

STAHL UND EISEN

ZEITSCHRIFT FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN

Herausgegeben vom Verein Deutscher Eisenhüttenleute

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

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

HEFT 16

20. APRIL 1939

59. JAHRGANG

Einfluß geringer Legierungsgehalte auf Abbrand und Entkohlung von Stählen.

Von Hans Schrader in Essen.

[Bericht Nr. 463 des Werkstoffausschusses des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute*].

(Schrifttumsübersicht über Abbrand und Entkohlung von Stählen, die unlegiert, einfach oder mehrfach mit den wichtigsten Legierungselementen legiert sind. Einfluß der Glüh Temperatur, -zeit und -atmosphäre.)

Zunderabbrand.

Bei einer Zusammenstellung des Schrifttums über den Einfluß verschiedener Legierungselemente auf die Abzunderung von Stahl fällt auf, daß einige Legierungselemente, besonders Aluminium, Chrom und Silizium, verhältnismäßig häufig beurteilt wurden, während planmäßige Untersuchungen, bei denen eine Reihe der gebräuchlichen Legierungszusätze unter gleichartigen Bedingungen oder gemeinsam verglichen wurden, kaum vorhanden sind.

Eigene Untersuchungen¹⁾ über die Wirkung einer Anzahl verschiedener Legierungselemente auf die Empfindlichkeit gegen Verbrennungerscheinungen, bei denen der Gewichtsverlust durch Abzunderung bei Glühung auf 1200° in oxydierenden Ofengasen mitbetrachtet wurde, zeigten, daß bei den hauptsächlich auf die Entwicklung von Verbrennungerscheinungen abgestellten Glühbedingungen infolge der sehr starken Verzunderung ein Einfluß der verschiedenen Legierungselemente in Gehalten von 3 bis 6% weitgehend überdeckt war. Dagegen traten deutliche Verschiedenheiten in der Eindringtiefe von Oxyden in die Stahlrandschichten in Erscheinung. Legierungszusätze von Aluminium, Chrom, Kupfer, Silizium und Wolfram verursachten eine Behinderung des Eindringens von Oxyden (Bild 1), während bei Kobalt-, Molybdän- und Nickelstählen die Eindringtiefe der Oxyde mit steigendem Legierungsgehalt fortschreitend zunahm (Bild 2). Ein dem unlegierten Stahl entsprechendes Verhalten hatten Stähle mit höheren Mangan-, Vanadin- und Titangehalten.

Im folgenden soll die Beeinflussung des Zunderverlustes bei günstigeren Glühbedingungen, die einen deutlichen Unterschied hervorbringen, für jedes Legierungselement getrennt behandelt werden, wobei zuerst die Einwirkung am unlegierten Stahl, anschließend die an einfach legierten Stählen betrachtet wird. Zum Schluß wird dann die Wirkung verschiedener niedriger Legierungszusätze an einigen technischen Stählen verglichen.

Für Aluminium stellten A. Hauttmann²⁾, N. A. Ziegler³⁾ (Bild 3), E. Scheil und E. H. Schulz⁴⁾ sowie

A. Portevin, E. Prétet und H. Jolivet⁵⁾ (Bild 4) übereinstimmend eine fortschreitende Verminderung des Zunderverlustes unlegierter Stähle niedrigen Kohlenstoffgehaltes mit steigendem Legierungsgehalt fest. Der niedrigste untersuchte Legierungsgehalt, der eine nur geringe Verbesserung der Zunderbeständigkeit verursacht, beträgt bei Portevin 0,7%, der nächst höhere, der bereits eine deutliche Veränderung hervorruft, bei Portevin und Ziegler 1,5%. Im Gegensatz hierzu wird von E. Scheil und K. Kiwit⁶⁾ bei Glühtemperaturen von 1100 und 1200° zunächst eine Verstärkung der Verzunderung (Bild 5) bis zu Gehalten von 2% beobachtet, während der Zunderabbrand eines Stahles mit 4% Al dem des niedrigstlegierten mit 0,5% entspricht und erst bei höheren Gehalten eine Verminderung des Zunderverlustes bewirkt wird. Bei einer Glüh Temperatur von 1000° setzt eine Verbesserung bei 2%, von 900° bei 4% Al ein. Einen Anhalt über die Ausmaße der Einschränkung der Verzunderung durch Aluminiumzusätze gibt bei den Untersuchungen von Ziegler ein Vergleich mit einer Legierung mit 80% Ni und 20% Cr, die in ihrer Zunderbeständigkeit gegen einen Stahl mit 8% Al kaum günstiger liegt (Bild 3).

An legierten Stählen wird die gleichartige Wirkung eines Aluminiumzusatzes wie bei unlegierten Stählen von A. Fry⁷⁾ für einen 6prozentigen Chromstahl, sowie von E. Houdremont und G. Bandel⁸⁾ für Chromstähle mit 0 bis 6% Cr bestätigt. Erwähnenswert ist, daß nach E. Piwowarsky⁹⁾ bei Gußeisen der Zunderabbrand ähnlich wie bei den Untersuchungen von Scheil und Kiwit zunächst durch Aluminiumzusätze erhöht wird (Bild 6). Mit der Abnahme des Graphitgehaltes tritt eine Herabsetzung des Abbrandes ein, die sich ähnlich wie bei Stählen fortsetzt, so daß bei weißen Gußeisensorten mit 10 bis 20% Al eine beachtliche Beständigkeit gegen Verzunderung anzutreffen ist.

Für Beryllium wurde von J. Laissus¹⁰⁾ an mit Eisenberyllium zementiertem Flußstahl eine merkliche Verbesserung der Zunderbeständigkeit beobachtet. Unbestimmt ist hierbei allerdings, welche durch die Zementation einge-

*) Vorgetragen in einer Sitzung über Verzunderungs- und Entkohlungsfragen am 14. Januar 1938. — Sonderdrucke sind vom Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf, Postschließfach 664, zu beziehen.

¹⁾ Techn. Mitt. Krupp 2 (1934) S. 136/42.

²⁾ Stahl u. Eisen 51 (1931) S. 65/67.

³⁾ Trans. Amer. Inst. min. metallurg. Engrs., Iron Steel Div., 100 (1932) S. 267/71.

⁴⁾ Arch. Eisenhüttenw. 6 (1932/33) S. 155/60 (Werkstoff-aussch. 189).

⁵⁾ J. Iron Steel Inst. 130 (1934) S. 219/77; vgl. Stahl u. Eisen 54 (1934) S. 1322/23.

⁶⁾ Arch. Eisenhüttenw. 9 (1935/36) S. 405/16 (Werkstoff-aussch. 336).

⁷⁾ Krupp. Mh. 14 (1933) S. 1/11.

⁸⁾ Arch. Eisenhüttenw. 11 (1937/38) S. 131/38 (Werkstoff-aussch. 383).

⁹⁾ Metallwirtsch. 12 (1933) S. 417/21.

¹⁰⁾ C. R. Acad. Sci., Paris, 199 (1934) S. 1408/10.

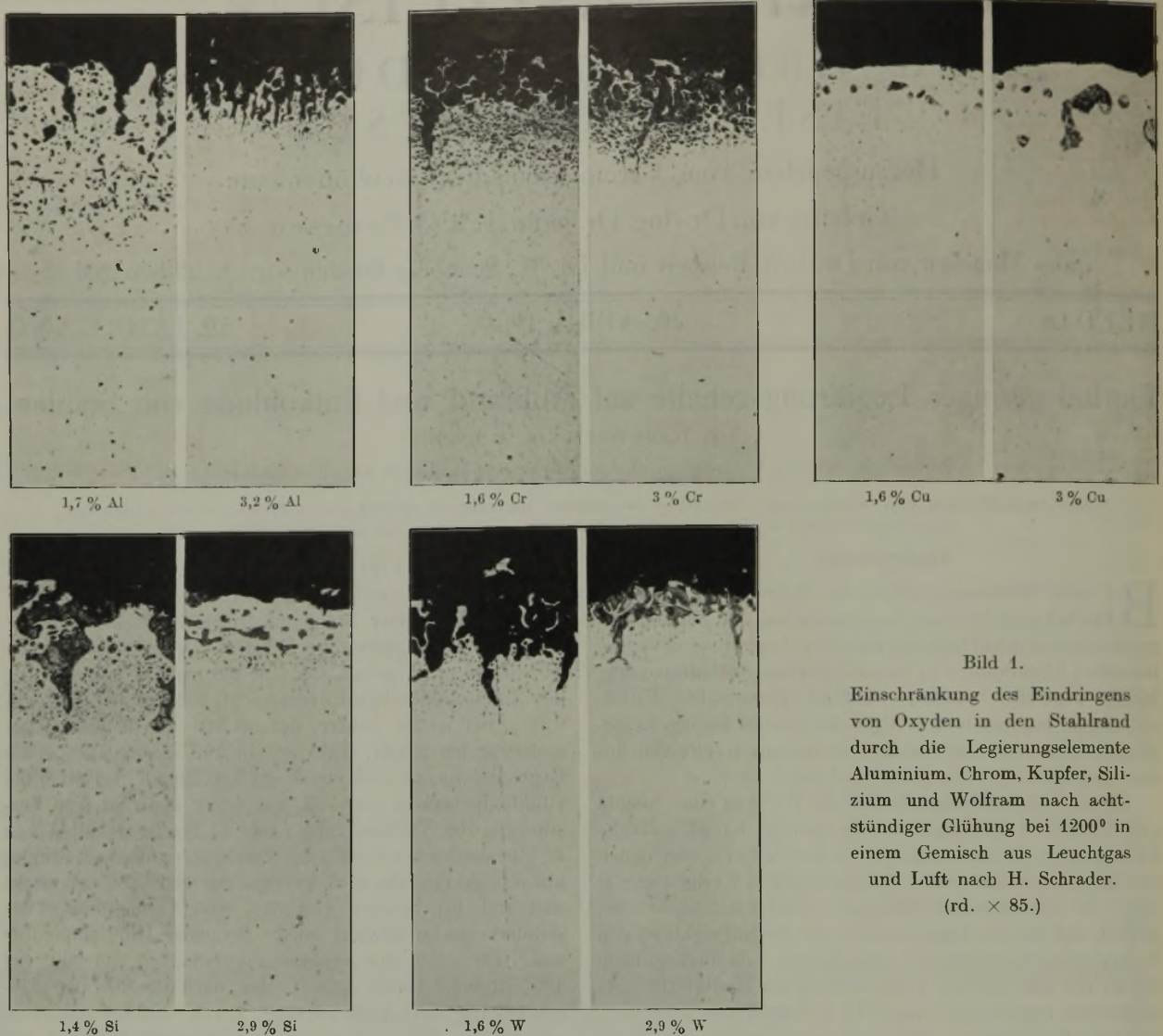


Bild 1.

Einschränkung des Eindringens von Oxyden in den Stahlrand durch die Legierungselemente Aluminium, Chrom, Kupfer, Silizium und Wolfram nach achtstündiger Glühung bei 1200° in einem Gemisch aus Leuchtgas und Luft nach H. Schrader. (rd. $\times 85$.)

brachten Legierungsgehalte dieses günstige Verhalten verursachten. Nach E. Scheil und K. Kiwit⁶⁾ wurde dagegen durch einen Berylliumzusatz von 4% keine Schutzwirkung gegen Verzunderung erhalten.

Für Bor wird von A. Fry⁷⁾ eine starke Schädigung der Zunderbeständigkeit eines 30prozentigen Chromstahles durch 0,04% B bei 53stündiger Glühung auf 1200° an Luft erwähnt und als Erklärung vermutet, daß entstandenes Boroxyd durch flußmittelartige Eigenschaften eine Zerstörung der schützenden Deckschicht bewirkte.

Bei Chrom ist die Einschränkung des Zunderabbrandes nach E. Scheil und E. H. Schulz⁴⁾ für gleiche Legierungsgehalte geringer als bei Aluminium. Während bei der von Scheil und Schulz angewandten kurzzeitigen Glühung eine allmählich fortschreitende Senkung des Zunderabbrandes mit dem Chromgehalt zu verfolgen ist, tritt bei längeren Glühzeiten nach A. Fry⁷⁾ eine sprunghafte Herabsetzung bei 15 bis 18% Cr ein (Bild 7). Unter gleichen Glühbedingungen wie bei den aluminiumhaltigen Stählen wurde von A. Portevin, E. Prêtet und H. Jolivet⁵⁾ das Verhalten von Stählen steigenden Chromgehaltes untersucht und ähnliche Verhältnisse gefunden, wie sie von Scheil und Schulz geschildert sind. Bei einer feineren Abstufung der Chromzusätze, insbesondere in niedrigeren Legierungsgehalten, kommen H. Schottky und E. Houdremont¹¹⁾ (Bild 8) zu dem Ergebnis, daß der

Zunderverlust mit steigendem Chromgehalt stufenförmig abnimmt. Während bis zu Chromgehalten von 3 bis 4% keine Veränderung merklich wird, bewirken Chromgehalte von 4 bis 7% eine deutliche Verbesserung, die durch Erhöhung des Chromgehaltes auf 8 bis 10% noch weiter gesteigert wird. Abweichend hiervon beobachteten E. Scheil und K. Kiwit⁶⁾ bei Glühtemperaturen von 1000° und höher eine Verschlechterung des Zunderabbrandes bis zu Gehalten von 2% (Bild 9), bei höheren Gehalten eine geringe Verbesserung, die erst über 12% Cr in starkem Maße zur Auswirkung gelangt. Eine ähnliche schroffe Abhängigkeit der Zunderbeständigkeit vom Chromgehalt wie bei den Untersuchungen von Fry wurde von E. Houdremont und G. Bandel⁸⁾ an siliziumhaltigen Stählen mit 0,5 bis 1 bzw. 2 bis 3% Si ermittelt, wobei der Steilabfall mit höheren Glühtemperaturen zu höheren Legierungsgehalten rückt.

Die Wirkung von Kupfer ist nur für sehr niedrige Gehalte bis zu 0,25%, die als Verunreinigungen zu gelten haben, von H. Bennek¹²⁾ an einem niedriggekohlten Stahl mit 0,1% C sowie an einem Werkzeugstahl mit 0,9% C untersucht (Bild 10). Der Kupferzusatz wirkte nur bei dem höheren Kohlenstoffgehalt einschränkend.

Ähnlich wie Kupfer wirkt Nickel. H. Bennek¹²⁾ fand, daß innerhalb ähnlicher niedriger Legierungsgrenzen wie bei Kupfer steigende Nickelgehalte, unabhängig vom Kohlenstoffgehalt, eine Verminderung der Abzunderung

¹¹⁾ In: Die Korrosion metallischer Werkstoffe. Bd. 1, Die Korrosion des Eisens und seine Legierungen. Leipzig 1936. S. 485/88.

¹²⁾ Techn. Mitt. Krupp 2 (1934) S. 129/33.

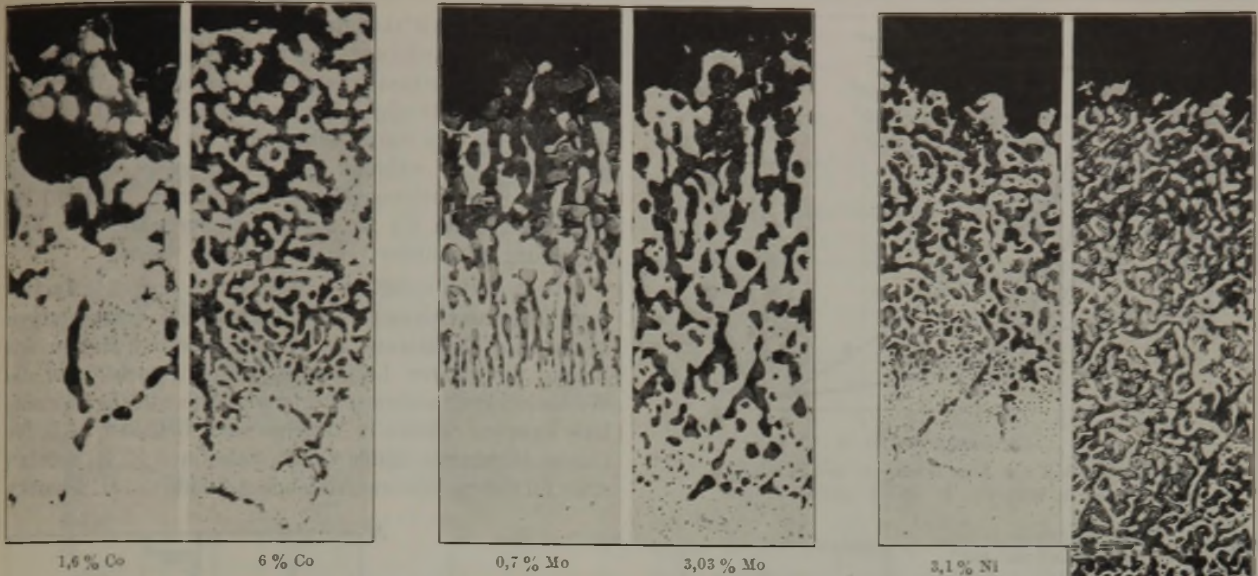


Bild 2. Verstärkung des Eindringens von Oxyden in die Stahlrandsschicht durch die Legierungselemente Kobalt, Molybdän und Nickel nach achtstündiger Glühung bei 1200° in einem Gemisch aus Leuchtgas und Luft nach H. Schrader. (rd. $\times 85$.)

zur Folge hatten (Bild 10). Es ist anzunehmen, daß diese Wirkung von Nickel und Kupfer bei höheren Gehalten fortgesetzt wird. Für Nickelgehalte ergibt sich hierfür eine Bestätigung aus Untersuchungen von D. W. Murphy¹³, nach denen ein 3,4prozentiger Nickelstahl merklich beständiger als ein entsprechend zusammengesetzter unlegierter Stahl ist.

K. Kivit⁶) eine Herabsetzung des Zunderabbrandes bei Legierungsgehalten über 1% Mo fest (Bild 11), während bis zu diesem Gehalt keine wesentliche Veränderung erfolgte. Für Molybdän-Schnelldrehstähle wird auf eine Empfindlichkeit gegen Oberflächenverbrennung von R. Scherer¹⁵) und H. Briefs¹⁶) aufmerksam gemacht. Von E. Houdremont und H. Schrader¹⁷) wird gezeigt, daß bei unlegierten Stählen das Eindringen von Verbrennungserscheinungen in Form von Zunderästen durch Molybdänzusätze verstärkt wird (Bild 2), während Molybdän-Schnelldrehstähle sich bei oxydierender Glühung auf 1200° nicht ungünstiger verhalten als Wolfram-Schnelldrehstähle. In Übereinstimmung mit den Ergebnissen von Scheil und Kivit war der Zunderabbrand an Schnelldrehstahl bei höherem Molybdängehalt geringer.

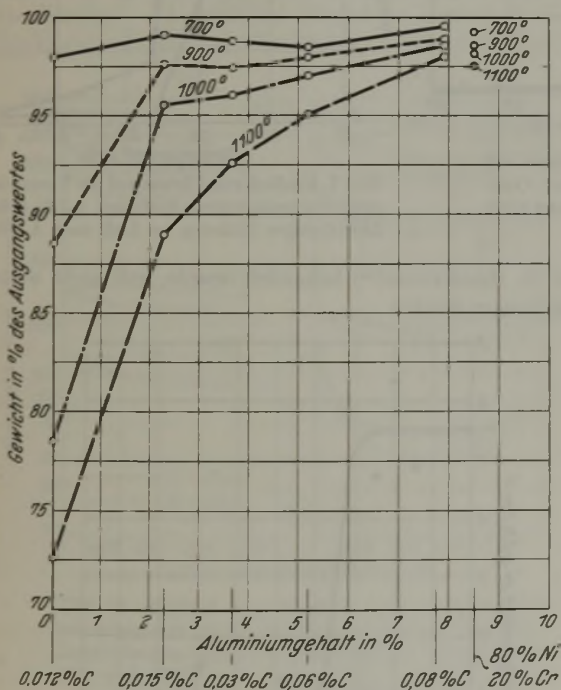


Bild 3. Einfluß des Aluminiums auf die Zunderbeständigkeit von Eisen-Aluminium-Legierungen im Vergleich zu Flußeisen und hochhitzebeständigem Chrom-Nickel-Stahl bei zweistündiger Glühung nach N. A. Ziegler.

Für Mangan sind Prüfungsergebnisse über die Wirkung fortlaufend steigender Gehalte auf die Verzunderung nicht vorhanden. Bei Siliziumfederstählen ist nach G. Burns¹⁴) der Abbrand eines Stahles mit 1% Mn etwas größer als der eines Stahles mit 0,6% Mn.

Obwohl bei zunderbeständigem Stahl Molybdän vielfach als schädlich angesehen wird, stellen E. Scheil und

Höhere Phosphorgehalte verursachen nach C. H. Lorig und D. E. Krause¹⁸) eine Verringerung des Zunderverlustes bei unlegierten Stählen und Stählen mit niedrigen Nickel- und Kupfergehalten. Als Besonderheit der Stähle mit höherem Phosphorgehalt wird eine fest anhaftende Zunderschicht erwähnt, während der Zunder bei niedrigeren Phosphorgehalten bis zu 0,30% locker ist und leichter abspringt.

Silizium bewirkt nach A. Portevin, E. Prêtet und H. Jolivet⁵) bei Glühung in Sauerstoff auf 1000° eine fortschreitende Einschränkung des Zunderverlustes, die aber geringer ist als bei entsprechenden Aluminium- und Chromzusätzen. Eine gleichartige Wirkung ist aus Beobachtungen von F. Körber¹⁹) über die Anlaßfarben bei Eisen-Silizium-Legierungen zu entnehmen. Diese, die Oxydation bei verhältnismäßig niedrigen Temperaturen von etwa 400° kennzeichnenden Verhältnisse lassen verfolgen, daß bei steigendem Siliziumgehalt zur Erzeugung gleicher Anlaßfarben

¹⁵) Stahl u. Eisen 55 (1935) S. 1003/05.

¹⁶) Masch.-Bau Betrieb 16 (1937) S. 439/42.

¹⁷) Techn. Mitt. Krupp 5 (1937) S. 227/39.

¹⁸) Metals & Alloys 7 (1936) S. 69/73.

¹⁹) Z. anorg. allg. Chem. 154 (1926) Tammann-Festschrift, S. 267/74.

¹³) Iron Steel Engr. 9 (1932) S. 260/66.

¹⁴) J. Iron Steel Inst. 125 (1932) S. 363/91; vgl. Stahl u. Eisen 52 (1932) S. 832/33.

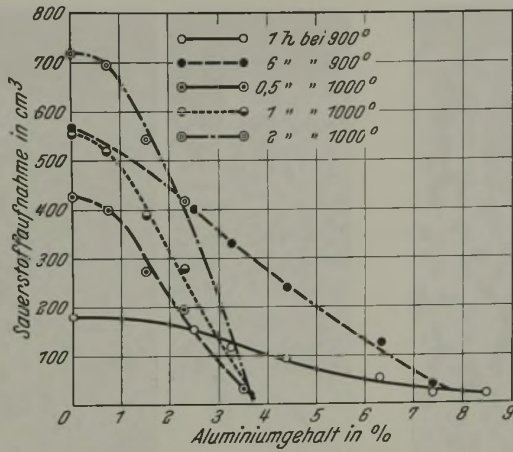


Bild 4. Einfluß von Aluminium auf den Zunderabbrand nach A. Portevin, E. Prézet und H. Jolivet.

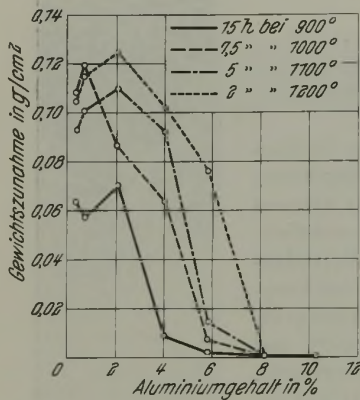


Bild 5. Abhängigkeit der Verzunderung der Aluminiumstähle vom Aluminiumgehalt bei Glühung in Luft nach E. Scheil und K. Kiwit.

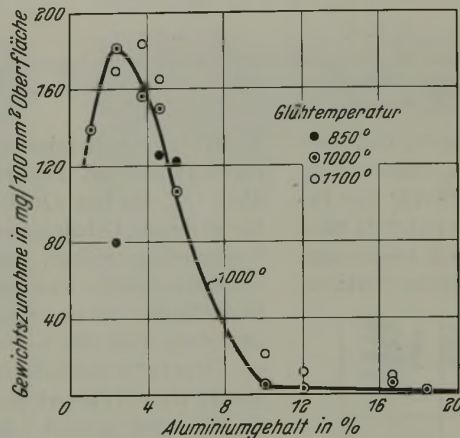


Bild 6. Einfluß von Aluminium auf die Zunderbeständigkeit von Gußeisen bei fünfständiger Glühung nach E. Piwowarsky.

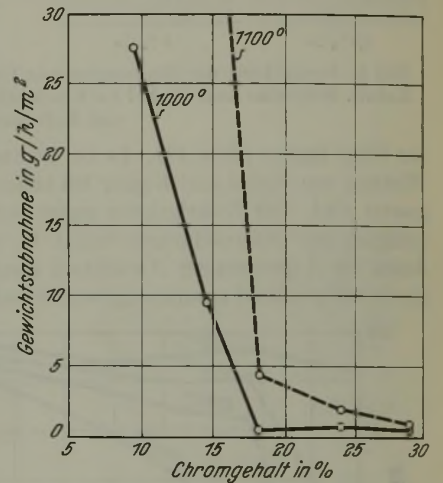


Bild 7. Einfluß von Chrom auf die Verzunderung von unlegiertem Stahl mit 0,5% C bei 240stündiger Glühung an Luft nach A. Fry.

längere Einwirkungszeiten erforderlich werden. Daraus ist, da die Anlaßfarbe von der Stärke der entstandenen Oxydschicht abhängig ist, auf die Bildung dünnerer Oxydschichten zu schließen. Im Gegensatz hierzu wird nach E. Scheil und K. Kiwit⁶⁾ der Zunderabbrand durch Legierungsgehalte bis zu 2%, bei hohen Glühtemperaturen von 1200° sogar bis zu 4% erhöht und erst bei höheren Legierungsgehalten eine Einschränkung des Zunderverlustes erhalten (Bild 12). An legierten Stählen wird ein günstiger Einfluß eines Siliziumgehaltes für einen 6prozentigen Chromstahl von A. Fry⁷⁾ bestätigt. Nach Schottky und Houdremont¹¹⁾ erfolgt die Verbesserung der Zunderbeständigkeit eines derartigen Stahles durch steigende Siliziumzusätze nicht stetig, sondern stufenförmig (Bild 13), und zwar so, daß bis zu Gehalten von 1,5% kaum wesentliche Veränderungen eintreten. Auf das vorteilhaftere Verhalten von Stählen verschiedenen Chromgehaltes mit einem Siliziumzusatz von 2 bis 3 gegenüber 0,5 bis 1% wurde von E. Houdremont und G. Bandel⁸⁾ sowie bei Federstählen mit einem Siliziumgehalt von 2,2% gegenüber 1,4% von G. Burns¹⁴⁾ hingewiesen.

Für Vanadinstähle ist bei höheren Vanadinegehalten nach Beobachtungen von G. Tammann und G. Siebel²⁰⁾ über die Anlaßfarben bei Vanadinstählen eine Abnahme des Zunderabbrandes zu vermuten. J. Laissus²¹⁾ fand, daß eine oberflächliche Anreicherung des Stahles an Vanadin keine Herabsetzung des Zunderverlustes ergab. Auch E.

Scheil und K. Kiwit⁶⁾ konnten bei einem Stahl mit 4% V keine deutliche Schutzwirkung gegen Verzunderung feststellen.

Ein Wolframzusatz von 2,5% hatte nach A. Fry⁷⁾ in einem zunderbeständigen Chrom-Nickel-Stahl mit 25% Cr und 20% Ni eine starke Schädigung der Zunderbeständigkeit zur Folge, während bei den eingangs angeführten eigenen Untersuchungen¹⁾ an unlegierten Stählen bei Wolframzusätzen bis zu 5,5% eine fortschreitende Verminderung des Zunderverlustes merklich wurde.

Für die beim unlegierten Stahl durch steigende Zusätze eines Legierungselementes hervorgerufenen Veränderungen wurde eine Bestätigung an einfach legierten Stählen mit einigen bestimmten Legierungsgehalten gesucht. Auf die Wechselwirkung mehrerer Legierungselemente, die an mehrfach legierten Stählen in verschiedenen Gehalten, z. B. für Chrom-Aluminium-Stähle von E. Scheil und E. H. Schulz⁴⁾ sowie für Chrom-Silizium-Aluminium-Stähle von H. Schottky

und E. Houdremont¹⁰⁾ behandelt wurde, soll nicht weiter eingegangen werden.

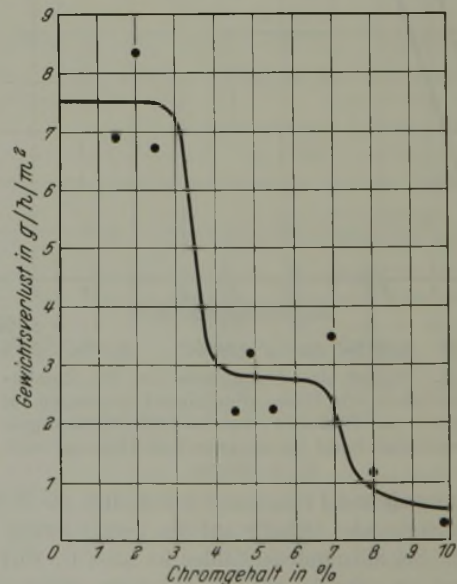


Bild 8. Einfluß von Chrom auf die Verzunderung von Stahl nach 120stündiger Glühung bei 700° in Luft nach H. Schottky und E. Houdremont.

Ueber das Verhalten einiger mehrfach legierter technischer Stähle wird von E. Piwowarsky²²⁾ auf Grund von

²⁰⁾ Z. anorg. allg. Chem. 148 (1925) S. 297/312.

²¹⁾ Rev. Métall., Mém., 23 (1926) S. 155/78.

²²⁾ Rev. Métall., Mém., 31 (1934) S. 452/59.

