

STAHL UND EISEN

ZEITSCHRIFT FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN

Herausgegeben vom Verein deutscher Eisenhüttenleute

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

unter verantwortlicher Mitarbeit von Dr. J. W. Reichert und Dr. M. Schlenker für den wirtschaftlichen Teil



HEFT 43

27. OKTOBER 1932

52. JAHRGANG

Stand der Kenntnisse über die Zerspanbarkeit von Stahl und Gußeisen.

Von Franz Rapatz in Düsseldorf.

[Bericht Nr. 190 des Werkstoffausschusses des Vereins deutscher Eisenhüttenleute¹⁾.]

(Beurteilung der Bearbeitbarkeit nach Standzeit-Schnittgeschwindigkeits-Kurven, nach dem Oberflächenaussehen des Werkstücks und nach dem Kraftverbrauch. Einfluß der mechanischen Eigenschaften von Stahl und Gußeisen auf die Zerspanung durch Drehen. Bearbeitbarkeit durch Werkzeuge aus Schnellarbeitsstahl und Schneidmetall. Sonstige Untersuchungen des Zerspanungsvorganges.)

Bei der Bearbeitbarkeit von Stahl und Gußeisen ist es für den Eisenhüttenmann hauptsächlich von Belang zu wissen, wie sie durch die Stoffeigenschaften des Werkstückes und Werkzeuges beeinflusst wird. Die Werkzeugformen berühren den Hüttenmann nur dann, wenn es ungeklärt ist, ob schlechtere oder bessere Zerspanbarkeit eine Frage des Werkstoffes oder der Werkzeugform ist.

Darauf, daß der Begriff der Bearbeitbarkeit bisher nicht eindeutig umschrieben war, ist ein gut Teil der Unklarheit, die auf diesem Gebiete herrschte und noch herrscht, zurückzuführen. Der Metallurge sieht zuerst das Gefüge und die verschiedenen mit der Temperatur und der Kaltverformung veränderlichen Eigenschaften des Eisens; der Maschinenbauer befaßt sich mehr mit den bei dem Zerspanungsvorgang auftretenden Kräften und betrachtet das Werkstück oft als einheitlichen, unveränderlichen Körper. Grundsätzlich kann man die Bearbeitbarkeit eines Werkstoffes beurteilen

1. nach der Spanmenge, die unter sonst gleichen Arbeitsbedingungen bis zum Nachschleifen des Werkzeuges erzielt werden kann;
2. nach dem Oberflächenaussehen des bearbeiteten Stückes;
3. nach dem Arbeitsverbrauch bei der Zerspanung.

Diese drei Arten der Bearbeitbarkeit stehen nicht miteinander in Zusammenhang; ein Werkstoff kann von dem einen Standpunkt aus gut, vom anderen Standpunkt aus schlecht zerspanbar sein. Ein strenges Auseinanderhalten der Begriffe ist also nötig.

Die Kenntnisse darüber, welche metallurgischen Eigenschaften, z. B. Härte, Zugfestigkeit, Streckgrenze, Dehnung, Gefüge, Erzeugungsweise, das Spanabheben beeinflussen, sind leider noch lückenhaft. Einigermaßen klar sieht man erst beim Drehen, während über das Bohren und Fräsen wenig Ergebnisse vorliegen; noch weniger ist über das auch zu den spanabhebenden Bearbeitungsvorgängen zählende Schleifen bekannt.

Mit der Prüfung der Zerspanbarkeit befaßte sich der Unterausschuß für Schneidversuche beim Werkstoffausschuß des Vereins deutscher Eisenhüttenleute schon vor acht Jahren, wobei er allerdings von der Prüfung des Werk-

zeuges ausging. Alle Versuche, die Zerspanbarkeit durch einen Kurzzeitversuch zahlenmäßig zu bestimmen, scheiterten bisher. Man ist deshalb gezwungen, die Bedingungen des Betriebes an der betreffenden Werkzeugmaschine nachzuahmen. Der „Standzeitversuch“ besteht darin, bei gegebener Spanstärke die Haltbarkeit des Werkzeuges für verschiedene Schnittgeschwindigkeiten festzustellen. Man findet ein Schaubild (Abb. 1), das eine starke Abhängigkeit der Standzeit von der Schnittgeschwindigkeit zeigt.

Bei der Auswertung der Standzeitversuche sind grundsätzlich zwei Vergleichsmöglichkeiten vorhanden. Die erste ist die, daß man bei gleichbleibender Arbeitszeit des Werkzeuges bis zum Nachschleifen die erzielbare Schnittgeschwindigkeit mißt und diese als Maß für die Bearbeitbarkeit nimmt; die zweite Möglichkeit ist der Vergleich der Standzeit bei gleicher Schnittgeschwindigkeit und natürlich auch sonst gleichen Arbeitsbedingungen. Beim Drehen ist meist der Vergleich der Schnittgeschwindigkeiten bei einer bestimmten Standzeit am Platze.

Was sind nun die Ursachen für die verschiedene Zerspanbarkeit? Es ist klar, daß die Schnittgeschwindigkeit um so größer sein darf und das Werkzeug um so länger brauchbar bleibt, je geringer die zerstörenden Einflüsse auf das Werkzeug beim Abtrennen des Spans sind. Hierzu gehören die Entwicklung von Wärme beim Zerspanen, deren Ableitung und der mechanische Verschleiß der Schneide durch das Eindringen in das Werkstück und den scheuernden Span. Die Wärme entsteht aus der Verformungsarbeit bei der Abtrennung und Verquetschung des Spans sowie

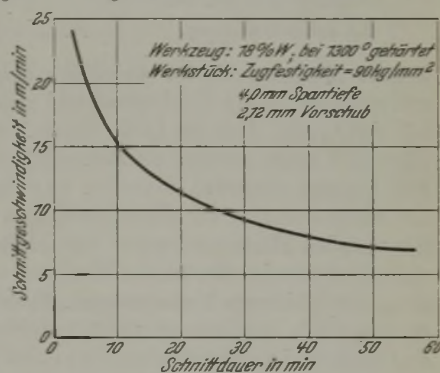


Abbildung 1.

Beispiel der Abhängigkeit der Schnittdauer von der Schnittgeschwindigkeit.

[Nach Werkstoff-Handbuch Stahl und Eisen. Hrsg. vom Verein deutscher Eisenhüttenleute. (Düsseldorf: Verlag Stahleisen m. b. H. 1927.) Blatt E 35, Ausgabe Juli 1930, Abb. 1.]

¹⁾ Erstattet in der 22. Vollsitzung am 19. Oktober 1932. — Sonderabdrucke des Berichts sind vom Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf, Postschließfach 664, zu beziehen.

aus der Reibung des Werkzeuges mit Werkstück und Span. Es wäre wichtig zu wissen, wie groß der aus der Verformungsarbeit und aus der Reibung entstehende Wärmeanteil ist; dafür fehlen aber alle rechnerischen Unterlagen. Der zweite zerstörende Einfluß, die scheuernde Abnutzung, wird durch den Schnittdruck und die Härte des Spanes bedingt. Die Härte des Spanes ist nicht allein von der Festigkeit des Werkstückes abhängig, sondern auch von der Kaltverformbarkeit. Diese kann recht verschieden sein; Werkstoffe derselben Zugfestigkeit lassen bis zum Bruch sehr unterschiedliche Kaltverformung und damit verschiedene Kaltverformung zu. Ein bekanntes Beispiel hierfür ist der hoch-

Zahlentafel 1. Schnittgeschwindigkeit für eine Standardzeit von 1 und 2 h bei verschiedenen Stählen¹⁾.

Stahl	Brinellhärte	Zugfestigkeit ²⁾ kg/mm ²	Schnittgeschwindigkeit ³⁾ für eine Standardzeit	
			von 1 h m/min	von 2 h m/min
VCN 35 . . .	242	84	13,6	11,8
VCN 15 . . .	202	70	16,6	14,9
ECN 35 . . .	146	51	29,3	—
EN 15 . . .	115	40	42,4	35,4

¹⁾ Nach G. Schlesinger: Stahl u. Eisen 48 (1928) S. 307/12 u. 338/45. — ²⁾ Errechnet aus der Brinellhärte. — ³⁾ Spantiefe = 4 mm; Vorschub = 1 mm/U.

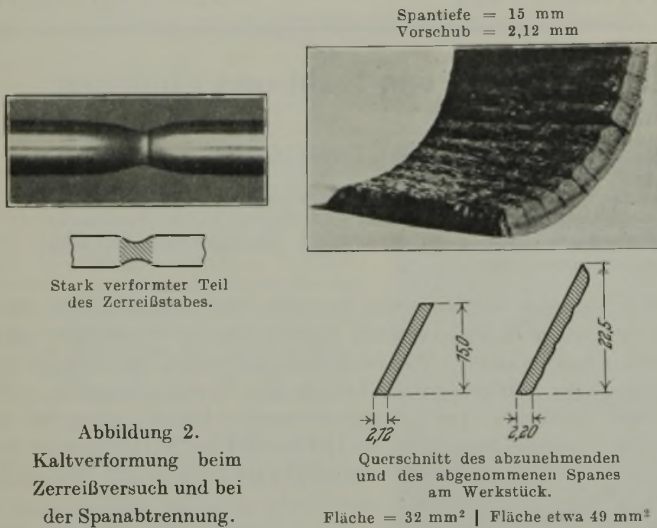


Abbildung 2. Kaltverformung beim Zerreiβversuch und bei der Spanabtrennung.

legierte Manganstahl, der wesentlich dehnbarer und kaltverformbarer als ein Kohlenstoffstahl gleicher Zugfestigkeit ist. Aber nicht allein die bloße, durch Messungen erfaßbare Härte des Spans zerstört die Schneide, sondern auch die in den Stählen eingeschlossenen harten Bestandteile. Als solche kommen vor allem Karbide in Frage, die wegen ihrer großen Härte und wegen der durch Absplittern entstehenden scharfen Kanten das Werkzeug verletzen, während sie an den bildsamen Verformungen, die den Kraftverbrauch hauptsächlich bestimmen, nicht teilnehmen. Neben der Festigkeit und Kaltverformbarkeit ist es also die Kratzwirkung der Karbide, die die Schneide zerstört. Ein der Kratzwirkung der Karbide ähnlicher Einfluß dürfte auch dann vorhanden sein, wenn andere härtere Gefügebestandteile, z. B. Martensitreste, in einer weicheeren Grundmasse liegen; dadurch wird der Stahl schwerer bearbeitbar, als seine Festigkeit annehmen läßt.

Man könnte bei flüchtiger Betrachtung glauben, daß man aus den Ergebnissen des Zerreiβversuches wenigstens die Größe der Verformungsarbeit ableiten könnte; bei näherer Prüfung ergibt sich aber, daß doch ein wesentlicher Unterschied zwischen der Verformungsarbeit im Zerreiβversuch und der bei der Spanabtrennung besteht. Das Spannungs-Dehnungs-Schaubild des Zerreiβversuches zeigt etwa bis zur Streckgrenze die Verformungsarbeit, die sich auf den ganzen Stab verteilt und im weiteren Verlaufe die Verformung bis zum Bruch, an der aber nur ein kleinerer der Bruchstelle zunächst liegender Bereich des Probestabes teilnimmt. Bei der Zerspannung verläuft der Verformungsvorgang durchaus verschieden. Der gesamte abgetrennte Span wird gleichmäßig weit über die Streckgrenze verformt. Abb. 2 zeigt einen Zerreiβstab eines Stahles mit 80 kg/mm² Zugfestigkeit und daneben einen abgetrennten Span eines Werkstückes derselben Festigkeit. Wenn überhaupt aus der Ver-

formungsarbeit beim Zerreißen ein Schluß auf die Verformungsarbeit beim Spanabtrennen zulässig ist, könnte höchstens die im schraffierten Teil des Zerreiβstabes unmittelbar neben der Bruchstelle erfolgende Verformung ein Maßstab für die Verformungsarbeit bei der Spanabtrennung sein, nicht aber die im Zerreiβschaubild aufgenommene Verformungsarbeit. Anhaltspunkte könnte auch die an der Bruchstelle selbst gemessene Härte geben. Noch weniger kann aus dem Zerreiβversuch auf die beiden anderen die Schneide zerstörenden Anteile, die Reibungswärme und die Scheuerwirkung, geschlossen werden. Augenscheinlich bestehen hier keinerlei Zusammenhänge. Bis heute ist man noch keineswegs in der Lage, die Einzelvorgänge getrennt zu erfassen und mit den bekannten Werkstoffeigenschaften in zahlenmäßigen Zusammenhang zu bringen.

Wenn nun auch die theoretische Betrachtung wenig Aufschluß gibt, so hat der Versuche gelehrt, daß für eine große Gruppe von Werkstoffen, etwa für die üblichen unlegierten und legierten Maschinen-, Einsatz- und Vergütungsstähle, im großen und ganzen die Zugfestigkeit für die erzielbare Spanmenge maßgebend ist. In diese Richtung weisen Ergebnisse des Versuchsfeldes für Werkzeugmaschinen an der Technischen Hochschule in Berlin und des Werkzeugmaschinenlaboratoriums der Technischen Hochschule in Aachen. Aus Zahlentafel 1 und Abb. 3 geht z. B. der große Einfluß der Zugfestigkeit auf die erzielbare Schnittgeschwindigkeit klar hervor; eine Steigerung der Zugfestigkeit von 50 auf 60 kg/mm² verringert die Schnittgeschwindigkeit je nach den Schneidbedingungen um 20 bis 50%, unter Umständen also um die Hälfte. Zahlentafel 2 bringt eine auszugsweise Zusammenstellung über die Zerspanbarkeit von Stählen mit annähernd derselben Zugfestigkeit, mit sonst aber verschiedenen Eigenschaften. Der Unterschied zwischen der höchsten und der niedrigsten Geschwindigkeit ist 3 m, also etwa 15%; es ist nicht ersichtlich, auf welche Eigenschaft der, wenn auch nicht große, aber immerhin beachtliche Unterschied zurückzuführen ist. Auffällig ist, daß in diesem Beispiel Stähle mit hoher Streckgrenze zufällig die beste Bearbeitbarkeit, der Manganstahl mit niedriger Streckgrenze die schlechteste Bearbeitbarkeit hatte. Wenn es auch naheliegt, daß auch Streckgrenze, Dehnung, Einschnürung und Kerbzähigkeit für die Zerspanbarkeit eine Rolle spielen, so ist es doch nicht möglich, die verschiedenen Einflüsse getrennt voneinander zu erfassen, und als allgemeine Richtlinie dürfte es zugenügen, innerhalb der genannten Werkstoffgruppen die Zugfestigkeit als maßgebend für die Bearbeitbarkeit anzusehen.

Einige weitere Beispiele bekräftigen diese Ansicht. In Zahlentafel 3 sind drei Werkstoffgruppen derselben Härte, aber sonst verschiedener physikalischer Eigenschaften verglichen. Es erweist sich, daß abgesehen vom Gußeisen — das

Zahlentafel 2. Erzielbare Schnittgeschwindigkeit für eine Standzeit von 1 h bei einigen auf annähernd gleiche Zugfestigkeit vergüteten Baustählen¹⁾.

Stahl	Zusammensetzung				Streckgrenze kg/mm ²	Zugfestigkeit kg/mm ²	Dehnung %	Einschnürung %	Brinellhärte	Kerbzähigkeit mkg/cm ²	Schnittgeschwindigkeit für ²⁾	
	C %	Si %	Mn %	Sonstiges %							t = 4 mm s = 1 mm m/min	t = 2 mm s = 2 mm m/min
VCN 35	0,36	0,33	0,63	0,77 Cr, 3,30 Ni	70,0	85,0	12,5	59,0	263	2,02	20,0	16,0
SAE 5140	0,37	0,25	0,67	0,99 Cr, 0,20 Ni	71,3	90,4	9,8	48,0	251	1,5	21,5	14,5
SAE 4140	0,33	0,31	0,72	1,15 Cr, 0,25 Ni	74,0	88,0	14,3	50,2	240	8,9	22,0	17,0
—	0,40	0,34	1,80	—	60,0	85,3	11,6	56,0	250	3,0	19,0	14,0
St C 45.61	0,47	0,30	0,92	—	53,5	82,1	13,5	44,0	230	2,6	21,0	16,5

¹⁾ Zusammengestellt nach Untersuchungen von A. Wallichs und K. Krekeler: Autotechn. 17 (1928) Nr. 19; 18 (1929) Nr. 13. — ²⁾ t = Spantiefe in mm; s = mm/U.

wegen seines gänzlich verschiedenen Gefügebauaus herausfällt und für dessen Bearbeitbarkeit etwa die Härte und nicht die Zugfestigkeit maßgebend ist — Stahlguß und Einsatzstahl derselben Härte, also etwa derselben Zugfestigkeit, praktisch die gleiche Bearbeitbarkeit haben. Zahlentafel 4 zeigt beispielsweise, daß bei den vorliegenden Versuchsbedingungen Elektro Stahl, Siemens-Martin-Stahl, Bessemerstahl mit annähernd derselben Härte und Zugfestigkeit gleich gut bearbeitbar sind. Endgültige Schlüsse läßt dieser Einzelversuch allerdings nicht zu, und es wird noch abzuwarten sein, ob die Erzeugungsweise tatsächlich in so weitgehendem Maße ohne Einfluß ist.

Die bisher angeführten Versuche befaßten sich mit dem Grobschnitt, dem sogenannten Schruppschnitt, und es steht nicht ohne weiteres fest, ob ihre Ergebnisse auf das Schlichten übertragbar sind, bei dem besondere Anforderungen an Maßhaltigkeit von Werkstück und Werkzeug gestellt werden. Aus den spärlich vorliegenden Versuchen seien die von T. G. Digges²⁾ (Abb. 4) angeführt. Wenn man diese Versuche für verlässlich ansieht, so wäre hier vor allem die Zugfestigkeit maßgebend. Digges betont sogar, daß verschiedene Wärmebehandlung des Stahles, also verschiedene Streckgrenze und Zähigkeit, ohne Einfluß gewesen sei. Für den Bereich kleiner Späne, also für das Schlichten, möge noch

ziemlich engen Geschwindigkeitsbereiches am kleinsten, also nicht nur darüber, sondern auch darunter geringer (vgl. Abb. 5). Man hat dies damit zu erklären versucht, daß nach E. G. Herbert³⁾ die Kalthärtung bei einer bestimmten Tempe-

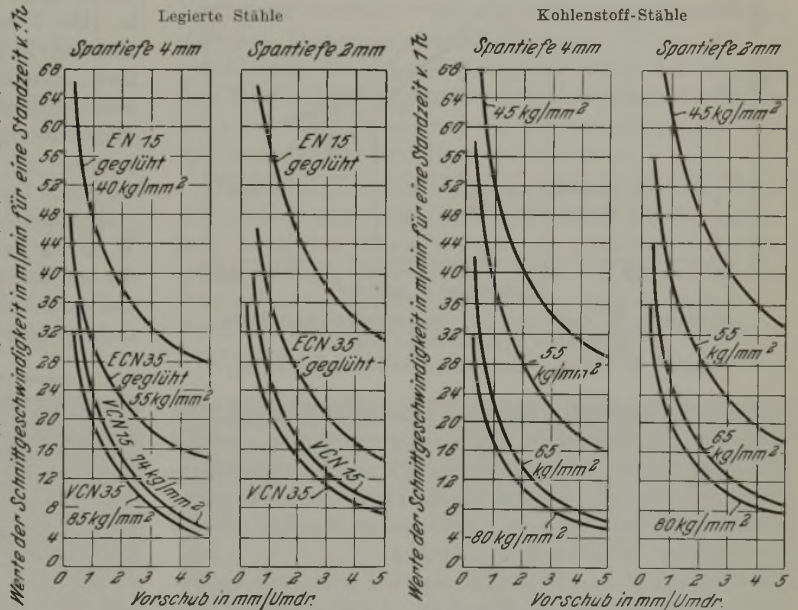


Abbildung 3. Erzielbare Schnittgeschwindigkeit für 1 h Standzeit bei der Bearbeitung verschiedener Stähle.

[Nach Werkstoff-Handbuch Stahl u. Eisen. Hrsg. vom Verein deutscher Eisenhüttenleute. (Düsseldorf: Verlag Stahleisen m. b. H. 1927.) Blatt E 35, Ausgabe Juli 1930, Abb. 2 u. 3.]

Zahlentafel 3. Schnittgeschwindigkeit für 1 h Standzeit bei verschiedenen Werkstoffgruppen annähernd gleicher Härte¹⁾.

Werkstoffgruppe	Normbezeichnung	Zugfestigkeit kg/mm ²	Brinellhärte	Schnittgeschwindigkeit ²⁾ m/min
Nickel-Einsatzstahl	EN 15	45,5	145	32
Stahlguß	Stg 50.81	47,0	145	32
Chrom-Nickel-Einsatzstahl	ECN 35	55,0	162	26
Stahlguß ³⁾	Stg 50.81	55,0	156	26
Gußeisen	Ge 12.91	11,0	141	26
Chrom-Nickel-Einsatzstahl	ECN 35	64,0	197	21
Stahlguß	Stg 50.81	62,0	192	22
Gußeisen	Ge 22.91	22,0	180	20

¹⁾ Zusammengestellt nach Untersuchungen von A. Wallichs und Mitarbeitern. — ²⁾ Spantiefe = 4 mm; Vorschub = 2 mm/U. — ³⁾ Mit Nickel legiert.

eine Vermutung angeführt werden, die vor einigen Jahren Aufmerksamkeit erregte. Danach wäre die Beanspruchung des Werkzeuges innerhalb eines vom Werkstoff abhängigen

²⁾ Bur. Stand. J. Res. 6 (1931) S. 977/92.

Zahlentafel 4. Schnittgeschwindigkeit für 1 h Standzeit bei verschiedenen erschmolzenem Stahlguß Stg 58.81¹⁾.

Stahlart	Zugfestigkeit kg/mm ²	Brinellhärte	Schnittgeschwindigkeit ²⁾ m/min
Elektrostahl	49	144	32
Basischer Siemens-Martin-Stahl	50	142	31
Bessemerstahl	47	145	32

¹⁾ Nach A. Wallichs und H. Dabringhaus: Masch.-Bau 9 (1930) S. 257/62.

²⁾ Spantiefe = 4 mm; Vorschub = 2 mm/U.

ratur ein Mindestmaß annimmt; diesem Bereich würde der Geschwindigkeitsbereich mit geringerer Schneidenabnutzung entsprechen. Die Beobachtung ist aber noch recht wenig geklärt, und irgendwelche praktische Folgerung scheint noch nicht gezogen zu sein. Damit steht in etwa im Zusammenhang der Whitaker-Ring, der aber auf schlechter Beobachtung der Tatsache beruht und wohl wertlos ist^{3a)}.

³⁾ Engineer 143 (1927) S. 138/40, 156/57 u. 180; vgl. Stahl u. Eisen 47 (1927) S. 1052/53.

^{3a)} Arch. Eisenhüttenwes. 3 (1929/30) S. 717/20.

Zu beachten ist, daß alle diese Versuche für zunderfreie Oberfläche gelten, da besonders bei geringer Spantiefe der Zunder die Bearbeitbarkeit beeinträchtigt.

Daß der Einfluß der Zugfestigkeit alles andere überragt, gilt, wie vorher gesagt wurde, nur für die Bau-, Vergütungs- und Einsatzstähle. Fällt die Zusammensetzung stark aus dem Rahmen dieser genannten Stähle heraus, so kann die Bearbeitbarkeit nicht nach der Zugfestigkeit beurteilt

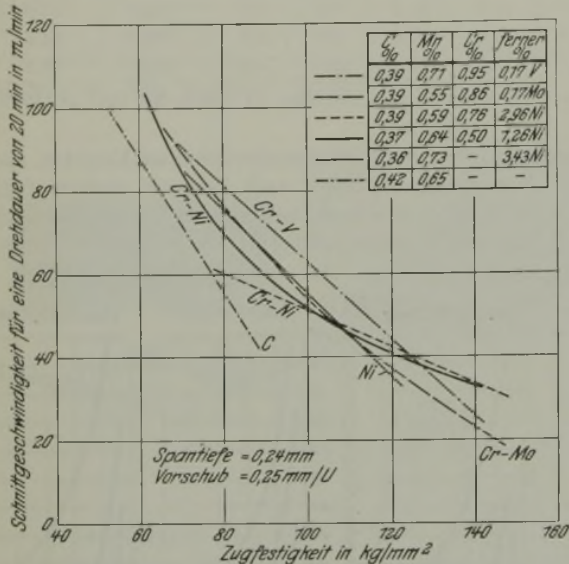


Abbildung 4. Zulässige Schnittgeschwindigkeit beim Schlichten verschiedener Stähle.

[Nach T. G. Digges: Bur. Stand. J. Res. 6 (1931) S. 97/92.]

werden. Ein Beispiel hierfür lag schon in *Zahlentafel 3* im Gußeisen vor, das infolge der Graphiteinschlüsse eine viel geringere Zugfestigkeit hat, als man sie aus der Brinellhärte errechnen würde. Die Bearbeitbarkeit des Gußeisens richtet sich nach seiner Härte und ist ungefähr eben so groß wie die des gleich harten Stahles.

Auch hochlegierte Stähle sind viel schwerer bearbeitbar als man aus der Zugfestigkeit schließen könnte. Ein auffälliges Beispiel hierfür gibt *Zahlentafel 5*, in der die Bearbeitbarkeit von vergütetem Chrom-Nickel-Stahl VCN 35 und gleich festem geblühtem Schnellstahl miteinander verglichen wird. Der Schnellstahl erlaubt nur etwa die halbe

Zahlentafel 5. Drehversuche an Chrom-Nickel-Stahl und Schnellstahl gleicher Zugfestigkeit¹⁾.

Stahlgattung	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Schnittgeschwindigkeit	Spantiefe	Vorschub	Drehdauer
	kg/mm ²	kg/mm ²				
VCN 35 vergütet	70	85	15	3	2,12	44,0
	70	85	15	3	2,12	48,03
	70	85	15	3	2,12	47,02
Schnellstahl geblüht	65	85	15	—	—	4,40
	65	85	7	3	2,12	44,29
	65	85	7	3	2,12	93,05
	65	85	7	3	2,12	57,05

¹⁾ Nach F. Rapatz: Stahl und Eisen als Werkstoff. Vorträge auf der Werkstofftagung Berlin 1927, Bd. 1 (Düsseldorf: Verlag Stahleisen m. b. H. 1928) S. 60/69).

Schnittgeschwindigkeit wie VCN 35, da die in ihm enthaltene große Menge von harten Doppelkarbiden die Schneide des ihn bearbeitenden Stahles viel früher abnutzt. Ein Beispiel dafür, daß ein Stahl mit verhältnismäßig niedriger Härte schwerer bearbeitbar ist, ist der verschleißfeste Stahl mit 12% Mn, der bei einer Härte von 200 Brinell-Einheiten und 100 kg/mm² Zugfestigkeit schwerer bearbeitbar ist als

andere Stähle mit 150 kg/mm² Zugfestigkeit. Für die schlechte Zerspanbarkeit dieses Stahles, dessen Streckgrenze übrigens außerordentlich tief liegt, ist die große Dehnbarkeit verantwortlich (*Abb. 6*), aus der vor allem die so große Kalt Härte folgt. Die Eigenschaft der stärkeren Kalt Härte teilt dieser Stahl mit anderen austenitischen Stählen, z. B. dem bekannten rostfreien Chrom-Nickel-Stahl, wogegen sie hier nicht so auffallend in Erscheinung tritt.

