

STAHL UND EISEN

ZEITSCHRIFT FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN

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

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

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

HEFT 46

12. NOVEMBER 1942

62. JAHRGANG

Preispolitik und Wirtschaft.

Von Dipl.-Volkswirt Johannes Schröder in Essen.

[Bericht Nr. 200 des Ausschusses für Betriebswirtschaft des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute im NSBDT.*.]

(Gerechter Preis — zumutbarer Preis. Preise und Rentabilität. Auswirkungen der Preisvorschriften auf die Wirtschaft: Preisstopp, LSÖ, § 22 KWVO., Kriegsgewinn, Gewinnabschöpfung. Preise, Güte und technischer Fortschritt. Organische Preisbildung. Mischprinzip und kaufmännische Leistung. Unternehmerwagnis.)

Gerechter Preis.

Es ist selbstverständlich, daß wir in Kriegszeiten unter anderen Voraussetzungen an preispolitische Fragen herantreten als in Friedenszeiten. Damals haben uns im wesentlichen wirtschaftliche Ueberlegungen dazu getrieben, heute dagegen ist das Preisproblem ein Teil der Währungs- politik. Die Erhaltung der Kaufkraft unseres Geldes zusammen mit der gerechten Verteilung der vorhandenen Nahrungs- und Bekleidungsmittel sind das sicherste Fundament der Heimatfront. Daß der einzelne hierfür Opfer bringen muß und sie auch freudig bringen wird, ist selbstverständlich. Die Erhaltung der Preisstabilität aus politischen Gründen wird daher bei den nachstehenden Ausführungen vorausgesetzt, um so mehr, als neben politischen auch wirtschaftliche Gründe für diesen Grundsatz sprechen. Denn ein Laufenlassen der Preise mit anschließendem Laufenlassen der Löhne haben wir schon einmal erlebt. Wir würden auch bei einer Wiederholung sicherlich wieder wie damals zahlenmäßig ein erhebliches Ansteigen der Gewinne sehen. Aber genau wie damals wären diese Gewinne nicht echt und würden mit der Entwertung der Mark wieder ins Nichts zerfließen. Ein kleiner Gewinn in sicherer Währung, der nach Kriegsende vorhanden ist und investiert werden kann, muß jedem von uns mehr wert sein als ein Berg von Reichspapieren und ein scheinbar großes Bankguthaben, für das weder jetzt noch in Zukunft entsprechende Produktionsmittel zu haben sind.

Das Ziel der Aufrechterhaltung der Preisstabilität bedeutet aber natürlich nicht, daß an dem einzelnen Preis nicht gerüttelt werden darf. Der gerechte Preis müßte das Ziel und Ideal einer jeden Preispolitik sein. Das früher hierfür verwendete Mittel, den Preis durch Angebot und Nachfrage zu bilden, mag manches für und manches gegen sich haben, eine gerechte Preisbildung hat es sicherlich nicht erzielt. Nur derjenige, der der jeweils wirtschaftlich Stärkere war, fand dies Verfahren vorübergehend richtig. Daß es objektiv nicht richtig war, beweist die Tatsache, daß sich selbst die Länder, die das Laissez-faire angeblich zur Grundlage ihrer Wirtschaftspolitik gemacht hatten, gezwungen sahen, durch gesetzliche Maßnahmen auf die Preisbildung

Einfluß zu nehmen. Genannt seien hier nur: Zollpolitik, Kartellgesetzgebung, Wareneinlagerung oder -vernichtung, Prämien-gewährung usw. Niemand kann sagen, was überhaupt ein „gerechter Preis“ ist. Dieser ist abhängig von den Selbstkosten und von der Bedeutung des Erzeugnisses für die Bedarfsbefriedigung, aber auch wieder von den Selbstkosten und der Bedeutung derjenigen Produkte, die man gegen seine eigenen Erzeugnisse eintauschen will. Die Anschauung über den „gerechten Preis“ wandelt sich ständig. Ein Beispiel aus der Preispolitik in Deutschland in den letzten Jahren mag dies zeigen: Bis zur Machtübernahme waren gerade die Agrarpreise in Deutschland besonderen Schwankungen ausgesetzt. Der Reichsnährstand führte daher an Stelle der sich ständig ändernden Preise das Festpreissystem ein. Hatte er damit die gerechte Preisbildung erreicht? Man sollte diese Frage bejahen, wenn nicht aus landwirtschaftlichen Kreisen immer wieder darauf hingewiesen würde, daß die Preise, die man damals für gerecht hielt, längst überholt sind und einer Neuordnung bedürfen.

Wir wollen es daher ruhig bekennen, daß es keine gerechten Preise gibt. Der gerechte Preis soll für uns ein Ideal sein, dem wir zwar zustreben, das wir aber nie endgültig erreichen können. Erkennen wir das, so müssen wir aber auch folgerichtig davon Abstand nehmen, von der staatlichen Preispolitik zu verlangen, daß sie uns in jedem Falle Gerechtigkeit widerfahren lasse. Wenn der Krieg einmal beendet sein wird, so wird es Aufgabe des Kaufmannes sein, diesem Ideal im Rahmen der gelenkten Wirtschaft in eigener Leistung in jedem Einzelfall näherzukommen. Die staatliche Preispolitik im Kriege hat andere Aufgaben. Da sie von übergeordneten Gesichtspunkten ausgeht, kann sie bei all ihren Maßnahmen nicht so sehr darauf sehen, wie sie sich für den einzelnen auswirkt, sondern nur, welche politischen und wirtschaftlichen Folgen sie für die Allgemeinheit hat. Darauf müssen wir uns einstellen. Was wir aber wünschen, ist, daß die Preise, die uns zugebilligt werden, wenigstens zumutbar sind.

Zumutbarer Preis.

Jedes Unternehmen, das heute in Deutschland arbeitet, hat kriegswichtige Aufgaben zu erfüllen. Es muß daher im Preise die Mittel erhalten, die ihm die Durchführung seiner Aufgaben ermöglichen. Es wäre falsch, wenn ein Preis vorgeschrieben würde, der das Werk an der Erfüllung dieser

*) Vorgetragen in der 169. Vollsitzung am 9. Oktober 1942 in Düsseldorf. — Sonderabdrucke sind vom Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf, Postschließfach 664, zu beziehen.

Aufgaben hindert, so daß man gezwungen wäre, dem Unternehmen auf dem Wege über verlorene Zuschüsse, Subventionen oder Ausgleichskassen zu helfen — vorausgesetzt immer, daß das Werk nicht schuldhaft unwirtschaftlich arbeitet. Auch ein Verlustpreis am Einzelerzeugnis kann durchaus zumutbar sein, wenn das Gesamtergebnis des Unternehmens den Verlust ausgleicht und ein höherer Preis für die Allgemeinheit nicht tragbar ist. Dagegen ist der Preis nicht mehr zumutbar, wenn er das Unternehmen hindert, seine kriegswichtigen Aufgaben zu erfüllen, wenn er zum Ruin oder zum mindesten zur Aushöhlung des Unternehmens führt, oder auch wenn er dem einen Unternehmen einen hohen Gewinn, dem anderen aber einen hohen Verlust zufügt. Der zumutbare Preis muß bewußt gebildet sein. Die Behörde, die ihn vorschreibt, muß wissen, weshalb sie ihn in dieser Höhe festsetzt. Der Verkäufer und der Käufer müssen erkennen, weshalb sie ein Opfer bringen sollen. Nicht zumutbar ist eine willkürliche Preisfestsetzung, von der der Beamte glaubt, daß der Unternehmer unter mehr oder minder starkem moralischen oder wirtschaftlichen Druck den Preis schon annehmen wird. Im einzelnen ist der zumutbare Preis genau so schwer zu beschreiben wie der gerechte Preis. Während aber die Suche nach dem gerechten Preis zu einer Inflation von Preisänderungen führen würde, bedeutet das Streben nach dem zumutbaren Preis bei aller Ungerechtigkeit im einzelnen doch die Gewähr für die von der Staatsführung gewollte Preisstabilität.

Preis und Rentabilität.

Häufig besteht die Anschauung, daß der Unternehmer ausschließlich an hohen Preisen Interesse habe, weil diese ihm den größeren Gewinn versprechen. Das ist aber keineswegs der Fall. Nicht an hohen Preisen ist dem Unternehmer gelegen, sondern nur an einer hohen Rentabilität. Diese kann aber statt durch Erhöhung der Preise auch durch Senkung der Herstellkosten erzielt werden. Je größer die Schere zwischen Preis und Herstellkosten ist, desto größer ist die Rentabilität. Der kluge Unternehmer wird dabei aber vorziehen, die Schere nicht durch Erhöhung der Preise, sondern durch Senkung der Selbstkosten zu öffnen; denn damit erhöht er auch gleichzeitig die Wirtschaftlichkeit seines Unternehmens und erzielt eine Differentialrente, die sich ausschließlich zu seinen Gunsten auswirkt. Wer geringe Selbstkosten erreicht hat, kann marktbedingte Preisschwankungen mitmachen, ohne Schaden zu erleiden. Er gibt dadurch seinem Werk eine Krisenfestigkeit, deren Bedeutung wir vielleicht heute unterschätzen, die wir jedoch wieder zu würdigen lernen werden, wenn einmal die Umstellung von der Kriegs- auf die Friedenswirtschaft kommen wird.

Erhöhung der Preise schafft zwar eine größere Rentabilität, aber keine größere Wirtschaftlichkeit. Im Gegenteil, diese gerät leicht in Gefahr; denn der höhere Preis verführt dazu, die Bedeutung der Selbstkosten zu mißachten, verschwenderisch im Einsatz der Mittel zu sein und die nun einmal bei allem Wirtschaften notwendigen Sparmaßnahmen zu vernachlässigen. Hohe Preise bedeuten außerdem Einschränkung der Nachfrage, also Marktverengung und damit auch eine Beschränkung der Rentabilität. Schließlich locken Gebiete mit hohen Preisen den Wettbewerb zur Betätigung. Durch die hieraus entstehende Ueberschwemmung des Marktes gerät der Preis von selbst ins Wanken und sinkt. Freilich sind auch bei aller Wirtschaftlichkeit angemessene Preise erforderlich. Andererseits gibt es freilich auch Erzeugnisse, bei denen hohe Preise ihre wirtschaftliche und moralische Bedeutung haben können. Das gilt besonders für neue Erzeugnisse, die einen wesentlichen technischen Fortschritt bedeuten. Wer einen Motor erfinden würde, der bei

gleichem Gewicht und gleichem Treibstoffverbrauch die doppelte Leistung erzielt, hätte der Gesamtwirtschaft einen derartigen Erfolg erbracht, daß es nur berechtigt wäre, wenn er durch einen entsprechenden Preis auch an dem Nutzen beteiligt würde.

Auswirkungen der Preisvorschriften auf die Wirtschaft.

Hat nach vorstehendem die Wirtschaft nur begrenztes Interesse an hohen Preisen, so hat der Staat keineswegs immer Interesse an Preissenkungen. Es kann auch durchaus das Gegenteil der Fall sein. Das trifft besonders dann zu, wenn der Preisspiegel gewisser Erzeugnisse durch nationalen oder internationalen Wettbewerb, durch unvermeidbare Selbstkostensteigerungen oder andere Gründe einen Wirtschaftszweig oder gar die ganze Wirtschaft zum Erliegen bringt. In dieser Lage befand sich aber Deutschland im Jahre der Machtübernahme. Der Staat hatte damals ein Interesse an Preissteigerungen und begünstigte sie. Hiervon machten diejenigen Kreise Gebrauch, denen der Staat ausreichenden Schutz gewährte, z. B. die Landwirtschaft, oder diejenigen, deren Marktlage Preiserhöhungen zuließ, u. a. weite Teile der Weiterverarbeitung. Der Bergbau und die Eisen schaffende Industrie beteiligten sich hieran nicht oder nur wenig und behielten den im Tiefpunkt der Krise erreichten Preisspiegel bei. Das allgemeine Streben nach Preiserhöhungen artete aber bald in Uebertreibungen aus. Um die daraus entstehenden politischen und wirtschaftlichen Folgen zu verhindern, mußte der Staat das Steuer herumwerfen und mit den Preiserhöhungstendenzen Schluß machen. Das geschah radikal durch den Preisstopp, der rückwirkend verhängt wurde.

Preisstopp.

Es wird wohl niemand geben, der behaupten wollte, daß man mit dieser Verordnung dem Ideal des gerechten Preises nähergekommen sei. Im Gegenteil, vom Standpunkt des einzelnen aus gesehen war dieses Gesetz durchaus ungerecht. Es gab demjenigen, der seinen Preis übermäßig erhöht hatte, die Möglichkeit, unter dem Schutz der Preisstoppperordnung in Ruhe seine ihm nun anscheinend gesetzlich zugebilligten Gewinne zu ziehen. Derjenige dagegen, der sich zwangsläufig oder bescheiden zurückgehalten hatte und der damit doch wohl die volkswirtschaftlich wertvollere Handlungsweise bewiesen hatte, war nun plötzlich gezwungen, auf dem tiefen Preisstand zu beharren und konnte Kostensteigerungen nicht mehr durch entsprechende Preise ausgleichen. Ja, selbst Zufallspreise, die auf einmaligen Angeboten oder Irrtümern beruhten, wurden nunmehr zwangsläufig festgehalten. Das Ziel des Staates war in diesem Augenblick jedoch ausschließlich politisch und nicht rechtlich. Aus politischen Gründen mußte die Preisstabilität hergestellt werden. Deshalb wurde sie hergestellt. Um allzu große Ungerechtigkeiten auszuschalten und sich so wenigstens dem zumutbaren Preise zu nähern, wurde ein besonderes Ausnahmeverfahren zum Zwecke der Preiserhöhung zugelassen. Später wurden die Preise ganzer Wirtschaftszweige durch besondere Gesetze neu geregelt.

Es ist selbstverständlich, daß sich die Wirtschaft im Rahmen des Erlaubten selbst zu helfen suchte. Verlustpreise konnte man ausgleichen durch Aufnahme von Erzeugnissen mit besonders gutem Gewinn oder durch bevorzugte Belieferung der Kundschaft, die zufällig am Tage des Preisstopps einen höheren Preis geboten hatte. Produktionsumschichtungen oder Kundenverlagerungen kamen für die Eisen schaffende Industrie allerdings wohl kaum in Frage. In einem Bergwerk kann man nur die dort vorhandenen

Mineralien fördern; der Hochofen und das Walzwerk dienen bestimmten Zwecken, die nicht zu ändern sind. Nicht einmal im Rahmen der Walzmöglichkeiten konnte man ausweichen, weil langfristig festgelegte Verbandsquoten ein bestimmtes Erzeugungsprogramm vorschrieben.

Soweit aber Ausweichmöglichkeiten vorhanden waren, sind sie sicherlich in vielen Fällen ausgenutzt worden. Es wird sich auch des öfteren nachweisen lassen, daß im Einzelfall gegenüber einer Nachfrage einmal kein Angebot vorhanden war, weil die Erzeugung durch zu niedrig gestoppten Preis gedrosselt war. Im großen gesehen ist jedoch kein Fall einer längeren ernsthaften Warenverknappung als Folge der Preisstoppverordnung bekannt geworden.

Neben der Erreichung der Preisstabilität hat diese Verordnung jedoch noch eine weitere günstige Wirkung gehabt. Da die Rentabilitätsschere nach oben nicht mehr zu öffnen war, konnte man eine Vergrößerung des Gewinnes nur durch größere Wirtschaftlichkeit in der Herstellung erzielen. Unter dem Druck der Preisstoppverordnung hat die Rationalisierung daher sicherlich einen besonderen Auftrieb erfahren.

LSÖ.

Mit dem Erlaß der Preisstoppverordnung hatte der Staat mit einem Schlage Ruhe und damit Stabilität auf dem gesamten Preisgebiet geschaffen. Als Hoheitsträger hatte der Staat damit seine Aufgabe gelöst. Als Auftraggeber hatte er dagegen an der Stabilität nur insoweit Interesse, als ihm dadurch erhöhte Ausgaben aus Preissteigerungen erspart blieben. Er wollte jedoch nicht nur Schutz vor Verteuerungen haben, sondern darüber hinaus möglichst billiger einkaufen, und zwar überall da, wo der gestoppte Preis zu hoch gestoppt war. Der Staat als Auftraggeber hatte daher den Wunsch, über die Vorschriften der Preisstoppverordnung hinaus die Preise für die Erzeugnisse, deren er bedurfte, zu senken. Der größte Auftraggeber war die Wehrmacht. Schon vor Erlaß der Preisstoppverordnung hatte sie begonnen, sich einen eigenen Preisprüfungsstab für die von ihr bestellten Erzeugnisse zuzulegen. Ihre Prüfer prüften dabei nach Grundsätzen, die der Wirtschaft im einzelnen nicht bekannt waren. Es war daher natürlich, daß zwischen ihnen und den Unternehmern Meinungsverschiedenheiten auftraten. Vielfach glaubte der Unternehmer, Anlaß zu der Vermutung zu haben, daß die Prüfungen nach willkürlichen Gesichtspunkten und nur zu dem Zweck, unter allen Umständen den Preis zu senken, erfolgten. Andererseits zeigten aber die Prüfungen der Wehrmacht in vielen Fällen, daß mit dem Fortschreiten der Rationalisierung und den größeren Auftragsserien erhebliche Selbstkostensenkungen eintraten, die Senkungen der Marktpreise erforderlich machten. Für zahlreiche Erzeugnisse gab es aber nicht einmal einen allgemeingültigen Marktpreis. Die Preisbildung für diese Erzeugnisse konnte daher nur in jeweiligem Einvernehmen zwischen öffentlichem Auftraggeber und Lieferer erfolgen. Erkannte also der Staat als Auftraggeber den Stopppreis nicht ohne weiteres an, so war er gezwungen, wenn er nicht das Gefühl einer ungerechten Behandlung gegenüber seinen Lieferern aufkommen lassen wollte, die Grundsätze festzulegen, nach denen er Preise bilden wollte. Diese Grundsätze wurden in den „Leitsätzen für die Preisermittlung auf Grund der Selbstkosten bei Leistungen für öffentliche Auftraggeber (LSÖ)“ veröffentlicht. Sie begegneten zunächst bei vielen Stellen erheblichem Mißtrauen. Es tauchten in ihnen Begriffe auf, die neu und daher ungeklärt waren, wie „betriebsnotwendiges Kapital“, „verbrauchsbedingte Abschreibungen“ und dergleichen. Mit Recht oder Unrecht wurde befürchtet, daß durch willkürliche Auslegung dieser Begriffe neue Meinungsverschiedenheiten zwi-

sehen öffentlichen Auftraggebern und Unternehmern entstehen könnten. Auch wurden von der Wirtschaft eine ganze Reihe weiterer Bedenken geltend gemacht. Die LSÖ wurden der kaufmännischen Leistung, besonders auch der Tätigkeit des Einkäufers nicht gerecht. Sie machten den Gewinn zu einer Funktion des Kapitals und erkannten im allgemeinen nur ein Kapitalwagnis an. Sie nahmen, entgegen den herrschenden betriebswirtschaftlichen Anschauungen, einen Teil der Kosten aus dem Kostenschema heraus und machten ihn zum Bestandteil des Gewinns, wodurch dieser aufgebläht wurde und größer erschien, als er in Wahrheit war. Andererseits soll aber nicht verkannt werden, daß die LSÖ auch gewisse Vorteile für die Wirtschaft mit sich brachten. Durch die Tatsache der Festlegung der Grundsätze, nach denen Preise ermittelt werden sollten, schufen sie nach Klärung und Festlegung der neuen Begriffe eine Stetigkeit in der Preisprüfung, die die Wirtschaft vor der Willkür einzelner Prüfer schützte. Durch die Möglichkeit der verfeinerten Abstufung des Gewinns über die Wagnisprämie und den Leistungszuschlag gaben sie die Möglichkeit der Gewährung verschiedener Gewinnsätze und konnten dadurch verschiedener Leistung gerecht werden.

Die Grundaufgabe der LSÖ war, Preise für öffentliche Leistungen zu senken. So wurden die LSÖ nicht nur dort angewandt, wo Selbstkostenpreise gebildet werden sollten, sie wurden vielmehr überhaupt die Richtschnur für sämtliche Preisprüfungen öffentlicher Auftraggeber. Auf Grund der Ergebnisse dieser Prüfungen wurde die Richtigkeit aller Preise für öffentliche Aufträge festgestellt. Da die LSÖ keine Möglichkeit zur Preiserhöhung von sich aus gaben, vielmehr jede erforderlich erscheinende Preiserhöhung den Vorschriften des Ausnahmeverfahrens der Preisstoppverordnung unterworfen war, kann festgestellt werden, daß sie ihre Aufgabe, Preise zu senken, weitgehend erfüllt haben.