Arbeiten von G. Tichy^{22a)} berichtet, daß bei leichtlegierten Stählen die Unterschiede in der Verzunderung bei Glüh-temperaturen von 700 bis 800° (Bild 14) so gering sind, daß in diesen Fällen der Einfluß eines geringen Legierungsgehaltes als nebensächlich erachtet werden muß. Wie aus Bild 14 zu ersehen ist, ist die Abweichung in dem Zunderverlust von zwei unlegierten Vergleichsstählen fast größer als der Unterschied gegen die betrachteten legierten Stähle. Bei

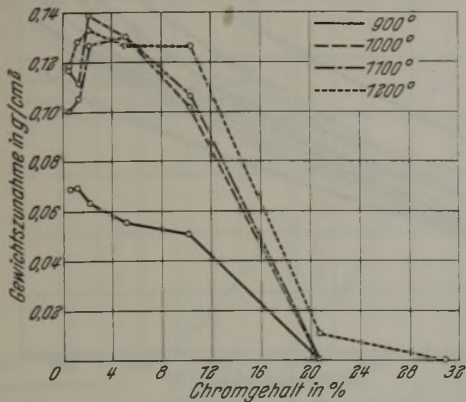


Bild 9. Abhängigkeit der Verzunderung der Chromstähle vom Chromgehalt bei Glühung an Luft nach E. Scheil und K. Kiwit.

diesen handelt es sich um Mangan-, Mangan-Molybdän-, Chrom-Nickel- sowie niedrig wolfram- und vanadinlegierte Stähle, deren Legierungsgehalte 1,5% im allgemeinen nicht überschreiten. Zu ähnlichen Ansichten kommt J. H. S. Dickenson²³⁾, der bei 100stündiger Glühung an Luft mit

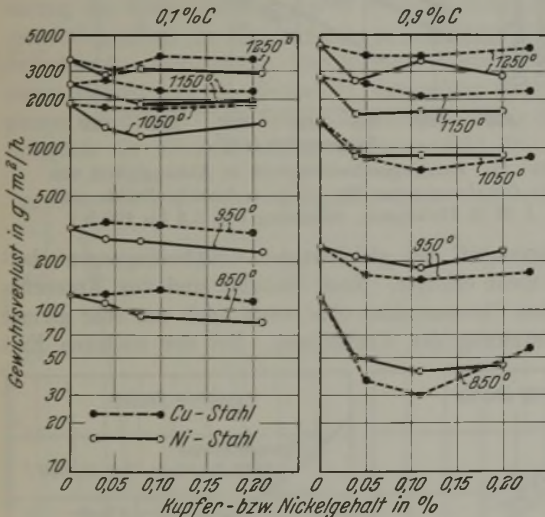


Bild 10. Einfluß von Kupfer- oder Nickelverunreinigungen in Stahl mit 0,1 und 0,9% C auf die Zunderbeständigkeit bei zehnstündiger Glühung bei 850 und 950° und einstündiger bei 1050, 1150 und 1250° in Luft nach H. Bennek.

fortlaufenden Unterbrechungen nach je 5½ h für einen Stahl mit 3,7% Ni und 0,7% Cr eine ähnliche Zundergeschwindigkeit ermittelt wie für einen entsprechenden unlegierten Stahl (Bild 15). Dagegen erwiesen sich höherlegierte Stähle, ein Schnelldrehstahl mit 14% W und 3,7% Cr sowie ein Chromstahl mit 0,26% C und 14,7% Cr, insbesondere der letzte, als deutlich beständiger. Zu einem etwas anderen Ergebnis kommt D. W. Murphy¹³⁾ bei Untersuchung der Abzunderung verschieden legierter Stähle in Gas-Luft-Verbrennungsabgasen (Bild 16). Durch steigende

Kohlenstoffgehalte wird danach im allgemeinen der Zunderverlust herabgesetzt. Dies gilt für Kohlenstoffgehalte über 0,23%, während ein niedriger kohlenstoffhaltiger Stahl mit 0,2% C von dieser Regel abweicht und sich in seinem Verhalten den hochgekohlten Stählen mit 1% C nähert. Die Verminderung des Zunderabbrandes bei einem Nickelstahl mit 3,4% Ni gegenüber dem Kohlenstoffstahl wurde schon erwähnt. Die gleiche Wirkung findet sich bei Stählen mit 0,6% Cr und 1,1% Ni, ferner 1,8% Ni und 0,25% Mo, sowie 0,9% Cr und 0,3% Mo und zuletzt mit 1% Cr und 0,25% V. Bei diesen Glühbedingungen erfährt ein Schnelldrehstahl eine stärkere Abzunderung wie unlegierte Stähle und ändert damit sein Verhalten gegenüber den von Dickenson betrachteten Glühtemperaturen unterhalb 1100°. Die Unterschiede gleichen sich mit dem Ansteigen des Kohlenoxydgehaltes im Abgas immer mehr aus.

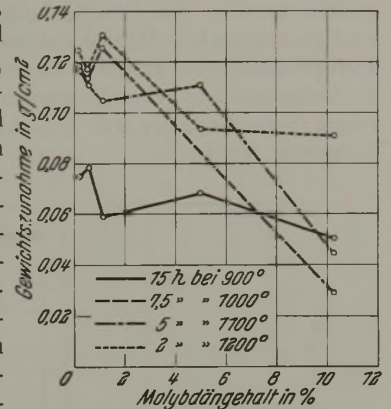


Bild 11. Abhängigkeit der Verzunderung von Molybdänstählen vom Molybdängehalt bei Glühung an Luft nach E. Scheil und K. Kiwit.

Auf die Ursache eines geringeren Zunderabbrandes bei Legierungsgehalten ist ausführlicher in der Arbeit von E. Houdremont und G. Bandel⁸⁾ eingegangen. Danach beruht die Verminderung des Zunderabbrandes auf der Bildung von Oxydschutzschichten durch bevorzugte Oxydation von Legierungselementen, deren Oxyde höhere Bildungswärmen als Eisenoxyd und einen geringeren Zersetzungsdampfdruck bei hohen Temperaturen besitzen. Hierzu gehören Legierungselemente wie Aluminium, Chrom, Silizium, Mangan, Zirkon, Titan, Vanadin und Wolfram, insbesondere die drei zuerst genannten. Legierungselemente, deren Oxyde eine geringere Bildungswärme haben als Eisen, z. B. Kupfer²⁴⁾²⁵⁾, Nickel²⁶⁾ und Molybdän, reichern sich an der Grenze zwischen Zunder und Grundmetall an und bewirken im allgemeinen eine nur geringe

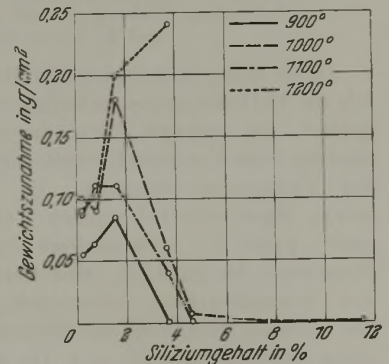


Bild 12. Abhängigkeit der Verzunderung der Siliziumstähle vom Siliziumgehalt bei Glühung an Luft nach E. Scheil und K. Kiwit.

Verminderung des Zunderabbrandes. Bei der Bildung von flüssigen bzw. dampfförmigen Reaktionsverbindungen ist mit einer Störung der Schutzschicht zu rechnen, z. B. bei Borgehalten durch das Auftreten flüssiger Borate, bei Molybdängehalten durch die Bildung eines leicht flüchtigen Molybdänoxides, das unter Rauchentwicklung verdampft. Ueber die Art der bei verschiedenen Legierungselementen auftretenden Oxydverbindungen wurde von E. Scheil und K. Kiwit⁶⁾ berichtet.

^{22a)} Nach Mitteilung von Herrn H. J. Schiffler sind diese Untersuchungen von ihm durchgeführt worden.

²³⁾ J. Iron Steel Inst. 106 (1922) S. 103/54; vgl. Stahl u. Eisen 43 (1923) S. 202/03.

²⁴⁾ P. B. Michailow-Michejew: Stahl u. Eisen 54 (1934) S. 663/64.

²⁵⁾ F. Nehl: Stahl u. Eisen 53 (1933) S. 773/78.

²⁶⁾ E. Houdremont: Stahl u. Eisen 46 (1926) S. 1687/88.

Randentkohlung.

Ueber die Veränderung der Entkohlbareit von Stählen durch niedrige Legierungsgehalte liegen planmäßige Arbeiten von W. Baukloh und H. Guthmann²⁷⁾ sowie W. Baukloh und W. von Kronenfels²⁸⁾ vor, bei denen eine Anzahl der verschiedensten Legierungselemente unter gleichartigen Bedingungen auf ihre Wirkung bei Wasserstoffentkohlung auf Temperaturen zwischen 700 und 1000° verglichen wurden. Die Untersuchungen der ersteren Arbeit sind an technischen Stählen durchgeführt. Da sich hierbei Unregelmäßigkeiten ergaben, die mit der Natur der Stähle in Zusammenhang gebracht wurden, sind sie an möglichst reinen Versuchsstählen von Baukloh und von Kronenfels fortgesetzt worden.

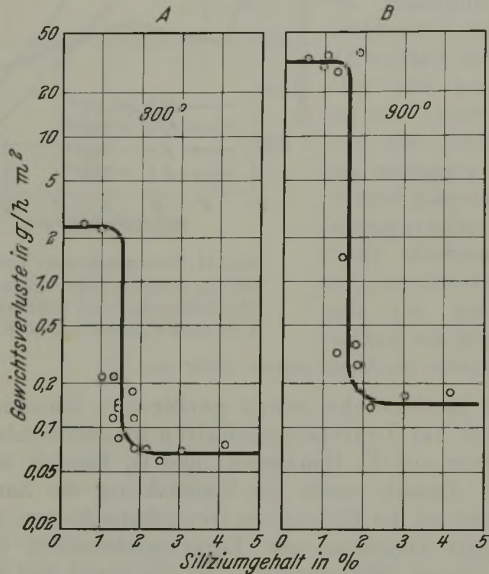


Bild 13. Verbesserung der Zunderbeständigkeit von 6prozentigem Chromstahl durch Siliziumzusätze bei 120stündiger Glühung in Luft nach H. Schottky und E. Houdremont.

Durch Aluminium wird nach Baukloh und von Kronenfels die Entkohlungsgeschwindigkeit im allgemeinen herabgesetzt. Bei niedrigen Entkohlungstemperaturen von 700° wird für hohe Kohlenstoffgehalte eine merkwürdige Umkehr der Verhältnisse ermittelt. Im Gegensatz hierzu ergab sich bei eigenen Untersuchungen²⁹⁾ (Bild 17), daß niedrige Zusätze von Aluminium bis zu 0,3% eine Verminderung der Entkohlbareit hervorrufen, während bei höheren Gehalten die Entkohlungstiefe stetig ziemlich stark ansteigt. Die schwächere Entkohlung bei niedrigen Aluminiumgehalten ist durch eine Kornverfeinerung zu erklären, da bei feinerem Korn und einer größeren Anzahl hemmender Korngrenzen, ebenso wie bei der Zementation, der Diffusionsvorgang verzögert wird.

Für Chromstähle ist ein günstiges Verhalten bei Entkohlung bekannt. Von E. D. Campbell, J. F. Ross und W. L. Fink³⁰⁾ wird darauf hingewiesen, daß bei mehrtägiger Entkohlung im feuchten Wasserstoff bei 950 bis 1000° ein Stahl mit 1,4% Cr unempfindlicher war als ein unlegierter Stahl, während bei einem Stahl mit 14% Cr ein Ent-

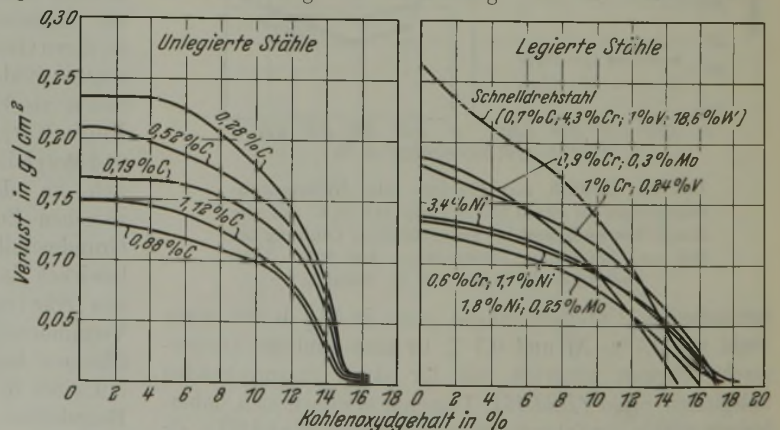


Bild 16. Abzunderung verschiedener technischer Stähle in Abhängigkeit von dem Kohlenoxydgehalt der Glühatmosfera bei 40 min Glühdauer bei 1260° nach D. W. Murphy.

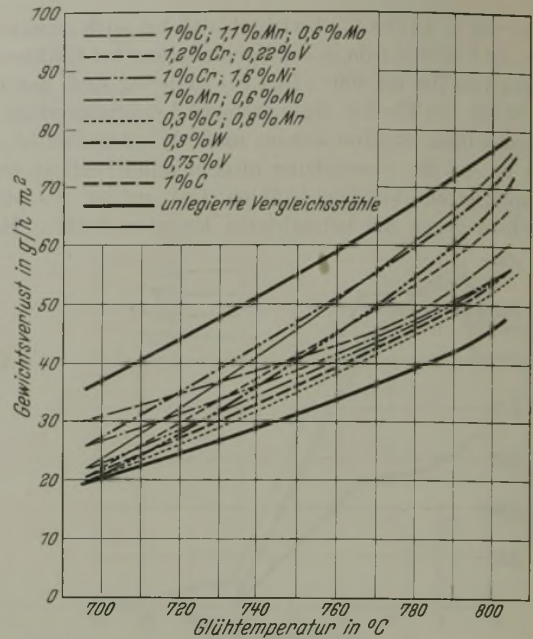


Bild 14. Zunderverlust verschiedener niedriglegierter Stähle im Vergleich zu unlegierten bei 32stündiger Glühung an Luft nach E. Piwowarsky.

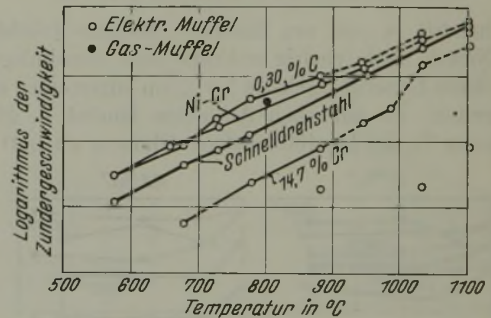


Bild 15. Zundergeschwindigkeit in Abhängigkeit von der Glühtemperatur für einige technische Stähle nach J. H. S. Dickenson. (Glühung von 5,5 bis 100 h.)

kohlungsangriff bei gleichartigen Glühbedingungen überhaupt nicht erfolgte. Nach Baukloh und von Kronenfels bewirken Chromzusätze eine wenn auch nur sehr geringe Einschränkung der Entkohlung. Bei der höchsten Ent-

kohlungstemperatur von 1000° wird sogar bei niedrigeren Gehalten bis zu 0,3% ein geringes Ansteigen merklich. Nach Untersuchungen von F. K. Naumann³¹⁾, die allerdings bei hohem Ueberdruck ausgeführt wurden, ist die

²⁷⁾ Arch. Eisenhüttenw. 9 (1935/36) S. 201/02.

²⁸⁾ Arch. Eisenhüttenw. 11 (1937/38) S. 145/56.

²⁹⁾ Techn. Mitt. Krupp, A: Forsch.-Ber. 1938, S. 139/56.

³⁰⁾ J. Iron Steel Inst. 108 (1923) S. 179/88; vgl. Stahl u. Eisen 43 (1923) S. 1434.

³¹⁾ Vgl. E. Houdremont: Einführung in die Sonderstahlkunde. Berlin 1935, S. 268.

Wirkung von Chrom auf die Entkohlung wesentlich stärker (Bild 18). Dies steht auch besser mit den bei der Glühung von Chromstählen zu beobachtenden praktischen Verhältnissen in Einklang.

Kobaltzusätze verursachen nach E. Houdremont und H. Schrader³²⁾ bei Wasserstoffentkohlung eine fortlaufende Vergrößerung der Entkohlungstiefe.

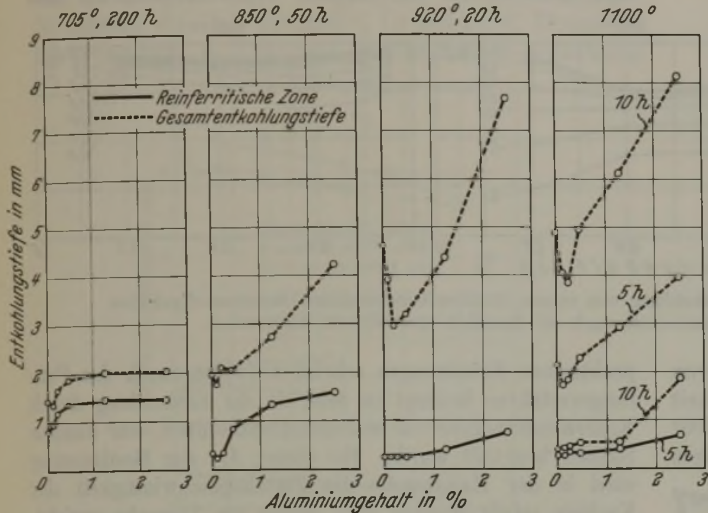


Bild 17. Einfluß von Aluminium auf die Randentkohlung von unlegierten Stählen mit 1% C bei Glühung im feuchten Wasserstoff nach E. Houdremont und H. Schrader.

Die von Baukloh und Guthmann gefundene Verminderung der Entkohlbarkeit durch Kupfer steht in einem vermutlich durch die Unterschiede in Glüh-temperatur und entkohlender Atmosphäre begründeten Widerspruch mit einem Befund von H. Bennek¹²⁾, demzufolge Verunreinigungen bis zu 0,25% Cu bei oxydierender Glühung die Eindringtiefe der Randentkohlung erhöhen (Bild 19).

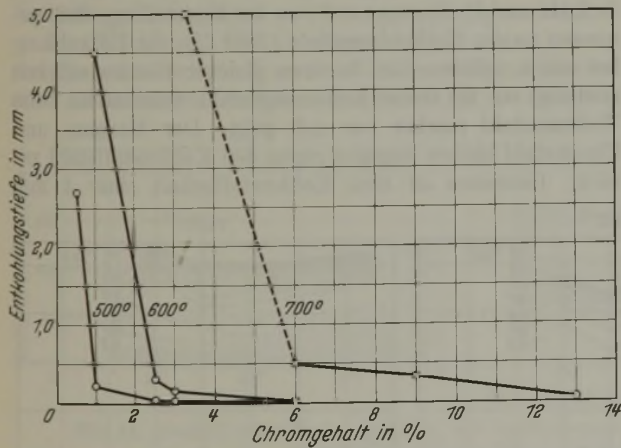


Bild 18. Einfluß des Chromgehaltes im Stahl auf die Entkohlung durch Wasserstoff unter Druck (300 Atmosphären Ueberdruck) bei 300stündiger Glühung nach F. K. Naumann.

Für niedrige Nickelgehalte wird nach H. Bennek¹²⁾ die Entkohlung ähnlich vergrößert wie bei Kupfergehalten (Bild 19). Von Baukloh und von Kronenfels wird dies nur für tiefere Glüh-temperaturen bestätigt, während bei höheren Glüh-temperaturen von 1000° die Entkohlbarkeit abnimmt.

An Manganstählen nimmt die Entkohlungsgeschwindigkeit nach Baukloh und von Kronenfels bei tiefen Glüh-temperaturen fortschreitend bis zu Gehalten von 1,2% zu (Bild 20). Bei niedrigen Kohlenstoffgehalten unter 0,4% tritt nach anfänglicher ähnlicher Veränderung bei dem

höchsten Mangan-gehalt eine auffallende Verminderung ein. Bei den höheren Glüh-temperaturen über 900° wird die Entkohlbarkeit durch Mangan-zusätze zunächst verringert, bei dem höchsten Zusatz von 1,2%, insbesondere bei den höheren Kohlenstoffgehalten, dagegen etwas erhöht. Baukloh und von Kronenfels versuchen, das Zustandekommen dieser Richtungswechsel mit dem Auftreten eines Sonderkarbides zu erklären. Von G. Burns¹⁴⁾ wird über Siliziumfederstähle berichtet, daß eine Erhöhung des Mangan-gehaltes von 0,6 auf 1,1% eine Abnahme der Tiefe der entkohlten Haut zur Folge hatte.

Durch Molybdän wird nach Baukloh und Guthmann die Entkohlungsgeschwindigkeit etwas vermindert. Dies steht im Widerspruch zu den praktischen Erfahrungen mit molybdänhaltigen Warmarbeits- oder Schneldrehstählen. Auf eine hohe Empfindlichkeit von Molybdän-Schneldrehstählen gegen Randentkohlung wurde von H. Pohl, H. Pollack und R. Scherer³³⁾ sowie H. Briefs¹⁶⁾ hingewiesen. Bei eigenen Untersuchungen¹⁷⁾ ergab sich in Uebereinstimmung hiermit an Werkzeugstählen verschiedenen Molybdängehaltes bis zu 6% eine mit dem Legierungsgehalt fortlaufende Vergrößerung der Entkohlungstiefe, die in ähnlichen Ausmaßen auch bei Schneldrehstählen mit Gehalten von 2,5 bis 12% Mo auftrat (Bild 21).

Bei Siliziumstählen nimmt nach Baukloh und von Kronenfels die Entkohlbarkeit bei tiefen Temperaturen von 700° fortlaufend mit dem Siliziumgehalt ab (Bild 22). Die bei hohen Glüh-temperaturen von 1000° gleiche Neigung bis zu Gehalten von 0,8% wird durch ein Ansteigen bei

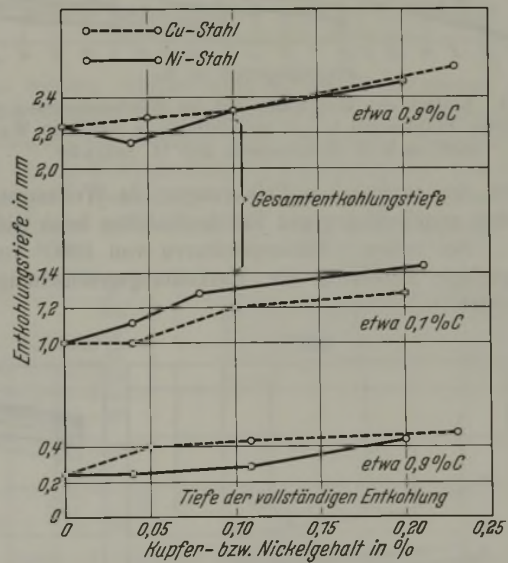


Bild 19. Randentkohlung von Stahl bei Verunreinigungen durch Kupfer oder Nickel durch einstündige Glühung in oxydierender Atmosphäre bei 1250° nach H. Bennek.

weiterer Erhöhung des Siliziumgehaltes fortgesetzt. Bei der mittleren Glüh-temperatur von 900° wird ein stetig ansteigender Kurvenverlauf durch eine Abweichung bei 0,8% unterbrochen. An Stählen höheren Siliziumgehaltes wird von Baukloh und Guthmann eine mit dem Legierungsgehalt fortschreitende Abnahme der Entkohlbarkeit bei allen Glüh-temperaturen ermittelt, was von R. Achterfeld³⁴⁾, dessen Ergebnisse an Werkzeugstählen mit 1% C in Bild 23 zusammengestellt sind, bestätigt wird. Nach G. Burns¹⁴⁾

³³⁾ Stahl u. Eisen 55 (1935) S. 1001/05 (Werkstoffaussch. 322).

³⁴⁾ Diplomarbeit, Techn. Hochschule Berlin (1931).

³²⁾ Krupp. Mh. 13 (1932) S. 1/54.

nimmt dagegen die Eindringtiefe der Entkohlung an Federstählen mit 1% Mn bei höherem Siliziumgehalt zu.

Durch Titanzusätze wird nach Baukloh und von Kronenfels die Entkohlbarkeit verringert. Vanadin-gehalte sollen nach Baukloh und Guthmann, ebenso wie Zinnzusätze, eine Herabsetzung der Entkohlbarkeit hervorrufen. Es gilt dies bei vanadinhaltigen Stählen allerdings nur für die höchste Glüh Temperatur von 1000°.

zur Diffusionsgeschwindigkeit des Kohlenstoffs verhältnismäßig groß ist. Dadurch kann z. B., wie dies von E. Houdremont und H. Bennek³⁶⁾ erklärt wurde, bei Siliziumfederstählen eine größere Empfindlichkeit gegen Randentkohlung entstehen, obwohl Silizium an sich die Eindringtiefe der Entkohlung herabsetzt. Die mangelnde Uebereinstimmung der Untersuchungsergebnisse von Baukloh und Mitarbeitern mit andern Schrifttumsangaben und

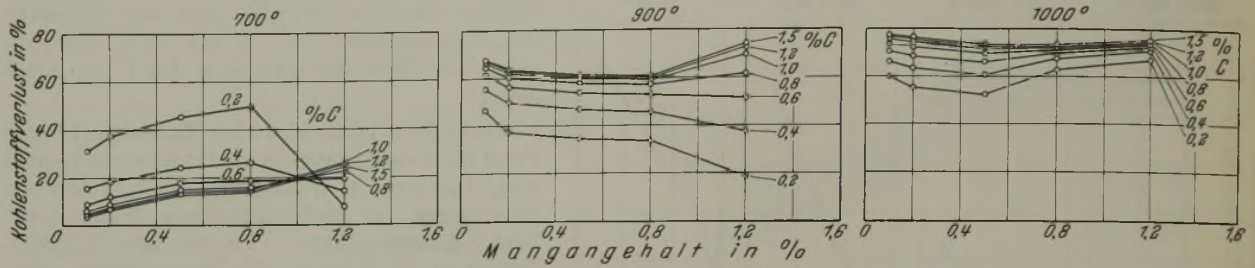


Bild 20. Einfluß eines Manganzusatzes auf die Entkohlung von reinen Stählen verschiedenen Kohlenstoffgehaltes bei 7stündiger Glühung in trockenem Wasserstoff nach W. Baukloh und W. von Kronenfels.

Die für einen Wolframzusatz von Baukloh und von Kronenfels festgestellte Verminderung der Entkohlbarkeit bei niedrigeren Glüh Temperaturen, insbesondere bei 700° (Bild 24), widerspricht, ebenso wie bei molybdänhaltigen

praktischen Erfahrungen scheint teilweise durch das Prüfungsverfahren bedingt zu sein, da die Entkohlung durch Kohlenstoffanalyse von wasserstoffentkohlten, sehr dünnen Spänen beurteilt wurde. Bei dieser Art der Bestimmung wird in der Hauptsache die Zerfallsgeschwindigkeit der Karbide erfaßt worden sein, wofür die Tatsache spricht, daß für alle karbidbildenden Elemente eine Herabsetzung der Entkohlungsgeschwindigkeit gefunden wurde. Dagegen wird die beim gewöhnlichen Entkohlungsvorgang mitbestimmende Geschwindigkeit des Eindringens der entkohlenden Gase und der Wanderung des Kohlenstoffes nach der entkohlten Zone nicht in vollem Maße zur Auswirkung gelangt sein, deren Auswirkung in der mikroskopisch an Stahlstücken gemessenen Eindringtiefe einer Entkohlung einbezogen ist.

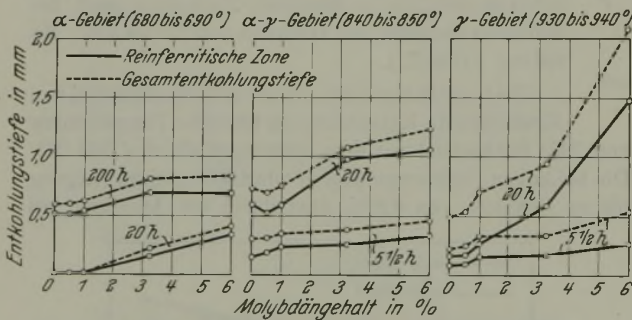


Bild 21. Einfluß des Molybdäns auf die Randentkohlung eines unlegierten Stahles mit 1% C bei Glühung in feuchtem Wasserstoff nach E. Houdremont und H. Schrader.

Bei gemeinsamer Entkohlung technischer Stähle mit verschiedenen Legierungszusätzen kommen E. H. Schulz und P. Niemeyer³⁷⁾ zu der Feststellung, daß, gemessen an der Entkohlungstiefe (Bild 25), die Entkohlung bei einem Siliziumstahl in etwa gleicher Geschwindigkeit eindringt wie bei einem Kohlenstoffstahl, während sie beim Wolframstahl rascher vor sich geht. Der Mangan- und Chromstahl bleiben dagegen gegen den Kohlenstoffstahl zurück. Gemessen an dem Kohlenstoffgehalt einer 1 mm

Stählen, den praktischen Erfahrungen, da Wolframstähle besonders empfindlich gegen Randentkohlung beim Glühen sind³⁵⁾. Bei hohen Glüh Temperaturen von 1000° wurde eine geringe Erhöhung der Entkohlungsgeschwindigkeit beobachtet.

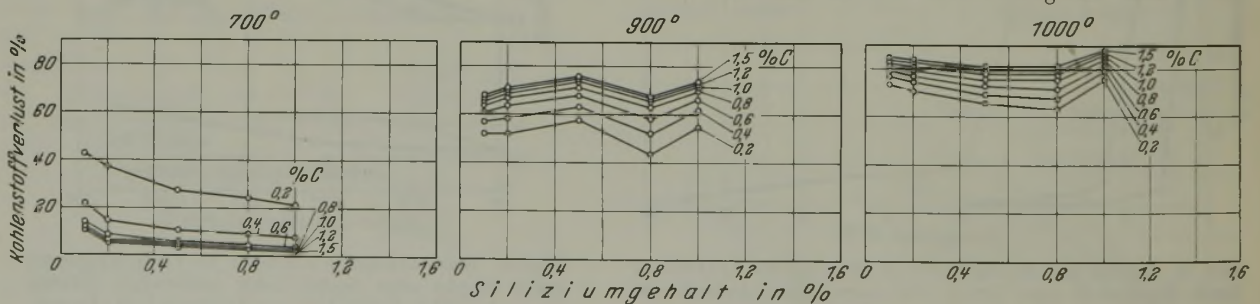


Bild 22. Einfluß eines Siliziumgehaltes auf die Entkohlung reiner Stähle verschiedenen Kohlenstoffgehaltes bei 7stündiger Glühung in trockenem Wasserstoff nach W. Baukloh und W. von Kronenfels.

Die widersprechenden Angaben über die Entkohlbarkeit finden vielfach ihren Grund darin, daß bei oxydierender Glühung Legierungselemente, die ein fest anhaftendes Oxyd bilden und die Verzunderung einschränken, in stärkerem Maße eine Entkohlung zulassen als Legierungselemente, die die Oxydation begünstigen, und zwar so stark, daß die Oxydationsgeschwindigkeit im Verhältnis

starken Randschicht (Bild 25), ist der Kohlenstoffverlust des Siliziumstahles dagegen etwas größer als der des Kohlenstoffstahles trotz gleicher Tiefe der entkohlten Randzone. Daraus geht hervor, daß gleiche Tiefe der Entkohlungszonen nicht immer gleiche Größe des Kohlenstoffverlustes andeuten kann, da eine Verschiebung des Perlitpunktes

³⁵⁾ E. Houdremont: a. a. O., S. 330.