Auch die Automatenstähle weichen in ihrem Verhalten erheblich ab, d. h. sie sind bei gleicher Zugfestigkeit weitaus besser bearbeitbar als die übrigen Stähle. *Abb. 7* zeigt, eine wie viel größere Schnittgeschwindigkeit bei Automatenstahl zulässig ist als bei gleich festem Thomasstahl.

W. Dick⁴⁾ erklärt das damit, daß die Verformungsarbeit, die aus Kaltverformung vor der Schneide, dem Abtrennen und dem Abbiegen des Spanes besteht, bei Automatenstahl dadurch kleiner wird, daß die Späne infolge ihrer Sprödigkeit

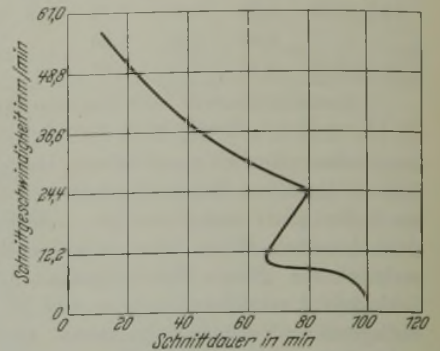


Abbildung 5. Unstetige Aenderung der erzielbaren Schnittgeschwindigkeit mit der Standzeit beim Schlichten.

[Nach J. Strauss: Trans. Amer. Soc. Steel Treat. 9 (1926) S. 571/84; vgl. Stahl u. Eisen 47 (1927) S. 924.]

Streckgrenze in kg/mm² = 70,7 = 42,0
Zugfestigkeit in kg/mm² = 86,6 = 70,5
Dehnung in % = 74,3 = 40,0
Einschnürung in % = 62,0 = 48,0

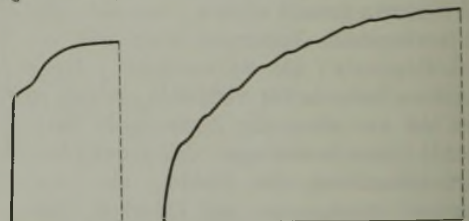


Abbildung 6. Zerreißschaubilder verschiedener Stähle.

leichter abgelenkt werden können. Allerdings gilt nach Dick diese Erklärung nur für Späne mit kleinem Vorschub, während aber die leichtere Bearbeitbarkeit doch auch für größere Vorschübe gilt. *Abb. 8* macht ersichtlich, wie verschiedenartig die Ausbildungsform der Zeilen in Automatenstahl sein kann. Es ist klar, daß die Stärke, Zusammensetzung und Verteilung der Zeilen für die Spanabtrennung von Bedeutung ist, und die Automatenstähle sind ein Beispiel dafür, daß Erschmelzungsweise und Gießart von ausschlaggebender Bedeutung sein können.

Die bisher angeführten Ergebnisse bezogen sich, soweit sie deutsche Versuche betrafen, auf Schnellstahl, wie er bis zum Jahre 1927 ausgebildet war. Seit dieser Zeit sind Steigerungen der Schnittgeschwindigkeit um etwa 20% erreicht worden. Da in den letzten Jahren auch die Schneidmetalle starken Eingang gefunden haben, ist es wichtig, auch hierüber Bearbeitbarkeitszahlen zu erfahren. *Abb. 9 bis 11* geben eine Reihe entsprechender Werte wieder, die jedoch wegen der raschen Entwicklung nicht den letzten Stand kennzeich-

⁴⁾ Dr.-Ing.-Dissertation der Technischen Hochschule in Aachen (1931); vgl. Stahl u. Eisen 52 (1932) S. 17/18.

Zahlentafel 6. Vergleich der Zerspanbarkeit zweier Stähle nach der Standzeit und der Schnittgeschwindigkeit¹⁾.

	Kohlenstoffstahl mit 60 kg/mm ² Zugfestigkeit			VCN 35 mit 90 kg/mm ² Zugfestigkeit		
	Drehmeißel aus		Leistungs- zunahme %	Drehmeißel aus		Leistungs- zunahme %
	Stahl A	Stahl B		Stahl A	Stahl B	
Zulässige Schnittgeschwindigkeit für eine Standzeit von 1 h m/min	29	32,5	12,1	14,5	17	17,2
Standzeit bei gleichbleibender Schnittgeschwindigkeit ²⁾ . . . min	60	142	137	56	95	69,8

¹⁾ Spantiefe = 4 mm; Vorschub = 1,12 mm/U. — ²⁾ Für den Kohlenstoffstahl 29 m/min, für VCN 35 nur 15 m/min.

nen. Grundsätzlich sieht man aber aus den Abbildungen, daß die Mehrleistung gegenüber Schnellstahl nicht bei allen Werkstoffen gleich ist; so ist die Ueberlegenheit bei der Bearbeitung von Gußeisen weitaus größer als bei Stahl.

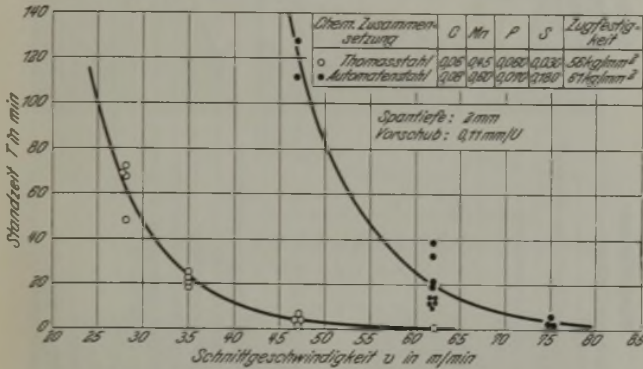


Abbildung 7. Standzeiten bei Thomas- und Automatenstahl gleicher Zugfestigkeit in Abhängigkeit von der Schnittgeschwindigkeit.

[Nach A. Wallichs u. H. Opitz: Arch. Eisenhüttenwes. 4 (1930/31) S. 251/60.]

M. Kronenberg⁵⁾ und A. Wallichs⁶⁾ haben vermutet, daß sich die Schnittgeschwindigkeit bei verschiedener Standzeit nach einer einfachen mathematischen Beziehung (Abb. 12) regelt, nach der beispielsweise die Geschwindigkeit bei zweistündiger Standzeit um 7 bis 10% (in Abhängigkeit von Werkstück und Spanstärke) kleiner als bei einstündiger Standzeit ist. Wenn es auch nicht recht einleuchten will, daß ein so verwickelter, von so vielen Umständen abhängiger Vorgang wie das Zerspanen einer einfachen mathematischen Regel genau folgen soll, so spricht doch die bisherige Erfahrung dafür, daß man aus dem einstündigen Standzeitversuch für praktische Zwecke mit genügender Genauigkeit die Geschwindigkeit für zwei- und mehrstündige Drehdauer ableiten kann.

Es war schon davon die Rede, daß man die Zerspanbarkeit eines Werkstückes oder die Leistung des Werkzeuges auch nach den Standzeiten bei gleicher Schnittgeschwindigkeit beurteilen kann. Wenn auch diese Vergleichsart in den Hintergrund tritt, kann sie doch da von Wert sein, wo eine Steigerung der Schnittgeschwindigkeit nicht mehr am Platze ist. Der Unterschied in der Bearbeit-

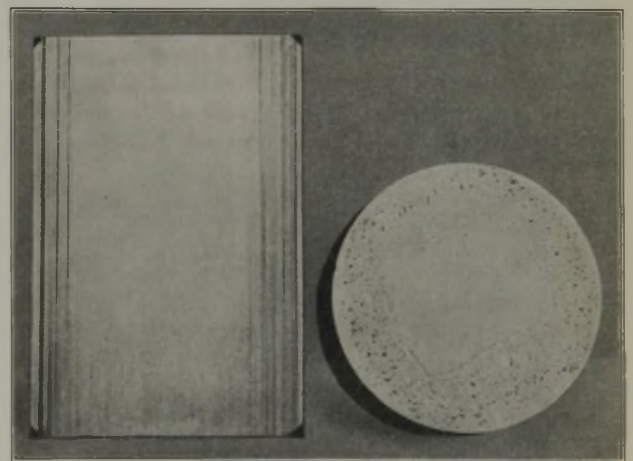
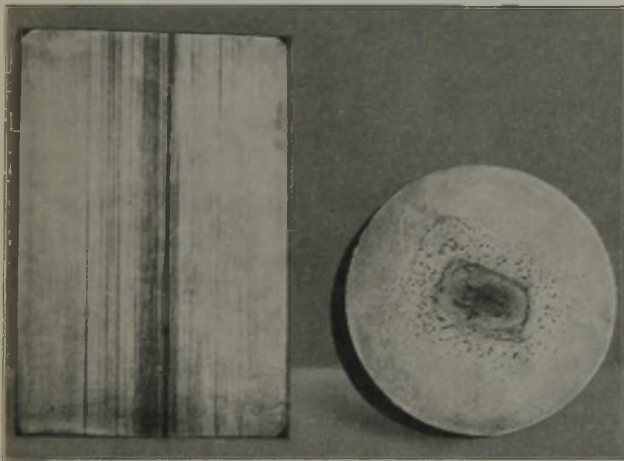


Abbildung 8. Längs- und Querschliffe von zwei Automatenstählen.

Die für die Zerspanbarkeit mit Schnellstahl gewonnenen Zahlen sind daher für Schneidmetalle wertlos, da eine Umrechnung nicht möglich ist. Das Verhältnis der zulässigen Schnittgeschwindigkeiten ist sogar bei den einzelnen Schneidmetallen erheblich verschieden. Auch bei den Schnellarbeitsstählen ist wohl zu bemerken, daß hochwertige Schnellstähle niedriger legierten nicht bei allen Werkstoffen gleichmäßig überlegen sind. Dieser Unterschied tritt hier in seiner Bedeutung aber weit zurück.

Für die meisten der hier angegebenen Leistungszahlen wurde eine Standzeit von einer Stunde zugrunde gelegt. Da aber in vielen Fällen bei einer längeren Standzeit gearbeitet wird, ist für die Verlässlichkeit und Brauchbarkeit der angegebenen Zahlen Voraussetzung, daß man aus den Schnittgeschwindigkeiten bei einer Stunde Drehdauer auf eine solche bei zwei, drei und mehr Stunden schließen kann.

barkeit oder in der Leistung wird bei dieser Vergleichsweise deutlicher zum Ausdruck kommen als beim Vergleich der Schnittgeschwindigkeit. Zahlentafel 6 zeigt an einem Beispiel, wie verschieden die Bewertung nach beiden Arten sein kann. Der Vergleich der Standzeiten bei gleicher Geschwindigkeit wird weniger bei der Prüfung der Bearbeitbarkeit des Werkstückes als bei der Prüfung der Leistung des Werkzeuges herangezogen werden.

Selbstverständlich ist, daß bei allen Versuchen, deren Ergebnisse hier angeführt wurden, die für den Betrieb günstigste Werkzeugform angewendet wurde.

Daß die Kenntnisse über die Zerspanbarkeit beim Bohren und Fräsen viel kärglicher sind als über das Dre-

⁵⁾ Grundzüge der Zerspanungslehre. (Berlin: Julius Springer 1927.)

⁶⁾ Masch.-Bau 6 (1927) S. 997/1000.

hen, wurde schon erwähnt. Ueber das Bohren sind vor allem die zwei grundlegenden Arbeiten von S. Patkay⁷⁾ sowie von A. Wallichs und H. Beutel⁸⁾ zu erwähnen. Patkay führte seine Versuche so durch, daß er bei gleichbleibendem Vorschub und veränderlicher Geschwindigkeit den Bohrer

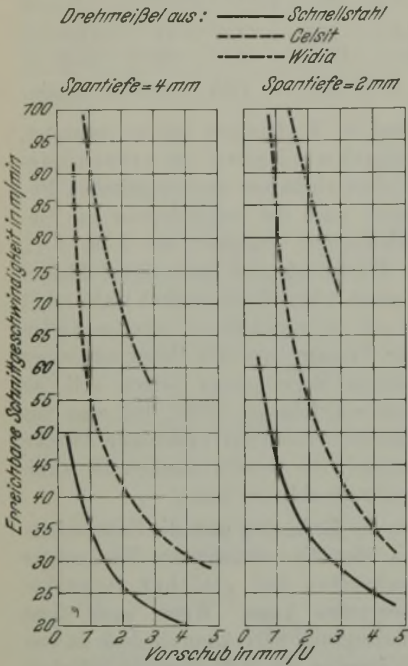


Abbildung 9.

Zulässige Schnittgeschwindigkeit für 1 h Standzeit bei der Zerspangung eines Stahls mit 47 kg/mm² Zugfestigkeit durch verschiedene Werkzeuge.

Umstand die verschieden leichte Spanabfuhr in Betracht; bei zähem Werkstoff ist sie schwieriger als bei sprödem. Daraus ergibt sich, daß weiche Werkstoffe manchmal verhältnismäßig

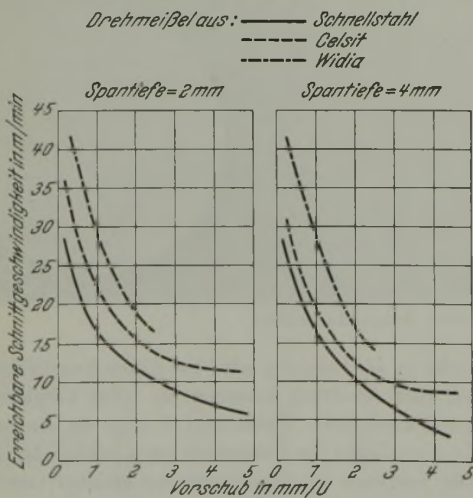


Abbildung 10. Zulässige Schnittgeschwindigkeit für 1 h Standzeit bei der Zerspangung eines Chrom-Nickel-Stahls mit 110 kg/mm² Zugfestigkeit durch verschiedene Werkzeuge.

schwer bohrbar sind. Abschließendes läßt sich über die Bohrbarkeit verschiedener Werkstoffe noch nicht sagen; manche Ergebnisse sind derzeit noch so, daß sie einer metallurgischen Erklärung nicht zugänglich sind; z. B. finden Wallichs und

Beutel, daß Siliziumzusatz die Bohrbarkeit grundsätzlich verändert, wenn auch die Festigkeit gleich bleibt (vgl. Abb. 13). Ähnlich wie der Siliziumzusatz soll nach Wallichs und Beutel beispielsweise das Vergüten gegenüber dem Glühen die Bohrbarkeit verschlechtern, obgleich die Festig-

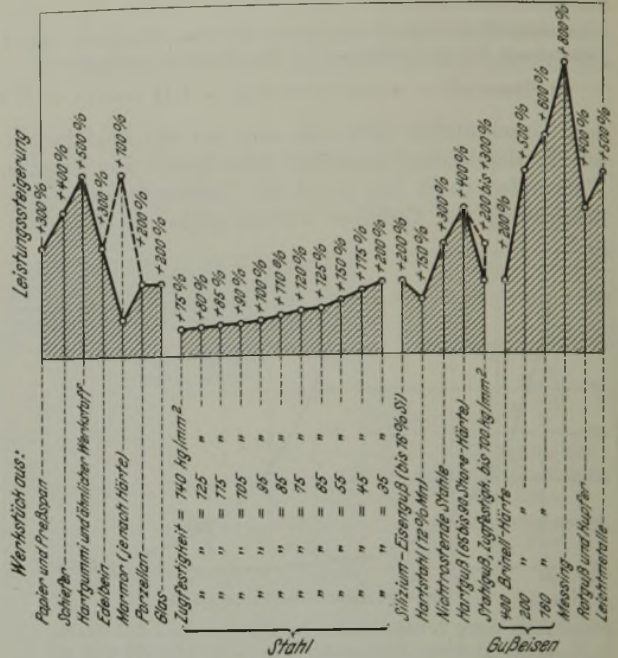


Abbildung 11. Steigerung der Schnittleistung (= Spanquerschnitt × Schnittgeschwindigkeit) bei Drehmeißeln aus Schneidmetall gegenüber solchen aus Schnellstahl.

[Nach Kruppsche Mh. 10 (1929) S. 168.]

keit unverändert bleibt. Dies wäre allerdings durch die größere Zähigkeit des vergüteten Stahles zwanglos zu erklären. Die Beurteilung von der metallurgischen Seite wird beim Bohren dadurch außerordentlich erschwert, daß die Form der Schneide einen ausschlaggebenden Einfluß hat. Beim Fräsen ist es ähnlich. Mit dem Werkstoff hat sich u. a. F. Beckh⁹⁾ befaßt, der fand, daß sich die Schnittgeschwindigkeiten an Stählen mit 70, 50 und 34 kg/mm² Zugfestigkeit wie 1:1,5:2 verhalten, ohne daß sich diese Feststellung verallgemeinern läßt.

Wenn auch über den Einfluß des zu bearbeitenden Stückes auf Bohren und Fräsen unsere Kenntnisse noch mangelhaft sind, so ist doch über die Wärmebehandlung der nötigen Werkzeuge Klarheit geschaffen. Sie erfordern dieselbe Behandlung wie die Drehmesser, mit der Einschränkung, daß dann eine entsprechende Härteeinrichtung vorhanden sein muß¹⁰⁾.

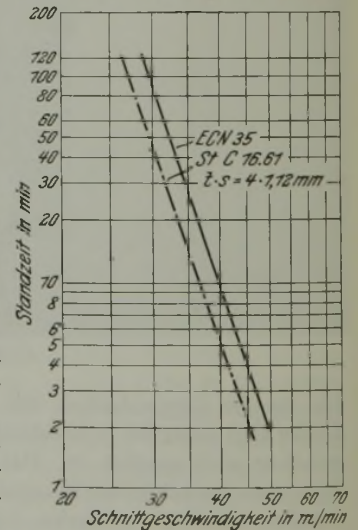


Abbildung 12.

Verlauf der Standzeit-Schnittgeschwindigkeits-Kurven im doppellogarithmischen Feld.

[Nach A. Wallichs: Masch.-Bau 6 (1927) S. 997/1000.]

⁷⁾ Werkst.-Techn. 22 (1928) S. 677/83; 23 (1929) S. 3/10 u. 33/42.

⁸⁾ Gießerei 19 (1932) S. 241/47.

⁹⁾ Masch.-Bau 5 (1926) S. 497/504 u. 557/61.

¹⁰⁾ F. Rapatz: Stahl u. Eisen 49 (1929) S. 250/55 (Werkstoffaussch. 140).

In neuester Zeit gewinnt die Beurteilung der Zerspanbarkeit nach dem Oberflächenaussehen des bearbeiteten Stücks immer mehr an Bedeutung. Abb. 14 zeigt, wie verschieden bei derselben Spanstärke an dem gleichen Werkstück die Oberfläche ausfallen kann. Im Zusammenhang mit der heute viel erörterten Frage der Dauerfestigkeit leuchtet es ein, wie schädlich die kerbenreiche, rauhe Oberfläche ist. In den Arbeiten des Unterausschusses für Schneidversuche beim Werkstoffausschuß des Vereins deutscher Eisenhüttenleute wurde gefunden¹¹⁾, daß beim Drehen für die Oberflächengüte die Schnittgeschwindigkeit und die Zugfestigkeit sowie auch das Gefüge

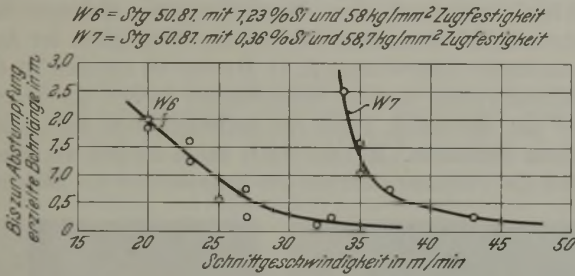


Abbildung 13. Schnittgeschwindigkeit-Bohrtiefen-Kurven für zwei Stahlgüßarten.

[Nach A. Wallichs u. H. Beutel: Gießerei 19 (1932) S. 241/47.]

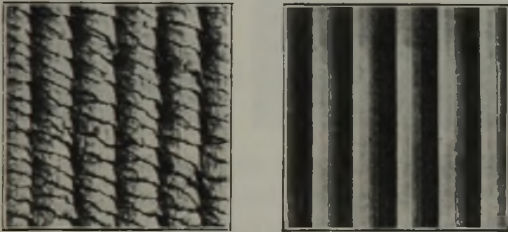


Abbildung 14. Verschiedenartige Oberflächenbeschaffenheit desselben Werkstückes bei Bearbeitung mit der gleichen Spanstärke. maßgebend sind. Zahlentafel 7 zeigt in einer übersichtlichen Zusammenstellung für einige Werkstoffe die Geschwindigkeit, oberhalb deren die Oberfläche glatt ist, gleichgültig wie weit man die Geschwindigkeit steigert. Man sieht aus dieser

Zahlentafel 7. Schnittgeschwindigkeit und Oberflächenaussehen.

Werkstoff	Weicher Flußstahl	Mittelharter Flußstahl	VON35	Rostfreier Chromstahl	Rostfreier Chrom-Nickelstahl	Unlegierter Werkzeugstahl
Zugfestigkeit kg/mm ²	35	76	85	57	70	—
Schnittgeschwindigkeit, bei der glatte Oberfläche eintritt m/min	40	35	18	20	10	20

Zahlentafel auch, daß diese Geschwindigkeit um so niedriger liegt, je fester der Werkstoff ist. Die Zahlen gelten natürlich nur, solange die Schneide unverletzt bleibt; tritt dies ein, so muß selbstverständlich die Oberfläche auch bei hohen Geschwindigkeiten unerschön werden. Die neuzeitlichen Schneidmetalle, die bei unverletzter Schneide eine große Geschwindigkeit erlauben, bedeuten für die Erzielung einer guten Oberfläche einen großen Fortschritt.

Auch hier nehmen die Automatenstähle eine Sonderstellung ein, da bei ihnen leichter als bei anderen Stählen eine glatte Oberfläche zu erreichen ist. Die Hauptrolle

¹¹⁾ F. Rapatz: Arch. Eisenhüttenwes. 3 (1929/30) S. 717/20 (Werkstoffaussch. 163); vgl. Stahl u. Eisen 50 (1930) S. 806/07.

dürfte dabei dem Schneidenansatz (vgl. Abb. 16 und 17) zuzuschreiben sein, durch den die Oberflächenrauheit größtenteils veranlaßt wird und der sich bei großer Geschwindigkeit nicht ausbilden kann, weil die im Automatenstahl notwendigerweise vorhandenen Zeilen die Schneidenansatzbildung immer wieder verhindern. Das Untersuchungsverfahren von F. Schwerd¹²⁾ dürfte geeignet sein, hier Klarheit zu bringen.

Die Oberflächengüte beim Gewindeschneiden wurde unter anderem z. B. von K. Schimz¹³⁾ untersucht.

Schließlich bleibt noch der Kraftverbrauch als Kennzeichen der Bearbeitbarkeit zu erörtern. Seine Messung wird nach verschiedenen Verfahren durchgeführt, von denen die wichtigsten die von G. Schlesinger¹⁴⁾ vorgeschlagene Meßdoseneinrichtung und das Torsions-Dynamometer von C. Salomon¹⁵⁾ sind. Da zum Kraftverbrauch die Wärmeentwicklung an der Schneide im ungefähren Verhältnis steht, gibt es auch Verfahren, die Schneidentemperatur zu messen, wobei man nach Vorschlag von W. Schneider¹⁶⁾ die Berührungsstelle zwischen Schneide und Werkstück als Lötstelle eines Thermoelementes ansieht. Der

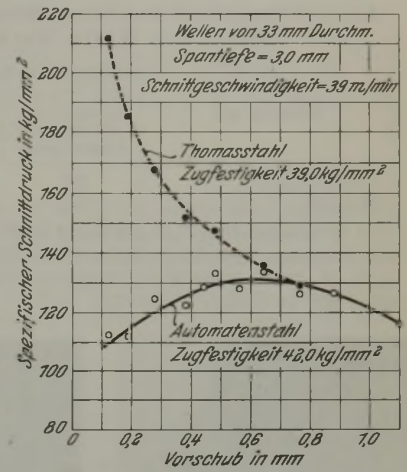


Abbildung 15. Vorschub-Schnittdruck-Kurven für Thomas- und Automatenstahl.

[Nach W. Dick: Dr.-Ing.-Dissertation der Technischen Hochschule in Aachen.]

Der Kraftverbrauch steht mit der erzielbaren Schnittgeschwindigkeit nicht immer im Verhältnis, da er wohl ungefähr ein Maßstab für die Verformungsarbeit und die Reibung ist, für die Scheuerwirkung aber wenig Anhalt gibt. Trotzdem gibt es Fälle, in denen die Messung des Kraftverbrauches für die Bestimmung der Bearbeitbarkeit von Bedeutung sein kann. Aus dem Kraftverbrauch wird man zwar nicht zahlenmäßig die Geschwindigkeit ableiten können, aber doch in gewissen Fällen imstande sein, eine Gütereihenfolge aufzustellen.

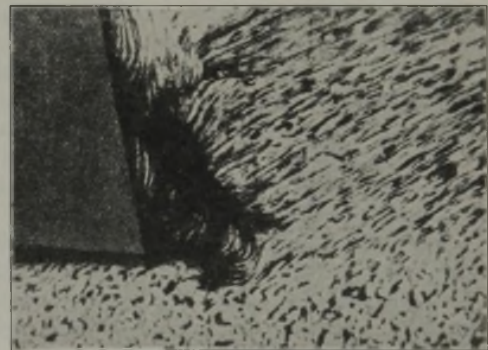


Abbildung 16. Verlauf der Spanabtrennung.

[Nach H. Klopstock: Werkst.-Techn. 17 (1923) S. 645/54 u. 666/72.]

Kraftverbrauch steht mit der erzielbaren Schnittgeschwindigkeit nicht immer im Verhältnis, da er wohl ungefähr ein Maßstab für die Verformungsarbeit und die Reibung ist, für die Scheuerwirkung aber wenig Anhalt gibt. Trotzdem gibt es Fälle, in denen die Messung des Kraftverbrauches für die Bestimmung der Bearbeitbarkeit von Bedeutung sein kann. Aus dem Kraftverbrauch wird man zwar nicht zahlenmäßig die Geschwindigkeit ableiten können, aber doch in gewissen Fällen imstande sein, eine Gütereihenfolge aufzustellen.

¹²⁾ Stahl u. Eisen 51 (1931) S. 481/91 (Werkstoffaussch. 171); vgl. Stahl u. Eisen 51 (1931) S. 1148/50.

¹³⁾ Stahl u. Eisen 51 (1931) S. 1402/03.

¹⁴⁾ Werkst.-Techn. 21 (1927) S. 610.

¹⁵⁾ Berichte über betriebswissenschaftliche Arbeiten. Bd. 4 (Berlin: VDI-Verlag 1930) S. 12/25.

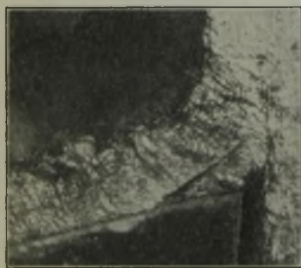
¹⁶⁾ Mündliche Mitteilung 1924.

