende und säurebeständige
Stähle in der chemischen Industrie unter besonderer
Berücksichtigung der Austauschstähle und Plattier-
ungen.* Festigkeitseigenschaften, chemische Beständigkeit
und Anwendungsbereiche der bekannten Chrom-, Chrom-Molyb-
dän-, Chrom-Nickel-, Chrom-Nickel-Molybdän- und Chrom-
Mangan-Stähle, gegebenenfalls noch mit besonderen Zusätzen.
[S.-A. aus Chem. Apparatur 28 (1941) Nr. 5, S. 65/70; Nr. 6,
S. 81/87.]

Cornelius, H., und W. Bungardt: Untersuchung über
die Eignung warmfester Werkstoffe für Verbrennungs-
kraftmaschinen. IV.* Dauerstandfestigkeit (ermittelt auf
Grund einer Dehngeschwindigkeit von 10⁻⁴ 10⁻⁴ %/h in der 25.
bis 35. h, von 5⁻⁴ 10⁻⁴ %/h in der 100. bis 300. h und auf Grund
von 1 % Gesamtdehnung nach 300 h) bei 600 bis 800°, Wärme-

ausdehnung und Wichte bei 20 bis 800° und Gewichtsverlust an Luft bei 800 bis 1000° folgender Legierungen:

	C	Si	Mn	Co	Cr	Mo	Nb	Ni	N ₂	Ti	W
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
1.	0,05	0,35	0,61	25	14,9	4,9	—	35,0	—	1,8-2,5	5,0
2.	0,1	0,8-1,4	0,4-5,8	25	6,5-15,0	4,7-5,4	—	12-24,7	—	—	5,0-6,3
3.	0,07	0,68	0,84	11,4	16,3	—	—	32,9	—	—	4,92
4.	0,10	1,21	1,47	18,0	14,6	—	—	24,0	—	1,86	—
5.	0,12	0,79	0,81	—	13,9	—	—	30,8	0,019	1,53	—
6.	0,10	0,42	0,57	—	18,0	2,26	1,22	14,5	0,82	—	—
7.	0,11	3,1	13,4	—	8,9	—	—	2,34	—	0,78	—
8.	0,31	0,81	17,5	—	1,16	—	—	1,52	—	—	—

[Lufft.-Forschg. 18 (1941) Lfg. 9, S. 305/10.]

Hatfield, W. H.: Hitzebeständige Stähle.* Einfluß des Chromgehaltes von 0 bis 34 % in Stählen mit rd. 0,25 % C auf die Zunderbeständigkeit in verbranntem Leuchtgas bei 600 bis 1100° und die Dauerstandfestigkeit bei 400 bis 800°. Zunderbeständigkeit bei 800 bis 1200° und Dauerstandfestigkeit bei 400 bis 1000° von Stählen mit

	% C	% Si	% Mn	% Cr	% Ni	% W	% Sonstiges
1.	0,28	0,22	0,53	0,11	0,2	—	0,66 Mo
2.	0,29	0,30	0,28	13,0	0,4	—	—
3.	0,40	3,9	0,53	8,2	0,2	—	—
4.	0,07-0,49	0,27-1,7	0,2-1,4	13-33	7,2-7,9	0,7-4,1	0-0,6 Ti

[Iron Steel 13 (1940) Nr. 5, S. 143/47.]

Mutcher, Willard: Korrosionsversuche mit den im Flugzeugbau verwendeten Metallen.* Witterungs- und Seewasserbeständigkeit u. a. folgender Stähle:

	% C	% Mn	% Cr	% Ni	Sonstiges
1.	0,8	—	17,7	1,6	—
2.	0,1	—	17,6 bis 19,5	7,5 bis 9,1	teils mit 0,5 oder 0,8 % Nb oder 0,5 % Ti
3.	0,05 bis 0,07	2,7 bis 3,7	17,8	10,7 bis 12,4	—

[J. Res. nat. Bur. Stand. 25 (1940) Nr. 1, S. 75/82.]

Uhlig, H. H.: Verringerung des Angriffs von Salzsäure auf nichtrostende Stähle durch Kohlenoxydzusatz.* Versuche über den Gewichtsverlust von Stahl mit 18 % Cr und 8 % Ni bei Temperaturen von 20 bis 90° in verdünnter Salzsäure mit unterschiedlichen Zusätzen. Bedeutende Verringerung des Korrosionsangriffs der Salzsäure bei Durchleiten von Kohlenoxyd. Erklärung dieser Erscheinung. [Industr. Engng. Chem., Ind. ed., 32 (1940) Nr. 11, S. 1490/94.]

Stähle für Sonderzwecke. Blech für Stahlhelme.* Hinweis auf folgende drei Zusammensetzungen:

	% C	% Si	% Mn	% Cr	% Mo	% Ni	% V
1.	1,41	0,23	13,35	—	—	—	—
2.	0,37	—	0,35	1,15	0,35	3,30	0,20
3.	0,30 bis 0,40	1,75 bis 2,50	0,60 bis 0,90	—	—	2,00 bis 2,50	—

[Iron Age 147 (1941) Nr. 17, S. 49.]

Niconoff, D.: Genaue Messung der Kalthärtung bei hartem Manganstahl.* Proben von 10 mm Dmr. und 25 mm Länge aus Stahl mit 1,1 % C und 12,5 % Mn wurden 30 min bei 1050° geglüht und dann in kaltem Wasser abgeschreckt. Untersuchung der Härteverteilung über den Querschnitt der Proben nach Kaltverformung durch Hammerschläge von unterschiedlicher Fallhöhe. [Trans. Amer. Soc. Met. 29 (1941) Nr. 2, S. 519/40.]

Feinblech. Hanel, R.: Werkstoffe für Konservendosen.* Vor- und Nachteile von Stahl mit Zinn-, Lack- oder Kunststoffüberzügen, mit Chromstahl-, Chrom-, Nickel-, Aluminium- oder Silberüberzügen sowie von Aluminium, Glas, Papier oder Kunstharzen als Konservendosenwerkstoffen. [Metallwirtsch. 20 (1941) Nr. 44, S. 1069/73.]

Einfluß der Warm- und Kaltverarbeitung. Körber, Friedrich, Anton Eichinger und Hermann Möller: Verhalten gestauchter Metalle bei Zugbeanspruchung.* [Mitt. K.-Wilh.-Inst. Eisenforschg. 23 (1941) Lfg. 9, S. 123/33; vgl. Stahl u. Eisen 61 (1941) S. 942.]

Einfluß von Zusätzen. Westin, C. E.: Zunehmende Verwindung von legiertem Stahl im Jahre 1940. Hervorgehoben wird die Erhöhung des Mn-Gehaltes bis 4,5 % bei nichtrostenden Cr-Ni-Stählen, die Verwendung von Stahl mit 3 % Cr und 0,5 % Mo für Druckbehälter und der Zusatz von Zr zu Stahlguß, besonders mit 4 bis 6 und 12 bis 14 % Cr. [Heat Treat. Forg. 27 (1941) Nr. 2, S. 66/67.]

Mechanische und physikalische Prüfverfahren.

Allgemeines. Hahn, Günter: Meßmittel und Prüfverfahren in der mechanisch-technologischen Metallprüfung. (Mit 56 Abb.) Braunschweig: Friedr. Vieweg & Sohn 1941. (VI, 102 S.) 8°. 7,50 RM. (Verfahrens- und Meßkunde der Naturwissenschaft. Heft 3.)

Prüfmaschinen. Bernhard, R. K.: Selbsttätige Regelung der Prüfgeschwindigkeit für Zug- und Druckprüfmaschinen.* Anwendung der Photozelle für Zerreißmaschinen zur selbsttätigen Regelung der Belastung, Vorschubgeschwindigkeit,

Belastungsgeschwindigkeit oder Dehngeschwindigkeit. Schaltschema der Anordnung. Einfluß der Belastungsgeschwindigkeit auf das Spannungs-Dehnungs-Schaubild. [Bull. Amer. Soc. Test. Mater. Nr. 106, 1940, S. 31/34.]

Lehr, Ernst: Dehnungsmeßgeräte der Werkstoffprüfung. I. Meßgeräte für den Zerreißversuch.* Wirkungsweise und Meßgenauigkeit folgender Geräte: Spiegeldehnungsmesser von Martens, Dehnungsmesser von Martens-Kennedy, übliche Schaubildzeichner bei einer Zerreißmaschine mit Pendelmanometer sowie Tensograph von E. Huggenberger. [Arch. techn. Messen 1941, Lfg. 123, V 91122-2, S. T 120/21.]

Festigkeits-theorie. Brandenberger, H.: Ueber eine neue Elastizitätstheorie der Deformationsvorgänge und Spannungen fester Körper.* [Schweizer Arch. angew. Wiss. Techn. 7 (1941) Nr. 8, S. 223/35.]

Geller, Ju. A., und G. K. Schreiber: Einfluß von Restspannungen auf die Dauerfestigkeit von angelassenem Stahl. Untersuchungen an Stahl mit 1 % C und 1,5 % Cr über die Biege-wechselfestigkeit in Abhängigkeit von der Anlaßtemperatur nach dem Abschrecken, durch die nur die Eigen-spannungen, nicht jedoch die Festigkeitseigenschaften geändert werden sollten. [Shurnal technitscheskoi Fiziki 11 (1941) S. 700/10.]

Hoyt, S. L.: Bildsame Verformung von Metallen.* Ueberblick über die derzeitigen Anschauungen über den Aufbau von metallischen Werkstoffen und die Vorgänge bei der bild-samen Verformung von Ein- und Vielkristallen. [Metal Progr. 38 (1940) Nr. 5, S. 659/64 u. 732.]

Kuntze, Wilhelm: Prüftechnische Erfassung der Ursachen zum spröden Bruch des Baustahls.* Untersuchungen an verschiedenen Schmelzen St 52 über Beziehungen zwischen Bruch-, Gleichmaß- und Einschnürdehnung, Einschnürung des glatten und gekerbten Zerreißstabes, Anriß- und Bruchbiegewinkel beim Aufschweißbiegeversuch, Sehnigkeit (= Verhältnis der Kerbschlagzähigkeit in Längs- zu der in Quer-richtung) und Ac₁ - Ar₁-Hysteresis. Die aus Kerbzugversuchen ermittelten Reißbegriffe als Kennzeichen des Gebrauchswertes von Baustählen. [Stahlbau 14 (1941) Nr. 21/22, S. 97/103.]