³⁶⁾ Stahl u. Eisen 52 (1932) S. 653/62.

³⁷⁾ Mitt. Vers.-Anst. Dortmunder Union 1 (1923) S. 110/19.

oder eine Beeinflussung der kritischen Abkühlungsgeschwindigkeit bei gleichartiger Abkühlung die Grenzen für bestimmte Gefügebilder verlagern können. Praktisch dürfte allerdings in erster Linie die Tiefe der ferritischen Randzone von Interesse sein. Bei der höchsten Entkohlungstemperatur von 1100° ist bei allen vier Stählen der Kohlenstoffverlust fast gleich. A. Johansson und R. von Seth²⁸⁾ finden, daß ein zweiprozentiger Manganstahl, ein zweiprozentiger Nickelstahl, ein Stahl mit 0,85% Cr und 2,2% Ni und ein zweiprozentiger Wolframstahl bei 16stündiger Entkohlung

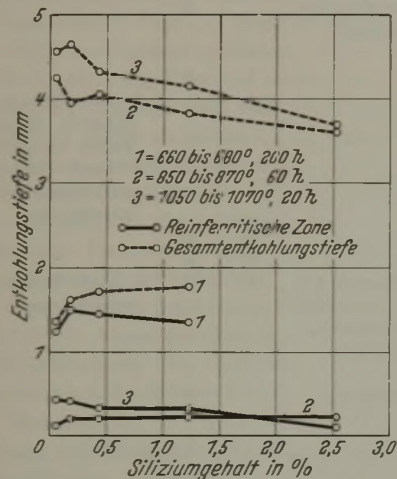


Bild 23. Einfluß des Siliziums auf die Randentkohlung eines unlegierten Stahles mit 1% C bei Glühung in feuchtem Wasserstoff nach R. Achterfeld.

auf 1050° in trockenem, gereinigtem Wasserstoff die gleiche Entkohlbarkeit besitzen wie ein unlegierter Kohlenstoffstahl. Ein Siliziumstahl mit 1,75% Si und 0,6% Mn zeigte dagegen stärkere Entkohlung, während Chromstähle mit 1,3 bis 1,6% Cr etwas weniger anfällig waren. Ein rostbeständiger 14prozentiger Chromstahl war unter diesen Entkohlungsbedingungen nur ganz geringfügig entkohlt.

Die Wirkung verschiedener Gasatmosphären, und zwar von feuchtem Wasserstoff und vorwiegend Kohlenstoff enthaltenden Ofengasen verglich W. E. Jominy²⁹⁾.

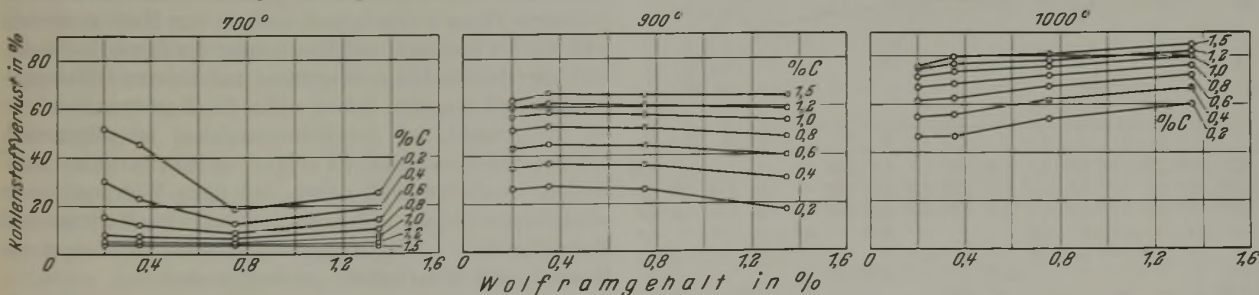


Bild 24. Einfluß eines Wolframgehaltes auf die Entkohlung reiner Stähle verschiedenen Kohlenstoffgehaltes bei 7stündiger Glühung in trockenem Wasserstoff nach W. Baukloh und W. von Kronenfels.

Im allgemeinen sind die beobachteten Unterschiede in der Entkohlung verhältnismäßig gering. Werden bei Entkohlung im feuchten Wasserstoff die unlegierten Stähle, und zwar der saure Siemens-Martin-Stahl (7) und der Hochfrequenzstahl (11) (s. Bild 26) als Grundlage genommen, so sind der Nickel-Molybdän-Stahl (8), der Nickelstahl (9) und der Chrom-Vanadin-Stahl (10) den unlegierten Stählen in der Entkohlbarkeit als gleich anzusetzen. Die

Vergleichsgrundlage läßt sich noch etwas durch den wenig stärker entkohlten unlegierten Elektrostahl (4) und den schwächer entkohlten Elektrostahl (13) erweitern, so daß in den Bereich der unlegierten Stähle noch die beiden Chrom-Nickel-Stähle (5 und 6) sowie der Chromstahl (12)

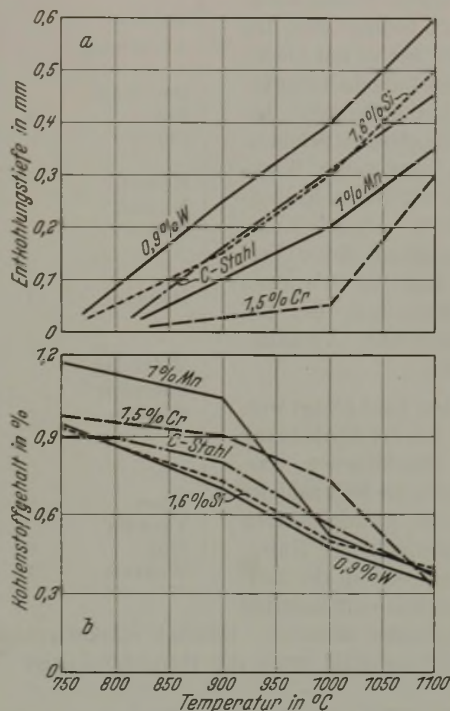


Bild 25. Entkohlungstiefe (a) und Kohlenstoffgehalt der Randzone (b) von verschieden legierten Stählen bei einstündiger Glühung in Luft nach E. H. Schulz und P. Niemyer.

fallen würden. Stärker entkohlt als die unlegierten Stähle ist der Silizium-Mangan-Stahl (3) sowie der niedriggekohlte Chromstahl (2), während eine schwächere Entkohlung bei dem Chrom-Wolfram-Stahl (4) anzutreffen ist. Der Kobalt enthaltende Schnelldrehstahl (16) ist bei diesen Glühbedingungen vollkommen frei von Randentkohlung.

²⁸⁾ J. Iron Steel Inst. 114 (1926) S. 295/357; vgl. Stahl u. Eisen 47 (1927) S. 276/78.

²⁹⁾ Engng. Res. Bull., Ann Arbor, 1931, Nr. 18, S. 24/28; L. H. Grenell: Metal Progr. 32 (1937) S. 244 u. 245.

Bei Entkohlung in einem etwa 10% CO₂ enthaltenden Verbrennungsgas wird mit einigen Abweichungen eine ähnliche Neigung festgestellt (Bild 26). Gegenüber den unlegierten Stählen (7, 11 und 13) ist der Siliziumstahl (3) stärker entkohlt. Die größte Empfindlichkeit gegen Randentkohlung ergibt sich bei einem aluminiumhaltigen Nitrierstahl (1). Wiederum schwächer entkohlt als die unlegierten Stähle ist der Chromstahl (15). Abweichend verhalten sich die Chrom-Nickel-Stähle, von denen einer (5) verhältnismäßig stark entkohlt ist. Bei dem auf fallend wenig entkohlten zweiten Chrom-Nickel-Stahl (6) sowie dem Chrom-Vanadin-Stahl (10) ist der Ausgangs-

kohlenstoff durch Randaufkohlung eingebracht worden. Der Unterschied der beiden Chrom-Nickel-Stähle sowie die schwache Entkohlbarkeit des Chrom-Vanadin-Stahles könnten dadurch bedingt sein, daß aufgekohlte Stähle mit niedrigem Kohlenstoffgehalt eine geringere Entkohlbarkeit besitzen als im gleichen Schmelzverfahren hergestellte Werkzeugstähle mit hohem Kohlenstoffgehalt⁴⁰⁾. Eine Nichtberücksichtigung dieser Verhältnisse kann zu Störungen in der Beurteilung des Legierungseinflusses Veranlassung geben.

Insgesamt kann gesagt werden, daß bei der Entkohlung in zwei verschiedenen Gasatmosphären die Mehrzahl der untersuchten niedriglegierten Stähle innerhalb der Unterschiede liegt, die in der Entkohlbarkeit bei den unlegierten Vergleichsstählen auftraten. Deutlich stärker entkohlt ist nur der Siliziumstahl sowie der aluminiumhaltige Nitrier-

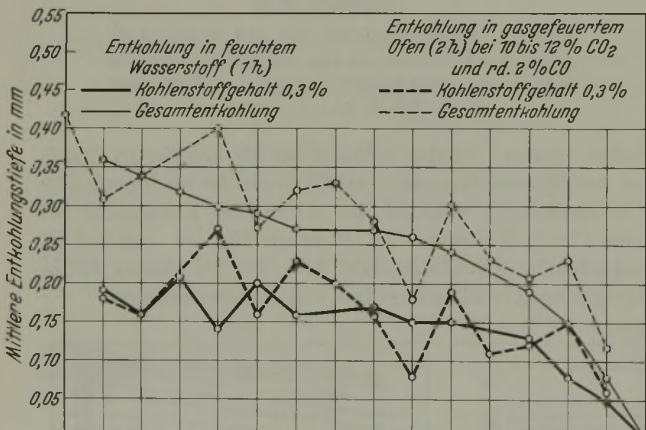
Zahlentafel 1. Uebersicht über die Anzahl der Beobachtungen der Wirkung eines Legierungszusatzes auf Zunderabbrand und Randentkohlung.

Legierungselement	Anzahl der Beobachtungen über die Wirkung des Legierungszusatzes					
	Zunderabbrand			Randentkohlung		
	verstärkend	vermindernd	unterschiedlich	verstärkend	vermindernd	unterschiedlich
Aluminium		6	2 zunächst verstärkend, dann vermindernd		1	1 zunächst abnehmend, dann steigend
Beryllium		1	1 keine Wirkung	0	0	
Bor	1			0	0	
Chrom		5	1 zunächst ansteigend, dann vermindernd		3	
Kobalt	0	0		1		
Kupfer		1		1	1	
Nickel		2		1		1 bei hohen Temperaturen steigend, bei tiefen abnehmend
Mangan	1				1	1 nach Temperaturen und Kohlenstoffgehalt verschieden
Molybdän		2		5	1	
Phosphor		1		0	0	
Silizium		5	2, davon 1 zunächst ansteigend, 1 zunächst keine Beeinflussung, dann vermindernd	1	2	1 nach Temperaturen verschieden
Titan	0	0			1	
Vanadin		1	2 keine Veränderung		1	
Zinn	0	0			1	
Wolfram	1	1		1	1	

Wenn auch nicht der Anspruch auf eine völlige Erfassung aller Schriftumshinweise erhoben werden soll, so läßt doch die Uebersicht des hier Berücksichtigten in Zahlentafel 1 erkennen, daß in der Beurteilung der Wirkung von Legierungszusätzen, soweit sie die Abzunderung betrifft, wenigstens der Richtung nach in großen Zügen verhältnismäßig übereinstimmende Ansichten bestehen. Die Maße und die Legierungsgrenzen beginnender Einwirkung sind häufig verschieden, was durch die bei der Prüfung angewandten unterschiedlichen Glühtemperaturen und -zeiten bedingt ist. Besonders bei hohen Glühtemperaturen und kürzeren Glühzeiten, die für eine Abschätzung des Zunderabbrandes bei der Vorwärmung von Blöcken und Knüppeln für das Walzen und Schmieden von Bedeutung sind, wird die Legierungswirkung vielfach noch nicht in dem Maße entwickelt sein wie bei den mehr auf Beurteilung der Zunderbeständigkeit abgestellten Glühbedingungen mit tieferen Glühtemperaturen und längeren Zeiten. Für die Randentkohlung ist die Anzahl der Schriftumsangaben im allgemeinen kleiner, außerdem sind häufiger Widersprüche anzutreffen. Auffallen muß dabei, daß diese Widersprüche in wiederholten Fällen — dies gilt besonders für Wolfram- und Molybdänstähle — durch gegensätzliche Beobachtungen von Baukloß und Mitarbeitern geschaffen sind.

Zusammenfassung.

Die Beobachtungen verschiedener Forscher über den Einfluß der Legierungselemente Aluminium, Beryllium, Bor, Chrom, Kobalt, Kupfer, Nickel, Mangan, Molybdän, Phosphor, Silizium, Titan, Vanadin, Zinn und Wolfram auf Zunderabbrand und Randentkohlung beim Glühen von einfach und mehrfach legierten Stählen in verschiedenen Glühatmosferaen, bei verschiedenen Glühzeiten und Glühtemperaturen sind zusammengestellt und miteinander verglichen. Während die Ergebnisse der Untersuchungen über Zunderabbrand in großen Zügen übereinstimmen, weisen die Ergebnisse über Randentkohlung häufiger Widersprüche auf. Es wird versucht, diese Widersprüche zu erklären.



Stahl Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
C	0,33	0,48	0,54	0,85	0,51	1,0	0,95	0,95	0,9	1,75	0,95	1,0	1,1	1,2	1,0	0,72
Si	0,22	0,24	2,0	0,7	0,2	0,23	0,58	0,33	0,24	0,75	0,66	-	0,2	0,43	0,33	0,34
Mn	0,49	0,62	0,87	0,34	0,49	0,42	0,42	0,55	0,63	0,68	0,42	0,32	0,3	0,33	0,45	0,3
Cr	1,0	0,9	-	1,7	0,6	-	-	-	0,95	-	0,9	-	-	0,4	1,5	3,9
Ni	-	-	-	1,5	1,4	-	1,7	3,3	-	-	-	-	-	-	-	-
Al	1,4	-	-	-	-	V=0,76	-	V=0,76	V=0,77	-	-	-	-	-	-	-
Mo	0,25	-	-	-	-	-	0,22	-	-	-	0,23	-	W=1,4	-	W=12,2	-

*Vor der Entkohlung zur Aufkohlung der Randzone schwach zementiert

Bild 26. Randentkohlung verschieden legierter Stähle bei Glühung in verschiedener Atmosphäre bei 870° nach W.E. Jominy.

stahl, während eine regelmäßig schwächere Entkohlung nur ein chromhaltiger Werkzeugstahl mit 1,5 % Cr aufwies.

⁴⁰⁾ E. Houdremont, H. Schrader und A. Clasen: Arch. Eisenhüttenw. 9 (1935/36) S. 131/46 (Werkstoffaussch. 319).

Das Preisrecht in der Eisenwirtschaft.

Von Reichsbahnrat Dr. H. Dichgans in Berlin (Preisbildungskommissariat).

(Der Stopppreis. Sonderfälle. Der ausländische Verkehr. Umgehungen des Preiserhöhungsverbot. Die Prüfungspflicht des Käufers. Die Preiserhöhung. Die Preisbindung. Die Preisbildung bei öffentlichen Aufträgen.)

Die Erfolge, die die staatliche Preispolitik erzielen konnte, sind auf dem Eisengebiet besonders deutlich. Während überall im Auslande die Eisenpreise unter dem Einfluß der Rüstungskonjunktur des Jahres 1937 sprunghaft in die Höhe gingen, zum Teil schon früher, ist der Preisstand in Deutschland trotz der gewaltig gestiegenen Nachfrage seit 1933 unverändert geblieben. Dabei hat sich die deutsche Preispolitik im Ergebnis nicht nur zugunsten der Eisenverbraucher, sondern auch zum Vorteil der eisenschaffenden Industrie selbst ausgewirkt. Es handelt sich dabei nicht nur darum, daß die Kosten der Werke — von den Auslandsrohstoffen abgesehen — für die wichtigsten Rohstoffe im wesentlichen gleichgeblieben sind. Vielmehr hat die gleichmäßige Preispolitik auch die Steigerung der Erzeugung in hohem Maße gefördert. Die Ueberhöhung der Preise im Ausland hatte bald einen Punkt erreicht, bei dem das Eisen für die Masse der Verbraucher einfach zu teuer wurde. Zurückhaltung der Aufträge und sinkende Erzeugung waren die notwendigen Folgen. Ein starkes Schwanken des Eisenbedarfs, im wesentlichen eine Folge von Spekulationen auf Eisenpreisänderungen, muß die Kosten der eisenschaffenden Industrie sehr ungünstig beeinflussen. In Deutschland hat die staatliche Vergebungs- und Preispolitik die Wirtschaft vor solchen Schwankungen bewahrt; Preiserhöhungen sind grundsätzlich verboten.

Es war von vornherein klar, daß sich dieser Grundsatz nicht ohne Ausnahme durchführen lassen würde. Preisschwankungen ausländischer Rohstoffe wirken auf die Kosten deutscher Erzeugnisse zurück. Kostenerhöhungen im Inland, z. B. infolge des Überganges zu neuen Werkstoffen, sind nicht immer zu vermeiden. Um eine wirtschaftlich nicht gerechtfertigte völlige Erstarrung der Preise zu verhindern, wurde zugleich mit der Einführung des Preisstopps das Amt des Reichskommissars für die Preisbildung geschaffen und mit weitreichenden Vollmachten ausgestattet. Der § 2 des Preisbildungsgesetzes vom 29. Oktober 1936, das als Gesetz zur Durchführung des Vierjahresplans erlassen ist, ermächtigt den Reichskommissar, die zur Sicherung volkswirtschaftlich gerechtfertigter Preise und Entgelte erforderlichen Maßnahmen zu treffen. Diese Vollmacht, die sehr weit geht, beschränkt sich nicht auf das Recht zur Festsetzung von Preisen. Der Reichskommissar kann vielmehr im Zusammenhang mit Preisanordnungen auch auf anderen Gebieten Maßnahmen treffen, die die Kosten und damit die Preise im Sinne der Herstellung eines volkswirtschaftlich gerechtfertigten Zustandes beeinflussen, soweit diese Maßnahmen zur Durchführung der Preisanordnung notwendig sind. Dazu gehören z. B. die Förderung der Normung und der Typenbereinigung, ferner Anordnungen über die Verteilung der mit einer Preissenkung verbundenen Lasten. Die allgemeine Ermächtigung des Reichskommissars wird noch ergänzt durch die besondere Vorschrift des § 3 der Preisstopverordnung vom 26. November 1936, nach der aus volkswirtschaftlichen Gründen oder zur Vermeidung besonderer Härten in dringenden Fällen Ausnahmen vom Preiserhöhungsverbot bewilligt werden können. Für die Regelung der gebundenen Preise ergeben sich die Befugnisse des Reichskommissars aus der Verordnung über Preisbindungen und gegen Verteuerung der Bedarfsdeckung vom 11. Dezember 1934, die Kartellpreisbindungen und Preisbindungen für nachgeordnete Handelsstufen bei der Neufestsetzung und der Veränderung zum Nachteil der Abneh-

mer von einer Einwilligung des Reichskommissars abhängig macht.

Der Reichskommissar für die Preisbildung ist seit Ende 1936 tätig. In diesem Zeitraum hat sich gezeigt, daß bestimmte wichtige Fragen immer wieder auftauchen; einige sollen, soweit sie für die Eisenwirtschaft wichtig sind, hier kurz erörtert werden.

Der Stopppreis.

Die Verordnung über das Verbot von Preiserhöhungen vom 26. November 1936 (Preisstopverordnung)¹⁾ verbietet jede Preiserhöhung über den Stand des Stichtages, sofern nicht eine besondere Genehmigung erteilt worden ist. Stichtag ist im allgemeinen der 17. Oktober 1936, wobei von den besonderen Vorschriften, die für einzelne Gebiete, z. B. die Spinnstoffwirtschaft, gelten, hier abgesehen werden soll. Die Preisstopverordnung soll nicht nur den Abnehmer vor Preiserhöhungen schützen, sondern sie verfolgt darüber hinaus im allgemeinen volkswirtschaftlichen Nutzen das Ziel, den Preisstand aufrechtzuerhalten. Es ist aus diesem Grunde für das Preiserhöhungsverbot ohne Bedeutung, ob der Abnehmer vielleicht im Einzelfall der Preiserhöhung zugestimmt hat. Zahlt der Abnehmer den erhöhten Preis, obwohl eine Genehmigung nicht erteilt ist, so macht auch er sich strafbar. Der Preisstand des Stichtages bestimmt den Stopppreis. Dabei wird der Stopppreis nicht nur durch tatsächlich zustande gekommene Geschäfte, sondern auch durch Preisangebote festgelegt. Der Verkäufer ist also an den Preis gebunden, den er damals angeboten hat, und er kann sich später nicht darauf berufen, daß er zu diesem Preis tatsächlich noch nicht geliefert hat. Der Stopppreis, der nicht überschritten werden darf, ist der Betrag, den der Abnehmer am Stichtag für eine bestimmte Ware oder Leistung aufzuwenden hatte. Da die Stellung des Abnehmers nicht verschlechtert werden darf, verbietet die Preisstopverordnung ausdrücklich auch die Veränderung von Zahlungs- und Lieferungsbedingungen zum Nachteil des Abnehmers. Darunter fallen Verkürzung der Zahlungsfrist, Verringerung des Skontos, Verminderung der Rabatte, Übergang von der Frankolieferung zur Lieferung ab Werk, Berechnung der bisher unberechnet gelieferten Verpackung, Ablehnung der Rücknahme der Verpackung zum früher vereinbarten Preis. Unter Umständen kann der Abnehmer für den Stopppreis auch bei neuen Geschäften eine Einhaltung der am Stichtag vereinbarten Lieferfrist verlangen. Im allgemeinen wird damals die Lieferfrist bei der Preisfestsetzung nicht besonders eingerechnet worden sein. Die Lieferfrist richtete sich nach der Geschäftslage des Herstellers. Der Abnehmer muß sich dann heute eine längere Lieferfrist gefallen lassen, wenn sich die Geschäftslage des Herstellers infolge des höheren Auftragsbestandes verändert hat. Der Fall kann aber auch anders liegen. Es ist denkbar, daß am Stichtag der Preisstopverordnung eine besonders kurze Lieferfrist vereinbart war und daß die Mehrkosten, die dadurch dem Verkäufer entstanden, in der Preisberechnung Berücksichtigung gefunden hatten. Wenn jetzt ein gleichartiges Geschäft mit normalen, das heißt erheblich längeren Lieferfristen geschlossen wird, so ist der Stopppreis nicht ohne weiteres der damals vereinbarte Preis. Der Stopppreis ist

¹⁾ Eine gute Zusammenstellung aller Preisvorschriften mit Erläuterungen bietet die Sammlung Wohlhaupt-Rentrop-Bertelsmann: Die gesamten Preisvorschriften. München und Berlin 1939.

vielmehr nach den Grundsätzen, die im folgenden behandelt werden sollen, neu zu ermitteln, und er liegt dann unter dem früher vereinbarten Preis.

Damit taucht die allgemeinere Frage auf, wie der Stopppreis festgestellt wird, wenn die Partner des neuen Geschäfts am Stichtag kein vergleichbares Geschäft abgeschlossen haben, ein Fall, der tatsächlich die Regel bildet. Der Runderlaß 1/37 des Reichskommissars für die Preisbildung vom 30. Januar 1937 bestimmt für diesen Fall folgendes:

Ist von den Vertragspartnern an den Stichtagen kein Vertrag geschlossen worden, so ist der Preis zugrunde zu legen, der mit einem gleichartigen Partner an den Stichtagen in einem Verträge über Güter oder Leistungen von gleicher Art, Güte und Menge vereinbart worden ist.

Diese Grundsätze gelten auch hinsichtlich der Vergünstigungen (Rabatte, Skonti usw.), die einem Vertragspartner an den Stichtagen eingeräumt worden sind. Auch jeder, der neue Vertragsbeziehungen anknüpft, ist also bei Preisvergünstigungen so zu behandeln wie ein gleichartiger Vertragspartner.

Wichtig ist dabei der Hinweis, daß nur vergleichbare Geschäfte als Maßstab herangezogen werden dürfen. Der Verbraucher kann nicht die Einräumung von Großhandelspreisen verlangen, der Zufallskunde, der eine kleine Menge bestellt, nicht die Bedingungen des Großabnehmers. Beim Abschluß gleichartiger Verträge hat jedoch auch jeder neue Abnehmer einen Anspruch auf die Bedingungen, die anderen Abnehmern am Stichtag gewährt worden sind. Hat z. B. am Stichtag ein Hersteller in ganz Deutschland frachtfrei geliefert, so muß er jetzt auch bei österreichischen und sudetendeutschen Beziehern die Fracht tragen, selbst wenn seine Frachtauslagen im Einzelfall besonders hoch werden.

Ist ein vergleichbares Geschäft am Stichtag vom Verkäufer weder mit dem jetzigen Vertragspartner noch mit einem anderen Abnehmer getätigt worden, so gilt nach dem erwähnten Runderlaß folgendes:

Wenn an den Stichtagen ein gleichartiges Geschäft überhaupt nicht abgeschlossen ist, ist der Preis zugrunde zu legen, der vereinbart worden wäre, wenn ein Geschäft gleicher Art getätigt worden wäre.

Dieser konstruierte Stopppreis muß also nach der gesamten Geschäftslage ermittelt werden, wie sie beim Verkäufer am Stichtag gegeben war. Als Anhaltspunkte kommen dabei vor allem die Preisforderungen des Verkäufers aus der Zeit vor dem Stichtag in Betracht. Hat etwa der Verkäufer zum letztenmal ein gleichartiges Geschäft im Juli 1936 getätigt und will er jetzt seine alten Preise erhöhen, so verstößt diese Preiserhöhung nur dann nicht gegen die Preisstopverordnung, wenn er glaubhaft machen kann, daß er den Preis auch schon am Stichtag erhöht haben würde, wenn damals ein Geschäft zustande gekommen wäre. Solche Fälle sind denkbar. Es ist möglich, daß ein Auftrag aus Restbeständen besonders billig ausgeführt werden konnte, die einmalig für diesen Auftrag aufgekauft worden waren. Im Regelfall ist aber der vor dem Stichtag geforderte Preis der wichtigste Anhalt für die Ermittlung des Stopppreises.

Besonders schwierig liegen die Fälle, in denen ein vergleichbares Geschäft überhaupt noch nicht geschlossen worden ist. Das kommt besonders häufig vor in Industriezweigen, die ihre Erzeugnisse immer wieder ändern, dem Fortschritt der Technik folgend, z. B. in der Maschinenindustrie, im Stahl- und Eisenbau und in manchen Zweigen der Gießereindustrie. Auch hier gilt die angeführte Bestimmung des Runderlasses 1/37. Der Verkäufer muß für die Preisberechnung das neue Modell so verrechnen, wie er es am Stichtag der Preisstopverordnung getan haben würde. Dabei ergibt sich zunächst die Frage: In welchen Fällen abweichender Herstellung ist der Unternehmer überhaupt be-

rechtigt, von dem Stopppreis für ein älteres Modell abzugehen und den Preis neu zu errechnen? Es liegt auf der Hand, daß unbedeutende Abweichungen den Unternehmer nicht von der Verpflichtung zur Einhaltung des Stopppreises befreien können. Die Bindung geht aber noch erheblich weiter. Der Reichskommissar für die Preisbildung hat am 17. Mai 1938 grundsätzlich folgendes entschieden (veröffentlicht zuletzt im Mitteilungsblatt 1939, Teil I, S. 45):

Eine Preiserhöhung für Waren, deren Rohstoffe oder Verarbeitungsweise sich nach dem Stichtag geändert hat, ist grundsätzlich nicht statthaft, es sei denn, daß die zuständige Preisbildungsstelle eine entsprechende Ausnahmegewilligung erteilt hat.

Maßgebend ist also, ob das Erzeugnis, um das es sich handelt, nach der Verkehrsanschauung, insbesondere nach der Auffassung der Verbraucher, das gleiche geblieben ist, oder ob es sich um ein anderes Erzeugnis handelt. Ein Spülkasten bleibt für den Verbraucher ein Spülkasten, auch wenn der Schwimmer statt aus Kupfer aus Porzellan hergestellt ist. Ein Gußstück verändert sich nicht dadurch, daß die Form in einigen Kleinigkeiten anders wird. Eine abweichende Bauart des Fußes bei einem Gittermast berechtigt nicht ohne weiteres zu einer Preiserhöhung. Ein Türbeschlag bleibt wirtschaftlich das gleiche Erzeugnis, selbst wenn er statt aus Eisenblech aus Kunstharz besteht. Die Bindung an den Stopppreis bleibt bestehen, wenn das Erzeugnis nicht mehr genietet, sondern geschweißt wird, bei Uebergang vom Warmpreßverfahren zum kalten Pressen, bei Aenderung des Gußverfahrens. Selbst eine Veränderung des Werkstoffes gibt also dem Unternehmer nicht das Recht, seine Preise ohne besondere Genehmigung zu erhöhen. Es ist gelegentlich die Befürchtung geäußert worden, diese weittragende Wirkung der Preisstopverordnung sei der Umstellung auf neue, insbesondere heimische Werkstoffe hinderlich, jedoch zu Unrecht. Die Firmen haben die Möglichkeit, Ausnahmeanträge an die Preisbehörden zu richten, die die einzelnen Fälle prüfen und die erforderlichen Genehmigungen erteilen. Wenn die Firmen allgemein die Möglichkeit hätten, sich durch Verwendung neuer Werkstoffe oder durch Aenderung der Herstellungsweise von der Bindung an den Stopppreis zu befreien, so würden zweifellos solche Umstellungen auch in wirtschaftlich nicht gerechtfertigten Fällen häufig nur deshalb durchgeführt werden, um eine Preiserhöhung durchzusetzen. Solange das Erzeugnis für die Verkehrsanschauung das gleiche bleibt, bestimmt der Stopppreis alle späteren Preisfestsetzungen. Lediglich dann, wenn es sich um ein wirtschaftlich anderes Erzeugnis handelt, z. B. beim Bau einer neuen Maschine, Ausführung einer neuartigen Eisenkonstruktion, Herstellung eines Gußstückes nach einem vom früheren völlig verschiedenen Modell, hat die Vorschrift Bedeutung, daß der Preis nach den gleichen Grundsätzen errechnet werden muß, die am Stichtag der Preisstopverordnung im Werk angewandt worden sind.

Praktisch bedeutet das folgendes. Der Unternehmer muß in seiner Kostenrechnung jeweils die Beträge einsetzen, die er damals bei anderen Modellen eingesetzt hat. Bei der Berechnung der Lohnkosten darf der Satz für die Lohnstunde nicht verändert werden, selbst wenn der Lohn tatsächlich infolge von Lohnerhöhungen oder Veränderung des Altersaufbaues der Gefolgschaft gestiegen ist. Es ist also nicht zulässig, in der neuen Kostenrechnung einfach vom Durchschnittslohnsatz des letzten Zeitraums auszugehen, der betrieblich abgerechnet worden ist. Das gleiche gilt für Stoffkosten. Die Kosten des Eiseneinsatzes müssen mit den alten Beträgen eingesetzt werden, wenn sich der Durchschnittspreis des Eisens z. B. durch stärkere Verwendung ausländischen Roheisens erhöht hat.