Da die LSÖ als Grundlage der vom Staat gewollten Einzelpreissenkung in den ersten Jahren ansehnliche Erfolge aufzuweisen hatten, erfreuten sie sich bei den Behörden allgemeiner Beliebtheit. Das wurde anders, als die Zeit der Kostensenkung durch Kriegseinflüsse aufhörte und sich Kostensteigerungen bemerkbar machten. Nunmehr waren durch die LSÖ Preissenkungen nicht mehr möglich, im Gegenteil, häufig zeigten die Prüfungen, daß auf vielen Gebieten Preiserhöhungen notwendig wurden. Unter diesen Umständen verloren die LSÖ allmählich ihr Ansehen. Mehr und mehr erkannte man, daß der Selbstkostenpreis keineswegs das Ideal der Preisbildung war. Ja, man glaubte sogar feststellen zu müssen, daß die LSÖ dem Unternehmer häufig die Lust zur Kostensenkung nahmen, weil sie ihm das wirtschaftliche Ergebnis dieser Kostensenkung nicht ließen.

§ 22 der Kriegswirtschaftsverordnung (KWVO).

Mit dem Schwinden der Beliebtheit der LSÖ aber war der Staat gezwungen, nach neuen Verfahren der Preisbildung zu suchen. Bisher lag die Veranlassung zur Preissenkung auf seiner Seite. Damit lag auch die Verantwortung hierfür bei ihm. Als sich zeigte, daß diese Initiative nicht ausreichen konnte, sah der Staat die Lösung in der Umkehrung der Verhältnisse, d. h. in der Zuschreibung der Verantwortung auf die Wirtschaft. Diese Umkehrung erfolgte durch die Kriegswirtschaftsverordnung, deren § 22 allgemeine Preissenkungen vorschrieb, sofern das wirtschaftliche Ergebnis des Unternehmens derartige Preissenkungen rechtfertigte. Damit haben die LSÖ an Bedeutung verloren; sie gelten jedoch weiter.

Will man sie heute endgültig gerecht beurteilen, so muß man sie fast vor ihren eigenen Erfindern in Schutz nehmen.

Ueber die geschilderten Vor- und Nachteile hinaus haben sie eine große Bedeutung gehabt: Sie dienten als Grundlage für die Preisbildung in einer Zeit, in der die Rüstungskapazität der deutschen Wirtschaft ausgebaut werden sollte. Die neuen Betriebe wurden nicht nur nach wirtschaftlichen, sondern auch nach militärischen Gesichtspunkten errichtet. Sie hatten zum Teil infolge ihrer Lage Sonderkosten, zum Teil waren sie unzureichend beschäftigt und konnten mit voll laufenden Betrieben nicht Schritt halten. In dieser Zeit boten die LSÖ die Möglichkeit der individuellen Preisfestsetzung und gaben damit der deutschen Industrie die Möglichkeit zur Schaffung neuer Kapazitäten, die uns jetzt im Kriege so sehr zustatten kommen. Wären damals andere Wege, z. B. generelle Preissenkungen oder Festsetzungen von Einheitspreisen erfolgt, so wäre der Ausbau der deutschen Rüstungswirtschaft sehr erschwert worden.

Kriegsgewinn.

Galten bis zum Beginn des Krieges die erzielten Preise, die den Vorschriften der Preisstoppverordnung entsprachen oder die mit der Preisprüfung abgestimmt waren, als gerechtfertigt, selbst wenn sie ansehnliche Gewinne zuließen, so trat nun der Begriff des Kriegsgewinns auf. Am Kriege sollte niemand verdienen. Der Preis sollte nicht mehr als gerechtfertigt angesehen werden, wenn er den bestehenden Preisvorschriften entsprach, sondern nur noch dann, wenn er nicht zur Bildung derartiger Gewinne führte. Durch die Kriegswirtschaftsverordnung, besonders ihren berühmt gewordenen § 22, ging damit der Anstoß zur Preissenkung von den Prüfungsstellen auf die Wirtschaft selbst über. Dabei traten an die Stelle von rechtlichen Vorschriften moralische und ethische Gesichtspunkte. Die Verantwortung, die hierdurch der Wirtschaft aufgebürdet wurde, war schwer; denn weder war der Begriff „Kriegsgewinn“ noch der Begriff „angemessener Gewinn“ irgendwo erläutert. Jeder war von sich aus gezwungen, sich selbst zu prüfen und sich zu überlegen, ob er seine erzielten Gewinne vor seinem eigenen Gewissen und vor der Nation verantworten konnte. Der Umfang der Preissenkung, die als Folge des § 22 der KWVO eintrat, ist uns aus Mangel an Statistiken nicht bekannt. Er dürfte jedoch nicht unbedeutend gewesen sein, denn in diesen Preissenkungen hätte sich das Ergebnis der Rationalisierung aller bis dahin nicht geprüften Erzeugnisse und Firmen auswirken müssen. Aber wie bei jedem moralischen Appell sind es immer die wertvolleren Kräfte, die ihm folgen, während diejenigen, die ein weiteres Gewissen haben, sich ihm verschließen und dadurch auch weiterhin Gewinne ziehen können, die andere Kreise nicht glaubten verantworten zu können. Es muß daher als wesentlicher Fortschritt auf dem Gebiete des Preisrechts empfunden werden, wenn für die Dauer des Krieges von den amtlichen Stellen für die jeweiligen Wirtschafts- oder Fachgruppen gewisse angemessene Gewinne als gerechtfertigt bekanntgegeben wurden.

Gewinnabschöpfung.

Die Festsetzung von Gewinnrichtpunkten erfolgte im Zusammenhang mit der Verordnung über die Gewinnabschöpfung. Denn das hatte sich doch gezeigt, daß allein mit dem moralischen Appell die Vermeidung von Kriegsgewinnen auf die Dauer nicht zu erzielen war. Diese traten bei Lauen und Gleichgültigen nach wie vor auf; aber auch bei gewissenhaften Unternehmern konnten sie entstehen, da sich die kostenmäßigen Auswirkungen größerer Serien oder die Folge von Rationalisierungsarbeiten nicht immer im voraus, sondern vielfach erst hinterher, oft sogar erst bei der Bilanz, in der der Kriegsgewinn bereits in Erscheinung tritt, übersehen lassen. Der Staat war aber nicht gewillt,

diese Gewinne, auch wenn sie unbeabsichtigt eingetreten sein sollten, der Wirtschaft zu belassen. Bei den Vorschlägen für diese Richtpunkte ging die Wirtschaft nicht von dem vorliegenden Gewinn aus, sondern von der Ueberlegung, was im laufenden Geschäft verdient werden müßte, um die Substanz zu erhalten und einen angemessenen Gewinn zu erzielen. Das finanzielle Ergebnis der Gewinnabschöpfung blieb allerdings wesentlich hinter den Erwartungen zurück. Dies beruhte wohl kaum darauf, daß die Gewinnrichtpunkte zu hoch festgesetzt worden waren, sondern eben darauf, daß die Rentabilität der deutschen Wirtschaft doch überschätzt worden war. Denn die Sätze, die als angemessen bezeichnet wurden, entsprechen durchaus vernünftigen kaufmännischen Erwägungen. Daß sie in der Praxis vielfach nicht erreicht wurden, beweist, daß die Wirtschaft in ihrer Preisstellung bereits weitestgehend von sich aus dem moralischen Appell gefolgt war. Auf dem Gebiet der Eisen schaffenden Industrie ist es überhaupt nicht zu wesentlichen Abschöpfungen gekommen. Die überwiegende Mehrzahl ihrer Unternehmen hat die Gewinnrichtpunkte nicht entfernt erreicht.

Einheits- und Gruppenpreise.

Da man ursprünglich angenommen hatte, daß der Krieg in verhältnismäßig kurzer Zeit beendet sein würde, hatte man die Frage der Kriegspreise nur als ein vorübergehendes Problem angesehen. Mehr und mehr aber entwickelte sich der Krieg mit seiner langen Dauer zu einem Materialkrieg. Damit stieg die finanzielle Belastung des Staates. Es war darum mehr und mehr für ihn von Belang, billig einzukaufen, und er glaubte, einen Anspruch auf Preisermäßigungen zu haben; denn die Gründe für die individuellen und erhöhten Preise waren weitgehend weggefallen. Die Umstellung der Wirtschaft von der Friedens- auf die Kriegswirtschaft war durchgeführt. Es gab keine Schattenfabriken mehr, weil alle Unternehmen voll beschäftigt waren. Die Aufträge erfolgten in großen Serien, vielfach in standardisierten Erzeugnissen, so daß zweifellos eine ganze Reihe von Kosten senkungen als Folge des Krieges eintraten. Bisher wurden Preise nur gesenkt, wenn übermäßige Gewinne aufgetreten waren. Jetzt sollten radikale Maßnahmen ergriffen werden. Die Preise sollten unabhängig vom erzielten Gewinn einander angeglichen und gesenkt werden, und zwar jeweils auf der Grundlage des guten Betriebes. So kam es zur Einführung von Einheitspreisen. Da allerdings nicht alle Betriebe gleich waren und viele unverschuldet höhere Kosten als die Wettbewerber aufzuweisen hatten, wurden die Einheitspreise für eine Reihe von Erzeugnissen in Gruppenpreise umgewandelt. Um der Wirtschaft einen Anreiz zu geben, auch zu diesen ermäßigten Preisen zu arbeiten, wurden diejenigen, die Einheits- oder Gruppenpreise I erhielten, mit besonderen finanziellen und moralischen Vorrechten bedacht.

Solange die Preissenkung nur vom Standpunkt der Beseitigung hoher Gewinne ausging, hatte die Wirtschaft eine ernsthafte Gefährdung ihrer Ertragsfähigkeit nicht zu befürchten. Die jetzt erfolgten Preissenkungen jedoch geschahen erstmalig ohne Rücksicht auf die Gewinnhöhe, allein unter dem Gedanken, die Preise kriegswichtiger Güter zu ermäßigen, um das Reich zu entlasten. Damit erfolgte jetzt erstmalig ein Angriff auch auf die Ertragsfähigkeit, dessen Auswirkungen im Augenblick noch nicht zu übersehen sind. Sie sind um so weniger zu übersehen, als im Zusammenhang mit diesen Preissenkungen gleichzeitig weitere Preissenkungen durchgeführt wurden, wie Senkung der Preise für Unterlieferungen, Herabsetzung der Kartellpreise und Ermäßigung der LSÖ-Gewinne. Diese Maßnahmen zusammengenommen müssen sich doch wohl erheblich auf die deutsche Wirtschaft auswirken, wengleich

auch nicht anzunehmen ist, daß sie diese — im großen gesehen — ernsthaft gefährden werden. Allerdings sollte jetzt einmal bei den Preissenkungen eine Pause eingelegt werden, um wieder den Zustand der Ruhe und der Preisstabilität auch nach unten eintreten zu lassen. Man sollte jetzt einmal abwarten, wie diese vielen Preissenkungen zusammen sich auswirken werden.

Daß im Zusammenhang mit der Gewinnbegrenzung nach oben auch eine scharfe Preissenkung vorgenommen wurde, mag der einzelne schmerzlich bedauern. Man muß jedoch zugeben, daß sie vom Standpunkt der gesamten Wirtschaft aus gesehen richtig ist. Wir alle erleben ja, daß Unternehmen, die die Gewinnrichtpunkte bei Vergleichsgewinnen überschritten haben und Gewinn abführen müssen, plötzlich in ihrem wirtschaftlichen Denken und Handeln lasch werden. Ist es unmöglich, den Ertrag zu steigern, weil der Mehrerlös abgesaugt oder weggesteuert wird, so erlischt die Stoßkraft des Unternehmers. Er verliert das Interesse am Mehrgewinn, an der Rationalisierung, überhaupt an der Mehrleistung. Man muß daher anerkennen, daß beim Vorhandensein von gesetzlich festgelegten Höchstgewinnen die Preise eines Wirtschaftszweiges so gestellt sein müssen, daß diese Gewinnrichtpunkte höchstens von den allerbesten und eifrigsten gerade zu erreichen sind, damit die überwiegende Mehrheit nach wie vor die Möglichkeit hat, nach größeren Gewinnen zu streben. Die Gewinnrichtpunkte bzw. Höchstgewinne müssen ein Ideal sein, das so weit entfernt ist, daß es mit der jeweils gegebenen Preishöhe kaum zu erreichen ist. Es sei dies deshalb gesagt, weil es wichtiger erscheint, uns das gesunde wirtschaftliche Denken und das Streben nach Mehrleistung zu erhalten, als etwa im Augenblick größere Gewinne zu erzielen. Denn wenn der Krieg beendet sein wird, werden wir wieder auf dem Weltmarkt mit anderen Staaten wetteifern müssen. Hierfür ist aber Wirtschaftlichkeit, gesundes kaufmännisches Denken und Unternehmerinitiative erforderlich. Sie zu verlieren, wäre für die deutsche Wirtschaft schlimmer als jeder geldliche Ausfall.

Rückschauend kommt man so zu dem Ergebnis, daß die Maßnahmen des Preiskommissars, so schmerzhaft sie im einzelnen für die Wirtschaft gewesen sein mögen, insgesamt gesehen doch die Stabilität des Preisniveaus und die Sicherheit der Währung gewährleistet haben. Trotz aller Senkungsmaßnahmen, die vorgenommen wurden, ist es der Wirtschaft gelungen, die hier entstandenen Ausfälle durch Mehrleistung auszugleichen, so daß der Gesamtertrag durch erhöhte Wirtschaftlichkeit, wenigstens bis zur Einführung der letzten Preissenkung, sogar noch gestiegen ist.

Güte und technischer Fortschritt.

Auf eine Gefahr sei in diesem Zusammenhang hingewiesen: Gleiche Preise, wie wir sie gegenwärtig haben, bedingen gleiche Leistungen. Gleiche Leistung ist auch wichtig bei allen Massengütern, die in bestimmten oder genormten Gütern hergestellt werden und bei denen ein technischer Fortschritt nicht mehr möglich oder nicht nötig ist. Ganz anders aber ist es auf den Gebieten, auf denen Höchstleistungen erforderlich sind, besonders da, wo es im Kriege auf die überlegene Güte des Gerätes ankommt. Der Krieg ist der Lehrmeister aller Dinge. Niemals geht der technische Fortschritt so schnell vor sich wie hier. Wie der Führer ausgeführt hat, konnten wir bisher in jedem Jahr mit einer neuen Waffe antreten, einer Waffe, die unseren Gegnern überlegen war. Aber auch unsere Gegner schlafen nicht, auch sie erzeugen neue Waffen, so daß wir gezwungen sind, alle unsere geistigen Kräfte anzustrengen, um auf diesem Gebiete die Führung zu behalten. Große Unternehmungen

Deutschlands unterhalten Sonderwerkstätten zu dem ausdrücklichen Zweck, neben der laufenden Fertigung ständig neue Forschungen und Versuche durchzuführen, um Jahr für Jahr die Güte der Waffen zu verbessern. Gelingt ihnen ein Fortschritt, so übertragen sie die Erfahrungen auf zahlreiche andere Unternehmungen, die das neue Gerät nunmehr in Mengen nachbilden, ohne die Forschungs- und Versuchskosten mit allem Zubehör aufwenden zu müssen. Diesen Werken ist mit dem Einheitspreis nicht gedient, da sie Aufwendungen haben, die die Mehrzahl der Betriebe nicht zu tragen brauchen. Diesen Unternehmungen konnte im Zeitalter der LSÖ Gerechtigkeit widerfahren. Die Einheits- und Gruppenpreise dagegen werden ihnen nicht gerecht. In der freien Wirtschaft beobachtet man, daß im allgemeinen der Markt bereit ist, für höhere Leistungen oder Erzeugnisse, deren Warenzeichen die Gewähr für Güte bieten, höhere Preise anzulegen. So notwendig es an sich auch ist, wirtschaftlich zu arbeiten und die Selbstkosten zu senken, ebenso wichtig ist es jedoch, gerade auf dem Gebiet der Rüstung auf hohe und höchste Güte Wert zu legen. Die ernstesten und größten Befürchtungen, die gegen die bisherige Regelung der Einheits- und Gruppenpreise auszusprechen sind, sind die, daß durch die Preisangleichung eine Leistungsnivellierung und damit eine Verhinderung des technischen Fortschritts erfolgt. Nichts aber kann schlimmer sein, als wenn man aus finanziellen Gründen dem Soldaten die Waffe nicht geben kann, die er zur Erringung des Endsieges benötigt. Hier wäre eine Ergänzung der Einheitspreisverordnung erforderlich.

Organische Preisbildung.

Hat im allgemeinen die Preispolitik trotz aller Eingriffe die Ertragsfähigkeit der Wirtschaft bisher nicht ernstlich gefährdet, so ist eine Einschränkung bezüglich der Eisen schaffenden Industrie zu machen. Hier hat sich zwar der Herr Preiskommissar von irgendwelchen Eingriffen praktisch ferngehalten, jedoch sind hier unvermeidbare Kostensteigerungen in einem Maße eingetreten, die die Ertragsfähigkeit beseitigt haben. Die Gründe für die Kostensteigerungen sind bekannt. Es sind im wesentlichen der Einsatz deutscher Erze, Transportmehrkosten, Aufwendungen für den Luftschutz u. dgl. Seit Jahren überlegen daher die in Frage kommenden Wirtschaftskreise und amtlichen Stellen, ob und wie man der besonderen Lage der Eisen schaffenden Industrie und im Zusammenhang damit auch der besonderen Lage des Bergbaues Rechnung tragen kann. Aus dieser Überlegung heraus entstand die Theorie von der „organischen Preisbildung“. Diese Theorie stellt mit Recht die Forderung auf, daß die staatliche Preispolitik diesen volkswirtschaftlich so wichtigen Grundbetrieben einen Preisstand zubilligen muß, der ihnen die Existenz erlaubt. Das, worum es heute geht, ist nur noch die Frage, wann die organische Preisbildung durchgeführt werden kann und bis zu welcher Höhe Preisaufbesserungen gestattet sein sollen. Die letzte offizielle Äußerung der Eisen schaffenden Industrie zu diesem Punkt ist auf dem siebzigsten Geburtstag von Dr. Ernst Poensgen gefallen, als dieser namens der Eisen schaffenden Industrie erklärte, daß er an dem Grundsatz der organischen Preisbildung unbedingt festhalten müsse, daß er jedoch den gegenwärtigen Zeitpunkt nicht für geeignet halte, diese Theorie in die Praxis umzusetzen. Denn es gibt ja noch andere Kreise in Deutschland, die der Ansicht sind, daß die Preishöhe, die ihnen zubilligt wird, ebenfalls nicht ausreichend ist. Außer Kohle und Eisen ist es vor allen Dingen die Landwirtschaft. Aber nicht nur die Unternehmer sind es, sondern auch die Arbeiter, und zwar besonders die Land- und die Bergarbeiter, deren hier

besonders gedacht sein soll. Es ist nun einmal so, daß die Gewinnung von Rohstoffen, sei es in bergbaulichen Betrieben, sei es im agrarischen Sektor, größere Mühe macht als ihre Verarbeitung. Bei der Bergung kämpft der Mensch mit den Launen der Natur, bei der Verarbeitung hat er die Möglichkeit, sich die Betriebe nach seinen Bedürfnissen einzurichten. Infolgedessen müßte die Arbeit, die die Rohstoffe birgt, höher gewertet werden als die Verarbeitung. Leider ist das heute nicht der Fall. Sowohl der Bergarbeiter als auch der Landarbeiter sind schlechter bezahlt als andere Arbeitergruppen. Mit Schrecken sehen wir daher, daß der Nachwuchs in diesen beiden Berufen fehlt. Der Arbeiter strebt dahin, wo die Arbeit bequemer ist und er mehr verdienen kann. Ein Volk aber, das nicht mehr bereit ist, die Schätze, die die Natur ihm bietet, selbst zu bergen, ist dem Untergang geweiht. Unsere erste und wichtigste Aufgabe muß daher sein, den Wert dieser Arbeit richtig zu würdigen und auf diese Weise der Land- und Bergflucht Einhalt zu gebieten. Nur im Zusammenhang mit einer organischen Lohnpolitik kann eine organische Preispolitik zum Erfolge führen. Man muß daher den Standpunkt vertreten, daß es aus nationalen Belangen wichtig ist, daß die organische Preisbildung erst zusammen mit der organischen Lohnbildung in Deutschland eingeführt wird. Das aber ist im Kriege wegen der riesigen damit verbundenen Arbeit nicht möglich. Die wirkliche organische Preisbildung kann daher erst nach Beendigung des Krieges eingeführt werden. Alles, was bis dahin geschieht, müssen zwangsläufig Augenblicksmaßnahmen sein, die nur einzelne Notstände vorübergehend beseitigen sollen.

Mischprinzip und kaufmännische Leistung.