Snoek, J. L.: Einfluß kleiner Mengen Kohlenstoff und Stickstoff auf die elastischen und plastischen Eigenschaften von Eisen. Untersuchungen im Temperaturbereich von -50 bis +100° über Löslichkeit von Kohlenstoff und Stickstoff in Eisen und deren Einfluß auf die elastische Nachwirkung. [Physica, Haag, 8 (1941) Juli, S. 711/33.]

Zugversuch. Gillett, H. W.: Die beschränkte Bedeutung der durch den Zugversuch ermittelten Zähigkeitswerte.* Begriff der Zähigkeit. Einflüsse auf die Bruchdehnung und Einschnürung. Zusammenhang zwischen den Festigkeitswerten (Streckgrenze, Zugfestigkeit, Wechselfestigkeit) und den Zähigkeitswerten (Bruchdehnung, Einschnürung, Kerbschlagzähigkeit) bei den verschiedenen Werkstoffen. Praktische Anwendbarkeit der Bruchdehnung und Einschnürung bei der Berechnung von Bauteilen mit verschiedenen Betriebsbeanspruchungsverhältnissen. [Amer. Soc. Test. Mater., Vorabzug 53, Juni 1940, 28 S.]

Glen, John: Die Prüfung von Stahl bei höheren Temperaturen; einige grundsätzliche Betrachtungen.* All-gemeingehaltene Angaben über den Einfluß der Erwärmung auf das Gefüge und die dadurch veranlaßten Festigkeitsänderungen. [Iron Coal Tr. Rev. 142 (1941) Nr. 3822, S. 607/08; Nr. 3823, S. 637/39.]

Krisch, Alfred: Der Fließvorgang im Stahl bei Raumtemperatur unter ruhender Belastung.* Aufnahme von Zeit-Dehnungs-Kurven eines Siemens-Martin-Stahles mit 0,13 % C, 0,04 % Si, 0,42 % Mn, 0,020 % P und 0,02 % S, eines Thomasstahles mit 0,23 % C, 0,18 % Si, 0,73 % Mn, 0,028 % P und 0,040 % S sowie von Stählen mit

	% C	% Si	% Mn	% P	% S	% Cr	% Mo	% Ni	% W
1.	0,40	0,23	0,69	0,013	0,010	1,0	0,91	0,04	—
2.	0,11	0,56	0,62	0,011	0,025	17,7	0,20	8,48	1,03

[Naturwiss. 29 (1941) Nr. 36/37, S. 547/50.]

Perfetti, A.: Organische Fehlerursachen der Zerreißmaschinen bei verschiedenen Belastungsgeschwindigkeiten. Untersuchungen über Fehler in der Anzeige von Pendel- und Quecksilbermanometern in Abhängigkeit von der Zerreißgeschwindigkeit. [Riv. tecn. Ferro. ital. 30 (1941) S. 121/32; nach Zbl. Werkstofforsch. 1 (1941) Nr. 5, S. 208.]

Kerbschlagversuch. Wahlsteen, Axel: Untersuchungen über eine neue Probenform für den Kerbschlagbiegeversuch.* Untersuchungen an Proben von 10×10×55 mm³ mit Löchern von 3, 4 oder 5 mm Dmr. in unterschiedlicher Entfernung vom Rand über Streuung der Versuchsergebnisse und Unterscheidungsfähigkeit von Stählen im Vergleich zur Probe mit 5 mm tiefem Kerb von 2 mm Dmr. (kleine Charpy-Probe). Ermittlung der Kerbschlagbiege-zähigkeit einiger unlegierter und von Chrom-Nickel- (Molybdän-) Baustählen bei Temperaturen

von -40 bis +200° mit der kleinen Charpyprobe und einer Probe mit einem Loch von 3 mm Dmr., das 5 mm von der Schlagseite entfernt liegt. [Jernkont. Ann. 125 (1941) Nr. 6, S. 217/48.]

Härteprüfung. Arend, H., W. Neuhaus und E. Schmidt-mann: Beeinflussung der Vickershärte durch die Härte der Unterlage bei der Prüfung dünner Bleche und Schichten.* Abhängigkeit der bei der Vickersprüfung von Hartchrom- und Nitrierschichten ermittelten Härte von der Schichtdicke, der Härte des Grundwerkstoffes und von der Belastung. Die gleichen Untersuchungen für die Vickershärte von dünnen Stahlblechen in Abhängigkeit von der Belastung und der Härte der Unterlage. Richtlinien für die bei der Vickers-Härteprüfung anzuwendende Belastung in Abhängigkeit von der Dicke der zu prüfenden Bleche oder Schicht. [Abnahme (Beil. z. Anz. Maschinenw.) 4 (1941) Nr. 9, S. 73/74; Nr. 10, S. 81/83.]

Kimman, J. H.: Maschine zur Härteprüfung nach dem Rockwell-, Brinell- oder Vickers-Verfahren.* Angaben über die Maschine von Frank. [Polyt. Weekbl. 35 (1941) Nr. 9, S. 321/23.]

O'Neill, Hugh: Die Prüfung kleiner Proben von Gefügebstandteilen und Mineralien auf Härte.* Zusammenstellung von Schrifttumsangaben über in Betracht kommende Geräte und Messungen. [Metallurgia, Manchr., 23 (1941) Nr. 135, S. 71/74.]

Schwingungsprüfung. Bußmann, K. H.: Versuchsergebnisse bei der Dauerprüfung von ganzen Bauteilen.* Zusammenstellung von Schrifttumsangaben über die Wechsel- festigkeit von Wellen mit Hohlkehlen, Querbohrungen und Naben sowie über den Einfluß der äußeren Form und der Oberfläche auf die Wechselfestigkeit. [Metallwirtsch. 20 (1941) Nr. 42, S. 1035/43.]

Koch, J. J., und C. B. Biezeno: Ueber ein verkürztes Verfahren zur Bestimmung des Kerbfaktors β bei wechselnder Biegungs- und Torsionsbelastung. Der Kerbwert β wird aus Wechselversuchen mit glatten und gekerbten Proben angenähert als das Verhältnis der Spannungen ermittelt, bei denen nach gleicher Lastspielzahl Bruch eintritt. Der Fehler soll kleiner als 6 % sein. [Ingenieur, Haag, 55 (1940) S. W 91/95; nach Zbl. Mech. 11 (1941) Nr. 3, S. 104.]

Lehr, Ernst: Formgebung und Werkstoffausnutzung. [Stahl u. Eisen 61 (1941) Nr. 43, S. 965/75.]

Nishihara, Toshio, und Minoru Kawamoto: Untersuchung über die Wechselfestigkeit von Stahl. Einfluß einer gleichzeitig mit der Wechselfestigkeit aufgebracht statischen Zugspannung auf die Verdrehwechselfestigkeit von geglühtem Stahl mit 0,34 % C und 53 kg/mm² Zugfestigkeit. Wirkung von Umlaufbiege- und Vorbeanspruchungen unterhalb und oberhalb der Wechselfestigkeit auf die Biege- und Verdrehwechselfestigkeit (Trainierung). [Trans. Soc. mech. Engrs., Japan, 6 (1940) Nr. 25, S. I-47/51; nach Phys. Ber. 22 (1941) Nr. 16, S. 1616.]

Ono, Akimasa: Festigkeit von Werkstoffen unter Wechselbeanspruchung. Werkstoffänderungen (Verformung, Ribbildung) bei der Wechselbeanspruchung beruhen auf der Wirkung von Schubspannungen. Maßgebende Größen für die Schubspannungen. Theorie der Wechselfestigkeit für den allgemeinen Spannungszustand an einem Stab, dessen Querschnitte sowohl durch Normal- als auch Schubspannungen beansprucht sind. [Trans. Soc. mech. Engrs., Japan, 6 (1940) Nr. 25, S. I-30 bis 39; nach Phys. Ber. 22 (1941) Nr. 16, S. 1602.]

Sachs, G., und P. Stefan: Wechselfestigkeit einiger Metalle und Legierungen bei zusätzlicher Reibbeanspruchung.* Untersuchungen über die Biege- und Verdrehwechselfestigkeit unter dem Einfluß von Preßsitz bei folgenden Stählen nach Kaltverformung und unterschiedlicher Wärmebehandlung:

	% C	% Si	% Mn	% Cr	% Ni
1.	0,35	0,16	0,77	—	—
2.	0,05	0,54	0,64	18,11	8,90
3.	0,06	0,24	0,47	19,5	11,45

Ähnliche Untersuchungen an gegossenem und geschmiedetem Stahl mit 0,24 % C. [Trans. Amer. Soc. Met. 29 (1941) Nr. 2, S. 373/401.]

Schneidfähigkeits- und Bearbeitbarkeitsprüfung. Hemscheidt, Hans: Die Erzielung günstiger Spanformen bei der Drehbearbeitung von Stahl mit Hartmetallwerkzeugen.* Untersuchungen an vergütetem Chrom-Nickel-Molybdän- und Chrom-Vanadin-Stahl sowie an geglühtem unlegiertem Stahl StC 35.61 über den Einfluß verschiedener Treppenformen auf die Spanform bei Anwendung unterschiedlichen Vorschubes und unterschiedlicher Spantiefe. Spanstauchung für die verschiedenen Treppenformen. Günstiges Verhalten der neuartigen Treppe mit schräger Rückenfläche. [Techn. Zbl. prakt. Metallarb. 51 (1941) Nr. 17/18, S. 543/17; Nr. 19/20, S. 569/75.]

Warten, W.: Betriebliche Erfahrungen bei der Schleifscheibenwahl. Verwendete Schleif- und Bindemittel.

Einfluß der Härte, Körnung und des Gefüges auf die Schleifwirkung der Scheibe. Gesichtspunkte und Richtlinien für die Auswahl von Schleifscheiben bei der Bearbeitung von Gußeisen und verschiedenen Stählen. [Masch.-Bau Betrieb 20 (1941) Nr. 9, S. 381/83.]