Auch bei anderen Roh- und Hilfsstoffen, z. B. Kohle, Holz, Legierungsmetalle, Kalk, Strom und Ferngas, dürfen die alten Ansätze nicht überschritten werden, sofern nicht eine besondere Genehmigung der Preisbehörden vorliegt, die die Abwälzung einer bei diesen Stoffen zugelassenen Preiserhöhung ausdrücklich gestattet. Wurden am Stichtag die Kosten für Abfall, Verschnitt, Abbrand, Ausschuß oder ähnliches mit festen Zuschlägen berücksichtigt, so ist eine Veränderung dieser Zuschläge nicht statthaft. Auch bei den Gemeinkosten dürfen die Zuschläge nicht erhöht werden ohne Rücksicht darauf, ob sich aus den Abrechnungen eines späteren Zeitraums andere Zuschlagsprozente ergeben oder nicht. Stichproben haben ergeben, daß diese Grundsätze in der Praxis nicht immer beachtet werden. Mehrfach mußten bereits Ordnungsstrafen wegen solcher Verstöße verhängt werden. Um eine Selbstverständlichkeit nochmals hervorzuheben: Die geschilderten Berechnungsgrundsätze gelten natürlich nur für die Berechnung des zulässigen Preises. Bei einer Berechnung für innerbetriebliche Zwecke ist der Unternehmer völlig frei.

Sonderfälle.

Im Zusammenhang mit dem Stopppreis müssen noch einige Sonderfälle behandelt werden, und zwar zunächst die Frage des reinen Konzernverkehrs. Die Preisstopverordnung schützt den Abnehmer gegen Preiserhöhungen. Dieser Schutz ist wirtschaftlich nicht notwendig, wenn Lieferer und Abnehmer dieselben sind. Das liegt auf der Hand in dem Fall, in dem es sich rechtlich um die gleiche Firma handelt: in der Bemessung und Veränderung innerbetrieblicher Werksverrechnungspreise ist jede Firma frei. Die gleiche Beurteilung muß aber auch für den Konzernverkehr zwischen Firmen gelten, die zwar rechtlich selbständig, wirtschaftlich aber eine Einheit sind, insbesondere also für die rechtlich selbständigen Betriebsgesellschaften der großen Konzernfirmen. Voraussetzung ist dabei, daß wirtschaftlich das eine Unternehmen ein Teil des anderen ist, z. B. in der Weise, daß alle Aktien des einen Unternehmens in der Hand des anderen sind. Anders liegt die Sache, wenn es sich nur um Beteiligungen handelt, auch wenn diese Beteiligungen den größten Teil des Kapitals ausmachen. In diesen Fällen bedarf eine Erhöhung des Preises einer Ausnahmegenehmigung.

Zuweilen ist die Frage zu entscheiden, inwieweit ein Preis, der ausdrücklich nur mit zeitlicher Befristung eingeräumt worden ist, als Stopppreis die zukünftige Preisbildung bestimmt. Es kommen Fälle vor, in denen eine Firma einem Abnehmer, der laufend von ihr bezieht, aus irgendwelchen Gründen einen Sonderpreisnachlaß einräumt, diesen Preisnachlaß aber sofort zeitlich befristet. Eine solche zeitliche Befristung der Preisabrede ist für die Anwendung der Preisstopverordnung grundsätzlich bedeutungslos. Da schon ein einziges Geschäft am Stichtag den Stopppreis festlegt ohne Rücksicht darauf, aus welchen Gründen der damalige Preis gebildet worden ist, so hat die gleiche Wirkung auch eine am Stichtag geltende allgemeine Preisabrede, selbst wenn sie befristet war.

Anders ist der Sachverhalt zu beurteilen, wenn der am Stichtag vereinbarte Preis nicht unter einer Befristung, sondern unter einer bestimmten Bedingung eingeräumt worden war, die später weggefallen ist. Dazu gehören insbesondere Vereinbarungen über Mengenrabatte. Der Abnehmer kann Einräumung des Stichtagpreises nur dann fordern, wenn er noch die Bedingungen erfüllt, unter denen ihm damals dieser Preis eingeräumt worden ist. Sinkt sein Umsatz, so kann er der Einreihung in eine niedrigere Rabattstafel nicht widersprechen, sofern die Rabattstafel schon am Stichtag selbst in Geltung war. Das ist in dem Rund-erlaß 109/37 des Reichskommissars vom 29. Mai 1937 grund-

sätzlich festgelegt. Der gleiche Erlaß entscheidet auch über die Frage, ob für die Einreihung in die Rabattstafel die bestellte oder die gelieferte Menge berücksichtigt werden muß, und zwar in folgender Weise:

Hat der Lieferer den Auftrag in dem bestellten Umfang angenommen, so ist die Höhe des Rabattes nach der Menge der bestellten Ware zu berechnen. Hat jedoch der Lieferer die Ausführung des Auftrages von dem Vorhandensein des erforderlichen Materials abhängig gemacht und keine feste Zusage für den ganzen Auftrag abgegeben, so ist dem Lieferer nicht zuzumuten, für die Rabattberechnung die Menge der bestellten Ware zugrunde zu legen. Hier ist für die Höhe des Rabattes lediglich die Menge der gelieferten Ware maßgebend.

Der Erlaß weist dabei besonders darauf hin, daß eine verbotene Umgehung der Preisstopverordnung vorliegt, wenn der Lieferer die Mengen bewußt verkleinert, um die Rabatte zu kürzen. Wegen der Jahresumsatzrabatte, die der Bund Deutscher Eisenhändler den Abnehmern gewährt, gilt bei Anwendung der Grundsätze dieses Rund-erlasses folgendes. Alle Eisenbestellungen werden unter ausdrücklicher oder stillschweigender Bezugnahme auf das System der Jahresumsatzrabatte erteilt und angenommen. Es ist ohne Bedeutung, ob der Händler bereits bei Entgegennahme der Bestellung wegen der Lieferung Vorbehalte gemacht hat oder nicht. Nach dem den Parteien bekannten Rabattsystem wird ein Rabatt immer nur nach der gelieferten, nicht nach der bestellten Menge gewährt. Da das System schon am Stichtag der Preisstopverordnung galt, bedeutet es keinen Verstoß gegen die Preisstopverordnung, wenn ein Abnehmer bei sinkendem Umsatz in eine andere Rabattstafel eingereiht wird.

Wie der Mengenrabatt ist auch der Quotenrabatt zu behandeln. Bei Quotenverhandlungen wird zuweilen einer Firma eine Quote zugestanden, die über ihren tatsächlichen Marktanteil hinausgeht. Um ihr die Erreichung der neuen Quote zu ermöglichen, erhält sie das Recht, vorübergehend die Kartellpreise durch Gewährung eines Sonderrabatts zu unterbieten mit der Bedingung, daß der Rabatt fortfallen muß, wenn der vorgesehene Marktanteil erreicht ist. In einem solchen Fall bedarf die Aufhebung des Quotenrabatts, wenn die Bedingung dafür eingetreten ist, keiner besonderen Ausnahmegenehmigung.

Nach Inkrafttreten der Preisstopverordnung haben einzelne Lieferer versucht, sich durch Preisvorbehalte zu sichern. Sie haben sich ein Recht zur Preiserhöhung ausbedungen für den Fall, daß die Preiserhöhung von den Preisbehörden genehmigt würde. Ein solches Vorgehen ist nicht zulässig.

Wenn der Abnehmer am Stichtag der Preisstopverordnung zu einem festen Preis beliefert worden ist, so bedeutet es eine Verschlechterung der Lieferungsbedingungen, wenn ihm jetzt der Preis nur unter Vorbehalt eingeräumt wird. Diese Regelung war schon wegen des Verbrauchers notwendig, der selbst ein Preisangebot für seine Erzeugnisse nur abgeben kann, wenn er in der Lage ist, feste Kostenbeträge in seine Kostenrechnung einzusetzen. Die Einführung eines Preisvorbehalts ist also nur dann zulässig, wenn sie im Einzelfall besonders von den Preisbehörden genehmigt wird. Eine solche Genehmigung ist aber nur in ganz wenigen Ausnahmefällen erteilt worden. Anders ist der Fall zu beurteilen, wenn auch am Stichtag der Preisstopverordnung die Preise stets nur unter Vorbehalt genannt wurden. Es ist in der Industrie vereinzelt üblich gewesen, in Preisangeboten, die umfangreiche Rechenarbeiten voraussetzten, eine Berichtigung innerhalb einer kurzen Frist vorzubehalten. Auch solche Vorbehalte bedeuten eine Belastung für den Abnehmer und sind daher wenig erwünscht. Bestand aber die Übung bereits am Stichtag der Preisstopverordnung, so bedeuten Vorbehalte dieses Inhalts keinen Preisverstoß. Der Lieferer darf aber die

Formen dieses Vorbehalts zum Nachteil des Abnehmers nicht verändern, insbesondere darf er die Frist nicht verlängern.

Vom Preisvorbehalt zu unterscheiden ist die Gleitklausel. Bei Sukzessivlieferungsverträgen ist gelegentlich schon vor dem Stichtag vereinbart worden, daß der Lieferer bestimmte Kostenerhöhungen, z. B. Preiserhöhungen beim Werkstoffeinsatz, oder Lohnerhöhungen ganz oder teilweise dem ursprünglich vereinbarten Preis zuschlagen dürfe. Zuweilen ist in diesem Falle von den Beteiligten der Preis als Stopppreis angesehen worden, der im Einzelfall den Vertragsbestimmungen entspricht. Diese Auffassung ist irrig. Stopppreis ist hier vielmehr der Preis, der nach dem Verträge am Stichtag berechnet werden durfte. Weitere Kostenerhöhungen dürfen ohne besondere Genehmigung nicht zugeschlagen werden, auch wenn die Preiserhöhung den Bestimmungen der Gleitklausel entsprechen würde.

Ebenso sind die Preisberechnungsvorschriften der Kalkulationskartelle zu behandeln. In vielen Kartellen gelten Vereinbarungen, nach denen die Mitglieder verpflichtet sind, den Preis nach bestimmten festgelegten Richtlinien über die Ermittlung ihrer Selbstkosten zu errechnen. Soweit diese Kalkulationsvorschriften nicht im Einklang mit dem Preisrecht stehen, dürfen sie nicht mehr angewandt werden. Ist das Erzeugnis technisch oder gemäß der Verkehrsanschauung das gleiche geblieben, so wird der Preis durch den Stopppreis bestimmt. Bei Abweichungen muß nach den oben dargestellten Grundsätzen der Preis so errechnet werden, wie er am Stichtag der Preisstopverordnung errechnet worden wäre. Praktisch sind also in die Berechnung, die in ihrem Aufbau nach den geltenden Kartellbestimmungen durchgeführt werden kann, für Lohn, Stoffkosten und ähnliches die Werte einzusetzen, die am Stichtag der Preisstopverordnung in Geltung waren.

Eine Wiedererhöhung von Preisen, die nach dem Stichtag gesenkt worden sind, auf den Stichtagsstand ist ohne besondere Genehmigung zulässig, da die Preisstopverordnung nur eine Erhöhung über den Stichtagsstand hinaus verbietet.

Der ausländische Verkehr.

Die Preisbildung im ausländischen Verkehr ist durch Sondervorschriften geregelt, in der Hauptsache durch die Verordnung über die Preisbildung für ausländische Waren (Auslandswarenpreisverordnung) vom 15. Juli 1937, durch Ziffer V der 1. Ausführungsverordnung zur Preisstopverordnung vom 30. November 1936 und durch den Runderlaß des Reichskommissars für die Preisbildung Nr. 83/37 vom 30. April 1937. Bei der Einfuhr sind drei Stufen zu unterscheiden, für die jeweils verschiedene Bestimmungen gelten. Das eigentliche Einfuhrgeschäft, also das Geschäft zwischen dem ausländischen Lieferer und dem inländischen Abnehmer, unterliegt keinen Preisvorschriften. Für den weiteren Vertrieb der eingeführten Ware im Inland, also für die Lieferung an den nachgeordneten Händler oder den Verbraucher, gilt die Auslandswarenpreisverordnung, sofern die eingeführte Ware unverändert weiterverkauft wird. Für diese Geschäfte ist höchstens der Preis zulässig, der dem tatsächlichen Einkaufspreis zuzüglich der volkswirtschaftlich gerechtfertigten Kosten- und Gewinnaufschläge entspricht. Als Kosten- und Gewinnaufschläge dürfen im allgemeinen nur die tatsächlichen Beträge eingesetzt werden, die im Kalenderjahr 1936 bei vergleichbaren Geschäften durchschnittlich erzielt worden sind. Der Reichskommissar für die Preisbildung und die Ueberwachungsstellen können in bestimmten Fällen abweichende Festsetzungen treffen. Solche Einzelfestsetzungen kommen z. B. bei der Einfuhr von Edelstahl häufig vor. Wird die eingeführte Ware im Inland verarbeitet, so gilt für das neue

Erzeugnis nicht mehr die Auslandswaren-Preisverordnung, sondern die Preisstopverordnung.

Bei der Ausfuhr sind ebenfalls mehrere Stufen zu unterscheiden. Das eigentliche Ausfuhrgeschäft zwischen dem inländischen Lieferer und dem ausländischen Abnehmer unterliegt nicht den Preisvorschriften. Ebenso werden die Lieferungen inländischer Firmen an inländische Ausfuhrhandelsfirmen behandelt, wenn diese die Waren unverändert ins Ausland bringen. Dagegen fällt die Lieferung von Vorserzeugnissen, die erst in weiterverarbeitetem oder verbundenem Zustand ins Ausland gehen, unter die Preisstopverordnung. Der Durchfuhrhandel, der Geschäfte vom Ausland ins Ausland ausführt, ist von den Preisbestimmungen befreit. Das Freihafengebiet gehört hoheitsrechtlich zum Deutschen Reich; hier gelten daher auch die Preisvorschriften. Geschäfte mit Firmen im Freihafengebiet werden preisrechtlich wie Inlandsgeschäfte behandelt.

Umgehungen des Preiserhöhungsverbot.

Die Preisstopverordnung verbietet nicht nur offene Preiserhöhungen, sondern auch Umgehungen in jeder Form. Dazu kann auch die Ablehnung eines Geschäftes gehören, wenn sie nur deshalb erfolgt, um der Verpflichtung zur Berechnung des bisherigen niedrigen Preises zu entgehen. Das gleiche gilt, wenn übermäßig lange Lieferfristen gefordert werden, die keine andere begründete Ursache haben, sondern nur dazu bestimmt sind, einen unbequemen Abnehmer loszuwerden, der auf Einhaltung des Stopppreises besteht.

Die häufigste Form der Umgehung ist die Veränderung der Qualität. Ein Händler liefert z. B. unter der Bezeichnung „Maschinengußbruch“ eine Ware, die am Stichtag nur als Handelsgußbruch bewertet worden wäre. Bleche mit leichten Fehlern, die früher als Ausschubleche angesehen worden wären, werden als Bleche in Handelsgüte geliefert. Auch eine Veränderung des Erzeugungsplanes kann in bestimmten Fällen einen Verstoß gegen die Preisstopverordnung enthalten, wenn sie nämlich nur deshalb erfolgt, um die Lieferung bestimmter Sorten, die im Preise ungünstig liegen, zu vermeiden. Es ist nicht selten beobachtet worden, daß Werke die Erzeugung der billigsten Sorten eingestellt haben. Der Abnehmer wird dadurch gezwungen, auf teurere Sorten überzugehen, obwohl er von der besseren Beschaffenheit vielfach für seine Zwecke keinen Vorteil hat. Die Preisstopverordnung zwingt jedoch den Hersteller nicht, seine Erzeugung unter allen Umständen unverändert beizubehalten. Veränderungen, die nicht aus Preisgründen, sondern z. B. aus berechtigten technischen Erwägungen durchgeführt werden, sind erlaubt.

Eine verbotene Umgehung der Preisvorschriften enthalten endlich die Koppelungsgeschäfte, die auch in der Eisenwirtschaft gelegentlich vorkommen. So ist z. B. in einzelnen Fällen die Lieferung von Ausschubeisen von der Abnahme einer größeren Menge Handelseisen abhängig gemacht worden. Wenn der Abnehmer am Stichtag der Preisstopverordnung Ausschubeisen ohne Koppelung mit Handelseisen kaufen konnte, so bedeutet es eine verbotene Verschlechterung seiner Bezugsbedingungen, wenn jetzt der gleichzeitige Bezug von Handelseisen von ihm gefordert wird. Anders liegt die Sache, wenn die Koppelung schon am Stichtag der Preisstopverordnung üblich war. Manche Firmen haben z. B. immer schon ihren Schrotthändlern gegenüber die Lieferung von Stahlschrott von der Abnahme auch der schwer verwertbaren Schrottsorten, wie Wirrdraht, abhängig gemacht. Gegen die Weiterführung dieser Praxis bestehen keine Bedenken.

Die Prüfungspflicht des Käufers.

Aus der Darstellung der verschiedenen Fälle ergibt sich, daß sich die Zulässigkeit eines bestimmten Preises häufig nach

den Verhältnissen beim Lieferer richtet, nämlich immer dann, wenn zwischen den jetzigen Vertragsparteien am Stichtag ein vergleichbares Geschäft nicht geschlossen worden ist. Der Lieferer ist verpflichtet, dem neuen Kunden die Bedingungen einzuräumen, die andere Kunden am Stichtag gehabt haben. Der Abnehmer kann dagegen von seinem neuen Lieferer nicht verlangen, daß er die gleichen Preise erhält, die er am Stichtag anderen Lieferern gezahlt hat.

Wie weit geht nun die Prüfungspflicht des Käufers bei der Frage, ob eine Preisforderung gegen die Preisstopverordnung verstößt? Der Abnehmer muß in jedem Falle prüfen, ob bereits früher Geschäfte mit dem gleichen Lieferer abgeschlossen worden sind. Wird ein Geschäft am Stichtag festgestellt, so begrenzt der damals gezahlte Preis den in Zukunft zulässigen Preis nach oben, solange keine förmliche Ausnahmegenehmigung erteilt wird. Sind Geschäfte nicht am Stichtag, aber vor dem Stichtag zu niedrigeren Preisen abgeschlossen worden, so muß das neue Angebot zunächst unter Hinweis auf diese Preise beanstandet werden. Wenn der Verkäufer dann die Preiserhöhung begründet, so braucht diese Begründung nur insoweit nachgeprüft zu werden, als das vom Käufer aus geschehen kann. Insbesondere muß also geprüft werden, ob die Begründung nach den geltenden Preisvorschriften ausreichend ist. Allgemeine Redensarten, wie der Hinweis auf angeblich veränderte wirtschaftliche Verhältnisse, können eine Preiserhöhung nicht rechtfertigen. Angaben des Verkäufers, die sich auf seinen eigenen Geschäftsbetrieb oder den Verkehr mit anderen Kunden beziehen, brauchen nicht nachgeprüft zu werden, weil eine solche Prüfung praktisch nicht möglich ist. Der Käufer darf also, sofern der Stopppreis nicht durch ein Geschäft am Stichtag selbst festliegt, einen erhöhten Preis bezahlen, wenn die Preisforderung auf Grund der tatsächlichen Angaben des Verkäufers berechtigt sein würde. Sind diese Angaben unrichtig, so kann die Forderung des erhöhten Preises beim Verkäufer gleichwohl strafbar sein. Zuweilen kann die Beurteilung eines bestimmten Geschäfts nach den Vorschriften des Preisrechts der einzelnen Firma zweifelhaft sein. In solchen Fällen ist es empfehlenswert, die Sache der zuständigen Preisüberwachungsstelle vorzulegen. Preisüberwachungsstellen sind in Preußen und Bayern die Regierungen, in Oesterreich die Landeshauptleute, in Sachsen die Kreishauptleute, in den übrigen Ländern die Zentralbehörden. Für Berlin ist der Polizeipräsident zuständig. Die Angelegenheit muß jeweils der Preisüberwachungsstelle geleitet werden, in deren Bezirk der Verkäufer seinen Sitz hat. Die Preisüberwachungsstelle hat die Möglichkeit, durch Prüfung des Betriebes und der Rechnungsunterlagen die Zulässigkeit des geforderten Preises festzustellen.

Die Preiserhöhung.

Der Stopppreis ist nicht in allen Fällen zugleich der volkswirtschaftlich gerechtfertigte Preis. Es ist durchaus möglich, daß der Stopppreis nur aus einer einmaligen wirtschaftlichen Lage heraus eingeräumt werden konnte, etwa weil zeitweise ein besonders billiger Rohstoff zur Verfügung stand. In anderen Fällen sind die Kosten seit dem Stichtag erheblich gesunken. Den Ausgleich schafft nach der einen Seite die Preiserhöhungsgenehmigung nach § 3 der Preisstopverordnung, nach der anderen Seite unter Umständen die Preisenkungsanordnung nach § 2 des Preisbildungsgesetzes.

Eine Genehmigung zur Preiserhöhung darf nach § 3 der Preisstopverordnung nur dann erteilt werden, wenn diese Genehmigung entweder aus volkswirtschaftlichen Gründen oder zur Vermeidung besonderer Härten dringend erforderlich ist. Bei der entscheidenden Bedeutung, die die Aufrechterhaltung des bisherigen Preisstandes für unser

ganzes Wirtschaftsleben hat, können also Genehmigungen nur in wirklichen Ausnahmefällen erteilt werden. Preiserhöhungen aus volkswirtschaftlichen Gründen kommen dann in Frage, wenn eine Veränderung des Preisstandes mit Rücksicht auf die Lage eines ganzen Wirtschaftszweiges oder aus Gründen der Erzeugungssteigerung im Rahmen des Vierjahresplans notwendig ist (z. B. Preisbildung für landwirtschaftliche Erzeugnisse, Preisbildung bei Uebergang auf deutsche Roh- und Werkstoffe). Der Härtefall stellt demgegenüber auf die privatwirtschaftliche Lage beim Einzelunternehmen oder bei einer Gruppe von Unternehmungen ab. Zur Vermeidung von Härten kann eine Ausnahmegenehmigung nur dann bewilligt werden, wenn der Firma die Aufrechterhaltung des bisherigen Preisstandes auch bei Berücksichtigung des großen staatspolitischen Interesses an der Vermeidung von Preiserhöhungen nicht mehr zugemutet werden kann. Dabei ist die allgemeine wirtschaftliche Lage der Firma und die besondere Kostenlage des Erzeugnisses zu prüfen.

Erste Voraussetzung ist im allgemeinen, daß die Firma nach ihrer gesamten wirtschaftlichen Lage die Verluste, die für sie aus einer bestimmten Preisstellung entstehen, nicht länger tragen kann. Firmen, die insgesamt mit Gewinnen arbeiten, haben keinen Anspruch darauf, daß die bei einem Teil der Erzeugung entstehenden Verluste durch Preiserhöhungen ausgeglichen werden. Diese Regel gilt allerdings nicht ohne Ausnahme. Sofern es sich nur um die Belieferung eines bestimmten Abnehmers handelt, können auch die Verhältnisse des Abnehmers mit in Betracht gezogen werden. Ist der Abnehmer wirtschaftlich ebenso leistungsfähig wie der Erzeuger und könnte er eine Preiserhöhung ohne weiteres tragen, so schließt die günstige Lage des Erzeugers die Bewilligung von Preiserhöhungen nicht völlig aus. Dem Erzeuger könnte dann z. B. gestattet werden, Berechnungsfehler auszugleichen, die bei der erstmaligen Herstellung eines neuen Erzeugnisses am Stichtag unterlaufen sind. Auch in diesen Fällen muß jedoch die Preiserhöhungsgenehmigung die Ausnahme bleiben. Es kann also nicht in Frage kommen, daß ein Erzeuger mit Berufung auf die günstige Lage seines Abnehmers alle seine Preise neu festsetzt. Die allgemeine wirtschaftliche Lage des Erzeugers tritt noch stärker in den Hintergrund, wenn enge wirtschaftliche Verflechtungen mit dem Abnehmer bestehen.

Steht die wirtschaftliche Gesamtlage der Antragstellerin der Bewilligung einer Preiserhöhung nicht entgegen, so wird die Kostenlage bei dem Erzeugnis geprüft, um dessen Preise es sich handelt. Im allgemeinen können dabei nur Kostenveränderungen seit dem Stichtag der Preisstopverordnung berücksichtigt werden. Wegen der Kostenberechnung im einzelnen ist jetzt durch die Leitsätze für die Preisermittlung auf Grund der Selbstkosten bei Leistungen für öffentliche Auftraggeber (LSÖ.) vom 15. November 1938 Klarheit geschafft. Die LSÖ. werden unten noch kurz behandelt. Die in den LSÖ. niedergelegten Grundsätze enthalten die Anschauungen des Reichskommissars über die Kostenermittlung. Sie können daher auch in den Fällen angewendet werden, in denen die LSÖ. als Ganzes nicht gelten, also auch für die Kostenermittlung bei Preisen in Geschäften mit privaten Abnehmern. Löhne können im allgemeinen in solchen Kostenrechnungen nur mit den Tarifsätzen berücksichtigt werden. Bei der Bewertung der Kostensteigerung auf dem Rohstoffgebiet ist jeweils zu prüfen, ob die Ursachen in ihren Wirkungen nicht durch die Kostensenkungen ausgeglichen werden, die die bessere Ausnutzung der Anlagen mit sich gebracht hat.

Die Erhöhung der Erzeugung auf zahlreichen Gebieten hat die allgemeine Lage mancher Wirtschaftszweige so ver-

bessert, daß sie ohne Schwierigkeit gewisse Kosten-erhöhungen auf dem Lohn- und Rohstoffgebiet aufnehmen können. Dabei soll jedoch nicht verkannt werden, daß in manchen Fällen die Umstellung der Erzeugung entsprechend den Notwendigkeiten des Vierjahresplans, insbesondere der Uebergang zu deutschen Rohstoffen, zusätzliche Kostensteigerungen gebracht hat. Wenn ein Unternehmen seine Erzeugung sehr stark ausweitet, so hat es im Regelfall keinen Anspruch darauf, daß die dadurch entstehenden zusätzlichen Belastungen bei einem Preiserhöhungsantrag berücksichtigt werden. Es kommen Fälle vor, daß Werke, die früher ausschließlich Abfalleisen verarbeitet haben, ihre Erzeugung in großem Maßstab vermehren. Der Bezug an Abfalleisen kann nicht so stark vergrößert werden, weil das Abfalleisen anteilig den alten Verbrauchern entsprechend den früheren bezogenen Mengen zufließen soll. Das Werk muß also zur Verarbeitung von Handelseisen übergehen. Die dadurch entstehenden Mehrkosten muß es aus seiner Gewinnspanne decken.

Der Preiserhöhungsantrag wird zumeist von der Firma selbst gestellt, deren Preise erhöht werden sollen. Zuweilen stellen auch Kartelle solche Anträge für einzelne ihrer Mitglieder, die am Stichtag im Widerspruch mit den bestehenden Verbandsverpflichtungen die Kartellpreise unterboten haben. Die Ausnahmegenehmigung soll dem Kartell die Möglichkeit schaffen, im Wege des Kartellzwangs gegen das Mitglied vorzugehen. Solche Anträge können nur in Ausnahmefällen Erfolg haben, wenn die Marktbereinigung volkswirtschaftlich dringend notwendig ist. Häufige Unterbietungen sind übrigens fast immer ein Anzeichen dafür, daß die Kartellpreise übersetzt sind.

Erweist sich die Genehmigung einer Preiserhöhung als notwendig, so muß geprüft werden, ob sie vom Verbraucher ferngehalten werden kann. Groß- und Einzelhandel haben vielfach in verständnisvoller Mitarbeit durch Kürzung der Handelsspannen Preiserhöhungen für die Industrie ohne Belastung der Verbraucher ermöglicht. Dieses Verfahren hat naturgemäß seine Grenze.

Der Antrag auf Genehmigung einer Preiserhöhung nach § 3 ist an die zuständige Preisbildungsstelle zu richten, wenn er von einer einzelnen Firma ausgeht. Preisbildungsstellen sind in Preußen die Oberpräsidenten und der Stadtpräsident in Berlin. In Oesterreich ist eine Preisbildungsstelle beim Reichsstatthalter, im Sudetengau beim Reichskommissar für die sudetendeutschen Gebiete gebildet. In den übrigen Ländern sind die Landesregierungen zuständig. Wird der Antrag auf Preiserhöhung von einem Verband gestellt, so ist er auf dem Wege über die zuständige Wirtschaftsgruppe und Reichsgruppe an den Reichskommissar für die Preisbildung zu richten.

Die erteilte Ausnahmegenehmigung hat Wirkungen zunächst nur auf dem Gebiet des Preisrechts. Die Verbotsbestimmungen der Preisstopverordnung werden für diesen Sonderfall außer Kraft gesetzt. Der Verkäufer erhält die Befugnis, höhere Preise zu fordern, und der Käufer hat das Recht, sie zu bezahlen. Damit ist aber nicht gesagt, daß er auch verpflichtet ist, den höheren Preis zu zahlen. Laufen noch Verträge, die den Verkäufer zur Lieferung zu den alten billigen Preisen verpflichten, so kann der Käufer Erfüllung dieser Verträge verlangen. Der Verkäufer kann sich seiner Lieferungsverpflichtung nicht durch den Hinweis auf die erteilte Ausnahmegenehmigung entziehen. Es steht dem Käufer jedoch nach Erteilung der Ausnahmegenehmigung frei, den Kaufpreis von sich aus freiwillig zu erhöhen. Mit Rücksicht auf diese Rechtslage kann auch eine Rückwirkung von Ausnahmegenehmigungen, wenn sie überhaupt

bewilligt wird, nur dann in Betracht kommen, wenn der Abnehmer der nachträglichen Preiserhöhung zustimmt. Zuweilen zwingt übrigens auch der Wettbewerb anderer Erzeuger eine Firma dazu, von der praktischen Durchführung einer bewilligten Preiserhöhung abzusehen, weil die Erzeugnisse zu den erhöhten Preisen nicht abgesetzt werden können. Der Reichskommissar hat jedoch nach dem Preisbildungsgesetz vom 29. Oktober 1936 die Möglichkeit, Preise allgemein als Mindestpreise festzusetzen, deren Unterbietung dann verboten und strafbar ist.

Die Preisbindung.