Als Ausgleich für die Verluste auf der Kohlen- und Eisenseite dienen unseren Unternehmen Gewinne, die wir aus anderen Betrieben, besonders denen der Verarbeitung, ziehen, die mit den Verlusten der Gruben und Hütten zusammen erst das endgültige Ergebnis des Unternehmens geben. Diese Verrechnung wird zur Zeit mit dem Begriff „Mischprinzip“ bezeichnet. An sich ist das das natürlichste von der Welt. Ein Unternehmen, das mehrere Erzeugnisse herstellt, kann weder bei allen Erzeugnissen noch bei allen Geschäften den gleichen Gewinn erzielen. Das Ergebnis eines Unternehmens ist immer der Saldo der Ergebnisse aller seiner Geschäfte. Wenn das Mischprinzip doch gelegentlich umstritten ist, so nur deshalb, weil man fürchtet, daß seine an sich selbstverständliche Anerkennung den Bergbau und die Eisen schaffende Industrie für alle Zeiten verpflichten sollen, mit unwirtschaftlichen Preisen einverstanden zu sein. Wer diesen Schluß zieht, stellt das Mischprinzip und die organische Preisbildung in Gegensatz zu einander. Hier darf es aber — auf die Dauer gesehen — keinen Gegensatz, sondern nur eine gegenseitige Ergänzung geben. Genau so falsch, wie es wäre zu fordern, daß die Grundstoffindustrien für alle Zeiten unwirtschaftlich arbeiten, genau so falsch wäre es, die Forderung aufzustellen, daß die organische Preisbildung so weit getrieben werden müßte, daß jedem Betriebe, der einigermaßen wirtschaftlich arbeitet, ein sicherer, wenn auch kleiner Gewinn von Staats wegen durch die Preispolitik gewährleistet werden müßte. Würde die staatliche Preispolitik sich dieses Ziel setzen, so würde sie damit der Wirtschaft nicht helfen, sondern zu ihrer Erschlaffung beitragen. Die so vom Verlustwagnis befreite Wirtschaft brauchte nicht mehr von Kaufleuten und Unternehmern geführt, sondern könnte behördenmäßig verwaltet werden.

Wenn vorhin betont war, daß wichtiger als die Substanzvermehrung die Erhaltung gesunder wirtschaftlicher Grund-

sätze und Arbeitsverfahren für den Wiederaufbau der Nachkriegsjahre ist, so gilt das auch von dem Streben nach Gewinn. Verboten ist der Kriegsgewinn. Erwünscht ist aber der auf zusätzlicher unternehmerischer Leistung beruhende Ertrag, besonders nach dem Kriege und in der Ausfuhr. Wenn man manchmal auf den Gedanken stößt, im Gewinn könne etwas Unmoralisches liegen, so ist dagegen zu sagen, daß unmoralisch wohl die Verfahren der Gewinnerzielung oder auch die Gewinnverwendung sein können. Niemals ist aber ein Gewinn, der mit ehrlichen Mitteln durch technische oder unternehmerische Leistung erzielt und zur Stärkung der industriellen Leistung verwendet wird, unmoralisch.

Unternehmerwagnis.

Große Gewinne sind aber nur durch großen Einsatz und damit große Wagnisse zu erzielen. Diese bedingen aber auch wieder die Möglichkeit und das Recht zu großen Gewinnen. Die sich in den letzten Jahren in einigen Kreisen zeigende Verfemung des Gewinnstrebens hat auch den Mut zur unternehmerischen Leistung gehemmt. Noch nie sind so viele Anträge auf Staatsbeihilfen, Staatsgarantien, Subventionen und dergleichen gestellt wie in den letzten Jahren. Diese Entwicklung muß umgekehrt werden. Man sagt zwar, daß die Wagnisse der letzten Jahre nicht mehr wirtschaftlich, sondern politisch waren und daher von der Allgemeinheit getragen werden müßten. Bisher war jedoch der Unternehmer der Träger des Wagnisses. Wandelt es sich nun zwangsläufig, so muß der Unternehmer bereit sein, mit der Zeit zu gehen und die neuen Aufgaben übernehmen, oder er muß abtreten. Gibt es keine wirtschaftlichen Wagnisse mehr, sondern nur noch politische, so hat ein Stand, der nur wirtschaftliche Wagnisse tragen will, keine Daseinsberechtigung. Politische Wagnisse liegen in der Gewinnung oder Verwendung von minderwertigen Rohstoffen, in politisch bedingten Preisen einzelner Erzeugnisse, in unwirtschaftlichen Ausfuhrgeschäften, in der Schaffung überbemessener Kapazitäten für Kriegzeiten und dergleichen. Das Ziel der Wirtschaft muß sein, so zu erstarken, daß sie diese Wagnisse tragen kann. Es ist klar, daß dies in vielen Fällen zu großen Verlusten führen kann. Aber auch das müssen wir in bewegten Zeiten in Kauf nehmen, weil das eben nun einmal die Aufgabe des Unternehmers ist. Dafür müssen wir andererseits aber auch die Möglichkeit haben, bei entsprechender Leistung bei anderen Geschäften oder zu anderen Zeiten gut zu verdienen. Das ist Mischprinzip. Es ist die Grundlage der unternehmerischen Leistung. Heute wirkt es sich auf den Eisensektor zu unseren Ungunsten aus. Das gibt uns den moralischen und wirtschaftlichen Anspruch auf den Ausgleich, der eines Tages auch hier kommen muß.

Eine Wirtschaft, die das Wagnis großer Verluste enthält, aber die Möglichkeit zu großen Leistungsgewinnen bietet, ist uns lieber als eine Wirtschaft, bei der der Unternehmer mühelos einen kleinen, staatlich zugebilligten Gewinn ziehen darf, aber dafür von jedem Wagnis freigestellt wird.

Die heutige Kriegswirtschaft freilich hat ihre eigenen Gesetze, die nur auf den Sieg abzielen. Ihnen ist auch die Preispolitik unterzuordnen. Nach dem Kriege wird sich der Staat wieder auf die Lenkung der Wirtschaft beschränken. Dann wird diejenige Preispolitik die beste sein, die die Wirtschaft nicht erschaffen läßt, sondern ihr Anreiz zu höchstem Unternehmungsgeist und zu größter Leistung bietet.

Beruhigter Mangan-Phosphor-Thomasstahl mit mindestens 46 kg/mm² Zugfestigkeit.

Von Roland Wasmuht, Clemens Salzmann und Friedrich Bischof in Dortmund.

(Besprechung eines im Thomasconverter erschmolzenen und mit Aluminium beruhigten Stahles mit höchstens 0,13 % C, 1,0 % Mn und 0,17 % P bei mindestens 46 kg/mm² Zugfestigkeit für den Großstahlbau. Untersuchung von sechs Versuchsschmelzen auf Seigerung, Gefüge, Korngröße, Streckgrenze, Zugfestigkeit, Bruchdehnung, Einschnürung, Warmfestigkeit bis 400°, Kerbschlagzähigkeit bei +20 bis -50° im ungealterten und künstlich gealterten Zustand, Biege-wechselfestigkeit, Zug-Druck-Wechselfestigkeit, Zuggeschweilfestigkeit sowie auf Schweißbarkeit mit dem Aufschweißbiede-, Zug-, Fall- und Kerbschlagversuch.)

Im Großstahlbau sind im Laufe der vergangenen zwei Jahrzehnte, vornehmlich im Brückenbau, die Anforderungen an die Bauwerke gesteigert worden. Die erhöhten Belastungen durch Gewicht und Geschwindigkeit der Verkehrsmittel sowie die höheren Bauten zwangen zu dickeren Abmessungen, soweit diese aus dem Baustahl St 37 hergestellt wurden. Zeitweilig verwendete man dann zwecks Steigerung der Zugfestigkeit und Streckgrenze einen St 48 mit höherem Kohlenstoffgehalt als hochwertigen Massenbaustahl, gab aber diesen, weil er nicht befriedigte¹⁾, wieder auf und entwickelte einen niedriglegierten Baustahl St 52. Für diesen St 52 hat die Deutsche Reichsbahn gewisse Begrenzungen in der chemischen Zusammensetzung nach oben u. a. für den Kohlenstoff-, Mangan- und Chromgehalt festgelegt²⁾, die es erlauben, diesen hochfesten Baustahl auch in geschweißten Bauteilen mit Erfolg zu verwenden. Es blieben also, von der kurzzeitigen Verwendung des St 48 abgesehen, der St 37 in Siemens-Martin- und Thomasgüte sowie der St 52 in Siemens-Martin-Güte die einzigen für den Großstahlbau in Frage kommenden Stähle. Die Nachteile des früheren St 48 in unberuhigter Siemens-Martin-Güte waren durch den hohen Kohlenstoffgehalt dieses Stahles mit 0,25 bis 0,35 % begründet³⁾. Hierdurch wurden beim Schweißen Aufhärtungen und damit Härterisse, Empfindlichkeit gegen Kaltverformung, gegen das Nachrücken beim Zusammenbau usw. verursacht.

Allgemeine Bestrebungen, dem Thomasstahl weitere Anwendungsgebiete zu sichern, haben in der neueren Zeit die Aufmerksamkeit für einen festeren Baustahl in Thomasgüte wieder gesteigert. Ein gewisser Nachteil des Thomasstahles liegt in seiner Neigung zur Härte- und Spannungssteigerung nach Kaltverformungen. Es hat nicht an Versuchen gefehlt, diesen Nachteil durch geeignete Schmelzverfahren zu beheben, um auf diese Weise die Siemens-Martin-Güte zu erreichen⁴⁾. Dieses Ziel wurde durch die HPN-Stähle der Vereinigten Stahlwerke mit der Erniedrigung des Stickstoffgehaltes voll erreicht⁴⁾. Mit der Schaffung eines Baustahles zwischen St 37 und St 52 soll nun keineswegs der Baustahl St 52 verdrängt oder in dem ihm zustehenden baulichen Verwendungsbereich beschnitten werden. Nur in solchen Fällen, in denen ein härterer Baustahl zur Werkstoffeinsparung die gleichen Dienste leisten kann wie ein legierter St 52, dürfte ein Baustahl mit den Festigkeitswerten des alten St 48 gewählt werden. Bedingung für die Entwicklung und Einführung eines mittelharten Baustahles ist der Fortfall der Nachteile des alten St 48. Die Grundlagen dieser Entwicklung bleiben Kohlen-

stoff und/oder Legierungselemente in niedrigen Gehalten bei gleichzeitiger Beruhigung des Stahles.

H. Hauttmann⁵⁾ begrenzt aus diesen Erwägungen heraus den Kohlenstoffgehalt des von ihm entwickelten Stahles mit mindestens 46 kg/mm² Zugfestigkeit mit höchstens 0,25 % C und erreicht einen häufigsten Wert von 0,18 % C. Gleichzeitig erhöht er den Mangangehalt auf höchstens 1,0 % zur Steigerung der Streckgrenze. Die Beruhigung des Stahles wird mit Silizium und Aluminium vorgenommen.

R. Wasmuht⁶⁾ begrenzt den Kohlenstoffgehalt wegen der Schweißbarkeit des Stahles auf höchstens 0,13 % C. Gleichzeitig werden mit Rücksicht auf Zugfestigkeit und Streckgrenze der Phosphorgehalt auf höchstens 0,17 % und der Mangangehalt auf höchstens 1,0 % erhöht. Mittelwerte von 0,10 % C, 0,9 % Mn und 0,13 % P werden erstrebt. Die Begrenzung des Phosphorgehaltes auf höchstens 0,17 % wurde in Anlehnung an ältere Versuche gewählt, über die A. Ristow, K. Daev es und E. H. Schulz⁶⁾ berichten. Als Richtlinie für die betriebliche Herstellung gilt, daß die Summe von Kohlenstoff- und Phosphorgehalt unter 0,28 % liegen soll. Für die Abnahme des Mangan-Phosphor-Stahles sind von Wasmuht⁶⁾ als Höchstgehalte im Fertigerzeugnis 0,13 % C, 0,3 % Si, 1,0 % Mn, 0,17 % P und 0,05 % S vorgeschlagen worden.



Bild 1. Stahl mit 0,13 % P, beruhigt.

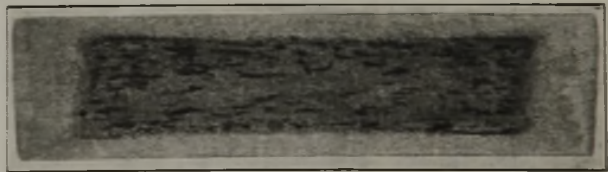


Bild 2. St 37 mit 0,083 % P, unberuhigt.

Bilder 1 und 2. Baumann-Abdrucke von beruhigtem Thomasstahl auf Mangan-Phosphor-Grundlage und unberuhigtem Thomasstahl St 37.

Es ist bekannt, daß durch das Abfangen einer Thomaschmelze nicht nur ein hoher Phosphorgehalt erzielt, sondern auch gleichzeitig der Sauerstoffgehalt des Stahles gegenüber der üblichen Thomasschmelze gering gehalten wird. Weiterhin werden, wie aus einer Gegenüberstellung der Seigerung eines beruhigten Stahles mit mindestens 46 kg/mm² Zugfestigkeit und eines nichtberuhigten St 37 in den Bildern 1 und 2 hervorgeht, mit der Beruhigung der abgefangenen

⁵⁾ Erörterungsbeitrag zu Hauttmann, H.: Stahl u. Eisen 61 (1941) S. 168/69.

⁶⁾ Stahl u. Eisen 56 (1936) S. 889/99 u. 921/30 (Stahlw.-Aussch. 314 u. Werkstoffaussch. 347).

¹⁾ Kommerell, O.: Bauingenieur 6 (1925) S. 811/24. Bautechn. 4 (1926) S. 686/90. Hoff, P.: Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 1053/57; Mitt. Kohle- u. Eisenforsch. 2 (1938) S. 1/82.

²⁾ Technische Lieferbedingungen der Deutschen Reichsbahn für Baustahl St 52 und Nietstahl St 44. Drucksache 918 156 vom Januar 1937.

³⁾ Stahl u. Eisen 61 (1941) S. 129/36 u. 164/70 (Werkstoffaussch. 532).

⁴⁾ Bautechn. 14 (1941) S. 69/72.

Schmelze auch die Seigerungen fast vollständig unterdrückt³⁾. Dies zeigten auch hier nicht wiedergegebene Baumann-Abdrucke eines gewalzten 4,2-t-Blockes aus beruhigtem Mangan-Phosphor-Thomasbaustahl mit mindestens 46 kg/mm² Zugfestigkeit. Durch die Begrenzung des Kohlenstoffgehaltes auf höchstens 0,13% dürften auch für die elektrische Lichtbogenschweißung keinerlei Schwierigkeiten zu erwarten sein. Wie eigene Versuche an einem Stahl mit sogar 0,4% P ergeben haben, ist die Schweißung eines phosphorreichen Baustahles schweißtechnisch durchführbar.

Zahlentafel 1. Chemische Zusammensetzung der Versuchsschmelzen aus Thomasstahl.

Schmelze	% C	% Si	% Mn	% P	% S	% Al	Blockgewicht t
1	0,06	0,14	0,66	0,132	0,052	0,025	4,2
2	0,14	0,15	1,23	0,139	0,061	0,080	4,2
3	0,08	0,11	0,83	0,135	0,033	0,065	1,2, 0,5, 0,25
4	0,15	0,18	1,08	0,143	0,052	0,110	4,2
5	0,13	0,19	1,00	0,184	0,044	0,110	4,2
6	0,10	0,18	0,58	0,130	0,046	0,060	4,2

Aus den genannten Erwägungen heraus wurden Versuchsschmelzen mit Mangan-Phosphor-Stahl durchgeführt (Zahlentafel 1), die mit Aluminiumzusätzen bis zu 1,5 kg/t beruhigt worden waren. Das Blockgewicht dieser Schmelzen betrug durchschnittlich 4,2 t. Lediglich wegen des Einflusses der Blockgröße auf die Seigerung dieses Stahles wurden auch einzelne kleinere Blöcke von 1,2, 0,5 und 0,25 t abgegossen. Es sei vorweggenommen, daß ein Ein-

fluß der Blockgröße auf die Seigerungen nicht beobachtet werden konnte.

Festigkeitseigenschaften.

Vergleicht man die chemische Zusammensetzung der Versuchsschmelzen (Zahlentafel 1) mit den angeführten Abnahmebedingungen für Stahl mit mindestens 46 kg/mm² Zugfestigkeit bezüglich der Summe vom Phosphor- und Kohlenstoffgehalt, so überschreiten nur die Schmelzen 4 und 5 diesen Richtwert etwas. Steigerungen der Festigkeitseigenschaften in einem ungünstigen Sinne sind jedoch, wie Zahlentafel 2 erkennen läßt, mit dieser Ueberschreitung der Kohlenstoff- oder Phosphorgehalte nicht verbunden. Die Streckgrenze in den verschiedenen Platinendicken und Blockgewichten schwankt zwischen 32,7 und 44,3 kg/mm² für den Anlieferungszustand, zwischen 30,1 und 38,9 kg/mm² für den normalgeglühten Zustand. Die Werte der Zugfestigkeit bewegen sich im Walzzustand zwischen 44,7 und 54,5 kg/mm² und nach dem Normalglühen zwischen 45,1 und 53,6 kg/mm². Somit liegen die Streckgrenzenverhältnisse zwischen 63 und 82% bzw. zwischen 63 und 81%.

Die Kerbschlagzähigkeit des Mangan-Phosphor-Stahles bei einer Temperatur von +20 bis -50° ist aus Zahlentafel 2 zu ersehen. Es wurden nur Längsproben aus den Platinen entnommen. Von Querproben wurde abgesehen, weil sich in dem vorliegenden Walzprofil (Platine) bekanntlich stark streuende Kerbschlagzähigkeitswerte für die Querprobe ergeben. Als Beispiel sei angeführt, daß das Verhältnis aus Längs- und Querproben für die Schmelze 2

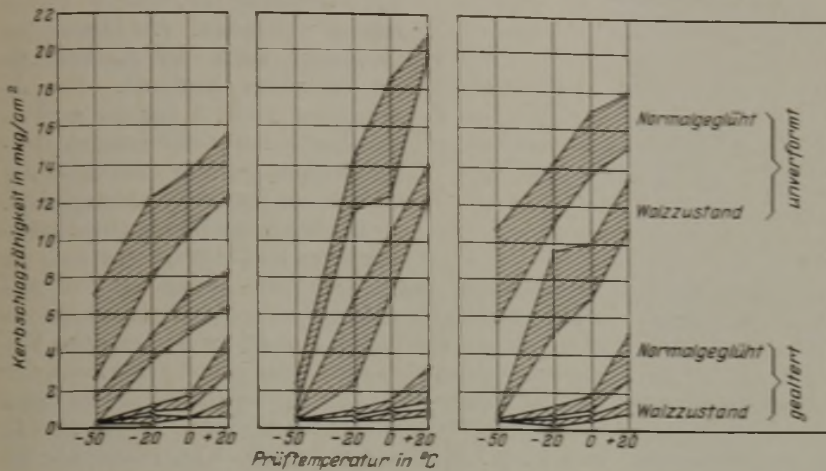
Zahlentafel 2. Festigkeitseigenschaften der mit Aluminium beruhigten härteren Thomas-Versuchsschmelzen (Längsproben).

Schmelze	Platinendicke mm (200 mm Breite)	Behandlung	Streckgrenze kg/mm ²	Zugfestigkeit kg/mm ²	Streckgrenzenverhältnis %	Bruchdehnung (L=5d) %	Einschnürung %	Kerbschlagzähigkeit ¹⁾ in mkg/cm ²							
								ungealterter Zustand				gealterter Zustand (10% gestaucht, ½ h 250°)			
								+20°	0°	-20°	-50°	+20°	0°	-20°	-50°
1	20	Walzzustand	35,8	48,7	74	32,8	67	13,9	10,2	6,8	0,5	1,0	0,4	0,4	0,3
		normalgeglüht	33,2	45,6	73	35,2	73	19,4	18,2	14,3	2,2	1,6	0,7	0,6	0,4
	30	Walzzustand	37,6	46,4	81	30,6	65	12,1	7,1	2,3	0,3	1,0	0,3	0,3	0,2
		normalgeglüht	34,5	45,1	77	34,3	72	20,5	12,2	11,6	2,1	3,1	0,6	0,6	0,4
	50	Walzzustand	32,7	44,7	73	33,8	70	12,8	8,9	2,2	0,3	0,9	0,3	0,3	0,2
		normalgeglüht	38,5	47,3	81	28,3	53	19,7	16,6	11,8	0,3	1,3	0,7	0,4	0,2
2	20	Walzzustand	44,3	54,0	82	29,0	68	8,2	7,2	4,9	1,7	0,9	0,6	0,6	0,5
		normalgeglüht	35,0	52,7	67	30,3	70	12,1	10,4	8,0	2,7	2,7	1,1	1,0	0,6
	30	Walzzustand	39,8	54,5	73	28,0	66	6,5	5,2	4,6	0,6	1,2	0,6	0,5	0,4
		normalgeglüht	38,9	53,6	72	30,0	70	14,0	13,6	12,1	7,4	4,7	1,5	1,0	0,6
	50	Walzzustand	34,1	53,6	63	28,0	64	6,3	5,6	3,8	0,6	0,6	0,6	0,5	0,4
		normalgeglüht	35,4	52,7	67	30,7	69	15,7	12,7	9,1	7,2	1,6	1,0	0,8	0,6
3	50 (0,25-t-Block)	Walzzustand	34,1	46,2	74	31,0	70	—	—	—	—	—	—	—	—
		normalgeglüht	30,1	45,3	67	32,0	71	—	—	—	—	—	—	—	—
	50 (0,5-t-Block)	Walzzustand	36,2	48,4	75	28,0	71	—	—	—	—	—	—	—	—
		normalgeglüht	30,1	45,3	67	33,0	71	—	—	—	—	—	—	—	—
	50 (1,2-t-Block)	Walzzustand	38,7	49,6	78	29,0	72	—	—	—	—	—	—	—	—
		normalgeglüht	30,2	46,4	65	33,0	72	15,9	14,0	10,5	3,0	—	—	—	—
4	50	Walzzustand	34,5	52,7	65	31,3	65	7,1	7,3	6,3	0,8	0,6	0,6	0,6	0,4
		normalgeglüht	32,8	50,4	63	33,0	69	12,3	9,4	9,0	1,8	1,3	1,0	0,8	0,6
5	50	Walzzustand	35,4	52,2	68	31,9	62	8,4	7,8	7,7	0,5	0,4	0,6	0,5	0,4
		normalgeglüht	35,0	50,9	70	34,0	69	11,9	10,3	9,1	2,4	0,9	0,9	0,6	0,6
6	20	Walzzustand	33,6	47,8	70	32,6	69	13,6	7,2	5,6	1,0	1,5	0,9	0,7	0,6
		normalgeglüht	34,5	47,8	72	33,4	71	15,4	15,0	10,9	6,5	5,2	1,7	1,2	0,9
	30	Walzzustand	36,3	48,2	75	31,5	66	11,8	10,0	9,8	0,7	1,1	0,9	0,8	0,6
		normalgeglüht	34,9	47,3	74	33,4	71	17,0	17,0	14,1	5,8	3,4	1,6	1,0	0,7
	50	Walzzustand	29,6	45,6	65	32,0	66	10,3	9,2	5,2	0,7	0,9	0,7	0,6	0,7
		normalgeglüht	31,9	46,9	68	34,4	70	18,0	13,8	11,8	10,8	2,4	1,4	0,9	0,9

¹⁾ Mittelwerte aus mindestens 6 Proben; Probe von 10 × 10 × 55 mm³ mit 3 mm tiefem Rundkerb von 2 mm Dmr.

zwischen 2,2 und 3,8, für die Schmelze 1 zwischen 2,5 und 3,5 liegt. Die Längs-Kerbschlagwerte der unverformten Proben (Zahlentafel 2) liegen bei Raumtemperatur, besonders im normalgeglühten Zustand, recht hoch.