Abnutzungsprüfung. Saito, Seizo, und Nobutaka Yamamoto: Einfluß der Atmosphäre auf den Verschleiß. Untersuchungen an Stahl mit 0,35 und 0,72 % C auf der Amsler-Maschine und auf einer für hohes Vakuum entwickelten Maschine über den Einfluß der Art und des Druckes der umgebenden Atmosphäre (Luft, Wasserstoff, Stickstoff, Kohlendioxyd und Ammoniak) auf den Verschleiß. An Luft nimmt die Abnutzung mit zunehmendem Vakuum zunächst zu, dann ab. Weicher Stahl nutzt sich im Hochvakuum nicht ab, wenn die Metallflächen mit einem dünnen Oelfilm bedeckt sind. [Trans. Soc. mech. Engrs., Japan, 6 (1940) Nr. 25, S. I-16/24; nach Phys. Ber. 22 (1941) Nr. 16, S. 1646.]

Siebel, Erich, und Rudolf Holzhauser: Verschleißprüfungen an Kolbenringen.* Entwicklung eines Prüfverfahrens für Kolbenringe. Untersuchungen an verschiedenartigen Gußeisensorten über den Verschleiß bei Oelschmierung, zum Teil unter Zusatz eines Verschleißmittels. Einfluß der Form der Ringe, der Temperatur, Gleitgeschwindigkeit, Flächenpressung, des Mischungsverhältnisses Schmiermittel: Verschleißmittel und der Korngröße des Verschleißmittels auf den Verschleiß. [Techn. Zbl. prakt. Metallarb. 51 (1941) Nr. 15/16, S. 474/76; Nr. 17/18, S. 525/28; Nr. 19/20, S. 580/83.]

Sonderuntersuchungen. Abramson: Neuer Feintaster.* Angaben über ein mit Mikroskop bezeichnetes Feinmeßgerät, das für die Prüfung von Oberflächen gedacht ist. [Vorkstädena 1939, Nr. 3; nach Werkstattstechnik 35 (1941) Nr. 17, S. 306/07.]

Zerstörungsfreie Prüfverfahren. Behr, A.: Prüfung von Metallen durch Ultraschall.* Geräte zur Erzeugung von Ultraschall. [Metallurgia, Manchr., 23 (1940) Nr. 133, S. 7/11.]

Jolivet, Henri: Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung mit dem Magnetpulververfahren.* Physikalische Grundlagen. Einfluß der Form, Größe und Anordnung der Fehlstellen auf deren Auffindbarkeit. Grundsätzlicher Aufbau der Vorrichtungen für die Prüfung von Stab- und Rohwerkstoff. Beispiele für die Anwendungsmöglichkeit des Verfahrens bei Stahl, u. a. für Risse, Flocken, nichtmetallische Einschlüsse, Seigerungen, Gefügeunterschiede, Korngrenzen und verfestigte Zonen. [Rev. Métall., Mém., 38 (1941) Nr. 6, S. 153/63]

Metallographie.

Geräte und Einrichtungen. Ardenne, Manfred von: Ueber ein 200-kV-Universal-Elektronenmikroskop mit Objektabschattungs- vorrichtung.* [Z. Phys. 117 (1941) Nr. 9/10, S. 657/88.]

Trost, Adolf: Eine Methode zur Messung hoher Strahlungsintensitäten mit dem Zählrohr.* Entwicklung eines Gerätes, das die Aufzeichnung hoher Zählstoßzahlen von 10/s bis 10⁶/s und damit die Messung praktisch beliebig großer Intensitäten auf der Grundlage der Zählrohrstrommessung gestattet. [Z. Phys. 117 (1941) Nr. 3/4, S. 257/64.]

Prüfverfahren. Hugony, Eugenio: Elektrolytisches Hochglanzpolieren von Stahl in der Metallographie.* Schrittsangaben über in Betracht kommende Elektrolyten. Gute Ergebnisse mit alkoholischer Perchloratlösung von P. A. Jacquet sowohl bei unlegierten und legierten Stählen als auch bei Aluminium-, Blei- und Zinnlegierungen. [Metallurg. ital. 33 (1941) Nr. 8, S. 343/48.]

Mahl, H.: Uebermikroskopischer Nachweis von metallischen Ausscheidungen mit dem Abdruckverfahren.* Auf dem Metallschliff wird ein dünner Oberflächenfilm erzeugt, der abgelöst und dann im Uebermikroskop untersucht wird. [Metallwirtsch. 20 (1941) Nr. 40, S. 983/86.]

Nix, F. C., H. G. Beyer und J. R. Dunning: Neutronenuntersuchungen über den Ordnungszustand in Eisen-Nickel-Legierungen. Anwendbarkeit von Neutronendurchlässigkeits-Messungen zur Untersuchung des Ordnungszustandes. Beobachtungen im System Eisen-Nickel. [Phys. Rev. [2] 58 (1940) Nr. 12, S. 1031/34; nach Phys. Ber. 22 (1941) Nr. 15, S. 1541.]

Uhlig, H. H.: Elektrolytisches Polieren von nichtrostenden Stählen.* Untersuchungen über zweckmäßige Elektrolyten und Arbeitsbedingungen. [Metallurgia, Manchr., 23 (1940) Nr. 133, S. 12/14.]

Röntgenographische Feingefügeuntersuchungen. Bergen, H. van: Präzisionsmessung von Gitterkonstanten mit einer Kompensationsmethode. I/II.* Messungen nach der von W. Kossel angegebenen Arbeitsweise, nach der Gitterkonstanten durch enge Annäherung zweier Reflexionskegel an die Koizidenz bestimmt werden, u. a. auch an Eisen. Erörterung

der Fehlermöglichkeiten. [Ann. Phys., Lpz., 33 (1938) Nr. 8, S. 737/52; 39 (1941) Nr. 8, S. 553/72.]

Bollenrath, Franz, Eugen Osswald, Hermann Möller und Helmut Neerfeld: Der Unterschied zwischen mechanisch und röntgenographisch ermittelten Elastizitätskonstanten.* [Arch. Eisenhüttenw. 15 (1941/42) Nr. 4, S. 193/94 (Werkstoffaussch. 557); vgl. Stahl u. Eisen 61 (1941) S. 980.]

Zustandsschaubilder und Umwandlungsvorgänge. Boyles, Alfred: Der Perlitumwandlungsbereich bei grauem Gußeisen.* Untersuchungen an Gußeisen mit 2,93 % C, 2,2 % Si, 0,8 % Mn, 0,09 % P und 0,06 % S sowie mit 3,03 % C, 2,3 % Si, 0,7 % Mn, 0,10 % P und 0,06 % S über das Perlitumwandlungsgebiet im System Eisen-Chrom-Silizium für den stabilen und metastabilen Zustand. Gleichgewicht zwischen Ferrit, Austenit und Graphit im Gebiet von 800 bis 845°. Einfluß der Graphitflockengröße und des Siliziumgehaltes auf die Ferritbildung. [Trans. Amer. Foundrym. Ass. 48 (1941) Nr. 3, S. 531/73.]

Ellis, W. C., und E. S. Greiner: Die Gleichgewichte im festen Zustand beim System Eisen-Kobalt.* Thermische und röntgenographische Untersuchungen über den Bereich der Alpha- und Gamma-Phase sowie eines besonderen Ordnungsvorganges. [Trans. Amer. Soc. Met. 29 (1941) Nr. 2, S. 415/34.]

Komar, A., und D. Tarassow: Strukturänderungen in Legierungen des Systems Fe-Ni-Al und die Koerzitivkraft. Die hohe Koerzitivkraft der Fe-Ni-Al-Legierungen wird mit zwei kubischen raumzentrierten Phasen β und β_2 in Verbindung gebracht. [Shurnal tekhnicheskoi Fiziki 10 (1940) S. 1745/55.]

Kusnetzow, W. G., und N. N. Jawssejewa: Röntgenographische Untersuchung der Legierungen des Eisens mit Mangangehalten bis 50 % und mit Kohlenstoffgehalten bis 1,5 %. Einfluß von Kaltverformungen auf die auftretenden Phasen, vor allem auf die Menge an γ und ϵ . [Shurnal Prikladnoi Khimii 12 (1939) S. 406/14.]

Schramm, Jakob: Das binäre Teilsystem Nickel-NiAl.* Thermische, mikroskopische, magnetische und röntgenographische Untersuchungen der Aushärtungserscheinungen in Nickel-Aluminium. [Z. Metallkde. 33 (1941) Nr. 10, S. 347/55.]

Seyt, Martin: Der Ausscheidungsablauf in festen Metallegierungen. Stellungnahme zu der von Marie L. V. Gayler auf Grund von Untersuchungen an Aluminium-Kupfer-Legierungen aufgestellten Theorie über den Ausscheidungsablauf, nach der dieser in zwei Stufen (Diffusion von gelösten Atomen und Molekülbildung) vor sich geht. [Metal Progr. 38 (1940) Nr. 5, S. 677/78.]

Vogel, Rudolf, und Theo Heumann: Das System Eisen-Eisensulfid-Kalziumsulfid.* [Arch. Eisenhüttenw. 15 (1941/42) Nr. 4, S. 195/99 (Werkstoffaussch. 558); vgl. Stahl u. Eisen 61 (1941) S. 980.]

Erstarrungserscheinungen. Amico, C. D. D', und R. Schneidewind: Die Erstarrung und Graphitisierung von grauem Gußeisen.* Untersuchung der Graphitbildung in Gußeisenproben mit 3,0 bis 3,7 % C, 1,6 bis 3,0 % Si, 0,7 % Mn, 0,09 % P und 0,03 % S bei Anwendung verschieden starker Unterkühlung bei der Erstarrung. Zusammenhang zwischen der Graphitausbildung und der Abkühlungsgeschwindigkeit bei der Erstarrung (Erstarrungstemperatur-Erstarrungszeit-(S)-Kurven). Einfluß der Desoxydation auf die Graphitbildung. [Trans. Amer. Foundrym. Ass. 48 (1941) Nr. 4, S. 775/803.]

Stranski, I. N.: Wesen der Keimbildung neuer Phasen.* Wesen der spontanen Keimbildung. Gleichgewichtsverhältnisse und Keimbildung beim Entstehen einer flüssigen oder festen Phase aus übersättigtem Dampf. Folgerungen aus der Theorie der Keimbildung auf Wachstumserscheinungen an gerundeten Kadmium- und Zink-Einkristallen. [Verfahrenstechn. 1941, Nr. 2, S. 39/43.]