Die Pflicht zur Durchführung einer genehmigten Preiserhöhung kann sich auch aus den bestehenden Kartellbindungen ergeben, die die Einhaltung von Mindestpreisen vorsehen. Eine solche Bindung bedarf allerdings noch einer besonderen Genehmigung nach der Verordnung über Preisbindungen und gegen Verteuerung der Bedarfsdeckung vom 11. Dezember 1934. Die Preisbindungsverordnung schreibt eine besondere Genehmigungspflicht für die Aenderung von Preisbindungen zum Nachteil der Abnehmer in zwei Fällen vor, nämlich bei Preisabreden gleichgeordneter Erzeuger oder Händler (horizontale Preisbindungen) und bei Preisbindungen für nachgeordnete Stufen, z. B. bei Festsetzung von Kleinhandelspreisen durch den Erzeuger (vertikale Preisbindungen). Die Preisbindungen, die genehmigungspflichtig sind, bestehen nicht ausschließlich in Vereinbarungen über bestimmte Preise. Hierher gehören vielmehr auch die Fälle, in denen Kartelle einen Ausschuß oder auch eine bestimmte Person dazu ermächtigen, die Preise jeweils mit Wirkung für alle Mitglieder festzusetzen. Auch eine solche Preisbindung bedarf der Genehmigung. Die weiteren Einzelheiten der Preisbindungsverordnung können hier nicht behandelt werden.

Jeder Beschluß eines Kartells, der die Mitglieder zur Durchführung einer genehmigten Preiserhöhung zwingen will, bedarf also noch einer besonderen Genehmigung nach der Preisbindungsverordnung. Es können dabei auch Fälle vorkommen, in denen die Durchführung einer Preiserhöhung nicht gegen die Preisstopverordnung, aber gegen die Preisbindungsverordnung verstößt. Hierhin gehören auch alle Fälle von Preiserhöhungen bei Kartellen, die zwischen dem 11. Dezember 1934, dem Tag des Inkrafttretens der Preisbindungsverordnung, und dem Stichtag der Preisstopverordnung durchgeführt worden sind, ohne daß eine Genehmigung nach der Preisbindungsverordnung erteilt worden wäre.

Die Preisbildung bei öffentlichen Aufträgen.

Die Überwachung des Preisstops und die Weiterentwicklung des Stoppreises durch die Ausnahmegenehmigungen bilden nur einen Teilbereich in der Gesamtarbeit des Reichskommissars. Nicht weniger wichtig sind die bereits früher erwähnten allgemeinen Arbeiten zur Erzielung des volkswirtschaftlich gerechtfertigten Preises, dessen Sicherung dem Reichskommissar im Preisbildungsgesetz übertragen worden ist. Zu diesem Arbeitsfeld gehören insbesondere die Einleitung allgemeiner Preisbildungs- und Preisentwicklungsmaßnahmen, die Beobachtung der Preis- und Kostenentwicklung, die Kostenbeeinflussung im Sinne der Kostensenkung durch Vereinheitlichung der Erzeugnisse und Vereinfachung der Organisation. Die wichtigste dieser Preisbildungsmaßnahmen sind die am 15. November 1938 erlassenen Vorschriften über die Preisbildung bei öffentlichen Aufträgen, nämlich:

die Richtlinien über die Preisbildung bei öffentlichen Aufträgen (RPÖ.),

die Verordnung über Preisermittlung auf Grund der Selbstkosten bei Leistungen für öffentliche Auftraggeber (RGBl. I, S. 1623), die Leitsätze für die Preisermittlung auf Grund der Selbstkosten bei Leistungen für öffentliche Auftraggeber (LSÖ.).

Ein Runderlaß des Reichskommissars für die Preisbildung (Nr. 134/38) vom 24. November 1938, betreffend Preisbildung bei öffentlichen Aufträgen, regelt die Frage, welche Zuständigkeiten vom Preiskommissar selbst wahrgenommen und welche den nachgeordneten Behörden (Preisbildungsstellen und Preisüberwachungsstellen) übertragen werden. Alle Vorschriften sind veröffentlicht in Nr. 9 des Mitteilungsblattes des Reichskommissars für die Preisbildung, Teil I.

Die gesamte Regelung, deren Einzelheiten hier nicht erörtert werden können, enthält einen Niederschlag der wichtigsten Erkenntnisse, die die neuzeitliche Betriebswirtschaftslehre entwickelt hat. Sie vereinheitlicht die vielfach voneinander abweichenden Grundsätze, nach denen bisher die verschiedenen staatlichen Prüfungsbehörden verfahren. Ueber den unmittelbaren Geltungsbereich der Vorschriften bestehen zuweilen noch irrtümliche Vorschriften. Die LSÖ., die den größten Teil der Bestimmungen enthalten, gelten überhaupt nur für die Fälle einer Lieferung an einen öffentlichen Auftraggeber, in denen der Preis nicht frei vereinbart, sondern nach den im Wege der Vor- oder Nachkalkulation zu ermittelnden Selbstkosten festgesetzt wird. Diese Fälle kommen in der Eisenindustrie nur verhältnismäßig selten vor, in der Hauptsache bei der Preisbildung für neue Erzeugnisse. Sie sollen auch nach dem Willen aller beteiligten Stellen die Ausnahme bleiben, weil eine Preisfestsetzung nach den Selbstkosten Auftraggeber und Auftragnehmer mit zusätzlichen Arbeiten und Prüfungskosten belastet, die nach Möglichkeit vermieden werden müssen. Die mittelbare Bedeutung der Vorschriften ist aber auch für die Eisenindustrie sehr groß, weil die hier niedergelegten Grundsätze, wie bereits erwähnt, die allgemeinen Anschauungen des Reichskommissars über Kostenermittlungen enthalten.

Aus der Fülle der Fragen, die in den Vorschriften über die Preisbildung für öffentliche Aufträge behandelt sind, können hier nur zwei kurz erörtert werden, die sich durch besondere Wichtigkeit auszeichnen. Das sind die Lohnkosten und die Berechnung des Gewinns.

Als Löhne können in Kostenrechnungen im allgemeinen nur die Tariflöhne eingesetzt werden. Wenn nun ein Unternehmen übertarifliche Löhne bezahlt, so muß es die daraus entstehenden Mehrkosten aus seiner Gewinnspanne decken.

Wegen der Berechnung des Gewinnes bestanden bisher vielfach Meinungsverschiedenheiten. Vielfach war es üblich, den Gewinn bei der Berechnung als festen Hundertsatz den Gesamtkosten zuzuschlagen. Praktisch wurde also der Gewinn auf den Umsatz berechnet. Dieses Verfahren kann bei der Berechnung, die als Grundlage der Preisbildung dienen soll, nicht als berechtigt anerkannt werden. Der Unternehmer legt nämlich in diesem Fall Wert darauf, die Kosten möglichst hoch werden zu lassen, weil sein Gewinn entsprechend steigt. Nach den neuen Vorschriften soll bei der Bemessung des Gewinnaufschlages berücksichtigt werden, damit folgendes abgegolten werden soll:

a) Die Verzinsung des in dem Unternehmen arbeitenden Kapitals in Höhe des jeweiligen Effektivzinssatzes für langfristige Reichsanleihen, der zur Zeit etwa 4,7 % beträgt. Zwischen

Eigen- und Fremdkapital wird dabei nicht unterschieden. Der Unternehmer kann also Kapitalzinsen für Fremdkapital nicht besonders in seine Kostenrechnung einsetzen, sondern er muß sie aus seinem Gewinnaufschlag decken. Dabei ist es ohne Bedeutung, daß der Zinssatz für Fremdkapital im Einzelfall vielleicht höher ist als der Zinssatz für langfristige Reichsanleihen. Nur das betriebsnotwendige Kapital wird berücksichtigt, d. h. der Wert der Vermögensteile, die laufend dem Betriebszweck dienen. Stillgelegte Teile des Betriebes, unbenutzte Grundstücke und ähnliches können nicht berücksichtigt werden. Es kommt nicht auf die buchmäßige Höhe des Anlagekapitals an, sondern ausschließlich darauf, welchen Wert die betriebsnotwendigen Anlagen im Augenblick noch haben.

b) Das Unternehmerwagnis. Die Höhe des dafür einzusetzenden Betrages richtet sich nach den Leistungen des Unternehmers und den besonderen Verhältnissen des einzelnen Falles.

c) Die Ertragssteuern, nämlich Körperschaft- und Kirchensteuer, auch die zu a und b eingesetzten Gewinnbeträge.

Die Einkommensteuer darf nicht berücksichtigt werden. (Dabei ist zu beachten, daß es sich bei dieser Berücksichtigung der Steuern nicht um die Berücksichtigung als Selbstkosten, sondern um Berücksichtigung bei der Bemessung des Gewinnaufschlages handelt.) Die verschiedene Behandlung der Körperschaft- und der Einkommensteuer ist deshalb sachlich begründet, weil die Körperschaftsteuer mehr als die Einkommensteuer eine Belastung darstellt, die unmittelbar mit dem Betrieb zusammenhängt. Da bei Steuerveranlagung abweichend von der Regel der LSÖ. und RPÖ. die Zinsen für fremdes Kapital vorweg abgezogen werden, dürfen bei der Gewinnberechnung Ertragsteuern nur für den Teil des betriebsnotwendigen Kapitals berücksichtigt werden, der dem Anteil des Eigenkapitals am Gesamtkapital in der letzten Steuerbilanz entspricht.

d) Ausfuhrförderungsabgabe.

e) Öffentliche Spenden in angemessener Höhe.

Um eine Benachteiligung des Einzelkaufmanns und der Personalgesellschaft gegenüber den Kapitalgesellschaften zu verhüten, ist weiter noch bestimmt, daß in diesen Fällen zur Abgeltung der Arbeit des Unternehmers und der unentgeltlich mitarbeitenden Familienangehörigen angemessene Beträge wie Lohnkosten verrechnet werden dürfen.

Wegen der weiteren sachlichen Vorschriften für die Kostenermittlung, insbesondere wegen der Bestimmungen über die Bewertung der Stoffe und die Bemessung der Abschreibungen muß auf die Vorschriften selbst verwiesen werden.

Zusammenfassung.

Zunächst werden die allgemeinen Grundsätze über die Ermittlung des Stoppreises behandelt, insbesondere für den Fall, daß am Stichtag ein vergleichbares Geschäft nicht geschlossen worden ist. Bei der Behandlung von Einzelfällen wird die Frage erörtert, inwieweit der Stoppreis für ein bestimmtes Erzeugnis den Preis bei Abweichungen in der Herstellung bestimmt. Weiter werden die Preisvorschriften für neue Erzeugnisse behandelt, die Preisbildung im Konzernverkehr, die Rabattvereinbarungen, die Zulässigkeit und Wirkung von Preisvorbehalten und Gleitklauseln sowie der ausländische Verkehr. Die Formen der verbotenen Umgehung der Preisstopverordnung werden dargestellt. Im Zusammenhang damit wird die Frage behandelt, inwieweit auch der Käufer die Einhaltung der Preisvorschriften nachprüfen muß. Die Voraussetzungen und das Verfahren bei der Preiserhöhungsgenehmigung sowie die preisrechtlichen, bürgerlich-rechtlichen und kartellrechtlichen Wirkungen der erteilten Genehmigung werden erörtert. Bei der Behandlung der Vorschriften über die Preisbildung bei öffentlichen Aufträgen werden nach Erörterung der allgemeinen Bedeutung die Vorschriften über die Berechnung der Löhne und der Gewinne dargestellt.

Umschau.

Neuerungen der Saugzugsinterung.

Zur Stückigmachung der überall in großer werdendem Umfang anfallenden Feinerze hat die Saugzugsinterung die größte Bedeutung erlangt, die als ununterbrochene Bandsinterung oder als im Wechselbetrieb arbeitende Pfannensinterung bekannt ist.

J. E. Greenawalt¹⁾ hat seine Erfahrungen und die neuere Entwicklung der nach ihm genannten Pfannensinterung dargelegt.

Greenawalt bezeichnet den Sintervorgang als eine Oxydation oder Verbrennung und fordert vor allem, daß die für die Verbrennung notwendige Luft in ausreichender Menge und mit genügender Schnelligkeit durch die Beschickung hindurchgeht, damit die Sintertemperatur möglichst schnell erreicht wird. Von besonderer Bedeutung sind hierbei die Porigkeit der Beschickung selbst und der Unterdruck, der nötig ist, um den Luftstrom durch die Poren der Beschickung zu saugen.

Die Porigkeit wird beeinflußt durch die Feuchtigkeit der Beschickung, die auf der Art der Erze beruht und zwischen 5 und 12 % schwankt, durch den Anteil an Rückgut und durch die Mischung der Beschickung.

Die Luftströmung hängt von der Porigkeit und der Schichthöhe ab; diese wird durch den Feinheitsgrad des zu sinternden Erzes bedingt sowie von der zur Verfügung stehenden Höhe des Saugzuges. Für Magnetitschliche gibt Greenawalt eine Beschickungshöhe von 178 mm, für Feinerze unter 9,5 mm eine solche von 457 mm an.

Versuche mit starken Gassaugern, die auf eine Saugung von 1270 mm WS und auf eine Leistung von rd. 2200 m³/h Windmenge je m² Rostfläche eingestellt waren, haben so gute Ergebnisse gehabt, daß Greenawalt überzeugt ist, daß man in Zukunft immer mehr zur Anwendung hohen Saugzuges übergehen wird.

Sehr wichtig ist ferner das genaue Zünden der Beschickung, das gleichmäßig über die ganze Oberfläche bei einer Höchstzündzeit von 30 s geschehen muß. Um eine Verringerung der Porigkeit durch Austrocknen zu vermeiden, darf die Sinterzeit 10 bis 18 min nicht überschreiten. Die Sintergeschwindigkeit durch das Beschickungsgut ist 25,4 mm/min. In einem Schaubild hat Greenawalt die ihm zur Verfügung gestellten Ergebnisse einiger von K. A. Walter durchgeführter Versuche dargestellt, einmal bei Handaufgabe mit der dadurch verursachten unregelmäßigen Schichtung des Beschickungsgutes und zum anderen bei mechanischer Aufgabe mit der sich daraus ergebenden größten Gleichmäßigkeit der Beschickung, bei steigendem Saugzug von 430 auf 1000 mm WS. Diese Ergebnisse zeigen eine Steigerung der Leistung für je 25,4 mm Erhöhung des Saugzuges im ersten Fall um 6 %, im zweiten Fall um 8 %. Bei Anwendung eines so hohen Saugzuges muß natürlich berücksichtigt werden, daß die Gassauger durch Wirbler und genügend kleine Rostöffnungen geschützt werden, wobei das Verhältnis der Rostöffnungen zu der Gesamtoberfläche des Rostes mit 20 % anzusetzen ist.

Um die Bildung von am Rost haftendem Schmelz zu verhindern, ist es ratsam, auf den Rost eine Lage von Erz ohne Brennstoffmischung zu legen. Da luftgekühlter Sinter widerstandsfähiger ist als wassergekühlter, sollte man nur Luftkühlung anwenden.

Ebenfalls von großer Bedeutung beim Sintern ist die Schwefelaustreibung. So zeigte Greenawalt, daß zur Entschwefelung der Kohleanteil der Beschickung so weit vermindert werden muß, daß die Verbrennung von Kohle und Schwefel nur die erforderliche Sintertemperatur bringt. Im anderen Falle schmelzen einige Schwefelverbindungen oder werden in eine für den Hochofen ungeeignete Form gebracht.

¹⁾ Amer. Inst. min. metallurg. Engrs., Techn. Publ. Nr. 963, 22 S., Metals Techn. 5 (1938) Nr. 6; Trans. Amer. Inst. min. metallurg. Engrs., Iron Steel Div., 131 (1938) S. 44/73.

Entgegen der Ansicht, daß die Bildung von Eisensilikaten wünschenswert sei, um einen festen Sinter zu erhalten, vertritt Greenawalt die Meinung, daß es Aufgabe der Zukunft ist, einen eisensilikatfreien Sinter zu schaffen. Er führt dazu mikroskopische Untersuchungen von Sinter aus Hämatiterz und eisenhaltigem Sandstein von P. Kerr an, aus denen hervorgeht, daß die Bildung von Eisensilikaten nicht eintritt, wenn Zeit und Temperatur während des Sintervorganges niedrig gehalten werden. Durch sorgfältigen Aufbau der Sinterbeschickung kann man größte Wirtschaftlichkeit des Brennstoffverbrauches erzielen. Es hat sich nämlich gezeigt, daß bei Behandlung der Beschickung mit hohem Saugzug nur ein verhältnismäßig dünnes Lager an der Oberfläche, im Versuchsfalle 38 mm, mit 6 % Koks gemischt zu werden brauchte, während der übrige untere Teil, 370 mm dick, mit nur 3 % Koks gemischt wurde. Die oberste Schicht erreichte kurz nach dem Anzünden die Sintertemperatur und leitete diese auf die untere Lage weiter, obwohl diese nur eine unter dem Notwendigen gehaltene Brennstoffmenge enthielt. Durch die so erzielte Beschleunigung des Sintervorganges wurde auch die Bildung von Eisensilikaten verhindert.

Von nicht zu unterschätzender Bedeutung für die wirtschaftliche Durchführung der Sinterung sind ferner der selbstreinigende Rost und äußerst gleichmäßiges Füllen. So kann beispielsweise durch sorgfältiges Füllen die Dicke der Beschickung um 25 bis 50 mm erhöht werden. Was nun die Entwicklung der Größe der Pfannen angeht, so ist neuerdings eine Einheit geschaffen worden mit 9,14 m Länge, 3,65 m Breite und 0,40 m Tiefe.

Jede dieser Einheiten von 33,45 m² mit einem Sauggebläse von 1274 m³/min bei 1250 mm WS Saugzug hat eine Leistungsfähigkeit von 915 t/24 h. Da der Brennstoffverbrauch einer solchen Anlage gering ist, so dürften die Herstellungskosten des Sinters, die sich in äußerst niedrigen Grenzen halten, wohl kaum mehr ein Hindernis für die Anwendung von Sintergut bei der Hochofenbeschickung sein.

Greenawalt berichtet u. a. auch von einem Besuch in Kladno, wo man beim Hochofeneinsatz durch Aufgabe von gebranntem Kalk statt Kalkstein eine Kokersparnis von 150 bis 200 kg/t Eisen erzielen konnte²⁾.

Zahlentafel 1. Betriebsergebnisse des Hochofenwerkes der Troy Furnace Corporation mit Sintermöller.

Gesamterzeugung im November 1935: 17 789,13 t Stahleisen.		Gesamterzeugung im November 1936: 109 097,20 t Gießerei-, Temper- und Thomaseisen. } Ohne Anteil an Schrott.							
Erzeugung t/24 h	Brennstoff je t kg	Kalkstein je t kg	Erz- ausbringen %	Einsatz an Sinter in der Erzbe- schickung %	Roheisenanalyse				Heißwind- tempe- ratur ° C
					Si %	S %	P %	Mn %	
November 1935	592,9	623	264	74,0	1,12	0,022	0,31	1,59	593
November 1936	524,256	730 ¹⁾	280	64,55	95,6	1,25	—	—	—
					bis 3,5, 2,32 % Si in der Gesamterzeugung				
		Gicht- temperatur ° C	Winddruck atm	Windmenge m ³ /h	Koksgicht t	Erzgicht t	Gichtstaub % je t Roheisen		
November 1935		143	1,05	45 862	4,767	10,527	0,91		
November 1936		—	—	—	—	—	1,19		

¹⁾ Koksanalyse: flüchtige Bestandteile 0,9 %, Asche 8,5 %, Schwefel 0,65 %, Phosphor 0,012 %. — Der Abrieb ist mit 1,5 % berücksichtigt. Weitere Angaben, wie Nässe, fehlen.

Von verschiedenen Seiten ist die Anwendung eines nur aus Sinter bestehenden Möllers verfochten worden. Zahlentafel 1 zeigt einige Betriebsergebnisse bei dieser Arbeitsweise. Besonders sei auf den geringen Koksverbrauch hingewiesen. Das Erz ausbringen von 74 % erscheint außergewöhnlich hoch; der Koksverbrauch kann nicht eindeutig bestimmt werden, da keine einheitliche Grundlage angegeben ist; die Koksanalyse ist gut. Der geringe Anfall an Gichtstaub ist für die Verhüttung von Sintergut kennzeichnend.

Im übrigen hat die Sinterung und die Anwendung von Sintergut im Hochofen in den Vereinigten Staaten bis jetzt nur eine unwesentliche Rolle gespielt, während man in Europa überall durch Errichtung von Sinteranlagen mit Erfolg versucht hat, durch Schaffung eines guten Einsatzes für den Hochofen eine möglichst hohe Ofenleistung zu erreichen. Carl Schrupp.

²⁾ Vgl. Stahl u. Eisen 54 (1934) S. 509/12; 58 (1938) S. 857/65 u. 1305/17.

Herstellung nahtloser Stahlrohre bei der National Tube Company.

Edwin C. Wright und Stevenson Findlater¹⁾ bringen eine kurze Geschichte über die Entwicklung der National Tube Company unter besonderer Berücksichtigung der Entwicklung, die die Herstellung nahtloser Rohre bei dieser Gesellschaft vom Tage der Gründung an bis heute durchgemacht hat.

Die Gesellschaft gehört jetzt zur United States Steel Corporation und wurde im Jahre 1868 in Boston gegründet. Das erste mit Erfolg angewandte Verfahren war das „Cupping“-Verfahren, nach dem aus runden Blechscheiben in mehreren Zügen Rohre hergestellt werden. Noch heute wird dieses Verfahren für Rohre von 245 bis 505 mm Dmr. ausgeübt.

Durch die Entwicklung der Fahrradindustrie im letzten Jahrzehnt des vorigen Jahrhunderts und durch das Aufkommen des Kraftwagens wurde die Nachfrage — besonders nach nahtlosen Rohren — immer größer. Die erste Anlage, auf der lange Jahre solche Rohre kleineren Durchmessers hergestellt wurden, bestand aus einem Stiefelschen Scheibenapparat, einer Pilgerwalzanlage und Kaltziehbänken. Auch durch das Anwachsen der Oelindustrie und die Entdeckung immer neuer Oelfelder, ferner durch das Aufschließen großer Naturgasquellen stieg der Bedarf an Rohren in außerordentlicher Weise. Von der Größe der amerikanischen Oel- und Gasindustrie kann man sich eine Vorstellung machen, wenn man hört, daß es augenblicklich über 300 000 liefernde Oelquellen und 400 000 Meilen Rohrstrecken gibt. Es ist daher auch verständlich, daß die jährliche Erzeugung der Gesellschaft an geschweißten und nahtlosen Rohren auf etwa 2 400 000 t angestiegen ist. Die gewaltigen Anforderungen, die der große Rohrbedarf an die Walzwerksanlagen stellte, mußte natürlich eine Steigerung ihrer Leistungsfähigkeit und auch teilweise einen Uebergang zu neuen Verfahren mit sich bringen. Man verwarf das Pilgerverfahren wegen zu geringer Leistung je Mann und Stunde und wandte sich dem Stopfenverfahren zu, das durch verschiedene Verbesserungen zu hoher Leistungsfähigkeit entwickelt wurde. 1925 wurden nach diesem Verfahren zum ersten Male Rohre von etwa 440 mm Dmr. gewalzt. Das Verlangen nach noch größeren Rohren führte zur Entwicklung von Aufweitwalzwerken, mit denen jetzt Rohre von rd. 740 mm Dmr. in Längen bis zu 12 m hergestellt werden.

Das Bestreben, Rohre aus härter legierten Stählen herzustellen und sie so leichter und widerstandsfähiger zu machen, führte zur Entwicklung einer ganzen Reihe von Stahlsorten, die sich ohne Schwierigkeit lochen und zu Rohren auswalzen lassen. Die Verfasser erwähnen einige dieser Stähle und zählen die in ihnen enthaltenen Legierungsbestandteile auf, unter ihnen nichtrostende Stähle mit einem Gehalt bis zu 25 % Cr und bis 20 % Ni.

Die weitere Entwicklung der Gesellschaft führte dazu, in ihren Werken sämtliche Arbeitsgänge, von der Rohstoffgewinnung angefangen bis zum fertigen Rohr, zu vereinigen. Die Erze werden durch eine andere Gesellschaft — die ebenfalls eine Tochtergesellschaft der United States Steel Corporation ist — im Tagebau und Schachtbau im Gebiete des Oberen Sees gewonnen und gelangen durch besondere Erzdampfer zu den Häfen am Erie-See. Ebenso wird die Kohle in eigenen Kohlengruben, die in Südwest-Virginien und in West-Pennsylvanien liegen, gewonnen. Die neun Hochöfen, die durchschnittlich 600 bis 850 t Roheisen täglich erschmelzen, stellen je nach Möllerszusammensetzung drei verschiedene Sorten Roheisen her, und zwar: basisches Roheisen für die feststehenden Siemens-Martin-Oefen, Bessemer-Roheisen, das in der Hauptsache zu Stahl für Röhrenstreifen verarbeitet wird, und Roheisen für das Duplexverfahren im Konverter und kippbaren Siemens-Martin-Oefen.

Mit Rücksicht auf die hohen Anforderungen, die an die einzelnen Stahlgüten gestellt werden, wird der Stahl in zwölf feststehenden und drei kippbaren Siemens-Martin-Oefen mit größter Sorgfalt hergestellt und verwendet. Die vergossenen Blöcke gelangen anschließend zu den Walzwerken, die aus Block-, Knüppel- und Röhrenstreifen-Strassen bestehen. Der größte Teil des durch die Blockstrassen gegangenen Stahles wird von den Duo-Knüppelstrassen zu Rundstahl von 120 bis 89 mm Dmr. ausgewalzt. Die Stähle werden warm auf Länge geschnitten und anschließend gleich für den Lochvorgang zentriert. Ueberhaupt wird auf die Vorbereitung des Werkstoffes für das Lochen besonderer Wert gelegt. Bessemer-Rundstahlsorten über 127 mm Dmr. werden vollständig geschält. Zeigen sich an ihnen danach noch Mängel, so werden diese mit einer Azetylenflamme entfernt. Kleinere Blöcke unter 127 mm Dmr. werden mit der Hand oder der Azetylenflamme für das Walzen vorbereitet. Der Werkstoff wird zu 60 % zu nahtlosen Rohren weiterverarbeitet, während aus den übrigen 40 % stoßgeschweißte Rohre hergestellt werden.

Dünnwandige Rohre bis herunter zu 1,6 mm Wanddicke werden durch ein Dieschersches Streckwalzwerk hergestellt, nachdem ein Mannesmannsches Schrägwalzwerk die Blöcke dazu vorher gelocht hat. Rohre von 127 bis 406 mm Außendurchmesser werden auf Stopfenstrassen erzeugt, wobei zwei hintereinandergeschaltete Schrägwalzwerke die dünnwandigen langen Rohrluppen in zwei Arbeitsgängen herstellen. Besonders erwähnt wird, daß die Schrägwalzwerke bedeutend schwerer gebaut sind als die in Europa verwendeten. So beträgt der Walzendurchmesser des großen Schrägwalzwerkes etwa 1220 mm; die Walzen werden von einem Motor von 3500 PS, dessen größtes Drehmoment 10 500 PS beträgt, angetrieben. Die in zwei Durchgängen gelochten Blöcke gelangen für 2 bis 3 min in einen Nachwärmofen und von da aus zur automatischen Stopfenstraße. Auf den Aufweitwalzwerken soll die Herstellung von Rohren bis zu 740 mm Dmr. und Längen von 12 bis 13 m bei Wandstärken von etwa 7 mm möglich sein. Es handelt sich um Walzwerke mit zwei gegenüberliegenden, stark kegelligen Kopfwalzen, wie sie bereits von den Brüdern Mannesmann in ähnlicher Bauweise zum Aufweiten von Luppen benutzt und später in Europa mehrfach gebaut wurden. Das Rohr wird über einen entsprechend geformten Lochdorn gewalzt, wobei die Dornstange auf Druck beansprucht wird. Die Rohrlänge ändert sich beim Aufweiten nicht wesentlich. Die aufgeweiteten Rohre werden in großen Glättwalzwerken geglättet und danach durch ein Maßwalzwerk auf genauen Durchmesser gebracht.

Zum Schlusse beschreiben die Verfasser die Fertigstellung der Rohre, die in fließendem Arbeitsgang erfolgt.

Wenn der Aufsatz auch für alle, die die Werke der National Tube Co. aus eigener Anschauung kennen, oder die aus irgendwelchen Gründen die Entwicklung amerikanischer Verhältnisse besonders verfolgen, recht beachtenswert sein dürfte, so enthält er doch für den Fachmann nichts Neues. Alle Herstellungs- und Arbeitsverfahren sind auch bei uns längst bekannt und werden unter Berücksichtigung der verschiedenartigen wirtschaftlichen Verhältnisse in ähnlicher Form angewendet.

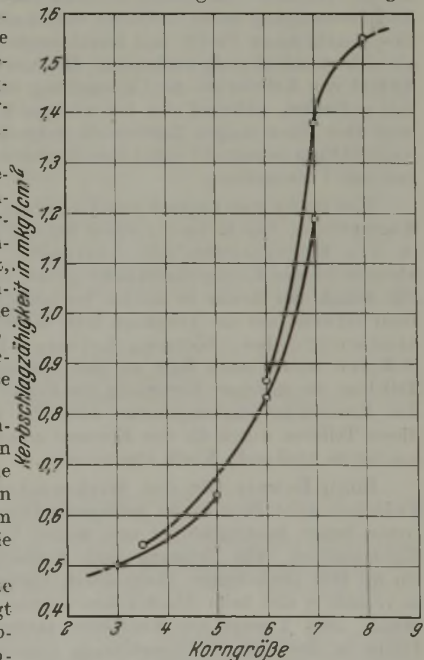
Eine Ausnahme bildet vielleicht das Dieschersche Streckwalzwerk, das, wie anerkannt werden soll, zum ersten Male den alten Mannesmannschen Gedanken verwirklichte, durch Schrägwalzen normalwandige nahtlose Rohre zu erzeugen. Jedoch hat auch bei uns die Entwicklung von Schrägwalzwerken zur unmittelbaren Herstellung dünnwandiger Rohre im letzten Jahrzehnt Fortschritte gemacht, und nach den bisher vorliegenden Ergebnissen dürfte es nicht zweifelhaft sein, daß technisch und wirtschaftlich gute Ergebnisse erzielt werden. *Jos. Severin.*

Korngröße und Härtebarkeit bei wärmebehandelten Stählen.

Als besonderes Merkmal der feinkörnigen Stähle nach Edgar

C. Bain¹⁾ ist bekanntlich ihre überlegene Zähigkeit hervorzuheben. Um diese Zähigkeitsunterschiede darzulegen, wurden untereutektoidische Stähle gleicher chemischer Zusammensetzung von unterschiedlicher Korngröße abgeschreckt, auf gleiche Härte angelassen und die Kerbschlagzähigkeit ermittelt. Da es wesentlich ist, daß diese Vergleichsproben vollkommen durchgehärtet sind, wurden für die Versuche kleinste Abmessungen von ungefähr 5 mm Dmr. gewählt. Die

Gegenüberstellung der Kerbschlagwerte und Korngrößen zeigt ein deutliches Abfallen der Kerbschlagzähigkeit mit wachsendem Korn (Bild 1). Die Ergebnisse besagen



nach American Society for Testing Materials

Bild 1. Zusammenhang zwischen Korngröße und Kerbschlagzähigkeit bei verschiedenen auf gleiche Härte (Rockwell-C-Härte 50) angelassenen Werkzeugstählen.