Da bekanntlich Phosphor als Legierungselement die Warmfestigkeit weicher Baustähle erhöht, sollen auch einige Angaben über Streckgrenze, Zugfestigkeit, Bruchdehnung und Einschnürung bei Versuchstemperaturen von



Bilder 3 bis 5. Abhängigkeit der Kerbschlagzähigkeit von der Temperatur bei verschiedenen Versuchsschmelzen aus Thomasstahl auf Mangan-Phosphor-Grundlage (Längsproben).

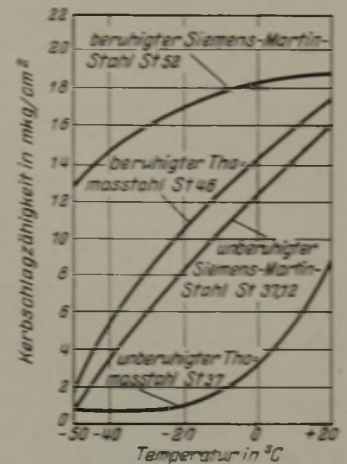


Bild 6. Vergleich der Kerbschlagzähigkeit verschiedener Stähle in normalgeglühtem unverformten Zustand in Abhängigkeit von der Temperatur (Längsproben).

Zur Ermittlung der Alterungsbeständigkeit wurden die Kerbschlagproben 10 % gestaucht und eine Stunde auf 250° angelassen. Nach den vorliegenden Ergebnissen kann man für diese mit Aluminium beruhigten Schmelzen nicht von einer Alterungsbeständigkeit sprechen. Diese Eigenschaft ist aber auch für den vorgesehenen Verwendungszweck unwichtig, denn der verbreitetste Baustahl St 37 ist ebensowenig alterungsbeständig, ohne deshalb zu Schwierigkeiten Veranlassung gegeben zu haben. In den Bildern 3 bis 5 sind die erreichten Grenzwerte für die Kerbschlagzähigkeit aufgezeichnet. Sie zeigen, daß mit Ausnahme der normalgeglühten und unverformten Proben der Schmelze 6 die Kerbschlagzähigkeitswerte bei -50° durchweg auf sehr geringe Werte abgesunken sind. Soweit ein Steilabfall in den Kurven zu beobachten ist, setzt er bei etwa -20° ein. Um die Lage der Kerbschlagzähigkeitswerte des Stahles mit mindestens 46 kg/mm² Zugfestigkeit im Verhältnis zum St 52 oder St 37 beurteilen zu können, ist in Bild 6 für den unverformten normalgeglühten Zustand die Kerbschlagzähigkeit in Abhängigkeit von der Temperatur für Stahl St 52, Stahl mit mindestens 46 kg/mm² Zugfestigkeit und St 37 — Siemens-Martin- und Thomasstahl — vergleichsweise eingezeichnet worden. Die Kerbschlagzähigkeit des Stahles mit mindestens 46 kg/mm² Zugfestigkeit liegt bei -20 bis +20° weit über der des unberuhigten Thomasstahles St 37 und ebenfalls noch über der des unberuhigten Siemens-Martin-Stahles St 37. Für die Werte von -50° sind alle drei Stahlsorten etwa gleich schlecht, dagegen hat der beruhigte Stahl St 52 auch bei -50° beachtliche Kerbschlagzähigkeit. Durch die Einführung des beruhigten Stahles mit mindestens 46 kg/mm² Zugfestigkeit kann mithin der beruhigte St 52 nicht ersetzt werden.

100 bis 400° gemacht werden (Zahlentafel 3). Vergleiche mit entsprechenden phosphorarmen Stählen werden im Rahmen dieser Arbeit nicht gezogen. Zahlentafel 3 zeigt, daß der Mangan-Phosphor-Stahl mit mindestens 46 kg/mm² Zugfestigkeit innerhalb des untersuchten Temperaturbereichs als warmfest anzusprechen ist. Beide untersuchten Schmelzen ergaben sehr gut übereinstimmende Ergebnisse. Besonders beachtenswert ist der innerhalb der Streugrenzen gleichbleibende Verlauf der Zugfestigkeit mit der Temperatur. Die Streckgrenze nimmt gleichmäßig ab, dementsprechend verringert sich auch das Streckgrenzenverhältnis.

Zahlentafel 3. Festigkeitseigenschaften von Mangan-Phosphor-Baustahl bei höherer Temperatur. (Proben aus 30 mm dicken Platinen im Walzzustand herausgearbeitet.)

Schmelze nach Zahlentafel 1	Versuchstemperatur °C	Streckgrenze kg/mm ²	Zugfestigkeit kg/mm ²	Streckgrenzenverhältnis %	Bruchdehnung (L = 5d) %	Einschnürung %
1	20	37,6	46,4	81	25,1	65
	100	39,4	44,3	89	20,2	70
	200	34,4	48,7	71	14,5	63
	300	30,6	48,5	63	16,1	63
	400	25,5	49,2	52	20,2	65
2	20	39,8	54,5	73	23,7	66
	100	32,2	48,2	67	22,4	68
	200	32,0	47,8	67	20,8	66
	300	28,4	51,9	55	20,6	59
	400	24,6	50,5	49	21,2	66

Obwohl die Wechselfestigkeit des neuen Mangan-Phosphor-Baustahles zwischen der des St 37 und St 52 mit Annäherung an St 52 liegen muß, war es bemerkenswert, diese Eigenschaft sowohl als Biegewechselfestigkeit glatter polierter und spitzgekerbter Stäbe als auch die Zug-Druck-Wechselfestigkeit und Zugschwellfestigkeit glatter Proben kennenzulernen. Die Biegewechselversuche wurden auf der Umlaufbiegemaschine „Simplex“ der Firma Schenck, Darmstadt, mit einer Prüfgeschwindigkeit von etwa 3000 U/min durchgeführt. Jede Probe lief für die Versuchsdauer nur unter einer einzigen Belastung, so daß ein Hochzüchten der Wechselfestigkeit vermieden wurde. Die Proben, die im Walzzustand und nach Normal-

Nach dem vorläufigen Entwurf der Technischen Lieferbedingungen der Deutschen Reichsbahn für Stahl mit mindestens 46 kg/mm² Zugfestigkeit muß für den Kaltversuch nach DIN 1605 mit einem Dorndurchmesser von D = 1,5 × Probendicke in Längsproben ein Biegewinkel von 180° erreicht werden, ohne daß die Proben rissig werden. Dieser Versuch wurde u. a. an 30 mm dicken Platinen der Schmelze 6 bedingungsgemäß erfüllt.

Zahlentafel 4. Wechselfestigkeit bei verschiedener Beanspruchungsart von Mangan-Phosphor-Baustahl im Walzzustand und nach Normalglühung.

Schmelze	Behandlung	Biegewechselfestigkeit von		Zug-Druck-Wechselfestigkeit kg/mm ²	Zugschwellfestigkeit kg/mm ²
		glatten Proben kg/mm ²	gekerbten Proben kg/mm ²		
1	Walzzustand normalgeglüht	± 28	± 21	± 21,5	17 ± 17
		rd. ± (26 bis 27)	+ 21	+ 21	16,5 + 16,5
2	Walzzustand normalgeglüht	± 29	± 22	± 23	18 + 19
		+ 28	± 22	+ 22,5	18 + 18
St 37 ¹⁾	—	+ (22 bis 24)	—	+ 17	12 + 12
St 52 ¹⁾	—	+ (30 bis 32)	—	+ 23	17 + 17

¹⁾ Anhaltswerte, nicht Versuchswerte.

glühung geprüft wurden, stammten aus 20 mm dicken Platinen, und zwar aus dem äußeren Drittel. Die Normalglühung erfolgte vor der Entnahme der Probestäbe. Der Prüfstabdurchmesser betrug bei den glatten Proben 7,52 mm und bei den gekerbten mit 0,1 mm tiefem Spitzkerb von 60° 7,72 mm. Vorab sei erwähnt, daß mit der Kerbtiefe von 0,10 mm nicht so große Streuungen in den Versuchswerten

wertwert sein, die für das Normalglühen erforderliche Glüh-temperatur zu kennen. Bekanntlich gehört der Phosphor zur Gruppe der Elemente, die die A₃-Umwandlung zu höheren Temperaturen verschieben. Aus Dilatometermessungen wurde der A₃-Punkt für jede Schmelze bestimmt. Für die Schmelzen 1 und 2 war die α-γ-Umwandlung bei etwa 930° beendet. Dementsprechend wurden sämtliche Abschnitte bei etwa 960° normalgeglüht.

Das bereits im Walzzustand feinkörnige Ferrit-Perlit-Gefüge und nach der Normalglühung weiter verfeinerte Gefüge der mit Aluminium beruhigten Schmelze 6 in der Platinendicke von 30 mm ist aus den Bildern 7 und 8 zu ersehen. Zum Vergleich mit diesem sehr guten Gefüge ist in den Bildern 9 und 10 auch das gröbere Sekundärgefüge eines unberuhigten üblich hergestellten Thomasstahles herangezogen. Die Korngröße nach H. W. McQuaid und E. W. Ehn⁷⁾ entspricht der

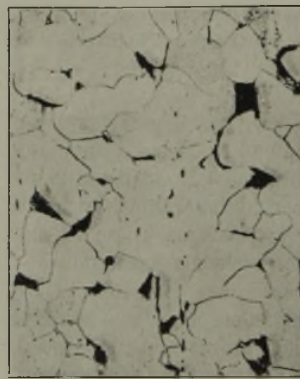
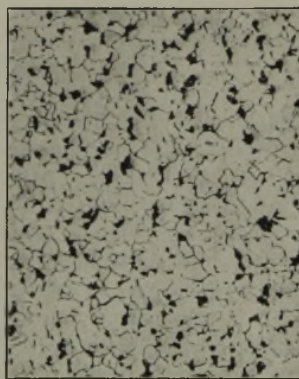
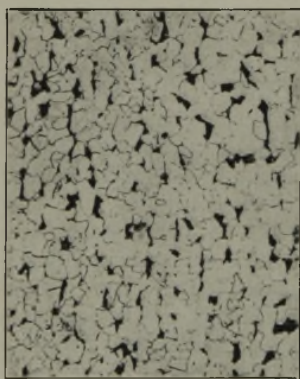


Bild 7. Walzzustand.

Bild 8. Normalgeglüht.

Bild 9. Walzzustand.

Bild 10. Normalgeglüht.

Bilder 7 und 8. Beruhigter Stahl (Schmelze 6).

Bilder 9 und 10. Unberuhigter Stahl.

Bilder 7 bis 10. Gefüge von beruhigtem und unberuhigtem Thomasstahl auf Mangan-Phosphor-Grundlage. (× 100; geätzt mit alkoholischer Salpetersäurelösung.)

auftraten, wie man bei der Unsicherheit, gleichmäßige Kerbtiefen mit dem Schneidstahl einzudrehen, hätte erwarten können. Der Spitzkerb wurde im Profilprojektor bei 50facher Vergrößerung geprüft. Die Schwankungen im Durchmesser bewegten sich von 7,52 bis 7,57 mm. Für Zug-Druck-Versuche stand ein 5-t-Pulsator der Firma Losenhausenwerk, Düsseldorfer Maschinenbau-A.-G., zur Verfügung, auf dem glatte Stäbe von 10 mm Dmr. mit 1000 Wechsel je min geprüft wurden. Die erhaltenen Wechselfestigkeitswerte sind in Zahlentafel 4 zusammengestellt. Die eingetragenen Werte sind trotz der mehr oder minder großen Streuungen aus den aufgezeichneten Wöhlerkurven entnommen. Dabei wurde für die Biegewechselfestigkeit eine Lastspielzahl von 10×10⁶ und für Zug-Druck-Versuche eine Lastspielzahl von 2×10⁶ zugrunde gelegt. Zum Vergleich sind noch Anhaltswerte der Wechselfestigkeit von Stahl St 37 und St 52 in Zahlentafel 4 aufgeführt. Die Versuchsergebnisse zeigen, daß die Wechselfestigkeit des Stahles mit mindestens 46 kg/mm² Zugfestigkeit zwischen der des St 37 und St 52 liegt, jedoch mehr an den Wert des St 52 heranreicht. Hierdurch wird erneut die Ueberlegenheit des neuen Stahles gegenüber dem St 37 veranschaulicht.

Gefüge.

Da die Festigkeitswerte für den gewalzten und für den normalgeglühten Zustand ermittelt wurden, dürfte es beach-

Zahlentafel 5. Ergebnisse von Aufschweißbiegeversuchen an Schmelze 6.

Proben- dicke mm	Behandlung	Biege- winkel beim 1. Anriß	Biege- winkel beim 2. Anriß ¹⁾	Biege- winkel beim Bruch	Biege- winkel bei Versuchs- ende
		Grad	Grad	Grad	Grad
30	Walzzustand	16	35	—	> 90
		20	39	—	> 90
		23	45	—	> 90
	normalgeglüht	20	38	—	> 90
		17	40	—	> 90
		19	45	—	> 90
50	Walzzustand	13	—	20	—
		18	—	20	—
		10	—	18	—
	normalgeglüht	18	48	85	—
		15	35	—	> 90
		12	41	—	> 90

¹⁾ Anriß 2 bis 3 mm im Grundwerkstoff.

Klasse 8 der Tafel der American Society for Testing Materials. Es handelt sich somit um einen Feinkornstahl.

Der Reinheitsgrad ist für einen Thomasstahl als üblich anzusprechen.

⁷⁾ Trans. Amer. Inst. min. metallurg. Engrs. 67 (1922) S. 341/91; vgl. Stahl u. Eisen 56 (1936) S. 1113.

Schweißverhalten.

Abschnitte aus dem Mangan-Phosphor-Baustahl wurden entsprechend den Vorschriften der Deutschen Reichsbahn²⁾ für Stahl St 52 dem Aufschweißbiegeversuch unterworfen. Nach *Zahlentafel 5* ergaben sich für 30 mm Platinendicke bei Proben im Walzzustand und normalgeglüht ausnahmslos befriedigende Biegewinkel, während die 50 mm dicken Platinen nur zum Teil einen Biegewinkel von 90° erreichten, z. B. wurden für den normalgeglühten Zustand in zwei Fällen 90° Biegewinkel erreicht, ohne daß die Proben gebrochen wären; in einem anderen Fall brach die Probe bei einem Biegewinkel von 85°. Das Gesamtergebnis kann demnach für die Schweißbarkeit des Mangan-Phosphor-Stahles als sehr zufriedenstellend bezeichnet werden. Ueber das Aussehen der 30 mm dicken Proben im Walzzustand und nach Normalglüfung nach der Prüfung geben die *Bilder 11 und 12* Auskunft.

In diesem Zusammenhang sei nochmals hervorgehoben, daß wegen des geringen Kohlenstoffgehaltes das Schweißen dieses Stahles ohne Bedenken durchgeführt werden kann, zumal da der hohe Phosphorgehalt ein glattes, weiches Schweißverhalten bedingt.

Einen Einblick in das Aussehen von Verbindungsschweißungen an 20 und 30 mm dicken Platinen aus Mangan-Phosphor-Stahl gewährt *Bild 13*. Die Platinen sind im Walzzustand und nach Normalglüfung mit der Elektrode SH-Lila der Westfälischen Union für Eisen- und Drahtindustrie, Hamm, verschweißt worden. Die Ergebnisse der mechanischen Prüfung dieser X-Naht-Schweißungen nach

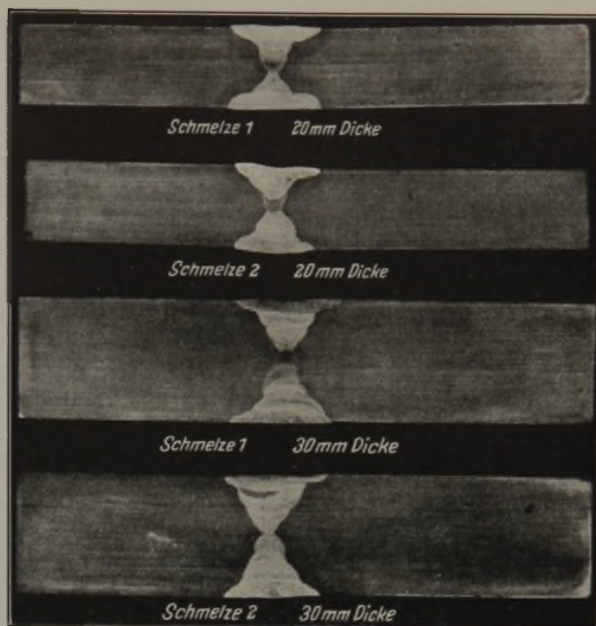


Bild 13. Makrogefüge von X-Naht-Schweißungen an Mangan-Phosphor-Stahl.

Zahlentafel 6. Ergebnis von Zug- und Kaltversuchen an X-Naht-Schweißungen an Mangan-Phosphor-Stahl.

Schmelze	Platinendicke mm	Zustand	Zugversuch nach DIN-Vornorm DVM-Prüf- verfahren A 120		Bruchstelle	Faltversuch nach DIN-Vornorm DVM-Prüf- verfahren A 121	
			Streckgrenze kg/mm ²	Zugfestigkeit kg/mm ²		erster Anriß- Biegewinkel Grad	Gesamt- Biegewinkel Grad
1	20	Walzzustand	35,9	47,1	Übergang-Schweiße	—	180
		normalgeglüht	32,8	45,3	Grundwerkstoff	—	180
	30	Walzzustand	36,3	49,3	Übergang-Schweiße	55	60
		normalgeglüht	35,3	49,6	Übergang-Schweiße	62	75
2	20	Walzzustand	38,0	52,4	Grundwerkstoff	90	108
		normalgeglüht	40,0	53,8	Schweiße	60	70
	30	Walzzustand	38,2	56,0	Schweiße	52	56
		normalgeglüht	41,2	55,0	Schweiße	—	180

DIN-Vornorm DVM-Prüfverfahren A 120, 121 und 122 sind aus *Zahlentafel 6* und *Bild 14* zu erkennen. Die Ergebnisse der Zugversuche sind befriedigend. Die Streckgrenzen- und Zugfestigkeitswerte der Schweiße liegen in gleicher Höhe wie die des Grundwerkstoffes. Im Kaltversuch erreichen sämtliche Proben einen Biegewinkel von über 50°. Während die 30 mm dicken Proben nach Ueberschreitung dieses Biegewinkels zu Bruch gehen, lassen sich die 20 mm dicken Proben bis 180° anstandslos biegen. Die Kerbschlagzähigkeitswerte nach DIN-Vornorm DVM-Prüfverfahren A 122 zur Prüfung der Schweiße und des Ueberganges bewegen sich gleichfalls in ausreichender Höhe, zumal da eine Aufhärtung der Uebergangszone wegen des geringen Kohlenstoffgehaltes nicht erwartet werden kann. Ebenfalls durchgeführte Mikrohärtmessungen bestätigen das Fehlen einer Aufhärtungszone.



Bild 11. Walzzustand.