Ein gutes Beispiel hierfür sind die Automatenstähle. Es zeigt sich nämlich, daß bei diesen die erzielbare Schnittgeschwindigkeit ungefähr dem Kraftaufwand beim Drehen verhältnismäßig ist. Das hängt mit dem besonderen Gefügebau der Automatenstähle zusammen, auf die schon verwiesen wurde. *Abb. 15* zeigt den Verlauf der Schnittdruckkurven in Abhängigkeit vom Vorschub bei Automatenstahl

Zahlentafel 8. Erzielbare Schnittgeschwindigkeit für 1 h Standzeit bei Verwendung von Schnellstahl- und Widia-Werkzeugen.

Werkzeug aus	Erzielbare Schnittgeschwindigkeit in m/min		
	an Stahl mit 55 kg/mm ² Zugfestigkeit	an Gußeisen mit Brinellhärte	
		203	180
Schnellstahl ¹⁾	37	18	28
Widia ²⁾	82	108	< 200

¹⁾ Werkstoff-Handbuch Stahl und Eisen. Hrsg. vom Verein deutscher Eisenhüttenleute (Düsseldorf: Verlag Stahleisen m. b. H. 1927) Blatt E 35, Ausgabe Juli 1930. — ²⁾ Krupp-sche Mh. 10 (1929) S. 160/72.



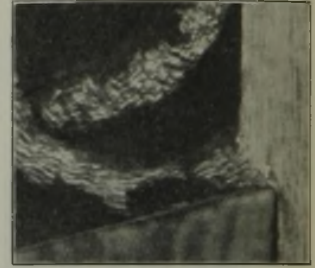
9 m/min



48,2 m/min



120,8 m/min



709 m/min

Abbildung 17. Einfluß der Schnittgeschwindigkeit auf die Spanabtrennung bei einem Stahl mit 41 kg/mm² Zugfestigkeit.

[Nach F. Schwerd: Stahl u. Eisen 51 (1931) S. 481/91 (Werkstoffaussch. 171).]

und gleich festem Thomasstahl. Wie wenig sich aber der Satz, daß der Schnittdruck der erzielbaren Schnittgeschwindigkeit verhältnismäßig sei, verallgemeinern läßt, zeigt das Beispiel nach *Zahlentafel 8*, wo die Bearbeitbarkeit von Stahl und Gußeisen mit Schnellstahl und Karbidmetall verglichen wird. Mit Schnellstahl läßt der Stahl mit 55 kg/mm² Zugfestigkeit eine höhere Schnittgeschwindigkeit zu, wogegen bei der Bearbeitbarkeit mit Karbidmetall das Gußeisen besser bearbeitbar ist; dabei wird man wohl nicht annehmen können, daß bei der Bearbeitung mit Schnellstahl Gußeisen und bei der Bearbeitung mit Karbidmetall Stahl größere Schnittdrücke ergibt. Die Messung des Arbeitsverbrauches ist selbstverständlich dazu zu verwenden, um die für die Werkzeugmaschine nötige Energiemenge zu finden und festzustellen, wie sich der Arbeitsverbrauch bei verschiedenen Spanstärken ändert.

Bei Bohr- und Fräsversuchen kann die Messung des Schnittdruckes oder Arbeitsverbrauches ferner dazu verwendet werden, denjenigen Zeitpunkt zu finden, bei dem das Werkzeug verletzt ist; denn bei verletzten Werkzeugen steigen die Drücke stark an. Man hat so ein verlässliches Mittel in der Hand, zu erfahren, wann der Drehversuch abgebrochen werden soll. Da es in diesem Falle aber nur auf relative Werte ankommt, so wird man auf die absoluten Werte verzichten können. Am wichtigsten scheint die Messung des Schnittdruckes und der Schneidentemperatur dann zu sein, wenn die günstigsten Schneidenformen gesucht werden sollen. Man wird wohl annehmen können, daß die wirtschaftlichste Schneidenform, bei der das Werkzeug am wenigsten leidet, diejenige ist, bei der an demselben Werkstoff und bei der gleichen Spanstärke die geringsten Kräfte und die niedrigsten Temperaturen auftreten. Diese Messung kann besonders für große Werkzeugfabriken von Nutzen sein.

Es erübrigt sich, einiges über neuzeitliche Prüfungsverfahren zu sagen. Der Standzeitversuch und die Messung des Schnittdruckes sowie der Temperatur werden für die gekennzeichneten Zwecke immer von Wert und unentbehrlich sein. Als Ergänzung könnte noch das Verfahren von W. Leyensetter¹⁷⁾, wenigstens für eine bloße Güteeinreihung, in Frage kommen. Alle diese Verfahren führen aber nicht tiefer in die Vorgänge beim Spanabtrennen ein, denn sie lassen zum großen Teile darüber im Unklaren, was während des Spanablaufes selbst vorgeht, wie sich die Verformung abspielt, welche Temperaturen herrschen.

Als erster hat H. Klopstock¹⁸⁾ (*Abb. 16*) den Spanablauf während der Bewegung bei niedriger Geschwindigkeit beobachtet und auf die Wichtigkeit der Aufbauschneide hingewiesen. E. G. Herbert³⁾ untersuchte die Kaltverformung an den verschiedenen Stellen des Spanes und am Werkstück sowie die Aufbauschneide nach plötzlichem Stillhalten. M. Okoshi¹⁹⁾ nahm ähnlich wie Klopstock die Vorgänge während des Spanablaufes bei niedriger

Geschwindigkeit auf. Diese Versuche ermöglichten es noch nicht, die Vorgänge auch bei den hohen Geschwindigkeiten, wie sie im Betriebe vorkommen, zu erfassen. F. Schwerd¹¹⁾ ist es gelungen, den Spanablaufvorgang bei den höchsten Geschwindigkeiten während der Arbeit selbst zu verfolgen. Ein Beispiel davon zeigt *Abb. 17*. Ein neueres Untersuchungsverfahren Schwerds macht es sogar möglich, die an den einzelnen Spanteilen auftretenden Temperaturen selbsttätig zu verzeichnen, eine Möglichkeit, die bei der Bedeutung der Temperatur für die Verformungsvorgänge nicht unterschätzt werden darf.

Zusammenfassung.

Die Bearbeitbarkeit kann nach der erzielbaren Spanmenge (Zerspanbarkeit), nach dem Oberflächenausssehen und nach dem Kraftverbrauch beurteilt werden.

Am wichtigsten ist die Beurteilung nach der Spanmenge, wofür als Maßstab beim Drehen die zulässige Schnittgeschwindigkeit bei einständiger Standzeit des Werkzeuges gelten kann. Auf die Zerspanbarkeit ist die Verformungsarbeit, die Reibung und die Scheuerwirkung des Spans von Einfluß. Die letzte ist nicht allein von der Festigkeit, sondern auch von der Kalthärtbarkeit und von harten Bestandteilen, z. B. Karbiden, abhängig. Bei den üblichen Maschinen-, Einsatz- und Vergütungsstählen ist für die erreichbare Schnittgeschwindigkeit beim Drehen vor allem die Zugfestigkeit maßgebend. Hochlegierte Stähle sind schwerer, Automatenstähle leichter abzudrehen, als

¹⁷⁾ Stahl u. Eisen 48 (1928) S. 975/76; Arch. Eisenhüttenwes. 4 (1930/31) S. 41/44; vgl. Stahl u. Eisen 50 (1930) S. 1096.

¹⁸⁾ Werkst.-Techn. 17 (1923) S. 645/54 u. 666/72.

¹⁹⁾ Scient. Papers Inst. Physic. Chem. Research 12 (1930) Nr. 220, S. 167/92; Nr. 272, S. 193/225; vgl. Stahl u. Eisen 51 (1931) S. 1085/86.

ihrer Zugfestigkeit entspricht. Gußeisen ist nach seiner Härte zu beurteilen. Die für die Zerspanbarkeit mit Schnellstahl gewonnenen Zahlen sind für Schneidmetalle wertlos, da eine Umrechnung nicht möglich ist. Aus der zulässigen Schnittgeschwindigkeit für 1 h Drehdauer kann mit genügender Genauigkeit auf die Geschwindigkeit bei zwei- und mehrstündiger Standzeit geschlossen werden.

Für die Bohrbarkeit ist im Gegensatz zum Drehen nicht hauptsächlich die Zugfestigkeit, sondern auch die Zähigkeit maßgebend, die die Spanabfuhr und dadurch die Bohrbarkeit erschwert.

Hohe Geschwindigkeit und größere Zugfestigkeit erleichtern beim freien Drehen die Bildung glatter Ober-

fläche. Voraussetzung ist, daß dabei die Schneide unverletzt bleibt.

Die Messung des Kraftverbrauches oder der Schneidentemperatur ist für die Ausbildung der wirtschaftlichsten Schneidenform und für die Erkennung der Schneidenverletzung von Bedeutung. In manchen Fällen erlaubt die Messung des Kraftverbrauches oder der Schneidentemperatur eine Güteeinreihung in Hinsicht auf die Zerspanbarkeit.

Ueber den Standzeitversuch und die Kraftverbrauch- und Temperaturmessung hinaus erlauben die Verfahren zur Beobachtung des Spanablaufes, besonders das von F. Schwerd, ein tieferes Eindringen in das Wesen des Spanabtrennungsvorganges.

Die Ausführungen von Herrn Rapatz, daß bei hochlegierten Stählen die Zerspanbarkeit nicht nach der Zugfestigkeit beurteilt werden könnte, wurden in der Erörterung von Herrn R. Hohage, Ternitz, bestätigt. Seine Erfahrung, daß z. B. Gewehrlaufstahl — ein Wolframstahl mit 7% W — sich bei gleicher Zusammensetzung und Zugfestigkeit beim Ausbohren sehr unterschiedlich verhält, daß derselbe Schnellarbeitsstahl bei der gleichen Brinellhärte sich verschieden leicht bearbeiten läßt, weist auf einen großen Einfluß der Gefügeausbildung hin.

Herr F. Schwerd, Hannover, wiederholte die seinerzeit in einem Bericht vor dem Werkstoffausschuß aufgestellten Forderungen¹²⁾, um zu einer Klärung der Vorgänge beim Drehen zu kommen:

1. Der Spanablauf muß bis zu höchsten Schnittgeschwindigkeiten verfolgt und im Bilde festgehalten werden können; das setzt voraus, daß man Belichtungszeiten unter $\frac{1}{1000000}$ s und Bilderfolgen unter $\frac{1}{1000}$ s erreichen kann.
2. Die Temperaturen müssen an möglichst kleinen Stellen des Spans gemessen und ihre Aenderung beim Spanablauf beobachtet werden können.
3. Ebenso muß auch die Aenderung der Festigkeit des Spans unter der Einwirkung der Verformung festgestellt werden können.

Die Schwierigkeiten, die sich der Erfüllung dieser Forderungen entgegenstellen, sind sehr groß, aber, wie Herr Schwerd an einigen Versuchsergebnissen zeigen konnte, zum großen Teil schon überwunden. Ein ausführlicher Bericht darüber wird noch folgen.

Die Gefügeausbildung von Feinblechen aus weichem Flußstahl durch Glühung.

Von Werner Busson in Kreuztal.

[Mitteilung aus der Versuchsanstalt der Vereinigten Stahlwerke, A.-G., Eichener Walzwerk, Kreuztal.]

(Einfluß von Glühtemperatur und -dauer auf die Kornausbildung nach verschieden starker Kaltverformung. Zweck und Durchführung der Rekristallisationsglühung, Anlaß- und Entspannungsglühung sowie der Umkristallisationsglühung und Fehlermöglichkeiten bei diesen Glühverfahren.)

Einige Beobachtungen über den Einfluß von Kaltverformung, Dauer und Temperatur der Glühung, über Durchführung und Fehlermöglichkeiten bei der Betriebsglühung von gewöhnlichen weichen Feinblechen aus Thomas- oder Siemens-Martin-Stahl seien im folgenden wiedergegeben.

In einer besonderen Versuchsreihe wurde der Einfluß von Glühtemperatur und Glühdauer auf die Kornausbildung durch Rekristallisation nach verschieden starker Kaltverformung untersucht. Dazu wurde ein Blech aus unberuhigtem Flußstahl mit 0,07% C und 0,30% Mn verwendet, das nach der Normalisierung im Durchlaufofen eine mittlere Korngröße von $600 \mu^2$ hatte. Stücke daraus wurden um 0 bis 23% kalt verformt und bei Temperaturen von 550 bis 950° 1 bis 40 h im elektrischen Muffelofen mit Temperaturregelung gegläht.

Die Versuchsreihe brachte folgendes Ergebnis. Das un- verformte Blech erhielt durch 20stündige Glühung bei 650° grobes Korn, das an der Blechoberfläche seinen Ausgang nimmt und gegen die Mitte hineinwächst. Mit steigender Temperatur verringert sich die zu dieser Kornvergrößerung notwendige Glühdauer, bis bei 850° eine starke Kornverfeinerung gegenüber 800° festzustellen ist. Bei schwach verformtem Blech (bis 4,5%) setzt Grobkornbildung bei einer Temperatur von 650° und einer Glühdauer von 5 h ein; sie nimmt bis über 800° mit steigender Temperatur zu, wobei auch die Glühdauer in der gleichen Richtung wirkt. Bei 850° ist wieder eine starke Kornverfeinerung eingetreten. Bei Verformungen zwischen 4,5 und 13% beginnt die Grobkornbildung schon bei einer Glühdauer von 1 h und einer Glüh-temperatur von 650°. Feinkornbildung ist auch hier bei Temperaturen von 850° vorhanden. Stark verformte

Bleche (von 23% und mehr) rekristallisieren schon bei Temperaturen von 550° bei entsprechender Glühdauer; ein ausgesprochen grobes Korn ist bei keinem Glühzustand vorhanden.

Eine Verlängerung der Glühdauer ist also gleichbedeutend mit einer höheren Temperatur. Dazu kommt noch die mit der Glühdauer zunehmende Entkohlung, die bei Feinblechen infolge der großen Oberfläche und geringen Stärke leicht stattfindet und ebenfalls Kornwachstum bedingt. Daß bei Feinblechen das kritische Gebiet der Grobkornbildung beim Glühen zu geringeren Verformungsgraden gegenüber anderen Stahlwerkstoffen verlegt ist, erklärt sich aus der Entkohlung sowie daraus, daß dieser normalisierte Stahl nicht völlig spannungsfrei ist. Die Größe des Grobkorns nimmt mit kleiner werdendem Kohlenstoffgehalt zu. Die bei 850° vorhandene Kornverfeinerung erklärt sich aus der bei 720° beginnenden Perlit-Austenit-Umwandlung.

Die technischen Glühungen von üblichem Feinblech kann man in der Hauptsache einteilen in

1. Rekristallisationsglühung;
2. Anlaß- und Entspannungsglühung;
3. Umkristallisationsglühung.

Beobachtungen aus dem Betriebe über zweckmäßige Glühung und Fehler mögen hier folgen.

Zur Rekristallisationsglühung gehört die Kastenglühung von warmgewalzten Feinblechen. Sie wird bei einer Kisteninnentemperatur von rd. 700° vorgenommen. Die Glühzeiten sind unterschiedlich, betragen aber gewöhnlich 12 bis 24 h je nach Kisteninhalt. Jede Kastenglühung soll so beschaffen sein, daß die Temperatur in der Kiste möglichst geringe Unterschiede aufweist und

die gewünschte Glühtemperatur durch einige Stunden gehalten wird. Je langsamer abgekühlt wird, desto weicher werden die Bleche. Voraussetzung für eine erfolgreiche Kastenglühung ist eine genügend starke Kaltverformung an der Walze. Da Feibleche meist zu mehreren fertiggewalzt werden müssen, ist der Anteil an Kaltverformung bei den Walzaußentafeln größer als bei den Innentafeln. Prüft man die mechanischen Eigenschaften der Rohbleche und der geglühten, so kann man diese Tatsache ohne weiteres feststellen. Besonders bei starken Blechen, die sehr warm an der Walze fertig werden, ist die Erzielung eines feinkörnigen Gefüges bei der Glühung schwierig. Das Walzwerk muß bei solchen Blechen darauf achten, das letzte Wärmen bei genügend tiefer Temperatur vorzunehmen. Eine gute Kornausbildung ist auch bei dünnen Weißblechen schwer zu erhalten. Bei diesen Kleinformaten werden an der Walze stärkere Streckungen (höherer Druck) vorgenommen, und auf diese Art wird das Gebiet der Warmverformung länger beibehalten.

Versuche haben ergeben, daß bei Thomasstahl die Kornneubildung durch Rekristallisation erst bei höherer Temperatur oder längerer Glühdauer stattfindet als bei Siemens-Martin-Werkstoff.

Korngrenzenzementit entsteht durch kritische Kaltverformung¹⁾, langsame Abkühlung und bei langen Glühungen über 700°²⁾. Die Menge des Kohlenstoffs sowie der Grad der Sauberkeit, z. B. Seigerungen, sind ebenfalls für die Zementitbildung maßgebend. Die Kundschaft verlangt bei kastengeglühten Blechen große Weichheit, während eine besondere Ziehfähigkeit nicht gefordert wird. Die Kastenglühung wird, um harte Bleche zu vermeiden, so hoch durchgeführt, als es, ohne geklebte Bleche zu erhalten, möglich ist. Die hohe Glühung und langsame Abkühlung ergibt Korngrenzenzementit. Dieser spröde Anteil ist aber nur in geringer Menge vorhanden, weil ein kohlenstoffarmer Werkstoff verwendet wird und eine Entkohlung während des ganzen Erzeugungsganges auftritt. Geringe Zementitmengen sind nicht nachteilig, größere Mengen wegen der Bildung von Schnürenzementit schädlich und unerwünscht. Bei höherem Kohlenstoffgehalt und tieferen Glühtemperaturen — etwa um 650° — liegt der kohlenstoffreiche Anteil als körniger Perlit vor.

Von größtem Einfluß auf die Kornausbildung sind Einschlüsse und starke Seigerungen. Namentlich bei dünnen Blechen haben starke Seigerungen sehr große Nachteile. Das Rekristallisationskorn wird bei starker Seigerung auch bei genügender Kaltverformung und jedmöglicher Glühtemperatur und -dauer langgestreckt bleiben. Dies ist damit zu erklären, daß bei sehr dünnen Blechen die durch Seigerung vorhandenen Zonen gleicher Konzentration im Verhältnis zur Korngröße sehr klein sind und bei der Kornneubildung bevorzugt Zonen gleicher Konzentration aufgezehrt werden. Das neugebildete Korn erhält daher eine lange schmale Form. Diese Gefügeausbildung ist von einer Unterglühung zu unterscheiden. Eine Verbesserung des Gefüges bei starken Seigerungen ist nur durch Normalisieren möglich.

Als Glühfehler kommt bei der Kastenglühung von warmgewaltem Feiblech zunächst die Unterglühung in Frage: Das Blech wird nicht hoch oder lange genug erhitzt. Sein Gefüge ist langgestreckt, nur teilweise rekristallisiert. Die Eigenschaften des Bleches, das in diesem Zustand hart ist,

können durch eine nochmalige Kastenglühung verbessert werden. Wichtig ist ferner die Grobkornbildung, die, wie schon ausgeführt wurde, bei bestimmten Verformungen, einer Glühtemperatur von 650 bis 750° und den hier verwendeten langen Glühdauern nicht zu vermeiden ist. Es handelt sich dabei um einen Fehler, der aus dem Walzwerk stammt, nämlich um eine kritische Verformung. Im Walzwerk muß dafür Sorge getragen werden, daß eine bestimmte Mindestkaltverformung verläßlich erreicht wird, um die Fehlglühung zu vermeiden. Falls das Walzwerk sehr kühl fertigwalzt, kann die Glüherei ihre Glühung bei tieferen Temperaturen mit Erfolg durchführen. Eine zweite Art des Grobkorns, die aber praktisch viel seltener auftritt, kann durch Kornwachstum erhalten werden und ist ein Fehler der Glüherei. Dieses Wachstum beginnt gewöhnlich an der Blechoberfläche und den Köpfen des Bleches, also dort, wo der geringste Kohlenstoffgehalt vorhanden ist. Die Glühung war in diesem Fall zu hoch oder zu lange. Grobes Korn kann auf zwei Arten beseitigt werden; entweder man walzt das Blech kalt, so daß es eine neue genügende Kaltverformung erhält, oder man normalisiert es.

Bei der Kastenglühung von kaltgewalzten Qualitätsblechen, etwa Tiefziehblechen, soll ein sehr feinkörniges Gefüge erreicht werden. Die Kaltverformung schwankt zwischen 25 und 50% und wird an einer Kaltwalze vorgenommen, wobei die Oberfläche des Bleches verdichtet wird. Die Glühung erfolgt bei Temperaturen um 550°. Der Kohlenstoff ist meist in feinsten Form von Zementitkügelchen im Ferritgefüge vorhanden. Als Glühfehler kommen eine Unterglühung sowie Grobkornbildung durch falsche Wärmebehandlung und Streckung in Frage.

Die Anlaß- und Entspannungsglühung von Blechen findet ebenfalls in der Kiste statt und ist unter dem Namen „zweite Glühung“ bekannt. Die Glühung glatter, gebeizter Qualitätsbleche, die vorher zur Verdichtung der Oberfläche geringe Streckungen um etwa 2% erhalten haben, soll nur eine Kristallerholung und die Verringerung der Härte von vorher normalisierten Blechen bezwecken. Normalisierte Bleche erfahren eine rasche Abkühlung. Der Ferrit hat dadurch mehr Kohlenstoff in Lösung, während der Rest in Form von Sorbit oder streifigem Perlit vorliegt. Durch eine Anlaßglühung bei Temperaturen um 600° mit langsamer Abkühlung wird das Lösungsvermögen des Ferrits für Kohlenstoff verringert und außerdem der Sorbit oder streifige Perlit in die weiche Form des körnigen Perlits übergeführt. Die Glühung bezweckt also nur die Herstellung weicher Bleche, ohne die vor der Glühung vorhandene Korngröße verändern zu dürfen.

Durch zu langes Glühen entsteht statt des erwünschten körnigen Perlits Korngrenzenzementit, was, wie die Erfahrung lehrt, eine Verschlechterung des Werkstoffs bedeutet. Da es sich bei dieser Glühung um Qualitätsbleche handelt, welche tiefziehfähig sein müssen, soll der Fehler unter allen Umständen vermieden werden. Ueber die Schädlichkeit des Zementits beim Ziehen an der Presse hat F. Eisenkolb³⁾ berichtet.

Zu bemerken ist, daß die Bildung von Zementit aus körnigem Perlit bei verschiedenen Siemens-Martin-Stählen auch bei gleicher Glühart und chemischer Zusammensetzung stark unterschiedlich ist.

Grobkornbildung infolge zu hoher Streckung, bei zu hoher Glühtemperatur oder aber Kornwachstum bei einer zu hohen Glühtemperatur und zu langen Glühdauern kommen als Fehler bei dieser Glühart vor. Besonders die stark ent-

¹⁾ H. Kornfeld und G. Brieger: Arch. Eisenhüttenwes. 5 (1931/32) S. 315/22.

²⁾ A. Pomp und E. Holweg: Mitt. Kais.-Wilh.-Inst. Eisenforsch., Düsseldorf, 13 (1931) S.1/28; vgl. Stahl u. Eisen 51 (1931) S. 595/97.

³⁾ Stahl u. Eisen 52 (1932) S. 357/64 (Werkstoffaussch. 178).

kohlten Blechköpfe neigen zu Kornwachstum. Die langsame Abkühlung, der Druck durch das Eigengewicht der Bleche, die Gasatmosphäre in der Kiste sind für die Gefügeausbildung ebenfalls von Bedeutung. Auch die Art des Werkstoffes ist von Einfluß, da zwei verschiedene Siemens-Martin-Stähle eine unterschiedliche Empfindsamkeit gegen diesen Glühfehler aufwiesen. Eine Unterglühung ist auch möglich und an einer zu hohen Härte des Bleches ersichtlich.

Die Umkristallisationsglüfung ist eine offene Glüfung des Bleches und findet einzeln oder in kleinen Paketen in Herdflämmöfen oder in den neuzeitlichen Durchlauföfen statt. Hier sei nur die letzte Glühart besprochen. Die Erwärmung des Bleches sowie seine Abkühlung erfolgt durchaus gleichmäßig. Das Ergebnis ist natürlich eine einheitliche Blechgüte. Da es hier zu einer Umkristallisation kommt, ist ein feines Korn praktisch bei richtigem Ofengang immer zu erreichen.

Es braucht, und dies ist ein wesentlicher Vorteil dieser Glüfung, auf die vorhergegangenen Arbeitsgänge, wie Grad der Kaltverformung, keine Rücksicht genommen zu werden. Da die Glühdauer nur sehr kurz ist (einige Minuten) und das Blech rasch abgekühlt wird, ist das Korn sehr fein.

Die Ausbildung von Sekundärzeilen ist durch einen raschen Temperatursturz von Ar_3 nach Ar_1 zu vermeiden. Seigerungen können bei dieser Glüfung am ehesten, und zwar durch sehr lange und hohe Glüfung, wenigstens teilweise entfernt werden. Thomasstahl muß eine höhere Glüh Temperatur erhalten. Bleche, die bei anderen Glühverfahren verdorben wurden, können hier leicht verwendungsfähig gemacht werden. Da der Ofen selbsttätig geregelt ist, Durchlaufzeiten schon nach kurzer Betriebszeit für die einzelnen Stärken bekannt sind, kommen Fehlglühungen selten vor. Das Ergebnis dieser Glüfung ist ein feinkörniges, tiefziehfähiges Blech, das aber härter als ein kastengeglühtes ist.

Möglich ist eine Glüfung bei zu niedriger Temperatur, so daß der Umwandlungspunkt nicht erreicht wird, oder eine Ueberhitzung des Werkstoffes. In beiden Fällen wird man die Glüfung wiederholen.

Zusammenfassung.

Es werden zunächst die Ergebnisse einer Versuchsglüfung, welche den Einfluß der Verformung der Glüh Temperatur und -dauer bei Feinblechen ermittelt hat, kurz besprochen. Dann werden die technischen Glühungen, die dabei auftretenden Gefüge und Fehler untersucht.

Umschau.

Rostungserscheinungen in Warmwasserbereitern (Boilern).

In dem Unterausschuß für Rostschutz beim Werkstoffausschuß des Vereins deutscher Eisenhüttenleute berichtete Karl Daeves über eine gemeinsam mit Rudolf Großschupff ausgeführte Untersuchung über Rostungserscheinungen in Warmwasserbereitern, die zeigte, daß man auch bei dieser Frage zu Unrecht die Ursache im Werkstoff selbst gesucht hat.

An den in den letzten Jahrzehnten gebauten Warmwasserbereitern in Wohnungen sind weit häufiger Durchrostungen aufgetreten, als das früher der Fall war. Die Form der Durchrostungen ist in allen Fällen sehr ähnlich. In der Nähe der Frischwasserzuführung bilden sich kreisrunde oder ovale Anfrassungen, die mit einer Hülle von Korrosionserzeugnissen umgeben sind. Schneidet man einen solchen Knollen oder Zapfen durch, so erkennt man einen meist mit Wasserstoff gefüllten Hohlraum, unter dem das Blech mehr oder weniger tief angefrassen ist.