Sonstiges. Jominy, Walter E.: Praktische Gesichtspunkte der Härteprüfungen.* Ermittlung der Abkühlungsgeschwindigkeit im Zahnfuß von Zahnrädern beim Harten. Auswahl des geeigneten Stahles für die Zahnräder auf Grund der Härteprüfungen mit der nur an einer Stirnfläche abgeschreckten zylindrischen Probe. Härte-Tiefe-Kurven für verschiedenartige Stähle mit 0,4 % C. [Metal Progr. 38 (1940) Nr. 5, S. 685/90.]

Fehlererscheinungen.

Sprödigkeit und Altern. Riedrich, Gerhard, und Franz Loib: Versprödung chromreicher Stähle im Temperaturgebiet von 300 bis 600°.* [Arch. Eisenhüttenw. 15 (1941/42) Nr. 4, S. 175/82 (Werkstoffaussch. 556); vgl. Stahl u. Eisen 61 (1941) S. 979.]

Rißerscheinungen. Welin-Berger, J.: Zerknall einer sogenannten Leichtstahlflasche.* Beschreibung des Bruchaussehens. [Tekn. T. 71 (1941) Nr. 43, S. 434/36.]

Korrosion. Die Korrosion von Gußeisen durch Chromsäure. Nach Korrosionsversuchen an Gußeisen mit 3,47 % C, 2,03 % Si und 0,68 % P in ruhender 1,5- bis 10-prozentiger H_2CrO_4 wird nur der Bestandteil Fe_3P angegriffen. In Verchromungsbädern erleiden Armo-Eisen, Stahl mit 0,3 und 1,25 % C sowie weißes Gußeisen keinen merklichen Verlust, wohl aber Temperguß, Schleuderguß und Gußeisen mit 0,68 und 1,2 % P. [Fonderia 16 (1941) Jan., S. 15/16.]

Blum, William, und P. W. C. Strausser: Naturrostversuche mit Nickel- und Chromüberzügen auf Stahl und Nichteisenermetallen.* Ergebnisse vierjähriger Versuche an sechs verschiedenen Orten über die Witterungsbeständigkeit von Nickel- und Chromüberzügen auf kalt gewalztem unlegiertem Stahl mit 0,1 und 0,8 % C, auf Gußeisen mit 3,5 % C, 2,8 % Si, 0,5 % Mn, 0,6 % P und 0,08 % S und auf Temperguß mit 1,6 % C, 0,9 % Si, 0,3 % Mn, 0,12 % P und 0,13 % S. Einfluß der Aufschlagdicke und der vorherigen Behandlung der Überzüge. [J. Res. nat. Bur. Stand. 24 (1940) Nr. 4, S. 443/74.]

Damon, Glenn H.: Säurekorrosion von Stahl. Wirkung des Kohlenstoffgehalts auf die Korrosivität von Stahl in Schwefelsäure.* Verhalten von 1,25 mm dicken Blechen im Walzzustand und nach Weichglühen in 1- bis 35-n-Schwefelsäure bei 25° aus folgenden Stählen:

	% C	% Mn	% P	% S	% Cr	% Cu	% Ni
1.	0,06	0,21	0,007	0,027	0,15	0,034	0,004
2.	0,19	0,45	0,014	0,025	0,05	0,055	—
3.	0,37	0,75	0,015	0,027	—	0,042	—
4.	0,57	0,63	0,027	0,022	—	0,041	—
5.	0,84	0,66	0,048	0,020	—	0,043	—

[Industr. Engng. Chem., Ind. ed., 33 (1941) Nr. 1, S. 67/69.]

Darnielle, Robert B.: Messung der Elektrodenpotentiale und der Polarisation in Bodenkorrosions-Elementen.* Schwierigkeiten der unmittelbaren Messung des Elektrodenpotentials in Elementen, die sich bei der Bodenkorrosion bilden. Anwendbarkeit des Verfahrens von A. Hickling. [J. Res. nat. Bur. Stand. 25 (1940) Nr. 4, S. 421/33.]

Eilender, W., W. Geller und W. Ausel: Beitrag zur Korrosion von Stählen durch Bewitterung und verdünnte Säuren unter Berücksichtigung von thermischer Behandlung und Kaltverformung.* Untersuchungen über die Korrosion von Stählen mit rd. 1. 0,1 % C, 2. 0,3 % C und 0,1 bis 0,7 % Cu sowie 3. 0,43 % C, 0,6 % Cr, 0,3 % Cu, 0,2 % Mo und 0,6 % Ni verschiedener Schmelzherkunft im Walz-, vergüteten, geglühten und normalgeglühten Zustand beim Wechseltauchversuch in Seewasser, Freiluftversuch (bis zu 1 Jahr Dauer) und Löslichkeitsversuch in verdünnter Salz-, Schwefel-, Salpeter- und Essigsäure. Stärkste Unterschiede zwischen den Stählen beim Angriff durch 0,45-n-Schwefelsäure. Kein Zusammenhang zwischen der Korrosion durch Bewitterung und Säureangriff. Die metallurgische Herstellung des Stahles kann für das Korrosionsverhalten von ausschlaggebendem Einfluß sein. [Korrosion u. Metallsch. 17 (1941) Nr. 9, S. 314/19.]

Hunsicker, L.: Korrosionsversuche an geschweißten und geglühten Proben.* Untersuchung des zeitlichen Korrosionsverlaufs in Stand- und Wechseltauchversuchen bis zu 250 h Dauer an geglühten oder geschweißten Proben mit verschiedener Zunderausbildung aus Stahl St 37 und Gußeisen in Salzsäurelösung bei Ermittlung des Gewichtsverlustes und des Oberflächenpotentials. Einfluß der Korrosion auf die Zugfestigkeit und Dehnung von 10 mm dicken geschweißten Proben aus Stahl St 37. Wirkung der Schweißwärme in der wärmebeeinflussten Zone auf die Korrosion. [Autogene Metallbearb. 34 (1941) Nr. 17, S. 273/80.]

Kooijmans, L. H. L.: Betriebsverhalten kupferner Wasserleitungsrohre. Untersuchungen über die in sieben verschiedenen Leitungswässern während 12- bis 20stündigen Stehens gelöste Kupfermenge. [Water 24 (1940) S. 29/33 u. 37/39; nach Z. VDI 85 (1941) Nr. 37/38, S. 787/88.]

Laurell, Kurt: Kurzzeit-Korrosionsversuche des Korrosionsausschusses der Ingeniörsvetenskapsakademien.* Angaben über das Versuchsverfahren von A. Vila, bei dem Proben in einem mehrstündigen Wechsel in Salzwasser getaucht, mit Salzwasser gespült, auf tiefe Temperaturen gekühlt, dann in einem Schwefeldioxyd und Schwefelwasserstoff enthaltenden Luftstrom auf hohe Temperaturen erwärmt, dann wieder in Salzwasser getaucht werden usw. Vergleich des Verhaltens verschiedenartiger Anstriche auf Stahl bei dieser Versuchsweise und bei ein- bis dreijähriger Naturkorrosion. [IVA 1941, Nr. 3, S. 116/30.]

Reeve, L.: Die Korrosion von Blechen aus ungekupferten und gekupferten Stahl in Eisenerzwagen.* Beobachtungen über den Gewichtsverlust von Blechen aus folgenden beiden Stahlartern im Verlauf von drei Jahren:

	% C	% Si	% Mn	% P	% S	% Cu
1.	0,15	0,015	0,63	0,027	0,045	0,02
2.	0,14	0,025	0,55	0,041	0,063	0,33

[Metallurgia, Manch., 23 (1940) Nr. 133, S. 23/24; vgl. Iron Steel 14 (1941) Nr. 5, S. 160/61.]

Schwarz, M. von, und W. Mantel: Die Zerstörung metallischer Baustoffe durch Wasserschlag. I/II.* Zusammenstellung von Schriftumsangaben über die Art des Werkstoffangriffs durch Tropfenschlag. Gewichtsverluste verschiedener Werkstoffe, u. a. 7 verschiedenartiger Stähle, mit bekannter Härte durch Tropfenschlag in Abhängigkeit von der Zeit und Wasserschlaggeschwindigkeit. Einfluß des Kaltstauchens auf den Tropfenschlagwiderstand von nichtrostendem Stahlblech. Schwingungsgerät zur Bestimmung des Tropfenschlagwiderstandes. Gute Tropfenschlagbeständigkeit von Stahlguß mit Oberflächendiffusionsbehandlung. [Metallwirtsch. 20 (1941) Nr. 39, S. 953/57; Nr. 40, S. 977/82.]

Vila, A.: Französische Untersuchungen über die Rostschutzwirkung von Farbanstrichen auf Metallen. Langzeit- und Kurzzeitprüfungen.* Verfahren der Kurzzeit-Korrosionsprüfung von Metallen und Farbanstrichen durch wechselndes Tauchen in Salzwasser, Bespülen mit Wasser und Trocknen in warmer Luft. Versuchsergebnisse mit Farbanstrichen auf verschiedenen Stählen und Vergleich mit den Ergebnissen von Freiluftversuchen. [Tekn. T. 70 (1940) Nr. 19, S. 197/203.]

Wassermann, G.: Die Spannungskorrosion metallischer Werkstoffe.* Uebersicht über die Erscheinungen der Spannungskorrosion bei Messing, Stahl und Leichtmetalllegierungen über die verschiedenen Einflußgrößen. Versuche zur Deutung der Ursachen und über die Bekämpfung der Spannungskorrosion. [Chem. Fabrik 14 (1941) Nr. 18, S. 323/27.]

Chemische Prüfung.

Geräte und Einrichtungen. Weinig, E.: Technische Neuerungen beim polarographischen Arbeiten.* Apparat zur raschen Befreiung einer Lösung von Sauerstoff. Allgemein kann der Apparat bei chemisch-technischen Prozessen dort angewendet werden, wo es auf eine schnelle und vollständige Absättigung einer Flüssigkeit mit einem Gas ankommt. Neues Elektrolysegefäß bringt durch Verwendung von „Kontaktrohrchen“ die Annehmlichkeit, daß eine Berührung beim Hantieren mit Quecksilber fast völlig vermieden werden kann. [Chem. Fabrik 14 (1941) Nr. 21, S. 361.]