Bild 12. Normalgeglüht.

Bilder 11 und 12. Aufschweißbiegeproben von 30 mm dicken Platinen der Schmelze 6.

Proberlage	Schmelze 1				Schmelze 2			
	Bleedicke 20 mm		Bleedicke 30 mm		Bleedicke 20 mm		Bleedicke 30 mm	
	W	N	W	N	W	N	W	N
	7,6	8,5	7,6	7,4	8,9	7,6	7,0	7,6
	7,0	10,2	7,0	6,9	6,6	7,6	7,0	8,2
	5,8	7,0	5,3	5,8	5,3	6,4	7,4	6,3

W = Walzzustand; N = Normalgeglüht.

Bild 14. Kerbschlagzähigkeit nach DIN-Vornorm DVM-Prüfverfahren A 122 von Schweißungen an Mangan-Phosphor-Stahl.

Ueber den Baustahl auf Mangan-Phosphor-Grundlage ist ferner noch zu sagen, daß die Warmwalzbarkeit, wie allgemein von Phosphorstählen, gut ist und daß auch das Oberflächensehen der Blöcke oder Platinen trotz der vorgenommenen Beruhigung mit Aluminium befriedigt. Das Korrosionsverhalten gegenüber Atmosphärien ist wegen des hohen Phosphorgehaltes ausgezeichnet.

Zusammenfassung.

Die Einführung eines in den Festigkeitseigenschaften zwischen dem Baustahl St 37 und St 52 liegenden

Baustahls mit mindestens 46 kg/mm² Zugfestigkeit auf der Grundlage Mangan-Phosphor mit Erschmelzung im Thomaskonverter und Beruhigung mit Aluminium wird angeregt. Der Stahl soll höchstens 0,13 % C, 0,3 % Si, 1,0 % Mn, 0,17 % P und 0,05 % S enthalten.

Die Ergebnisse der Untersuchung auf Seigerung, Festigkeitseigenschaften, Gefüge und Schweißbarkeit von sechs Versuchsschmelzen bei Blockgewichten von 0,25 bis 4,2 t werden mitgeteilt. Der Stahl ist bereits im Walzzustand feinkörnig. Zugfestigkeit, Streckgrenze, Bruchdehnung und Einschnürung entsprechen den gestellten Anforderungen. Eine ausreichende Warmfestigkeit wurde bis 400° festgestellt. Die Untersuchungen auf Kerbschlagzähigkeit im Walzzustand, nach Normalglühung und nach Alterung zeigen, daß die Kerbschlagzähigkeit bei - 50° und im gealterten Zustand ebenso wie von Stahl St 37 nur gering ist. Es wird also immer Bauteile geben, die mit Rücksicht auf eine Schlagbeanspruchung bei tieferen Temperaturen dem beruhigten Stahl St 52 vorbehalten bleiben müssen. Die Biege-wechselfestigkeit glatter und gekerbter Stäbe sowie die Zug-Druck-Wechselfestigkeit und Zugschwellfestigkeit liegt erheblich über der von Stahl St 37 und etwas unter der von Stahl St 52. Die Ergebnisse von Aufschweißbiegeversuchen an 30 mm dicken Proben im gewalzten und normalgeglühten Zustand waren günstig. Ebenfalls befriedigende Ergebnisse lieferten Zug-, Falt- und Kerbschlagversuche an X-Naht-Schweißverbindungen.

Umschau.

Erleichterung der spanlosen Verformung durch Phosphatschichten.

Die günstigen Ergebnisse, die sich bei der spanlosen Verformung durch Aufbringen von Phosphatschichten vor allem beim Tiefziehen von Blechen ergeben hatten, veranlaßten den Ausschuß für Drahtverarbeitung des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute im NSBDT., sich gemeinsam mit dem Blankstahlausschuß des VDEh in einer Sitzung der beiden Arbeitsausschüsse am 27. Februar 1942 mit der Frage zu beschäftigen, ob die bisher gewonnenen Erkenntnisse auch auf das Ziehen von Drähten und Stangen übertragen werden könnten.

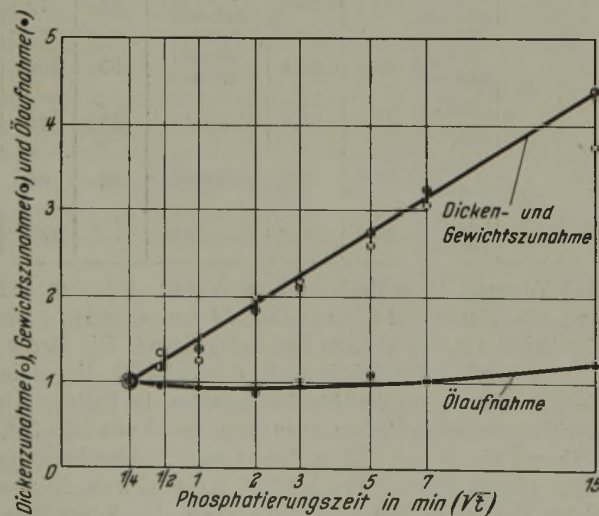


Bild 1. Dicken- und Gewichtszunahme einer Phosphatschicht auf Tiefziehstahlblech und Oelnahmevermögen der jeweils erhaltenen Schicht in Abhängigkeit von der Phosphatierungszeit.

Zu den bereits bekannten grundsätzlichen Erwägungen¹⁾ berichtete hierzu E. Schmid, Frankfurt a. M., etwa folgendes: Den Phosphatschichten kommt außer ihrer Rostschutzwirkung eine zweite sehr wesentliche praktische Bedeutung zu,

¹⁾ Durer, A., E. Schmid und H. D. v. Schweinitz: Z. VDI 86 (1942) S. 15/18.

nämlich die zur Erleichterung von Gleitvorgängen. Dieses Verhalten führt, ausgehend von der Entdeckung von F. Singer, zu einer weitgehenden praktischen Verwendung der Phosphatschichten insbesondere bei Ziehvorgängen der verschiedensten Art. Die Vorteile, welche das neue Verfahren bringt, bestehen in einer Herabsetzung der Ziehkraft, in einer Vermehrung der ohne Zwischenglühung möglichen Züge, in einer Verbesserung der Oberflächengüte des Ziehgutes, in einer Schonung der Ziehwerkzeuge und in der Möglichkeit der Anwendung fettarmer Emulsionen an Stelle von hochviskosen Schmiermitteln und Seifen. Am Beispiel des laboratoriumsmäßigen Ziehens von Präzisionsstahlrohren wurden die einzelnen Punkte des näheren erläutert.

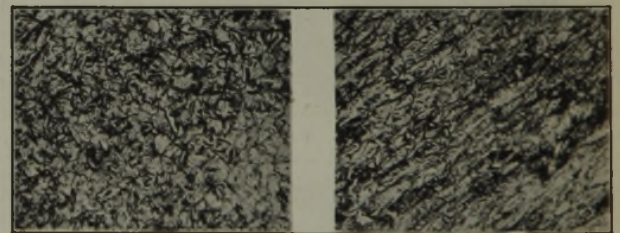


Bild 2. Verformung der Phosphatschicht durch Ziehen. (x 120)

Je nach der Zusammensetzung des zur Herstellung der Phosphatschichten benutzten Bades handelt es sich — wie bereits von G. Roesner, I. Schuster und R. Krause berichtet worden ist²⁾ — um feinkristalline Schichten aus tertiärem Zinkphosphat oder Ditrیمانphosphat. Durch vergleichende Debye-Scherrer-Aufnahmen wurde die kristallographische Ueber-einstimmung der aufgebrauchten Oberflächenschichten mit den entsprechenden gefällten Salzen nachgewiesen. Beim tertiären Zinkphosphat handelt es sich, wie weiterhin gezeigt werden konnte, um die rhombische, als Hopeit bezeichnete Abwandlung. Eine Beeinflussung der Ausrichtung der Unterlage auf die Phosphatschicht besteht anscheinend nicht, was sich aus Untersuchungen von Deckschichten auf ein- und vielkristallinem Unterlagswerkstoff ergibt.

²⁾ Korrosion u. Metallsch. 17 (1941) S. 174/79.

Die Prüfung der Gründe, die den Phosphatschichten ihre zäherleichternde Wirkung verleihen, ergab folgendes: Die Schichten sind befähigt, etwa die doppelte Oelmenge festzuhalten wie gebeizte, blanke Oberflächen. Ob es sich dabei um ein höheres Adsorptionsvermögen der Schichten handelt oder lediglich ihre größere Oberfläche hierfür verantwortlich ist,



Bild 3.



Bild 4.

Bilder 3 und 4. Abdrücke von Phosphatoberflächen.

($\times 180$.)

konnte noch nicht entschieden werden. Bemerkenswert ist die durch Versuche erfolgte Feststellung, daß Schichten verschiedener Dicke, die unter sonst gleichartigen Herstellungsbedingungen bei verschiedenen langen Phosphatierungszeiten erhalten worden sind, ungefähr die gleiche Oelaufnahmefähigkeit aufweisen. Man darf sich also die Phosphatschicht nicht wie einen Schwamm vorstellen, der sich in seinem ganzen Inhalt mit Oel vollsaugt. Bild 1, das die Dicken- und Gewichtszunahme durch die Phosphatierung sowie die Oelaufnahme wiedergibt, zeigt, daß trotz Dickenzunahme auf das Vierfache die Oelaufnahme nur um etwa 20 % gestiegen ist.

Ebenso überraschend wie diese Feststellung ist die weitere, daß unter den Bedingungen, die in der Ziehöse herrschen, die Phosphatschichten offenbar zu bleibenden Verformungen befähigt sind. Bild 2 zeigt ein entsprechendes Beispiel. Es handelt sich hierbei um in Durchsicht erhaltene Mikroaufnahmen abgelöster Schichten. Die Längung der Phosphatkristalle in der verformten Schicht ist deutlich erkennbar. Ob es sich bei dieser Verformung, die keineswegs in allen Fällen so deutlich auftritt wie in dem gezeigten Beispiel, um eine Auswirkung kristallographischer Verformungsvorgänge handelt, oder ob sich an eine zunächst erfolgende Kornzertrümmerung ein Wiederauswachsen der Kristalltrümmer anschließt, kann noch nicht mit Sicherheit entschieden werden.

Zur Deutung der gleitungs-erleichternden, reibungsvermindernden Wirkung der Phosphatschichten scheinen demnach folgende Eigenschaften wesentlich: Das erhöhte Oelaufnahmevermögen, das Festhaften der Schicht auf der Unterlage und die Fähigkeit, bleibende Verformung in der Ziehöse zu erleiden, wodurch auch nach mehreren Zügen noch eine Trennung von Werkstück und Werkzeug bewirkt wird.

An die Ausführungen von E. Schmid schloß sich die nachstehend wiedergegebene Erörterung an.

A. Wüstefeld, Hamburg-Langhorn: Vor allen Dingen möchte ich über zwei Eigenschaften der Phosphatschichten sprechen, über die Plastizität und über das Adsorptionsvermögen der Phosphatschichten für Schmiermittel. Zunächst zeige ich Ihnen einige nach einem von uns entwickelten Abdruckverfahren hergestellte Bilder von dem Aussehen der Phosphatschichten. Diese Bilder zeigen einen Abdruck der Phosphatschicht, dadurch hergestellt, daß man ein Hydronaliumband zwischen Phosphatschicht und einem Druckstempel mit ebener Stirnfläche bringt. Die Phosphatschichten drücken sich infolge ihrer Sprödigkeit sehr gut in das Metallband ein. Die Kristalle, die sich sehr scharf abgedrückt haben, sind deutlich zu erkennen (Bild 3). Bild 4 zeigt eine im Betrieb hergestellte Phosphatschicht, die längst nicht so schöne Kristallformen aufweist. Man sieht einen großen Kristall von vielen kleineren umgeben.

Unsere Versuche liefen darauf hinaus, nicht etwa die Eigenschaften der Phosphatschichten zu erforschen, sondern auch neue Schmiermittel zu finden, deswegen, weil in unserem Betrieb hauptsächlich mit Seife gearbeitet werden muß und Seife heute als Sparstoff gilt. Um ein Ersatzmittel für Seife zu finden, mußte zunächst untersucht werden, weshalb gerade Seife in Verbindung mit Phosphatschichten besonders günstige Ziehbedingungen schafft. Dazu sind folgende Versuche gemacht worden:

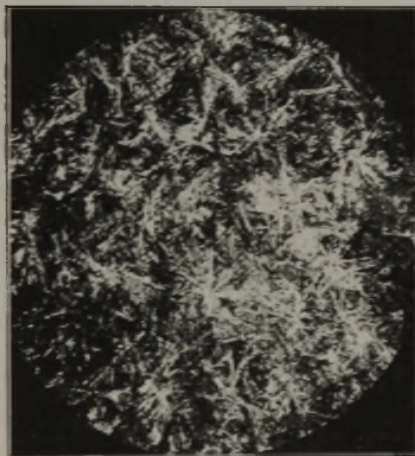


Bild 5. Phosphatschicht nicht eingeweicht.



Bild 6. In neutraler Seife eingeweicht.

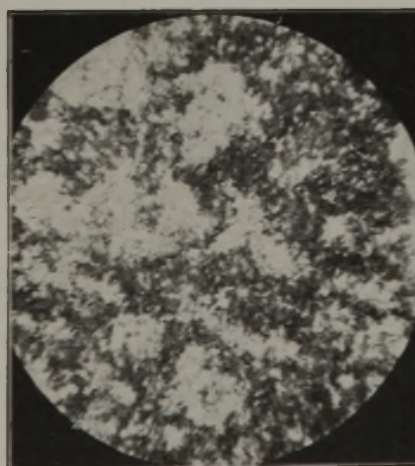


Bild 7. In saurer Seife eingeweicht.

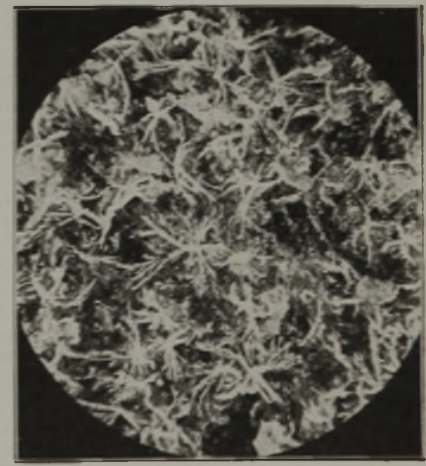


Bild 8. In alkalischer Seife eingeweicht.

Bilder 5 bis 8. Aenderung der Phosphatschicht nach Einweichen in verschiedenartigen Seifenlaugen. (\times rd. 30.)

Es wurden phosphatierte Teile mehrere Stunden in verschiedenen Seifenlaugen eingeweicht, a) in neutraler Seifenlösung, b) in einer Lösung mit etwas freier Säure, c) in einer Lösung mit freiem Alkali, danach sorgfältig mit Wasser und Alkohol abgespült und im Exsikkator getrocknet.

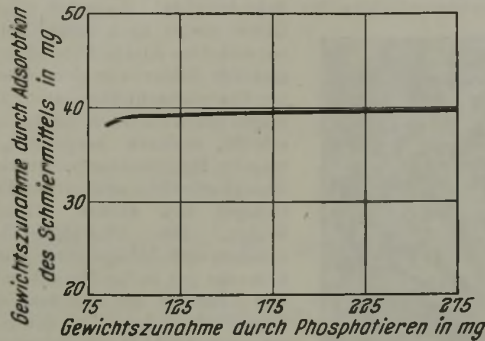


Bild 9. Aufnahmefähigkeit der Phosphatschicht für Schmiermittel in Abhängigkeit von der Schichtstärke.

Bild 5 zeigt eine Phosphatschicht, die vor dem Einweichen in Seifenlösung sehr nadlig ist; feine Nadeln gehen von einzelnen Kernpunkten aus. Die Phosphatschichten wurden 15 h in den oben erwähnten Seifenlaugen eingeweicht. Als Ergebnis zeigt Bild 6, daß die einzelnen Nadeln wesentlich dicker geworden sind. Die Seife hat sich hauptsächlich auf den Kristallnadeln, bei saurer Seifenlösung aber in den Hohlräumen zwischen den Kristallnadeln abgeschieden (Bild 7). Besonders auffällig ist die Verdickung der Kristallnadeln nach Behandlung mit alkalischer Seifenlösung (Bild 8). Wenn die eingeweichten Teile aus der Seifenlösung herausgenommen und unter einem Wasserstrahl abgespült werden, so zeigt sich immer noch eine feste wachsartige Schicht an der Oberfläche, die man mit dem Fingernagel abkratzen kann, aber sonst in Fettlösungsmittel sehr schwer zu entfernen war. Durch Adsorption kann die wachsartige

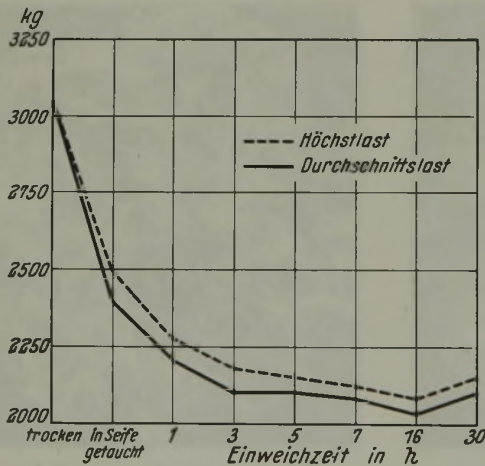


Bild 10. Kräftebedarf beim Ziehen phosphatierter Stangen in Abhängigkeit von der Eintauchzeit im Schmiermittel bei einer Verformung bei 18 %.

Schicht nicht entstanden sein, denn es ist klar, daß solche Mengen Seife niemals adsorbiert werden können. Unter Adsorption versteht man die Bindung von molekularen Schichten. Ich erkläre mir das so, daß zwischen Phosphatoberfläche und Seifenlösung eine Oberflächenspannung wirksam ist, zu deren Absättigung mehr als eine Molekülschicht erforderlich ist. Die Kräfte der Adsorption und Oberflächenspannung bewirken somit die Bildung dieser wachsartigen Schicht.

Es ist auch noch beobachtet worden, daß eine Seifenhülle, die ein anderes Aussehen hatte als die Seifenlösung in Masse, sich um die Phosphatschicht gebildet hatte. Selbst in einem Abstände von etwa 4 cm von der Phosphatschicht konnten nadlige Seifenkristalle beobachtet werden. Ich nehme an, daß die Neigung zur Ausrichtung, die in der adsorbierten Schicht vorhanden ist, sich weiterhin auf die ungerichteten frei beweglichen Moleküle der Seifenlösung fortpflanzt, sobald dieselben an die gerichtete feste Hülle anprallen und in bestimmter Ausrichtung zurückgeworfen werden. So kommt es, daß in Abständen von einigen Zentimetern von der phosphatierten Oberfläche zur Oberfläche ausgerichtete Stäbchen aneinander geketteter und gleichgerichteter Seifenmoleküle beobachtet wurden, denen ich Kristalleigenschaften zusprechen möchte.

Wenn nur die äußere Oberfläche der Phosphatschicht imstande ist, Schmiermittel zu binden, so müßte es vergebens sein, die Aufnahmefähigkeit durch Verwendung dickerer Phosphatschichten zu steigern, wie das Herr Schmid bereits gezeigt hat. Bild 9 bestätigt dieses. Die Gewichtszunahme durch Adsorption des Schmiermittels, bestimmt durch analytische Waagen, wurde aufgetragen über der Schichtdicke der Phosphatierung. Bild 10 bestätigt Erfahrungen, die ich in unserem Betrieb gemacht habe. Es kam oft vor, daß bei sehr starken Zieharbeiten die Teile nur nach längerer Einweichzeit gezogen werden konnten. In diesem Bild ist die Abnahme des Kraftbedarfs in Abhängigkeit von der Einweichzeit aufgetragen. Beim Trockenziehen ist der Kraftbedarf sehr hoch und nimmt mit der Einweichzeit schnell ab. Bis zu 3 h Einweichzeit, wie das auch in unserem Betrieb durchgeführt wird, ist die Abnahme des Kraftbedarfs außerordentlich groß, von da ab nur noch sehr gering. Bei mehr als 16stündiger Einweichzeit nimmt der Kraftbedarf sogar wieder zu. Bei vorverformten Phosphatschichten tritt durch Einweichen keine zusätzliche Zieherleichterung ein (Bild 11), das Adsorptionsvermögen ist verlorenggegangen.

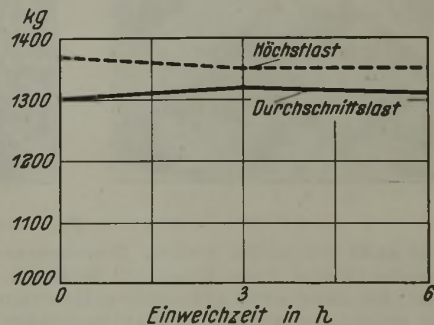


Bild 11. Kräftebedarf beim Stangenziehen um 18 % vorverformter Stangen und Phosphatschichten in Abhängigkeit von der Eintauchzeit im Schmiermittel bei einer Querschnittsabnahme von 3,5 %.