¹⁾ J. Iron Steel Inst. 138 (1938) S. 109/24.

¹⁾ J. Iron Steel Inst. 138 (1938) S. 33/56.

eigentlich nichts Neues. Bereits im Jahre 1934 haben H. Scott¹⁾ und 1935 F. G. Sefing und K. H. Trigger²⁾ ähnliche Beobachtungen gemacht. Der feinkörnige Stahl hatte bei gleicher Festigkeit eine etwas größere Dehnung, jedoch waren die Unterschiede in der Kerbschlagzähigkeit zwischen feinkörnigem und grobkörnigem Stahl wesentlich deutlicher. Auch fanden Sefing und Trigger, daß der Steilabfall der Kerbzähigkeit bei feinkörnigem Stahl zu niedrigeren Temperaturen verschoben wird.

Bain schließt aus diesen Ergebnissen, daß die Härtebarkeit von der Art der Umwandlung des Austenits zu Martensit abhängt, und daß die unterschiedliche Ausbildung des Martensits bei grob- und feinkörnigen Stählen auf der Wirksamkeit von Keimen beruht. Als grundlegende Merkmale des feinkörnigen Stahles bei der Abschreckung sind anzusehen:

1. eine schnelle Umwandlung und damit eine entsprechend hohe Abschrecktemperatur; hierauf beruht die geringe Härtefähigkeit;
2. geringe Spannungen in dem aus der Austenitumwandlung entstandenen Martensit und daher die überlegene Zähigkeit.

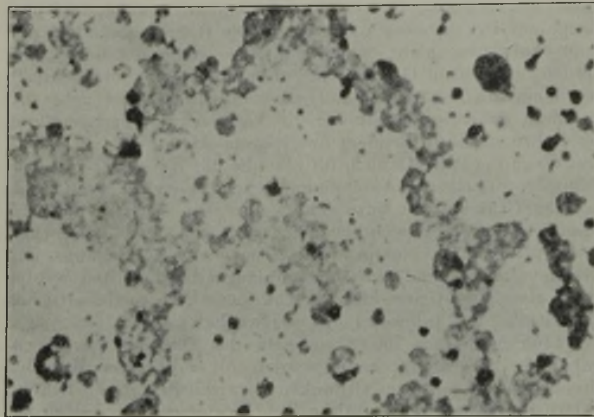


Bild 2. Keime in einem durch Ueberhitzung vergrößerten, an sich feinkörnigen Stahl.

Wird der Austenit auf Umwandlungstemperatur gebracht, so tritt kurz unterhalb des A_1 -Punktes nach Ansicht von Bain ein Gebiet auf, bei dem vollständige Ruhe herrscht und bei dem weder Ferrit noch Perlit gebildet wird. Bain vermutet, daß in diesem Bereich die Keimbildung vor sich geht; die Spanne bis zum Einsetzen der Umwandlung nach Durchschreiten des A_1 -Punktes wäre somit ein Maß für die Keimbildung. Nach Beendigung dieses Bereiches vollständiger Ruhe erscheinen eine Anzahl feiner Ferrit- und Karbidinseln in perlitischer Form, die sich strahlenförmig ausbreiten. Bei Anwesenheit einer großen Anzahl von Keimen ist die Umwandlung innerhalb einer kurzen Zeit vollendet, während sich bei wenigen Keimen die Umwandlung über einen langen Zeitbereich erstreckt. Das Ausmaß der Keimbildung beherrscht somit den Beginn und die Geschwindigkeit der Umwandlung.

Hier findet man zugleich eine Übereinstimmung mit der Korngröße. Die Keime liegen bei der Mehrzahl der Stähle in den Korngrenzen des Austenits. Bei feinen Austenitkörnern ist die Korngrenzfläche größer als bei grobem Korn. Die Anzahl der Keime ist mithin bei feinkörnigem Stahl größer. Bain verweist auf die Vorgänge beim Kornwachstum. Die Behinderung des Kornwachstums bei feinkörnigen Stählen beruht nach Bain auf der Wirksamkeit von winzigen Teilchen, die in feiner Verteilung die Körner umgeben. Erst bei der Kornwachstumstemperatur wird die hemmende Wirkung dieser Teilchen durch die den Körnern innewohnende, das Kornwachstum treibende Kraft überwunden.

Einen Beweis für die Wirksamkeit fein verteilter Teilchen sieht Bain in der geringeren Durchhärtung beim Auftreten feiner Austenitkörner und in der Verbesserung sonstiger Eigenschaften, wie Dehnung und Kerbschlagzähigkeit. Wird ein an sich feinkörniger Stahl durch Ueberhitzung grobkörnig, so verhält er sich beim Abschrecken dennoch wie ein feinkörniger Stahl. Bild 2 zeigt das Entstehen zahlreicher Stellen feinen Perlits in einem durch Ueberhitzung vergrößerten, an sich feinkörnigen Stahl. Die Teilchen, die das Kornwachstum aufhielten, wirkten bei der Umwandlung zu Martensit als Keime, so daß der grobkörnig gewordene Stahl sich wie ein feinkörniger umwandelte.

Die Eigenschaften des entstandenen Martensits entsprachen denjenigen eines aus feinkörnigem Austenit hervorgegangenen Martensits mit erhöhter Zähigkeit. Die Verteilung feinsten Teilchen dient nach Bain sowohl zu zahlreicher Keimbildung bei der Umwandlung als auch zur Behinderung des Kornwachstums.

Bei der Umwandlung des Austenits in Martensit bilden sich auf den Austenitflächen dauernd Ferritlamellen, die sofort mit Kohlenstoff übersättigt werden. Diese Lamellen breiten sich kreuz und quer über ein Austenitkorn aus, deren größte Ausdehnung ist jedoch durch die Austenitkorngröße bedingt. Bei der Umwandlung findet eine Volumenvergrößerung statt, die innerhalb der umgewandelten Lamellen und in dem noch nicht umgewandelten Austenit einen Spannungszustand hervorruft.

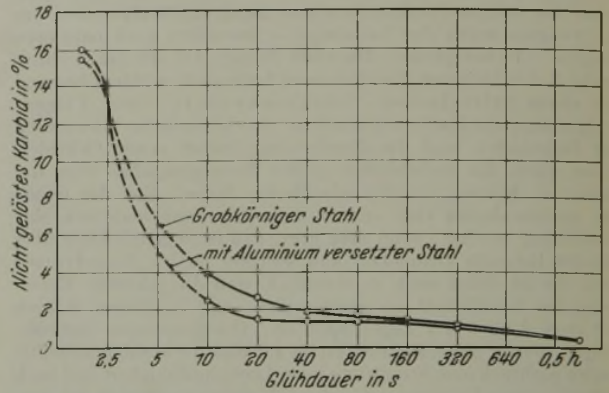


Bild 3. Karbidlöslichkeit bei 870° bei einem fein- und grobkörnigen Stahl.

Bain sieht darin, daß diese Spannungen bei einer Umwandlung an vielen Keimpunkten geringer und ausgeglichener als bei der Umwandlung großer Körner sind, die Ursache für das geringe Werfen beim Härten feinkörniger Stähle und für die höhere Sprödigkeit grobkörniger Stähle. Außerdem bilden feinkörnige Stähle wegen der erhöhten Umwandlungsgeschwindigkeit den Martensit wahrscheinlich bei höherer Temperatur, mithin in einem bildsameren Zustand, in dem die Spannungen noch teilweise abgebaut werden können. Zum Beweis hoher Spannungen bei grobkörnigen Stählen wird auf mikroskopische Untersuchungen bei starker Vergrößerung hingewiesen, nach denen im geätzten Zustand Risse in Querrichtung zu den „Nadeln“ des Martensits auftreten.

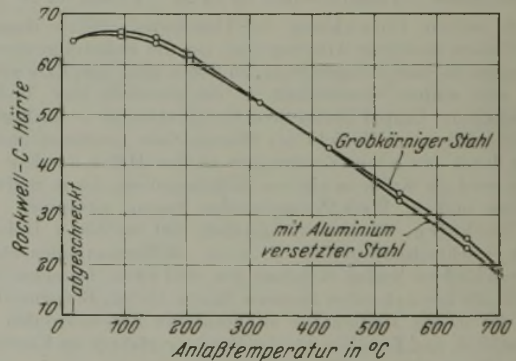


Bild 4. Einfluß einstündigen Anlassens auf die Oberflächenhärte eines fein- und eines grobkörnigen Stahles.

Da bei feinkörnigen Stählen Risse dieser Art nicht vorgefunden wurden, wird angenommen, daß geringere innere Spannungen die höhere Zähigkeit feinkörniger Stähle und geringere Neigung zu Härterissen verursachen. Bain ist der Auffassung, daß metallisches Aluminium keinen Einfluß auf das Karbidverhalten ausübt, also nicht für das unterschiedliche Verhalten fein- und grobkörniger Stähle bei der Abschreckhärtung in Frage kommt. Diese Anschauung, die sich mit der von G. R. Brophy und E. R. Parker¹⁾ sowie von E. Houdremont und H. Schrader²⁾ deckt, steht im Gegensatz zu der von H. W. Mc Quaid³⁾, nach der metallisches Aluminium in die Austenitkörner diffundiert und die Karbide aus diesen verdrängt, die sich ihrerseits um die Austenitkörner legen und Kornwachstum verhindern. Die Karbidlöslichkeit eines grobkörnigen sowie eines mit Aluminium versetzten

¹⁾ Trans. Amer. Soc. Met. 22 (1934) S. 1142/73.

²⁾ Trans. Amer. Soc. Met. 23 (1935) S. 782/96.

¹⁾ Trans. Amer. Soc. Met. 25 (1937) S. 315/24.

²⁾ Stahl u. Eisen 56 (1936) S. 1442/22 (Werkstoffaussch. 358).

³⁾ Trans. Amer. Soc. Met. 23 (1935) S. 797/838.

feinkörnigen Stahles in Abhängigkeit von der Zeit zeigt kaum einen Unterschied (*Bild 3*). Ebenso weist die Oberflächenhärte von grobkörnigem und mit Aluminium behandeltem feinkörnigen Stahl nach Anlassen auf verschiedene Temperaturen kaum einen Unterschied auf (*Bild 4*). Bain sieht hierin eine Bestätigung, daß Tonerde in feinsten Verteilung für die Behinderung des Kornwachstums und für die Keimbildung bei der Umwandlung zu Martensit verantwortlich ist.

Otto Leihener und Helmuth Polscher.

Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung zu Düsseldorf.

Ueber ein magnetisches Verfahren zur Prüfung des Vergütungsstandes fertiger Werkstücke.

Die magnetischen Prüfverfahren zur zerstörungslosen Prüfung fertiger Werkstücke lassen sich in zwei Gruppen einteilen: In der einen Gruppe werden die Prüfstücke auf örtlich begrenzte kleine Fehlerstellen, wie Risse, Schlackeneinschlüsse u. a., untersucht, während in der zweiten Gruppe Werkstoffeigenschaften geprüft werden sollen. Während die erste dieser Gruppen Gegenstand einer sehr großen Zahl von Arbeiten ist, wurden magnetische Prüfungen von Werkstoffeigenschaften bisher nur in wenigen besonders günstig liegenden Fällen erfolgreich durchgeführt. H. Lange¹⁾ versuchte nun, ein Bild darüber zu bekommen, wie weit magnetische Verfahren sich zur Prüfung von Werkstoffeigenschaften, wie Zusammensetzung, Härte u. a., verwenden lassen.

Solange die wechselseitigen Beziehungen zwischen den zu prüfenden und den magnetischen Eigenschaften unbekannt sind, muß die magnetische Prüfung so umfassend wie möglich durchgeführt werden, die Aufnahme der ganzen Hystereseschleife schien daher unerlässlich zu sein. Da die zerstörungslose Prüfung weiter nur Abweichungen von Normalwerten feststellen soll, wird am besten ein Differenzverfahren gewählt. Es entstand so die Aufgabe, die Induktionsdifferenz zweier Proben bei gleicher Erregung in Abhängigkeit von der erregenden Feldstärke zu bestimmen. Eine Lösung dieser Aufgabe gelang mit Hilfe des Ferrometers von Siemens & Halske.

In der ersten Versuchsreihe wurde der Einfluß der Höchstdfeldstärke, mit der die Hystereseschleife der Proben angesteuert wurde, auf das Meßergebnis bestimmt. Es zeigte sich, daß die Verwendung hoher Feldstärken zwar zur Bestimmung von Unterschieden in der Zusammensetzung gleichartig geformter Proben sowie von Querschnittsunterschieden gleich zusammengesetzter Proben geeignet ist, daß aber das mit Wechselstrommagnetisierung arbeitende Ferrometer für diese Aufgaben besser durch solche Gleichstrommagnetisierungsverfahren ersetzt wird, die eine Sättigung der Prüfstücke gestatten. Erst die Anwendung sehr kleiner Feldstärken führte zu einem sicheren Verfahren, Härteunterschiede gleichartig geformter und zusammengesetzter Proben festzustellen. Aus einer Besprechung der erhaltenen Kurvenbilder folgt, daß bei Verwendung von Höchstdfeldstärken kleiner als die Koerzitivkraft der Proben zwei voneinander unabhängige magnetische Eigenschaften der Proben ermittelt werden. Beide sprechen bei den untersuchten Stählen der *Zahlentafel 1* in gleicher Weise auf die mit der Wärmebehandlung der Proben verbundene Härteänderung an, und beide können somit zur Prüfung des Vergütungsstandes gehärteter und angelassener Proben verwendet werden.

Auf Grund der mit dem Ferrometer durchgeführten Versuche wird eine einfache Meßanordnung zur Bestimmung der Härte verschieden angelassener Proben entwickelt und ihre Meßergebnisse mit mechanischen Härtebestimmungen

¹⁾ Mitt. K.-Wilh.-Inst. Eisenforsch. 21 (1939) Lfg. 6, S. 105/13.

Zahlentafel 1. Uebersicht der verwendeten Stahlsorten.

Stahlsorte	Zugfestigkeit kg/mm ²	Streckgrenze kg/mm ²	Kohlenstoff- gehalt %
St 34.13	34—42	—	0,09
St C 25.61	42—50	24	0,25
St C 35.61	50—60	28	0,35
St C 45.61	60—70	34	0,45

verglichen. Hierbei erwies sich die magnetische Prüfung in einigen Fällen zuverlässiger als die mechanische Härtebestimmung.

Um die magnetische Prüfung fertiger Werkstücke auf ihre Härteigenschaften durchzuführen, ist es notwendig, daß die äußere Form der zu untersuchenden Stücke einfach ist. Die Untersuchungen der vorliegenden Arbeit beschränkten sich auf stabförmige und bolzenförmige Proben mit und ohne Kopf.

Heinrich Lange.

Der Austenitfall eines Vanadinstahles im unterkühlten Zustand.

Die Umwandlungen der Vanadinstähle beim Abschrecken hatten F. Wever und A. Rose¹⁾ durch die Aufstellung von Unterkühlungsschaubildern beschrieben. Als Ergänzung dazu untersuchten F. Wever und H. Lange²⁾ das Verhalten eines Vanadinstahles mit 0,78% C und 1% V durch Beobachtung des Umwandlungsablaufes bei gleichen Temperaturen, um weitere Einsicht in die bis heute noch rätselhaften Vorgänge im unterkühlten Zustand zu gewinnen.

Auch hierbei wurden drei deutlich getrennte Temperaturbereiche mit bevorzugter Umwandlungsgeschwindigkeit gefunden, die sich in der Gefügeausbildung wesentlich unterscheiden: ein Bereich um 630° mit perlitischesorbitischem Gefüge, ein Bereich um 480° mit einem sehr feinen nadeligen oder eisblumenartigen Gefüge und schließlich die Martensitbildung bei etwa 200°. Durch immer niedriger gewählte Ausgangstemperaturen zwischen 1200 und 1000° konnten die Unterschiede zwischen Perlit- und Zwischenstufe stetig verwischt werden, so daß bei 1015° Ausgangstemperatur der Umwandlungsablauf sich schon weitgehend dem eines unlegierten Stahles nähert. Der für die Zwischenstufe kennzeichnende Umwandlungsablauf und ihr Gefüge verschwinden damit. Auch die Martensitbildung erwies sich als stark abhängig von der vorherigen Warmbehandlung. Besonders wirkten kurzzeitige Glühungen oberhalb des Martensitpunktes zwischen 200 und 400°, die den Martensitpunkt erhöhen und den Umwandlungsbereich verbreitern. Diese Erscheinungen werden auf eine Karbidausscheidung zurückgeführt, die im Bereich der Zwischenstufe vor dem Einsatz der γ - α -Umwandlung stattfindet.

Die in der Perlit- und Zwischenstufe entstandenen Phasen wurden durch genaue magnetische Sättigungsmessungen untersucht. Dadurch konnte festgestellt werden, daß in beiden Stufen Ferrit, Zementit und Vanadinkarbid in gleichen Mengenverhältnissen gebildet werden, die keine meßbare gegenseitige Löslichkeit haben. Dagegen war bei früheren Messungen an Chrom-Nickel-Stählen und neuerdings auch an Chromstählen festgestellt worden, daß in den beiden Umwandlungsstufen verschiedene Karbide gebildet werden. Die Deutung der Vorgänge in den Vanadinstählen geht daher von der Annahme aus, daß in den beiden Stufen die Reihenfolge der Teilvorgänge wesentlich ist. In der Perlitstufe wird die Umwandlung durch eine Ferritvorauscheidung, in der Zwischenstufe durch eine Karbidvorauscheidung gesteuert. Das Vanadinkarbid wirkt in beiden Stufen in gleicher Weise keimbildend.

Karl Mathieu.

¹⁾ Mitt. K.-Wilh.-Inst. Eisenforsch. 20 (1938) S. 213/27; vgl. Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 1266/67.

²⁾ Mitt. K.-Wilh.-Inst. Eisenforsch. 21 (1939) Lfg. 3, S. 57/64

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen¹⁾.

(Patentblatt Nr. 14 vom 6. April 1939.)

Kl. 7 a, Gr. 5/01, S 121 756. Einrichtung zum Spannen von faden- oder bandförmigem Gut, insbesondere von Walzgut zwischen zwei Walzgerüsten. Siemens-Schuckertwerke, A.-G., Berlin-Siemensstadt.

Kl. 18 a, Gr. 4/01, D 76 005. Aus einzelnen, in Reihen nebeneinanderliegenden Steinen bestehender Boden für Hochöfen.

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

Erf.: Fritz Keydel, Berlin-Wilmersdorf. Anm.: Didier-Werke, A.-G., Berlin-Wilmersdorf.

Kl. 18 c, Gr. 3/30, H 136 118. Anreicherung der Oberflächenschicht von aus Eisen oder Stahl bestehenden Gegenständen mit Chrom. Dr. Eduard Hertel, Bonn, und Dr. Gottfried Becker, Düsseldorf-Benrath.

Kl. 18 c, Gr. 8/90, M 139 302. Blankglühofen mit zur Aufgabe des Glühgutes dienendem Flüssigkeits-Abschlußbehälter. Erf.: Christian Mahler, Eßlingen a. N. Anm.: J. F. Mahler, Komm.-Ges., Eßlingen a. N.

Kl. 18 c, Gr. 8/90, R 101 707. Turmofen mit Wärmerückgewinnung zum Blankglühen. Hans Werner Rohrwasser, Schkeuditz.

Kl. 18 c, Gr. 9/50, B 174 813. Förderrolle für Glüh- und Normalisieröfen. Bergische Stahl-Industrie, Remscheid.

Kl. 21 h, Gr. 18/10, H 146 326; Zus. z. Pat. 659 590. Kernloser Induktionsöfen mit zylinderförmiger oder konischer Induktionsspule. Heraeus-Vacuumschmelze, A.-G., Hanau a. M.

Kl. 31 c, Gr. 18/01, St 57 270. Auskleidung für Schleudergußkokillen und Verfahren zum Einbringen der Auskleidung. Hugo Stoz, Weingarten (Württ.).

Kl. 31 c, Gr. 18/02, W 100 904. Schleudergußmaschine zur Herstellung schwerer Hohlkörper in senkrecht gelagerter Kokille. Erf.: Eugen Blütchen und Gustav Schmidt, Dortmund. Anm.: Wagner & Co., Werkzeugmaschinenfabrik m. b. H., Dortmund, und August-Thyssen-Hütte, A.-G., Duisburg-Hamborn.

Kl. 48 b, Gr. 2, R 92 036. Vorrichtung zum Aufbringen einer Zinnschicht auf Bleche oder Bänder. Remy, van der Zypen & Co. und Dipl.-Ing. Erich Günther Köhler, Andernach.

Kl. 48 b, Gr. 9, H 146 928; Zus. z. Anm. H 131 534. Verfahren zum Ueberziehen von Eisen und Stahl mit Aluminium. Hoesch, A.-G., Dortmund.

Kl. 81 e, Gr. 9, S 125 700. Elektrorolle. Erf.: Dr.-Ing. Karl Waimann, Nürnberg-Zabo. Anm.: Siemens-Schuckertwerke, A.-G., Berlin-Siemensstadt.

(Patentblatt Nr. 15 vom 13. April 1939.)

Kl. 7 a, Gr. 26/02, S 131 415. Auflaufrollgang für Kühlbetten von Walzwerken. Siegener Maschinenbau, A.-G., Siegen, und Hermann Buch, Dahlbruch i. W.

Kl. 18 c, Gr. 9/50, O 22 767. Uebergabevorrichtung vor Wärmöfen. Erf.: Dipl.-Ing. Walter Schoeck, Düsseldorf. Anm.: „Ofag“, Ofenbau-A.-G., Düsseldorf.

Kl. 40 a, Gr. 2/30, G 95 085. Vorrichtung zum Sintern von Gut. Erf.: Dipl.-Ing. Heinrich Huisken, Düsseldorf. Anm.: Gutehoffnungshütte Oberhausen, A.-G., Oberhausen (Rhld.).

Kl. 40 b, Gr. 17, A 78 903. Verfahren zur Herstellung harter zäher Sinterlegierungen. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin.

Deutsche Gebrauchsmuster-Eintragungen.

(Patentblatt Nr. 14 vom 6. April 1939.)

Kl. 7 a, Nr. 1 461 840. Einführungsrinne für Rohrwalzwerke. Mannesmannröhren-Werke, Düsseldorf.

Kl. 18 c, Nr. 1 461 439. Einsatzkasten. Deutsche Edelstahlwerke, A.-G., Krefeld.

Kl. 21 h, Nr. 1 461 701. Stumpfschweißrohrverbindung. Mannesmannröhren-Werke, Düsseldorf.

Kl. 31 c, Nr. 1 461 776. Maschine zum Reinigen von Gießerei- und Putzereischutt von Eisen. Müller & Wagner, Modell- und Maschinenbau, Wallau b. Biedenkopf (Lahn).

Kl. 47 b, Nr. 1 461 757. Lager, insbesondere Walzenlager. Metallwerk Montania Sempell, Komm.-Ges., Duisburg-Hochfeld.

(Patentblatt Nr. 15 vom 13. April 1939.)

Kl. 18 c, Nr. 1 462 054. Ofen zur Wärmebehandlung von Metallbändern. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin NW 40.

Kl. 18 c, Nr. 1 462 296. Bodenplatte für Glühofen zur Wärmebehandlung von Gußkörpern od. dgl. Buderussche Eisenwerke, Wetzlar.

Kl. 18 c, Nr. 1 462 380. Tür für das Verschließen der Fuchsoffnung von Wärmtieföfen für die Wärmebehandlung von Gußblöcken. John William Holden, London.

Kl. 24 e, Nr. 1 462 350. Gußeiserner Nadel-Kleinrekupe- rator. J. & P. Kleinewefers, Krefeld.

Kl. 24 k, Nr. 1 462 216. Hängedecke für Industrieöfen. Sophie Scholand, geb. Zacharias, Düsseldorf.

Deutsche Reichspatente.

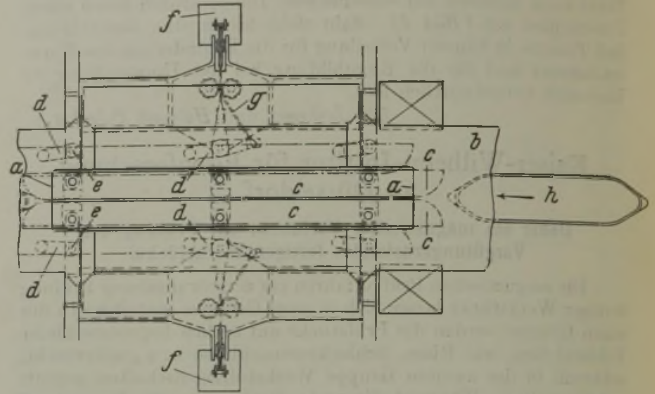
Kl. 18 c, Gr. 3₁₅, Nr. 657 550, vom 6. Oktober 1932; ausgegeben am 8. Februar 1939. Ruhrstahl-A.-G. in Witten, Ruhr. (Erfinder: Dr.-Ing. Walter Hülsbruch und Dr.-Ing. Heinrich Ostermann in Witten, Ruhr.) Für die Herstellung einsatzgehärteter Gegenstände zu verwendender Stahl.

Der Stahl wird durch entsprechenden Ofeneinsatz, durch einen auf möglichst sauerstoffreies Bad eingestellten Schmelzverlauf und durch Zusatz von Desoxydationsmitteln so weitgehend desoxydiert, daß die Gegenstände nach nur einmaligem Härten einen sehnigen Kern haben; hierbei kann der Kohlenstoffgehalt bis zu etwa 0,35% betragen.

Kl. 7 a, Gr. 25, Nr. 669 230, vom 10. Februar 1937; ausgegeben am 20. Dezember 1938. Demag, A.-G., in Duisburg. (Erfinder: Franz Stelbrink in Duisburg.) Vorrichtung zum selbsttätigen Verschließen der Friemelkanter-Arbeitsöffnungen in dem Plattenbelag der Rollgänge von Walzgerüsten.

Die langgestreckte Oeffnung a im Plattenbelag b wird gewöhnlich durch die beiden Platten c verschlossen; diese sind an

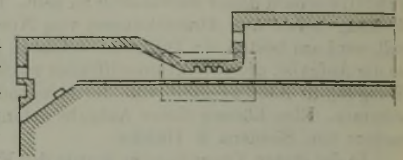
Hebeln d angelenkt, die um feste senkrechte Achsen e unterhalb des Plattenbelages drehbar sind und durch Gegengewichte f und Seile g gegeneinander gehalten werden. Die Schmalseiten der



Platten c sind abgerundet, so daß das Kanterfahr- oder Verschiebestell h durch seine stirnseitige Ausbildung beim Einiahren in die Arbeitsöffnung a die Platten c in waagerechter Ebene auseinanderdrängt und unter den festen Plattenbelag b schwenkt. Hat das Kanterfahrgestell die Oeffnung a verlassen, so bewegen sich die Platten gegeneinander und schließen die Oeffnung a.

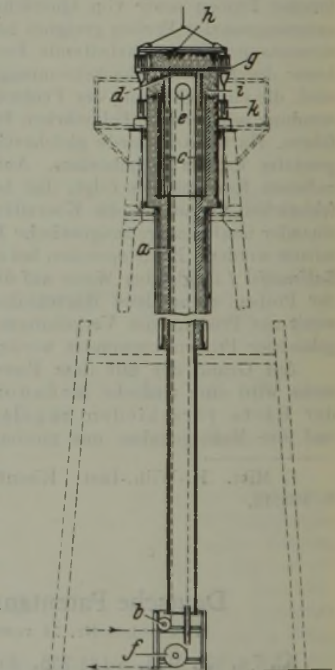
Kl. 18 c, Gr. 10₀₁, Nr. 669 321, vom 12. August 1936; ausgegeben am 22. Dezember 1938. Dr.-Ing. Theodor Stainet in Dinslaken. Vorrichtung zum Aufrechterhalten eines Ueberdruckes im Ausgleichs- herd eines Stoßofens.

Der Ueberdruck wird durch Gaswirbelung dadurch erreicht, daß zwischen dem Ausgleichs- oder Schweißherd und dem Stoßherd eine Einschnürung durch Herabziehen der Ofendecke hergestellt wird, die an dieser Stelle Quernuten oder Vertiefungen hat. Der tiefer herabgezogene Deckenteil ist als Ganzes oder in seinen Teilen in seiner Höhe verstellbar.



Kl. 18 c, Gr. 6₀₀, Nr. 669 375, vom 22. Januar 1935; ausgegeben am 23. Dezember 1938. Siemens-Schuckertwerke, A.-G., in Berlin-Siemensstadt. Turmofen zum Glühen von Eisen- und Metallbändern.

Das Band a läuft über die untere Rolle b in den Ofen, dann an elektrischen Heizkörpern c und d vorbei über die Rollen e und f. Oberhalb der Rolle e ist der abnehmbare, mit einem Flüssigkeitsverschluß g versehene Deckel h im Ofenkopf angeordnet, der ebenfalls als abnehmbarer Tragkörper i ausgebildet und durch einen Flüssigkeitsverschluß k gasdicht auf dem Ofenkörper aufgesetzt ist, wobei ein Metallmantel die Flüssigkeitsverschlüsse g und k verbindet und die außerhalb des Trägers i angeordneten Lager für die Welle der Rolle e umschließt.



Kl. 18 c, Gr. 3₁, Nr. 669 443, vom 2. Februar 1930; ausgegeben am 27. Dezember 1938. Deutsche Gold- und Silberscheideanstalt vormals Roessler in Frankfurt a. M. (Erfinder: Carl Albrecht und Dr. Klaus Bonath in Kronberg, Taunus.) Zementationsschmelzbad.

Das Zementationsschmelzbad für Eisen, Stähle und deren Legierungen enthält Bariumzyanid, Bariumchlorid und gegebenenfalls noch den Schmelzpunkt des Bariumchlorids herabsetzende Salze, wie Alkalichloride, sowie ferner einen Gehalt an Strontiumverbindungen, vorzugsweise Strontiumchlorid.

Statistisches.

Die Roheisenerzeugung des Deutschen Reiches im März 1939¹⁾. — In Tonnen zu 1000 kg.