Kolorimetrie. Rodden, Clement J.: Kolorimetrische Bestimmung von Arsen in Eisen- und Nichteisenlegierungen.* Ausscheidung des Arsens nach dem Destillationsverfahren als Trichlorid. Oxydation zu Arsensäure und Umsetzung zu einer blauen Arsen-Molybdän-Verbindung. Das Verfahren ist anwendbar bis zu Arsengehalten von 2 mg herunter. [J. Res. nat. Bur. Stand. 24 (1940) Nr. 1, S. 7/14.]

Potentiometrie. Gottardi, I.: Potentiometrische Prüfverfahren im Hüttenlaboratorium. I. Potentiometrische Bestimmung des Vanadins und Chroms im Stahl.* Kurze Schriftumsübersicht und Zusammenstellung der wichtigsten Verfahren. Beschreibung eines analytischen Verfahrens zur gleichzeitigen Bestimmung von Vanadin und Chrom im Stahl, in Eisenlegierungen, Mineralien und Schlacken. [Metallurg. ital. 33 (1941) Nr. 8, S. 353/57.]

Spektralanalyse. Lauenstein, Anneliese: Photometrische Messungen zur quantitativen spektralanalytischen Bestimmung der Schichtdicke galvanischer Überzüge.* Ermittlung von Schichtdicken entweder durch Abfunken und Beobachtung des Abfunkeffektes oder durch Nebeneinanderstellung der Spektren von bekannten Proben mit verschiedenen starker Auflage. [Metallwirtsch. 20 (1941) Nr. 40, S. 990/94.]

Schließmann, Otto: Die spektralanalytische Nachweisempfindlichkeit von Legierungsbestandteilen in Stahl und Eisen.* [Arch. Eisenhüttenw. 15 (1941/42) Nr. 4, S. 167/74 (Chem.-Aussch. 149); Techn. Mitt. Krupp, A: Forsch.-Ber., 4 (1941) Nr. 14, S. 267/77; vgl. Stahl u. Eisen 61 (1941) S. 979.]

Brennstoffe. Brunjes, H. L., und M. J. Manning: Bestimmung von Schwefel in Kohle und Koks.* Abgeändertes Eschka-Verfahren. Unmittelbare Titration mit Tetrahydroxyquinon. [Industr. Engng. Chem., Anal. ed., 12 (1940) Nr. 12, S. 718/20.]

Gase. Clark, Ralph O., und Gordon H. Stillson: Mikrobestimmung von Kohlenstoff und Wasserstoff.* Verwendung der Absorptionsröhre von E. Abrahamczik. Es können zwei bis drei Bestimmungen in 8 h mehr gemacht werden als mit den Pregl-Absorptionsröhren. [Industr. Engng. Chem., Anal. ed., 12 (1940) Nr. 8, S. 494/98.]

Schlackeneinschlüsse. Schwetzwow, B. S., M. A. Matwejew und Ju. P. Ssimanow: Ueber die Ausscheidung von nichtmetallischen Einschlüssen in Gußeisen bei der Kupolofenschmelze und die Bestimmung ihrer mineralogischen Zusammensetzung.* Abtrennung nichtmetallischer

Einschlüsse gegenwärtig durch Elektrolyse. Aussichten der Behandlung mit Kupfersulfat mit anschließender Röntgenuntersuchung. Sonstige Verfahren weniger geeignet. [Saw. labor. 9 (1940) Nr. 2, S. 219/23.]

Einzelbestimmungen.

Eisen. Howe, D. E., und M. G. Mellon: Kolorimetrische Bestimmung von Eisen mit Salizylaldehyd. Ein spektrometrisches Verfahren.* Das Verfahren ist zur Bestimmung kleinster Eisengehalte geeignet. [Industr. Engng. Chem., Anal. ed., 12 (1940) Nr. 8, S. 448/50.]

Kobalt. Brintzinger, H., und B. Hesse: Zur Bestimmung des Kobalts als Co_3O_4 . Versuche zur Bestimmung von Kobalt als Co_3O_4 durch Verglühen von Kobaltverbindungen über der freien Bunsenflamme führten zu Gewichten, die um 0,5 bis 0,7 % unter den theoretischen lagen. Voraussetzungen für die Gewinnung eines einheitlichen aus Co_3O_4 bestehenden Glührückstandes. [Z. anal. Chem. 122 (1941) Nr. 7/8, S. 241/43.]

Yoe, John H., und Charles J. Barton: Kolorimetrische Bestimmung von Kobalt mit β -Nitroso- α -Naphthol.* Feststellung der günstigsten Bedingungen für die Messungen. Das Verfahren ist sehr empfindlich und gut reproduzierbar. Der Hauptnachteil besteht in dem großen Einfluß der Ammoniakkonzentration. [Industr. Engng. Chem., Anal. ed., 12 (1940) Nr. 7, S. 405/09.]

Molybdän. Thanheiser, G., und P. Göbbels: Photometrische Molybdänbestimmung in Stählen und Gußeisen unter Anwendung von Wasserstoffsuperoxyd. [Mitt. K.-Wilh.-Inst. Eisenforsch. 23 (1941) Lfg. 11, S. 187/94; vgl. Stahl u. Eisen 61 (1941) S. 1000.]

Zinn. Dannenmuller, Marc: Ueber die Analyse des Zinns. Neue Schnellmethoden. Reduktionsverfahren mit Nickel, Kobalt und Kadmium. [Rev. Métall., Mém., 38 (1941) Nr. 6, S. 137/52.]

Meßwesen (Verfahren, Geräte und Regler).

Temperatur. Dahl, Andrew I.: Beständigkeit von Thermoelementen in Luft bei 450 bis 1200°.* Aenderung der elektromotorischen Kraft von Chromel-Alumel- und Eisen-Konstantan-Elementen bei 50- bis 1000stündigen Glühen in Luft. [J. Res. nat. Bur. Stand. 24 (1941) Nr. 2, S. 205/24.]

Kuntze, A.: Beseitigung des Einflusses der kalten Enden bei thermoelektrischer Temperaturmessung.* Bimetallrücken, veränderliche Reihen- oder Parallelwiderstände, temperaturabhängige Brückenschaltungen, Thermostaten oder Sonder-Thermolemente als Hilfsmittel. [Z. VDI 85 (1941) Nr. 33, S. 703/05.]

Scott, Russell B.: Eichung von Thermolementen bei tiefen Temperaturen.* Vom National Bureau of Standards angewendete Arbeitsweise zur Eichung für Temperaturen bis -190° . [J. Res. nat. Bur. Stand. 25 (1940) Nr. 4, S. 459/74.]

Thermo- und Lichtelektrizität. Palmer, H. L., und H. W. Poole: Die Anwendung von Photozellen und Verstärkeröhren in Hüttenwerken.* [Iron Steel Engr. 17 (1940) Nr. 7, S. 46/60.]

Eisen, Stahl und sonstige Baustoffe.

Allgemeines. Schmitt, H.: Die Aussichten der Aluminium-Verwendung in der kommenden Friedenswirtschaft.* Hinweise auf die Verwendung von Aluminiummetalllegierungen in der Elektrizitätswirtschaft, im Verkehrswesen, zu statischen Bauten, im Wohnungsbau und Verpackungswesen. [Metallwirtsch. 20 (1941) Nr. 38, S. 939/41.]

Eisen und Stahl im Ingenieurbau. Löser, Benno: Schalung und Rüstung im Eisenbetonbau und im Brückenbau.* U. a. Beschreibung verschiedener Stahlschalungen, und zwar der Lucherhand- und Stahlschalung der Gutehoffnungshütte Oberhausen, A.-G., sowie der Gleitschalung der Firma Gleitbau Klotz & Co. [Bautechn. 19 (1941) Nr. 36, S. 381/86; Nr. 37, S. 397/401.]

Verwertung der Schlacken. Arbeitsring Zement. Berichte über die erste Arbeitstagung des Arbeitsringes Zement am 6. Oktober 1941 in München. [Tonind.-Ztg. 65 (1941) Nr. 59, S. 573/74.]

Sonstiges. Heilmann, A.: Werkstofffragen in der Wasserversorgungs- und Abwassertechnik. Ausführungen über die aus Gründen der Rohstoffversorgung zweckmäßig zu verwendenden Dichtstoffe, Werkstoffe für den Brunnenbau sowie für Wasser- und Entwässerungsleitungen. [Techn. Fortschr. 7 (1940) Nr. 5, S. 109/18.]

Normung und Lieferungsvorschriften.

Normen. Pawlak, Emil: Bau- und Normungs- und Normungszahlen.* Das Oktameter-System als Grundlage für die Stein- und die verschiedenen Bauweisen. [Rdsch. dtsh. Techn. 21 (1941) Nr. 35, S. 1.]

Berndt: Die Profile der genormten Befestigungsgewinde.* U. a. Stellungnahme zu der Kerbwirkungsgefahr bei verschiedenen Gewindeformen und Vorteile der Vereinheitlichung. [Techn. Zbl. prakt. Metallbearb. 51 (1941) Nr. 7/8, S. 233/36 u. 238; Nr. 9/10, S. 297/99.]

Betriebswirtschaft.

Allgemeines und Grundsätzliches. Böhrs, Hermann: Richtlinien für Beobachtungsdauer und Unterteilung des Arbeitsvorganges bei Zeitstudien.* Beobachtungsdauer in Abhängigkeit vom Zeitaufwand je Einheit. Gesichtspunkte für die Unterteilung des Arbeitsvorganges. Streuung der Zeiten: Vom Menschen her und von den Arbeitsbedingungen her. Feststellung der Bedeutung der Teilvorgänge. Ermittlung der gesetzmäßigen Abhängigkeit der Arbeitszeiten. Die Erkennung von Mängeln und deren Ursachen. Die Feststellung von Änderungen innerhalb des Arbeitsvorganges. Stärkerer Zwang zum Beobachten. [Z. Organ. 15 (1941) Nr. 10, S. 184/87.]

Peupelmann, Hans Willy: Der Begriff des Betriebsnotwendigen. Geschichtlicher Rückblick auf die Entwicklung von Handels-, Steuer- und Preisrecht; letzteres ist allem übergeordnet. Erläuterungen, Vorschriften und beispielhafte Berechnungen zu betriebsnotwendigem Anlagevermögen, Umlaufvermögen, Vermögen, Kapital, Eigenkapital, Fremdkapital, Kosten, Aufwand und Gewinn. [Betr.-Wirtsch. 34 (1941) Nr. 7/8, S. 85/92.]