Ich komme jetzt zu der zweiten, nach meiner Ansicht wichtigsten Eigenschaft der Phosphatschichten, das ist ihre Plastizität. In meiner Veröffentlichung³⁾ habe ich gesagt, daß die Hauptwirkung der Phosphatschichten für die Zieherleichterung dadurch zustande kommt, daß die Phosphatschichten, die an sich sehr spröde sind, in der Ziehduße zerbröckeln und mit dem Schmiermittel eine Paste bilden und daß diese Paste die Zieherleichterung bringen soll. Diese Ansicht ist jedoch nicht ausreichend zur Erklärung der Zieherleichterung. Ich habe deshalb noch weitere Untersuchungen gemacht und in gleicher Weise, wie das von Herrn Schmid erstmalig ausgeführt worden ist, Phosphatschichten mit einer Jodlösung abgelöst. Bild 12 zeigt eine solche abgelöste Schicht von einer phosphatierten Eisenstange, die 15 h in Seifenlösung eingeweicht worden war. Man sieht keine Ziehrichtung; es ist eine einheitliche Masse. Die schlierenartige Ungleichmäßigkeit könnte von dem rauhen Untergrund des Eisens herrühren. Eine Richtung der Kristalle und eine Verformbarkeit in dem Sinne, wie es Herr Schmid zeigte, habe ich nicht festgestellt. Bild 13 zeigt eine Phosphatschicht, die um den gleichen Betrag wie die vorhergehende verformt wurde, aber nur nach kurzer Eintauchzeit in Seife. Man erkennt zunächst die Ziehrichtung, außerdem sind noch senkrecht zur Ziehrichtung die Drehriefen abgedrückt, die vom Abdrehen der Stange vor dem Phosphatieren herrühren. Das spricht an sich für die Plastizität der Phosphatschichten. Die Phosphatschicht nach Bild 14 wurde von einem gezogenen Hohlkörper abgelöst und zeigt zunächst sehr gut die Ziehrichtung und auch eine Längung einzelner Kristalle. Nach meiner Ansicht sind das aber nicht die verlängerten Kristalle der Phosphatschichten, sondern das ist der Abdruck des darunter liegenden Gefüges. Solche Bilder erhielt ich immer dann, wenn die Eisenoberfläche vor dem Phosphatieren sehr gut poliert wurde. Bei rauhen Eisenoberflächen dagegen bekam ich Bilder wie die vorher gezeigten, so daß ich annehme, daß diese Bilder uns den Abdruck der darunter liegenden rauhen Oberfläche des Metalles geben. Bild 15 zeigt den abgelösten Film einer trocken gezogenen Phosphatschicht bei etwa 20prozentiger Verformung.

Man erkennt hieraus, daß auch ohne adsorbiertes Schmiermittel die Phosphatschicht plastisch ist. Ob es sich um eine Kristallplastizität oder um die Plastizität eines dispersen Systems handelt, ist noch nicht sicher. Es wäre denkbar, daß wie bei Ton die Plastizität dadurch erhöht wird, daß Schmiermittel adsorbiert werden und diese Paste aus Phosphatschicht und Schmiermittel die guten Zieheigenschaften gibt.

³⁾ Wüstefeld, A., und L. Louwien: Metallwirtsch. 21 (1942) S. 7/14.

Es wäre für mich wissenschaftlich wertvoll zu erfahren, ob auch nach Ansicht von Herrn Schmid die Bilder von den abgelösten Phosphatschichten als Abdruck des darunter liegenden Metallgefüges aufgefaßt werden können oder nicht.

W. Höbl, St. Aegydt: Ich habe im Jahre 1940 das Bondern in meiner Genauigkeitsrohrzieherei eingeführt, und auf Grund der guten Erfolge, die erreicht werden konnten, war es naheliegend, ähnliche Versuche auch im Drahtwerk durchführen zu lassen. Die Schmiermittelfrage, insbesondere die immer schlechter werdende Güte der Ziehseifen für den Trockenzug sowie der Schmiermittel für den Naßzug, verursachte bereits Schwierigkeiten beim Ziehen der hochfesten Stahl-drähte, und ein steigender Ziehsteinverschleiß machte sich bemerkbar. Infolge der guten Ergebnisse in der Genauigkeitsrohrzieherei war es wohl möglich anzunehmen, daß man mit Hilfe des Bonderns diesen Schwierigkeiten in der Drahtzieherei begegnen könnte. Leider ist es mir heute noch nicht möglich, über die erzielten Ergebnisse einen abschließenden Bericht zu geben. Es werden zur Zeit noch verschiedene größere Ziehversuche durchgeführt, deren abschließende Ergebnisse ich für eine endgültige Beurteilung in Betracht ziehen muß. Ganz allgemein kann ich sagen, daß die bis jetzt durchgeführten Ziehversuche mit gebonderten Drähten zum Teil sehr gute Ergebnisse gebracht haben und daß es möglich war, den eingangs erwähnten Schwierigkeiten entgegenzutreten zu können, wenn hinsichtlich Güte und Verwendung der Schmiermittel keine Einschränkung gemacht wird. Ich hoffe, in einigen Monaten eine Uebersicht über die erzielten Erfolge geben zu können, und möchte mich heute auf eine kurze

Berichterstattung über Ziehversuche beschränken, die im Zusammenhang mit der Schmiermittelfrage angestellt worden sind. Als Mitglied des Schmiermittel-Unterausschusses lag mir diese Frage besonders am Herzen, und ich habe versucht, auch geringwertige Schmier- und Austauschstoffe als Schmiermittel beim Ziehen der gebonderten Drähte zu verwenden und auch die Möglichkeit einer Schmiermitteleinsparung zu prüfen. In Zusammenarbeit mit meinem Lieferwerk, von dem ich die übliche Ziehseife beziehe, konnte ich Austauschstoffe in Pulver-, flüssiger und Pastenform erhalten. Leider sind alle Ziehversuche mit diesen Austauschstoffen ergebnislos verlaufen, und es erübrigt sich, darüber viele Worte zu verlieren.

Weiter wurden verschiedene Bohröle und Ziehöle als Schmiermittel versucht. Einige Ziehversuche mit einem Ziehöl EOM möchte ich kurz anführen. Diese Versuche wurden mit gebondertem Draht von 1,8 mm Dmr. und einem Kohlenstoffgehalt von 0,6 bis 0,85 % durchgeführt, der vorher auf 110 bis 115 kg/mm² patentiert wurde. Der Draht wurde auf einer Geck-Mehrfachziehmaschine mit sechs Zügen von 1,8 mm an 1 mm vorgezogen und war für Kabeldraht 0,37 mm Fertigungsdurchmesser mit einer Endbruchfestigkeit von 220 bis 250 kg/mm² bestimmt. Die Ziehlösung wurde im Verhältnis 1 : 10 angesetzt und später, weil zu stark gesättigt, auf 1 : 20 verdünnt. Die Wirkung der Ziehflüssigkeit war annähernd die gleiche wie bei den durchgeführten Ziehversuchen mit Bohröl. Bei den ersten zwei bis drei Zügen schrie der Draht und federte stark in den Ziehsteinen und auf den Ziehrollen. Dies änderte sich auch nicht, als versuchsweise der erste Zug mit unverdünntem Ziehöl geschmiert wurde. Nach Beendigung der Ziehversuche ergab sich, daß die Ziehrollen der Geck-Maschine stark verschliffen waren und durch das verstärkte Gleiten der Drähte tiefe Rillen erhalten hatten.

Ein weiterer Versuch auf der Herborn-Ziehmaschine von 1 mm an 0,37 mm wurde mit einer Ziehlösung 1 : 50 begonnen, welche dann durch weitere Beigabe von Ziehöl auf 1 : 30 verstärkt wurde. Dieser Ziehversuch mußte schon nach 24 h abgebrochen werden, weil der Draht zu blank und die Ziehsteine unrund wur-

den. Die Ziehgeschwindigkeiten betragen 1 m/s auf der Geck-Maschine und 2 m/s auf der Herborn-Maschine (Endscheibe). Die Ergebnisse dieser Versuche müssen also als gescheitert bewertet werden.

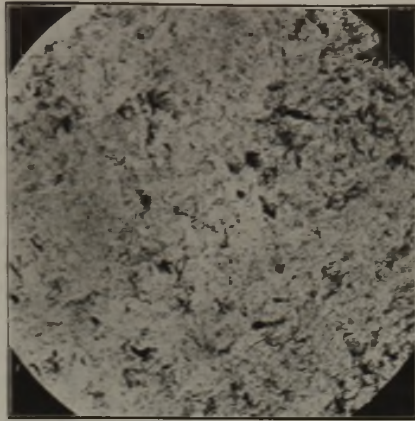


Bild 12. Nach 15stündiger Einweichung verformte Phosphatschicht. (x rd. 50.)

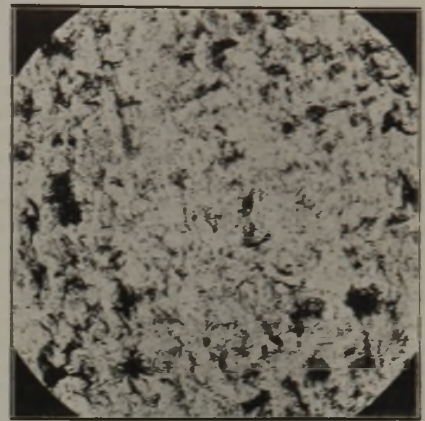


Bild 13. Ohne Einweichen naß verformte Phosphatschicht. (x rd. 50.)

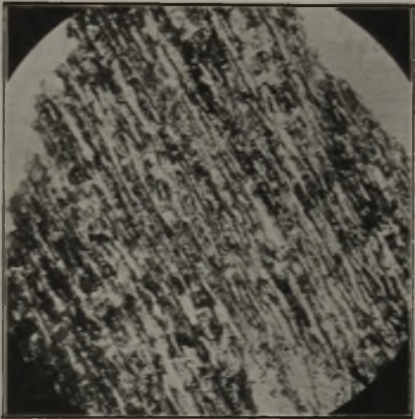


Bild 14. Gefügeabdruck auf einer verformten Phosphatschicht. (x rd. 50.)

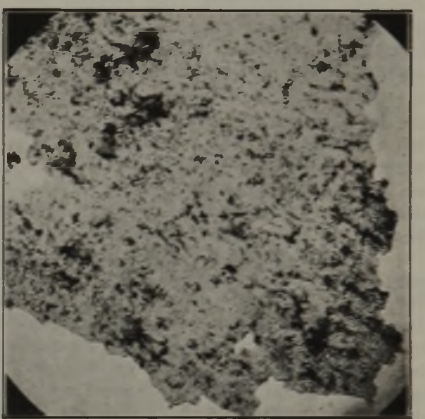


Bild 15. Trocken verformte Phosphatschicht. (x rd. 50.)

Von Ziehversuchen mit Seifenpulver im Trockenzug möchte ich zwei Versuche, durchgeführt auf den Ziehmaschinen Malmédie RMN 9 und Kratos EA 2, herausstellen:

Eingesetzt wurde 2,5-mm-Stahldraht, patentiert, gebondert, mit einem Kohlenstoffgehalt von 0,68 %, gezogen an 0,8 mm Fertigdiameter, Endbruchfestigkeit 200 bis 220 kg/mm². Die Ziehgeschwindigkeit (Endscheibe) betrug auf der Malmédie-Maschine 1,57 m/s und auf der Kratos-Maschine 2,12 m/s. Folgende Ziehleistungen wurden erreicht:

Malmedie	5950 kg bei einer Ziehsteinaufweitung von	etwa 0,04 mm,
Kratos	5830 kg bei einer Ziehsteinaufweitung von	etwa 0,06 mm.

Die höhere Ziehgeschwindigkeit auf der Kratos-Maschine verursachte einen schnelleren Verschleiß der Ziehsteine. Als Schmiermittel wurde das zur Zeit erhältliche Ziehseifenpulver verwendet.

Zwecks Klarstellung der Frage, ob eine Einsparung von Trockenseifenpulver möglich ist, wurden weitere Ziehversuche so durchgeführt, daß nur bei jedem dritten und darauf bei jedem zweiten Zug Seifenpulver gegeben wurde. Diese Versuche brachten keinen Erfolg und mußten eingestellt werden, da nur etwa 500 kg durch den Ziehsteinsatz gezogen werden konnten.

Ich will nun nicht den Standpunkt einnehmen, daß die Ihnen jetzt mitgeteilten Versuche wegen der Schmiermittelfrage damit abgeschlossen sein sollen. Ich hoffe bestimmt, daß in Zusammenarbeit mit dem Schmiermittel-Unterausschuß eine Möglichkeit gefunden wird, um auch auf diesem Gebiet weitere und erfolgversprechende Versuche durchführen zu können. Die bis jetzt vorliegenden Versuchsergebnisse lassen jedoch wegen der Schmiermittel vorläufig nur den einen Schluß zu, daß auch bei Anwendung des Bonderverfahrens beim Ziehen von Stahldrähten das Schmiermittel in Güte und Menge keine wesentliche Einschränkung erfahren darf.

Cl. Eisenhuth, Köln-Mülheim: Zahlreiche Angaben im Schrifttum über den günstigen Einfluß des Bonderns auf eine

spanlose Kaltverformung durch Ziehen und Pressen veranlaßten uns, Ziehversuche mit gebonderten Drähten anzustellen. Besonders legten wir Wert darauf festzustellen, ob eine bessere Ziehbarkeit gebonderter Drähte die Verwendung weniger hochwertiger Schmiermittel ermöglichte. Die bisher durchgeführten Versuche lassen noch keine endgültigen Folgerungen in dieser Richtung zu. Es hat sich nämlich gezeigt, daß das Aufbringen einer einwandfreien Phosphatschicht auf Draht recht schwierig ist. Der Draht wurde — wie beim Beizen — in geschlossenen Ringen durch Eintauchen der Einwirkung der verschiedenen Bäder ausgesetzt (Nitritbad, Bonderbad, Spülbad, Sodabad); dabei zeigte es sich, daß die chemische Einwirkung der einzelnen Bäder an der Ringoberfläche und im Ringinnern sehr ungleichmäßig war. Die fest gegeneinander liegenden Drahtlagen eines Ringes behindern sowohl den Zutritt als auch den anhaltenden Austausch der Badflüssigkeit, da sie durch Adhäsion so viel Badflüssigkeit zwischen sich festhalten, daß die chemische Einwirkung des nachfolgenden Bades beeinträchtigt wird.

Um zunächst einmal eine einwandfreie Bonderschicht zu erzeugen, müssen daher die Drahtringe einzeln weiter auseinandergefächert werden, ein Verfahren, welches recht umständlich ist und die Erzeugung großer Mengen unmöglich macht. Die in dieser Weise behandelten Drahtringe ließen beim Ziehen auf einer Mehrfachziehmaschine erkennen, daß eine gute Schmierung erfolgte, indem die Ziehseife in reichlichem Maße durch den Ziehstein hindurchglitt. Die geringe Drahtmenge, welche in dieser Weise erprobt wurde, genügt jedoch nicht, um die Behauptung aufzustellen, daß ein gebonderter Draht sich günstiger verhält als ein in der üblichen Weise gebeizter Draht.

Es besteht die Absicht, eine Versuchsanlage zu errichten, die das Bondern des Drahtes im Durchlaufverfahren gestattet. Mit einer solchen Anlage wird sowohl eine gleichmäßige Ausbildung der Bonderschicht in der ganzen Drahtlänge zu erzielen als auch die Möglichkeit gegeben sein, die Einwirkungsdauer der Bäder zu wechseln und folglich auch die Stärke der Phosphatschicht nach Bedarf zu ändern.

Die bisher durchgeführten Versuche geben übrigens einen wertvollen Hinweis auf eine Unzulänglichkeit des bisherigen Beizverfahrens. Auch beim Beizen wird der Draht in geschlossenen Ringen der Reihe nach in verschiedene Bäder eingetaucht. Namentlich bei dünnen Drähten wird die Einwirkung der einzelnen Bäder in den äußeren Drahtlagen des Ringes nicht die gleiche sein wie in den inneren. Es wird daher wesentlich sein, die zu errichtende Versuchsanlage zum Beizen von Draht zu benutzen, indem der Draht im Durchlaufverfahren mit Säure, Wasser, Kalkmilch behandelt und getrocknet wird. Es ist zu erwarten, daß eine derartige Beizbehandlung günstigere Ziehergebnisse zeitigen wird als die bisher übliche.

J. Keutmann, Troisdorf: Die Erfahrungen beim Ziehen von gebonderten Rohren boten Veranlassung zur Durchführung einiger Betriebsversuche, die die Anwendbarkeit des Bonderns auf das Ziehen von Stangen mit besonderen Querschnittsformen klären sollten.

Derartige Stangen werden üblicherweise in Sonderwalzwerken warm vorgewalzt und dann in ein bis zwei Zügen kalt fertiggezogen; unter besonderen Umständen erfolgt das Ziehen jedoch auch aus Vollquerschnitten, wozu dann durchweg vier bis sechs Züge je nach Schwierigkeit der Endformgebung erforderlich sind. Zwischen jedem Zug ist bei dieser Arbeitsweise ein Glühen und Beizen des Werkstoffes erforderlich.

Zweck der vorgenommenen Versuche war, festzustellen, ob das Bondern der Stangen eine teilweise Einsparung dieser Zwischenglühungen und Beizungen des Werkstoffes zuläßt.

Die Versuche wurden an zwei Querschnittsformen durchgeführt, die sich durch besonders starke Unterschiede sowie hohe Anforderungen an die Oberflächenbeschaffenheit auszeichnen. Bei dem bisherigen Arbeitsverfahren waren für das Ziehen dieser Profile aus dem vollen Werkstoff vier bis fünf Züge und vier Zwischenglühungen erforderlich. Die gesamte Querschnittsabnahme beträgt dabei 25 %,

schwankt aber außerordentlich über dem Querschnitt. Scharfe, spitzwinklig zulaufende Kanten bildeten zudem durch Gefahr des Einreißen eine besondere Erschwerung des Ziehvorgangs.

Der Ausgangsquerschnitt (rechteckiger Vollquerschnitt oder warm vorgewalzte Annäherungsform) wurde durch die Metallgesellschaft in Frankfurt gebondert und dann in der üblichen Weise bei einer Ziehgeschwindigkeit von 1,2 bis 1,7 m/min in vier oder fünf Zügen fertiggezogen. Es zeigte sich, daß bei der weniger schwierigen Querschnittsform sämtliche Zwischenglühungen wegfallen konnten, bei der verwickelteren Form alle Zwischenglühungen bis auf die Glühung vor dem Fertigzug. Bei dieser letzten Formgebung riß nämlich beim vierten Zug die Phosphathaut im Kerngrund ein, wodurch ein weiteres Ziehen ohne Zwischenglühung nicht mehr möglich war.

Die Versuche erbrachten demnach den Beweis, daß ähnlich wie beim Ziehen von gebonderten Rohren auch beim Ziehen von verschiedenartigen Querschnittsformen in Stangen das Bondern außerordentliche Vorteile verspricht. Dieser günstige Ausfall der Versuche veranlaßte daher die Beschaffung einer Bonderanlage, nach deren Fertigstellung betriebsmäßige Großversuche durchgeführt werden, die gleichzeitig Aufschluß über weitere Möglichkeiten in Richtung von Einsparung an Schmiermitteln, Kraftbedarf usw. bringen sollen.

Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung zu Düsseldorf.

Ueber die mechanischen Eigenschaften von Chrom-Molybdän- und Chrom-Nickel-Molybdän-Vergütungsstählen in Querrichtung und bei tiefen Temperaturen.

Zur Ergänzung früherer Untersuchungen¹⁾ wurden von A. Pomp und A. Krisch²⁾ Stangen aus Chrom-Molybdän- und Chrom-Nickel-Molybdän-Stahl, deren Zusammensetzung aus

¹⁾ Pomp, A., und A. Krisch: Mitt. K.-Wilh.-Inst. Eisenforsch. 20 (1938) S. 103/23; vgl. Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 980.

²⁾ Mitt. K.-Wilh.-Inst. Eisenforsch. 24 (1942) Lfg. 12, S. 159/66.