Bezirke	Hämatit-eisen	Gießerei-Roheisen	Bessemer-Roheisen (saurer Verfahren)	Thomas-Roheisen (basisches Verfahren)	Stahleisen, Spiegel-eisen, Ferro-mangan und Ferro-silizium	Puddel-Roheisen (ohne Spiegel-eisen) und sonstiges Eisen	Insgesamt											
							März 1939	Februar 1939										
März 1939: 31 Arbeitstage, Februar 1939: 28 Arbeitstage																		
Rheinland-Westfalen	60 526	} 49 419	}	815 132	255 289	} 30 807	1 175 200	1 034 216										
Sieg-, Lahn-, Dillgebiet und Oberhessen	} 24 146			}	}		—	30 404	}	60 338	53 238							
Schlesien							} 42 593	}		}	95 737	}	167 410	152 484				
Nord-, Ost- und Mittelddeutschland											}		}	}	34 074	}	228 396	200 114
Süddeutschland															—		213 634	112 205
Saarland	—	—	—	—	—	—	—	—										
Ostmark	—	—	—	—	—	—	—	—										
Insgesamt: März 1939	84 672	92 012	—	1 124 503	397 898	30 807	1 729 892	—										
Insgesamt: Februar 1939	76 754	81 378	—	990 283	351 819	28 573	—	1 528 807										
Durchschnittliche arbeitstägliche Gewinnung								55 803	54 600									
Januar bis März 1939: 90 Arbeitstage, 1938: 90 Arbeitstage								Januar bis März										
Rheinland-Westfalen	162 924	} 147 203	}	2 309 135	715 619	} 87 760	3 321 792	3 076 280										
Sieg-, Lahn-, Dillgebiet und Oberhessen	} 66 411			}	}		—	85 498	}	169 431	142 985							
Schlesien							} 112 881	}		}	278 130	}	479 320	430 401				
Nord-, Ost- und Mittelddeutschland											}		}	}	594 864	}	93 796	91 204
Süddeutschland															—		—	—
Saarland	—	—	—	—	—	186 125	18 454											
Ostmark ²⁾	—	—	—	—	—	—	—	—										
Insgesamt: Januar/März 1939	229 335	260 084	—	3 182 129	1 132 174	87 760	4 891 482	—										
Insgesamt: Januar/März 1938	175 850	215 501	—	2 904 814	952 078	78 108	—	4 326 351										
Durchschnittliche arbeitstägliche Gewinnung								54 350	48 071									

¹⁾ Nach den Ermittlungen der Wirtschaftsgruppe Eisen schaffende Industrie. — ²⁾ Ab 15. März 1938 einschl. Ostmark.

Stand der Hochöfen im Deutschen Reiche. — Im März 1939 waren 174 (Februar 1939: 174) Hochöfen vorhanden. In Betrieb befanden sich 147 (148), gedämpft waren 3 (2), zum Anblasen standen fertig 6 (6), in Ausbesserung oder Neuzustellung befanden sich 14 (14) und still lagen 4 (4).

Frankreichs Außenhandel an Eisen und Eisenwaren im Jahre 1938.

Erzeugnisse	Einfuhr		Ausfuhr		Erzeugnisse	Einfuhr		Ausfuhr	
	1937 ¹⁾ t	1938 t	1937 ¹⁾ t	1938 t		1937 ¹⁾ t	1938 t	1937 ¹⁾ t	1938 t
Alteisen und Brucheisen . . .	30 766	19 230	213 849	508 783	Draht aller Art, auch verzinkt, verzinkt usw.	3 188	2 271	26 448	48 009
Roheisen und Eisenlegierungen	43 853	33 923	444 865	560 625		Stacheldraht	0	0	4 907
zusammen	74 619	53 153	658 714	1 069 408	Drahtstifte	24	13	9 266	9 443
Rohblöcke	1 633	13	19 092	8 279	Nägel (ohne Hufnägel)	191	114	1 888	2 319
Vorböcke, Knüppel	14 118	946	259 461	174 275	Schrauben, Bolzen, Muttern	1 126	827	10 506	14 523
Platinen, Formstahl, Stabstahl	13 239	8 173	702 955	509 252	Feiner Werkzeugstahl	533	549	1 886	2 124
Bandstahl, warm gewalzt	813	426	47 306	28 982	Sonderstahl	3 621	4 531	4 019	3 391
Bandstahl, kalt gewalzt	4 880	2 327	2 584	6 643	Konstruktionen	5 600	4 383	54 981	84 616
Schienen	626	197	116 412	97 216	Sonstige Eisenwaren (einschl. Dampfkessel)	31 215	19 546	57 784	65 978
Walzdraht	7 077	1 185	132 046	62 006	zusammen	45 498	32 234	171 685	234 641
Universalstahl (larges plats)	468	—	9 818	5 221	Eisengießereierzeugnisse	6 039	3 844	85 506	102 012
Bleche, warm gewalzt, nicht beschnitten	7 813	4 980	95 574	109 626	Eisen und Eisenwaren insgesamt	223 860	127 943	2 410 711	2 574 677
Bleche, warm gewalzt, beschnitten	2 964	2 385	12 962	29 834	Maschinen (ausschl. elektr. Maschinen)	55 582	43 970	58 088	58 549
Bleche, warm gewalzt, poliert	395	166	—	—	Elektrotechnische Erzeugnisse	7 099	5 835	4 713	7 708
Bleche, kalt gewalzt	467	109	2 301	2 059	Elektrotechnische Erzeugnisse, Einzelteile	851	893	738	1 018
Nickelstahlblech	397	303	45	30	Fahrzeuge	70 548	44 245	132 793	74 405
Sonstige Sonderbleche	11 603	3 080	173	630	Eisenerz	920 571	436 955	19 320 889	15 513 221
Bleche mit mehr als 0,50 % Si	121	184	197	181	Manganerz (über 20 % Mangan-gehalt)	492 770	319 128	7 520	5 110
Bleche, gelocht	14 876	327	7 793	24 757	Kohlen	24 629 657	18 685 209	676 252	885 623
Weißblech	229	28	11 467	26 974	Koks	3 860 329	2 361 538	232 212	212 272
Bleche, verzinkt	44	20	12	20	Briketts	1 349 585	1 034 018	60 753	57 871
Bleche, verbleit usw.	7 066	6 933	59 142	59 449	zusammen	—	—	—	—
Röhren aus Eisen oder Stahl	—	—	—	—					
Räder, Radreifen und Radsterne; Achsen; Kurbelachsen für Lokomotiven	399	139	9 161	14 534					
Guß- und Schmiedestücke	8 476	6 791	6 305	8 648					
zusammen	97 704	38 712	1 494 806	1 168 616					

¹⁾ Teilweise berichtigte Zahlen.

Großbritanniens Roheisen- und Stahlerzeugung im März 1939.

Durch das Anblasen von 7 neuen Hochöfen, deren Tätigkeit sich allerdings erst im April voll auswirken wird, nahm die Roheisenerzeugung Großbritanniens im März weiterhin zu. Die Stahlerzeugung erreichte im März mit 1 489 600 t fast den hohen Stand vom Herbst 1937 und bleibt nur noch unwesentlich

hinter den bisher überhaupt erzielten monatlichen Höchstzahlen zurück. Infolge der seit dem Herbst 1937 stark gestiegenen Leistungsfähigkeit der Stahlwerke ist auch eine noch weitergehende Erzeugungszunahme möglich.

	Roheisen 1000 t zu 1000 kg					Am Ende des Monats in Betrieb befindliche Hochöfen	Rohblöcke und Stahlguß 1000 t zu 1000 kg						Herstellung an Schweißstahl 1000 t	
	Hämatit-	Stahl-	Gießerei-	Puddel-	zusammen einschl. sonstiges		Siemens-Martin-		Bessemer-	sonstige	zu-	darunter		
							sauer	basisch						Thomas-
Jahr 1938	1505,1	3849,3	1214,4	153,8	6870,9	—	1752,5	7876,3	438,6	166,5	326,2	10 560,1	237,1	181,6
Januar 1939	109,5	304,5	80,6	8,2	508,5	83	103,7	628,9	48,5	15,1	23,5	824,7	15,5	16,3
Februar	103,2	316,0	88,8	10,9	524,3	88	153,5	744,5	45,5	14,3	28,8	986,6	17,4	—
März	98,2	386,2	102,5	11,5	613,3	95	—	—	—	—	—	1 189,6	—	—

Wirtschaftliche Rundschau.

Der englische Eisenmarkt im März 1939.

Die im Februar eingetretene Belegung hielt im März an, und zu Ende des Monats bestanden weiterhin günstige Geschäftsaussichten. Die tägliche Erzeugung an Stahlblöcken und Stahlguß nahm gegenüber dem Vormonat um 27 % zu. Die internationale Lage hatte nur geringen Einfluß auf den Markt, abgesehen davon, daß die Wiederaufrüstung in noch schnellerem Maße betrieben wurde. Besonders erfreulich war das Anwachsen der üblichen Handelsnachfrage. In den zwei vorhergehenden Monaten hatten die städtischen Behörden und die private Kundschaft ihre Pläne zurückgestellt, doch kehrte im März trotz den wenig ermutigenden politischen Verhältnissen eine ausgesprochene Zuversicht zurück, so daß weit größere Bestellungen erteilt wurden. In den ersten drei Märzwochen zeigten sich die Verbraucher bei Vertragsabschlüssen zurückhaltend und begnügten sich damit, nur das Nötigste zu kaufen. Späterhin jedoch waren sie bereit, Geschäfte für zukünftige Lieferung zu tätigen, und in einigen Fällen kamen Abschlüsse bis Ende des Jahres zustande. Die Schwierigkeit, Festlandsmengen auf dem englischen Markt unterzubringen, waren noch nicht beseitigt. Versuche, die Konstruktionswerkstätten zur Abnahme umfangreicher Mengen zu bestimmen, hatten keinen besonderen Erfolg trotz einem preislichen Unterschied zugunsten des Festlandsstahles. Die Lage besserte sich aber zu Monatsende, und es bestand Aussicht, daß die Angelegenheit in nicht zu ferner Zukunft in Ordnung kommen würde. Die Lagerhalter sahen sich benachteiligt durch die Möglichkeit der Stahlwerke, die meisten Erzeugnisse sofort zu liefern; aber mit zunehmender Nachfrage gegen Monatsende waren sie in der Lage, über beträchtlichere Mengen zu verfügen, die zum großen Teil aus Festlandstahl bestanden. Ende März waren aber noch manche Lagerhalter mit der Abnahme der ihnen zugeteilten Festlandsmengen in Verzug. Auf dem Ausfuhrmarkt hielt die Verwirrung, die im Februar eingetreten war, während des Berichtsmonats an. Der Wettbewerb Amerikas, Australiens und Schwedens schwächte das Vertrauen einer Anzahl von Ueberseemärkten ab und veranlaßte die Käufer, auf größere Preiszugeständnisse als vordem zu hoffen. Insbesondere störte der amerikanische Wettbewerb die britischen und festländischen Werke; infolgedessen hieß es zu Monatsende, daß man sich um eine Verständigung bemühe. Die internationale Spannung hatte besonders starke Rückwirkungen auf den Ausfuhrmarkt, aber anstatt aus Furcht vor einer möglichen Unterbrechung der Zufuhr zu kaufen, ließen sich die auswärtigen Verbraucher offensichtlich bestimmen, ihre Käufe ernstlich einzuschränken.

Auf dem Eisenerzmarkt herrschte im Berichtsmonat Ruhe, da die Verbraucher infolge von Verträgen gut eingedeckt waren und ausreichende Zufuhren erhielten. Zu neuen Geschäftsabschlüssen kam es verhältnismäßig selten. Die Frachten waren fest und die Preise änderten sich daher praktisch nicht.

Das Bild des Roheisenmarktes wies keine neuen Züge auf. Die Nachfrage nach phosphorreichem Gießereiroheisen ließ nach wie vor zu wünschen übrig, hauptsächlich wegen des geringen Bedarfes der Hersteller von leichtem Guß, die größtenteils nur 2 bis 3 Tage wöchentlich arbeiten, eine Folge der eingeschränkten Tätigkeit auf dem Baumarkt. Andererseits nahm das Geschäft in phosphorarmem Gießereiroheisen ständig zu, was mit der Nachfrage der für die Wiederaufrüstung tätigen Konstruktionswerkstätten, des Kraftwagenbaues und einiger Maschinenfabriken zusammenhängt. Die Preise für phosphorarmes Gießereiroheisen werden nicht überwacht; sie schwankten zwischen £ 5.5.- und 6.- frei Verbraucherwerk. Verschiedentlich wurde berichtet, daß die Werke bereit seien, ihre Preise zu ermäßigen, aber im Verlauf des Monats nahmen sie eine festere Haltung an, und gegen Monatsende lehnten sie es ab, Zugeständnisse zu machen. Vermutungen, daß die Erzeuger von phosphorreichem Roheisen ihre Preise Ende März ermäßigen würden, erwiesen sich als grundlos. Die Verbraucher schenken der Lage aber trotzdem kein Vertrauen, verharren vielmehr bei der Meinung, daß Preisänderungen eintreten würden, da die Preise nicht für eine bestimmte Zeit festgelegt worden seien, und daß diese Preisänderungen unter Berücksichtigung der Marktverhältnisse nur in einer Preissenkung bestehen könnten. Die Preise lauteten wie folgt: Cleveland-Gießereiroheisen Nr. III 99/- sh frei Teesbezirk und 102/- sh frei Glasgow, Northamptonshire Nr. III 98/6 sh und Derbyshire Nr. III 101/- sh, beides frei Black-Country-Stationen und mit dem üblichen Nachlaß. Der Hämatitmarkt besserte sich während des Monats fortgesetzt. Die Werke hatten in das neue Jahr beträchtliche Vorräte herübergenommen, die sich trotz verringerter Erzeugung nicht wesentlich vermindert hatten.

Während des März war nun nicht allein ein flotterer Abruf auf die Verträge festzustellen, sondern auch das Neugeschäft und einige bemerkenswerte Käufe für spätere Lieferung nahmen die laufende Erzeugung auf und hatten auch eine Abnahme der Vorräte im Gefolge. Die Nachfrage nach Hämatit aus Uebersee war unbedeutend, da die ausländischen Verbraucher den geforderten Preis von £ 5.- fob nicht bezahlen wollten. Die Inlandspreise für Hämatit Nr. I hielten sich während des Berichtsmonats auf 120/6 sh frei Ostküste und Schottland und 132/- sh frei Birmingham.

Die Nachfrage nach britischem Halbzeug, namentlich nach Knüppeln und Platinen, erreichte im März beträchtlichen Umfang. In der ersten Märzhälfte wurde meist für sofortige Lieferung gekauft, aber späterhin schoben die Werke ihre Lieferfristen um 3 bis 4 Wochen heraus, und die Käufer zeigten sich mehr geneigt, Verträge auf zukünftige Lieferung abzuschließen. Die Mehrheit der Geschäftsabschlüsse in Knüppeln bezog sich auf solche ohne Abnahmeprüfung zu einem Preise von £ 7.7.6 frei Werk, doch bestand auch recht gute Nachfrage nach Sonderknüppeln. Im einzelnen lauten die Preise für Knüppel wie folgt: Weiche basische Knüppel ohne Abnahmeprüfung £ 7.7.6, Knüppel mit Abnahmeprüfung und bis zu 0,25 % C £ 7.12.6, mit 0,26 bis 0,33 % C £ 7.15.-, mit 0,34 bis 0,41 % C £ 7.17.6, mit 0,42 bis 0,60 % C £ 8.7.6, mit 0,61 bis 0,85 % C £ 8.17.6, mit 0,86 bis 0,99 % C £ 9.7.6 und über 0,99 % C £ 9.17.6. Knüppel aus unlegiertem saurem Siemens-Martin-Stahl mit 0,25 % C kosten £ 10.2.6, mit 0,26 bis 0,33 % C £ 10.7.6, mit 0,34 bis 0,85 % C £ 11.-, mit 0,86 bis 0,99 % C £ 11.10.-, mit 0,99 bis 1,5 % C £ 12.-, mit 1,5 bis 2 % C £ 13.-. Die Preise für Knüppel aus saurem legiertem Stahl stellen sich auf £ 11.-, für saure Silikolanganknüppel auf £ 11.2.6 und für Knüppel aus Automatenstahl auf £ 9.10.-; auf diese Preise kommt für Schmiedegüte noch ein Aufschlag. Das Ausfuhrgeschäft nahm im Verlauf des Monats zu, doch handelte es sich hauptsächlich um britische Ware, so daß die britische Industrie Ende März mit der Abnahme von festländischen Mengen beträchtlich im Rückstand war. Gegen Monatsende war kaum ein Werk ohne Beschäftigung. Der Druck, Platinen zu erhalten, dauerte an; beträchtliche Mengen gingen an die Blechwalzwerke, die reichlich mit Regierungsaufträgen versehen waren. Der bis 30. Juni gültige Preis für Platinen stellte sich auf £ 7.5.-. Festländische Knüppel und Platinen lagen nach einem Abkommen mit der IRG. um 5/- sh unter diesem Preis.

Obwohl sich die Nachfrage nach Fertigerzeugnissen für Handelszwecke und für die Ausführung städtebaulicher und anderer Pläne im März stark erholte, stammte doch der größte Teil der Aufträge von der Regierung für die Wiederaufrüstung. Alle Erzeugnisse nahmen an der Belegung teil, mit Ausnahme der Grobbleche. Vermutungen, die Regierung werde einen Plan zur Unterstützung der Schifffahrt und des Schiffbaues bekanntgeben, hatten zur Folge, daß Aufträge für Handelsschiffe zurückgestellt wurden, was wiederum auf die Nachfrage nach Schiffsblechen einwirkte. Erst Ende März wurde der Plan veröffentlicht, und man rechnete damit, daß unmittelbar eine Anzahl Verträge über den Bau neuer Schiffe abgeschlossen werden würden. Die Konstruktionswerkstätten waren im ganzen Lande gut beschäftigt, woraus sich ein guter Absatz an Trägern und Baustahl ergab. In zahlreichen Fällen vermochten die Werke auf Grund alter Verträge abzurufen, doch waren diese allmählich aufgearbeitet. Auch die Maschinenfabriken verfügten über reichliche Aufträge und übernahmen große Mengen Stahl und Sonderstahl für Wiederaufrüstungszwecke. Die Preise, die bis 30. Juni Gültigkeit haben, lauten wie folgt (alles fob, die Preise frei London in Klammern): Träger £ 10.- (£ 10.10.6); U-Stahl über 3" £ 10.5.- (10.15.6), Winkel über 4" £ 10.- (10.10.6), Flachstahl über 5 bis 8" £ 11.- (11.0.6), $\frac{3}{8}$ zöllige Grobbleche Grundpreis £ 10.2.6 (10.15.6), dünner Stabstahl unter 3" £ 11.- (11.17.6 mit Abnahmeprüfung, ohne Abnahmeprüfung 6/- sh weniger); im Inlande wird unter gewissen Bedingungen ein Nachlaß von 15/- sh gewährt. Bei den Lagerhaltern besserten sich die Verhältnisse zwar, aber sie konnten die gesamten Mengen Festlandstahl immer noch nicht abnehmen. Bis in die letzten März-tage hinein bestanden keine Schwierigkeiten, sofort beliefert zu werden, aber seitdem erhöhten einige Werke anscheinend die Lieferfristen. Der Ausfuhrmarkt war etwas ruhiger als im Februar, was auf die unsichere internationale Lage zurückzuführen ist. Sofern überseeische Käufer Aufträge erteilten, verlangten sie möglichst sofortige Lieferung. Die Klagen über Preisunterbietungen durch australische und amerikanische Werke hielten an; die erstgenannten sollen Aufträge um 5/- Gold-sh unter den offiziellen Verbandspreisen angenommen haben.

Die Preisentwicklung am englischen Eisenmarkt im März 1939 (in Papierpfund).

	4. März		11. März		18. März		25. März	
	Britischer Preis £ sh d		Festlands-Preis £ sh d		Britischer Preis £ sh d		Festlands-Preis £ sh d	
Gießereirohisen Nr. 3 ¹⁾	5 1 0	3 8 0	5 1 0	3 8 0	5 1 0	3 8 0	5 1 0	3 8 0
Stahlisen ²⁾	4 12 6	—	4 12 6	—	4 12 6	—	4 12 6	—
Knüppel	7 7 6	7 2 6	7 7 6	7 2 6	7 7 6	7 2 6	7 7 6	7 2 6
Stabstahl ³⁾	11 15 0	8 10 6	11 15 0	8 10 6	11 15 0	8 10 6	11 15 0	8 10 6
	bis	bis	bis	bis	bis	bis	bis	bis
	11 17 6 ⁴⁾	9 14 6	11 17 6 ⁴⁾	9 14 6	11 17 6 ⁴⁾	9 14 6	11 17 6 ⁴⁾	9 14 6
	11 0 0 ⁴⁾	—	11 0 0 ⁴⁾	—	11 0 0 ⁴⁾	—	11 0 0 ⁴⁾	—
1/2 zölliges Grobblech	10 10 6 ⁴⁾	9 5 6	10 10 6 ⁴⁾	9 5 6	10 10 6 ⁴⁾	9 5 6	10 10 6 ⁴⁾	9 5 6
	10 2 6 ⁴⁾	—	10 2 6 ⁴⁾	—	10 2 6 ⁴⁾	—	10 2 6 ⁴⁾	—

¹⁾ Cleveland-Gießereirohisen Nr. 3 frei Nordostbezirk. Festlandspreis fob. — ²⁾ Abzüglich eines Treunachlasses von 5/- sh je t. — ³⁾ Für dünnen britischen Stabstahl wird im Inlande ein Preisnachlaß von 15/- sh gewährt. Preise für festländischen Stabstahl und Grobbleche frei Birmingham für die Lagerhalter. — ⁴⁾ Inlandspreis. — ⁵⁾ Ausfuhrpreis fob britischer Hafen.

Obleich die Feinblechwalzwerke im Berichtsmonat voll beschäftigt waren, drängte die Regierung auf beschleunigte Lieferung. Unter diesen Umständen schenkten die Werke der Ausfuhr wenig Aufmerksamkeit, die daher stark zurückging. Um die Monatsmitte wurden die Ausfuhrpreise für Abmessungen unter 23 G um 20/- bis 25/- sh gesenkt. Die Festlandwerke machten auch weiterhin Zugeständnisse von 25/- bis 30/- Papier-sh auf die offiziellen Preise. Es kosteten in £:

Schwarzbleche:		Ausfuhr fob	
Inland frei Werk			
11 bis 12 G.	13.15.0	11 bis 14 G.	11. 5.0
13 G.	14. 2.6	15 bis 16 G.	11.15.0
14 bis 20 G.	14.10.0	17 bis 18 G.	12. 0.0
21 bis 24 G Grundpreis	14.15.0	19 bis 20 G.	12. 5.0
25 bis 27 G.	15.10.0	21 bis 22 G.	12.17.6
28 G.	15.15.0	23 bis 24 G.	13. 0.0
29 G.	16. 0.0	25 bis 26 G.	13.15.0
30 G.	16. 5.0	27 G.	14.15.0
31 G.	16.12.6	28 G.	15. 5.0

Verzinkte Wellbleche 24 G:

Inland: £ 17.5.0 bis 19.5.0 frei Werk, Ausfuhr: £ 15.15.0 fob. Für Südafrika, Nyassaland und Rhodesien £ 16.5.0 fob; für Indien £ 15.15.0 cif.

Die im Februar eingetretene Besserung des Weißblechgeschäfts hielt fast bis zum Ende März an. Die überseeischen Käufer blieben im allgemeinen dabei, nur den notwendigen Bedarf zu kaufen, erteilten aber wiederholt auch in zufriedenstellendem Umfang neue Aufträge. Die Werke verfügten zu Monatsende über genügend Arbeit, und das In- und Ausland rief bereitwillig ab. Die Preise blieben unverändert auf 20/3 sh fob für die Normal-kiste 20 x 14 und 20 1/4 sh f. o. t. im Inland.

Der Schrottmarkt war äußerst unübersichtlich. Die Nachfrage überstieg das Angebot, was nach den Behauptungen der Stahlwerke darauf zurückzuführen war, daß die Schrotthändler ihre Bestände zurückhielten, um höhere Preise als die offiziell festgesetzten zu erzielen. Die Fahrt von zwei Mitgliedern der englischen Stahlindustrie nach Amerika zusammen mit Vertretern der internationalen Schrottgemeinschaft und Meldungen, daß 50 000 t Schrott zu einem höheren Preise gekauft worden seien, als die Stahlwerke den britischen Händlern zu zahlen bereit seien, löste heftige Erörterungen aus, besonders als man erfuhr, daß der Kauf von weiteren 50 000 t in Betracht gezogen werde. Zu Monatsende lagen jedoch noch keine Bestätigungen dieser Abschlüsse vor. Infolge der feststehenden Preise hatte die Nachfrage keinen Einfluß auf die Preisgestaltung; der Geschäftsumfang wurde wesentlich beschränkt durch die zur Verfügung stehenden Mengen. Ende März mußten die Stahlwerke in zunehmendem Maße Stahlisen verwenden, da ihre Bedarfsdeckung an Schrott auf Schwierigkeiten stieß. Schwerer weicher Schrottschrott kostete in Süd-wales 57/9 bis 60/3 sh und an der Nordostküste 59/- sh. Nach allen Sorten gemischten Eisen- und Stahlschrotts für den basischen Siemens-Martin-Ofen bestand lebhaft Nachfrage. Guter schwerer Schrott kostete 55/9 bis 58/3 sh. Lebhaft Geschäftstätigkeit bestand in leichtem Schrott, für den in Süd-wales 34/6 bis 37/6 sh gezahlt wurden. An der Nordostküste brachten schwere Stahldrehspäne 47/- sh und schwerer Maschinen-gußbruch 80/- sh. Die Verbraucher versuchten, leichten Gußbruch für 60/- sh zu erhalten. In Schottland betrug die Preise für schweren basischen Schrott 54/6 bis 56/6 sh, für gepreßten und gebündelten Stahlschrott 54/- bis 56/6 sh und für leichten Gußbruch für Stahlwerke 49/6 bis 54/- sh; alte Schienenstühle wurden zu 80/- bis 81/6 sh gehandelt. Im Sheffielder Bezirk kostete saurer Stahlschrott mit höchstens 0,05 % S und P 64/- sh und mit 0,04 % 71/6 sh. Legierter Schrott mit mindestens 3 % Ni kostete £ 8.5.- und Schnellarbeitsstahlschrott £ 35.- bis 40.-.

Neues Gesetz über die Außenhandelsstatistik für Großdeutschland. — Am 1. April 1939 trat das neue Zollgesetz nebst einer Reihe von neuen Zollordnungen für Großdeutschland in Kraft. Damit ergibt sich für die Außenhandelsstatistik die Notwendigkeit, den Außenhandel des Altreichs, der Ostmark und der sudetendeutschen Gebiete einheitlich zu er-

fassen. Das neue Zollrecht bringt viele neue Begriffe und Aenderungen im Zollverfahren, die in den Vorschriften über die Außenhandelsstatistik berücksichtigt werden müssen. Es ist daher notwendig, gleichzeitig mit dem neuen Zollrecht auch ein neues Gesetz über die Außenhandelsstatistik in Kraft zu setzen, um so mehr, da für die neu angeschlossenen Gebiete das alte Gesetz mit seinen Ausführungsvorschriften wegen der Neufassung des Zollrechts völlig unverständlich wäre. Bei der Neufassung des Gesetzes über die Außenhandelsstatistik und seiner Durchführungsverordnung sind aber auch viele Aenderungen vorgenommen worden, die sich im Laufe der praktischen Anwendung des alten Gesetzes als notwendig erwiesen haben, z. B. eine gerechtere Staffellung der statistischen Abgabe, eine Vereinfachung und straffere Durchgliederung der Vorschriften zur Erleichterung ihrer Anwendung und die Aufnahme der allgemein wichtigen Maßnahmen, die seit Ergehen des alten Gesetzes getroffen werden mußten, um der Entwicklung der Wirtschaft zu folgen.

Infolge der Abhängigkeit der Vorschriften über die Außenhandelsstatistik von den zollrechtlichen Begriffsbestimmungen und Verfahrensvorschriften, die noch nicht in allen Teilen vorliegen, und wegen der Kürze der zur Verfügung stehenden Zeit war es nicht möglich, die Durchführungsverordnung zum Gesetz über die Außenhandelsstatistik zum 1. April in ihrer endgültigen Fassung herauszubringen. Auf Grund einer Verordnung zur vorläufigen Durchführung des Gesetzes über die Statistik des Warenverkehrs mit dem Ausland wird daher der Präsident des Statistischen Reichsamts den Entwurf einer Verordnung zur Durchführung und Ergänzung des genannten Gesetzes in seiner gegenwärtigen Fassung zum Zweck der Aufrechterhaltung der laufenden Außenhandelsstatistik bis zum Erlaß der endgültigen Verordnung in Geltung setzen. Der Wortlaut der Verordnung zur vorläufigen Durchführung des Gesetzes, der Anordnung des Präsidenten des Statistischen Reichsamts nebst dem Entwurf der Durchführungsverordnung ist Anfang April im Reichsministerialblatt veröffentlicht worden. Die Veröffentlichung des Gesetzes erfolgte im Reichsgesetzblatt Teil I Nr. 61 vom 31. März 1939.

Vereinigte Stahlwerke, Aktiengesellschaft, Düsseldorf. — Die Erzeugungszahlen der Betriebsgesellschaften der Vereinigten Stahlwerke für das erste Vierteljahr 1939 lassen im Vergleich zum letzten Vierteljahr 1938 bei Kohle, Roheisen und Rohstahl eine gut behauptete Gewinnung erkennen, während bei der Kokserzeugung ein leichter Rückgang zu verzeichnen ist.

	Januar-März 1939	Oktober-Dezember 1938
Kohlenförderung	6 860 710 t	6 846 220 t
Kokserzeugung	2 445 704 t	2 468 832 t
Roheisenerzeugung	1 806 876 t	1 803 450 t
Rohstahlgewinnung	2 033 806 t	1 984 214 t

Preise für Metalle im ersten Vierteljahr 1939.

	Januar	Februar	März
In <i>R.M.</i> für 100 kg Durchschnittskurse der höchsten Bicht- oder Grundpreise der Ueberwachungsstelle für unedle Metalle			
Weichblei (mindestens 99,9 % Pb)	18,30	18,02	18,33
Elektrolytkupfer (Drahtbarren)	60,23	59,11	59,69
Zink, Original-Hütten-Rohzink	17,28	17,08	17,19
Standardzinn (mindestens 99,75 % Sn) in Blöcken	262,27	261,62	262,89
Nickel (98 bis 99 % Ni)	246,—	246,—	246,—
Aluminium (Hütten- ¹⁾)	133,—	133,—	133,—
Aluminium (Walz- und Drahtbarren ¹⁾)	137,—	137,—	137,—

¹⁾ Notierungen der Berliner Metallbörse.

Die Eisenwirtschaft des Sudetenlandes. — Die in dem vorstehenden Aufsatz¹⁾ unter „Eisen- und Stahlgießereien des Sudetenlandes“ genannte Firma Heinrich Hübner, Rosenthal I, ist zu streichen, da sie keinen Gießereibetrieb hat.

¹⁾ Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 1300/02.