Die Tatsache, daß die Durchrostungen — jedenfalls in diesem Maße — erst von einem bestimmten Zeitpunkt an beobachtet wurden, während früher die Warmwasserbereiter regelmäßig jahrzehntelang störungslos in Betrieb waren, legte die Annahme nahe, daß irgendein Umstand die Durchrostungen entscheidend beeinflusst, der ebenfalls von diesem Zeitpunkt an verändert oder neu aufgetreten war. Es bot sich Gelegenheit, die Frage auf dem Wege der Großzahl-Forschung zu klären. Die Vereinigten Stahlwerke, A.-G., haben in Düsseldorf 27 Häuser, die Warmwasserbereiter haben. 13 dieser Anlagen sind sogenannte Hochdruckboiler, d. h. das Speisewasser tritt unmittelbar aus der städtischen Wasserleitung mit seinem gewöhnlichen Druck und Gasgehalt kalt in den Behälter ein. Die übrigen 14 sind Niederdruckanlagen, bei denen das städtische Wasser zunächst im Dachgeschoß des Hauses einem offenen Gefäß zugeführt wird, wobei es entspannt wird. Dann fällt es in einem Rohr zum Keller und tritt dort meist mit Warmwasser vorgemischt ziemlich vorgewärmt und entgast in den Warmwasserbereiter ein. Seit Ende 1926 geführte genaue Aufzeichnungen über die infolge Durchrostung notwendig gewordenen Ausbesserungen zeigten nun, daß nur zwei Niederdruckbehälter, die mehr als 15 bzw. 20 Jahre anstandslos gearbeitet haben, von 1926 bis Mitte Juli 1932 erneuerungsbedürftig wurden. Dagegen sind 10 Hochdruckbehälter durchgerostet, davon fünf sogar schon zweimal in diesem Zeitraum.

Insgesamt sind also in sechs Jahren 15 Durchrostungen an 13 Hochdruckanlagen und nur zwei an 14 Niederdruckanlagen beobachtet worden. Da die beobachteten Anlagen jedenfalls im Durchschnitt der Hoch- und Niederdruckbehälter den gleichen Beanspruchungen ausgesetzt waren, im Bereich des gleichen Wasserwerks lagen und aus annähernd gleichen Werkstoffen bestanden, bleibt als wesentlicher Umstand für die unterschiedliche Durchrostung nur noch der Unterschied zwischen Hochdruck- und Niederdruckanlagen bestehen. Diese

Verschiedenheit liegt darin, daß — wie bereits angedeutet — bei den Hochdruckanlagen das städtische Wasser mit seinem vollen Luft- und Gasgehalt kalt in den Warmwasserbereiter eintritt und dort in der Nähe der Eintrittsstelle durch Entspannung und Erwärmung Sauerstoff an die Wandungen abgibt. Die Gasblasen bleiben haften und umhüllen sich in kurzer Zeit mit einer zunächst dünnen, dann immer stärker werdenden Rostschicht. Innerhalb der Blasen finden dann Umsetzungen zwischen dem Eisenmetall, dem Rost und dem Wasser statt, bei denen das metallische Eisen aufgelöst und das Wasser unter Bildung von Wasserstoff und Eisenoxyden zersetzt wird, so daß in verhältnismäßig kurzer Zeit auf eng begrenztem Raum die Stahlwand durchgefressen wird. Es läßt sich unter gewissen Annahmen sogar berechnen, daß ein Blech von 35 mm Dicke in etwa drei Jahren durchrostet, eine Zahl, die in der Größenordnung mit der Lebensdauer der meisten Hochdruckbehälter übereinstimmt. Im Gegensatz dazu ist das in die Niederdruckbehälter eintretende Speisewasser weitgehend entspannt, vorgewärmt und entgast. Die Gefahr der Blasenbildung ist zum mindesten sehr viel geringer, und die Erfahrung zeigt, daß solche Anlagen zwanzig und mehr Jahre anstandslos arbeiten.

Aus der Untersuchung geht mit Sicherheit hervor, daß unter den beobachteten Verhältnissen Werkstoff, Streuströme und Wasserzusammensetzung — abgesehen vom Gasgehalt — ohne wesentlichen Einfluß auf die Durchrostungen der Warmwasserbereiter sind. Dagegen spielt die Bauart der Anlagen eine entscheidende Rolle: Niederdruckanlagen zeigen jedenfalls in Düsseldorf so gut wie gar keine Durchrostungen, bei Hochdruckanlagen tritt die Durchrostung je nach der Benutzung des Warmwasserbereiters oft schon nach drei Jahren ein. Das durchgreifendste Mittel zur Behebung der außerordentlich lästigen und auch kostspieligen Störungen wäre also die ausschließliche Verwendung von Niederdruckanlagen. Eine andere Möglichkeit wäre, die Warmwasserbereiter so zu bauen, daß die aus dem sich erwärmenden Kaltwasser frei werdenden Gase an solchen Stellen im Behälter aufgefangen werden, die leicht auswechselbar sind, um dadurch das Ansetzen der Blasen an wichtigen Teilen zu verhindern. Versuche mit derartigen Warmwasserbereitern sind an den gleichen Stellen, an denen bisher die Hochdruckbehälter rasch zerstört wurden, eingeleitet.

Karl Daeves.

Beurteilung des Hochofenkokes nach dem Aschengehalt.

Von Roy P. Hudson¹⁾ werden die Fragen der Wertminderung des Kokes durch seinen Aschengehalt, die Wirkung des Schwefels, die Koksfestigkeit und seine Verbrennlichkeit behandelt. Um den „negativen Wert“ von 1 % Asche unmittelbar ausdrücken zu können, übernimmt Hudson eine von R. H. Sweetser gegebene Selbstkostenaufstellung für Roheisen, aus der hervorgeht, daß bei einem Kokspreis von 6,50 \$ eine Erhöhung des

¹⁾ Iron Age 129 (1932) S. 399/400 u. 410.

Aschengehaltes um 1 % eine Verminderung des Kokswertes um 3,4 % bedeutet. Diese Zahl erscheint hoch; sie ist auch nicht gleichzusetzen mit der in Deutschland üblichen Angabe, wieviel Mehraufwand an Koks für die Steigerung des Aschengehaltes um 1 % zu rechnen ist; dieser ist von Sweetser mit 2,3 % eingerechnet worden. Darüber hinaus enthält die Maßzahl der Wertminderung auch die anteilige Verringerung der Roheisenerzeugung bei Verarbeitung des aschenreicheren Kokes und die dabei entstehende Verteuerung des Roheisens durch die festen Kosten. Der genannte Selbstkostenvergleich baut sich auf der Annahme auf, daß die in der Zeiteinheit verbrannte Koksmenge bei gleichmäßigem Betrieb mit verschiedenen Aschengehalten gleich sei. Diese Voraussetzung ist allerdings nicht stichhaltig. Es kann eher auf Grund gleicher Windmenge die Kohlenstoffmenge in der Zeiteinheit als feste Grundzahl bei gleichbleibendem Betrieb eingesetzt werden. Bei dieser Annahme verringert sich die Roheisenerzeugung je Tag durch den aschenreicheren Koks nicht soweit wie in der Rechnung Sweeters, und es entsteht dann nur eine gesamte Minderung von 2,8 % des Kokswertes für eine Vermehrung des Aschengehaltes um 1 %. Von Seiten des Betriebsmannes kann man schon der Meinung zustimmen, daß ein Koks mit gleichmäßig hohem Aschengehalt besser ist als einer mit wechselndem Gehalt, noch besser ist natürlich gleichmäßig niedriger Aschengehalt. Die Erze vom Oberen See haben im Laufe der letzten 2½ Jahrzehnte eine geringe, aber stetig zunehmende Verarmung gezeigt, so daß ihr Kieselsäuregehalt um 2,2 % im Durchschnitt gestiegen ist. Durch die inzwischen erreichte Verringerung des Koksaschengehaltes wurde diese Verarmung des Erzes noch mehr als ausgeglichen.

In chemischer Hinsicht ist neben dem Aschengehalt des Kokes gerade sein Schwefelgehalt Wertmaßstab. Im durchschnittlichen amerikanischen Betrieb auf Roheisen für den basischen Herdofen gilt bei einer Schlackenmenge von rd. 50 % ein Schwefelgehalt bis zu 1 % im Koks nicht als wertmindernd, da er sich bei normaler Schlackenführung bis auf einen Schwefelgehalt des Roheisens von 0,05 % entfernen läßt. Aber von diesem Sättigungspunkt der Schlacke an betragen nach den Angaben von T. L. Joseph die Kosten für die Entfernung von je 0,1 % S im Koks mehr etwa 2 bis 4 % des Kokswertes, je nach den örtlichen Bedingungen, entstehend aus dem Zwang zur Vermehrung der Schlackenmenge. Als guten Koks bezeichnet Hudson einen solchen mit 10 % Asche und 1 % S.

Auf das Gebiet der physikalischen Kokswertung greifen einige allgemeine Bemerkungen über Festigkeit und Verbrennlichkeit hinüber. Durch Vermeiden unnötiger Stürze kommt der Koks heute mit der gleichen Stückgröße in den Ofen wie aus dem Eisenbahnwagen. Für die Belastung durch die Beschickungssäule muß die Koksfestigkeit bei weitem genügend sein, die tatsächliche Last ist nur etwa ein Zehntel der Druckfestigkeit.

Den Gefahren der Bewegung, des Reibens und Mahlens beim Niedergang des Möllers wird diese Darstellung allerdings nicht gerecht. Dem härteren Koks wird aber ein größerer Widerstand gegen die auflösende Wirkung der Kohlensäure im aufsteigenden Gasstrom zugeschrieben, besonders bei hohem Gasdruck, also in großen Oefen. Als Maß für die Verbrennlichkeit des Kokes soll nach Hudson diejenige Menge Koks gelten, die je Zeit- und Raumeinheit in der Verbrennungszone des Ofens vergast wird, vorausgesetzt natürlich gleiche Formen und gleiche Windmenge. Eine solche, ganz aus dem Betriebe genommene Zahl kann aber keine sichere Vergleichsgrundlage für eine Koksseigenschaft darstellen, da in ihr die ganzen Unsicherheiten und Schwankungen des Betriebes enthalten sind, wie wechselnde Vergasung des Kokes in Schacht und Rast, wechselndes Schüttgewicht des Kokes, der nach Volumen aufgegeben wird, usw. Im allgemeinen ist, nach Hudsons Ansicht, die Verbrennlichkeit des Kokes überbewertet worden und wohl eine Sache von geringerer Bedeutung.

Adam Holschuh.

Fortschritte im ausländischen Walzwerksbetrieb¹⁾.

Neues Steckel-Walzwerk zum Weißblechwalzen²⁾.

Die Weirton Steel Co., Weirton, W.-Va., wird ein weiteres Steckel-Kaltwalzwerk zum Walzen von Weißblech anlegen, das 660 mm Ballenlänge, Stützwalzen von 660 mm Dmr. und Arbeitswalzen von 133 mm Dmr. hat. Die Leistung wird zu 1200 t/Monat angegeben. Das Werk hat schon ein Steckel-Walzwerk zum Weißblechwalzen, das 965 mm Ballenlänge hat und seit mehr als 1½ Jahren in Dauerbetrieb ist. Das auf dieser Bauart von Walzwerken hergestellte Weißblech ist zum Tiefziehen geeignet, wenn es vorher ausgeglüht wurde, es ist aber nicht nötig, es normal zu glühen.

H. Fey.

Dauerfestigkeit und Konstruktion.

In dem Auszug aus der oben genannten Schrift von A. Thum und W. Buchmann³⁾ ist der Titel versehentlich mit „Dauerfestigkeit und Korrosion“ anstatt „Dauerfestigkeit und Konstruktion“ wiedergegeben worden.

Verein der Freunde des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Silikatforschung.

Der Verein veranstaltet Dienstag, den 8. November 1932, 10 Uhr, im Helmholtz-Saal des Harnack-Hauses, Berlin-Dahlem, Ihnestr. 16/20, eine wissenschaftliche Tagung, deren Vortragsfolge zwölf Berichte vorsieht. Anmeldungen werden bis 29. Oktober an Professor Dr. K. Quasebart, Berlin O 17, Rotherstr. 16/19, erbeten.

¹⁾ Vgl. Stahl u. Eisen 52 (1932) S. 929.

²⁾ Vgl. Steel 91 (1932) Nr. 10, S. 29.

³⁾ Stahl u. Eisen 52 (1932) S. 977/78.

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen¹⁾.

(Patentblatt Nr. 42 vom 20. Oktober 1932.)

Kl. 1 b, Gr. 4, B 151 859. Magnetscheider. Bamag-Meguini, A.-G., Berlin NW 87, Reuchlinstr. 10—17.

Kl. 10 a, Gr. 11, O 19 363. Verfahren zum Füllen von Verkokungs- und Entgasungskammern. Dr. C. Otto & Comp., G. m. b. H., Bochum, Christstr. 9.

Kl. 10 a, Gr. 15, St 337.30. Verfahren zum Herstellen von Koks. Stettiner Chamotte-Fabrik, A.-G., vormals Didier, Berlin-Wilmersdorf, Westfälische Str. 90.

Kl. 12 e, Gr. 2, S 89 588. Verfahren zum Kühlen von heißen Gasen, insbesondere Gichtgasen. Siemens-Schuckertwerke, A.-G., Berlin-Siemensstadt.

Kl. 18 b, Gr. 20, B 247.30. Zieheisen und ähnliche Werkzeuge. Gebr. Böhler & Co., A.-G., Berlin NW 21, Quitzowstr. 24—26.

Kl. 18 b, Gr. 20, O 17 105. Hitzebeständige Eisen-Chrom-Aluminium-Kupfer-Legierung. Oesterreichische Schmidtstahlwerke, A.-G., Wien.

Kl. 18 c, Gr. 3, A 84.30. Verfahren zum Einsatzhärten von Zahnrädern. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin NW 40, Friedrich-Karl-Ufer 2—4.

Kl. 18 c, Gr. 8, V 24 509. Verfahren zur Erzielung besonderer magnetischer Eigenschaften ferromagnetischer Legierungen. Vereinigte Stahlwerke, A.-G., Düsseldorf, Breite Str. 67—69.

Kl. 18 c, Gr. 9, D 60 420. Kippbarer Glüh-, Härte- oder Schmelzofen. Demag-Elektrostahl G. m. b. H., Duisburg, Graf-Adolf-Str. 81.

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

Kl. 18 c, Gr. 9, H 122 864. Vorrichtung zum Erwärmen von schweren Arbeitsstücken. Heimsoth & Vollmer, G. m. b. H., Hannover, Hildesheimer Str. 17.

Kl. 18 c, Gr. 9, S 83 939. Selbsttätige Abdichtungsvorrichtung für Glühöfen. Siemens-Schuckertwerke, A.-G., Berlin-Siemensstadt.

Kl. 24 c, Gr. 5, T 23.30. Nach dem Regenerativverfahren arbeitender Wärmespeicher. Paul Tschuch, Duisburg-Hamborn, Friedrich-Ebert-Str. 364.

Kl. 24 e, Gr. 10, V 27 691. Koksgasgenerator. Wilhelm Voigt, Mieste, Altm.

Deutsche Gebrauchsmuster-Eintragungen.

(Patentblatt Nr. 42 vom 20. Oktober 1932.)

Kl. 7 a, Nr. 1 234 517. Antrieb für die Querrörderrechen von Kühlbetten. Demag A.-G., Duisburg.

Kl. 7 a, Nr. 1 234 752. Selbsttätig arbeitender Blechdoppler. Maschinenfabrik Froriep, G. m. b. H., Rheydt i. Rhld.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 18 a, Gr. 15, Nr. 557 567, vom 13. Juli 1930; ausgegeben am 25. August 1932. Zusatz zum Patent 499 130. Heinrich Rösener in Duisburg-Meiderich. Wassergekühlter Heißwindchieber.

Der die Wasserkammer nachgiebig gegen ihren Sitz im äußeren Schiebergehäuse anpressende Kompensator ist als ein auf dem ganzen Umfang geschlossen durchlaufender ringförmiger Körper ausgebildet; sowohl das äußere Gehäuse als auch die innere Wasserkammer ist durch je einen Kompensator nachgiebig abgestützt.

Zeitschriften- und Bücherschau Nr. 10.

■ B ■ bedeutet Buchanzeige. — Buchbesprechungen werden in der Sonderabteilung gleichen Namens abgedruckt. — Wegen Besorgung der angezeigten Bücher wende man sich an den Verlag Stahleisen m. b. H., wegen der Zeitschriftenaufsätze an die Bücherei des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, Düsseldorf, Postschließfach 664. — Zeitschriftenverzeichnis nebst Abkürzungen siehe Seite 89/92. — Ein * bedeutet: Abbildungen in der Quelle. —

Allgemeines.

Stahl und Eisen. Zeitschrift für das deutsche Eisenhüttenwesen. Gesamt-Inhaltsverzeichnis der Jahrgänge 39 bis 50 (1919—1930). Im Auftrage des Vereins deutscher Eisenhüttenleute bearb. von Anni Gahrman. Düsseldorf: Verlag Stahleisen m. b. H. 1932. (V, 952 S.) 4^o. Geb. (Vorzugspreis bis auf weiteres) 80 *RM.* ■ B ■

Hoyer (, Egbert v.) — (Franz) Kreuter: Dictionnaire technologique. 6ième édition, entièrement refondue par Alfred Schloman avec la collaboration du Deutscher Verband Technisch-Wissenschaftlicher Vereine, du Verein deutscher Ingenieure et de nombreuses firmes françaises et étrangères. Berlin (W 9): Julius Springer. 4^o. — Tome 3: Français — Allemand — Anglais. 1932. (X, 719 p.) Geb. 78 *RM.* — Vgl. Stahl u. Eisen 52 (1932) S. 575 u. 868. ■ B ■

Geschichtliches.

Ant. Hirsch: Die Kunst der Ofen- und Kaminplatten. II. Teil: Die Sammlung von Nic. Neuberg in Luxemburg.* Alte luxemburgische Gießereien. Beschreibung der Sammlung. [Rev. techn. luxemb. 24 (1932) Nr. 4, S. 95/113.]

Grundlagen des Eisenhüttenwesens.

Allgemeines. Kurt Arndt, Professor Dr. phil., a. o. Professor an der Technischen Hochschule Berlin: Die künstlichen Kohlen für elektrische Oefen, Elektrolyse und Elektrotechnik. Zugleich als 2., völlig umgestaltete Aufl. von J. Zellner: Die künstlichen Kohlen für elektrotechnische und elektrochemische Zwecke. Mit 365 Abb. im Text. Berlin: Julius Springer 1932. (VI, 336 S.) 8^o. Geb. 38 *RM.* ■ B ■

Physik. Hydro- und Aerodynamik. T. 4: Rohre. Offene Gerinne. Zähigkeit. (Mit Gesamtregistern zu T. 1—4.) Hrg. von Ludwig Schiller. Bearb. von L. Schiller, F. Eisner, S. Erk. Mit 392 Abb. Leipzig: Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H. 1932. (VIII, 719 S.) 8^o. 65 *RM.*, geb. 67 *RM.* (Handbuch der Experimentalphysik. Hrg. von W. Wien † und F. Harms. Bd. 4, T. 4.) ■ B ■

Takesi Hayasi: Zur Theorie der Magnetostriktion.* Abhängigkeit der Magnetostriktion von der Form des Kristallstückes. [Sci. Rep. Tôhoku Univ. 21 (1932) Nr. 2, S. 268/87.]

Kurt Hild: Die Gesamtstrahlung einiger Oxyde und Oxydgemische.* Anlaß zu vorliegenden Untersuchungen. Versuchsausführung. Gesamtstrahlung der reinen Oxyde Al_2O_3 , MgO , CaO , SiO_2 , Cr_2O_3 , Fe_2O_3 und ZnO . Einfluß der Korngröße und Beschaffenheit des Strahlers. Gesamtstrahlung der Oxydgemische $CaO-MgO$, Al_2O_3-MgO , $Al_2O_3-Cr_2O_3$, Al_2O_3-ZnO . Bildung des Spinells Al_2ZnO_4 durch Reaktion im festen Zustand. Folgerungen aus den Meßergebnissen auf die Strahlung der feuerfesten Steine. [Mitt. Kais.-Wilh.-Inst. Eisenforsch., Düsseld., 14 (1932) Lfg. 5, S. 59/70; vgl. Stahl u. Eisen 52 (1932) Nr. 29, S. 7/12.]

Angewandte Mechanik. J. Nikuradse aus Tiflis (Georgien): Gesetzmäßigkeiten der turbulenten Strömung in glatten Rohren. Aus dem Kaiser-Wilhelm-Institut für Strömungsforschung, Göttingen. Mit 39 Abb. u. 9 Zahlentaf. Berlin (NW 7): VDI-Verlag, G. m. b. H., 1932. (36 S.) 4^o. 5 *RM.*, für Mitglieder des Vereines deutscher Ingenieure 4,50 *RM.* (Forschungsheft 356.) ■ B ■

Otto Holm: Der Einfluß von Längsspannungen auf Vibrationen von Schiffsverbänden. Theoretischer Nachweis über die Größenordnung des Einflusses von Spannungen auf die Eigenschwingungszahl von Bauteilen. [Schiffbau 33 (1932) Nr. 17, S. 263/65.]

M. F. Sayre: Elastische Nachwirkung in Metallen. Zusammenhänge zwischen elastischer Nachwirkung und dem Ausgleich der durch die Verformung herbeigeführten Erwärmung der Probe. [Journ. Rheology 3 (1932) S. 206/11; nach Chem. Zbl. 103 (1932) II, Nr. 5, S. 657.]

Physikalische Chemie. H. v. Wartenberg und H. J. Reusch: Schmelzdiagramme höchstfeuerfester Oxyde. IV. Alu-

miniumoxyd. Einrichtung zur Durchführung der Versuche bei Temperaturen bis über 2000^o. Schmelzkurven der Systeme von Al_2O_3 mit BeO , MgO , SrO , BaO , NiO , CoO , Cu_2O , TiO_2 , ThO_2 , CeO_2 , La_2O_3 , Mn_2O_4 , Fe_2O_4 , Ga_2O_3 und Cr_2O_3 . [Z. anorg. allg. Chem. 207 (1932) Nr. 1, S. 1/20.]

Tosihiko Okamura: Ueber die Umwandlung von Magnetit bei tiefer Temperatur.* Bei —158 bis —166^o wurde eine allotrope Umwandlung des Magnetits festgestellt. [Sci. Rep. Tôhoku Univ. 21 (1932) Nr. 2, S. 231/41.]

F. Körber und G. Trömel: Untersuchungen über Kalk-Phosphorsäure- und Kalk-Phosphorsäure-Kieselsäure-Verbindungen.* Zustandsschaubild des Systems $CaO-P_2O_5$. Untersuchungen über die Kristallarten im kalkreichen Teil des Systems $CaO-P_2O_5-SiO_2$. Erörterung. [Z. Elektrochem. 38 (1932) Nr. 8a, S. 578/82.]

F. Körber und W. Oelsen: Experimentelle Untersuchungen über die Gleichgewichte $Pb + SnCl_2 \rightleftharpoons PbCl_2 + Sn$ und $Cd + PbCl_2 \rightleftharpoons CdCl_2 + Pb$ im Schmelzfluß. Die Anwendbarkeit des idealen Massenwirkungsgesetzes. Untersuchungen über die Temperaturabhängigkeit der Gleichgewichte. Anwendbarkeit des idealen Massenwirkungsgesetzes bei der Festlegung der Beziehungen zwischen Stahlbad und Schlacke. [Z. Elektrochem. 38 (1932) Nr. 8a, S. 557/62 u. 568.]

C. H. Herty jr., J. E. Conley und M. B. Royer: Zur Untersuchung von manganreichen Schlacken im Hinblick auf die Verarbeitung von manganhaltigen Eisenerzen.* Untersuchung über die Schmelzpunkte im System $MnO-FeO-SiO_2$. Herabsetzung der Zähflüssigkeit dieser Dreistoffgemische bei den Temperaturen des Siemens-Martin-Ofens durch Zusätze von Flußspat, besonders von Tonerde und Borax. Einfluß von Kieselsäure und Tonerde im Dreistoffsystem $CaO-Al_2O_3-SiO_2$. Reduktionsversuche mit den tonerdehaltigen manganreichen Schlacken. [Bur. Mines Techn. Pap. 523 (1932) S. 1/36.]

Franz Fischer, Helmut Pichler und Rolf Reder: Ueber den Einfluß katalytischer Zusätze und verminderten Druckes auf die Einstellung des Generatorgasgleichgewichtes über Halbkoks.* Bei geringem Druck liegt das Gleichgewicht der Reaktion $C + CO_2 \rightleftharpoons 2 CO$ auf der Kohlenoxydseite. Durch mineralische Zusätze, besonders basische, wird die Reaktionsgeschwindigkeit von Kohlenäure mit Braunkohlenhalbkoks beschleunigt. [Brennstoff-Chem. 13 (1932) Nr. 18, S. 346/50.]

Chemie. Chemisch-technische Untersuchungsverfahren. Unter Mitwirkung von J. D'Ans [u. a.] hrg. von Ing.-Chem. Dr. phil. Ernst Berl, Professor der Technischen Chemie und Elektrochemie an der Technischen Hochschule zu Darmstadt (früher: und Georg Lunge). 8., vollständig umgearb. u. verm. Aufl. Berlin: Julius Springer. 8^o. — Bd. 3. Mit 184 in den Text gedr. Abb. 1932. (XLVII, 1380 S.) Geb. 98 *RM.* ■ B ■

Chemische Technologie. Chemische Technologie der Neuzeit. Begründet und in erster Aufl. hrg. von Dr. Otto Hammer, Berlin. Unter Mitwirkung von Dr. Alexander, Berlin-Charlottenburg, [u. a.] in 2., erw. Aufl. bearb. u. hrg. von Prof. Dr. Franz Peters † u. Prof. Dr. Herm. Großmann. 5 Bde. Stuttgart: Ferdinand Enke. 4^o. — Lfg. 28 (Bd. 5, Bogen 57—64 u. Titelbogen). 1932. (XX S. u. S. 897/1022.) 14,40 *RM.* (Preis des vollständigen Bandes 5: 94 *RM.*, geb. 99 *RM.*) ■ B ■

F. Duftschmid, L. Schlecht und W. Schubardt: Die technische Verarbeitung von pulverförmigem Carbonyl-eisen nach dem Sinterverfahren.* Physikalische und chemische Vorgänge bei der Sinterung. Technische Durchführung des Sinterverfahrens. Verwendung und Eigenschaften von Carbonyl-reisen und Carbonyl-eisen-Legierungen. [Stahl u. Eisen 52 (1932) Nr. 35, S. 845/49.]

Mechanische Technologie. Carl Benedicks: Ueber das Eindringen von weicheren Körpern in härtere.* Weichere Körper können in härtere eindringen, wenn sie eine sehr hohe Geschwindigkeit haben, oder wenn sie allseitig einem genügend hohen Druck unterworfen werden. Untersuchungen an gehärteten Gußeisenwalzen (Papierwalzen). [Jernkont. Ann. 116 (1932) Nr. 7, S. 321/29.]

Beziehen Sie für Karteizwecke die vom Verlag Stahleisen m. b. H. unter dem Titel „Centralblatt der Hütten und Walzwerke“ herausgegebene einseitig bedruckte Sonderausgabe der Zeitschriftenschau.