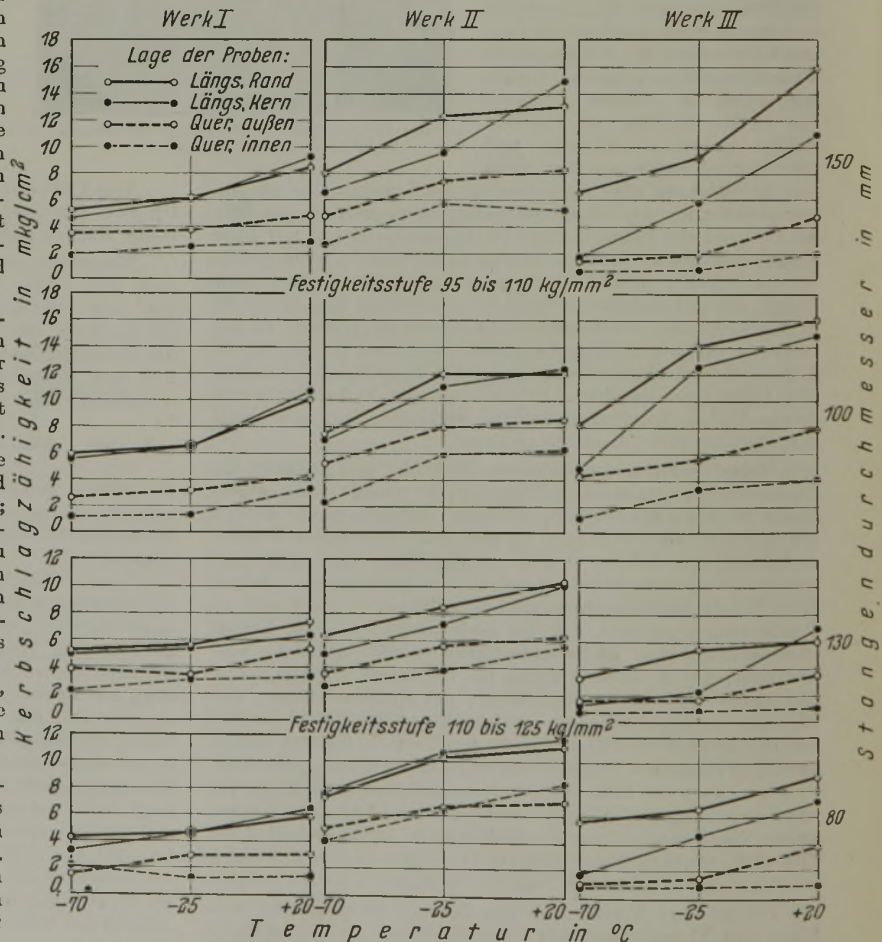


Bild 1. Aenderung der Kerbschlagzähigkeit mit der Temperatur für Rand-, Kern- und Querproben aus Stahl mit rd. 0,3 % C, 2,3 % Cr, 0,3 % Mo und 1,8 % Ni.

Zahlentafel 1. Chemische Zusammensetzung der Stangen.

Stahl	% C	% Si	% Mn	% Cr	% Mo	% Ni	Festigkeitsstufe kg/mm ²
A	0,22 bis 0,28	< 0,35	< 0,7	0,9 bis 1,2	0,15 bis 0,25	—	75 bis 90 90 bis 105
B	0,24 bis 0,35	< 0,5	0,3 bis 0,8	1,8 bis 2,7	0,2 bis 0,4	1,2 bis 2,3	95 bis 110 110 bis 125

Zahlentafel 1 hervorgeht, durch Zug- und Kerbschlagversuche auf ihre Eigenschaften in Querrichtung und bei tiefen Temperaturen geprüft. Bei den Zugversuchen an Querproben ergaben sich in den meisten Fällen für Zugfestigkeit und Streckgrenze ähnliche Werte, wie sie an Längsproben aus der Kernzone gefunden worden waren; dagegen waren die Bruchdehnung und Einschnürung

merklich zurückgegangen. Das gleiche gilt für die in Querrichtung entnommenen Kerbschlagproben, die bei dem Stahl A etwa den halben Wert der Längsproben aus dem Kern der Stangen erreichten. Für Stahl B wurden jedoch in einigen Fällen sehr niedrige Werte von weniger als 25 % der in Längsrichtung bestimmten Kerbschlagzähigkeit gefunden (vgl. Bild 1). Bei tiefen Temperaturen ergab sich in allen Fällen ein Abfall der Kerbschlagzähigkeit, dessen Maß aber aus dem für Raumtemperatur gefundenen Wert kaum abgeschätzt werden kann. Namentlich für tiefste Temperaturen (bis -253°) zeigen sich beträchtliche Unterschiede. Auch bei Proben, die bei Stahl B aus Stangen bis 150 mm Dicke herausgearbeitet waren, zeigten sich ähnlich wie bei den Querproben vereinzelt überraschend niedrige Werte (Bild 1).
Alfred Krusch.

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen¹⁾.

(Patentblatt Nr. 45 vom 5. November 1942.)

Kl. 7 a, Gr. 22/03, D 80 880. Zahnradgetriebe für Walzwerke. Erf.: Otto Wolf, Duisburg. Anm.: Demag AG., Duisburg.

Kl. 7 a, Gr. 26/02, D 80 923. Auflaufrollgang für Kühlbetten von Walzwerken. Erf.: Wilhelm Bruns, Duisburg, und Franz Zabel, Mülheim (Ruhr). Anm.: Demag AG., Duisburg.

Kl. 7 a, Gr. 26/02, Sch 117 208. Verfahren zum Ueberheben der Walzstäbe aus den Auflaufrinnen auf die Kühlfläche eines Kühlbettes. Erf.: Heinrich Kleff, Düsseldorf-Oberkassel. Anm.: Schloemann AG., Düsseldorf.

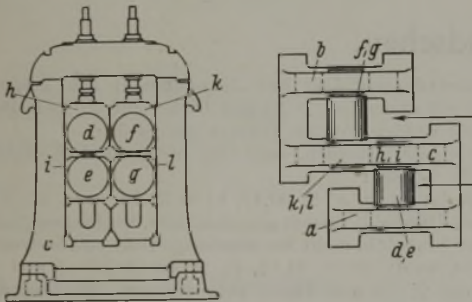
Kl. 7 a, Gr. 27/02, D 82 376. Einführung für die Walzstäbe bei Walzwerken. Erf.: Hans Hennrich, Duisburg-Buchholz. Anm.: Demag AG., Duisburg.

Kl. 24 c, Gr. 9, D 77 540. Einrichtung zum mittelbaren Beheizen von Industrieöfen. Dipl.-Ing. Wilhelm Doderer, Prein a. d. Rax (N.-D.).

Kl. 48 d, Gr. 4/01, L 100 565. Verfahren zur Erzeugung von Schichten auf Eisen und Eisenlegierungen. Dr. Herbert Luckmann, Göttingen.

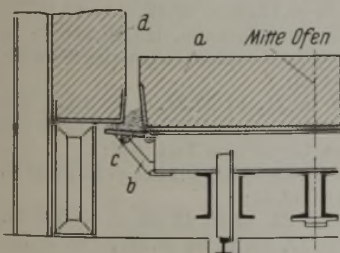
Deutsche Reichspatente.

Kl. 7 a, Gr. 22₀₃, Nr. 722 399, vom 7. Dezember 1934; ausgegeben am 9. Juli 1942. Fried. Krupp Grusonwerk, AG., in Magdeburg-Buckau. *Fertigerüst zum gleichzeitigen Auswalzen mehrerer von der Walzenstraße kommender Walzadern.*



Das Fertigerüst hat drei Ständer a, b, c, und die beiden Zweiwalzensätze d, e und f, g sind im Gerüst versetzt nebeneinander in gleicher Höhe angeordnet, wobei die inneren Lager h, i und k, l der Walzensätze im mittleren Ständer c des Gerüsts ruhen.

Kl. 18 c, Gr. 9₀₁, Nr. 722 413, vom 16. Juli 1940; ausgegeben am 9. Juli 1942. Friedrich Siemens, KG., in Berlin. (Erfinder: Otto Steuer in Berlin-Rahnsdorf.) *Sanddichtung, besonders für Herdwagen.*

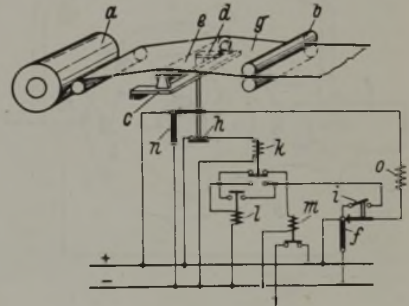


An den Längsseiten des fahrbaren Herdes a werden eine oder mehrere durch Stützen b aufstellbare Klappen c gelenkig angebracht, auf die vor dem Einfahren des Herdes in ihrer abgestützten waagerechten oder überwaagerechten Lage so viel Sand aufgebracht wird, daß beim Einfahren des

Herdes die untere Innenkante der Ofenseitenwand d in den nach dem Böschungswinkel lagernden Sand einschneidet und so eine Dichtung erzeugt, die bei eingefahrenem Herd das Eindringen von Kaltluft in den Ofen mit Sicherheit verhindert.

Kl. 7 b, Gr. 5₁₀, Nr. 722 499, vom 27. April 1940; ausgegeben am 11. Juli 1942. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. (Erfinder: Dipl.-Ing. Heinz Bechmann in Berlin-Charlottenburg.) *Sicherheitseinrichtung für Haspelantriebe zum Aufwickeln von faden- oder bandförmigem Walzgut.*

Der Motor des Haspels a wird mit einer unter Druck gegen das vom Walzwerk b kommende Walzgut anliegenden von federnden Hebeln c, d getragenen Spannwalze e und einer Zug-einstellvorrichtung (Potentiometer) f so geregelt, daß ein durch die Zugeinstellvorrichtung eingestellter Zug im Walzband g aufrechterhalten wird. Dabei sind Endkontakte h, i vorgesehen, die über Zwischenrelais k, l ein Relais oder Schütz m im Stromkreis des Haspelmotors in der Weise steuern, daß bei völliger Entlastung



der Spannwalze durch Reißen des Walzbandes bei außerhalb der Nullstellung stehender Zugeinstellvorrichtung der Haspelmotor abgeschaltet wird, beim Zurückführen der Zugeinstellvorrichtung in die Nullstellung dagegen der Haspelmotor wieder eingeschaltet und seine Abschaltung verhindert wird, wenn die Zugeinstellvorrichtung zum Neueinstellen des Zuges aus der Nullstellung bewegt wird. Die miteinander verbundenen freien Enden der Hebel c, d sind mit dem Abgreifkontakt eines Potentiometers n verbunden. An den Abgreifkontakt ist das eine Ende einer Spule o angeschlossen, deren anderes Ende mit dem Abgreifkontakt des Potentiometers f verbunden ist.

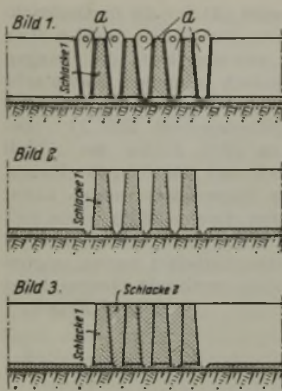
Kl. 18 d, Gr. 2₅₀, Nr. 722 506, vom 6. März 1937; ausgegeben am 11. Juli 1942. Heraeus-Vacuumschmelze, AG., in Hanau. (Erfinder: Dr. Wilhelm Rohn in Hanau.) *Herstellung von Gegenständen, die eine gute Verarbeitbarkeit und hohe Hitzebeständigkeit besitzen müssen.*

Hierfür werden aluminiumfreie Legierungen verwendet mit 5 bis 30 % Cr, 0,01 bis 6 % Th, 0,05 bis 2 % Erdalkalien, die teilweise oder ganz durch andere seltene Erdmetalle als Thorium ersetzt werden können, Rest Eisen, mit geringen Gehalten an Desoxydations- und Verarbeitungszusätzen.

Kl. 48 b, Gr. 11₀₄, Nr. 722 690, vom 24. Oktober 1937; ausgegeben am 17. Juli 1942. Kohle- und Eisenforschung, G. m. b. H., in Düsseldorf. (Erfinder: Dr. phil. Gottfried Becker in Düsseldorf-Benrath, Dr.-Ing. Karl Daevies und Dr. phil. Fritz Steinberg in Düsseldorf.) *Verfahren, Gegenstände aus Eisen und Stahl zu chromieren.*

Die Gegenstände werden durch Erhitzen in zerkleinertem oder gepulvertem Chrommetall oder Chromlegierungen chromiert, wobei verdampfbare Halogenide, besonders Chloride, zugesetzt werden, die, wie z. B. das Bariumchlorid, so schwerflüchtig sind, daß sie vorwiegend erst im Bereich der Chromierungstemperatur verdampfen. Das Chromieren kann noch dadurch gefördert werden, daß dem Gemisch aus Chrommetall oder Chromlegierungen und Halogeniden keramische Massen, besonders Sillimanit oder Porzellan in Gestalt von Brocken oder Scherben, zugesetzt werden.

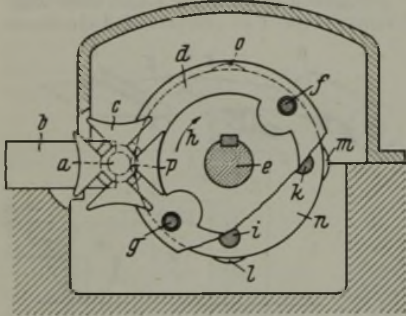
¹⁾ Die Anmeldungen liegen von dem angegebenen Tage an während dreier Monate für jedermann zur Einsicht und Einsprucherhebung im Patentamt zu Berlin aus.



(Schlacke 1) stehenbleiben. In deren sich nun ergebende Zwischenräume wird heiße flüssige Schlacke gegossen (Schlacke 2 in Bild 3).

Kl. 42 k, Gr. 20₀₂, Nr. 722 685, vom 11. April 1940; ausgegeben am 16. Juli 1942. Maybach-Motorenbau, G. m. b. H., in Friedrichshafen. (Erfinder: Dipl.-Ing. Karl August Huboi in Friedrichshafen.) *Dauerschlagmaschine zum Bestimmen der Biegeschwüfungsfestigkeit von Probestäben.*

Der Probestab a wird in zwei hintereinander angeordneten festen Lagerböcken b abgestützt und mit dem Malteserkreuz c auf Drehung verbunden. d ist eine auf der Antriebswelle e aufgekeilte Scheibe mit den Mitnehmern f, g für das Kreuz c. Wird die Maschine in Betrieb genommen, wobei sich das Schlagwerk in der Pfeilrichtung h drehen möge, so wird zunächst durch den Mitnehmer g das



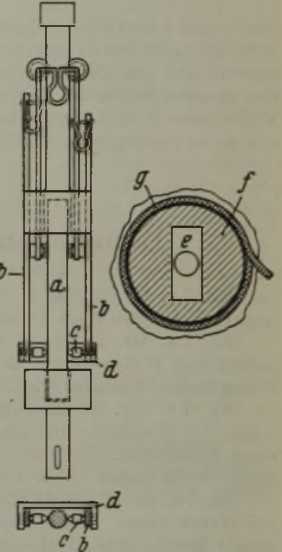
Kl. 80 b, Gr. 22₀₄, Nr. 722 674, vom 18. Oktober 1940; ausgegeben am 17. Juli 1942. Esch-Werke, K.-G., Maschinenfabrik und Eisengießerei in Duisburg-Hochfeld. (Erfinder: Adolf Thomas in Duisburg.) *Verfahren zur Herstellung von getemperten Hochofenschlackenformlingen.*

Die Abstände der in ein waagerechtes Gießbett eingesetzten Zwischenwände a werden mit flüssiger Schlacke ausgegossen (Bild 1), nach Erkalten der Schlacke werden die Zwischenwände entfernt (Bild 2), während die Schlackengußkörper in deren sich nun ergebende Zwischenräume wird heiße flüssige Schlacke gegossen (Schlacke 2 in Bild 3).

Kreuz c mit dem Probestab a um 90° gedreht. Unmittelbar darauf, also wenn der Stab sich wieder in Ruhe befindet, folgen die Schläge der an Achsen i, k gelagerten Schlagkörper l, m, die an dem auf der Welle e aufgekeilten Schlagkörperträger n angeordnet sind, auf den Probestab. Darauf wird das Kreuz c durch den Mitnehmer f wieder um 90° gedreht und dann der Stab a durch die Schlagkörper o, p angeschlagen usw.

Kl. 42 k, Gr. 21₀₃, Nr. 722 686, vom 29. August 1939; ausgegeben am 16. Juli 1942. Hans Jansen in Bochum. *Vorrichtung zum Messen kleinster Längenänderungen von Prüfstäben aus Metall bei hohen Temperaturen.*

Der Prüfling a wird an seinen Enden zwischen den Meßfedern b eingeklemmt, wobei sich auf den Prüfling diametral gegenüberliegende Körnerspitzen c fest auflegen, die die Federn b gegen die Klammer d drücken. Der Prüfling mit den Meßfedern wird in den Hohlraum e eingeführt und auf seiner gesamten Länge von einem Wärmeausgleichskörper f umschlossen, der von einem z. B. aus einer Heizspule od. dgl. bestehenden Heizkörper g umgeben wird.



Kl. 18 d, Gr. 2₃₀, Nr. 723 054, vom 14. März 1940; ausgegeben am 28. Juli 1942. Zusatz zum Patent 721 856 [vgl. Stahl u. Eisen 62 (1942) S. 889]. Dipl.-Ing. Lothar Sempell in Düsseldorf. *Gußeisen für Gegenstände, die gleitender Reibung unterliegen, besonders für Lager.*

Das phosphorarme graue Gußeisen üblicher Zusammensetzung, mit z. B. 2 bis 4% C, 0,8 bis 2,5% Si, 0,5 bis 1,5% Mn, 0,05 bis 0,15% P, 0,01 bis 0,04% S, enthält noch 0,05 bis 1,5% Ta und/oder Nb und 0,1 bis 3,0% V; dieses Gußeisen kann auch noch bis 20% Ni, bis 15% Cu, bis 30% Cr, einzeln oder zu mehreren enthalten.

Wirtschaftliche Rundschau.

Umstellung der Lieferung von Siemens-Martin- und Elektro Stahl auf Thomasstahl.

Mit ihrer Anordnung 60 vom 6. November 1942¹⁾ hat die Reichsstelle Eisen und Metalle bestimmt, daß die hierunter genannten Walz- und Schmiedeerzeugnisse nicht mehr in Siemens-Martin- und Elektrogüte bestellt werden dürfen. Die Lieferung der Erzeugnisse in Thomasgüte gilt als Vertragserfüllung, auch wenn die Lieferung von Siemens-Martin- und Elektrogüte vereinbart worden war.

Die Lieferer haben entsprechend der Weisung der Reichsvereinigung Eisen die bereits angenommenen Aufträge auf diese Walz- und Schmiedeerzeugnisse unter Benachrichtigung der Besteller auf Thomasgüte umzustellen, falls dadurch eine fristgemäße Lieferung nicht verhindert wird.

Die Reichsstelle behält sich vor, in besonders begründeten Einzelfällen Ausnahmen von diesen Vorschriften zuzulassen.

Die Anordnung gilt auch für die eingegliederten Ostgebiete und die Gebiete von Eupen, Malmédy und Moersnet.

Siemens-Martin- und Elektro Stahl darf nicht bestellt werden bei:

1. Halbzeug für a) St 00.11, b) St 00.12, c) St 37.11, d) St 42.11 (für c und d: in Dicken ≤ 250 mm), e) Schnellautomatenweichstahl, f) Warmpreßmutterneisen;

2. Oberbaustoffe mit Ausnahme von Bockstangen, Herzstücken, Verbund- und Zungenschienen sowie von Zungendrehstählen;

3. Formstahl für a) St 00.12, b) St 37.12, c) St 42.12 (für b und c: sofern er nicht für schwierige Schweißkonstruktionen verwendet wird), d) Handelsbaustahl nach DIN 1050 vom Juni 1940;

4. Breitflanschträger mit Ausnahme a) von Trägern aus St 37.12 mit Flanschen > 25 mm Dicke, auf die Lamellen aufgeschweißt werden; b) von Trägern aus St 52;

5. Spundwandbohlen, sofern sie nicht durch Kaltabkanten hergestellt werden;

6. Stabstahl für a) St 00.12, b) St 37.12, c) St 42.12 (für b und c: bei Dicken ≤ 25 mm grundsätzlich, bei Dicken > 25 mm, sofern der Stabstahl nicht für schwierige Schweißkonstruktionen verwendet wird), d) St 44.12, e) St 34.13 (für d und e: für Warmniete ≤ 15 mm Dmr., ausgenommen für Dampfkesselniete), f) St 38.13, g) Schnellautomatenweichstahl, h) Betonstahl I (Handelseisen nach DIN 1045 vom Mai 1937), i) Betonstahl II (hochwertiger Betonstahl nach DIN 1045 vom Mai 1937), k) Handelsbaustahl nach DIN 1050 vom Juni 1940, l) Schiffbauprofile, soweit nach den Richtlinien des Germanischen Lloyd vom Oktober 1941 und Juli 1942 Thomasstahl zugelassen worden ist, m) Warmpreßmutterneisen, n) gezogene Wellen ≤ 90 mm Dmr. aus Stahl mit einer Mindestzugfestigkeit ≤ 50 kg/mm² im Ausgangszustande, o) zum Schälern bestimmte Wellen aus weichem unzuliertem Stahl;

7. Breitflachstahl für a) St 00.12, b) St 37.12, c) St 42.12 (für b und c: bei Dicken ≤ 25 mm allgemein, bei Dicken > 25 ≤ 50 mm, sofern nicht der Breitflachstahl für schwierige Schweißkonstruktionen verwendet wird);

8. Grobbleche für a) St 00.21, b) 37.21, c) St 42.21 (für b und c: bei Dicken ≤ 20 mm), d) Schiffbaustahl nach den Richtlinien des Germanischen Lloyd vom Juli 1942;

9. Mittelbleche für a) St 00.22, b) St 00.22 S, c) St 34.22 R, d) St 37.22, e) St 37.22 S, f) St 42.22;

10. Feinbleche für a) St I 23, b) St II 23, c) St III 23, d) St V 23, e) St VI 23, f) St IX 23, g) St 34.23, h) St 37.23, i) St 42.23, k) Handlungsgüte;

11. Bandstahl a) in Handlungsgüte, kalt- und warmgewalzt, b) für Konservendosen, c) für Röhrenstreifen zur Stumpfschweißung, d) für Verpackungszwecke;

¹⁾ Reichsanzeiger Nr. 261 vom 6. November 1942.