Rößle, Karl: Der Nebenbetrieb. Begriff: Abgrenzung zum Haupt- und Hilfsbetrieb. Entstehung. Zusammenhänge und strukturelle Verschiebungen zwischen Haupt-, Hilfs- und Nebenbetrieb. Rechnungswesen des Nebenbetriebes. Stellung der Hilfs- und Nebenbetriebe in der gelenkten Wirtschaft. [Betr. Wirtsch. 34 (1941) Nr. 7/8, S. 81/85.]

Einkaufs-, Stoff- und Lagerwirtschaft. Kellerer, Hans: Lagerumschlag und Lagerdauer in Handelsbetrieben.* Formeln zur Ermittlung eindeutiger Kennziffern. [Arch. math. Wirtsch. u. Sozialforsch. 6 (1940) Nr. 3, S. 120/30.]

Arbeitszeitfragen. Böhrs, Hermann: Zweck und Inhalt von Leistungsvorgaben für Handarbeit.* Grundformel für den Aufbau von Leistungsvorgaben. Bezugseinheiten für Leistungsvorgaben. Die Leistungsstunde. [Z. Organ. 15 (1941) Nr. 9, S. 171/72.]

Dohrmann, Wilhelm: Die Vereinfachung der Lohnabrechnung. Die notwendigen gesetzlichen Voraussetzungen. Verbesserung der Lohnabrechnungstechnik [Prakt. Betr.-Wirt 21 (1941) Nr. 10, S. 607/11.]

Stein, Helmut: Vom Akkord zum Leistungslohn.* Der Akkord wird nicht mehr als geeignete Grundlage für eine gerechte Entlohnung angesehen, sondern statt dessen der „Leistungslohn“ vorgeschlagen. Dieser berücksichtigt den Schwierigkeitsgrad der Arbeit durch Bewertung der Arbeitsvorgänge nach Punkten, den persönlichen Einsatz, d. h. die charakterliche Bewährung in der Arbeit, und das Arbeitsergebnis nach Güte und Menge. [Z. Organ. 15 (1941) Nr. 9, S. 162/66.]

Eignungsprüfung, Psychotechnik. Bramesfeld, E., Dr.-Ing. habil., VDI, Mainz, und Dr. med. O. Graf, Prof. a. Kaiser-Wilhelm-Institut f. Arbeitsphysiologie, Dortmund: Leitfaden für das Arbeitsstudium. Seelische und körperliche Voraussetzungen der menschlichen Betriebsarbeit. Hrsg. vom Reichsausschuß für Arbeitsstudien (Refa). 3., überarb. Aufl. Mit 6 Abb. und Sachwortverzeichnis. Berlin: VDI-Verlag, G. m. b. H., 1941. (VI, 72 S.) 8°. 2,25 *R.M.*, für VDI-Mitgl. 2 *R.M.* ■ B ■

Kostenwesen. Bachof, Otto, Regierungsassessor Dr., Leiter der Preisüberwachungsstelle des Regierungspräsidenten in Koblenz: Der Kalkulationserlaß insbesondere in seinem Verhältnis zum Preisstopprecht und zu anderen Preisbestimmungen. Essen: Verlag Glückauf, G. m. b. H., 1941. (28 S.) 8°. 1 *R.M.* ■ B ■

Kudicke, Karl: Beitrag zur Sortenkostenrechnung in Siemens-Martin-Stahlwerken. I. Ermittlung und betriebswirtschaftliche Aufbereitung der betrieblichen Unterlagen.* [Arch. Eisenhüttenw. 15 (1941/42) Nr. 4, S. 203/07 (Betriebsw.-Aussch. 186); vgl. Stahl u. Eisen 61 (1941) S. 980.]

Schnaus, G.: Kostenverrechnung. Ein Beitrag zur Entwicklung von Kostenrechnungs-Richtlinien für die Elektrizitätsversorgung auf der Grundlage der Kostenrechnungsgrundsätze vom 16. Januar 1939. Arten der Kostenverrechnung nach den KRG. Wahl des Verfahrens für die Elektrizitätsversorgung. Wahl der Schlüssel bei der Zuschlagsrechnung. Zurechnung der Kosten zu den einzelnen Schlüsseln. [Elektrizitätswirtsch. 40 (1941) Nr. 25, S. 393/96; Nr. 27, S. 421/23.]

Schneider, E.: Die innerbetriebliche Leistungsverrechnung in der Kostenarten- und Kostenstellenrechnung.* Kosten und Kostenarten. Ermittlung der primären

(direkten) Stellenkosten. Innerbetriebliche Leistungsverrechnung auf Ist- und Soll-Kostengrundlage. [Z. handelswiss. Forsch. 35 (1941) Nr. 9/10, S. 253/75.]

Wolter, A. M.: Die Degressionsskizze. Praktisches Verfahren zur Beobachtung der Zusammenhänge zwischen Kosten und Beschäftigungsgrad.* Die Kosten Degression und die Natur ihrer Erscheinung: Krümmung der Kostenkurve, Einheitlichkeit des Maßstabes, Begrenzung des Zeitraumes. Die Kostenstreuung und die Form ihrer Durchdringung: Monatswerte oder Jahresmittel als Ausgleichspunkte; Durchschnitts- und Extremwerte als Skizzierpunkte. Ergebnis: Das hier herrschende Kostengesetz ist nicht in einer ununterbrochenen Kurve ausgebildet, sondern in zwei verschiedenen Höhenlagen. [Z. handelswiss. Forsch. 35 (1941) Nr. 9/10, S. 282/92.]

Rentabilitäts- und Wirtschaftlichkeitsrechnungen. Das Schrifttum über den Preis, die Preisbildung und die Preisprüfung seit etwa 1936. [Prakt. Betr.-Wirt 21 (1941) Nr. 9, S. 563/71; Nr. 10, S. 619/28.]

Volkswirtschaft.

Wirtschaftsgebiete. Kohle und Metalle im Yenblock-Gebiet. Die Grundstoffe für den neuen Wirtschaftsaufbau.* [Vjh. Statist. dtsch. Reich 50 (1941) Nr. 1, S. 79/116; vgl. Stahl u. Eisen 61 (1941) Nr. 36, S. 841/43; Nr. 39, S. 906/08; Nr. 42, S. 960/62.]

Schrottwirtschaft. Hobohm, Kurt: Schrottmarktregelung für das östliche Entfallgebiet. [Stahl u. Eisen 61 (1941) Nr. 41, S. 943/44.]

Volkswirtschaftliche Statistik. Ebert, Konrad: Die Elektrizitätswirtschaft der Welt. Elektrizitätswirtschaftliche Anfänge. Ansteigen der Erzeugung seit dem Weltkrieg. Bezogene Erzeugung der einzelnen Länder. Stromerzeugung in der Welt in den Jahren 1929 und 1939. Elektrizitätserzeugung je Kopf der Bevölkerung für einige Länder in den Jahren 1929 und 1939. Die einzelnen Energiequellen. Anteil des aus Kohle gewonnenen Stromes. Verwendung der Elektrizität. Anteil der Wasserkraftstromerzeugung an der gesamten Stromerzeugung in den Erdteilen und wichtigsten Ländern. Anteile der Verbrauchergruppen an der Stromerzeugung der Welt (Schätzungen). Zwischenstaatlicher Stromaustausch. [Arch. Wärmewirtsch. 22 (1941) Nr. 8, S. 181/83.]

Verkehr.

Wasserstraßen. Hellig, Fritz: Die Rohstoffstraße der Westmark. Der Saarpfalz-Rhein-Kanal unter neuen Voraussetzungen. [Westmark-Wirtsch. 46 (1941) Nr. 17, S. 605/08.]

Soziales.

Arbeitszeit. Seidemann, Alfred: Arbeitszeitänderungen im Wirtschaftskreislauf. Auswirkung von Arbeitszeitverlängerungen und -verkürzungen auf den allgemeinen Wirtschaftsablauf. Sie bedeuten für die Gesamtwirtschaft Kreislaufstörungen, ebenso wie sie Störungen im Produktionsverlauf des Betriebes hervorrufen. Die Störungen werden desto stärker sein, je umfassender der Bereich der Arbeitszeitveränderung ist. Ob und wann sie abklingen, wird jedesmal rechtzeitig geklärt werden müssen. [Dtsch. Volkswirt 16 (1941) Nr. 1, S. 13/16; Nr. 2, S. 52/53.]

Löhne. Daeschner, L.: Der Lohnstopp. Sinn der staatlichen Maßnahmen und Einzelfragen der Praxis. [Prakt. Betr.-Wirt 21 (1941) Nr. 10, S. 589/96.]

Unfälle, Unfallverhütung. Schnure, F. O.: Sicherheitsmaßnahmen für Krane. [Iron Steel Engr. 17 (1940) Nr. 4, S. 55/57.]

Zweiling, G.: Unfälle durch elektrischen Strom in Gießereien und die daraus entnommenen Lehren.* Schilderung zahlreicher durch den elektrischen Strom verursachter Unfälle. Unfälle in Hochspannungszellen und bei Reparaturarbeiten. Wichtigkeit der Erdung und der Sicherungen. Die aus den Unfällen gezogenen Lehren. [Gießerei 28 (1941) Nr. 20, S. 419/23.]

Gewerbehygiene. Liesegang, W.: Die gewerbepolizeiliche Beschränkung des Staubauswurfes bei Zementöfen. Vorschläge von Anhaltzahlen für die Ortsüblichkeit des Staubauswurfes bei den verschiedenen in der Zementindustrie gebräuchlichen Ofenarten zur Festlegung der gewerbepolizeilichen Genehmigungsbedingungen. [Zement 30 (1941) Nr. 40, S. 535/40.]

Rechts- und Staatswissenschaft.

Gewerblicher Rechtsschutz. Sackheim, R.: Patente in Großdeutschland. Zusammenfassung der durch die Eingliederungen veranlaßten Sondermaßnahmen. [Techn. u. Wirtsch. 34 (1941) Nr. 7, S. 111/13.]

Wirtschaftliche Rundschau.