Maschinenkunde im allgemeinen. Fritz G. Altman, Dr.-Ing.: Schraubgetriebe. Ihre mögliche und ihre zweckmäßigste Ausbildung. Mit 73 Abb. Berlin (NW 7): VDI-Verlag, G. m. b. H., 1932. (30 S.) 4^o. 5,30 *ℳ*, für Mitglieder des Vereines deutscher Ingenieure 4,80 *ℳ*. ■ B ■

Elektrotechnik im allgemeinen. Krankheiten elektrischer Maschinen, Transformatoren und Apparate. Unter Mitarbeit von Ing. Hans Knöpfel [u. a. Herren von] der A.-G. Brown, Boveri & Cie. in Baden (Schweiz) bearb. u. hrsg. von Robert Spiesser, Professor, Dipl.-Ing., Technikum Winterthur. Mit 218 Abb. im Text. Berlin: Julius Springer 1932. (XII, 357 S.) 8^o. Geb. 23,50 *ℳ*. ■ B ■

Bergbau.

Geologie und Mineralogie. William R. Jones, Dr. Sc., und Dr. Arnold Cissarz, Privatdozent (jetzt Professor) für Mineralogie und Gesteinskunde an der Universität Freiburg i. Breisgau: Englisch-deutsche geologisch-mineralogische Terminologie. Eine Einführung in die im Deutschen und Englischen in Geologie, Mineralogie, Gesteinskunde und Lagerstättenkunde gebräuchlichen Ausdrücke. London (E. C. 4, 1 Fleet Lane): Thomas Murby & Co. — Leipzig (Königstr. 3): Max Weg 1931. (XVII, 250 S.) 8^o. 10,60 *ℳ*. (Englischer Titel: German-English geological terminology. An introduction to German and English terms used in geology, including mineralogy, petrology, mineral deposits, etc.) — Erläutert in knappen Sätzen und Abschnitten die geologisch-mineralogischen Begriffe. Dadurch, daß deutscher und englischer Text übersichtlich einander gegenübergestellt und die einander entsprechenden Wörter durch den Druck gekennzeichnet sind, daß weiter ein ausführliches Sachverzeichnis beigegeben ist, erfüllt das Buch außerordentlich zweckmäßig seine Aufgabe als englisch-deutsches Wörterbuch. Daß beide Verfasser, ein Deutscher und ein Engländer, Fachleute auf ihrem Gebiete sind, bietet auch Gewähr für Vollständigkeit und wissenschaftliche Genauigkeit. ■ B ■

Alfred Schmidt, Dipl.-Ing.: Ueber die Entstehung der Kohlen. (Mit 9 Abb. u. 19 Tab.) Berlin (W 10): Verlag Chemie, G. m. b. H., 1932. (S. 101/152; 283/303.) 8^o. (Aus: Liebigs Annalen. Bd. 493, H. 2, u. Bd. 496, H. 3, 1932.) — Darmstadt (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. ■ B ■

Lagerstättenkunde. Karte der nutzbaren Lagerstätten Deutschlands. Hrsg. von der Preußischen Geologischen Landesanstalt. Leitung: P. Krusch. Topographische Grundlage nach der Topographischen Uebersichtskarte des Deutschen Reiches 1:200 000. Berlin (N 4, Invalidenstr. 44): Vertriebsstelle der Preußischen Geologischen Landesanstalt (1932). [Farbendr.] Je 6 *ℳ*. — Bentheim. Bearb. für die 2. Auflage durch O. Hausbrand 1929. Die wirtschaftlichen Angaben betreffen das Jahr 1929. Hrsg. 1932. 34,5 × 28 cm. — Cochem. Bearb. für die 3. Auflage durch F. Isert 1929. Die wirtschaftlichen Angaben betreffen das Jahr 1928. Hrsg. 1932. 44,5 × 28 cm. — Hannover. Bearb. für die 2. Auflage durch P. Hülsemann 1929. Die wirtschaftlichen Angaben betreffen das Jahr 1928. Hrsg. 1932. 34,5 × 28 cm. — Koblenz. Bearb. für die 2. Auflage durch A. Hoffmann 1929. Die wirtschaftlichen Angaben betreffen das Jahr 1928. Hrsg. 1932. 36 × 28 cm. — Köln a. Rh. Bearb. für die 3. Auflage durch F. Isert 1929. Die wirtschaftlichen Angaben betreffen das Jahr 1928. Hrsg. 1932. 35,5 × 28 cm. — Osnabrück. Bearb. für die 2. Auflage durch O. Hausbrand 1929. Die wirtschaftlichen Angaben betreffen das Jahr 1929. Hrsg. 1932. 34,5 × 28 cm. — Siegen. Bearb. für die 3. Auflage durch A. Hoffmann 1929. Die wirtschaftlichen Angaben betreffen das Jahr 1928. Hrsg. 1932. 35,5 × 28 cm. ■ B ■

K. Lehmann und E. Hoffmann: Neue Erkenntnisse über Bildung und Umwandlung der Kohlen.* Der Verlauf der Moorbildung und Inkohlung, gedeutet aus eingehenden petrographischen und chemischen Untersuchungen an Ruhrkohlen. [Glückauf 68 (1932) Nr. 36, S. 793/800; Nr. 37, S. 818/21.]

Aufbereitung und Brikettierung.

Erze. Walter Nix: Die Rohspataufbereitung der Grube Eisenzecher-Zug im Siegerland.* Stammbaum der naßmechanischen Rohspat-Aufbereitungsanlage. Verwendung eines neuartigen Stückgutabscheiders und einer neuen Stauchsiebsetzmaschine, Bauart Jung-Humboldt. Leistung und Kosten der Anlage im Vergleich mit der vorher bestehenden Aufbereitung. [Stahl u. Eisen 52 (1932) Nr. 39, S. 941/44.]

Nasse Aufbereitung, Schwimmaufbereitung. D. L. Talmud: Mechanismus des Flotationsvorganges.* [Physik. Z. d. Sowjetunion 1 (1932) Nr. 5, S. 603/18.]

Erze und Zuschläge.

Vanadinerze. Konrad Jost: Vorkommen und Konzentrationsverlauf des Vanadiums in der sedimentären Abfolge.* Die wichtigsten Vanadinerzlagernstätten der Welt und deren Geologie. [Metallwirtsch. 11 (1932) Nr. 38, S. 511/15.]

Sonstiges. Josef Györki: Die Eisenverbindungen der Bauxite. Untersuchungen über die chemischen Formen des im Bauxit vorhandenen Eisens. [Tonind.-Ztg. 56 (1932) Nr. 73, S. 913/14.]

Brennstoffe.

Allgemeines. Arbeiten des Kaiser-Wilhelm-Institutes für Kohlenforschung in Mülheim-Ruhr: Gesammelte Abhandlungen zur Kenntnis der Kohle, hrsg. von Professor Dr. Franz Fischer, Geh. Regierungsrat, Direktor des Kaiser-Wilhelm-Institutes für Kohlenforschung in Mülheim-Ruhr. Berlin (W 35, Schöneberger Ufer 12a): Gebrüder Borntraeger. 8^o. — Bd. 10 (umfaßt das Jahr 1930). 1932. (VII, 613 S.) 56 *ℳ*, geb. 58,50 *ℳ*. ■ B ■

Braunkohle. Das Braunkohlenarchiv. Mitteilungen aus dem Braunkohlenforschungsinstitut Freiberg (Sa.). Hrsg. von Professor Dr. R. Frhr. von Walther, Professor Karl Kegel und Professor Dipl.-Ing. F. Seidenschur. Halle (Saale): Wilhelm Knapp. 8^o. — H. 37. (Mit Abb.) 1932. (68 S.) 7 *ℳ*. — Aus dem Inhalt: Analyse von Wirtschaftskurven der deutschen Braunkohlenindustrie. 6. Das Jahr 1931, von Hans Joachim Luckert (S. 45/68). — H. 38. (Mit Abb.) 1932. (54 S.) 5,60 *ℳ*. — Aus dem Inhalt: Zur Kenntnis einiger Stoffgruppen des Braunkohlenstaubes unter besonderer Berücksichtigung ihrer Explosionsfähigkeit, Selbstentzündlichkeit und Brikettierbarkeit, von Werner Gebhardt (S. 1/38.). ■ B ■

Steinkohle. I. L. Blum: Studie über die Möglichkeiten der Herstellung eines metallurgischen Koks aus rumanischer Kohle. Versuche zur Verringerung des Schwefelgehaltes der Kohle. [Bulet. Chim. pura aplicata, Bukarest, 33 (1931) S. 45/50, 93/98; nach Chem. Zbl. 103 (1932) II, Nr. 5, S. 804.]

H. F. Yancey, K. A. Johnson und W. A. Selvig: Zerreiblichkeit, Zerfallseigenschaften, Verhalten bei der Schwelung und Backfähigkeit von Washington- und anderen Kohlen.* Darin u. a. Verfahren zur Bestimmung der Zerreiblichkeit; Zusammenhänge zwischen Backfähigkeit, bestimmt nach Marshall-Bird, und Gehalt der Kohle an C, H, O oder Zusammensetzung des Schwelgases. [Bur. Mines Techn. Pap. 512 (1932) S. 1/94.]

Veredlung der Brennstoffe.

Kokereibetrieb. N. J. Ivison: Der Einfluß der Entfernung der Asche aus Kohlen auf Gas- und Koks- ausbeute. Laboratoriumsversuche zeigten, daß mit wachsender Reinheit der Kohlen Menge und Heizwert des Gases zunehmen, während die Koks- ausbeute fällt und die Härte des Koks im allgemeinen steigt. [Fuel 11 (1932) S. 214/17; nach Brennstoffchem. 13 (1932) Nr. 18, S. 353/54.]

Wolfgang Melzer: Neuzzeitliche Koks- und Stückkoksprüfung.* Bestimmung des Erweichungspunktes. Ermittlung des stufenweisen Entgasungsverlaufs der Koks- kohle. Einfluß der Entgasungsdauer, der Körnung und der petrographischen Beschaffenheit. Porositätsbestimmung. Zündpunktbestimmung als Maßstab der Reaktionsfähigkeit. [Arch. Eisenhüttenwes. 6 (1932/33) Nr. 3, S. 89/93 (Kokereiaussch. 46); vgl. Stahl u. Eisen 52 (1932) Nr. 37, S. 907.]

W. Litterscheidt: Anpassungsmöglichkeit der Koks- und Gaserzeugung an schwankende Absatzverhältnisse.* Entwicklung von Kurvenbildern, aus denen zweckmäßige Betriebszeit und Umfang der Stark- oder Schwachgasbeheizung bei Aenderung der Koks- oder Gas- Absatzmöglichkeiten entnommen werden sollen. Ebenso werden die wirtschaftlichen Grenzen der Wassergaserzeugung in den Ofenkammern durch Schaubilder gekennzeichnet. [Glückauf 68 (1932) Nr. 38, S. 838/47 (Kokereiaussch. 47).]

A. Sander: Die Entgiftung des Leuchtgases. Verfahren zur katalytischen Oxydation des Kohlenoxyds mit Wasserdampf und zur Umwandlung des Kohlenoxyds in Methan unter Mitwirkung von Bakterien. [Z. VDI 76 (1932) Nr. 38, S. 914.]

Kurt Skroch: Anpassung der Kokerei an veränderte Betriebsverhältnisse bei sinkendem Beschäftigungsgrad.* Beheizung der Koksöfen nach Ausfall des Hochofengases durch Schwachgas, das in den nichtgekühlten Stahlwerks- generatoren aus Kleinkoks erzeugt und in Theisenwäschern gereinigt wurde. Zusammendrückung der Erzeugung an Koks- ofengas auf einen bestimmten Zeitraum durch entsprechendes Abstellen der Füll- und Drückzeiten. [Stahl u. Eisen 52 (1932) Nr. 35, S. 849/52.]

Schwelerei. David Brownlie: Tieftemperaturverkokung und Brikettierung. Neue belgische Verfahren. Beschreibung der Verfahren von Hardy. [Petroleum Times 27 (1932) S. 665/67; nach Chem. Zbl. 103 (1932) II, Nr. 5, S. 803.]

J. D. McQuade: Tieftemperaturverkokung als eine Hilfe für die Kohlenindustrie. Beschreibung und Ergebnisse des Hayes-Schwelverfahrens. [Explosives Engineers 10 (1932) S. 174/75; nach Chem. Zbl. 103 (1932) II, Nr. 5, S. 803.]

Brennstoffvergasung.

Gaserzeuger. Hans Völlmecke: Schlackenabstich-Gaserzeuger als Ausgleichsmittel in der Werkswärmewirtschaft.* [Stahl u. Eisen 52 (1932) Nr. 39, S. 946/47.]

Feuerfeste Stoffe.

Herstellung. Otto Philipp: Aufbereitung und Formgebung feuerfester Materialien in Deutschland.* Allgemeiner Überblick. Uebersicht über Maschinen zur Zerkleinerung, Absiebung und Massenbereitung sowie zur Formgebung von plastischen und unplastischen Massen sowie von gießfähigen Stoffen. [Feuerfest 8 (1932) Nr. 6, S. 81/89; Nr. 7, S. 101/04; Nr. 8, S. 113/19.]

Prüfung und Untersuchung. W. Steger: Ueber die Wärmeausdehnung von niedrig gebrannten, kalkhaltigen keramischen Massen.* Darin Beschreibung eines Gerätes zur Messung der Wärmeausdehnung feuerfester Baustoffe bis 900°. [Ber. dtsh. keram. Ges. 13 (1932) Nr. 9, S. 412/26.]

Verhalten im Betrieb. W. J. Rees: Versuche mit feuerfesten Stoffen für den Hochofen. Versuche mit drei Schamotte- und einem Silikastein, besonders über den Schlackenangriff. Wichtigkeit guten Brandes und geringen Gehaltes an offenen Poren für die Haltbarkeit der Steine. [Trans. ceram. Soc. 31 (1932) Nr. 9, S. 317/24.]

Einzelzergebnisse. A. E. Fitzgerald: Entwicklung der ungebrannten Magnesitsteine.* Vergleich der Druckfeuerbeständigkeit, der Temperaturwechselfestigkeit und der Wärmeausdehnung von gebrannten und ungebrannten (d. h. aus Sintermagnesit nur durch Pressen hergestellten) Magnesitsteinen und von Chromitsteinen. [Blast Furn. & Steel Plant 20 (1932) Nr. 8, S. 658/60 u. 666.]

Deutscher Graphit. Allgemeines über Vorkommen, Ausbildung und Eigenschaften von Graphit. Das Graphitvorkommen im Bayerischen Wald und seine Aufbereitung. Wettbewerbsfähigkeit. Verwendungsmöglichkeit. [VDI-Nachr. 12 (1932) Nr. 36, S. 3/4.]

Feuerungen.

Kohlenstaubfeuerung. Max Berz und Carl Naske: Fortschritte in der Kohlenstaubaufbereitung.* Neueste Bauart und Wirkungsweise der Loesche-Mühle. Betriebsergebnisse von einfachen Einblasmühlen und solchen mit Zwischenbunkerung. Einfluß der Mühlenbauart auf den Wirkungsgrad des Trocknens. Wärmebilanzen nach Betriebsunterlagen. [Z. VDI 76 (1932) Nr. 39, S. 935/38.]

A. Strecker: Schaltungen von Mahlanlagen für Staubfeuerungen.* Vor- und Nachteile von direkt arbeitenden Einzelmahlanlagen gegenüber Einzelmahlanlagen mit Zwischenbunkerungen. [Wärme 55 (1932) Nr. 35, S. 591/94.]

Braunkohlenfeuerung. Hans Stimmel, Dr.-Ing.: Die Wirtschaftlichkeit der Braunkohlenstaubfeuerungen in Abhängigkeit von der Mahlfineinheit. Mit 47 Abb. u. 17 Zahlentaf. im Text. Halle (Saale): Wilhelm Knapp 1932. (4 Bl., 56 S.) 8°. 5,60 RM, geb. 6,80 RM. — Betriebsuntersuchungen über den Einfluß der Staubfeinheit auf den Verbrennungsverlauf und das Arbeiten neuzeitlicher Großdampfkessel. Abhängigkeit des Durchsatzes und des Kraftbedarfes für Mühlen verschiedener Bauart von der geforderten Mahlfineinheit. Wirtschaftlichste Mahlfineinheit. Verwertbarkeit des in Brikettfabriken entfallenden Staubes. ■ B ■

Rekuperativfeuerung. W. Trinks: Wärmeübergang in Rekuperatoren. Der Wärmeübergang durch Konvektion und Strahlung wird an Kurven und Beispielen erläutert. [Blast Furn. & Steel Plant 20 (1932) Nr. 9, S. 718/20.]

Industrielle Oefen im allgemeinen.

(Einzelne Bauarten siehe unter den betreffenden Fachgebieten.)

Oefen mit flüssigen Brennstoffen. W. Miebach: Der Globarofen.* Kurze Kennzeichnung des von Brown Boveri besonders für die Wärmebehandlung von Werkzeugen gebauten Ofens mit selbsttätiger Temperaturregelung. [BBC-Nachr. 19 (1932) Nr. 4, S. 67/69.]

Oefen mit gasförmigen Brennstoffen. W. M. Hepburn: Neues Ofenheizverfahren zum Vermeiden des Verzunders von Stahl. Das „diffusion“-Heizverfahren der Surface Combustion Corp., Toledo, Ohio, verwendet Brenner, mit denen Gas und Luft in getrennten und verschiedenen Schichten in den Ofen eingeführt werden, wobei die unterste Gasschicht das Wärmegut einhüllt und es vor Verzundern und Entkohlung schützt, so daß sich das Verfahren für das Anwärmen von Stahl in jeder Gestalt und bei einer bestimmten Wärmebehandlung eignet. [Steel 91 (1932), Nr. 10, S. 25/27; Nr. 12, S. 21/23.]

Elektrische Oefen. L. Persoz: Das Ausglühen von Stahl in einer künstlichen Atmosphäre in elektrischen Widerstandsöfen.* Untersuchung über die für die verschiedenen Stahllarten geeignete Gasatmosphäre, Gasverbrauch, Glühdauer, verschiedene Ausführungsformen, elektrische Hauben- glühöfen. [Aciers spéc. 7 (1932) Nr. 82, S. 207/15.]

Wärmewirtschaft.

Wärmeisolierungen. J. Palm: Wärmeisolierstoffe für Oefen.* Uebersicht über die in Frage kommenden Stoffe, deren Erzeugung und Eigenschaften. Die Ausführungen erstrecken sich auf 3 Gruppen: 1. feuerfeste, 2. halbfeuerfeste Isolierstoffe, 3. Isolierstoffe für tiefe Temperaturen. Wärmeübergang an die Umgebung. Literaturverzeichnis. [Jernkont. Ann. 116 (1932) Nr. 8, S. 351/75.]

Krafterzeugung und -verteilung.

Dampfkessel. Paul Zarnitz: Die Wärmeleitfähigkeit von kristallinen Kesselsteinen. (Mit 17 Abb.) Darmstadt 1931. (2 Bl., 40, X S.) 4°. — Darmstadt (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. ■ B ■

Dampfmaschinen. M. Rothmund: Der Einfluß der Deckelheizung bei der Gleichstrom-Dampfmaschine. Bestätigung der schon von Nagel aufgestellten Behauptung, daß die Verbesserung der Wirtschaftlichkeit der Gleichstrommaschinen durch Deckelheizung geringfügig ist. [Z. bayer. Revis.-Ver. 36 (1932) Nr. 16, S. 186/87.]

Dampfturbinen. M. Troesch: Die Brown-Boveri-Dampfturbinen-Regelung mit ölgesteuerter Hauptabschließung.* [BBC-Nachr. 19 (1932) Nr. 4, S. 69/73.]

Maschinentechnische Untersuchungen. L. Romig: Wirtschaftlicher Antrieb von Akkumulator-Preßpumpen.* Empfehlung von Antrieben mit verlustloser Drehzahlregelung. [AEG-Mitt. 1932, Nr. 9, S. 298/300.]

Allgemeine Arbeitsmaschinen.

Kompressoren. B. G. Markman: Turbokompressor oder Kolbenkompressor. Zuschriftenwechsel mit Axel Ritzler zu dem Aufsatz über vorgenannten Gegenstand. [Jernkont. Ann. 116 (1932) Nr. 7, S. 329/38.]

Werkzeuge und Werkzeugmaschinen. Lipke: Schnittgeschwindigkeit beim Sägen mit Metallbandsägen.* Zusammenstellung des AWF. [AWF-Mitt. 14 (1932) Nr. 8, S. 70/71.]

Förderwesen.

Hebezeuge und Krane. R. Hänchen, Dipl.-Ing., Berlin: Winden und Krane. Aufbau, Berechnung und Konstruktion. Für Studierende und Ingenieure bearb. Berlin: Julius Springer. 4°. — H. 6. Fahrbare Drehkrane, Schwimmkrane und Sonderkrane. Mit 123 Textabb. 1932. (VIII. S. u. S. 401/495.) 8 RM. (Preis des ganzen Werkes geb. 48 RM.) ■ B ■

Förder- und Verladeanlagen. Walter Lange: Ueber die Reibung von Drahtseilen in Klemmen. (Mit 14 Abb., 17 Schaubildern u. 18 Zahlentafel-Beilagen.) Stuttgart [1932]: (Omniotypie-Ges. Nachf. L. Zechall.) (76 S.) 8°. — Hannover (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. ■ B ■

Charles A. Adams: Verwendung von Förderbändern in Feinblech- und Streifenwalzwerken.* [Blast Furn. & Steel Plant 20 (1932) Nr. 8, S. 655/57.]

Lokomotiven. Galle und Witte, Reichsbahnräte: Die Kleinlokomotive im Rangierdienst auf Unterwegsbahnhöfen der Deutschen Reichsbahn. 2. Aufl. Mit 113 Abb. Berlin (W 9, Voßstraße 6): Verkehrswissenschaftliche Lehrmittelgesellschaft m. b. H. bei der Deutschen Reichsbahn 1932. (XII, 230 S.) 8°. 10,50 RM. ■ B ■

Wilh. Kalkhof und Wilh. Schendekehl: Die Betriebsüberwachung von drei Schmalspurlokomotiven eines Thomas- und Siemens-Martin-Werkes.* [Stahl u. Eisen 52 (1932) Nr. 35, S. 855.]

Sonstiges. Oskar Kümmel, Dr.-Ing., Reichsbahnoberrat, Mitglied der Reichsbahndirektion Berlin: Die Privatgleisanschlüsse der Reichsbahn in technischer Hinsicht.

(Mit Abb.) Berlin (W 9, Voßstraße 6): Verkehrswissenschaftliche Lehrmittelgesellschaft m. b. H. bei der Deutschen Reichsbahn 1931. (236 S.) 8°. Geb. 12,50 *RM*. (Hans Nehse und Dr.-Ing. Oskar Kümmel: Die Privatgleisanschlüsse der Reichsbahn. Bd. 2.)

■ B ■

Werkseinrichtungen.

Gleisanlagen. J. Nemesek: Das Langschienengleis auf Eisenbetonschwellen.* Vorschlag zur Verbindung eines Quer- und eines Langschwellsystems unter Verwendung von Eisenbeton als Schwellenstoff. Untersuchungen über die Beanspruchungen der Schwellen und Schienen. [Org. Fortschr. Eisenbahnwes. 87 (1932) Nr. 17, S. 329/33.]

Beleuchtung. Maßnahmen zur Einschränkung des Glühlampenverbrauchs und der Beleuchtungskosten.* [Stahl u. Eisen 52 (1932) Nr. 37, S. 906/07.]

Wasserversorgung. Hans Langenbach: Erfolge durch Umgestaltung der Wasserwirtschaft eines Walzwerkes. [Stahl u. Eisen 52 (1932) Nr. 39, S. 947/48.]

Roheisenerzeugung.

Hochofenprozeß. Fritz Wüst und Hans Heinz Meyer: Zur Reduktion des Mangans im Hochofen.* Mangangleichgewicht zwischen Hochofenschlacke und Roheisen. Einfluß des Kohlenstoffs im Roheisen. Versuchsschmelzen. Berechnung der K_{Mn} -Werte aus zahlreichen Roheisen- und Schlackenanalysen. Im Herd keine Reduktion des Mangans aus der Schlacke, sondern eine Oxydation des Mangans im Roheisen. [Stahl u. Eisen 52 (1932) Nr. 37, S. 893/97 (Hochofenaussch. 129).]

Hochofenbetrieb. Paul Berger: Nachweis von Aenderungen des Hochofenganges durch Messung der Wärmeleitfähigkeit des Gichtgases.* [Stahl u. Eisen 52 (1932) Nr. 35, S. 853/54.]

Möllerung. Robert McClurkin: Sinter im Hochofenmüller.* Bericht über günstige Betriebsergebnisse bei der Verhüttung von Sinter, die auf höheres Möllerausbringen, bessere Reduzierbarkeit aus physikalischen und chemischen Gründen und Verringerung der Gichtstaubverluste zurückgeführt werden. Erörterung über die Reduzierbarkeit von Fe_3O_4 . [Trans. Amer. Inst. min. metallurg. Engr. 100 (1932) S. 47/56.]

Hochofenschlacke. Richard S. McCaffery, Clarence H. Lorig, Ira N. Goff, Joseph F. Oesterle und Oscar O. Fritsche: Bestimmung der Zähflüssigkeit von Eisenhochofenschlacken.* Ein Achesongraphittiegel, der in einem Induktionsofen steht, wird in Umdrehung gesetzt, und die Verdrehung eines in dem Schlackenbad an einem Draht hängenden besonders geformten Körpers als Maß für die Zähflüssigkeit bestimmt. Aufstellung von Temperatur-Zähflüssigkeits-Kurven für verschiedene Schlacken (40 bis 46% SiO_2 , 7 bis 29% Al_2O_3 , 30 bis 38% CaO , 0 bis 9% MgO) zwischen 1200 und 1650°. Schrifttum. [Trans. Amer. Inst. min. metallurg. Engr. 100 (1932) S. 86/121 u. 135/40.]

Richard S. McCaffery, Joseph F. Oesterle und Oscar O. Fritsche: Einfluß der Magnesia auf die Zähflüssigkeit von Schlacke.* Messungen an verschiedenen synthetischen Schlacken mit Gehalten bis 20% MgO . [Trans. Amer. Inst. min. metallurg. Engr. 100 (1932) S. 122/40.]

Richard S. McCaffery: Forschung über Hochofenschlacken. Ein Fortschrittsbericht.* Zusammenfassung der Ergebnisse bisheriger Versuche der Wisconsin-Universität über Zähflüssigkeit von Schlacke mit 25 bis 55% SiO_2 , 0 bis 35% Al_2O_3 , 25 bis 55% CaO und 0 bis 20% MgO zwischen 1250 und 1650°. Erörterung. [Trans. Amer. Inst. min. metallurg. Engr. 100 (1932) S. 64/85 u. 135/40; vgl. Stahl u. Eisen 51 (1931) S. 1030/32.]

Eisen- und Stahlgießerei.

Schmelzen. Otto Beckmann: Tiegelloser Metallschmelzofen mit Kohlenstaubfeuerung, System Reitmeister.* Ofen mit besonderem Brenner bei Luftvorwärmung. Betriebsangaben. [Feuerungstechn. 20 (1932) Nr. 9, S. 136/39.]

F. Brocke: Ein neuer ölgefeuerter Ofen zur Erhitzung von hochwertigem Gußeisen.* Angaben über den Schury-Herdofen. [Foundry Trade J. 47 (1932*) Nr. 838, S. 144.]

Der „Sesci“-Drehrohrofen.* Beschreibung dieses kohlenstaubgefeuerten Gußeisen-Schmelzofens sowie der Anlage der National Gas Engine Company, Ltd. (England). [Foundry Trade J. 47 (1932) Nr. 838, S. 135/37 u. 139.]

G. Zotos: Ein neuer Schmelzofen.* Der mit vorgewärmter Luft betriebene Drehrohrofen läuft so schnell um (60 U/min), daß die zu schmelzenden Stoffe den Ofenmantel vollkommen bedecken und so für schnellste Wärmeübertragung der Kohlenstaub-, Gas- oder Oelflamme gesorgt wird. [Feuerungstechn. 20 (1932) Nr. 9, S. 135/36.]

Stahlerzeugung.

Metallurgisches. H. Schenck, W. Riess und E. O. Brüggemann: Ueber die Geschwindigkeit und die Gleichgewichtskonstante der Kohlenstoffreaktion bei der Herstellung flüssigen Stahls.* Untersuchungen über die Entkohlungsgeschwindigkeit im basischen und sauren Siemens-Martin-Ofen bei verschieden hohen Kohlenstoffgehalten. Gleichgewichtskonstanten der Umsetzung des Kohlenstoffs mit dem Eisenoxydul. Erörterung. [Z. Elektrochem. 38 (1932) Nr. 8a, S. 562/68; vgl. Stahl u. Eisen 52 (1932) S. 831.]

Direkte Stahlerzeugung. P. Kasakow: Verfahren zur Erzeugung von Eisenschwamm aus Erzen. Erzreduktionsverfahren, das auf zwei Dwight-Lloyd-Bändern, nach anderen Ausführungen in Greenawalt-Pfannen durchgeführt wird. [Stahl 1931, Nr. 3/4, S. 54/60.]

Elektrostahl. Peter Bardenheuer und Werner Bottenberg: Zur Kenntnis des Hochfrequenz-Induktionsofens. IV. Die Erzeugung von Schnelldrehstahl im kernlosen Induktionsofen.* Die Verfahren zur Erzeugung von Schnelldrehstahl. Versuchsschmelzen in einem kernlosen Induktionsofen von 300 kg Fassung auf saurem und basischem Futter. Weiterverarbeitung der erschmolzenen Stähle. Untersuchung der Härte und des Gefüges. Schnittleistungsversuche im Vergleich mit handelsüblichen Schnelldrehstählen. Einfluß der Schmelzbehandlung auf die Schnittleistung. Metallurgische Betrachtungen über das Erschmelzen von Schnelldrehstahl. Stromverbrauch. Zusammenfassung der Ergebnisse. [Mitt. Kais.-Wilh.-Inst. Eisenforsch., Düsseld., 14 (1932) Lfg. 7, S. 91/104; vgl. Stahl u. Eisen 52 (1932) Nr. 33, S. 811/12.]

R. N. Blakeslee jr.: Erzeugung von Stahl und Legierungen im kernlosen Induktionsofen.* Kurze Beschreibung verschiedener Anlagen zum Erschmelzen von legierten Stählen, Bronzen usw., Ofen für das Schmelzen von Bronze, bei dem Spule, Ofengefäß und Tiegel so ausgebildet sind, daß die beiden ersten nach beendeter Schmelze von dem Tiegel abgezogen werden können. [Steel 91 (1932) Nr. 4, S. 23/25.]

P. Gourdon: Bestimmung der Transformatorleistung bei Lichtbogen-Elektroofen zur Stahlerzeugung.* Transformatorleistung für Einschmelzen und Feinen in Ofen von 0,5 bis 20 t Fassung. Bestimmung der Transformatorleistung. [Techn. mod., Paris 24 (1932) Nr. 16, S. 513/17.]

Franz Sommer: Versuche mit feuerfesten Sondersteinen an Elektroöfen-Gewölben.* Betriebsversuche mit der Verwendung von Teerdolomit-, Magnesit- und Kohlenstoffsteinen als Gewölbebaustoff für Lichtbogen-Elektroofen. Versuche mit Rippengewölben. Erörterungsbeitrag von F. Hartmann. [Stahl u. Eisen 52 (1932) Nr. 37, S. 897/901 (Stahlw.-Aussch. 236).]

Ferrolegierungen.

Allgemeines. A. Grützner, Dipl.-Ing., Oberregierungsrat und Mitglied des Reichspatentamtes: Eisen- und Stahllegierungen. Patentsammlung, geordnet nach Legierungssystemen. Zugleich Anhang zur Metallurgie des Eisens in Gmelins Handbuch der anorganischen Chemie, 8. völlig neu bearb. Aufl., hrsg. von der Deutschen Chemischen Gesellschaft. Berlin: Verlag Chemie, G. m. b. H., 1932. (4 Bl., 308 S.) 4^o. 32 *RM*

■ B ■

Metalle und Legierungen.

¶ **Legierungen für Sonderzwecke.** Pierre Chevenard: Elektrische Eigenschaften der Legierungen Eisen-Nickel in einem großen Temperaturintervall. [Rev. Nickel 3 (1932) S. 55/63; nach Chem. Zbl. 103 (1932) II, Nr. 5, S. 760.]

Werkstoffe für bei hohen Temperaturen arbeitende elektrische Widerstände.* Angabe der Eigenschaften von Brightay, Calomic, Glowray, Nichrome, Pyromic, die teilweise aus 80% Ni, 20% Cr, teilweise aus 65% Ni, 15% Cr und 20% Fe bestehen. [Metallurgia, Manchester 6 (1932) Nr. 34, S. 125/27.]

Verarbeitung des Stahles.

Walzwerksanlagen. V. A. Senrab: Entfernen des Walzsinters.* Beim Bau von Walzwerksanlagen zu beachtende Richtlinien für das Entfernen des von den Walzen in die Kanäle fallenden Walzsinters. [Blast Furn. & Steel Plant 20 (1932) Nr. 8, S. 643/45.]

Walzwerkszubehör. Wilhelm Helias: Planung von Kurzschlußbankermotoren für den Einzelantrieb von Arbeitsrollen. Verwendung des Einzelantriebes der Rollen bei Kurven- und geraden sowie Arbeitsrollgängen. Beispiele für die Berechnung der Motorleistung bei Förder- und Arbeitsrollgängen unter Berücksichtigung der Zahl der stündlichen Anläufe oder Bremsungen, der Summe der Schwungmomente, der relativen

Einschaltdauer, der Drehzahl und der geforderten Anlaufzeit. [Stahl u. Eisen 52 (1932) Nr. 37, S. 901/04.]

Form- und Stabeisenwalzwerke. W. Gernhard: Der Einfluß der Walzenabmessungen auf die Wirtschaftlichkeit der Profileisenwalzwerke.* Die Forderung nach der Verwendung möglichst kleiner Walzenstraßen für eine bestimmte Arbeit wird begründet mit der Verringerung des Kraftbedarfs, der Kraftkosten und der Belastung durch die festen Kosten. Wenn die Betrachtung auch an sich richtig ist, wird sie sich doch durch örtliche Verhältnisse manche Aenderung gefallen lassen müssen. [Röhrenind. 25 (1932) Nr. 18, S. 207/08.]

Schmieden. E. F. Ross: Herstellung von Schmiedegesenken in Reihen. Ein erhabenes Mustergesenk dient zum Schlagen von Hohlgesenken unter dem Gesenkhammer, die nach dem Erkalten das richtige Schwindmaß haben. [Steel 91 (1932) Nr. 7, S. 21/23.]

Selbsttätige Stauchschmiedemaschine mit elektrischer Beheizung.* Kurze Beschreibung der von der National Machinery Co. in Tiffin gebauten Maschine, bei der der Werkstoff (Draht) im Stück kurz vor der Bearbeitung in der Schmiedemaschine und auch nur an den zu bearbeitenden Teilen durch elektrische Widerstandsheizung erwärmt wird. Die Maschine soll sich besonders auch zur Verarbeitung legierter Stähle eignen. [Werkst.-Techn. 26 (1932) Nr. 17, S. 348/49.]

Weiterverarbeitung und Verfeinerung.

Einzelzeugnisse. H. Kobertz: Die Herstellung der Bourdonschen Röhrenfedern für Manometer.* [Werkst.-Techn. 26 (1932) Nr. 17, S. 335/38.]

Schneiden und Schweißen.

Allgemeines. E. Bock: Fortschritte der Schweißtechnik in der Herstellung schlag- und schwingungsfester Verbindungen.* Ergebnisse von dynamischen und statischen Zerreißenversuchen an verschiedenen Elektro- und Gasschmelzschweißen. Nachweis des Fortschritts der Schweißtechnik seit 1925. [Arcos 9 (1932) Nr. 50, S. 697/706.]

S. Sandelowsky: Die Planung einer Schweißanlage.* An einem Beispiel wird die Ermittlung des wirtschaftlichen Wirkungsgrades bei geringem Kapitalaufwand für 13 verschiedene Lösungen gezeigt und auf die Notwendigkeit solcher Rechnungen für jeden besonderen Fall hingewiesen. [Masch.-Bau 11 (1932) Nr. 17, S. 359/61.]

Preßschweißen. C. R. Austin und W. S. Jeffries: Preßschweißen von kohlenstoffarmen Stählen mit theoretischen Ueberlegungen über den Vorgang bei einer solchen Schweißart.* Zugfestigkeit, Kerbzähigkeit und Biegefestigkeit verschiedener Preßschweißverbindungen in Abhängigkeit von Schweißtemperatur und -druck sowie der umgebenden Atmosphäre bei Bessemer- und Siemens-Martin-Stahl. Feststellung auf Grund der Versuche, daß das Schweißen ohne Druck möglich ist, wenn Oxydhäutchen fehlen. [J. Amer. Weld. Soc. 11 (1932) Nr. 6, S. 24/33; Nr. 7, S. 30/37.]

Gasschmelzschweißen. H. S. George: Neues Verfahren zur Herstellung von Schweißverbindungen.* Die Schweißkanten werden mit azetylenreicher reduzierender Flamme vorerwärmt, der Zusatzwerkstoff dann mit neutraler Flamme eingeschmolzen. Vorteile dieses „selbstfließenden Linde-Schweißverfahrens“. [J. Amer. Weld. Soc. 11 (1932) Nr. 7, S. 22/28.]

Die autogene Schweißung dünner Bleche.* Angaben von Arbeitsregeln. [Z. Schweißtechn. 22 (1932) Nr. 9, S. 256/57.]

Elektroschmelzschweißen. Karl Meller: Elektrische Lichtbogenschweißung. Handbuch für die Anwendung der Lichtbogenschweißung in der gesamten Industrie. 2., wesentlich erw. Aufl. Mit 374 Abb. u. 31 Zahlentaf. Leipzig: S. Hirzel 1932. (XII, 398 S.) 8°. 26 RM., geb. 27,80 RM. (Elektrizität in industriellen Betrieben. Hrsg. von Professor Dr.-Ing. G. h. W. Philippi. Bd. 3.)

F. Rosenberg: Lichtbogenschweißung mit Gleichstrom oder Wechselstrom.* Praktische Brauchbarkeit beider Verfahren. Beschreibung des Wechselstrom-Lichtbogen-Schweißtransformators der AEG. [AEG-Mitt. 1932, Nr. 9, S. 308/12.]

Prüfung von Schweißverbindungen. Ernst Pohl: Großzahl-Untersuchung der Güte von Elektroschweißnähten und der Fähigkeiten von Schweißern.* Vergleich der von fünf verschiedenen Schweißern bei zahlreichen gleichartigen Schweißarbeiten erzielten Werte für Shorehärte, Zugfestigkeit, Zugdehnung, Biegewinkel und Biegedehnung. Aufstellung von vergleichbaren Zahlengrößen für die Beurteilung der Zuverlässigkeit und der Fähigkeiten der Schweißer. Ermittlung von Umrechnungszahlen für die Zugfestigkeit aus der Shore- und Brinellhärte. Anwendung der gewonnenen Erkenntnisse bei der Durchführung und Prüfung von Schweißarbeiten. Erörterungsbeiträge

von K. Kreitz und W. Lohmann. [Stahl u. Eisen 52 (1932) Nr. 38, S. 917/22 (Werkstoffaussch. 187).]

Karl Ludwig Zeyen: Einfluß von Durchmesser und Abstand der Biegerollen auf die Ergebnisse der Biegeprobe bei geschweißten Proben.* Versuche über die erreichbaren Biegewinkel bei elektrisch geschweißten Proben aus Flußstahl St 37 mit und ohne Schweißraupe bei Aenderung des Biegerollendurchmessers von 70 bis auf 130 mm und des Biegerollenabstandes von 30 bis auf 70 mm. [Stahl u. Eisen 52 (1932) Nr. 36, S. 879/80 (Werkstoffaussch. 186).]

Sonstiges. Ein neuer Arcos-Schienenstoß.* Die angeschweißte Fußplatte wird an den vier Enden durch kleine trapezförmige Klemmplatten mit der Oberfläche des Schienenstoßes verschweißt. [Arcos 9 (1932) Nr. 50, S. 721/23.]

Kupferlötung von Stahl. Die zu lötenen Teile werden eng aneinandergedrückt in einem elektrischen Ofen unter Wasserstoff auf eine Temperatur oberhalb des Schmelzpunktes von Kupfer erhitzt. Da die Naht mit Kupfer ausgefüllt ist, löten die beiden Teile dabei zusammen. [Met. Ind., Lond., 41 (1932) Nr. 13, S. 305.]

Oberflächenbehandlung und Rostschutz.

Verchromen. Verchromen von Werkzeugen. Durchführung der Verchromung. [Machinery, London, 40 (1932) Nr. 1034, S. 549; nach Masch.-Bau 11 (1932) Nr. 17, S. 361.]

Emaillieren. Armco-Eisen für Emaillierzwecke. Kurze Notiz über ein besonders für Emaillierzwecke bestimmtes „crystal etched“ Eisen, das von der American Rolling Mill Co., Middletown, nach einem neuen Verfahren hergestellt wird. [American Metal Market; nach Foundry Trade J. 47 (1932) Nr. 840, S. 172.]

Beizen. Erhöhung des Haftvermögens von Nägeln durch Beizen. Die Nägel werden in einer 2prozentigen Eisenchloridlösung in Gegenwart von Quecksilberchlorid oder anderen Metallsalzen gebeizt, getrocknet, dann dem Wasserdampf von 100° ausgesetzt, in kochendes Wasser getaucht und dann poliert. [Steel 91 (1932) Nr. 8, S. 27/28.]

Wärmebehandlung von Eisen und Stahl.

Härten, Anlassen, Vergüten. Ueber die Ausscheidungshärtung von Kupferstählen.* Zusammenfassende und kritische Betrachtungen der bisherigen Literatur. [Jernkont. Ann. 116 (1932) Nr. 8, S. 388/94.]

Oberflächenhärtung. Günter Engelhardt und Carl Wagner: Ueber die Kinetik der Reaktion NH_3 (Gas) \rightleftharpoons N (gelöst in α -Fe) + $\frac{3}{2}$ H₂ (Gas).* Versuche über die Stickstoffaufnahme oder -abgabe eines Eisenblechs, bestimmt aus dem elektrischen Widerstand unter zwei verschiedenen Wasserstoff-Ammoniak-Gemischen. Formel für die Zeitabhängigkeit der angegebenen Reaktion. [Z. physik. Chem., Abt. B., 18 (1932) Nr. 6, S. 369/79.]

Eigenschaften von Eisen und Stahl.

Allgemeines. Gesellschaft für Elektrometallurgie, Berlin: Molybdän. (Mit 1 Schaubild.) Berlin: [Selbstverlag 1932]. (30 S.) 8°. — Zusammenstellung unter Benutzung der Arbeiten von J. L. Gregg und H. W. Gillett über die Verwendungsmöglichkeiten des Molybdäns zur Legierung von Eisen und Stahl: Austähle, Stähle zur Verwendung bei hohen Temperaturen, Stahlguß und Gußeisen. Zusammenstellung des Schrifttums.

■ B ■

Gußeisen. Paul A. Heller: Die Dauerfestigkeit des Gußeisens.* Bisherige Arbeiten über die Dauerfestigkeit von Gußeisen. [Gießerei 19 (1932) Nr. 31/32, S. 301/05; Nr. 33/34, S. 325/32.]

E. Houdremont und R. Wasmuth: Ueber nichtrostende und hitzebeständige Chromgußeisenlegierungen.* Betrachtungen über die Korrosionsbeständigkeit der Chromlegierungen. Beschreibung von drei verschiedenen Chromgußeisen mit Gehalten von etwa 1, 2 und 3% C. Metallographische Untersuchungen. Chemisches Verhalten. Physikalische Eigenschaften. Ausführungsbeispiele. [Gießerei 19 (1932) Nr. 33/34, S. 322/25.]

J. E. Hurst: Das Härten von Gußeisen in Luft und in Öl. Härte und Zugfestigkeit dreier verschiedener Nickel-Chrom-Gußeisen nach Abschrecken und Anlassen bei verschiedenen Temperaturen. [Bull. Assoc. techn. Fonderie 6 (1932), S. 31/33; nach Chem. Zbl. 103 (1932) II, Nr. 12, S. 1825/26.]

Flußstahl im Allgemeinen. H. J. Tapsell, A. E. Johnson und W. J. Clenshaw: Eigenschaften von Werkstoffen bei hohen Temperaturen. VI. Die Festigkeit von sechs Stählen und drei Nichtisenmetallen bei hohen Temperaturen. Dauerstandsversuche zwischen 300 und 600° sowie Kerbschlagversuche zwischen 0 und 700° an Stahl mit 0,5% C, mit 3% Ni, an einem Nickel-Chrom-, Chrom-Vanadin- und nichtrostenden Stahl. [Dept. Sci. Ind. Research Engng. Research,

Special Rept. Nr. 18 (London: H. M. Stationery Office 1932) 44 S.] **B**

F. C. Lea: Einfluß von Unstetigkeiten und der Oberflächenbeschaffenheit auf die Festigkeitseigenschaften von Werkstoffen.* Einfluß von Kerben und Rillen sowie der durch Wärmebehandlung beeinflussten Oberfläche auf die Zugfestigkeit, besonders Schwingungsfestigkeit, von Stahl. Einwirkung der Korrosion auf die Ergebnisse verschiedener Stähle unter dem Stanton-Dauerschlagwerk. [Engineering 134 (1932) Nr. 3476, S. 256/58; Nr. 3477, S. 280/81.]

Baustahl. Karl Girkmann: Ueber die Auswirkung der „Selbsthilfe“ des Baustahls in rahmenartigen Stabwerken.* Das plastische Verformungsvermögen des Stahles und seine Auswirkung im Festigkeitsfalle Biegung und Normalkraft. Ein Bemessungsverfahren für rahmenartige Stabwerke aus Stahl. [Stahlbau 5 (1932) Nr. 16, S. 121/27.]

Arvid Johansson: Baustähle und deren Entwicklung.* Eignung nach dem Herstellungsverfahren: Bessemer-, Siemens-Martin- und Elektro Stahl. Unlegierter und legierter Baustahl. Hochwertiger Baustahl mit hoher Zerreißfestigkeit und Streckgrenze. Hitzebeständiger, rosticherer und säurefester Stahl. [Jernkont. Ann. 116 (1932) Nr. 7, S. 293/320.]

Werkzeugstahl. Werkstoffe für Spiralbohrer.* Zusammenstellung, zweckmäßige Schnittgeschwindigkeit und Leistungszahl von Spiralbohrern aus Kohlenstoffstahl, niedrig legiertem Stahl, Schnellstahl und Hartmetall. [Werkst.-Techn. 26 (1932) Nr. 17, S. 346/48.]

Stähle für Sonderzwecke. Emil Grieb: Verformung des Federstahles mit quadratischem oder rundem Querschnitt beim Warmrollen zylindrischer Schraubenfedern.* [Stahl u. Eisen 52 (1932) Nr. 37, S. 904/05.]

Eisenbahnbaustoffe. M. N. Karnaiev: Qualität der Schienen vom Werk Kerschensk. Härte, magnetische Eigenschaften, chemische Zusammensetzung und Gefüge der Schienen. [Domez Nr. 10/11, 1931, S. 29/37.]

Dampfkesselbaustoffe. H. J. French und A. M. Schwitter: Geringe Sprödigkeit von Nickelstählen.* Einfluß eines Nickelgehaltes bis rd. 5% auf die Korngröße nach Rekristallisation, die Deutlichkeit der Spannungsfigurensetzung und Alterung, festgestellt an der Kerbzähigkeit und durch Biegeversuche. [Iron Age 130 (1932) Nr. 2, S. 51/53 u. S. 18 i. Anzeigenteil.]

Draht, Drahtseile und Ketten. Mitteilungen aus der Seilprüfstelle der Westfälischen Berggewerkschaftskasse 1931/32. Bochum (1932): Schaefers & Ecken. (12 S.) 4^o. — Erfahrungen über Bewahrung verzinkter gegenüber blanken Drahtseilen und der elektromagnetischen Seilprüfung. Aufklärung der Ursachen verschiedener Seilbrüche. **B**

Mechanische und physikalische Prüfverfahren.

(Mit Ausnahme der Metallographie).

Allgemeines. Erörterung einiger Arbeiten des Kongresses des Neuen Internationalen Verbandes für die Materialprüfungen in Zürich 1931 durch die Association Française pour l'Essai des Matériaux. Erörterung der Frage, ob Gußeisenproben besonders gegossen oder aus dem Werkstück entnommen werden sollen (A. Portevin). Ableitung der an einer bestimmten Probe festgestellten Festigkeitseigenschaften für verschiedene Wandstärken. Ferner Erörterung der Vorträge über Dauerstandfestigkeit (J. Galibourg) und besonders über die Kerbschlagprobenform (Eug. Dupuy). [Rev. Métallurg., Mém. 29 (1932) Nr. 6, S. 306/14; Nr. 7, S. 377/86.]

David M. Warner: Besondere Verfahren zur Prüfung von Luftfahrzeug-Werkstoffen.* Einrichtungen zur Biegeprüfung von Rohren und Drähten, zur Prüfung von Drähten bei Schwingungen unter Zugbeanspruchung sowie zur Dauerprüfung von Kabeln. Durchführung des Zugversuches und der Brinell-Härteprüfung bei höheren Temperaturen. [Trans. Am. Soc. mech. Engr., Aeron. Engng 4 (1932) Nr. 3, (AER-54-17), S. 141/49.]

Prüfmaschinen. Huetter: Ein einfacher Härteprüfer. Ritzhärteprüfer für galvanische Ueberzüge. [Oberflächentechnik 9 (1932) 5. Januar, S. 2/3; nach Met. & Alloys 3 (1932) Nr. 9, S. 269.]

Fr. Brühl: Firth- und Vickers-Härteprüfer.* [Stahl u. Eisen 52 (1932) Nr. 37, S. 905/06.]

E. Hesse und H. J. Wiester: Vereinfachung des Martensschen Spiegelgerätes.* Federverbindung der einzelnen Teile zur leichteren Anbringungsmöglichkeit und sphärische Spiegel zur Ersparrung der Fernrohrablesung. [Z.VDI 76 (1932) Nr. 32, S. 785/86.]

Universalprüfmaschine mit Aufzeichnung.* Maschine der W. and T. Avery, Limited, Birmingham, für eine Höchstleistung von 25 t. [Engineering 134 (1932) Nr. 3469, S. 53/55.]

Zugversuch. W. H. Hatfield, G. Stanfield, J. Woolman und N. B. McGregor: Apparat für langdauernde Temperatur-Spannungsuntersuchungen an Metallen. Einrichtung zur Durchführung von Dauerstandfestigkeitsprüfungen. [Journ. scient. Instruments 9 (1932) S. 150/53; nach Chem. Zbl. 103 (1932) II, Nr. 5, S. 766.]

H. J. Tapsell und A. E. Johnson: Ueber die Festigkeit eines bei Turbinenkonstruktionen verwendeten gegossenen und geschmiedeten Stahles bei hohen Temperaturen. Ergebnisse von Kurzzeit-Zerreißversuchen bei Temperaturen bis 550° und von Dauerstandversuchen bei 400 und 450° an einem Stahlguß mit 0,3% C und an einem geschmiedeten Stahl mit 0,39% C. [Dep. scient. ind. Res. Engin. Res. Spec. Rep. Nr. 17 (1931); nach Chem. Zbl. 103 (1932) II, Nr. 12, S. 1826/27.]

Härteprüfung. E. Franke: Beitrag zur Eindringtieftiefenmessung bei der Härteprüfung.* Fehlermöglichkeiten bei Vernachlässigung des Randwulstes oder der Randeinsenkung. Vorschlag zur Messung dieser Größen und deren Berücksichtigung in der Gesamteindringtiefe. [Meßtechn. 8 (1932) Nr. 7, S. 151/55.]

Schwingungs- und Dauerversuch. W. Fahrenhorst, K. Matthaes und E. Schmid: Ueber die Abhängigkeit der Dauerfestigkeit von der Kristallorientierung.* Nachweis an Elektrolytkupferblechen, daß die Biegeschwingungsfestigkeit wie die Zugfestigkeit von der Kristallorientierung abhängt. [Z. VDI 76 (1932) Nr. 33, S. 797/99.]

Hugh E. Haven: Einfluß der Korrosionsermüdung auf Stromliniendraht für Luftfahrzeuge.* Korrosionsermüdungsversuche an Drähten mit etwa elliptischem Querschnitt aus je einem Stahl mit 12% Cr, 8% Ni und 18% Cr, 18% Cr sowie aus kadmiertem Stahl mit 0,5% C auf einer verbesserten Upton-Lewis-Verwindungsdauerprüfmaschine. [Trans. Amer. Soc. mech. Engr., Aeron. Engng., 4 (1932) Nr. 3, AER-54-14, S. 109/15.]

E. Honegger: Der Elastizitätsmodul von Stahl bei hohen Temperaturen.* Nach den durchgeführten Versuchen fällt bei hohen Temperaturen der Elastizitätsmodul mit der Belastungsdauer. Vorschläge für die Berechnung bei Schwingungsbeanspruchungen. [BBC-Nachr. 19 (1932) Nr. 4, S. 61/64.]

Sonstige technologische Prüfungen. Henri Fournier: Verhältnis der Ergebnisse von Tiefziehprüfungen zu den Werten des Zerreißversuches. Eine eindeutige einfache Beziehung der Ergebnisse der Tiefziehversuche nach Pomp-Siebel, Persoz oder Erichsen zu den Werten des Zerreißversuches konnte nicht festgestellt werden. [C. R. Acad. Sci., Paris, 195 (1932) Nr. 4, S. 327/29.]

Prüfung der magnetischen Eigenschaften. G. Waters: Die Permeabilität von Stahlblechen. Neues Verfahren zur Bestimmung der magnetischen Induktion und Permeabilität von Stahlblechen in Abhängigkeit von der Feldstärke. Hinreichende Uebereinstimmung mit älteren Prüfverfahren. [Electr. Rev. 110 (1932) Nr. 2840, S. 628; nach Physik. Ber. 13 (1932) Nr. 18, S. 1685.]

Sonderuntersuchungen. F. A. Firestone und H. B. Vincent: Untersuchung von Oberflächen auf kleine Fehler.* Die Oberfläche wird mit gewöhnlichem Licht bestrahlt. Je nach der Oberflächenbeschaffenheit ist der reflektierte Strahl stärker oder schwächer und löst entsprechende Ströme durch eine photoelektrische Zelle aus, die verzeichnet werden. [Mech. Engng. 54 (1932) Nr. 9, S. 647.]

Röntgenographische Feinstrukturuntersuchungen. Georg Kurdjumow: Die Wärmebehandlung des Kohlenstoffstahles im Lichte der Röntgenuntersuchungen.* Zusammenstellung der bisherigen Erkenntnisse über die Vorgänge beim Abschrecken und Anlassen von Kohlenstoffstahl auf Grund von Röntgenuntersuchungen. Der Kristallaufbau von Ferrit, Zementit, Austenit und Martensit. Die Umwandlung des Austenits in Troostit bei mildem Abschrecken als Wachsen von Kristallisationskeimen. Die Umwandlung des Austenits in Martensit bei schroffer Abkühlung als Umbau des Gitters. Zerfall des Martensits. Ursache des Gitterumbaus und der Härtesteigerung bei der Austenit-Martensit-Umwandlung noch nicht endgültig geklärt. [Arch. Eisenhüttenwes. 6 (1932/33) Nr. 3, S. 117/23; vgl. Stahl u. Eisen 52 (1932) Nr. 37, S. 908.]

F. Trendelenburg: Ein Verfahren zur Untersuchung feinkristalliner pulverförmiger Stoffe mittels Elektronenbeugung.* Das auf eine Metallfolie aufgestaubte Pulver wird während der Aufnahme stetig gedreht, wodurch deutliche Debye-Scherrer-Kreise erreicht werden. [Naturwiss. 20 (1932) Nr. 35, S. 655/56.]

J. Veldkamp: Einfluß des Gittertypus auf die Feinstruktur der Röntgenabsorptionskanten.* Vergleich der Feinstruktur der Absorptionskanten 1. der körperzentrierten Elemente Chrom und Eisen, 2. der flächenzentrierten Elemente

Kobalt, Nickel und Kupfer und 3. der hexagonalen Elemente Titan und Zink. [Z. Physik 77 (1932) Nr. 3/4, S. 250/56.]

Sonstiges. G. Loeck: Prüfgerät für Gasflaschen.* Gerät zur Beleuchtung und gleichzeitigen Beobachtung des Flascheninnern. [Z. VDI 76 (1932) Nr. 33, S. 804.]

Metallographie.

Apparate und Einrichtungen. Alfred Stock und Hans Ramser: Epidiaskop für Vorlesungsversuche.* [Zeiss-Nachr. 1932, Nr. 1, S. 3/11.]

J. R. Vilella: Polieren von Gußeisenschliffen.* Um das Auswaschen des Graphits zu vermeiden, wird Fertigschleifen auf Graphit und Polieren auf der linken Seite eines feuchten Seidenlappens mit trockener Tonerde oder Magnesia empfohlen. Zeitschrift von Samuel Epstein über eine andere gute Poliermöglichkeit. [Met. & Alloys 3 (1932) Nr. 9, S. 205/06.]

Physikalisch-chemische Gleichgewichte. Ch. Bedel: Die Dichte von Eisen-Silizium-Legierungen. Messungen der Dichte der Legierungen von 0 bis 100% Si. Rückschlüsse daraus auf das Auftreten bestimmter Verbindungen. [C. R. Acad. Sci., Paris, 195 (1932) Nr. 4, S. 329/30.]

Werner Köster: Das System Eisen-Kobalt-Chrom.* Aufstellung des Zustandsschaubildes für das System Eisen-Kobalt-Chrom. Bestimmung des Verlaufes der polymorphen Umwandlungen durch dilatometrische Untersuchungen. [Arch. Eisenhüttenwes. 6 (1932/33) Nr. 3, S. 113/16; vgl. Stahl u. Eisen 52 (1932) Nr. 37, S. 908.]

Albrecht Kussmann und Hans Joachim Wiester: Einfluß magnetischer Felder auf die Alterungsvorgänge im gehärteten Stahl.* Ein Einfluß des Drehens in magnetischen Feldern auf die Rockwell- und Pendelhärte von abgeschrecktem Stahl konnte weder bei Raumtemperatur noch bei 100° beobachtet werden. [Stahl u. Eisen 52 (1932) Nr. 39, S. 944/46.]

Yoshiharu Matuyama: Einfluß einer magnetischen Behandlung auf die Alterungshärtung abgeschreckter Stähle und Legierungen.* Armcoeisen, zwei Kohlenstoffstähle und ein Schnelldrehstahl wurden nach Abschreckung entsprechend den Angaben von E. G. Herbert bei 100° in einem magnetischen Felde gedreht. Außer der durch das Anlassen herbeigeführten Alterungshärtung wurde keine Steigerung der Vickers-Härte festgestellt. Nachprüfungen zeigten, daß die Magnetisierung die Ausschläge des Pendelhärteprüfers beeinflusst, und zwar zu hohe Werte vortäuscht. [Bull. Inst. phys. chem. Res., Tokyo 11 (1932) Nr. 8, S. 957/67; Sci. Rep. Tôhoku Univ. 21 (1932) Nr. 2, S. 242/55.]

E. G. Herbert: Magnetisches Härten von Stahl. Zeitschriften von R. G. Harrington und Friedrich G. Seifing. [Met. Progr. 21 (1932) Nr. 4, S. 52/56; 22 (1932) Nr. 3, S. 48/50.]

Erich Scheil: Ueber die Umwandlung des Austenits in Martensit in Eisen-Nickel-Legierungen unter Belastung.* Untersuchung an irreversiblen Stählen mit 28 bis 30% Ni über den Einfluß von Spannungen auf Temperatur und Vollständigkeit der Austenit-Martensit-Umwandlung. Den Versuchsbeobachtungen entspricht es mehr, als Ursache der spontanen Martensitbildung eine mechanische Instabilität des Austenits anzunehmen als das Vorhandensein innerer Spannungen. [Z. anorg. allg. Chem. 207 (1932) Nr. 1, S. 21/40.]

Rudolf Vogel und Erich Martin: Das System Eisenoxydul-Eisenoxyduloxyd.* Thermische und mikroskopische Untersuchungen an Eisen-Sauerstoff-Legierungen mit 22 bis 28% O₂. [Arch. Eisenhüttenwes. 6 (1932/33) Nr. 3, S. 109/11; vgl. Stahl u. Eisen 52 (1932) Nr. 37, S. 908.]

Franz Wever und Werner Jellinghaus: Ueber den Einfluß des Chroms auf die Umwandlungen der Kohlenstoffstähle.* Die Gleichgewichte. Der Einfluß des Chroms auf die Umwandlungen und die Gefüge der Chromstähle. Zur Kritik des Austenitzerfalles bei den Chromstählen. [Mitt. Kais.-Wilh.-Inst. Eisenforsch., Düsseldorf, 14 (1932) Lfg. 8, S. 105/18; vgl. Stahl u. Eisen 52 (1932) Nr. 32, S. 787.]

Gefügearten. H. E. Puhlow und W. P. Fitz-Randolph: Kleingefüge von gehärtetem Kohlenstoffstahl. Untersuchung des Gefüges von austenitischen Stählen mit lamellarem oder körnigem Perlit im Ausgangszustand nach Abschreckung von verschiedenen Temperaturen. Schluß daraus, daß im kritischen Bereich chemische und physikalische Änderungen vor sich gehen, die die Härtungsfähigkeit des Stahles beeinflussen. [Mich. Eng. Expt. Sta. Bull. 45 (1932) S. 1/22; nach Chem. Abstr. 26 (1932) Nr. 17, S. 4573.]

Kalt- und Warmverformung. Sadajirô Kokubo: Aenderung der Härte einer Platte durch Biegen.* Aenderung der Vickers-Härte von Armco-Eisen, Stahl mit 0,2 und 0,7% C mit fortschreitender Biegung. [Sci. Rep. Tôhoku Univ. 21 (1932) Nr. 2, S. 256/67.]

Tarô Ueda: Einfluß der Verwindung auf Dichte, Länge und elektrischen Widerstand von Metallen.* Aenderung der genannten Eigenschaften mit der Verwindung bei Armco-Eisen und Stahl mit 0,2, 0,4, 0,9 und 1,3% C. [Sci. Rep. Tôhoku Univ. 21 (1932) Nr. 2, S. 193/230.]

Rekristallisation. G. Tammann und F. Neubert: Die Erholung von der Kaltbearbeitung, beurteilt nach der Aenderung der Härte und Auflösungs geschwindigkeit.* Versuche über den Einfluß der Glühungstemperatur auf Härte und Auflösungs geschwindigkeit in Schwefelsäure u. a. von Elektrolyteisendraht nach verschieden starker Kaltverformung. [Z. anorg. allg. Chem. 207 (1932) Nr. 1, S. 87/92.]

Einfluß von Beimengungen. Julius Reschka, Erich Scheil und Ernst Hermann Schulz: Beitrag zur Frage des Sauerstoffes im Eisen.* Herstellung von Eisen-Sauerstoff-Legierungen durch Pressen und Sintern von Eisenpulver mit Zusätzen von Eisenoxyd und anderen Oxyden. Einfluß des Eisenoxydulgehaltes auf das spezifische Volumen, den elektrischen Widerstand, die Festigkeitseigenschaften und die Warmverformbarkeit. Löslichkeit des Eisenoxyduls im Eisen. Einfluß von Zusätzen von Mangandioxyd, Kieselsäure, Tonerde, Kalk, Magnesia, Eisensulfid, Mangansulfid und Eisenphosphat auf die Warmverformbarkeit. [Arch. Eisenhüttenwes. 6 (1932/33) Nr. 3, S. 105/08; vgl. Stahl u. Eisen 52 (1932) Nr. 37, S. 907/08.]

Diffusion. Roland Wasmuth: Zur Kenntnis der Diffusion des Siliziums in Eisen.* [Stahl u. Eisen 52 (1932) Nr. 36, S. 880.]

M. Dubowicki: Siliziumstahl und die Zementierung von Eisen, Nickel und Kobalt durch Silizium. Versuche über die Zementierung mit reinem Silizium, Ferrosilizium mit 79,5% Si und Silizium mit Ammoniumchlorid unter Luft, Stickstoff und im Vakuum bei 900 bis 1200°. Schlüsse daraus über die Erstarrungsschaubilder der Systeme Fe-Si, Ni-Si und Co-Si. [Przeglad Techn. 67 (1929) S. 549/55, 566/72, 1060/66, 1086/88, 1107/14; Nr. 68 (1930) S. 34/38, 74/78, 210/13, 274/78, 300/04, 362/66, 440/44; nach Chem. Abstr. 26 (1932) Nr. 17, S. 4573.]

Sonstiges. A. N. Kossogowski: Untersuchung der beim Erhitzen von Eisen gebildeten Zunderschicht als Hilfsmethode zur Bestimmung der strukturellen Genesis des Metalles. Feststellung, daß der Zunder stets ein Gefüge zeigt, das schnellerer Abkühlung entspricht, als sie das Gefüge des Metalls anzeigt. [Metallurg. 5 (1930) S. 505/06; nach Chem. Zbl. 102 (1931) II, Nr. 2, S. 305/06.]

Fehlererscheinungen.

Brüche. T. A. Solberg und H. E. Haven: Die Wichtigkeit der Ermüdung von Metallen für die Technik.* Beispiele für Dauerbrüche an Achsen, Zahnrädern, Ventilschäften und Flugzeugdrähten. [Met. & Alloys 3 (1932) Nr. 9, S. 196/99.]

Ernest E. Thum: Sprödigkeit von Stahl unter langsam steigender Spannung.* Suche nach der Erklärung für die Brüche der Drahtseile der Mt. Hope-Brücke. Annahme, daß wärmebehandelter kohlenstoffreicher Stahl bei langsamer Spannungssteigerung oberhalb der Elastizitätsgrenze spröde wird. [Met. Progr. 22 (1932) Nr. 3, S. 43/47.]

Korrosion. Sven Brenner: Ueber die Korrosion von verzinneten Gefäßen.* Untersuchungen an Meiereigeräten und Milchgefäßen. Ursache und Wirkung. [Tekn. T. 62 (1932), Bergsvetenskap Nr. 8, S. 57/59; Nr. 9, S. 69/72.]

Dettmers: Große Hafenschleuse zu Harburg-Wilhelmsburg. Elektrisierung der Antriebe und Erneuerung eines Sturmflut-Torpaares.* U. a. Angaben über die Verrostung eines 50 Jahre alten Schleusentors in seinen einzelnen Teilen. [Bautechn. 10 (1932) Nr. 34, S. 431/36.]

Erik Liebreich: Erörterungen zur Theorie der Korrosion.* Aus Versuchen wird geschlossen, daß die Belüftungstheorie von U. R. Evans zweifelhaft ist, daß das Korrosionsbild nur durch die Korrosionserzeugnisse bestimmt wird. [Z. physik. Chem., Abt. A, 160 (1932) Nr. 3/4, S. 211/24.]

Erwin Marquardt: Korrosionsschutz von Eisenrohrleitungen.* Zusammenstellung des bisher Bekannten über Korrosionserscheinungen und Korrosionsschutz von Stahl- und Gußeisenrohren. Außenüberzüge, wie Herolith, Tornesit, schnellvulkanisierendes Hartgummi, Parkerisieren und Bonderisieren, Schade- oder Densobinde, Innenauskleidung von Wasserrohren, wie Schleuderfutter aus Bitumen oder Zementmörtel und Glasüberzüge. Vorbehandlung des Leitungswassers zum Korrosionsschutz; das Bücher-Verfahren zur Behandlung mit Kalkhydrat. Rostbeständigere legierte Stähle. [Bautenschutz 3 (1932) Nr. 7, S. 73/82; Nr. 9, S. 97/109.]

O. W. Roskill: Das Parker-Rostschutzverfahren. Angabe zweckmäßiger Badzusammensetzung. [Ind. Chem. 8 (1932) S. 59/61; nach Chem. Abstr. 26 (1932) Nr. 17, S. 4575.]

heiten aus dem gesamten Gebiet des Stahlhochbaues vom Rohstoff über Entwurf bis zur Fertigstellung. Für Fachstudierende und bauausführende Architekten ein praktischer Wegweiser zur wirtschaftlichen Einarbeitung und Lösung der verschiedenartigen Konstruktionsmöglichkeiten. — Inhalt (in 15 Abschnitten): Einteilung, Festigkeiten und bautechnische Verwendung des Werkstoffs Stahl; Ausführung der Zeichnungen und Gewichtsberechnungen; Verbindungsmittel der Einzelteile; Laschen- und Knotenblechverbindungen; Balkenträger; Zwischendecken; Stützen; Fachwerkwände und Skelettbauten; Fenster, Türen, Tore; Treppen; Tragbauten; Dachbinder; Hallenbauten; Oberlichter, Verglasungen; Dacheindeckungen sowie zahlreiche Schrifttums-hinweise. ■ B ■

Alfred Gregor: Der praktische Stahlhochbau. Berlin-Charlottenburg: Robert Kiepert. 4^o. — Bd. 4. Geschweißte Stahlbauten. Mit 500 Urzeichnungen in 134 Zusammenstellungen und 57 Zahlenbeispielen. 1932. (X, 129 S.) Geb. 18,20 *RM.* ■ B ■

K. H. Opegård: Stahl bei Hochbauten. Allgemeine Erörterung der Frage. [Tekn. Ukebl. 79 (1932) Nr. 32, S. 313.]

Beton und Eisenbeton. G. Rein: Gleisschwellen aus Eisenbeton. Befürwortung der Eisenbetonschwelle. Die wirtschaftliche Ueberlegenheit wird in fragwürdiger Weise errechnet durch die Annahme einer mindest 2½fachen Liegedauer gegenüber Holz- oder Eisenschwellen, die mit nur 12 Jahren angenommen wird. [Zement 21 (1932) Nr. 31, S. 451/52.]

Schlackenerzeugnisse. K. Endell, W. Müllensiefen und K. Wagenmann: Ueber die Viskosität von Mansfelder Kupferhochofenschlacken in Abhängigkeit von Temperatur, chemischer Zusammensetzung und Kristallisation.* Kennzeichnende Eigenschaften der Mansfelder Schlacke. Viskositätsmessungen nach dem Torsionsverfahren und mit dem Kugelziehviskosimeter. Abhängigkeit der Viskosität von Temperatur, chemischer Zusammensetzung und Kristallisation. Zusammenfassung und Schrifttumsangaben. [Met. u. Erz 29 (1932) Nr. 17, S. 368/75; vgl. Stahl u. Eisen 52 (1932) Nr. 40, S. 979/80.]

Zement. Otto Gassner, Dr.-Ing., Höhere Technische Lehranstalt der Stadt Berlin für Hoch- und Tiefbau: Deutsche Zemente. Eine Uebersicht über 100 Jahre deutscher Zementherzeugung. Halle a. S.: Carl Marhold 1932. (81 S.) 8^o. 3,50 *RM.* — Das Buch gibt mehr als nur eine Geschichte der Zementherstellung in Deutschland, aus der für den Eisenhüttenmann vor allem die Kämpfe um die Gleichberechtigung der Hüttenzemente mit den bis dahin bekannten hydraulischen Bindemitteln lesenswert sind. Die Schrift bringt auch sehr viele technische Einzelheiten, vor allem eine klare Kennzeichnung der verschiedenen Zementarten. Wertvoll ist die in den Text eingestreute Anführung der Normen, Marken und Hersteller von Zement. Schließlich bildet die Schrift mit mehr als 500 Quellenhinweisen eine gute Bibliographie. ■ B ■

Normung und Lieferungsvorschriften.

Normen. Julius Bach: Stand der Neubearbeitung der Zeichen für die Festigkeitslehre. Kennzeichnung des augenblicklichen Zustandes mit Hinweis auf die für die Entscheidung zuständigen Stellen. [Masch.-Bau 11 (1932) Nr. 17, S. 362/66.]

Betriebskunde und Industrieforschung.

Allgemeines. Otto Rothenberger: Die theoretische Fundierung der Betriebswirtschaftslehre. Hildesheim 1932: August Lax. (2 Bl., 50 S.) 8^o. — Heidelberg (Universität), Staatswiss. Diss. ■ B ■

Betriebsführung. Paul Gerstner, Dr. rer. pol.: Wegweiser für die kaufmännische Betriebs- und Bilanzprüfung. Berlin und Leipzig: Haude & Spener'sche Buchhandlung Max Paschke 1932. (XII, 100 S.) 8^o (16^o). Geb. 3,50 *RM.* (Wegweiser für Wirtschaftsprüfer. Hrg.: Paul Gerstner.) — Inhalt: Technik der Prüfung (Vorbereitung; Durchführung; Berichterstattung); Anwendung der Prüfung (Prüfung der inneren Betriebswirtschaft; Prüfung der Rechnungslegung oder Bilanzprüfung). Anhang (Rentabilitäts-Uebersicht, Muster eines Umschlag- und eines Hergangshauptbogens, für einen Hauptbuch-Auszug und eines Spezialbogens). ■ B ■

Ed. Michel, Beratender Ingenieur, V. D. I., Berlin: Preisvorbereitung bei wirtschaftlicher Betriebsführung. Ein Beitrag zur Kostensenkung und Preisgestaltung. Mit 53 Autotypen und Strichzeichnungen im Text und einem Beitrag von Dipl.-Kfm. Fritz Meißner. Berlin-Wilmersdorf (Lauenburger Straße 2a): Alltreu, G. m. b. H., Verlags-Abteilung, 1932. (VI, 115 S.) 8^o. Geb. 6,60 *RM.* — Klare, gemeinfaßliche Darstellung der Grundsätze, die der Verfasser als Wirtschaftsberater bei seinen Verwaltungs- und Betriebsmaßnahmen anwendet. ■ B ■

Hans Horn: Wirtschaftliche Verwendung von Kilowattzahlern zur Ermittlung des zeitlichen Ausnutzungsgrades.* [Stahl u. Eisen 52 (1932) Nr. 38, S. 929/30.]

Zeitstudien. K. H. Fraenkel, Dr.-Ing., Oberingenieur, und Dr.-Ing. Hans Freund: Lehrbuch des Zeitstudiums. (Mit 219 Textabb.) Berlin: Georg Stilke 1932. (262 S.) 8^o. 12,50 *RM.*, geb. 14 *RM.* ■ B ■

Selbstkostenberechnung. St. Lorentz, Dr., Frankfurt a. M.: Grundlagen der Kostengestaltung. Berlin (W 10) — Wien (I): Industrieverlag Spaeth & Linde 1932. (188 S.) 8^o. 4 *RM.* ■ B ■

Erich Czermak: Selbstkostenberechnung in Schmiedebetrieben auf Zeitgrundlage.* Zwecke der Selbstkostenberechnung. Bisherige Verfahren in Schmiedebetrieben, ihre Fehler und Nachteile. Eine neue Art der Selbstkostenberechnung unter Zugrundelegung von Sollzeiten. Proportionale Maßgrößen für die Kostenschlüsselung. Durchrechnung eines praktischen Beispiels: Ermittlung von Betriebskennzahlen unter Anwendung einer Bezugsrechnung; die sogenannten Schlüsseleinheitskosten als Grundlage der Betriebsnachrechnung und Vorrechnung. Ermittlung der Preisuntergrenze und Vollkosten. Die Umlegung der festen Kosten. Zwei weitere praktische Beispiele von Schmiedebetrieben, verbunden mit angeschlossener Zurichterei und Materialüberprüfung, sowie eines Preßwerkes mit getrennt behandeltem Ofenbetrieb. [Stahl u. Eisen 52 (1932) Nr. 36, S. 869/79 (Betriebsw.-Aussch. 60).]

Sonstiges. Wallace Clark: Der Vordruck. Anleitung zum Entwurf und zur zeit-, kraft- und geldsparenden Verwendung im Betrieb. Berechtigte Bearbeitung von J. M. Witte u. Rud. Lellek. Unter Berücksichtigung der vom Ausschuß für wirtschaftliche Verwaltung beim Reichskuratorium für Wirtschaftlichkeit herausgegebenen Richtlinien „Das Formblatt- oder Vordruckwesen“. Mit 25 Abb. München und Berlin: R. Oldenbourg 1932. (VI, 71 S.) 3 *RM.* — Auch für das Eisenhüttenwesen brauchbare Erläuterungen eines zweckmäßig ausgearbeiteten Vordruckwesens in Gestalt von Beispielen, die zeigen, wie man bei der näheren Untersuchung von Betrieben oder Abteilungen zu den zweckmäßigsten Vordrucken gelangt, wie diese nach erprobten Grundsätzen ausgestaltet und wie sie rechtzeitig und preiswert eingekauft, gelagert und ausgegeben werden. ■ B ■

Termine. Festsetzung und Ueberwachung. Ausg. vom Fachausschuß für Arbeitsvorbereitung beim AWF, Gruppe Terminwesen in der Fertigung. Hrg. vom Ausschuß für wirtschaftliche Fertigung (AWF) beim Reichskuratorium für Wirtschaftlichkeit (RKW). (Mit 41 Bildern.) Berlin (S 14): Beuth-Verlag, G. m. b. H. (1932). (92 S.) 8^o. 2,90 *RM.* (RKW-Veröffentlichungen. Nr. 70.) — Inhalt: Allgemeines über Termin-Bestimmung und -Ueberwachung. Auswirkung von Fertigungsvorgang und -Verfahren auf die Termine. Unterlagen zur Festsetzung der Termine. Eingliederung der Terminstelle in die Betriebsorganisation und Terminüberwachung der beteiligten Stellen. Praktische Hilfsmittel. Beispiele für die Durchführung der Terminfestsetzung und -Ueberwachung. ■ B ■

Wirtschaftliches.

Allgemeines. Die wirtschaftlichen Kräfte im Wandel der Konjunktur. [Hrg. von der] Dresdner Bank. (Mit zahlr. Schaubildern u. Zahlentaf.) [Berlin: Selbstverlag] September 1932. (44 S.) 4^o. (Schriftenreihe. Bd. 1.) — Aus dem Inhalt: Zur Lage der Weltwirtschaft. Die wirtschaftlichen Kräfte Deutschlands. Konjunktur- und Strukturwandlungen in der deutschen Industrie. ■ B ■

Josef Wilden, Dr.: Die berufsständische Organisation der Wirtschaft. Gedanken eines Praktikers. Köln-Rhein: Gilde-Verlag, G. m. b. H., 1932. (48 S.) 8^o. 1 *RM.* ■ B ■

Max Schlenker: Der Wirtschaftsplan der Reichsregierung und seine Erfolgsaussichten. [Stahl u. Eisen 52 (1932) Nr. 38, S. 925/28.]

Paul Silverberg: Sanierung. Zur Sanierung industrieller und gewerblicher Betriebe wird die rechtzeitige Schaffung von Vorzugsaktien mit Gewinnbeteiligung vorgeschlagen. [Dtsch. Volkswirt 6 (1932) Nr. 51, S. 1665/68.]

Wirtschaftsgeschichte. Der Bergbau und Hüttenbetrieb im Lahn- und Dillgebiet und in Oberhessen. Eine Wirtschaftsgeschichte, im Auftrage des Berg- und Hüttenmännischen Vereins zu Wetzlar aus Anlaß seines fünfzigjährigen Bestehens unter Mitwirkung der Herren Dr. J. Ferfer, R. Henrich, E. Leydhecker, Fr. Medenbach, W. Rosenkranz, Dr. W. Witte bearb. von Dr. G. Einecke, Bergwerksdirektor zu Weilburg. Mit 103 Fig. u. 182 Zahlentaf. im Text. Wetzlar: Berg- und Hüttenmännischer Verein zu Wetzlar (E. V.) 1932. (XVI, 778 S.) 4^o. Geb. 30 *RM.*, im Buchhandel 40 *RM.* ■ B ■

Aus der Geschichte der Industrie- und Handelskammer zu Bochum. Zu ihrem 75jährigen Bestehen. Hrg.

von der Geschäftsführung der Industrie- u. Handelskammer zu Bochum. Abgeschlossen im Juli 1932. (Mit 12 Tafelteil.) [Bochum: Selbstverlag] 1932. (146 S.) 8°. [Umschlagtitel:] 75 Jahre Industrie- und Handelskammer zu Bochum. — Vgl. Stahl u. Eisen 52 (1932) Nr. 37, S. 913/14. ■ B ■

Einzeluntersuchungen. Heinrich Schobert: Kaufmann und Techniker in der industriellen Unternehmung. Coburg 1931: A. Roßteutscher. (130 S.) 8°. — Frankfurt a. M. (Universität), Wirtschafts- und sozialwiss. Diss. ■ B ■

Ernst Schultze, Prof. Dr., Direktor des Weltwirtschaftsinstituts der Handels-Hochschule Leipzig: Pfundsturz und Weltkrise. Leipzig: Deutsche Wissenschaftliche Buchhandlung, G. m. b. H., 1932. (VIII, 158 S.) 8°. 5,50 *R.M.* (Weltwirtschaftliche Vorträge und Abhandlungen. Hrsg. von Prof. Dr. Ernst Schultze. H. 13.) ■ B ■

Statistik. Statistisches Jahrbuch für die Eisen- und Stahlindustrie 1932. Statistische Gemeinschaftsarbeit der Nordwestlichen Gruppe des Vereins Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller und des Stahlwerksverbandes, Aktiengesellschaft, Düsseldorf. Düsseldorf: Verlag Stahleisen m. b. H. 1932. (229 S.) 8°. 5 *R.M.* ■ B ■

Wirtschaftsgebiete. Otto Hans Schalke: Aluminium. Eine wirtschaftsgeographische Studie. (Mit 7 Textabb. u. 9 Tafelteil.) Anklam 1932. (3 Bl., 52 S.) 8°. — Greifswald (Universität), Philos. Diss. ■ B ■

Wirtschaftspolitik. Robert Bosch: Die Verhütung künftiger Krisen in der Weltwirtschaft. [Berlin: VDI-Verlag, G. m. b. H., 1932.] (2 Bl., 20 S.) 8°. 0,50 *R.M.* ■ B ■

Handel und Zölle. Max Schlenker und v. Knebel-Döberitz: Zur Handelspolitik der Gegenwart. Die deutsche Wirtschaftsstruktur bedarf keiner entscheidenden Aenderung. Das gilt auch für das Verhältnis zwischen Industrie und Landwirtschaft. Hier ist die praktische wirtschaftliche Besprechung zwischen praktisch Tätigen beider Berufe Massenversammlungen und Kundgebungen von Verbänden vorzuziehen. [Ruhr u. Rhein 13 (1932) Nr. 39, S. 629/32.] ■ B ■

Soziales.

Allgemeines. Ludwig Grauert: Die Gesetzgebung zur Belegung der Wirtschaft unter besonderer Berücksichtigung der sozialpolitischen Maßnahmen. Die neue Notstandsgesetzgebung ist eine Mischung verheißungsvoller

Ansätze und leidiger Rückfälligkeiten. [Ruhr u. Rhein 13 (1932) Nr. 38, S. 609/12.]

Löhne. Christian Schlingmann, Werkstättenleiter und Vorsteher des Arbeitsbüros der Zellstofffabrik Waldhof: Gerechte Entlohnung der Arbeit durch Zeitvorgabe nach wissenschaftlichen Leistungsnormen und durch automatische Angabe der tatsächlich verbrauchten Zeit einer Arbeit nach dem Zeitkartensystem. (Mit 20 Bildern.) Mannheim: J. Bensheimer 1932. (VI, 65 S.) 8°. 3 *R.M.* — Der Verfasser zeigt den praktischen Weg für eine exakte Verlustzeitermittlung unter besonderer Berücksichtigung eines Ermüdungsfaktors, der Normleistung und der verschiedenen geforderten Maßtoleranzen. Für die Zeitüberwachung nimmt er besondere Stempeluhren und zeigt ein allgemeines Beispiel aus einer Freiformschmiede. Die Schrift ist, ohne wesentlich Neues zu bringen, sehr verständlich abgefaßt. ■ B ■

Rechts- und Staatswissenschaft.

Gewerblicher Rechtsschutz. Richard Müller-Liebenau, Dr., Ober- und Geheimer Regierungsrat und Mitglied des Reichspatentamtes, Regierungsbaumeister a. D.: Die Offenbarung von Erfindungen als Grundlage ihres Schutzes. Anleitung zu kausalem Denken. (Mit 1 Tafelteil.) Berlin-Grünwald (Cunostraße 47): Selbstverlag 1931. (207 S.) 8°. Geb. 15 *R.M.* — Das Buch stellt eine Vertiefung des grundlegenden Werkes des Verfassers dar; vgl. Stahl u. Eisen 45 (1925) S. 566/67. Es begründet die damaligen Vorschläge vom philosophisch-logischen Standpunkte aus. Dieser strenge Aufbau macht das Lesen allerdings nicht leicht. Zur Erhöhung der Auswirkung in dem beteiligten Kreise wäre eine etwas gemeinverständlichere Darstellung, deren Möglichkeit der Verfasser selbst allerdings verneint, recht wünschenswert. Die Befolgung der von Müller-Liebenau vorgeschlagenen Grundsätze würde zweifellos eine dringend erforderliche größere Klarheit in das Patentwesen hineinbringen, wenn sie allerdings die Frage der Erfindungshöhe auch nicht lösen kann. ■ B ■

Finanzen und Steuern. Max Wellenstein: Finanzpolitische Randbemerkungen. Die finanzpolitischen Maßnahmen in der neuen Notverordnung der Reichsregierung werden grundsätzlich gebilligt; an Einzelheiten wird Kritik geübt. [Ruhr u. Rhein 13 (1932) Nr. 38, S. 613/14.]

Statistisches.

Die Kohlenförderung im Ruhrgebiet im September 1932.

Im Monat September wurden insgesamt in 26 Arbeitstagen 5 919 921 t verwertbare Kohle gefördert gegen 5 860 455 t in 27 Arbeitstagen im August 1932 und 6 986 491 t in 26 Arbeitstagen im September 1931. Arbeitstäglich betrug die Kohlenförderung im September 1932 227 689 t gegen 217 054 t im August 1932 und 268 711 t im September 1931.

Die Kokserzeugung des Ruhrgebietes stellte sich im September 1932 auf 1 191 628 t (täglich 39 721 t), im August 1932 auf 1 208 268 t (38 976 t) und 1 466 574 t (48 886 t) im September 1931. Die Kokereien sind auch Sonntags in Betrieb.

Die Briкетtherstellung hat im September 1932 insgesamt 231 964 t betragen (arbeitstäglich 8922 t) gegen 225 761 t (8362 t) im August 1932 und 291 515 t (11 212 t) im September 1931.

Die Bestände der Zechen an Kohle, Koks und Preßkohle (das sind Haldenbestände, ferner die in Wagen, Türmen und Kähnen befindlichen, noch nicht versandten Mengen einschließlich Koks und Preßkohle, letzte beiden auf Kohle zurückgerechnet) stellten sich Ende September 1932 auf rd. 10,21 Mill. t gegen 10,32 Mill. t Ende August 1932. Hierzu kommen noch die Syndikatslager in Höhe von 1,41 Mill. t.

Die Gesamtzahl der beschäftigten Arbeiter stellte sich Ende September 1932 auf 196 595 gegen 197 280 Ende August 1932 und 235 223 Ende September 1931. Die Zahl der Feierschichten wegen Absatzmangels belief sich im September 1932 nach vorläufiger Ermittlung auf rd. 793 000. Das entspricht etwa 4,05 Feierschichten auf 1 Mann der Gesamtbelegschaft.

Die Saarkohlenförderung im August 1932.

Nach der Statistik der französischen Bergwerksverwaltung betrug die Kohlenförderung des Saargebietes im August 1932 insgesamt 825 814 t; davon entfallen auf die staatlichen Gruben 796 143 t und auf die Grube Frankenholz 29 671 t. Die durchschnittliche Tagesleistung betrug bei 19,02 Arbeitstagen 43 428 t. Von der Kohlenförderung wurden 68 510 t in den eigenen Werken verbraucht, 12 873 t an die Bergarbeiter ge-

liefert, 26 381 t den Kokereien, 1345 t den Briкетtfabriken zugeführt sowie 712 185 t zum Verkauf und Versand gebracht. Die Haldenbestände vermehrten sich um 4520 t. Insgesamt waren am Ende des Berichtsmonats 505 449 t Kohle, 5855 t Koks und 891 t Briкетts auf Halde gestürzt. In den eigenen angegliederten Betrieben wurden im August 1932 17 780 t Koks und 1372 t Briкетts hergestellt. Die Belegschaft betrug einschließlich der Beamten 49 486 Mann. Die durchschnittliche Tagesleistung der Arbeiter unter und über Tage belief sich auf 1020 kg.

Die deutsch-oberschlesische Bergwerks- und Eisenhüttenindustrie im August 1932¹⁾.

Gegenstand	Juli 1932 t	August 1932 t
Steinkohlen	1 171 801	1 242 847
Koks	71 264	62 623
Briкетts	19 300	21 074
Rohteer	3 598	3 284
Teerpech und Teeröl	25	17
Rohbenzol und Homologen	1 156	1 008
Schwefelsaures Ammoniak	1 144	1 087
Roheisen	4 488	—
Flußstahl	13 325	13 165
Stahlguß (basisch und sauer)	407	538
Halbzeug zum Verkauf	2 411	1 011
Fertigerzeugnisse der Walzwerke einschließlich Schmiede- und Preßwerke	10 770	9 652
Gußwaren II. Schmelzung	794	791

¹⁾ Oberschl. Wirtsch. 7 (1932) S. 497 ff.

Großbritanniens Roheisen- und Stahlerzeugung im September 1932.

Die Zahl der im Betrieb befindlichen Hochöfen belief sich Ende September auf 59 oder 2 mehr als zu Beginn des Monats. An Roheisen wurden im September 264 600 t gegen 263 600 t im August und 252 200 t im September 1931 erzeugt. Davon entfallen auf Hämatit 51 700 t, auf basisches Roheisen 128 600 t, auf Gießereiroheisen 70 300 t und auf Puddelroheisen 8300 t. Die Herstellung von Stahlblöcken und Stahlguß betrug 437 200 t gegen 367 300 t im August und 406 900 t im September 1931.

Der Außenhandel Deutschlands in Erzeugnissen der Bergwerks- und Eisenhüttenindustrie im September 1932.

Die in Klammern stehenden Zahlen geben die Positions-Nummern der „Monatlichen Nachweise über den auswärtigen Handel Deutschlands“ an.	Einfuhr		Ausfuhr	
	September 1932 t	Januar-September 1932 t	September 1932 t	Januar-September 1932 t
Eisenerze (237 e)	307 125	2 564 864	2 148	15 786
Manganerze (237 h)	17 099	88 394	182	1 107
Eisen- oder manganhaltige Gasreinigungsmasse; Schlacken, Kiesabbrände (237 r)	50 740	542 460	30 660	295 685
Schwefelkies und Schwefelkohle (237 l)	67 005	491 568	1 222	25 551
Steinkohlen, Anthrazit, unbearbeitete Kennelkohle (238 a)	298 989	3 167 577	1 396 300	13 164 825
Braunkohlen (238 b)	106 555	1 040 570	418	7 657
Koks (238 d)	59 928	676 686	480 017	3 720 557
Steinkohlenbriketts (238 e)	4 344	46 355	68 290	670 172
Braunkohlenbriketts, auch Naßpreßsteine (238 f)	6 806	43 784	115 148	1 088 10
Eisen und Eisenwaren aller Art (777 a bis 843 d)	61 362	549 447	181 074	1 867 927
Darunter:				
Roheisen (777 a)	4 463	41 787	8 197	43 723
Ferrosilizium, -mangan, -aluminium, -chrom, -nickel, -wolfram und andere nicht schiedbare Eisenlegierungen (777 b)	120	768	172	4 549
Brucheisen, Alteisen, Eisenfeilspäne usw. (842; 843 a, b, c, d)	5 073	45 523	19 897	223 934
Röhren und Röhrenformstücke aus nicht schiedbarem Guß, roh und bearbeitet (778 a, b; 779 a, b)	1 039	9 640	3 401	26 443
Walzen aus nicht schiedbarem Guß, desgleichen [780 A, A ¹ , A ²]	22	213	—	35
Maschinenteile, roh und bearbeitet, aus nicht schiedbarem Guß [782 a; 783 a ¹ , b ¹ , c ¹ , d ¹]	64	1 264	103	841
Sonstige Eisenwaren, roh und bearbeitet, aus nicht schiedbarem Guß (780 B; 781; 782 b; 783 e, f, g, h)	404	2 588	8 249	76 536
Rohluppen; Rohschienen; Rohblöcke; Brammen; vorgewalzte Blöcke; Platinen; Knüppel; Tiegelstahl in Blöcken (784)	5 047	56 629	9 594	66 876
Stabeisen; Formeisen; Bandisen [785 A ¹ , A ² , B]	28 164	209 526	45 960	485 093
Blech: roh, entzündet, gerichtet usw. (786 a, b, c)	7 035	52 213	13 832	240 427
Blech: abgeschliffen, lackiert, poliert, gebräunt usw. (787)	1	33	26	349
Verzinkte Bleche (Weißbleche) (788 a)	1 322	12 844	5 963	55 931
Verzinkte Bleche (788 b)	140	1 562	194	2 963
Well-, Dehn-, Riffel-, Waffel-, Warzenblech (789 a, b)	287	1 882	93	2 661
Anderer Bleche (788 c; 790)	18	342	262	2 501
Draht, gewalzt oder gezogen, verzinkt usw. (791 a, b; 792 a, b)	5 384	61 878	11 564	131 827
Schlangenhöhren, gewalzt oder gezogen; Röhrenformstücke (793 a, b)	3	20	260	2 968
Anderer Röhren, gewalzt oder gezogen (794 a, b; 795 a, b)	249	2 659	15 271	104 379
Eisenbahnschienen usw.; Straßenbahnschienen; Eisenbahnschwellen; Eisenbahnlaschen; unterlagsplatten (796)	493	20 402	5 146	37 509
Eisenbahnachsen, -radeisen, -räder, -radsätze (797)	18	57	2 931	27 181
Schmiedbarer Guß; Schmiedestücke usw.: Maschinenteile, roh und bearbeitet, aus schiedbarem Eisen [798 a, b, c, d, e; 799 a ¹ , b ¹ , c ¹ , d ¹ , e, f]	638	5 332	9 860	101 901
Brücken- und Eisenbauteile aus schiedbarem Eisen (800 a, b)	327	1 005	1 793	18 700
Dampfkessel und Dampfkessel aus schiedbarem Eisen sowie zusammengesetzte Teile von solchen, Ankertonnen, Gas- und andere Behälter, Röhrenverbindungsstücke, Hähne, Ventile usw. (801 a, b, c, d; 802; 803; 804; 805)	30	469	2 282	33 264
Anker, Schraubstöcke, Ambosse, Sperrhörner, Brecheisen; Hammer; Klöben und Rollen zu Flaschenzügen; Winden usw. (806 a; b; 807)	6	130	113	1 714
Landwirtschaftliche Geräte (808 a, b; 809; 810; 816 a, b)	187	618	1 131	9 482
Werkzeuge, Messer, Scheren, Waagen (Wiegevorrichtungen) usw. (811 a, b; 812; 813 a, b, c, d, e; 814 a, b; 815 a, b, c; 816 c, d; 817; 818; 819)	115	640	1 528	14 594
Eisenbahnoberbauzeug (820 a)	172	4 922	193	2 029
Sonstiges Eisenbahnzeug (821 a, b)	11	169	175	3 805
Schrauben, Nieten, Schraubenmutter, Hufeisen usw. (820 b, c; 825 e)	133	772	876	8 520
Achsen (ohne Eisenbahnachsen), Achsentelle usw. (822; 823)	5	24	59	470
Eisenbahnwagenfedern, andere Wagenfedern (824 a, b)	179	1 672	289	3 534
Drahtseile, Drahtlitzen (825 a)	20	227	710	6 469
Anderer Drahtwaren (825 b, c, d; 826 b)	31	1 054	3 127	40 126
Drahtstifte (Huf- und sonstige Nägel) (825 f, g; 826 a; 827)	22	327	2 070	27 462
Haus- und Küchengeräte (828 d, e, f)	7	131	941	9 967
Ketten usw. (829 a, b)	6	126	450	3 964
Alle übrigen Eisenwaren (828 a, b, c; 830; 831; 832; 833; 834; 835; 836; 837; 838; 839; 840; 841)	127	999	4 362	45 200
Maschinen (892 bis 906)	1 489	9 255	32 226	318 248

¹⁾ Die Ausfuhr ist unter Maschinen nachgewiesen.

Wirtschaftliche Rundschau.

Aus der luxemburgischen Eisenindustrie. — Während des dritten Vierteljahres 1932 konnte die luxemburgische Eisenindustrie zum erstenmal seit Beginn des Jahres auf den Ausfuhrmärkten, an die fast ihre gesamte Erzeugung geht, eine Wendung zum Besseren wahrnehmen. Im Juli waren die Preise auf einen noch tieferen Stand gesunken als im vorhergehenden Vierteljahr; in der zweiten Augusthälfte jedoch machte sich ein Umschwung bemerkbar, welcher bis Ende September anhielt. Der Preisaufschwung regte zu Deckungskäufen an, und der Zufluß an Aufträgen gestattete es den Werken, neue Verbindlichkeiten nur zu günstigeren Bedingungen einzugehen.

In den meisten Ländern, welche Deviseneinschränkungen verordnet hatten, wurden die Zahlungen allmählich flüssiger. Dagegen wurden die schutzzöllnerischen Bestrebungen immer ernster, namentlich in den Vereinigten Staaten, die stets der luxemburgischen und auch der übrigen festländischen Eisenindustrie ein regelmäßiges Absatzgebiet boten, wenn auch ihre Eiseneinfuhr nur einen verschwindenden Bruchteil ihres Gesamtverbrauches ausmacht. Die amerikanische Regierung hat in dieser Beziehung einige besonders strenge Verfügungen erlassen: Markierungszwang für eingeführtes Stab- und Formeisen, Hinterlegung einer Bürgschaftssumme bei der Verzollung zur Sicherstellung der gegebenenfalls zu erhebenden Antidumpingzölle,

und amtliche Erhebungen in Europa durch amerikanische Steuerbeamte. Dazu wird eine bedeutende Erhöhung der Zollsätze für Stahl in Erwägung gezogen. Dieses Vorgehen könnte zu einer vollständigen Abriegelung des amerikanischen Marktes für die europäische Einfuhr führen und hat auch aus diesem Grunde Anlaß zu lebhaftem Einspruch gegeben. Man befürchtet auch neue Erhöhungen der seit April bis 25. Oktober geltenden englischen Zollsätze. Die anlässlich der Besprechungen in Ottawa zwischen der britischen und der kanadischen Industrie getroffenen Vereinbarungen werden wohl auch eine ungünstige Rückwirkung auf die Einfuhr festländischer Erzeugnisse nach Kanada ausüben. Kurz, die im August und September wahrgenommenen Anzeichen eines wirtschaftlichen Aufschwungs bleiben, namentlich für die auf Ausfuhr angewiesenen Länder, in ihrer Wirkung einer durchgreifenden Aenderung der gegenwärtigen schutzzöllnerischen Verfahren unterstellt, die unter den verschiedensten Erscheinungsarten den natürlichen Gang des Güteraustausches unterbinden.

Die zwischen den belgischen Werken gepflogenen Verhandlungen zur Erzielung einer inneren Verständigung als Auftakt zur Wiederherstellung der Internationalen Rohstahlgemeinschaft kamen während der Ferienzeit nur langsam vorwärts, doch ist anzunehmen, daß sie in nächster Zeit zu greifbaren Ergebnissen führen.

Die luxemburgischen Werke haben das dritte Vierteljahr mit einem genügenden Auftragsbestand abgeschlossen. Einige belangreiche Bestellungen für Oberbauzeug sind aus Belgien zu erwarten; ähnliche Aufträge werden wohl auch in einigen Ueberseeländern und namentlich in Südamerika vergeben werden, sobald dort in politischer und geldlicher Hinsicht die Ordnung wieder hergestellt sein wird.

Die Preise für Thomasmehl haben sich befestigt, da die Lager in den hauptsächlichsten Erzeugungsländern, als natürliche Folge des Rückgangs der Stahlerzeugung, immer weiter abgenommen haben. Ende September hat sich diese Neigung noch ausgeprägter gestaltet.

Die durchschnittlichen Grundpreise ab Werk stellten sich für die hauptsächlichsten Erzeugnisse wie folgt:

	30. 6. 1932 belg. Fr je t	30. 9. 1932 belg. Fr je t
Roheisen	300	300
Knüppel	340	340
Platinen	350	350
Formeisen	350	365
Stabeisen	360	385
Walzdraht	700	700
Bandeisen	550	575

Am 30. September waren folgende Hochöfen vorhanden oder in Tätigkeit:

	Bestand	In Tätigkeit	
		30. 6. 1932	30. 9. 1932
Arbed: Düdelingen	4	2	2
Esch	6	3	3
Dommeldingen	3	—	—
Terres Rouges: Belval	6	4	5
Esch	5	4	4
Hadir: Differdingen	10	6	6
Rümelingen	3	—	—
Ougrée: Rodingen	5	2	2
Steinfort	3	—	—
Insgesamt	45	21	22

Eschweiler Bergwerks-Verein, Kohlscheid. — Der fortschreitende Verfall der deutschen Wirtschaft, von dem der Steinkohlenbergbau in besonderem Maße betroffen war, gestaltete auch für die Gesellschaft das Geschäftsjahr 1931/32 zu einem Zeitabschnitt schwerster Sorge. Während des ganzen Berichtsjahres war mit großen Absatzschwierigkeiten zu kämpfen, und die laufend anfallenden Mengen konnten bei weitem nicht untergebracht werden. Erhebliche Fördereinschränkungen waren deshalb nicht zu umgehen. Die Haldenbestände stiegen bis zum Ende des Berichtsjahres auf 664 026 t gegenüber 299 541 t im Vorjahre. Obwohl die Kohlenförderung in geringem Umfange zunahm, blieb der wertmäßige Umsatz gegenüber 1930/31 um

13 % zurück. Dabei ist zu berücksichtigen, daß bereits der mengen- und wertmäßige Umsatz des Geschäftsjahres 1930/31 durch zwei Grubenunglücke stark beeinträchtigt war. Das Gasfernversorgungsnetz wurde weiter ausgebaut. Der monatliche Absatz an Ferngas erreichte eine Höhe von durchschnittlich 3,2 Mill. m³. In den Bergwerksbetrieben wurden für Neuanlagen im Berichtsjahr insgesamt 2 050 761,78 *RM* verausgabt.

Für die Hüttenabteilung gestaltete sich das Geschäftsjahr 1931/32 von Monat zu Monat ungünstiger. Einer der zwei Hochöfen, die seit Februar 1931 stillliegen, arbeitete von Oktober 1931 bis März 1932. Er soll wieder in Betrieb genommen werden, wenn der vorhandene Roheisenbestand abgesetzt ist. In Bandeisen und Röhren betrug die Zuweisungen durch die Verbände im Durchschnitt nur 25 bis 30 % der Anteile. Das Auslandsgeschäft wurde durch Zoll- und Währungsschwierigkeiten und durch die ungünstige Preisentwicklung infolge der Pfundentwertung stark eingeschränkt. Die unzureichende Beschäftigung der Werke zwang während der ganzen Berichtszeit zu Feierschichten, Betriebseinschränkungen und zu mehr oder weniger längerer Stilllegung bald des einen, bald des anderen Werkes. Gefördert oder erzeugt wurden:

	1929/30	1930/31	1931/32
Kohlen t	4 596 318	4 669 349	4 892 111
Koks t	1 054 336	1 008 864	1 041 978
Briketts t	221 421	205 210	210 936
Roheisen t	44 616	14 705	13 735
Schlackensteine Stück	2 007 250	499 000	1 993 000
Roßblöcke t	7 472	7 144	2 068
Stab- und Bandeisen t	20 587	18 512	10 062
Geschweißte Röhren t	7 860	6 943	3 881
Fittings t	—	215	58
Nahtlose Röhren t	6 663	4 776	1 842
Kleineisenzeug t	4 538	3 704	3 169
Eisenkonstruktionen t	2 210	2 171	1 023

Die Zahl der beschäftigten Arbeiter belief sich auf 16 363 gegen 17 717 im Vorjahre. Die gezahlten Lohnsummen einschließlich Hüttenabteilung betragen 32 438 382 *RM*. Der Gesamtumsatz einschließlich Hüttenabteilung belief sich auf 65 253 485 *RM*. Für Steuern und soziale Lasten wurden 8 789 620 *RM* gegen 10 159 395 *RM* im Vorjahre und 2 826 075 *M* im Jahre 1913/14 aufgewendet.

Die Gewinn- und Verlustrechnung weist einen Anteil an der Interessengemeinschaft mit den Vereinigten Hüttenwerken Burbach-Eich-Düdelingen von 6 190 755,15 *RM* aus. Hiervon sollen 2 899 471,35 *RM* zu Abschreibungen verwendet, 99 283,80 *RM* Gewinnanteile an den Aufsichtsrat gezahlt und 3 192 000 *RM* Gewinn (14 % wie im Vorjahre) ausgeteilt werden.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Aenderungen in der Mitgliederliste.

- Ahrenz, Hans, Dipl.-Ing., Hüttendirektor a. D., Bonn, Endenicher Allee 102.
- Baedeker, Hans, Dipl.-Ing., Essen-Altenessen, Waisenstr. 14.
- Braun, Fritz, Dt.-Ing., Köln-Sülz, Euskirchener Str. 54.
- Brüninghaus, Friedrich, Dipl.-Ing., Hagen (Westf.), Stresemannstr. 18.
- Ebmeyer, Paul, Dipl.-Ing., Bünde (Westf.), Klockenstr. 44.
- Heimisch, Ernst, Oberingenieur, Liegnitz, Schubertstr. 5.
- Hilgenstock, Karl, Dr. phil., Direktor a. D. Hattingen-Winz, Hattinger Str. 35.
- Höltgen, Heinrich, Dipl.-Ing., Walsum (Niederrh.), Provinzialstr. 194.
- Klose, Wolfgang, Ing., Hadersdorf-Weidlingau (N.-Oesterr.), Franz-Karl-Str. 7.
- Klough, Wilhelm, Ingenieur, Essen-West 4, Heintzmannstr. 25.
- Lellep, Otto, Dr.-Ing., berat. Ing., Düsseldorf-Gerresheim, Rathelbeckstr. 26.
- Longerich, Josef, Dipl.-Ing., Verein. Stahlwerke A.-G., August-Thyssen-Hütte, Hamborn a. Rhein, Schulstr. 3a.

- Maerz, Johannes, Ingenieur, Berlin-Charlottenburg 9, Kaiserdamm 39.
- Meyer, Hans, Dipl.-Ing., Düsseldorf 10, Grunerstr. 3.
- Müller, Johannes, Direktor a. D., Ilsenburg (Harz), Friedrichstr. 1.
- Riedel, Ernst, Dipl.-Ing., Mannesmannröhren-Werke, Abt. Remscheid, Remscheid-Bliedinghausen, Sternstr. 1.
- Rüggeberg jr., Gustav W., Ingenieur, Neunkircher Eisenwerk A.-G. vorm. Gebr. Stumm, Neunkirchen (Saar).
- Schmidt, Franz, Dipl.-Ing., Mühlhof Post Prenzlau (Uckermark), Gutsverwaltung.
- Schmidt, Hans, Dipl.-Ing., Düsseldorf 10, Blücherstr. 69.
- Schneider, Otto, Dipl.-Ing., Gewerbereferendar, Preuß. Gewerbeaufsichtsbehörde, Berlin-Charlottenburg 9, Spandauer Berg 21.
- Tama, Manuel, Dipl.-Ing., Generalkonsul, Berlin W 15, Lietzenburger Str. 17.
- Wittmann, Franz, Ing., Direktor a. D., Klaus a. d. Pyhrnbahn (Ober-Oesterr.).

Gestorben.

Lüdy, Christian, Berlin. 29. 9. 1932.

Wissenschaftliche Haupttagung

des Vereins deutscher Eisenhüttenleute
Sonnabend, den 26. November 1932 in Düsseldorf
Einzelheiten siehe Stahl u. Eisen 52 (1932) S. 1013.