12. Drahterzeugnisse für a) St 00.12, b) St 37.12 mit mehr als 1,0 mm Dmr. im Fertigzustande (nach dem Ziehen), c) Baustahlgewebe, d) Draht in Handlungsgüte mit mehr als 1,0 mm Dmr. im Fertigzustande (nach dem Ziehen), e) Draht für Nägel und Stifte, f) Draht für Warmniete ≤ 15 mm Dmr. mit Ausnahme von Dampfkesselnieten, g) Telegraphendraht, h) Wasserfederdraht;

13. Röhren für a) St 34.28, b) St 00.29, c) St 35.29 für Gas- und Wasserleitungsrohre sowie für gering beanspruchte Konstruktionsrohre, d) feuergeschweißte Muffen und Rohrverbindungsstücke, e) geschweißte Gas- und Wasserleitungsrohre in Leitungen mit üblichen Drücken und Beanspruchungen, f) wassergasgeschweißte Rohre in handelsüblichen einfachen Längen, g) geschweißte Rohre mit Flanschverbindungen, Stemm- und Sigurmuffen, h) preßgeschweißte Muffenrohre;

14. rollendes Eisenbahnzeug für Achswellen mit ≥ 50 kg/mm² Zugfestigkeit für Wagen nach den Technischen Lieferbedingungen der Deutschen Reichsbahn Nr. 918 57.

Verwendungsbeschränkung von eisernen Eisenbahnschwellen, Lieferbeschränkung von schweren Eisenbahnschienen. — In Ergänzung ihrer Anordnung 56 hat die Reichsstelle Eisen und Metalle am 5. November 1942 verfügt¹⁾, daß die Lieferung von neuen Eisenbahnschienen mit einem Metergewicht von mehr als 30 kg — mit Ausnahme von Rillenschienen, Schienen R 6 und R 8 für Straßenbahnen — an andere Bedarfsträger als die Deutsche Reichsbahn verboten ist.

Die Reichsstelle Eisen und Metalle kann im Einvernehmen mit dem Reichsverkehrsministerium und dem Sonderausschuß Eisenbahn-Oberbau und -Signalwesen Ausnahmegenehmigungen mit der Auflage verbinden, daß nur bestimmte Arten von Schienenbefestigungen verwendet werden dürfen. Eine solche Auflage kann die Reichsstelle auch dann machen, wenn ausschließlich Schienenbefestigungen bestellt und geliefert werden sollen.

Vom belgischen Kohlen- und Eisenmarkt.

Auf dem belgischen Kohlenmarkt spielten im Zusammenhang mit einer ausreichenden Versorgung die Verkehrsfrage und die Beschaffung von Grubenholz eine große Rolle; es wurde daher Vorsorge getroffen, die Anfuhr von Grubenholz vor Ausbruch des Winters zu beschleunigen. Industriekohle soll der belgischen Industrie in größeren Mengen zur Verfügung gestellt werden.

Den Zechen wurden ausländische Arbeiter zur Verfügung gestellt, jedoch wird die Anpassung dieser Leute an die Arbeitsbedingungen ziemlich viel Zeit beanspruchen.

Auf dem Eisenmarkt legten die beteiligten Erzeugerkreise und die industriellen Verbraucher besonderen Wert auf regelmäßige Versorgung mit Betriebsmitteln. Man hofft durch weitergehende Maßnahmen die Erzeugung von Eisen und Stahl auf einen beträchtlich höheren Stand zu bringen. Da für die Durchführung eines solchen Planes eine stärkere Versorgung mit Brennstoffen Voraussetzung ist, beschäftigt man sich vornehmlich mit der Verkehrsfrage und der Frage der Kohlenförderung.

¹⁾ Reichsanzeiger Nr. 260 vom 5. November 1942.

Stahlverbrauch der Rüstungs- und Privatindustrie in den Vereinigten Staaten von Amerika.

Die Stahlerzeugung der Vereinigten Staaten von Amerika nähert sich der Grenze von fast 7 Mill. t im Monat. Trotzdem ist Stahl bei allen Rüstungsbetrieben mehr als knapp. Knapp, obgleich wichtigste Verbraucherindustrien ihre Erzeugung eingestellt haben und der mengenmäßige Bedarf der Rüstungsindustrie anteilmäßig weit geringer ist als etwa in England oder gar in Deutschland.

Ueber die Verteilung der Erzeugung auf die verschiedenen Stahlverbraucher im Jahre 1941 haben wir bereits berichtet¹⁾. Im Jahre 1942 hat sich allerdings eine gründliche Aenderung vollzogen. Laut amtlicher Verfügung erhalten verschiedene wichtige Verbrauchergruppen nichts oder so gut wie nichts; dazu gehören die Kraftwagen- und Bauindustrie, der Behälterbau (worunter man auch Eisschränke usw. rechnet), die Landwirtschaft, der Handel sowie Oel- und Gasleitungen usw. Die Stahlmengen für die Ausfuhr, die Eisenbahnen usw. sind herabgesetzt worden. Alles ist für die Werften und die Rüstung bestimmt. Es fällt auf, wie gering an sich der Anteil der Rüstung am Stahlverbrauch in den Vereinigten Staaten ist. Die Werften werden 1942 etwa viermal soviel Stahl verbrauchen wie 1941 (einschließlich Kriegsschiffbau und Stahl für Ausbau der Werften). Aber selbst wenn man berücksichtigt, daß der Ausbau der Waffen- und Munitionsindustrie in den

Die Gültigkeit der in Kraft befindlichen Kontingentslisten für die Durchführung von Aufträgen, die schon von der „Sybelac“ genehmigt waren, wurde bis zum 30. September begrenzt. Nach diesem Zeitpunkt traten die Listen, die nicht der „Sybelac“ eingereicht worden sind, außer Kraft, und die betreffende Tonnenmenge ist verloren.

Die zur Verstärkung der Stahlerzeugung vorgesehenen Maßnahmen beherrschten auch weiterhin den Meinungsaustausch, weil sie die Fragen der Brennstoffe, der Arbeiterschaft und des Verkehrs einschließen.

Die Zunahme der Stahlerzeugung bedeutet aber gleichzeitig wachsende Arbeit für die Walzwerke. Auch hierbei werden alle Anstrengungen für einen reibungslosen Arbeitsgang gemacht. Die Verhandlungen über die Festsetzung eines Inlandskontingentes für das letzte Vierteljahr wurden fortgeführt. Die vor drei Monaten vorgenommenen Lieferbeschränkungen für das vierte Vierteljahr werden allem Anschein nach beibehalten. Ferner rechnet man mit einer Auftragsperre für drei Monate, um eine Ueberfüllung der Auftragsbücher zu vermeiden, doch will man durch geeignete Vorkehrungen die kleinen Unternehmungen möglichst wenig beeinträchtigen.

Ende September entwickelte sich die Tätigkeit der Schwerindustrie entsprechend dem von dem Leiter der Reichsvereinigung Eisen vorgeschriebenen Plane; die Erzeugung von Eisen und Stahl wird im Oktober eine Steigerung erfahren. Der Plan dürfte in naher Zukunft die Einführung eines Teiles der im Laufe des letzten Sommers beschlossenen Rationalisierungsmaßnahmen erlauben.

Ebenso wurden Maßnahmen zur Erreichung eines möglichst hohen Leistungsgrades der Eisenbahnen ergriffen, um die Versorgung der Werke mit Koks und Eisenerz sowie den Versand der Fertigerzeugnisse zu gewährleisten. Die deutschen Güterwagen dürfen für den Versand nach Deutschland, Frankreich und Holland eine Ueberbelastung erfahren. Ebenso können die belgischen Güterwagen, mit Ausnahme der offenen Wagen von 17,5 t, überbelastet werden.

Um bei dem festgesetzten Inlandskontingent die Aufarbeitung der im Laufe des dritten Vierteljahres erteilten Aufträge zu ermöglichen, ist beabsichtigt, während des vierten Vierteljahres keine neuen Kontingente für bereits genehmigte Aufträge zu verteilen. Für dringenden Bedarf können jedoch Aufträge übernommen werden, die keinen Aufschub dulden, doch muß in diesem Falle eine entsprechende Tonnenmenge bei dem gleichen Kontingentsträger gestrichen werden.

Mit der „Fabrimetal“ (Hauptgruppe der Industrie für metallurgische Erzeugnisse) wurde ein Abkommen getroffen, um die Ueberfüllung der Walzwerke mit Aufträgen von zu geringen Tonnenmengen zu vermeiden. Künftighin werden für Aufträge in Handelsstahl alle Bestellungen von weniger als 250 kg gleichen Querschnitts und gleicher Länge zurückgewiesen, da diese ausschließlich zum Bereich des Eisenhändlers gehören. Den Werkstätten und anderen Verbrauchern, die einen geringeren Bedarf haben, ist es aber erlaubt, sich mit anderen zusammenzutun, um insgesamt die Mindestmenge zu erreichen.

Vereinigten Staaten so weit vorgeschritten ist, daß diese 1942 150 bis 200 % mehr Stahl als 1941 aufnehmen wird (was keineswegs sicher ist), so beträgt auch im günstigsten Falle der Verbrauch der Schiffsindustrie und der gesamten Rüstungsindustrie einschließlich des Stahles für Ausbauten nur etwa die Hälfte der Erzeugung von 1941 und angesichts der Erzeugungssteigerung im Jahre 1942 nur etwa 40 bis 45 % dieser.

Man braucht nicht lange nach einer Erklärung zu suchen. Amtlich ist der Bau von Kraftwagen, Kühlschränken, von kleinen Villen bis zu Bürohäusern, von schmiedeeisernen Türen, Motorjachten für Sport und Vergnügen, Rundfunkgeräten, von zahlreichen Haushaltsgegenständen usw. teils verboten, teils sehr stark eingeschränkt worden. Aber nur amtlich. In Wirklichkeit mußte die Regierung erst Anfang Oktober eingestehen, daß allein im Abschnitt „containers“ (also Behälter, Kühlschränke, Blechwaren usw.), in dem die Einschränkung rd. 90 % erreichen sollte, noch Waren für rd. 200 Mill. \$ im Jahre 1942 erzeugt werden würden. Bisher war man noch nicht in der Lage, dies abzustoppen. Wer z. B. einen guten Kraftwagen kaufen will, braucht auf solchen Wunsch keineswegs zu verzichten. Zu was gibt es Wehrmachtsaufträge für Hunderttausende von Wagen? Da hängt die Fabrik einfach 30 oder 40 % „Eigenkontingent“ an, und schon kann man die Stammkunden zufriedenstellen. Schließlich will man sich das Geschäft ja nicht ganz verderben. Und so geht die bunte Reihe

¹⁾ Stahl u. Eisen 62 (1942) S. 786.

weiter. Stahl zu verarbeiten, ist für hundertundein Gebiete verboten; an das Verbot kehrt sich aber niemand. Alles ist Sache des Preises. Die erhobenen Anklagen gegen die Carnegie-Illinois Steel Co., die Youngstown Sheet & Tube Co. und gegen die Republic Steel Co. sind längst unter den Tisch gefallen. Wer bereit ist, 6,50 \$ je 100 lbs (45,4 kg) für Stabstahl oder 7,50 \$ für Grobbleche zu bezahlen, bekommt unverzüglich jede Menge, die er sich nur wünscht, und zwar ganz offen.

Vereinsnachrichten.

Fachausschüsse.

Freitag, 20. November 1942, 9.30 Uhr, findet im Eisenhüttenhaus, Düsseldorf, Ludwig-Knickmann-Str. 27, die

51. Vollsitzung des Hochofenaussschusses

statt mit folgender Tagesordnung:

1. Geschäftliches.
2. Führung, Profilgestaltung und Leistungsbestimmung eines Hochofens. Berichterstatter: Dr.-Ing. W. Feldmann, Bochum.
3. Untersuchungen zur Erhöhung der Leistung beim Sintern von Eisenerzen. Berichterstatter: Dr. K. J. Meyer, Frankfurt.
4. Verschiedenes

Eisenhütte Oberschlesien,

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

Dienstag, den 17. November 1942, 15 Uhr, findet im Bismarckzimmer des Casinos der Donnersmarckhütte zu Hindenburg (O.-S.) die

1. Sitzung des Arbeitsausschusses der Wärme-Ingenieure

statt mit folgender Tagesordnung:

1. Uebersicht und Vergleich des Wärmeverbrauchs der ober-schlesischen Hüttenwerke. Berichterstatter: Dr.-Ing. G. Prieur, Gleiwitz.
2. Wärmesparnis bei der Umstellung eines Walzwerks von Kohle auf Gasfeuerung. Berichterstatter: Oberingenieur K. Skroch, Gleiwitz.
3. Irrungen und Wirrungen beim Bau und Betrieb von Industrieöfen. Berichterstatter: Dr.-Ing. P. O. Veh, Gleiwitz.

Eisenhütte Südwest,

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

Dienstag, den 24. November 1942, 16.30 Uhr, findet im Haus der Technik Westmark, Saarbrücken, Hindenburgstr. 7, eine Sitzung des

Fachausschusses „Thomasstahlwerk“

statt mit folgender Tagesordnung:

1. Aussprache über den Manganverbrauch im Thomaswerk.
2. Stand der Arbeiten über die Verbesserung des Thomasstahles.
3. Verschiedenes.

Änderungen in der Mitgliederliste.

- Balster, Heinz*, Dr.-Ing., Oberingenieur, Leiter der Zentral-Forschungsabt. der Ruhrstahl AG., Witten; Wohnung: Hotel Dünnebacke. 27 013
- Hautermann, Peter*, Betriebsleiter, Gutehoffnungshütte Oberhausen AG., Abt. Düsseldorf (vorm. Haniel & Lueg), Düsseldorf-Grafenberg; Wohnung: Grafenberger Allee 232. 33 352
- Hugo, Erich*, Dr.-Ing., Verein Deutscher Eisenhüttenleute im NSBDT., Düsseldorf 1, Ludwig-Knickmann-Str. 27; Wohnung: Düsseldorf 10, Schäferstr. 1. 35 234
- Klose, Wolfgang*, Dipl.-Ing., Oberingenieur, Maschinenbau A.-G. vorm. Erhardt & Seher, Saarbrücken, Lebacherstr. 6; Wohnung: Danziger Str. 9. 20 064
- Maurer, Richard*, Dipl.-Ing., Mansfeldscher Kupferschieferbergbau A.-G., Eisleben; Wohnung: Adolf-Hitler-Str. 11. 33 086
- Reuten, Joachim*, Oberingenieur u. Prokurist, Bamag-Mequin AG., Köln-Bayenthal; Wohnung: Köln-Deutz, An der Bastion 13. 13 095
- Sarter, Bruno*, Dr. jur., stellv. Geschäftsführer u. Direktor der Eisenwerke Oberdonau G. m. b. H., Linz (Donau), Zizlauer Straße 54. 40 059
- Schmitz, Jakob*, Direktor i. R., Düsseldorf 1, Cranachstr. 19. 01 031

Amerika verbraucht heute weniger Stahl für Privatzwecke als 1940. Aber dieses „weniger“ ist so unbedeutend, daß dadurch die dringend nötige Entlastung für die Kriegsindustrie nicht erzielt werden kann. Es gibt nicht „einen“ Engpaß der Stahlerzeugung in den Vereinigten Staaten, sondern Millionen Amerikaner sind es, denen die Befriedigung (und jetzt erst recht) ihrer früheren Gewohnheiten um jeden Preis wichtiger ist als die Kriegsführung.

- Schwabe, Artur*, Dipl.-Ing., Oberregierungsbaurat, Oberkommando der Wehrmacht, Berlin W 62, Kurfürstenstr. 63—69; Wohnung: Berlin-Schöneberg, Bozener Str. 13—14. 35 490
- Siewers, Hermann*, Dr.-Ing., Betriebsleiter, Röchling'sche Eisen- u. Stahlwerke G. m. b. H., Völklingen (Saar); Wohnung: Völklingen (Saar)-Wehrden, Burötherstr. 9. 35 501
- Steinheisser, Kurt*, Hüttenverwaltung Westmark G. m. b. H. der Reichswerke „Hermann Göring“, Werk Hayingen, Hayingen (Westm.); Wohnung: z. Z. Schloßkasino. 41 354

Gestorben:

- Bartholme, A.*, Hüttdirektor i. R., Soest. * 13. 7. 1873, † 18. 10. 1942. 00 004
- Hörig, Walter*, Berlin. * 29. 12. 1878, † 25. 10. 1942. 16 025
- Kanz, Anton*, Dr. phil., Laboratoriumsleiter, Dortmund. * 24. 1. 1897, † 8. 10. 1942. 25 054
- Sempell, Oscar*, Dr., Direktor, Berlin. * 2. 3. 1876, † 30. 10. 1942. 17 082
- Tramnitz, Alfred*, Direktor, Düsseldorf. * 25. 10. 1875, † 30. 10. 1942. 19 101

Neue Mitglieder.

- Babelotzky, Hans*, Betriebsleiter, Fa. Heinrich Diehl, Werk III, Röthenbach (Pegnitz); Wohnung: Nürnberg, Regensburger Straße 175. 42 270
- Brodmeier, Herbert*, Abteilungsleiter, Oberhütten, Vereinigte Oberschles. Hüttenwerke AG., Gleiwitz; Wohnung: Wernerstraße 5. 42 271
- Grabowski, Franz*, Direktor und Vorstandsmitglied der AG. Ferrum, Kattowitz-Bogutschütz; Wohnung: Kattowitz (Oberschles.), Feldstr. 2. 42 272
- Gwozdik, Adalbert*, Insp.-Ing., Leiter der Wärmestelle der Gebr. Böhrler & Co. AG., Edelstahlwerke Kapfenberg, Kapfenberg (Steiermark); Wohnung: Redfeldgasse 1. 42 273
- Hefftnr, Heinrich*, Betriebsingenieur, Königshütte u. Bismarckhütte AG., Königshütte (Oberschles.); Wohnung: Horst-Wessel-Str. 9. 42 274
- Heinrich, Oswald*, Dipl.-Ing., Leiter der Geschäftsstelle Wien der Hartmann & Braun AG., Wien I, Tegetthoffstr. 7; Wohnung: Wien XVIII/110, Schafberggasse 3. 42 275
- Jellen, Herbert*, Dr. jur., Geschäftsführer der Eisenzentrale Oberschlesien G. m. b. H., Gleiwitz; Wohnung: Reichspräsidentenplatz 6. 42 276
- Kauermann, Erich*, Dr. rer. pol., Dipl.-Kfm., Direktor, Stabziehereien-Vereinigung, Düsseldorf 1, Kasernenstr. 61—67; Wohnung: Düsseldorf 10, Köhlwetterstr. 38. 42 277
- Kotze, Günther*, Dipl.-Ing., Leiter der Betriebswirtschaftsstelle der Eisen- und Hüttenwerke AG., Werk Thale, Thale (Harz); Wohnung: Steinbachstr. 10. 42 278
- Leydhecker, Emil*, Prokurist u. Personalchef, Oberhütten, Vereinigte Oberschles. Hüttenwerke AG., Gleiwitz; Wohnung: Teuchertstr. 11 a. 42 279
- Loos, Walter*, Betriebsingenieur, Königs- u. Bismarckhütte AG., Königshütte-Bismarck (Oberschles.); Wohnung: Hermann-Göring-Str. 39. 42 280
- Nünighoff, Robert*, Dipl.-Kfm., Prokurist, Oberhütten, Vereinigte Oberschles. Hüttenwerke AG., Gleiwitz; Wohnung: Kaffankestr. 1. 42 281
- Rabe, Wilhelm*, Betriebsingenieur, Martin Miller AG., Traismauer (Niederdonau); Wohnung: St. Georgen 9. 42 282
- Schlegendal, Joachim*, stud. rer. met., Duisburg, Wittekindstr. 39. 42 283
- Schwarz, Kurt*, Verkaufsdirektor, Didier-Werke AG., Gleiwitz; Wohnung: Wilhelmstr. 59. 42 284
- Walter, Friedrich*, Abteilungsleiter, Nibelungenwerk G. m. b. H., St. Valentin; Wohnung: Reichseigene Siedlung. 42 285
- Weinel, Karl*, Ingenieur, techn. Direktor, H. A. Brassert & Co., Berlin-Charlottenburg 2; Wohnung: Berlin-Schöneberg, Meraner Str. 56. 42 286
- Wenderlich, Karl*, Dr.-Ing., Oberingenieur, Poldihütte AG., Komotau (Sudetenland); Wohnung: Hermann-Göring Str. 69. 42 287