Felten & Guillaume Carlswerk, Aktiengesellschaft, Köln-Mülheim. — Das Jahr 1940 war in seinem ganzen Verlauf durch die Erfordernisse der Kriegswirtschaft beherrscht. Diese bedingten die Umstellung bisheriger Erzeugnisse auf teilweise andere Rohstoffe und die Aufnahme neuer Fabrikate. Daß es gelang, den gestellten Anforderungen in weitgehendem Maße gerecht zu werden, geht daraus hervor, daß der Umsatz des Vorjahres im Konzerndurchschnitt ungefähr erreicht, bei der Muttergesellschaft sogar überschritten wurde. Die Auftragseingänge hielten sich im Rahmen des Vorjahres; am Jahresluß war eine weitere Erhöhung der Auftragsbestände zu verzeichnen. Die Ausfuhr des Gesamtkonzerns ging um rd. ein Drittel, diejenige der Muttergesellschaft um fast die Hälfte zurück. Die Rohstoffbelieferung war während des ganzen Jahres durchweg befriedigend. Wie im Vorjahre waren auch im Berichtsjahr neben laufenden Ergänzungen der Betriebseinrichtungen bei fast allen Konzerngesellschaften, insbesondere im Mutterwerk, erhebliche Neuanlagen erforderlich, die ungefähr in demselben Umfange wie im Vorjahre durchgeführt werden konnten.

Die Zahl der beschäftigten Gefolgschaftsmitglieder hat gegenüber dem Vorjahre eine Erhöhung erfahren. Die weitere berufliche Fortbildung der Gefolgschaftsmitglieder wurde planmäßig gefördert. Gemeinsam mit der DAF. wurde im Berichtsjahr ein betriebs eigenes Berufszugungswerk errichtet, das rage in Anspruch genommen wird.

Alle dem Konzern angeschlossenen Werke — auch die ausländischen Beteiligungen — zeigten im Geschäftsjahr 1940 befriedigende Ergebnisse.

Auf Grund der in der Dividendenabgabeverordnung vom 12. Juni 1941 vorgesehenen Möglichkeit einer Kapitalberichtigung wurde vom 31. Dezember 1940 an das Kapital der Gesellschaft um 50 %, d. h. von 64 500 000 *RM* um 32 250 000 *RM* auf 96 750 000 *RM* erhöht. Von den Tochtergesellschaften berichtigten ihr Kapital u. a. die Felten & Guillaume Carlswerk Eisen und Stahl A.-G., Köln-Mülheim, von 18 000 000 *RM* auf 24 000 000 *RM* und die Walzwerke A.-G. vorm. E. Böcking & Co., Köln-Mülheim, von 3 000 000 *RM* auf 3 500 000 *RM*.

Zur Abrundung der Kapitalberichtigung sind dem Vortrag des Vorjahres 61 549 *RM* entnommen worden. Somit schließt die Kapitalberichtigungsbilanz gleichlautend mit der Abschlußbilanz mit einem Gewinn von 5 079 603 *RM*, der sich um den berichtigten Vortrag von 163 448 *RM* auf insgesamt 5 243 051 *RM* erhöht. Hieraus werden 5 068 512 *RM* Gewinn (5 1/3 % gegen 8 % in 1939) auf 95 034 600 *RM* Aktien (96 750 000 *RM* abzüglich 1 715 400 *RM* eigener Aktien) ausgeteilt und 174 539 *RM* auf neue Rechnung vorgetragen.

Koninklijke Nederlandsche Hoogovens en Staal-fabrieken N. V., IJmuiden. — Die Gewinn- und Verlustrechnung für das Geschäftsjahr 1940/41 weist einen Rohgewinn von 5 209 554 (1939/40: 4 526 187) fl aus. Nach Abzug von 1 749 851 fl für Abschreibungen und 2 150 000 fl für Rücklagen verbleibt ein Reingewinn von 1 309 703 (1939/40: 1 059 115) fl, aus dem u. a. 1 226 808 (885 000) fl Gewinn auf die gewöhnlichen Aktien (6 % gegen 5 % im Vorjahre) 12 660 (137 500) fl auf die Vorzugsaktien (6 % gegen 5 1/2 % im Vorjahre) und 3000 (3000) fl auf die Prioritätsaktien (4 % wie im Vorjahre) ausgeteilt werden.

Die kurz nach Beginn des abgelaufenen Geschäftsjahres erfolgte Besetzung der Niederlande durch die deutsche Wehrmacht brachte einschneidende Veränderungen für das Unternehmen mit sich. Die wechselnden Einflüsse der Weltkonjunktur wurden ausgeschaltet, und hierfür trat ein System der gebundenen Wirtschaft, das in Deutschland bereits seit längerer Zeit herrscht, an seine Stelle. Die Preise für Roheisen und Stahl änderten sich zunächst nicht gegenüber den Notierungen vom 9. Mai 1940, im Lauf der Zeit traten jedoch Preisermäßigungen ein. Eine Absatzregelung wurde durch die zuständigen Reichsbüros eingeführt. Anfangs ließen die bestehenden Preise einen befriedigenden Gewinn erzielen. Später wurden jedoch die Verhältnisse ungünstiger; die Kosten stiegen infolge technischer Verbesserungen sowie Steuererhöhungen und konnten auch durch Preiserhöhung noch nicht voll ausgeglichen werden.

Sowohl der Hauptbetrieb als auch die Nebenbetriebe haben im Geschäftsjahre ihre Erzeugung aufrechterhalten können. Wenn auch die gewöhnlichen Erzeugungszahlen nicht erreicht werden konnten, war es der Gesellschaft doch möglich, die bisherigen Arbeitskräfte zu beschäftigen. Irgendwelche Zahlen über die Roheisenerzeugung sowie über die Gewinnung von Nebenerzeugnissen werden in diesem Geschäftsjahre von der

Gesellschaft nicht veröffentlicht. Auch werden keine Angaben darüber gemacht, welche Mengen Roheisen auf dem Inlandsmarkte, nach Deutschland oder anderen Ländern abgesetzt wurden. Im Lauf des Geschäftsjahres wurde die Erzeugung von Preßgas für Kraftwagen in zwei Sorten aufgenommen und in den Handel gebracht.

Da die Vereinigten Stahlwerke A.-G. einen Teil der Aktien der Gesellschaft besitzen, diese sich aber bereits seit Errichtung der Vereinigten Stahlwerke geldlich an diesem Konzern beteiligt hat, haben nunmehr die Beteiligungen einen gegenseitigen Charakter angenommen. Im April 1941 fand die Ausgabe von 5 175 000 fl Neuaktien der Gesellschaft statt. Insgesamt stellt sich nunmehr das Kapital an gewöhnlichen Aktien auf 25 651 800 fl und das gesamte Kapital auf 25 907 800 fl.

Im Laufe des Geschäftsjahres hat die Gesellschaft das gesamte Aktienkapital der N. V. van Leer's Walsbedryven in Velsen-Nord übernommen. Der Fertigungsplan dieses Walzwerkes, der hauptsächlich dünne Bleche und Flachstahl vorsieht, bildet eine gute Erzeugungsergänzung des in Bau befindlichen Walzwerkes der Gesellschaft, das mittelschwere und schwere Bleche herzustellen beabsichtigt. Auch mit dem Arbeitsplan der alliierten Niederländischen Stahlfabrik v. h. I. M. de Muinck Keizer tritt keine Reibung ein, da sich diese auf das Walzen von Stab- und Betonstahl sowie Walzdraht eingestellt hat. Der Bau des Walzwerkes sowie auch der Ausbau der Stahlwerke wurden während des Geschäftsjahres fortgesetzt.

Unterstützung der japanischen Eisenindustrie.

— Das japanische Kabinett beschloß, ein Gesetz über die Unterstützung der Eisenindustrie einzubringen. Der Gesamtbetrag der erforderlichen Mittel soll sich auf 27 Mill. Yen belaufen. Das Industrieministerium gab zu dieser Gesetzesvorlage eine Erklärung ab, daß es in Anbetracht der Einstellung der Schrott-, Roheisen- und Stahleinfuhr aus den Vereinigten Staaten von Nordamerika dringend notwendig sei, eine unabhängige Eisenindustrie in Ostasien zu entwickeln. Hierzu sei es notwendig, die Leistungsfähigkeit der Werke auszudehnen. Die Erzeugungskosten seien gesunken, während die Erzeugung gesunken sei, so daß die Eisenindustrie unwirtschaftlich arbeite. Damit nicht nur die Zukunftspläne der Stahlindustrie, sondern auch die Erzeugungssteigerung von Roheisen ungestört bleibt, wurde die Einführung eines Entschädigungssystems beschlossen. Die Regierung will den Roheisenverkauf einer einzigen Stelle übergeben. Die Zuschüsse dieser Stelle belaufen sich auf schätzungsweise 27 Mill. Yen. Die Gesellschaft soll die gesamte Roheisenerzeugung der sechs hauptsächlichsten Werke aufkaufen und zu einem angemessenen Preise an die Stahlwerke und Gießereien weiterverkaufen. Für andere Zwecke soll sich der Preis auf 81 Yen belaufen.

Die Roheisen- und Flußstahlerzeugung der Vereinigten Staaten von Nordamerika im dritten Vierteljahr und im Oktober 1941.

Die Erzeugung an Roheisen und Flußstahl entwickelte sich im dritten Vierteljahr 1941 wie folgt:

	Roheisen	Flußstahl
	in 1000 metr. t	
Juli 1941	4 327	6 188
August 1941	4 345	6 351
September 1941	4 284	6 187
3. Vierteljahr 1941	12 956	18 726
1. Halbjahr 1941	23 975	37 112
1. bis 3. Vierteljahr 1941	36 931	55 839

In den ersten neun Monaten 1940 betrug die Roheisenerzeugung 30 405 000 t und die Flußstahlerzeugung 41 913 000 t. Während demnach bei Roheisen eine Zunahme um 21,4 % zu verzeichnen ist, betrug sie bei Flußstahl 33,2 %.

Nachdem von August auf September sowohl bei Roheisen als auch bei Flußstahl ein kleiner Rückgang zu verzeichnen war, ist im Oktober 1941 ein neuer Anstieg eingetreten. Die Roheisenerzeugung hob sich um 572 000 t oder 13 % auf 4 856 000 t und die Flußstahlerzeugung um 384 000 t oder 6,2 % auf 6 571 000 t. Damit haben die Roheisen- und die Flußstahlerzeugung im Oktober einen neuen Höchststand zu verzeichnen. Die Leistungsfähigkeit der Stahlwerke war zu 99 % ausgenutzt gegen 96,4 % im September.

Die gesamte Roheisenerzeugung der ersten zehn Monate 1941 stellte sich auf 41 787 000 t gegen 34 471 000 t in der gleichen Zeit des Vorjahres (+ 21,2 %) und die gesamte Flußstahlerzeugung auf 62 409 000 t gegen 49 003 000 t (+ 27,4 %)

Buchbesprechungen.

Muthesius, Volkmar, Dr.: Du und der Stahl. Werdegang und Weltgeltung der Eisenindustrie. Mit 77 Zeichnungen u. 48 Taf. Berlin: Deutscher Verlag (1941). (388 S.) 8°. 6,50 *R.M.*, geb. 7,80 *R.M.*

Wenn man Eisenhüttenleute fragt, warum sie diesen Beruf ergriffen haben, hört man oft, daß die gewaltige Schönheit der Stahlwerke, die unendlich wechselnde Gestalt des wichtigsten Metalls schon in der Jugend den Wunsch eingab, als Mann in dieser Welt schaffen zu können. Aber nur wenigen bot sich im väterlichen Freund oder Berater ein Hüttenmann als Vermittler zu den Geheimnissen, die hinter hohen Mauern unzugänglich verborgen oft taghell den nächtlichen Himmel erleuchteten. Es gab kein Buch, das in begeisterter Sprache den Wissensdurst stillte, das auch dem Nichttechniker das große Arbeitsgebiet näher brachte.

In der langen Reihe der Bücher, die dem Laien von den Reichen der Technik und Chemie erzählen, wird ihm nun endlich auch der Stahl nähergebracht. In zahlreichen kleinen, glänzend geschriebenen Skizzen, begleitet von eindrucksvollen Zeichnungen und Lichtbildern, berührt Volkmar Muthesius in immer wieder auf-

frischemend Wirbel Mythos, Geschichte, Wirtschafts- und technische Grundlagen und vergißt auch nicht die Männer vom Stahl. Nie trocken, oft in verblüffenden Gegenüberstellungen und Vergleichen führt er spielend und aufklärend in die Welt des Hüttenmanns.

Fachleute und Wissenschaftler haben so oft eine Abneigung gegen eine Darstellung ihres Arbeitsgebiets in einer auch dem Laien verständlichen Sprache. Sie finden darin vielfach nur wissenschaftlich nicht ganz „saubere“ Vergleiche und Ausdrucksweisen. Sie verkennen, was so bitter nötig ist: die Brücke zum Verständnis beim Nichttechniker, bei der wißbegierigen Jugend und bei all denen, die täglich und stündlich mit unseren Erzeugnissen in Berührung kommen. Sie läßt sich nicht aus trocknen Schilderungen, Zahlen und exakten Fachausdrücken bauen. Sie muß in oft kühnem Schwung zum anderen Ufer führen und schon durch ihre Eigenart zum Betreten reizen.

Jeder für seinen Beruf begeisterte Hüttenmann sollte das Buch zu Weihnachten und bei allen Gelegenheiten verschenken und empfehlen. Er dient damit seiner Arbeit und der Zukunft seines Berufs.

Karl Daevs.

Vereins-Nachrichten.

Fachausschüsse.

Freitag, den 28. November 1941, 10 Uhr, findet im Eisenhüttenhaus, Düsseldorf, Ludwig-Knickmann-Str. 27, eine Sitzung des Schmiermittelausschusses

statt mit folgender Tagesordnung:

1. Bericht über die Sitzung des Fachnormenausschusses für Mineralöl, Unterausschuß für Schmierstoffanforderungen, in Berlin vom 17. Oktober 1941. Berichterstatter: Dr. phil. G. Baum, Essen, und Oberingenieur E. Raven, Gelsenkirchen.
2. Aussprache und Beschlüsse über zu treffende Maßnahmen.

Eisenhütte Südost,

Fachgruppe Bergbau und Hüttenwesen im NS.-Bund Deutscher Technik, Leoben.

Samstag, den 13. Dezember 1941, 17 Uhr, findet im Hörsaal I der Montanistischen Hochschule in Leoben ein

Vortragsabend

statt. Dr.-Ing. Helmut Krainer, Kapfenberg, spricht über: Neuzeitliche Dauermagnetwerkstoffe.

Anschließend wird ein Film der Beratungsstelle für Stahlverwendung in Düsseldorf: Der Stahlskelettbau, vorgeführt.

Ab 20 Uhr zwanglose Zusammenkunft in der Bürgerstube des Grand-Hotels in Leoben.

Änderungen in der Mitgliederliste.

Bieneck, Edmund, Vorstandsmitglied der Didier-Werke A.-G., Hauptverwaltung, Berlin-Wilmersdorf, Westfälische Str. 90. 33 011

Eiberle, Kurt, Dipl.-Ing., Betriebsleiter der Mannesmannröhrenwerke, z. Zt. Homécourt (Meurthe et Moselle/Frankreich); Anschrift: Mövern (Westm.), Schließfach 22. 34 049

Harzheim, Hans, Betriebsdirektor, Derschlag (Bz. Köln), Bäuweg 41. 14 030

Heinen, Franz, Montageleiter, Konstrukteur, Deutsche Bergwerks- u. Hüttenbau-G. m. b. H., Watenstedt über Braunschweig; Wohnung: Wolfenbüttel, Hermann-Göring-Plan Haus 26. 35 205

Kaufmann, Fritz, Dr.-Ing., Handlungsbevollmächtigter, Reichswerke A.-G. für Berg- u. Hüttenbetriebe „Hermann Göring“, Berlin-Halensee, Albrecht-Achilles-Str. 62-64; Wohnung: Eisenbahnstr. 5. 31 041

Koch, Ernst Otto, Dr. mont., Dipl.-Ing., Direktor, Eisenwerke Podbrezova A.-G., Preßburg (Slowakei), Dr.-Buday-Platz 4; Wohnung: Holecckgasse 9. 31 048

König, Heinz, Dipl.-Kfm., Direktor, Vorstand der Bismarckhütte G. m. b. H., Berlin W 9, Köthener Str. 38. 37 244

Maurer, Otto, Dipl.-Ing., Kokereichef, Gelsenkirchener Bergwerks-A.-G., Duisburg-Hamborn; Wohnung: Am Schulgarten 26. 24 063

Ober, Martin, Dipl.-Ing., Kokereichef, Königshütte A.-G., Königshütte (Oberschles.); Wohnung: Hildebrandtstr. 8. 34 152

Petschat, Wilhelm, Wirtschaftsingenieur, Vereinigte Oberschles. Hüttenwerke A.-G., Hauptverwaltung, Gleiwitz; Wohnung: Stadtwaldstr. 14. 40 176

Reigers, Fritz, Ingenieur, Gotha, Alexandrinenstr. 8. 13 093

Rosenbaum, Kurt, Dipl.-Ing., Abteilungsleiter, Fried. Krupp A.-G., Essen; Wohnung: Bismarckstr. 46. 35 450

Sondermann, Werner, Dipl.-Ing., Stahlwerkschef, Ostschlesische Eisenhüttenwerke „Osthütte“ G. m. b. H., Werk Warthenau, Warthenau (Ostoberschles.), Hermann-Göring-Str. 37 422

Stein, Friedrich, Dr.-Ing., stellv. Vorstandsmitglied der August-Thyssen-Hütte A.-G., Duisburg-Hamborn, Werksdirektor der Hütte Ruhrort-Meiderich, Duisburg-Meiderich; Wohnung: Homberg (Niederrhein), Rheinanlagen 9. 19 096

Thanheiser, Josef, Ingenieur, stellv. Rohrwerkschef der Fa. Albert Hahn Röhrenwalzwerk, Neu Oderberg (Oberschles.); Wohnung: Rudolf-Jung-Str. 143. 39 205

Weitz, Ewald, Direktor i. R., Düsseldorf 1, Herderstr. 77. 08 111

Witten (Namensänderung, hieß früher Widawski), **Erich**, Dr.-Ing., Abteilungsleiter, F. Schichau G. m. b. H., Elbing; Wohnung: Ziesestr. 112. 35 580

Wölker, Karl, Gießereileiter, Magdeburger Werkzeugmaschinenfabrik G. m. b. H., Werk Grafenstaden, Straßburg-Grafenstaden; Wohnung: Am Bahnhof Grafenstaden. 37 491

Gestorben:

Eckartsberg, Heinz von, Dr.-Ing., Hannover-Linden. * 18. 10. 1898, † 10. 11. 1941. 24 019

Jung, Arthur, Betriebsdirektor i. R., Hannover-Herrenhausen. * 16. 7. 1879, † 16. 11. 1941. 03 015

Reckling, Wilhelm, Ingenieur, Siegen (Westf.). * 11. 6. 1869, † 6. 11. 1941. 03 027

Neue Mitglieder.

Flick, Otto-Ernst, Direktor, Rombacher Hüttenwerke G. m. b. H., Rombach (Westm.). 41 350

Kuhn, Fritz, Direktor, Gebr. Röchling Bank, Saarbrücken 3; Wohnung: Saarbrücken 6, Gneisenaustr. 11. 41 356

Metzner, Gerhard, Ingenieur, Mülheim (Ruhr), Vonscheidthof 3. 41 351

Ringel, Hans, Ingenieur, Schenk u. Liebe-Harkort A.-G., Düsseldorf-Oberkassel; Wohnung: Belsenstr. 22. 41 352

Schemmann, Werner, Ingenieur, Betriebsleiter, Klöckner-Werke A.-G., Werk Osnabrück, Georgsmarienhütte, Kr. Osnabrück; Wohnung: Wellenkampstr. 7. 41 353

Schmid, Franz, Leiter des Verkaufsbüros Saarbrücken der Vereinigten Armaturen-Ges. m. b. H., Mannheim, Saarbrücken 3, Graf-Johann-Str. 23. 41 355

Steinheiser, Kurt, Stahlwerksassistent, Hüttenwerke Siegerland A.-G., Charlottenhütte, Niederschelden (Sieg); Wohnung: Niederschelderhütte (Post Niederschelden/Sieg), Adolf-Hitler-Str. 16. 41 354

Voogdt, Erich, Ingenieur, Betriebsassistent, Mitteldeutsche Stahl- und Walzwerke Friedrich Flick K.-G., Brandenburg (Havel); Wohnung: Gustav-Nachtigal-Str. 6. 41 357