Vereinigte Oberschlesische Hüttenwerke, Aktiengesellschaft, Gleiwitz. — Die Werke haben im Geschäftsjahre 1937/38 die Leistungen des Vorjahres zum Teil erheblich überschritten und damit Erzeugung und Umsatz auf eine bisher nicht erreichte Höhe gebracht. Der Inlandsabsatz stieg im Durchschnitt um 19 %; die stärkste Erhöhung entfiel auf die Erzeugnisse der Weiterverarbeitung. Der Auftragsbestand hat sich gegen Ende des Vorjahres um 45 % erhöht. Auf dem Weltmarkt hat sich dagegen die Geschäftslage erheblich verschlechtert; trotzdem konnte im unmittelbaren und verbandsfreien Auslandsgeschäft der Absatz noch gesteigert werden. Die Arbeiten für den Vierjahresplan wurden auf breiterer Grundlage fortgeführt. Die Aufschließung einheimischer Erzvorkommen wurde ausgedehnt und die Erzsinteranlage des Hochofenwerks Julienhütte für die Aufbereitung eisenarmer deutscher Erze wiederum erweitert. Ferner nahm die Castellengo-Abwehr-Kohleveredlung, G. m. b. H., auf dem Gelände der Julienhütte und in enger Verflechtung mit den dortigen Betriebsanlagen die erste Hochleistungsanlage einer neuzeitlichen Kokerei mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse in Betrieb. Der in den Vorjahren begonnene Ausbau der Betriebsanlagen wurde in gesteigertem Maße weitergeführt. Auf der Herminenhütte erfolgte die Inbetriebnahme des neuen Grob- und Mittelwalzwerks, dessen Leistung die Erwartungen voll befriedigt hat; in den Gleiwitzer Stadtwerken, im Edelmetallwerk Malapane und in der Donnersmarckhütte wurden neue Stahlwerksanlagen oder Gießereien in Betrieb genommen. Auf der Julienhütte wurde mit dem Ausbau der Hochofenanlage begonnen, und in der Donnersmarckhütte wurde die Erweiterung der Maschinenfabrik fortgeführt.

Die bereits im Vorjahre begonnenen umfangreichen Bohr- und Schürfarbeiten sowie die bergmännischen Aufschlußarbeiten zur Untersuchung verschiedener schlesischer Eisenerzvorkommen wurden im Berichtsjahre planmäßig fortgesetzt. Dabei konnten im Beuthener Bezirk beträchtliche Mengen von Brauneisenerzen nachgewiesen werden. Die Bergfreiheitgrube Schmiedeberg ist ganz in das Eigentum der Berichtsgesellschaft übergegangen; die dort gewonnenen und durch Aufbereitung angereicherten Erze werden im Hochofenwerk Julienhütte verhüttet. Darüber hinaus hat das Unternehmen in Sachsen die Untersuchung des Magnetisierergesellschaft bei Berggießhübel übernommen. Ferner wurde die Payerbacher Eisengewerkschaft in Payerbach, Bezirk Niederdonau, erworben und bereits Vorbereitungen für die Wiederinbetriebnahme der dortigen Spateisensteingrube getroffen.

Das Steinkohlenbergwerk Concordiagrube bei Hindenburg (OS.) ist mit Wirkung vom 1. Januar 1938 in das Eigentum der Gewerkschaft Castellengo-Abwehr übergegangen. Die Koks-erzeugung der Kokereibetriebe, die schon im Vorjahre bis an die Grenze der Leistungsfähigkeit gestiegen war, konnte im Berichtsjahre durch verkürzte Garungszeit noch um 3 % erhöht werden. Erzeugt wurden im Jahre 1937/38 387 923 (1936/37: 376 480) t.

Die Erzeugung an Roheisen und Ferromangan betrug im Berichtsjahre 258 076 t und war damit gegenüber dem Vorjahre (220 632 t) um 17 % höher. Diese Steigerung ist dadurch erreicht worden, daß die Ofenleistung um 10 % verbessert wurde und in den ersten Monaten des Geschäftsjahres drei Öfen unter Feuer gehalten wurden. Die Rohstahlerzeugung stieg durch die neuzeitliche Gestaltung der Stahlwerksanlagen der Gleiwitzer Stadtwerke und des Edelmetallwerks Malapane sowie durch den stärkeren Einsatz an flüssigem Roheisen im Stahlwerk Julienhütte auf 512 862 t (1936/37: 470 573 t) an. Trotzdem reichte sie infolge der Kontingentierungsmaßnahmen bei weitem nicht aus, um den steigenden Bedarf der weiterverarbeitenden Betriebe zu befriedigen. Von 17 Öfen der drei Stahlwerke waren durchschnittlich 14 Öfen unter Feuer. Die Gesamtleistung war um etwa 9 % größer. Die Steigerung lag wie im Vorjahre bei dem Julienhütter Stahlwerk. Die Herstellung an Walzerzeugnissen

war mit 363 742 t gleichfalls um 10 % höher als im Vorjahre (330 431 t). Die Nachfrage nach Qualitäts- und Edelmetall konnte nicht voll befriedigt werden, da die Vergrößerung der Einrichtungen zur Erzeugung und Verarbeitung von Edelmetall noch nicht in allen Stufen zu Ende geführt worden ist. Die Gesamterzeugung an Qualitäts- und Edelmetall belief sich im Jahre 1937/38 auf 84 000 (1936/37: 82 000) t. Wertmäßig betrug die Steigerung infolge der Erzeugung höherwertiger Stähle rd. 12 %. Das Ausbringen der Drahtwerke konnte um 22 % erhöht werden. Die Erzeugung einschließlich des Werkstoffs zur Weiterverarbeitung betrug 189 323 (1936/37: 155 368) t. An der Mehrleistung waren neben dem Drahtwalzwerk und Grobzug die Nagelfabriken am stärksten beteiligt. Hier betrug die Erzeugungssteigerung rd. 40 %. Der Auftragsbestand erhöhte sich um rd. 40 %. Die Stahlröhrenwerke konnten ihren Absatz an nahtlos gewalzten, geschweißten und gezogenen Stahlröhren gegen das Vorjahr um weitere 13 % steigern und die bisherige Höchstleistung aus dem Jahre 1927/28 um rd. 10 % überschreiten. Entscheidend hierfür war der stärkere Inlandsbedarf; die Ausfuhr wies dagegen infolge des zunehmenden Auslandswettbewerbs nur eine geringe Erhöhung auf. Die Erzeugung an Stahlröhren betrug 28 740 (1936/37 24 969) t. Ungünstig blieb weiterhin die Entwicklung von Erzeugung und Versand der Röhren- und Formstückgießerei im Werk Donnersmarckhütte. Der Betrieb konnte infolge der Kontingentierungsmaßnahmen nur zum Teil ausgenutzt werden und erreichte nur etwa 50 % seiner früheren Höchstleistung. Die Erzeugung an gußeisernen Muffendruckröhren und Formstücken betrug 13 508 (i. V. 18 080) t. Die in den letzten Jahren stark steigende Beschäftigung der Gießereien, Hammer- und Preßwerke, Maschinenfabriken und Konstruktionswerkstätten hielt auch im Berichtsjahre weiter an und erforderte in fast allen Betrieben Ersatz- und Erweiterungsbauten.

Am Ende des Berichtsjahres waren 15 760 Gefolgschaftsmitgliedern in dem Unternehmen tätig gegen 13 895 im Vorjahre. Demnach ist eine Steigerung um 13,4 % eingetreten. Das Einkommen eines Arbeiters ist gegenüber dem Vorjahre durch Leistungssteigerung im Durchschnitt weiter um 4,6 % angestiegen. Der Gesamtaufwand an Löhnen und Gehältern im Berichtsjahre stellte sich auf 31 904 851 *RM* gegenüber 27 808 876 *RM* im Vorjahre. Der Berufserziehung und Lehrlingsausbildung wurde besondere Aufmerksamkeit gewidmet. Alljährlich genießen etwa 1000 gewerbliche Lehrlinge eine sorgfältige Ausbildung in den Lehrwerkstätten, die für diesen Zweck mit den neuesten Einrichtungen versehen sind. Die Anzahl der kaufmännischen Lehrlinge beträgt rd. 200. Die Lehrwerkstatt der Donnersmarckhütte und die Zentrallehrwerkstatt in Gleiwitz haben für vorbildliche Berufserziehung das Leistungsabzeichen der Deutschen Arbeitsfront erhalten. Auch die Ausbildung des Technikernachwuchses auf den mittleren technischen Lehranstalten und den Technischen Hochschulen wurde durch auskömmliche Studienbeihilfen gefördert. Die langjährigen Bemühungen um die Unfallverhütung waren insofern erfolgreich, als noch im Jahre 1928 durch Unfälle auf den Werken bei einer Gefolgschaftszahl von 13 788 rd. 489 000 Arbeitsstunden = 1,5 % der verfahrenen Arbeitsstunden verloren gingen, während im vorigen Jahre bei ungefähr gleicher Gefolgschaftszahl die Verluststunden nur 254 000 = 0,78 % der verfahrenen Arbeitsstunden betragen haben. Die freiwilligen sozialen Leistungen betragen 2 505 890 *RM*; sie stiegen im Vergleich zum Vorjahre um 8 %.

Die Gewinn- und Verlustrechnung weist einschl. 694 869 *RM* Vortrag aus dem Vorjahre einen Rohgewinn von 52 150 128 *RM* aus. Nach Abzug aller Unkosten mit Ausnahme der Aufwendungen für Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe verbleibt ein Reingewinn von 2 000 101 *RM*. Hiervon werden 1 032 000 *RM* Gewinn (6 %) auf das eingezahlte Aktienkapital verteilt und 968 101 *RM* auf neue Rechnung vorgetragen.

Buchbesprechungen.

Mitteilungen aus dem Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung zu Düsseldorf. Hrsg. von Friedrich Körber. Düsseldorf: Verlag Stahlisen m. b. H. 4^o.

Bd. 20, Abhandlung 340 bis 365. Mit 124 Zahlentaf. u. 660 Abb. im Text u. auf 8 Taf. 1938. (3 Bl., 306 S.) 30 *RM*, geb. 33 *RM*.

Der vor kurzem abgeschlossene 20. Band der Arbeiten des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Eisenforschung, über die im einzelnen jeweils in dieser Zeitschrift ausführlich berichtet worden ist, gibt in seiner Gesamtheit wiederum einen bemerkenswerten Querschnitt durch die umfassende, planmäßige und in die Tiefe gehende Arbeit des Instituts.

Die weitere Verfolgung des bereits früher ausgearbeiteten Verfahrens zur magnetisierenden Röstung von Eisenerzen, die dabei festgestellte Verminderung des Arsengehaltes durch Rösten und eine bemerkenswerte Arbeit über die Manganersparnis beim Siemens-Martin-Verfahren beweisen, daß den Forderungen des Vierjahresplanes ausgesprochen und mit Erfolg Rechnung getragen wird.

Wie immer nahm die Grundlagenforschung zur physikalischen Chemie des Eisens einen weiten Raum ein. Im Zusammenhange mit früheren Arbeiten wurden neue Erkenntnisse erzielt über den Einfluß der Abkühlungsgeschwindigkeit auf die Umwandlungen der Kohlenstoffstähle und der Vanadinstähle; die Klärung des

Ablauf der Austenitumwandlung wurde weiter gefördert. Die Kenntnis der Zustandsbilder des Eisens hat sich bereichert durch Untersuchungen über die Zweistoffsysteme Eisen-Rhenium und Eisen-Niob, wobei für letztere Legierungen auch die Eisenecke im ternären Schaubild Eisen-Niob-Kohlenstoff bearbeitet wurde.

Gefügeausbildung und Festigkeitseigenschaften hochwertiger Gußeisensorten waren Gegenstand einer Arbeit.

Auf dem Gebiete der Weiterverarbeitung wurden für das Flachwalzen von Runddraht wertvolle Ergebnisse erzielt, vor allem hinsichtlich des zweckmäßigsten Ausgangsdurchmessers; der Arbeitsbedarf und Werkstofffluß beim Gesenkschmieden wurde verfolgt. Untersucht wurde weiter das Verhalten von mit Nickel, Kupfer und Messing plattiertem Stahl beim Kaltwalzen, ein Gebiet, das gerade für die gegenwärtigen Werkstoffverhältnisse von Bedeutung ist. Dies gilt auch für die Untersuchungen über Chrom-Molybdän-Vergütungsstähle; vergleichende Untersuchungen über die Durchhärtung dieser Stähle stehen neben Beiträgen zur Frage des Schweißens, vor allem der Schweißrissigkeit.

Frühere Untersuchungen über die Schwingungsfestigkeit von Stahldrähten bei wechselnder Zugbeanspruchung wurden fortgesetzt, und zwar zur Klärung des Einflusses der Ziehbedingungen. Ebenso wurden frühere Arbeiten fortgesetzt, die an Hand von Untersuchungen des Kristallzustandes und seiner Änderungen weiteres Licht in die Entstehung der Dauerbrucherscheinungen bringen.

Zahlreich sind die Fortschritte in der Prüf- und Untersuchungstechnik. Für das Studium des Einflusses der Abkühlungsgeschwindigkeit auf die Umwandlungen des Stahles wurden besonders geeignete Apparaturen entwickelt. Auf dem Gebiete der Dauerstandfestigkeitsuntersuchungen wurden die verschiedenen Arbeitsverfahren beleuchtet. Die magnetische Werkstoffprüfung wurde kritisch betrachtet, und die Spektralanalyse war Gegenstand einer Arbeit über den Einfluß der Probengröße und der Anregungsabhängigkeit der Linienintensität auf den mittleren Fehler. Für Sättigungsmessungen wurde eine magnetische Waage entwickelt, mit deren Hilfe man auch chemische Reaktionen verfolgen kann. Auf dem seit sehr langer Zeit mit besonderem Erfolge bearbeiteten Gebiet der potentiometrischen Maßanalyse wurde ein vereinfachtes Verfahren zur Bestimmung von Mangan, Chrom und Vanadin nebeneinander ausgearbeitet.

Das Rüstzeug eines jeden Eisenhüttenmannes, an welcher Stelle er auch eingesetzt sein möge, hat durch alle diese Arbeiten eine wertvolle Bereicherung erfahren. *Ernst Hermann Schulz.*

Kuhn, Werner, Dr., o. Professor an der Universität Kiel: Physikalische Chemie. (Mit 29 Abb. im Text.) Leipzig: Quelle und Meyer 1938. (XI, 360 S.) 8°. Geb. 8 *RM.*

Es bestand sicher ein Bedürfnis nach einem kurzen Lehrbuche der physikalischen Chemie; dem möchte das vorliegende handliche Buch gerecht werden. Es hat den besonderen Vorzug, in der Darstellung sehr elementar zu sein, darunter leiden jedoch die Schärfe und Klarheit der Begriffsbestimmungen. Nur sehr wenige Beispiele werden behandelt, so daß die Anwendung der physikalischen Chemie etwas zu kurz kommt. Schrifttumshinweise fehlen fast vollständig. Das Buch ist offenbar zunächst nur für den Lernenden geschrieben, dementsprechend werden z. B. die Grundlagen der chemischen Thermodynamik mit viel Text und möglichst wenig mathematischen Hilfsmitteln auseinandergesetzt. Zu empfehlen ist das Buch mehr für denjenigen, der sich mit der Chemie bei Raumtemperatur befaßt, als für den Hüttenmann. *Willy Oelsen.*

Zeiss, Carl, Jena: Absolutkolorimetrische Metallanalysen mit dem Pulfrich-Photometer. Arbeitsvorschriften für absolutkolorimetrische Analysen von Stahl und Eisen und Leichtmetallen. Jena: G. Fischer i. Komm. (1938). (94 S.) 8°. Geb. 4.50 *RM.*

Die rasche Entwicklung der kolorimetrischen Verfahren in den letzten Jahren ist besonders durch den Bau einwandfrei arbeitender Vorrichtungen für die Absolutkolorimetrie und die genaue Ausarbeitung von Analysenvorschriften für die Benutzung von Farbreaktionen für die Bestimmung von Elementen gefördert worden. Erst dadurch hat man die Voraussetzungen geschaffen, die Vorzüge der kolorimetrischen Verfahren, die Schnelligkeit der Durchführung und ihre große Empfindlichkeit weitgehend in der Praxis auszunutzen.

In der vorliegenden Schrift sind besonders für die Benutzung des Pulfrich-Photometers eine Reihe von erprobten Analysenvorschriften für die Bestimmung von Elementen in Eisen und Nichteisenmetallen zusammengestellt. Im ersten Teil wird zunächst eine ausführliche Beschreibung des Pulfrich-Photometers und dessen Handhabung gegeben. Die im zweiten Teil zusammengestellten Analysenvorschriften sind für die Verwendung des Pulfrich-Photometers zugeschnitten. Sie sind sehr knapp gehalten, geben aber alles für die Durchführung der Bestimmung Notwendige klar wieder. Einzelheiten müssen den Originalarbeiten entnommen werden; die Schriftumsquellen sind bei jeder Arbeitsvorschrift angegeben. Das Buch wird von jedem gern zur Hand genommen werden, der sich mit der kolorimetrischen Bestimmung von Elementen in Metallen befaßt. *Gustav Thanheiser.*

Vereins-Nachrichten.

Aus dem Leben des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute.

(März 1939.)

Am 2. März 1939 tagte der Unterausschuß der Technischen Kommission der Grobblechwalzwerke zur Besprechung von Normenfragen und von Lieferbedingungen. Weitere Sitzungen hielt dieser Unterausschuß am 16. und 30. März ab.

Der Ausschuß für Sauerstoffbestimmung im Stahl trat am 3. März zusammen, um seine laufenden Arbeiten sowie die Sauerstoffbestimmungen nach den verschiedenen Verfahren und die Rückstandsbestimmung nach dem elektrolytischen Verfahren zu besprechen.

In der Arbeitsgruppe „Phosphor“ wurde am 3. März ein Bericht über die magnetische Gewinnung eines Eisen- und Mangankonzentrates aus Thomasmehl erstattet. Weitere Punkte der Beratung befaßten sich mit der Herstellung eines Mischdüngers aus Thomasmehl mit Stickstoff und Kali, mit der Versorgung der Hüttenwerke mit Rohphosphat und der künftigen Verteilung des Bedarfes der Landwirtschaft auf Thomasmehl und andere Phosphatdünger. Schließlich wurde über die Herstellung von Schmelzphosphat mit Hilfe von Sodaschlacke berichtet.

Das Kuratorium des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Eisenforschung erledigte in einer Sitzung vom 6. März eine Reihe geschäftlicher Angelegenheiten und nahm einen Bericht über die Tätigkeit des Instituts im Jahre 1938 entgegen.

Im Anschluß an diese Sitzung wurden in einer gemeinsamen Sitzung des Kuratoriums und des Bauausschusses Pläne für einen Erweiterungsbau des Eisenforschungsinstituts beraten.

In einer Sitzung des Arbeitsausschusses des Kokereiausschusses am 15. März wurden zunächst einige geschäftliche Angelegenheiten besprochen, darunter das Ergebnis einer Um-

frage über den künftigen Bedarf an Brennstoffen für Sinter- und Rennanlagen und die Frage der Normung der Baustoffe und Armaturen für Kokereien. Anschließend wurden Berichte erstattet über Untersuchungen über die Bildsamkeit von Steinkohlen, über Untersuchungen über die Arbeitsweise von Benzolabtreibern und über Versuche zur Erhöhung der Benzolausbeute durch Einleiten von Gas in den Koksofen.

Im Unterausschuß für Gußeisen, der am 16. März zusammentrat, wurde eine Neubearbeitung des Normblattes DIN 1691 — Gußeisen — besprochen.

Der Unterausschuß für den Zugversuch tagte am 17. März gemeinsam mit dem Unterausschuß für Dauerprüfung, um zunächst Ergebnisse gemeinschaftlicher Versuche über die Streuung bei der Ermittlung der Dauerstandfestigkeit im Luftofen zu erörtern. Anschließend wurden Berichte über die Zug-Druck-Wechselbeanspruchung von Stahl bei 500°, über Dauerstandversuche unter Aufnahme von Zeit-Spannungs-Kurven und über den Einfluß der Prüfbedingungen auf die Ausbildung der Streckgrenze bei weichem Flußstahl erstattet. Ein Kurzbericht befaßte sich mit dem Ursprung der Erscheinungen an der Streckgrenze bei weichem Stahl. Schließlich wurde eine Nachprüfung der Verfahren der Umrechnung der Bruchdehnung auf die verschiedenen Meßlängen erörtert.

Die Arbeitsgruppe „Hochofenschlacke und Kalkwirtschaft“ besprach am 21. März den Stand der Verwertung der sauren Hochofenschlacke, die Erkennungsmerkmale und Möglichkeiten zur Vermeidung von Eisenzerfall sowie die Lage der Kalkversorgung der Hüttenwerke.

Der Ausschuß der Jubiläumstiftung des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute beriet am 24. März Anträge für die Gewährung von Stipendien.

Über die Sitzung des Vorstandes vom 24. März ist in dieser Zeitschrift ausführlich berichtet worden¹⁾.

¹⁾ Stahl u. Eisen 59 (1939) S. 443.

Im Arbeitsausschuß des Chemikerausschusses, der am 28. März zusammentrat, wurde zunächst der vor kurzem erschienene I. Band des Laboratoriums-Handbuches besprochen. Es schlossen sich Aussprachen über Beiträge für den II. Band dieses Handbuches an.

In Mitteldeutschland fand ein zweites Treffen der Jungingenieure statt. Auf Einladung der Ilseder Hütte in Peine wurden dabei die Anlagen dieses Werkes besichtigt, nachdem vorher technische Fragen erörtert worden waren.

Aus unseren Zweigvereinen ist zu berichten, daß in der Eisenhütte Oberschlesien am 31. März eine Sitzung des Fachausschusses Hochofen und Kokerei stattfand. Es wurden Berichte erstattet über Schwelvergasung oberschlesischer Steinkohle in Gaserzeugern, über das Schrifttum über Kokereibenerzeugnisse sowie über Abnahme- und Leistungsversuche an Kokereien.

Der Fachausschuß Stahlwerk und Walzwerk dieses Zweigvereins tagte am 24. März. Es wurde zunächst zusammenfassend über die Vorträge des letzten Kurses für Betriebswirtschaft berichtet. Ein Bericht über die Verhüttung von Schmiedebberger Erzen durch Sinterung in der Greenawaltanlage schloß sich an.

In der Eisenhütte Südwest tagte am 9. März der Fachausschuß Hochofen. Es wurde über die Aenderung der Viskosität vom schmelzenden Erz bis zur Schlacke und über Verarbeitungskosten eines Hochofenwerkes in Abhängigkeit von der Erzeugung berichtet. Anschließend wurden Erfahrungen im Hochofenbetrieb bei Frostwetter ausgetauscht.

Am 18. März fand eine Gemeinschaftssitzung der Fachausschüsse der Eisenhütte Südwest mit Berichten über Stahltechnisches aus England und über Güteüberwachung auf gemischten Hüttenwerken statt, der ein Kameradschaftsabend zur Einleitung der diesjährigen Hauptversammlung der Eisenhütte Südwest am 19. März folgte, über die wir an anderer Stelle dieser Zeitschrift¹⁾ berichtet haben. Der Hauptversammlung war eine Sitzung des Vorstandes dieses Zweigvereins zur Erledigung geschäftlicher Angelegenheiten vorausgegangen.

Der Arbeitskreis „Eisenhütte“ der Fachgruppe Bergbau und Hüttenwesen des NSBDT. in der Ostmark veranstaltete am 18. März in Leoben einen Vortragsabend mit einem Bericht über das Verhalten von Stählen bei hohen Temperaturen und einer anschließenden zwanglosen Zusammenkunft.

Änderungen in der Mitgliederliste.

- Bertram, Ewald*, Dipl.-Ing., techn. Direktor u. stellv. Betriebsführer, Halbergerhütte G. m. b. H., Brebach (Saar); Wohnung: Stummstr. 6. 19 009
- Bornebusch, Erich*, Dipl.-Ing., Ed. Breitenbach G. m. b. H., Eisengießerei, Walzendreherei, Stahlgießerei, Weidenau (Sieg); Wohnung: Hindenburgstr. 23. 35 060
- Cornelius, Heinrich*, Dr.-Ing. habil., Abteilungsleiter, Deutsche Versuchsanstalt für Luftfahrt e. V., Berlin-Adlershof; Wohnung: Volkswohlstr. 120. 34 036
- Ellenbeck, Hermann*, Ingenieur, Reichskriegsministerium, Berlin; Wohnung: Berlin-Charlottenburg 4, Schlüterstr. 22. 28 040
- Eurich, Richard H.*, Engineer, Melville, Montana (U.S.A.). 27 067
- Fiedler, Wolfgang*, Dipl.-Ing., Betriebsleiter der Abt. Walzwerk der Eisenwerk Nürnberg A.-G. vorm. J. Tafel & Co., Nürnberg 2; Wohnung: Bismarckstr. 72. 35 131
- Gnoth, Dieter*, Dipl.-Ing., Mansfeld A.-G. für Bergbau und Hüttenbetrieb, Hettstedt (Südharz). 35 154
- Kröll, Herbert*, Dipl.-Ing., Mannesmannröhren-Werke, Abt. Grillo-Funke, Gelsenkirchen-Schalke; Wohnung: Bernhard-Gervert-Straße 11. 38 376
- Lamarche, Walter*, Dr.-Ing., Edelstahlwerk Düsseldorf der Gebr. Böhler & Co. A.-G., Düsseldorf-Oberkassel; Wohnung: Kaiser-Friedrich-Ring 72. 34 122
- Leo, Wilhelm*, Dipl.-Ing., Rottenmanner Eisenwerke A.-G., Betrieb Wasendorf, Wasendorf (b. Judenburg/Steiermark). 29 119
- Mewes, Rudolf*, Oberingenieur, Fa. Dr.-Ing. E. h. Paul Heylandt, Verbrennungstechnik, Berlin-Britz, Gradestr. 91—107; Wohnung: Onkel-Bräsig-Str. 79. 27 175

¹⁾ Stahl u. Eisen 59 (1939) S. 462/64.

- Pothoff, Gustav*, Deutsche Industrierwerke A.-G., Berlin-Spandau; Wohnung: Zitadellenweg 22 a. 31 080
- Raym, Willibald*, Ing., Varena (Italien), Villa Arrighi. 25 094
- Schmerbeck, Albert*, Wolfenbüttel, Hermann-Göring-Plan 13. 26 092
- Schmidt, Erich*, Dipl.-Ing., Betriebsassistent, Deutsche Röhrenwerke A.-G., Werk Thyssen, Mülheim (Ruhr); Wohnung: Bachstr. 41. 38 348
- Schönberg, Wilhelm*, Dipl.-Ing., Direktor i. R., Radebeul 1, Wesserstraße 55. 93 017
- Schwabe, Artur*, Dipl.-Ing., Oberingenieur, Halbergerhütte G. m. b. H., Brebach (Saar); Wohnung: Stummstr. 5. 24 093
- Stephan, Johannes*, Betriebsdirektor, Eisenwerk-Gesellschaft Maximilianshütte, Unterwellenborn. 05 059
- Tesche, Gustav*, Ingenieur, Rheinmetall-Borsig A.-G., Werk Düsseldorf; Wohnung: Düsseldorf 10, Kriegerstr. 12. 39 068
- Tübben, Oscar*, Oberingenieur i. R., Bielefeld, Niedernstr. 8—10. 05 062
- Weber, Ernst Karl*, Ingenieur, Maschinenbau-A.-G. vorm. Ehrhardt & Sehmer, Saarbrücken; Wohnung: Güdingen (Saar), Wilhelm-Gustloff-Str. 13. 19 106
- Willners, Sven Harry*, Bergingenieur, Hellefors Bruks A.-B., Hällefors (Schweden). 26 121
- Wislicenus, Wolfgang*, Ingenieur, Leiter der wärmewirtschaftl. Abt. in der Betriebswirtschaftsstelle der Deutschen Röhrenwerke A.-G., Werk Thyssen, Mülheim (Ruhr); Wohnung: Franz-Seldte-Platz 4. 38 202
- Wortner, Hermann*, Dr.-Ing., Betriebsführer, Kugellagerfabrik Georg Müller, Nürnberg N, Aeußere Bayreuther Str. 230; Wohnung: Nürnberg O, Weißenseest. 4. 33 159

Neue Mitglieder.

A. Ordentliche Mitglieder:

- Boßmann, Ignaz*, Betriebsingenieur, Betriebsassistent des Preß- u. Hammerwerks der Deutschen Edelstahlwerke A.-G., Krefeld; Wohnung: Lutherstr. 4. 39 295
- Eichinger, Anton*, Ing., Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung, Düsseldorf 1, August-Thyssen-Str. 1; Wohnung: Kühlwetterstr. 7. 39 296
- Keck, Rudolf*, Dipl.-Ing., Österr. Gasbeleuchtungs-A.-G., Wien; Wohnung: Wien 3, Baumgasse 33, St 3/7. 39 297
- Mayer, Walter*, Dr.-Ing., Betriebsleiter, Dr. C. Otto & Comp., Bochum-Dahlhausen; Wohnung: Scharpenseelstr. 13. 39 298
- Müller, Johannes*, Dr. phil., Laboratoriumsleiter, Dr. C. Otto & Comp., Bochum-Dahlhausen; Wohnung: Dr. C. Otto-Str. 64. 39 299
- Schöler, Werner*, Betriebsingenieur, Betriebsassistent des Preß- u. Hammerwerks der Deutschen Edelstahlwerke A.-G., Krefeld; Wohnung: Südwall 15. 39 300
- Skuballa, Emil*, Industrieofenbau, Hüttentechnisches Büro, Beuthen (Oberschles.), Hohenzollernstr. 25. 39 301
- Strohmeier, Gerolf*, Dipl.-Ing., Fried. Krupp A.-G., Essen; Wohnung: Mackensenstr. 37, I. 39 304

B. Außerordentliche Mitglieder:

- Lwowski, Werner*, stud. rer. met., Berlin NW 87, Bachstr. 9. 39 302
- Michel, Gottfried*, stud. rer. met., Aachen, Hindenburgstr. 44. 39 303

Eisenhütte Südwest,

Zweigverein des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute im NS.-Bund Deutscher Technik.

Donnerstag, den 27. April 1939, 15 Uhr, findet in der Luftschutzschule in Dillingen eine

Sitzung des Fachausschusses „Stahlwerk“

statt mit folgender Tagesordnung:

1. Entwicklung der Dillinger Hütte in der Vor- und Nachkriegszeit unter besonderer Berücksichtigung der Neubauten. Berichterstatter Dr.-Ing. F. G. Bittner, Dillingen.
2. Die Umbauten des Siemens-Martin-Stahlwerkes der Dillinger Hütte. Berichterstatter: Dipl.-Ing. W. Gerling, Dillingen.
3. Technische Betrachtungen zur Leistungsfähigkeit von Stahlwerken. Berichterstatter: Dr.-Ing. F. Wesemann, Düsseldorf.
4. Verschiedenes.

Anschließend findet eine Besichtigung des Werkes statt.

Hauptversammlung am 22. und 23. April 1939 in Gleiwitz, O.-S.

Einzelheiten siehe Stahl u. Eisen 59 (1939) Heft 15, S. 472.

Eisenhütte Oberschlesien

Zweigverein des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute