

STAHL UND EISEN

ZEITSCHRIFT FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN

Herausgegeben vom Verein Deutscher Eisenhüttenleute

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

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

HEFT 47

21. NOVEMBER 1940

60. JAHRGANG

Der Arbeitseinsatz im Frieden und Krieg.

Von Staatssekretär Dr. Friedrich Syrup in Berlin.

(Entwicklung des Arbeitseinsatzes von 1933 bis zum Kriegsausbruch. Einwirkung des Kriegsausbruches. Gegenwärtige Lage. Maßnahmen für die Umstellung der Kriegs- auf die Friedenswirtschaft. Ausblick auf den Arbeitseinsatz in der Friedenswirtschaft.)

In den letzten Jahren hat der Arbeitseinsatz in Deutschland Schwankungen erlebt, wie sie stärker kaum vorstellbar sind.

I. Entwicklung des Arbeitseinsatzes von 1933 bis zum Kriegsausbruch.

1. In den Jahren vor der Machtübernahme breitete sich in Deutschland eine tiefgehende, langdauernde Massenarbeitslosigkeit aus, die im Winter 1932/33 ihren Höhepunkt mit 7 Millionen Arbeitslosen im Altreich erreichte. Diese Arbeitslosigkeit bedeutete nicht nur eine Gefährdung der Lebensmöglichkeit der Arbeitslosen, sondern zugleich seelische Not, die auf die Dauer das Selbstbewußtsein, den Glauben an die Volksgemeinschaft, an Staat und Vaterland untergrub. Hätte damals Deutschland die Waffen gegen einen äußeren Feind ergreifen müssen, so hätte dies nur mit einer großen Belastung erfolgen können. Die Wehrmacht eines Staates, die auf der allgemeinen Wehrpflicht aufgebaut ist, braucht nicht nur körperlich gesunde Männer, sie müssen auch geistig und seelisch gesund, von tiefer Vaterlandsliebe und starkem Siegeswillen erfüllt sein; nur dann können Höchstleistungen erbracht werden. Ein Volk, das durch lange Massenarbeitslosigkeit gesundheitlich und seelisch geschwächt ist, büßt an Wehrtauglichkeit und Wehrwillen erheblich ein. Der Kampf gegen die Arbeitslosigkeit war deshalb nicht nur eine Aufgabe der Sozial- und Wirtschaftspolitik, sondern rührte auch an die Grundfragen der Wehrpolitik.

2. Es ist bekannt, welche Erfolge dieser Kampf gegen die Arbeitslosigkeit zeitigte; Erfolge, die über die kühnsten Erwartungen hinausgingen. Durch große staatliche Arbeitsbeschaffungspläne und sonstige Maßnahmen wurde die festgefahrene Wirtschaft wieder in Gang gebracht. Binnen kürzester Zeit konnten Millionen von Menschen wieder Arbeit und Brot finden. Schon nach einem Jahre, zu Anfang 1934, war die Zahl der Arbeitslosen auf rd. 3,8 Mill. gefallen, und wieder ein Jahr später ging ihre Zahl auf 2,9 Mill. zurück. Die arbeitseinsatzmäßigen Eingriffe des Staates konnten sich in dieser ersten Zeit darauf beschränken, den unerwünschten Zuzug von Arbeitslosen in besonders gefährdete und belastete Bezirke (Hochburgen der Arbeitslosigkeit) zu verhindern und sicherzustellen, daß die Betriebe bei Auffüllung ihrer Gefolgschaften nicht nur auf jüngere, sondern auch auf ältere Arbeitskräfte, besonders Familienväter, zurückgriffen. Auch diese letztgenannte Maßnahme, die der Verkündung der allgemeinen Wehrpflicht vorausging, hatte wehrpolitische Bedeutung.

3. Die zweite Stufe des Arbeitseinsatzes begann im Jahre 1935. An die Stelle der Arbeitsbeschaffungspläne traten nunmehr die großen Aufgaben, die sich aus der beschleunigten Wiederwehraufbau des deutschen Volkes inmitten einer uns feindlich gesinnten und der Abrüstung unzugänglichen Welt ergaben. Obwohl der Kampf gegen die noch vorhandene Arbeitslosigkeit im großen weiterging, machten sich bereits die ersten Zeichen der Wandlungen im Arbeitseinsatz bemerkbar. Die Landwirtschaft mußte gegen einen Abzug von dringend benötigten Arbeitskräften geschützt werden. In der Metallindustrie wurde die Einstellung von Metallarbeitern von der Zustimmung des Arbeitsamtes abhängig gemacht, um den Bedarf der Rüstungswirtschaft an Facharbeitern zu sichern.

Das Jahr 1935 brachte sodann die Einführung des Arbeitsbuches. Damit wurde sowohl ein praktisches Handwerkszeug für den richtigen Einsatz der einzelnen Arbeitskraft als auch eine wichtige Erkenntnisquelle für eine Planung im Arbeitseinsatz geschaffen. Bis zum Ausbruch des Krieges haben die Arbeitsämter rd. 25 Millionen Arbeitsbücher ausgefertigt.

4. Im Jahre 1936 schrumpfte die Arbeitslosigkeit immer mehr zusammen. Gleichzeitig ging eine organische Umschichtung der Arbeitskräfte vor sich. Sie führte die meisten Arbeiter, die in den ersten Jahren eine berufsfremde Arbeit aufgenommen hatten, auf jene Arbeitsplätze, die ihren Kenntnissen und Erfahrungen entsprachen. In stärkerem Maße machte sich aber bereits ein Mangel an bestimmten Facharbeitern bemerkbar. Im Spätsommer 1936 war die Zahl der Arbeitslosen auf 1 Million gefallen.

Dann verkündete im Herbst 1936 der Führer den neuen Vierjahresplan und übertrug seine Durchführung dem Reichsmarschall Göring. Bei Beginn seiner Tätigkeit erkannte der Beauftragte für den Vierjahresplan klar, daß ohne eine nachdrückliche Planung im Arbeitseinsatz der Aufbau der neuen deutschen Rohstoffwirtschaft und der notwendigen Rüstung nicht durchführbar sei. Er erließ daher bereits Anfang November eine Reihe von Anordnungen auf dem Arbeitseinsatzgebiet. Diese Anordnungen regelten die Lenkung des Nachwuchses für die staatspolitisch bedeutsamen Wirtschaftszweige, die Rückführung berufsfremd beschäftigter Facharbeiter, die vermehrte Einstellung älterer Angestellter, die Erfassung der Bauvorhaben und endlich den Wechsel der Arbeitsplätze bei den Metallarbeitern und den Arbeitskräften der Bauwirtschaft. Die Zahl der Arbeits-

losen war im übrigen im Sommer 1937 auf $\frac{1}{2}$ Million zurückgegangen.

5. Im Jahre 1938 wurde der Bedarf an Arbeitskräften bei staatspolitisch bedeutsamen Aufgaben von Monat zu Monat größer. Der Mangel beschränkte sich nicht mehr auf Facharbeiter, sondern es fehlte an Arbeitskräften überhaupt. Die Arbeitslosen bildeten keinen Rückhalt mehr. Ende Juli 1938 wurden 200 000 Arbeitslose gezählt. Diese Zahl täuschte jedoch Reserven vor, die in Wirklichkeit nicht mehr vorhanden waren. Nur ein Bruchteil (ein Zehntel) der Arbeitslosen war voll einsatz- und ausgleichsfähig.

Nicht nur die Millionen Arbeitsloser hatten im Laufe der Jahre seit der Machtübernahme Arbeit und Brot gefunden, sondern darüber hinaus waren viele Hunderttausende deutscher Volksgenossen neu als Arbeiter und Angestellte in das Erwerbsleben eingetreten. Betrug die Gesamtzahl der beschäftigten Arbeiter und Angestellten im Jahre 1932 nur noch 12 Mill., so erreichte sie im Jahre 1938 annähernd den Stand von 21 Mill.; der Zugang belief sich also auf rd. 9 Mill. Arbeitskräfte, ohne Berücksichtigung der Einziehungen zur Wehrmacht und zum Arbeitsdienst.

Bei diesem Mangel an verfügbaren Arbeitskräften und bei den ständig wachsenden Anforderungen aller Wirtschaftszweige nach Arbeitern und Angestellten bestand die Gefahr, daß viele angefangene Arbeiten und Aufträge verzögert wurden oder zum Erliegen kamen. Die Gefahr war um so größer, als sich unter diesen durch Arbeitermangel bedrohten Aufgaben solche befanden, die staatspolitisch besonders bedeutsam und unaufschiebbar waren. Diese Vorhaben — zu denen in erster Linie der Westwall gehörte — mußten unter allen Umständen rechtzeitig zur Durchführung kommen. Ihr ordnungsmäßiger und geregelter Fortgang durfte nicht durch Arbeitermangel gefährdet werden. Dafür mußte eine Verzögerung oder Zurückstellung minder wichtiger Aufgaben in Kauf genommen werden. Die Durchführung dieses Grundsatzes bedingte eine Verschiebung von Arbeitskräften aus minder wichtigen Betrieben in besonders wichtige Betriebe, da es bei dem völligen Mangel an Arbeitskräften eine andere Lösung nicht mehr gab. Der Beauftragte für den Vierjahresplan entschloß sich deshalb zur Einführung der Dienstverpflichtung für alle deutschen Staatsangehörigen. Infolge des großen Kräfteeinsatzes, der zum Anschluß Oesterreichs und des Sudetenlandes führte, und infolge der großen und mit höchster Kraftanspannung durchzuführenden Westwallarbeiten mußten die Dienstverpflichtungen in größerem Umfange ausgesprochen werden, als zunächst angenommen wurde. Ihre Zahl hat im Jahre 1938 etwa 400 000 betragen, bei rd. 21 Mill. Arbeitern und Angestellten. Obwohl die Eingliederung der Ostmark und des Sudetenlandes viele Hunderttausende von Arbeitslosen aus der daniederliegenden Wirtschaft dieser neuen Reichsgebiete brachte, war es möglich, ihnen, soweit sie arbeits- und ausgleichsfähig waren, alsbald lohnende Arbeit zu geben. Im August 1939 hatte die Arbeitslosigkeit im Großdeutschen Reich einen nie gekannten niedrigsten Stand — 62 000 — erreicht; ein Stand, der sich als Hundertsatz zu den beschäftigten Arbeitskräften gar nicht zahlenmäßig anschaulich machen läßt. Dagegen wuchs der Bedarf der Wirtschaft an Arbeitskräften in ständig erhöhtem Maße.

II. Einwirkung des Kriegsausbruches.

1. Der Ausbruch des Krieges griff auf dem Gebiete des Arbeitseinsatzes, insbesondere durch die Einberufung der wehrfähigen Männer, stark in alle Wirtschaftszweige ein. Trotzdem verlief der Uebergang von der Friedens- in die Kriegsarbeit völlig anders als beim Ausbruch des Weltkrieges.

Wie auf jedem Lebensgebiete des deutschen Volkes sind bei Ausbruch des Krieges auch beim Arbeitseinsatz in der Öffentlichkeit die Erinnerungen an den Weltkrieg besonders wach geworden. Es liefen im Herbst 1939 Gerüchte um, daß der Ausbruch des Krieges eine Arbeitslosigkeit von $\frac{1}{2}$ Mill., ja von $1\frac{1}{2}$ Mill. zur Folge habe. Wie entwickelte sich im Jahre 1914 der Arbeitseinsatz vor und nach Ausbruch des Weltkrieges? Im ersten Halbjahr 1914 hatte der Beschäftigungsgrad der deutschen Wirtschaft ein völlig normales Gepräge gehabt. Die landwirtschaftlichen Bestellungen waren regelmäßig vor sich gegangen, die Getreideernte war eingebracht worden. Die gewerbliche Wirtschaft war gut beschäftigt, aber gleichzeitig mit Arbeitskräften voll gesättigt. Auf 100 beschäftigte Industriearbeiter entfielen in den letzten Monaten vor Ausbruch des Weltkrieges 2,5 bis 2,9 Arbeitslose.

Im Gegensatz zu diesem ausgesprochenen Friedensgepräge des Arbeitseinsatzes griff unmittelbar nach Ausbruch des Weltkrieges eine ungewöhnlich große Arbeitslosigkeit unter den Industriearbeitern Platz. Im ersten Kriegsmonat 1914 sprang die Hundertzahl der Arbeitslosen von 2,9 auf 22,4. Fast ein Viertel aller Industriearbeiter, die nicht zum Heeresdienst eingezogen waren, wurden durch Betriebsstilllegungen und Betriebseinschränkungen arbeitslos. Wenige Beispiele mögen das Ansteigen der Arbeitslosigkeit in einzelnen Gewerbezweigen erläutern. In den Holzverarbeitenden Gewerben stieg die Arbeitslosigkeit von 4,0 auf 26,8 %, in den Spinnstoffgewerben von 1,0 auf 17,1 %. Selbst in der Eisen- und Metallwirtschaft, der eigentlichen Rüstungsindustrie, ging die Arbeitslosigkeit von 2,7 auf 14,1 % hinauf.

Demgegenüber sei festgestellt, daß es eine bemerkenswerte Arbeitslosigkeit 1939 bei Ausbruch des Krieges nicht gegeben hat. Der Höchststand an Arbeitslosen in diesem Kriege betrug 263 000, und zwar im Februar 1940, zur Zeit der schweren und anhaltenden winterlichen Einflüsse. In jedem Friedenswinter von einer derartigen Härte und Dauer wären viele Hunderttausende von Arbeitskräften freigesetzt worden. Zur Zeit beträgt die Zahl der Arbeitslosen 32 000, von denen aber nur 2800 voll einsatz- und ausgleichsfähig sind.

2. Sehr wesentlich für den reibungslosen Uebergang der Friedens- in die Kriegswirtschaft waren die von den Militärbehörden und der Arbeitseinsatzverwaltung in enger Zusammenarbeit getroffenen Maßnahmen zur Unabkömmlichstellung der unentbehrlichen Arbeitskräfte, zur Sicherstellung der vorhandenen Gefolgschaften und zur Sicherstellung des Ergänzungsbedarfs für die eingezogenen Arbeitskräfte und für die zunächst vorgesehenen Betriebserweiterungen. Diese Maßnahmen konnten sich auf den Arbeitsbüchern aufbauen, die ein zutreffendes Bild von dem beruflichen Entwicklungsgang der einzelnen Arbeitskraft gaben.

Vor Beendigung des Krieges ist es nicht möglich, genaue Zahlen über die Unabkömmlichkeits- und Sicherstellungen bekanntzugeben; daß sich diese vorbereitenden Maßnahmen auf viele Hunderttausende von Fällen bezogen haben, ist ohne weiteres klar. Durch die Einziehungen von Arbeitskräften sind bei Ausbruch dieses Krieges keine staatspolitisch wichtigen Betriebe zum Stillstand oder zur wesentlichen Einschränkung der Erzeugung gekommen. Leider waren in der Landwirtschaft die Maßnahmen für die selbständigen Bauern und mithelfenden Familienangehörigen nicht gleich weit vorgeschritten, so daß hier zunächst wesentlich größere Schwierigkeiten aufgetreten sind.

3. Das Kennzeichen der Lage des Arbeitseinsatzes während des Krieges war ein ständig zunehmender Bedarf an

Arbeitskräften. Trotz der wachsenden Einziehungen zur Wehrmacht stiegen die staatspolitisch wichtigen Aufgaben fortgesetzt.

Auf der Seite der Männer gelang es, einen Teil der eingezogenen Arbeiter und Angestellten durch Zugänge auszugleichen. Seit Ausbruch des Krieges betrug diese Zunahme rd. 1 600 000 Kräfte. Sie kam aus dem Kreise der bisher noch nicht Berufstätigen, besonders aus dem Schulentaßjahrgang, sodann aus dem Kreise der bereits aus dem Berufsleben Ausgeschiedenen und endlich aus dem Kreise der Bewohner der früheren polnischen Gebiete sowie aus dem Auslande.

Auf der Seite der Frauen hätte man eine Zunahme an Arbeitskräften erwarten können. Diese Erwartung hat sich zunächst als trügerisch erwiesen. Die Zahl der als Arbeiter oder Angestellte beschäftigten Frauen betrug vor Ausbruch des Krieges 8,1 Mill., sie war bis Ende Februar 1940 auf 7,6 Mill., also um $\frac{1}{2}$ Mill. zurückgegangen. Die Gründe für diese Erscheinung sind mannigfach: Schwierigkeiten in der Haushaltsführung einschließlich der Sorge für die Kinder, Rückkehr in elterliche Betriebe und Haushaltungen als mithelfende Familienangehörige, Verheiratungen, ausreichender Verdienst des Ehemannes und sonstiger berufstätiger Angehörigen, Schwierigkeiten bei den Wegen von und zu der Betriebsstätte infolge der Verdunkelung und des Mangels an Verkehrsmitteln, Verzicht auf die Arbeitspflicht für Empfänger des Familienunterhalts, Zurückhaltung bei der Dienstverpflichtung bei Frauen usw. Vielfach waren allgemein politische Gesichtspunkte hier stärker als Notwendigkeiten des Arbeitseinsatzes. Seit dem Frühjahr 1940 ist der Ausfall an Frauen — die genannte halbe Million — reichlich aufgeholt worden. Zur Zeit ist die Zahl der beschäftigten Frauen um 300 000 höher als bei Ausbruch des Krieges. Vorbereitete Maßnahmen zur Meldung der einsatzfähigen und nicht haushaltsmäßig gebundenen Frauen von 16 bis 40 Jahren sind bisher nicht durchgeführt worden.

4. Demgegenüber standen die Anforderungen an Arbeitskräften von seiten der Landwirtschaft, der industriellen Fertigung und der Bauwirtschaft.

Daß es gelungen ist, die Ernte des Jahres 1939 zu bergen und die Frühjahrsbestellung und Ernte 1940 durchzuführen, ist besonders bemerkenswert. Alle Kreise des deutschen Volkes sind hier einbezogen worden. Der Arbeitseinsatzverwaltung erwachsen dabei besonders schwierige Aufgaben: der Einsatz der Kriegsgefangenen, die Herausziehung ziviler Hilfskräfte aus den ehemals polnischen Gebieten und der Einsatz ausländischer Wanderarbeiter aus dem Protektorat, der Slowakei, Italien, Jugoslawien, Bulgarien, Ungarn, Dänemark, Holland. Zu den Schwierigkeiten der Herausziehung traten die nicht weniger großen Schwierigkeiten der Verteilung auf die einzelnen deutschen Gebiete. Es ist gelungen, der Landwirtschaft annähernd 1,4 Mill. Arbeitskräfte aus den Kriegsgefangenen und den ausländischen Arbeitern zuzuführen, so daß der notwendigste Bedarf der Landwirtschaft an Arbeitskräften gesichert ist.

Die Anforderungen der industriellen Fertigung sind vom Beginn des Krieges laufend gestiegen. Im Mittelpunkt stand und steht die Rüstungsindustrie mit ihren Aufträgen für das Heer, die Marine und die Luftwaffe. Zu ihnen treten das Werkzeugmaschinenprogramm, das Lokomotiv- und Wagenprogramm, das Binnenschiffahrtsprogramm. Als besonders wichtig ist weiter hervorzuheben der Bergbau und die chemische Erzeugung, insbesondere auf den Gebieten der Sprengstoffe, des Mineralöls, des Buna, der Leichtmetalle, Fettsäuren usw. Hinzu kommen die Verkehrs-

wirtschaft, der Landmaschinenbau und endlich die kleinen, aber ebenso wichtigen Bereiche: Leder, Reifen, Gasmasken, Fallschirme, bis zu den Bindegarnen, Milchkannen usw.

Der Gesamtumfang der Arbeiteranforderungen für diese wichtigsten Fertigungsgebiete belief sich ständig auf mehrere Hunderttausend. Die Befriedigung des dringenden Bedarfes konnte nur durch eine planvolle Umschichtung der Arbeitskräfte erfolgen. Erstes Hilfsmittel dabei war die Zustimmung des Arbeitsamtes beim Arbeitsplatzwechsel. Der Umfang dieser Fluktuationslenkung ergibt sich aus der Tatsache, daß die monatlichen Vermittlungszahlen der Arbeitsämter in den Kriegsmonaten zwischen 500 000 und 800 000 schwankten. Das zweite Hilfsmittel war die Dienstverpflichtung. Seit Ausbruch des Krieges sind von den Arbeitsämtern rd. 1 Million Dienstverpflichtungen ausgesprochen worden. Die Hälfte dieser Verpflichtungen ist im Laufe der Zeit allerdings abgelaufen. Zur Zeit sind etwa 500 000 Dienstverpflichtungen wirksam.

Die Veröffentlichung genauer Zahlen über die Umschichtung der Arbeitskräfte muß der Nachkriegszeit vorbehalten bleiben. Es ist jedoch bekannt, wie stark die Ausweitung der Rüstungs- und der sonstigen kriegswichtigen Wirtschaft vorgeschritten ist, und welche Schrumpfungen die übrige industrielle Fertigung dafür in den Kauf nehmen mußte.

III. Gegenwärtige Lage.

Im Sommer 1940 wurde vielfach in der deutschen Wirtschaft die Auffassung vertreten, daß im Arbeitseinsatz eine Entspannung eingetreten sei. Diese Auffassung trifft im großen ganzen für die Landwirtschaft zu, wie bereits vorstehend ausgeführt wurde. Aber selbst hier ist der Bedarf an Melkern, Treckerführern, Gesindekräften noch groß. In der industriellen Fertigung konnte weder im Sommer noch im Herbst 1940 ein Nachlassen der Anforderungen von Arbeitskräften festgestellt werden.

In der Rüstungswirtschaft selbst treten von Zeit zu Zeit Umschichtungen in der Fertigung ein. Bestimmte Fertigungen können zurücktreten, andere Aufgaben treten in den Vordergrund. Zumeist erfordern solche neuen Fertigungen aber in erhöhtem Maße den Einsatz von Facharbeitern. Bis zu dem Zeitpunkt, an dem England militärisch niedergelungen ist, muß die Rüstungswirtschaft in verstärktem Maße fortgeführt werden. Es wäre unverantwortlich, wenn industrielle Betriebe für die kommenden Friedensaufgaben Arbeitskräfte horteten und sie nicht den zur Zeit vorliegenden wichtigsten Rüstungsaufgaben zur Verfügung stellten.

Die Umschichtung von Arbeitskräften aus minderwertigen Betrieben in die Betriebe der Kriegswirtschaft muß fortgesetzt werden, auch wenn die Ergebnisse naturgemäß nicht an die Erfolge im ersten Kriegsjahr heranreichen. Auch auf den Ausgleich innerhalb der Reichsteile kann nicht verzichtet werden, denn trotz der allmählich immer stärkeren Streuung der Rüstungsaufträge auf das ganze Reichsgebiet ist die Arbeitseinsatzlage in den Bezirken nicht gleichmäßig. Bestimmte notleidende Bezirke können die Hilfe eines einheitlich gesteuerten Reichsausgleiches noch nicht entbehren. Immer größere Bedeutung gewinnt daneben der Ausgleich der Arbeitskräfte im Betriebe selbst, der Ersatz von Facharbeitern durch angelernte Arbeiter und die Umschulung der Hilfsarbeiter zu qualifizierten Kräften. Hier eröffnet sich für jeden verantwortungsbewußten Betriebsführer ein ergiebiges Arbeitsfeld. Man darf nur dann Facharbeiter anfordern, wenn im Betriebe selbst jeder Qualitätsarbeiter auch mit Qualitätsarbeit, die von keinem Angelernten ausgeübt werden kann,

beschäftigt ist. Betriebliche Menschenbewirtschaftung ist das Gebot der Stunde.

Wie groß der Fehlbedarf an Arbeitskräften ganz allgemein in der deutschen Volkswirtschaft ist, mag daraus entnommen werden, daß die Zahl der bei den Arbeitsämtern gemeldeten offenen Arbeitsplätze bei einer Größenordnung von fast $1\frac{1}{2}$ Mill. liegt. Diese Zahl ist nur ein Anhaltspunkt, denn viele Betriebe haben ihren Bedarf gar nicht gemeldet, in dem Bewußtsein, daß eine Deckung nicht möglich ist.

Auch in der gewerblichen Wirtschaft sind Kriegsgefangene und ausländische Arbeiter eingesetzt. Die Zahl der Kriegsgefangenen beläuft sich auf reichlich 300 000. Wesentlich größer ist die Zahl der ausländischen Arbeiter, die in der gewerblichen Wirtschaft Deutschlands tätig sind. Außer den Polen und den Protektoratsangehörigen finden wir hier Italiener, Slowaken, Ungarn, Jugoslawen, Bulgaren, Holländer, Belgier, Dänen, Franzosen usw. Ihre Gesamtzahl hat eine halbe Million überschritten und steigt ständig weiter.

Eine besonders dankenswerte Entlastung haben bereits die Beurlaubungen aus der Wehrmacht gebracht, ihr verstärkter Fortgang wird eine weitere Entspannung der Arbeitseinsatzlage zur Folge haben.

Trotz dieser Erleichterungen ist jedoch die Lage des Arbeitseinsatzes in der gewerblichen Wirtschaft stark angespannt, und es bedarf der größten Anstrengungen aller beteiligten Kreise, um den dringenden kriegswirtschaftlichen Anforderungen gerecht zu werden und eine unerträgliche Verzögerung der Rüstung aus Arbeitermangel zu vermeiden.

IV. Maßnahmen für die Umstellung der Kriegs- auf die Friedenswirtschaft.

1. Sind die kriegerischen Handlungen abgeschlossen, so stehen wir vor der Umstellung der Kriegs- auf die Friedenswirtschaft. Die erste Aufgabe, die uns alsdann im Arbeitseinsatz obliegt, ist die Eingliederung der Wehrmachtsangehörigen in die Wirtschaft. Hierbei wird das Recht auf Arbeit, das seit der Machtübernahme durchgeführt ist, im Mittelpunkt der Betrachtungen zu stehen haben. Es ist mit Sicherheit zu erwarten, daß sich diese Umstellung ohne besondere Reibungen vollziehen wird.

Erfahrungen, die bei der Demobilisierung nach dem Weltkriege gemacht wurden, sind zwar beachtlich; sie bilden jedoch keine Grundlagen für Maßnahmen nach dem siegreichen Frieden, der den jetzigen Krieg abschließen wird. Die Waffenstillstandsbedingungen setzten seinerzeit die sofortige Demobilisierung aller Truppenteile fest. Annähernd 6 Mill. Kriegsteilnehmer mußten damals in kürzester Frist in das wirtschaftliche Leben wieder eingegliedert werden. Die Zuwanderung von Auslandsdeutschen und von Flüchtlingen aus den entrissenen Gebieten umfaßte rd. 1,2 Mill. Köpfe. Die Zahl der Kriegsbeschädigten überstieg die Grenze von 1,5 Mill. Während des Weltkrieges waren die Rohstoffe und Betriebsmittel bis auf das letzte verbraucht. Der Zeitraum ihres Ersatzes ließ sich im Hinblick auf die wirtschaftliche Blockade nicht ermessen. Der Wiederaufbau des inneren deutschen Marktes war deshalb alsbald nach Kriegsende unmöglich. Die Zusammenhänge der Weltwirtschaft, auch der europäischen Wirtschaft, waren zerrissen; Deutschland war von ihr ausgeschlossen. Die wirtschaftlichen Friedensbedingungen hatten bewußt eine Verelendung des deutschen Volkes und damit seines Wirtschaftslebens zum Ziele.

Diese Aufzählung genügt, um die völlig andere Lage bei Beendigung des jetzigen Krieges klarzulegen. Alle aufgezählten Tatsachen werden sich künftig in ihr Gegenteil verwandeln.

Die Demobilisierung der Truppenteile kann organisch mit dem Ausbau der Friedenswirtschaft in Gleichklang gebracht werden. An Stelle des Hunderttausendmannheeres von 1919 wird eine achtungsgebietende Wehrmacht mit der zugehörigen starken Rüstungswirtschaft stehen. An Stelle der Belastung des Arbeitseinsatzes mit Auslandsdeutschen und Rückwanderern wird ein Einsatz deutscher Menschen in den in den deutschen Lebensraum einbezogenen Gebieten treten. Die Eingliederung der Kriegsbeschädigten in dem wesentlich geringeren Ausmaße wird sich ohne Schwierigkeiten vollziehen. Die Freistellung der Roh- und Betriebsstoffe, die während des Krieges der Rüstungswirtschaft vorbehalten werden mußten, für die Friedenswirtschaft wird diese alsbald in vollen Fluß bringen. Landwirtschaft und Bergbau, die wichtigsten Rohstoffwirtschaften, werden in großem Umfange Einsatzmöglichkeiten bieten. Die Bauwirtschaft wird vor Aufgaben stehen, die ihre Höchstleistungen im Jahre 1938 weit übertreffen werden. Friedensbedingungen und Handelsverträge werden dafür sorgen, daß die vom Ausland benötigten Rohstoffe alsbald der deutschen Wirtschaft, besonders der Verbrauchsgüterindustrie zufließen und vorhandene Lücken schließen.

Die Umstellung der Kriegs- auf die Friedenswirtschaft wird sich somit unter besonders günstigen Voraussetzungen vollziehen. Gelegentliche Hemmungen werden nur vorübergehenden Charakter haben und bald ausgeglichen sein. Gefahren einer nennenswerten Arbeitslosigkeit bestehen selbst in der Zeit der Demobilisierung nicht.

2. Grundsatz jeder planvollen Regelung der Demobilisierung ist die Sicherstellung, daß jeder aus der Wehrmacht ausscheidende Arbeiter und Angestellte unverzüglich nach seiner ordnungsmäßigen Entlassung seinen alten Arbeitsplatz an seinem bisherigen Wohnort wieder einnehmen kann.

Bei den Demobilisierungsmaßnahmen nach Abschluß des Weltkrieges mußte dieser Grundsatz erst dadurch in die Praxis umgesetzt werden, daß durch besondere Verordnungen die Unternehmer zur Einstellung ihrer alten Arbeitskräfte, die zur Wehrmacht eingezogen waren, verpflichtet wurden, sofern die Arbeiter und Angestellten sich innerhalb zwei Wochen nach ihrer Entlassung aus dem Wehrdienst zur Wiederaufnahme ihrer früheren Tätigkeit meldeten; die Wiedereingestellten hatten dabei Anspruch auf einen Lohn oder ein Gehalt, das den daheimgebliebenen Arbeitskräften gewährt wurde.

Eine derartige Sondergesetzgebung erübrigt sich jetzt, da durch die Verordnung des Ministerrats für die Reichsverteidigung vom 1. September 1939 bestimmt worden ist, daß durch die Einberufung zu einer Dienstleistung im Wehrdienst das bestehende Beschäftigungsverhältnis nicht gelöst ist, sondern daß die beiderseitigen Rechte und Pflichten nur für die Dauer der Einberufung ruhen. Der Arbeiter und Angestellte tritt somit nach ordnungsmäßiger Entlassung aus dem Wehrdienst wieder in sein früheres Beschäftigungsverhältnis ein.

Das Wiederaufleben des Beschäftigungsverhältnisses erfolgt durch Meldung beim Unternehmer. Um eine beschleunigte Wiedereingliederung zu sichern, empfiehlt es sich, für diese Meldung eine Frist zu setzen. Als angemessen dürfte hierfür ein Zeitraum von zwei Wochen gelten, zumal da die Wehrmacht beabsichtigt, den ausscheidenden Wehrmachtsangehörigen bei ihrer Entlassung den Wehrsold für zwei Wochen zu zahlen. Es kann im allgemeinen davon ausgegangen werden, daß die Wiedereingliederung der Kriegsteilnehmer innerhalb dieser Frist von zwei Wochen möglich ist.

Streitigkeiten darüber, ob der Kriegsteilnehmer bei seiner Einziehung zur Wehrmacht in einem Betrieb tätig war, können durch das Arbeitsbuch sofort geklärt werden.

3. In zahlreichen Betrieben sind in die Arbeitsplätze der zum Wehrdienst Einberufenen Ersatzkräfte eingestellt worden. Zur Freimachung der Arbeitsplätze für die wieder einzustellenden Wehrmachtangehörigen wird dem Unternehmer, sofern eine Weiterbeschäftigung dieser Ersatzkräfte nicht möglich ist, das Recht kurzfristiger Kündigungen für bestimmte Gruppen von Ersatzkräften gegeben werden. Als solche Gruppen kommen etwa in Betracht:

1. ausländische Arbeitskräfte;
2. Arbeitnehmer, die weder auf Erwerb aus dieser Arbeit angewiesen sind, noch bei Kriegsausbruch einen auf Erwerb gerichteten Beruf hatten;
3. Hausgehilfinnen;
4. Arbeiter der Land- und Forstwirtschaft und des Bergbaues;
5. Arbeitskräfte, die während des Krieges von einem anderen Ort zugezogen sind und mit ihrer Familie keinen gemeinsamen Haushalt führen — im letzterwähnten Falle jedoch nur, soweit die Kündigung keine unbillige Härte darstellt.

4. Soweit die Wiedereinstellung der Kriegsteilnehmer durch Freimachung von Arbeitsplätzen nicht in vollem Umfange ermöglicht werden kann, hat der Unternehmer durch vorübergehende Einführung von Kurzarbeit für die Bereitstellung der erforderlichen Arbeitsplätze zu sorgen. Bei Erfüllung der sonstigen Voraussetzungen wird die Kurzarbeiterhilfe zur Vermeidung unbilliger Lohneinbußen gewährt.

Soweit das Wiederaufleben des Beschäftigungsverhältnisses nicht möglich ist, hat sich der aus der Wehrmacht zur Entlassung kommende Arbeiter und Angestellte innerhalb einer Frist von zwei Wochen bei dem für seinen Wohnort zuständigen Arbeitsamt zu melden. Er hat ein Anrecht auf bevorzugte Vermittlung. Ist seine Unterbringung auf einem angemessenen Arbeitsplatz nicht sofort möglich, so ist ihm für die Zeit der Arbeitslosigkeit eine ausreichende Unterstützung zu gewähren. Das gleiche gilt für die Fälle, in denen Betriebe mit Rücksicht auf die Beendigung des Krieges ganz oder zum überwiegenden Teil zur Stilllegung kommen. Die Regelung der Arbeitszeiten wird den Friedensverhältnissen angepaßt. Gelockerte Arbeiterschutzbestimmungen für Frauen und Jugendliche werden wieder angezogen werden.

Alles in allem werden sich diesem ersten Uebergang von der Kriegs- in die Friedenswirtschaft keine großen Schwierigkeiten entgegenstellen.

V. Ausblick auf den Arbeitseinsatz in der Friedenswirtschaft.

Die Aufgaben, die nach siegreich beendetem Kriege dem Großdeutschen Reich im europäischen Wirtschaftsraum gestellt werden, sind sicherlich umfassend. Sie werden den Aufgaben des Vierjahresplanes vor Kriegsausbruch nicht nachstehen und mit der bekannten Stoßkraft und Unnachgiebigkeit durchgeführt werden. Die meisten Engpässe, die die Durchführung des Vierjahresplanes erschwerten, werden beseitigt sein. Nur ein Engpaß wird weiter bestehen: der Arbeitseinsatz.

1. Innerhalb der kommenden Friedenswirtschaft werden besondere Aufgaben einer Wirtschaftsgruppe zufallen, die bisher noch nicht betrachtet wurde, der Bauwirtschaft.

Zu Beginn des Jahres 1933, bei der Machtübernahme, lag die deutsche Bauwirtschaft schwer danieder. Der Wert der baugewerblichen Herstellung war im Jahre 1932 auf rd. 2,3 Milliarden *RM* zurückgegangen. Anfang des Jahres 1933 zählten die Arbeitsämter mehr als 900 000 arbeitslose Bauarbeiter. Seitdem hat die Bauwirtschaft einen ganz ungewöhnlichen Aufschwung erlebt. Bereits im Jahre 1935 war

die Jahresbausumme auf mehr als 7 Milliarden *RM* gestiegen. Im Jahre 1938 erzielte die deutsche Bauwirtschaft ihre bisherige Höchstleistung. Die Jahresbausumme stieg auf 11,5 Milliarden *RM*, fast auf das Doppelte der durchschnittlichen Jahresbausumme vor dem Weltkriege. Diese hohe Anspannung des Jahres 1938 hielt auch im Jahre 1939 bis zum Ausbruch des Krieges unvermindert an.

Wie im Arbeitseinsatz der Gesamtwirtschaft, so wirkte sich der Ausbruch des Krieges auch im Arbeitseinsatz der Bauwirtschaft einschneidend aus. Die Einberufungen zum Wehrdienst waren hier um so umfangreicher, als sich die Arbeiterschaft der Bauwirtschaft fast ausschließlich aus Männern zusammensetzt und die Mehrzahl dieser Männer im Wehrdienstalter steht. Reichlich ein Drittel aller Bauarbeiter sind zur Fahne eingerückt; daneben sind viele Bauarbeiter in die Rüstungswirtschaft eingegliedert, so daß die Zahl der Bauarbeiter zur Zeit auf rd. 1 Mill., auf etwa die Hälfte der Friedenszahl, gesunken ist.

Seit Beginn des Krieges beherrschten die für die Landesverteidigung notwendigen Bauvorhaben den Baumarkt. Ebenso mußten die Bauten des Vierjahresplanes zur Verbreiterung der heimischen Rohstoffversorgung mit erhöhtem Nachdruck vorangetrieben werden. Dementsprechend war es erforderlich, andere Bauten einzuschränken oder zurückzustellen. Hiervon wurden insbesondere der nichtkriegswichtige Wohnungsbau, der gewerbliche Bau und der öffentliche Bau betroffen.

An der Spitze der kommenden großen Bauaufgaben wird der Wohnungsbau stehen. Der dringendste Wohnungsbedarf im Großdeutschen Reich ist auf Millionen zu schätzen. Wahrscheinlich kommt die Schätzung von 5 bis 6 Mill. Wohnungen dem Bedürfnis sehr nahe. Will man die drohende Vergreisung des deutschen Volkes aufhalten, so muß die Geburtenzahl in noch stärkerem Maße, als dies seit der Machtübernahme der Fall war, steigen. Die Erhöhung der Geburtenzahl hat aber die Bereitstellung angemessener und preiswerter Wohnungen zur ersten Voraussetzung. Die Aufgabe des Wohnungsbaues geht also dahin, im Laufe des ersten Jahrzehntes nach Friedensschluß dem Wohnungsbedürfnis des deutschen Volkes gerecht zu werden. Bei der Bedeutung des Wohnungsbaues für das gesamte deutsche Volk ist es Sache des Reiches als der umfassendsten Volksgemeinschaft, die Voraussetzungen für die Durchführung dieses Planes hinsichtlich des Baulandes, der Baustoffe, der Finanzierung und auch hinsichtlich der Arbeitskräfte zu schaffen. Zu dem Wohnungsbau tritt der Ausbau des Verkehrsnetzes (Eisenbahn, Wasserwege, Reichsautobahn) im Großdeutschen Reich mit seinen natürlichen Ausstrahlungen in das übrige europäische Wirtschaftsgebiet. Bauaufgaben, die in ihrer Gesamtgröße zur Zeit kaum zu übersehen sind. Der industrielle Bau, besonders der Verbrauchsgüterindustrie, wird starke Anforderungen an die Bauwirtschaft stellen, zumal da hier Pläne notwendiger Bauten seit langem zurückgestellt werden mußten. Endlich wird sich die machtvolle Entwicklung des Dritten Reiches in Frieden und Krieg in dem ausdrucksvollen Ausbau der großen Städte des Reiches und der Reichsteile — besonders von Berlin, München, Nürnberg, Hamburg, Linz — bekunden.

Bei dieser Fülle der Aufgaben wird es kaum möglich sein, die benötigten Arbeitskräfte allein aus dem Reiche selbst zu beschaffen. In der Bauwirtschaft selbst und in der Baustoffindustrie wird man in starkem Umfange auf ausländische Arbeitskräfte zurückgreifen müssen.

2. Diese gewaltigen Aufgaben der Bauwirtschaft zeigen infolge der bekannten Stellung der Bauwirtschaft als Schlüsselgewerbe die Gesamtentwicklung des wirtschaft-

lichen Lebens im Großdeutschen Reich nach dem siegreichen Frieden.

Vor großen Anforderungen wird dabei die Verbrauchs-güterindustrie stehen, denn für sie gilt es, den seit largem angestauten Bedarf der Bevölkerung an notwendigen Verbrauchsgütern zu decken. Hier ist besonders an die Textil- und Bekleidungsindustrie zu denken. Ihnen mußten zugunsten der Rüstungswirtschaft große Opfer auferlegt werden, ihre Gefolgschaften gingen stark zurück. Sie stehen vor einem umfassenden Wiederaufbau und bedürfen dabei besonderer Förderung und Stützung des Reiches.

Aber auch in allen anderen Wirtschaftszweigen, besonders soweit sie für die Ausfuhr tätig sind, wird eine Fülle von Arbeit einsetzen. Die europäische Großraumwirtschaft wird zu einer starken Befruchtung der deutschen Industrie in allen ihren Teilen führen.

Die Gefahr einer Arbeitslosigkeit ist gebannt. Der Rückblick auf die Massenarbeitslosigkeit vor der Machtübernahme wird eine ernste Erinnerung an Zeiten sein, die in Deutschland nicht wieder aufleben werden.

3. Die Aufgabe, vor der wir in der kommenden Friedenswirtschaft stehen werden, ist vielmehr die Deckung des Bedarfs an Arbeitern, der planvolle Einsatz der menschlichen Arbeitskräfte. Die Lösung dieser Aufgabe wird um so schwieriger werden, als sich in den nächsten Jahren bis 1947 der Geburtenrückgang der Krisenjahre vor 1933 stark auswirken wird. Bereits im Jahre 1940 war die Zahl der männlichen Schulentlassenen auf 550 000 gegenüber 620 000 im Jahre 1935 zurückgegangen. Dieser Abfall wird sich bis zu seinem Tiefstand von 440 000 im Jahre 1947 fortsetzen. Das gleiche gilt für die weiblichen Schulentlassenen. Der Anstieg nach 1947 wird noch nicht die volle Höhe von 1935 wieder erreichen, sondern sich zunächst auf der Höhe des Jahres 1940 bewegen. Außerdem wird sich der Altersaufbau unseres Volkes in der Folgezeit so entwickeln, daß das Schwergewicht der Alterspyramide in den älteren Jahrgängen zum Ausdruck kommt, während die jüngeren Jahrgänge schwächer besetzt sein werden.

Die geringen Zahlen der Schulentlassenen zwingen daher in den nächsten Jahren zu einer staatlichen Steuerung dieses Nachwuchses. Sie muß dahin gehen, daß jeder Beruf seinen notwendigen Nachwuchs erhält und bald wieder eine gesunde altersmäßige Schichtung der Gefolgschaften der Betriebe eintritt. Die Nachwuchserziehung kann nur unter Erhaltung der Selbstverantwortung der Jugendlichen und ihrer Eltern einerseits und der Betriebsführer andererseits erfolgen. Sie muß aber die Güte der Ausbildung sichern, denn der Mangel in der Zahl des Nachwuchses kann nur durch eine Steigerung der Güte der Ausbildung und damit der Leistungsfähigkeit unserer heranwachsenden Facharbeiterschaft ausgeglichen werden.

Ebenso wichtig, zahlenmäßig viel wichtiger als die Steuerung des Nachwuchses, ist die planvolle Verteilung der bereits im Arbeitsleben stehenden Arbeitskräfte. Die Erfordernisse des Krieges haben eine Zusammenballung dieser Arbeitskräfte in der kriegswichtigen Wirtschaft und ihren Abzug aus der übrigen Wirtschaft mit sich gebracht. Mittel zu dieser Umschichtung waren die Zustimmung der Arbeitsämter zum Arbeitsplatzwechsel und die Dienstverpflichtungen. Im Kriege müssen auch die „Soldaten der Arbeit“ die Arbeitsplätze einnehmen, deren Besetzung aus staatspolitischen Gründen nötig ist. Die kommende Demobilisierung der Wehrmacht muß auch mit einer Lockerung der Arbeitseinsatzbestimmungen verbunden sein. Insbesondere wird man auf das Mittel der Dienstverpflichtung im weitgehenden Maße verzichten, denn die Dienstverpflich-

tung, die im Kriege zum wirtschaftlichen Gestellungsbefehl wurde, ist stets die „ultima ratio“ im Arbeitseinsatz. Ebenso werden bald nach der Uebergangszeit zur Friedenswirtschaft die Bindungen des Arbeitsplatzwechsels stark gelockert werden.

Je stärker man aber bestrebt sein wird, nach Friedensschluß die Arbeitseinsatzregelung der Kriegszeit zu lockern, desto notwendiger wird die Herbeiführung eines richtigen Verhältnisses in den Löhnen der einzelnen Wirtschaftszweige und Industriegruppen untereinander werden. Höhere Verdienstmöglichkeiten bei leichteren Arbeitsbedingungen führen zwangsläufig zu einem starken Zudrang zu diesen Industrien und zu einer Abwanderung aus weniger günstigen Gruppen. Das gilt nicht nur für die Tendenzen des Arbeitsplatzwechsels, sondern in besonderem Maße für die Lenkung des Nachwuchses. Als Beispiele seien die Eisen- und Metallwirtschaft auf der einen Seite, die Baustoff- und Textilindustrie auf der anderen Seite genannt. Die Hervorhebung der Landwirtschaft und des Bergbaues, deren Nachwuchs besonders gefährdet ist, erübrigt sich. Solange diese vor allem auch auf den Lohngebieten liegenden Ursachen nicht beseitigt sind, können die Fragen trotz allen ausgleichenden Arbeitseinsatzmaßnahmen nicht zufriedenstellend gelöst werden. Hier berühren sich natürlich die Lohnfragen mit den Fragen der Preisgestaltung, der Rationalisierung, der Auftragsregelung usw.

Gleichzeitig wird von der Lohnseite die Setzung eines richtigen Leistungslohnes nötig werden. Daher wird das überkommene Verfahren der Einteilung der Arbeiter in gelernte, angelernte und ungelernete nicht beibehalten werden. Es ist vielmehr an eine Bewertung nach Leistungsgruppen zu denken, wobei insbesondere eine grundsätzlich neue Einstellung zum angelernten Arbeiter erfolgen muß, dessen Geltungsbereich sich infolge der Mechanisierung der Arbeit immer mehr ausbreitet. Dabei wird jedoch sorgfältig auf ein gerechtes Verhältnis zwischen dem Einkommen des in Akkord beschäftigten angelernten Arbeiters zu dem Einkommen des Facharbeiters zu achten sein. Als weitere Fragen der kommenden Lohnpolitik möchte ich nur nennen: das Verhältnis der Frauenlöhne zu den Männerlöhnen, die Ortsklasseneinteilungen in den Tarifordnungen, die sozialen Nebenleistungen und besonders die vielfach ungesunde Verwicklung von Leistungslöhnen und Soziallöhnen.

Innerhalb der allgemeinen Lohnordnung ist besondere Sorgfalt der Richtigstellung des sich seit vielen Jahrzehnten herausgebildeten sogenannten West-Ost-Gefälles zuzuwenden, das früher dem gleichen Preisgefälle angeglichen war. Dieses Preisgefälle hat sich jedoch seit 1933, besonders durch die landwirtschaftliche Marktordnung, wesentlich ausgeglichen, ohne daß die Löhne dieser Entwicklung bisher gefolgt sind. Staatspolitisch ist es nötig, die unerwünschte Ost-West-Wanderung in einem Zuzug von Westen nach dem Osten zu verwandeln, um so den neuen deutschen Ostraum richtig und dauerhaft zu besiedeln. Hierzu wird es verschiedener durchschlagender Maßnahmen bedürfen, und die Lohnpolitik hat sich in diesen Rahmen einzupassen.

In der Zeit vor der Machtübernahme bis zum Ausbruch des Krieges verboten der Wiederaufbau der deutschen Wirtschaft und die Aufrüstung durchgreifende Maßnahmen auf dem Gebiete der Lohnpolitik. Während des Krieges ist der Verzicht auf eine Ordnung der Löhne und Gehälter eine Notwendigkeit; nach Beendigung des Krieges muß diese Neuordnung vollzogen werden, denn sie ist zugleich die Voraussetzung für die richtige Verteilung der Arbeitskräfte auf die Wirtschaftszweige und Reichsgebiete. Ohne eine Neuordnung der Löhne und Arbeitsbedingungen ist ein

natürlicher, sich frei entwickelnder Arbeitseinsatz unter Vermeidung staatlicher Zwangsmittel nicht möglich.

Die auch für die Friedenswirtschaft vorauszuhende Mangellage im Arbeitseinsatz wird uns weiter dazu zwingen, die fehlenden Lücken noch auf längere Zeit mit ausländischen Arbeitskräften auszufüllen. Die Schwierigkeiten, die sich in den letzten Jahren aus der Devisenlage für den Einsatz der Ausländer ergeben haben, werden wegfallen. Manche europäische Staaten werden von sich aus Wert darauf legen, Arbeitskräfte für die deutsche Wirtschaft freizustellen, die sie im eigenen Lande nicht nutzbringend einsetzen können. Ein europäischer Wirtschaftsraum mit geordneter Arbeitsteilung muß auch auftretende Arbeitslosigkeiten in einzelnen Ländern überbrücken.

Allerdings müssen wir Grundsätze der Wirtschaftsautarkie auch auf den Arbeitseinsatz zur Anwendung bringen. Wie die Wirtschaftsautarkie des Dritten Reiches nicht dahin ging, seinen gesamten Güterbedarf im deutschen Raum zu erzeugen, sondern nur die lebenswichtige Erzeugung zu sichern, so muß der leitende Grundsatz des Arbeitseinsatzes dahin gehen, für die lebenswichtige Erzeugung, also für die Ernährung und Wehrwirtschaft, deutsche Arbeitskräfte sicherzustellen. Niemals dürfen diese Erzeugungsgebiete von der Mitarbeit ausländischer Arbeitskräfte abhängig werden. Sie können auch hier, besonders in der Landwirtschaft, zusätzlich und zeitlich begrenzt herangezogen werden, aber ihre Mitarbeit darf nicht die Erzeugung entscheidend beeinflussen. Das gilt besonders auch für den deutschen Bergbau, für dessen Nachwuchs nicht nur die Bevölkerung der bergbaulichen Gebiete, sondern das ganze deutsche Volk

zu sorgen hat. Würden im deutschen Bergbau, wie vor dem Weltkriege, große Massen ausländischer Arbeiter angesetzt werden, so würde damit die Wertung des Bergmannsberufes, sein Nachwuchs und seine mit allem Nachdruck anzustrebende soziale Entwicklung gefährdet werden.

Für die ausländischen fremdvölkischen Arbeiter ist ganz allgemein kein Dauereinsatz, sondern nur ein vorübergehender Einsatz anzustreben. Wie die ausländischen Wanderarbeiter in der Landwirtschaft nur von dem Beginn der Frühjahrsbestellung bis zum Abschluß der Hackfruchternte in Deutschland bleiben, so ist auch die Arbeit des ausländischen Industriearbeiters möglichst auf weniger als Jahresdauer zu begrenzen.

Die technische Möglichkeit dieser zeitlichen Begrenzung ist beispielsweise in der Bauwirtschaft und der Baustoffindustrie besonders gegeben. Nach den früheren Ausführungen über die großen Aufgaben der Bauwirtschaft sind diese Wirtschaftszweige auch dazu berufen und genötigt, ihren Stamm an deutschen Arbeitskräften in starkem Maße durch ausländische Arbeiter zu ergänzen.

* * *

Die vorstehenden Ausführungen sollten die Bedeutung des Arbeitseinsatzes in der Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft aufzeigen. Arbeitseinsatzpolitik ist ein wesentlicher Bestandteil der Staatspolitik überhaupt. Seine Bedeutung ist deshalb besonders groß, weil die Maßnahmen der Arbeitseinsatzpolitik nicht Rohstoffe, Ein- und Ausfuhrgüter, Finanzen, Kredite oder dergleichen, sondern den schaffenden deutschen Menschen, das deutsche Volk selbst betreffen.

Vergleich verschieden legierter Einsatzstähle.

Von Hans Schrader und Fritz Brühl in Essen.

(Einige Untersuchungen an abgeschreckten Proben von 30 und 60 mm □ aus den Stählen EC 80, EC 100 und ECMo 200 über Zugfestigkeit, Streckgrenze, Dehnung, Einschnürung und Kerbschlagzähigkeit im Kern in Abhängigkeit vom Kohlenstoff-, Mangan- und Chromgehalt. Das Bruchgefüge dieser Stähle. Vergleichende Untersuchungen an Chrom-Nickel-, Chrom-Molybdän- und Chrom-Mangan-Einsatzstählen: Festigkeitseigenschaften im Kern abgeschreckter Proben von 5 bis 250 mm □; Beziehung der Kerbschlagzähigkeit zur Zugfestigkeit; Widerstand gegen schlagartiges Abbrechen von Zähnen eines Zahnrades; Wirkung von Einsatzmittel und -temperatur auf den Randkohlenstoffgehalt.)

Die Erkenntnis, daß es wichtiger ist, eine geeignete Abstimmung zwischen Beanspruchungen und Anforderungen an die Werkstoffeigenschaften zu finden, als einseitig die Leistungsfähigkeit der verwendeten Stahllegierungen um jeden Preis zu steigern, hat in den letzten Jahren zu manchen durchgreifenden Umstellungen und zum Teil auch zu unerwarteten Entdeckungen geführt. Für die Bewährung dieses Grundsatzes spricht die auf vielen Gebieten deutliche Entwicklung, die dahin geht, hochlegierte Stähle gegen einfachere und billigere auszutauschen. Ein Beispiel dafür ist in der Fahrzeugindustrie der Rückgang von den hochlegierten Chrom-Nickel-Stählen zu den niedriger legierten Chrom-Molybdän-Stählen, die heute im Gebrauch für eine große Anzahl von Verwendungszwecken als durchaus gleichwertig anerkannt sind. Auch gegenüber diesen Chrom-

Molybdän-Stählen sind noch weitere Vereinfachungen möglich, die nicht gleich soweit zu gehen brauchen wie die Bestrebungen einzelner amerikanischer Kraftwagenhersteller, möglichst viele Teile des Kraftwagens aus ganz legierungsfreien Stählen anzufertigen. Auf Grund früherer Untersuchungen ist bereits darauf hingewiesen worden¹⁾, daß Chrom-Mangan-Einsatzstähle in ihren Eigenschaften den bekannten Chrom-Molybdän-Stählen entsprechend DIN-Vornorm 1663 so nahekommen, daß ein Austausch möglich erscheint. Entsprechende Vorschläge sind vom Verein Deutscher Eisenhüttenleute schon vor mehr als einem Jahre ausgearbeitet worden (vgl. *Zahlentafel 1*).

¹⁾ Schrader, H., und F. Brühl: *Techn. Mitt. Krupp, A: Forsch.-Ber., 2 (1939) S. 207/15; vgl. Stahl u. Eisen 60 (1940) S. 76/77.*

Zahlentafel 1. Zusammensetzung und Festigkeitswerte der als Austausch für DIN-Vornorm 1663 vorgeschlagenen Einsatzstähle.

Bezeichnung	Austausch für Stahl nach DIN-Vornorm 1663	Im abgeschreckten Zustand ¹⁾			C	Si	Mn	Cr	Mo
		Zugfestigkeit mindestens kg mm ²	Streckgrenze min. es. es.	Bruchdehnung (l = 5 d) %					
EC 80	ECMo 80	85 bis 110	60	16 bis 10	0,14 bis 0,19	< 0,35	1,1 bis 1,4	0,8 bis 1,1	—
EC 100	ECMo 100	110 bis 145	77	12 bis 7	0,18 bis 0,23	< 0,35	1,2 bis 1,5	1,2 bis 1,5	—
ECMo 200 ²⁾	—	120 bis 150	84	10 bis 7	0,17 bis 0,23	< 0,35	1,3 bis 1,5	1,7 bis 2,0	0,15 bis 0,25

¹⁾ Die Festigkeitswerte gelten für die Prüfung eines Rundstabes von 30 mm Dmr. in Faserrichtung. — ²⁾ Nur für Querschnitte über 30 mm □ vorgesehen.

Ueber Versuche vor allem, wie sich die Schwankungen der Legierungsgehalte innerhalb der vorgeschlagenen Grenzen auf die Festigkeitswerte auswirken, sei hier berichtet.

Einfluß des Kohlenstoffgehaltes auf die Festigkeitseigenschaften im Kern.

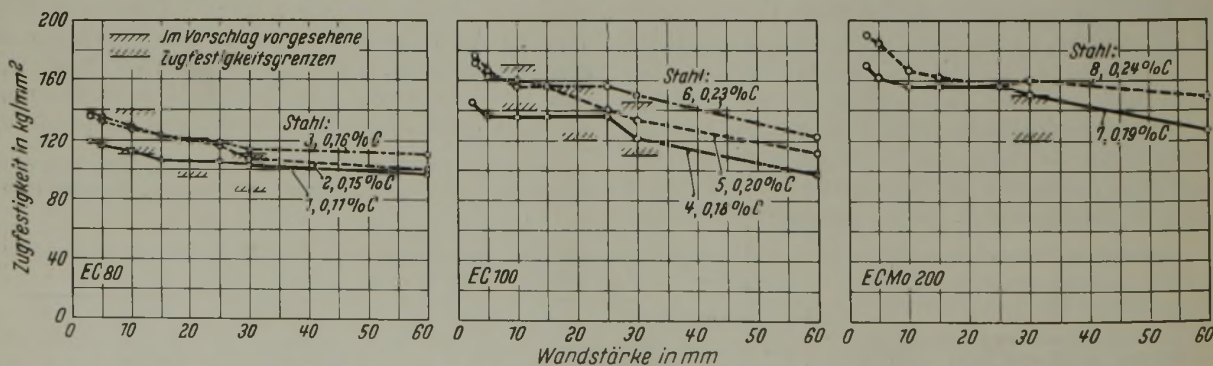
Für den Stahl EC 80 nach *Zahlentafel 1* wurden drei Schmelzen ausgewählt, deren Kohlenstoffgehalt 0,11, 0,15 und 0,16 % betrug. Alle drei Stähle enthalten etwas viel Mangan, die beiden letzten mehr als vorgesehen (*Zahlentafel 2*). Bei Stahl 1 und 2 werden die vorgeschriebenen Festigkeitswerte bei 30 mm □ nach Abschrecken von 800° eingehalten, bei dem kohlenstoffreichsten Stahl 3 jedoch die obere Grenze der Zugfestigkeit überschritten. Eine Steigerung der Härtetemperatur auf 840°, die allerdings praktisch kaum in Frage kommt, bewirkt bei den drei untersuchten Stählen eine Erhöhung der Zugfestigkeit um rd. 5 kg/mm². Wichtig ist, daß auch bei größeren Abmessungen, wie 60 mm □, alle drei Stähle nach Abschreckung von 800 oder 840° im Kern Festigkeitswerte erreichen, die in den Grenzen der für 30 mm □ vorgesehenen liegen. Auch bei kleineren Abmessungen — bis herunter zu 3 mm Wanddicke — werden die für Querschnitte von 10 und 20 mm □ vorgesehenen höheren Festigkeitsbereiche eingehalten (*Bild 1*). Es ist also z. B. bei kleinen Zahnrädern ein unzulässiges Ansteigen der Kernfestigkeit in den Zähnen und damit eine unerwünschte Verschlechterung der Zähigkeit

Zahlentafel 2. Wirkung von Veränderungen der Zusammensetzung bei EC 80, EC 100 und ECMo 200 auf die Festigkeitseigenschaften im Kern von Proben mit 30 und 60 mm □.

Stahl	C %	Si %	Mn %	Cr %	Mo %	In Oel abgeschreckt von °C	Querschnitt der abgeschreckten Probe mm □	Streckgrenze ¹⁾ kg/mm ²	Zugfestigkeit ¹⁾ kg/mm ²	Bruchdehnung (l = 5 d) %	Einschnürung %	Kerbschlagzähigkeit ²⁾ mkg cm ²							
Stahl EC 80																			
1	0,11	0,28	1,34	0,87	—	800	30	69	104,6	23	53	11,2							
							60	62	98,2	24,2	47	11,6							
							840	30	79	112,9	24,5	54	14,1						
2	0,15	0,28	1,46	0,89	—	800	30	78	104,7	18,0	52	10,0							
							60	70	98,4	17,5	53	9,3							
							840	30	78	110,4	15,5	43	9,9						
3	0,16	0,38	1,45	1,02	—	800	30	81	112,9	15,0	53	10,6							
							60	72	109,6	16,4	51	9,5							
							840	30	82	114,5	15,0	53	10,5						
							60	70	110,5	16,8	51	9,9							
							Stahl EC 100												
							4	0,18	0,36	1,36	1,13	—	800	30	89	121,1	14,0	57	7,6
60	57	98,1	13,8	44	10,0														
840	30	84	121,9	15,0	53	7,1													
5	0,20	0,30	1,36	1,53	—	800	30	96	131,3	13,0	56	6,1							
							60	78	116,7	12,8	49	9,0							
							840	30	98	134,6	12,5	57	7,4						
6	0,23	0,29	1,46	1,42	—	800	30	117	150,3	9,7	33	7,0							
							60	88	121,5	12,2	39	4,9							
							840	30	115	149,5	10,0	36	6,1						
							60	92	125,4	13,7	39	5,7							
							Stahl ECMo 200												
							7	0,19	0,29	1,48	1,82	0,18	800	30	110	150,9	10,0	44	10,3
60	93	126,9	7,5	32	8,5														
840	30	108	149,7	8,3	46	8,9													
8	0,24	0,32	1,33	1,93	0,19	800	30	128	158,8	11,0	49	9,7							
							60	108	147,1	12,5	39	8,6							
							840	30	126	163,6	9,0	43	8,1						
							60	112	151,7	8,5	37	8,0							

¹⁾ Probstab von 12 mm Dmr. aus der Mitte der abgeschreckten Stücke längs herausgearbeitet. — ²⁾ Aus der Mitte der abgeschreckten Stäbe entnommene Längsproben von 10 × 10 mm² Querschnitt mit 3 mm tiefem Kerb von 2 mm Dmr.

Bei dem Austauschstahl EC 100, der gegen EC 80 einen höheren Kohlenstoff- und Chromgehalt aufweist, wurden ebenfalls drei Schmelzen mit 0,18, 0,20 und 0,23 % C untersucht (*Zahlentafel 2*). Die für 30 mm □ vorgesehene



Bilder 1 bis 3. Abhängigkeit der Kernfestigkeit von der Dicke der abgeschreckten Probe bei den Stählen EC 80, EC 100 und ECMo 200 mit verschiedenen Kohlenstoffgehalten. (Von 820° in Oel abgelöscht.)

gerade an den gefährdeten Stellen nicht zu befürchten. Die Ergebnisse belegen, daß die für den Stahl EC 80 vorgesehenen Analysengrenzen als zweckentsprechend bezeichnet werden können.

Zugfestigkeit wird von Stahl 4 und 5 nach Härtung von 800° erreicht. Stahl 6 mit dem höchsten Kohlenstoffgehalt überschreitet den festgesetzten oberen Wert um 5 kg/mm², wobei zu berücksichtigen ist, daß bei ihm alle Bestandteile

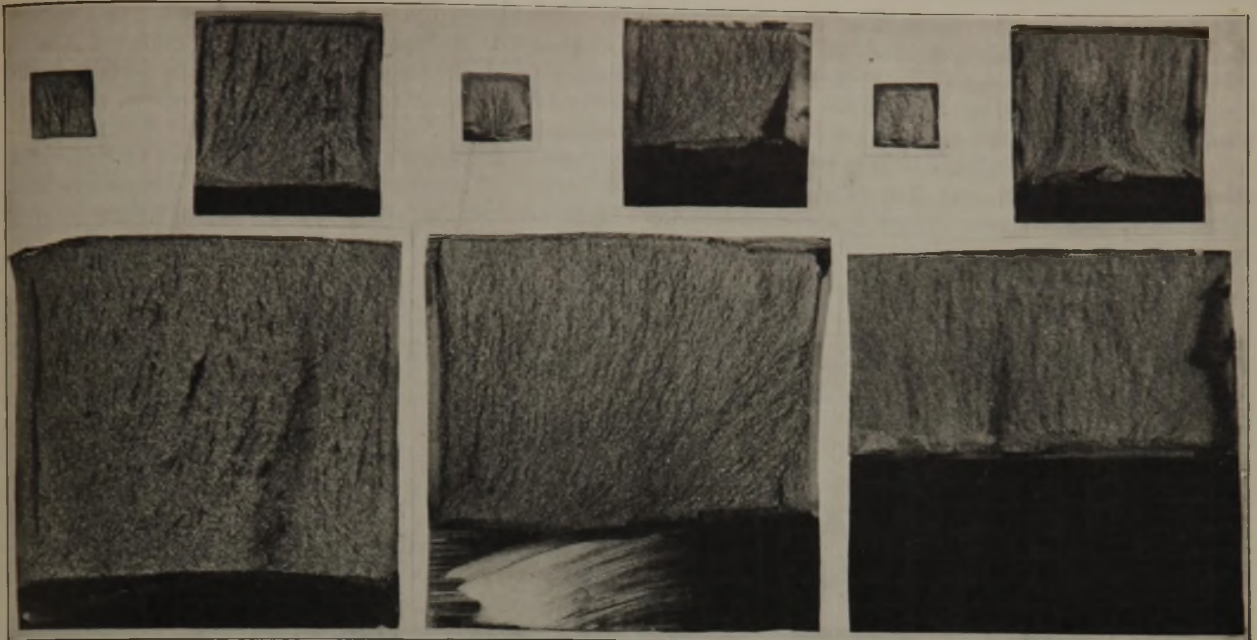


Bild 4. EC Mo 80.

Bild 6. EC Mo 100.

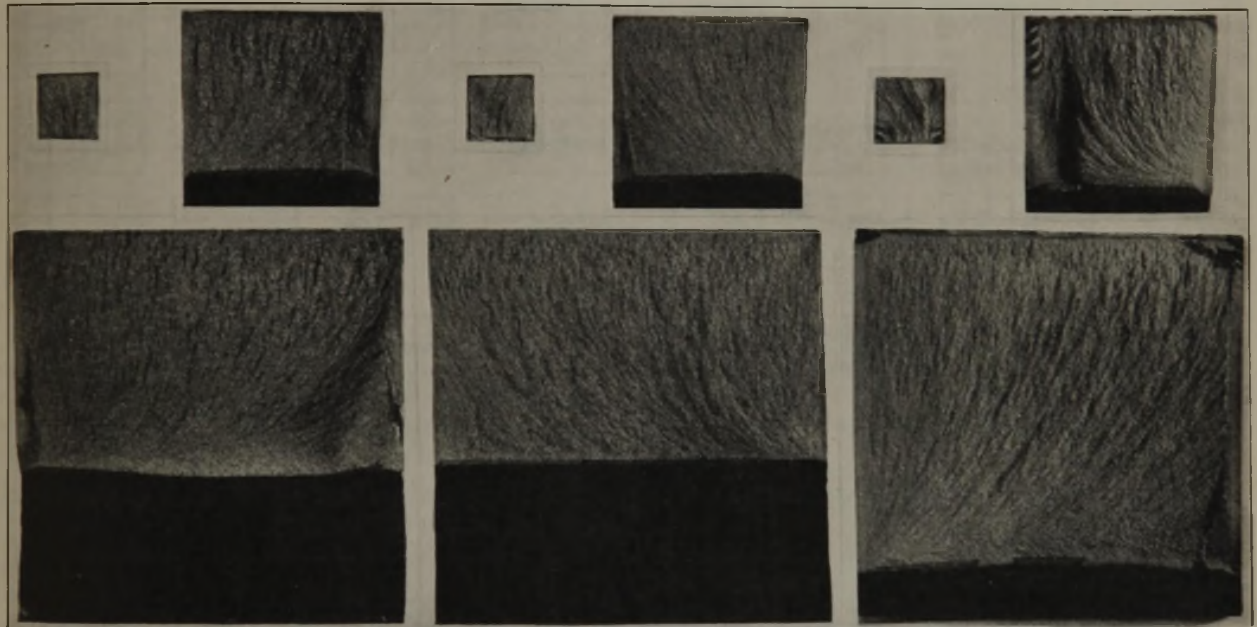
Bild 8. Stahl mit 0,18% C, 0,5% Mn,
1,9% Cr, 1,9% Ni und 0,25% Mo.

Bild 5. Stahl 1 (EC 80).

Bild 7. Stahl 4 (EC 100).

Bild 9. Stahl 7 (EC Mo 200).

Bilder 4 bis 9. Vergleich der Bruchbeschaffenheit von EC 80, EC 100 und EC Mo 200 bei verschiedenen Querschnitten mit entsprechenden molybdän- oder nickelhaltigen Einsatzstählen. (Eingesetzt und von 800° in Öl abgeschreckt; rd. $\times 1$.)

an der oberen Grenze der vorgesehenen Gehalte liegen. Eine Erhöhung der Abschrecktemperatur auf 840° bewirkt keine nennenswerten Veränderungen. Bei 60 mm \square ist der Festigkeitsabfall gegenüber 30 mm \square größer als bei EC 80; er beträgt mindestens 15 kg/mm². Trotzdem genügen die Kernfestigkeitswerte der Stähle 5 und 6 auch bei Härtung in 60 mm \square den für 30 mm \square angesetzten Zahlenwerten, und nur Stahl 4 mit niedrigem Kohlenstoff- und Chromgehalt fällt in diesem Querschnitt zu weich aus. Die Kernfestigkeit bei dünneren Abmessungen von 10 und 20 mm \square entspricht mit geringen Abweichungen dem vorgesehenen Streubereich (Bild 2). Stahl 4 mit niedrigem Kohlenstoff- und Chromgehalt unterschreitet bei 10 mm \square geringfügig diesen Bereich, wogegen Stahl 6, der in seinen Legierungsgehalten an der oberen Grenze liegt, für 20 mm \square über den für die Zugfestigkeit vorgesehenen höchsten Wert ein

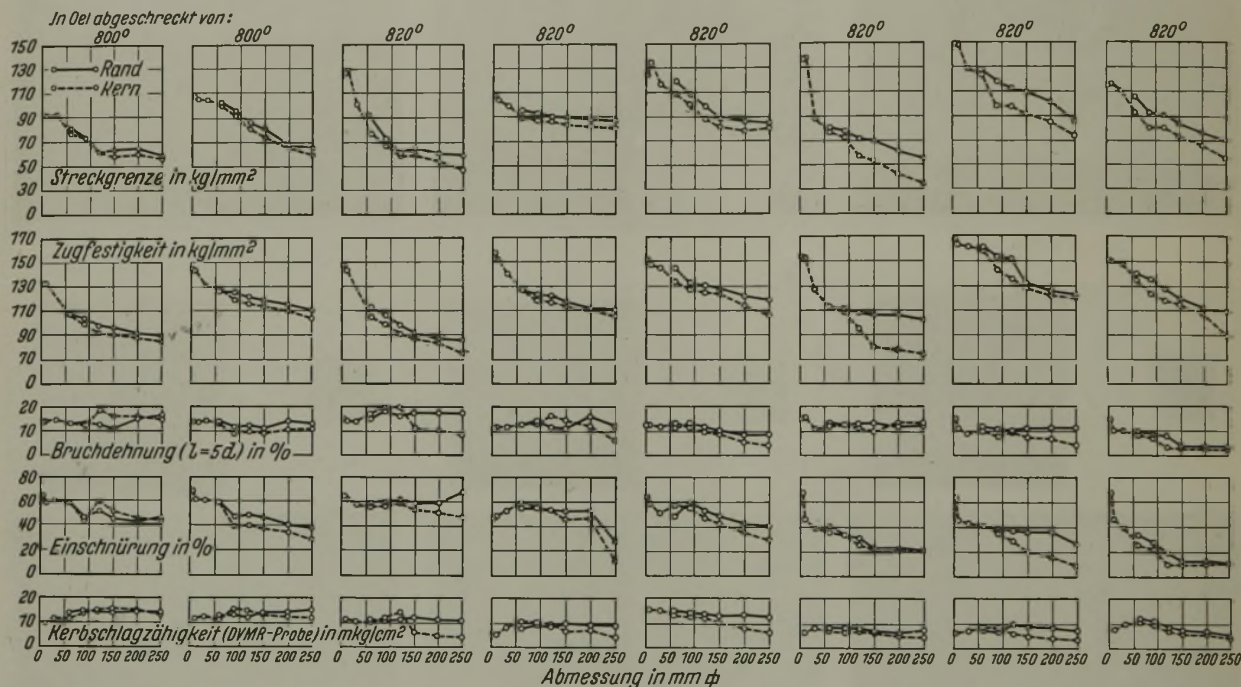
wenig hinausgeht. Bei Abmessungen unter 10 mm \square bis zu 3 mm Wanddicke tritt bei EC 100 eine weitere Festigkeitssteigerung ein. Die für EC 100 ursprünglich vorgesehenen Analysengrenzen und Festigkeitsspannen sind danach etwas knapp gefaßt. Es muß also darauf geachtet werden, daß nicht alle Legierungsbestandteile gleichzeitig der oberen oder unteren Grenze nahekommen, vielmehr ein gewisser Ausgleich angestrebt werden.

An dem Stahl EC Mo 200, der für Abmessungen über 30 mm \square und für eine Zugfestigkeit über 120 kg/mm² vorgesehen worden ist, wurde die Prüfung auf zwei Schmelzungen beschränkt. Von diesen liegt Stahl 7 mit mittlerem Kohlenstoff- und Chromgehalt, jedoch hohem Mangangehalt bei 30 mm \square nach Härtung von 800° bereits an der oberen Grenze des Streubereiches für die Zugfestigkeit; Stahl 8 mit hohem Kohlenstoff- und Chromgehalt und mittlerem Man-

gangehalt überschreitet den vorgesehenen Bereich (Zahlen-tafel 2). Beide Stähle zeigen zwischen 10 und 60 mm \square eine auffallend geringe Veränderung der Zugfestigkeitswerte (Bild 3). Bei Abschreckung von Proben unter 10 mm Wanddicke steigt die Kernfestigkeit stärker an. Diese Versuchsergebnisse lassen schließen, daß es erwünscht ist, bei höheren Gehalten an Mangan und Chrom den Kohlenstoffgehalt möglichst an der unteren Grenze zu halten, da sonst Stähle dieser Zusammensetzung zu hart werden.

beide bei kleinen Querschnitten bis zu 30 mm \square ein mattes, sehniges Bruchgefüge besitzen, das bei größeren Abmessungen, z. B. bei 60 mm \square , mit körnigen Stellen durchsetzt ist. Bei dem Stahl ECMo 200 gelingt es, eine überwiegend sehnige Ausbildung mit nur ganz vereinzelt auftretenden glitzernden Flächen bis zu größeren Querschnitten von 60 mm \square zu erreichen. Ein ähnlich zusammengesetzter Stahl, der statt des bei ECMo 200 erhöhten Mangangehaltes 1,9 % Ni enthält und dem Fliegwerkstoff 1409 entspricht,

Stahl 9 (ECN 45)	Stahl 10	Stahl 11 (ECMo 100)	Stahl 12	Stahl 13	Stahl 14 (EC 100)	Stahl 15 (ECMo 200)	Stahl 16
0,11 % C	0,17 % C	0,20 % C	0,18 % C	0,18 % C	0,20 % C	0,23 % C	0,21 % C
0,37 % Si	0,28 % Si	0,23 % Si	0,25 % Si	0,25 % Si	0,30 % Si	0,24 % Si	0,34 % Si
0,38 % Mn	0,40 % Mn	0,55 % Mn	0,55 % Mn	0,50 % Mn	0,30 % Si	1,45 % Mn	1,45 % Mn
1,33 % Cr	1,49 % Cr	1,08 % Mn	2,74 % Cr	1,85 % Cr	1,36 % Mn	1,37 % Mn	2,62 % Cr
4,33 % Ni	4,19 % Ni	1,13 % Cr	0,40 % Mo	1,92 % Ni	1,53 % Cr	2,09 % Cr	
	0,95 % W	0,23 % Mo		0,26 % Mo		0,20 % Mo	



Bilder 10 bis 17. Veränderung der Festigkeitseigenschaften in Rand und Kern von verschieden legierten Einsatzstählen mit der abgeschreckten Stückgröße.

Bewertung von Chrom-Mangan-Einsatzstählen nach dem Bruchgefüge.

Bei einsatzgehärteten Teilen ist es gebräuchlich, die Zähigkeitseigenschaften des Werkstoffes weitgehend nach dem Bruchaussehen zu beurteilen. Erwünscht ist ein graues, sehniges Bruchgefüge, das als Anzeichen für gute Zähigkeit gilt, während bei körnigem glitzerndem Bruchgefüge auf Sprödigkeit geschlossen wird. Das zähe Bruchaussehen der Chrom-Nickel-Stähle erreichten die zum Austausch herangezogenen Chrom-Molybdän-Stähle nur in Abmessungen bis zu 30 mm \square . In größeren Querschnitten fiel der Chrom-Molybdän-Stahl in der Bruchbeschaffenheit ab, da er infolge des Auftretens von Ferritresten im Untergrund des Bruchbildes körnig wurde, während bei den Chrom-Nickel-Stählen das sehnige Bruchgefüge erhalten blieb²⁾.

Wegen des niedrigen Kohlenstoffgehaltes, bei dem das Härtungsgefüge nicht ganz ferritfrei zu bekommen ist, zeigt der Stahl ECMo 80 auch bei kleinen Abmessungen meistens ein körniges Bruchgefüge (Bild 4). Ganz gleichartig ist das Bruchaussehen des entsprechenden molybdänfreien Stahles EC 80 (Bild 5). Die gleiche Übereinstimmung findet sich bei den Stählen ECMo 100 und EC 100 (Bild 6 und 7), die

erscheint demgegenüber im Bruchbild in allen Abmessungen feiner und zäher (Bild 8 und 9).

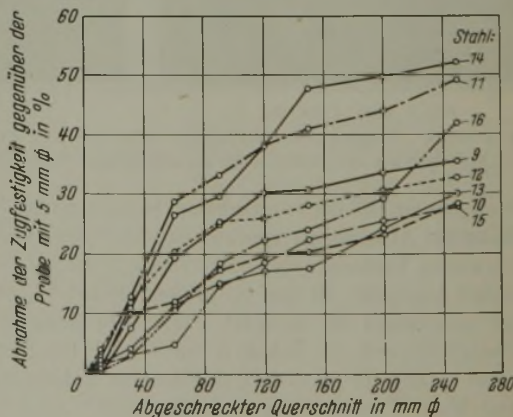


Bild 18. Prozentuale Abnahme der Kernfestigkeit verschieden legierter Einsatzstähle mit zunehmendem Querschnitt bei der Abschreckhärtung.

Abhängigkeit der Kernfestigkeitseigenschaften vom Querschnitt für verschieden legierte Einsatzstähle.

Außer der Kernfestigkeit und Zähigkeit, die in Querschnitten bis zu 60 mm \square bei der Mehrzahl der gebräuchlichen Einsatzstähle für die Beurteilung maßgebend ist,

²⁾ Schrader, H.: Stahl u. Eisen 56 (1936) S. 1201/10 (Werkstoffaussch. 353).

kann besonders in großen Stücken, z. B. größeren Kurbelwellen oder Kunstharzmatrizen, für die Eignung eines Stahles entscheidend werden, in welchem Maße die bei kleineren Abmessungen erreichten Festigkeitswerte bei größeren Querschnitten beibehalten werden.

Die bisherigen Kenntnisse über die Veränderung der Kernfestigkeitseigenschaften von Einsatzstählen mit zunehmender Stückgröße sind sogar für die Chrom-Nickel-Stähle sehr lückenhaft und wenig planmäßig. Um einen vollständigen Vergleich der Eigenschaften der verschieden legierten Einsatzstähle zu erhalten, erschien es daher angebracht, diese Verhältnisse an Chrom-Nickel-Stählen nach DIN 1662, an Chrom-Molybdän-Stählen nach DIN-Vornorm 1663 und an Chrom-Mangan-Stählen, wie sie als Austausch für die Chrom-Molybdän-Stähle eingesetzt werden sollen, genauer zu untersuchen. Vorgesehen wurden hierzu Abmessungen von 5 mm \square bis zu 250 mm \square , die sämtlich aus dem gleichen Gußblock abgeschmiedet wurden. Die gefundenen Eigenschaften können somit nicht rein als das Ergebnis der mit zunehmender Abmessung schwächeren Härtewirkung gewertet werden; vielmehr wird auch die stärkere Durchschmiedung bei den schwächeren Querschnitten die Zähigkeit verbessert haben. Es ist jedoch absichtlich unterlassen worden, diese mögliche zusätzliche Wirkung auszuschalten, da dies eine Abweichung von den praktisch vorkommenden Verhältnissen zur Folge hätte. Der Blockquerschnitt betrug bei allen Stählen 430 mm Dmr., aus dem folgende Proben geschmiedet wurden:

Probenquerschnitt mm \square	Probenlänge mm	Verschmiedungsgrad	Probenquerschnitt mm \square	Probenlänge mm	Verschmiedungsgrad
10	150	1450fach	120	150	10fach
30	180	160fach	150	150	7fach
60	180	40fach	200	200	4fach
90	180	18fach	250	250	3fach

Aus den Proben mit 10 mm \square wurden noch Proben von 5 mm \square herausgearbeitet.

Die für die Mitte dieser Proben und bei Querschnitten von ≥ 60 mm \square auch für die Randzone ermittelten Festigkeitswerte gehen aus den Bildern 10 bis 17 hervor. Der Festigkeitsabfall ist danach bei den Stählen ECMo 100 und EC 100 von 148 bzw. 153 kg/mm² bei 5 mm \square auf 75 kg/mm² im Kern der Probe mit 250 mm \square am größten. In der Randzone bleibt die Zugfestigkeit des Chrom-Mangan-Stahles EC 100 bei Abmessungen von ≥ 150 mm \square höher als die des Chrom-Molybdän-Stahles ECMo 100. Eine ganz beträchtliche Verminderung der Festigkeit mit der Querschnittszunahme erfährt auch der Chrom-Nickel-Stahl ECN 45, der sich nur wenig besser als die entsprechenden nickelfreien Stähle ECMo 100 und EC 100 verhält. Die Zugfestigkeit im Kern fällt bei ECN 45 bis auf 85 kg/mm² ab; die Randfestigkeit geht ebenfalls sehr stark zurück und liegt mit 90 kg/mm² noch unter der von EC 100. Für einen niedrigen Legierungsgehalt ist die Härtebarkeit in großen Querschnitten am günstigsten bei den chromreichen Chrom-Molybdän-Stählen, wie Stahl 12 und Stahl 15. Als nächste erreichen der nickelhaltige Stahl (Stahl 13) ebenso wie der

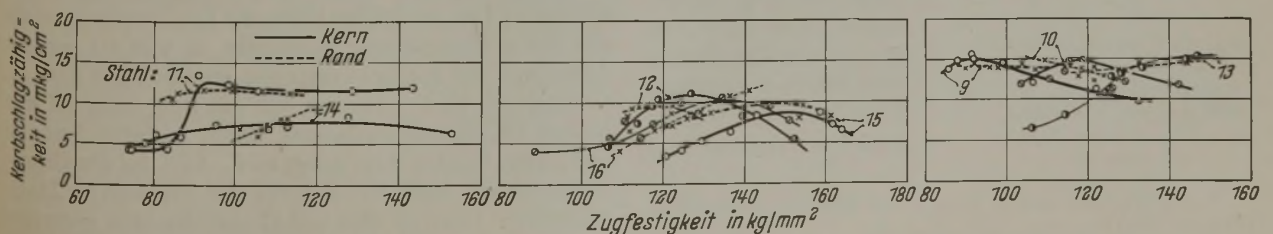
hochlegierte Chrom-Nickel-Wolfram-Stahl (Stahl 10) bei 200 mm \square Kernfestigkeitswerte von rd. 110 kg/mm² und bei 250 mm \square solche von 105 kg/mm². Der Stahl ECMo 200, der in diesen Abmessungen eine Kernfestigkeit von ≥ 120 kg/mm² erreicht, ist in der vorliegenden Zusammensetzung infolge des sehr hohen Kohlenstoffgehaltes in den kleineren Querschnitten reichlich hart. Der Versuch, bei den hochchromhaltigen Chrom-Molybdän-Stählen den Molybdänzusatz wegzulassen und ihn durch einen erhöhten Mangangehalt auszugleichen (Stahl 16), bringt eine ähnliche Härtefähigkeit nur für Querschnitte bis 200 mm \square , während die Kernfestigkeit in der Probe von 250 mm \square stark zurückgeht. Die Festigkeit der Randzone ändert sich mit der Querschnittszunahme im allgemeinen ähnlich wie im Kern.

Übersichtlicher wird dieser Vergleich, wenn man die prozentuale Abnahme der Zugfestigkeit in der Kernzone der verschiedenen Abmessungen gegenüber dem im kleinsten Querschnitt von 5 mm \square erreichten Wert betrachtet (Bild 18). Es sind hier deutlich drei Gruppen zu unterscheiden. Durch einen mit der Querschnittsvergrößerung stärksten Abfall sondern sich die beiden in der Veränderung ziemlich gleichartigen Stähle ECMo 100 und EC 100 ab. Einen mittleren Abfall zeigen der Chrom-Molybdän-Stahl 12 mit 2,7 % Cr und der Chrom-Nickel-Stahl ECN 45. Die geringste Abnahme erfährt der Stahl ECMo 200, der Chrom-Nickel-Molybdän-Stahl 13 und der Chrom-Nickel-Wolfram-Stahl 10. Zwischen diesen beiden Gruppen liegt noch der höherlegierte Chrom-Mangan-Stahl 16, der bis zu 150 mm \square der Gruppe mit geringster Festigkeitsabnahme entspricht, dann aber bei größeren Querschnitten stärker zurückgeht, und zwar ähnlich wie die mittlere Gruppe.

Der Stahl 16 ist außerdem in den größeren Querschnitten sehr wenig zäh, was sich besonders in den schlechten Werten der Bruchdehnung und Einschnürung (Bild 17) äußert. Bei ECMo 200 (Stahl 15 in Bild 16) ist die Verschlechterung, vor allem in der Einschnürung, in der Kernzone etwas geringer. Bei dem Stahl 12 bleiben die Zähigkeitswerte bis zu 200 mm \square recht gut und fallen erst bei 250 mm \square ab. An diesen drei Stählen läßt sich also eine mit steigendem Mangangehalt und abnehmendem Molybdängehalt fortschreitende Verschlechterung in den Zähigkeitswerten verfolgen. Das gleiche Bild ergibt ein Vergleich von ECMo 100 und EC 100. Bei ähnlicher Festigkeitsabnahme mit zunehmendem Querschnitt in der Kernzone bleiben an dem molybdänhaltigen Stahl niedrigen Mangangehaltes ECMo 100 die Einschnürungswerte gleichmäßig hoch, während die des manganreicheren Stahles EC 100 nicht unwesentlich zurückgehen. Im allgemeinen geringer ist die Veränderung der Zähigkeitswerte an den nickelhaltigen Stählen.

Die Kerbschlagzähigkeit in Abhängigkeit von der Kernfestigkeit.

Einen weiteren aufschlußreichen Einblick in die Zähigkeitseigenschaften der verschieden legierten Einsatzstähle erhält man, wenn man die Kerbzähigkeit in Beziehung zu der durch die Querschnittsunterschiede veränderten Kernfestigkeit bringt (Bilder 19 bis 21). Die Mehrzahl der so



Bilder 19 bis 21. Beziehung der Kerbschlagzähigkeit zur Festigkeit an verschieden legierten Einsatzstählen bei Abstufung der Zugfestigkeit durch Härtung verschiedener Stückgrößen.

erhaltenen Kurven gibt einen Festigkeitsbereich günstigster Zähigkeit mit einem Abfall sowohl zu höheren als auch zu niedrigeren Festigkeiten wieder. Der Rückgang, besonders bei sehr hohen Festigkeitswerten, ist auf Grund der mit der Festigkeitszunahme verbundenen Versprödung ohne weiteres verständlich. Bei niedrigeren Festigkeiten erklärt sich die Zähigkeitsabnahme durch eine unvollständige Durchhärtung und durch das Auftreten von Ferritresten, die bekanntlich die Kerbzähigkeit von Einsatzstählen sehr stark herabsetzen. Ueber den Einfluß der Legierung ist nach den Bildern 19 bis 21 folgendes zu sagen.

Die Kerbschlagzähigkeit der nickelhaltigen Stähle liegt mit einem Bestwert von 14 bis 15 mkg/cm² am höchsten; dabei sind diese Stähle in ihrer Kerbzähigkeit verhältnismäßig wenig empfindlich gegen Veränderungen der Festigkeit. Nur der Stahl mit dem niedrigeren Nickelgehalt von 1,9 % fällt mit abnehmender Festigkeit stark ab, neigt also offenbar stärker zur Ferritausscheidung. Bei den chromreichen Einsatzstählen mit > 2 % Cr liegt der Bestwert der Kerbzähigkeit durchschnittlich bei 10 mkg/cm². Dabei verschiebt sich der günstigste Festigkeitsbereich von dem manganärmsten Stahl mit 120 bis 130 kg/mm² Kernfestigkeit bei dem manganreichsten auf 130 bis 140 kg/mm² und bei ECMo 200 sogar bis zu etwa 150 kg/mm². Von den beiden schwächer härtenden Stählen ECMo 100 und EC 100 ist die Kerbschlagzähigkeit bei dem molybdänhaltigen Stahl mit durchschnittlich 12 mkg/cm² in einem großen Festigkeitsbereich unbeeinflusst und erfährt erst < 90 kg/mm² Kernfestigkeit einen starken Abfall. Der molybdänfreie Stahl liegt in der Kerbzähigkeit mit 7 bis 8 mkg/cm² merklich niedriger. Die Kerbzähigkeit dieses Stahles sinkt aber bei höheren und niedrigeren Kernfestigkeiten nur wenig ab.

Schlagzähigkeit von Einsatzschicht und Kern.

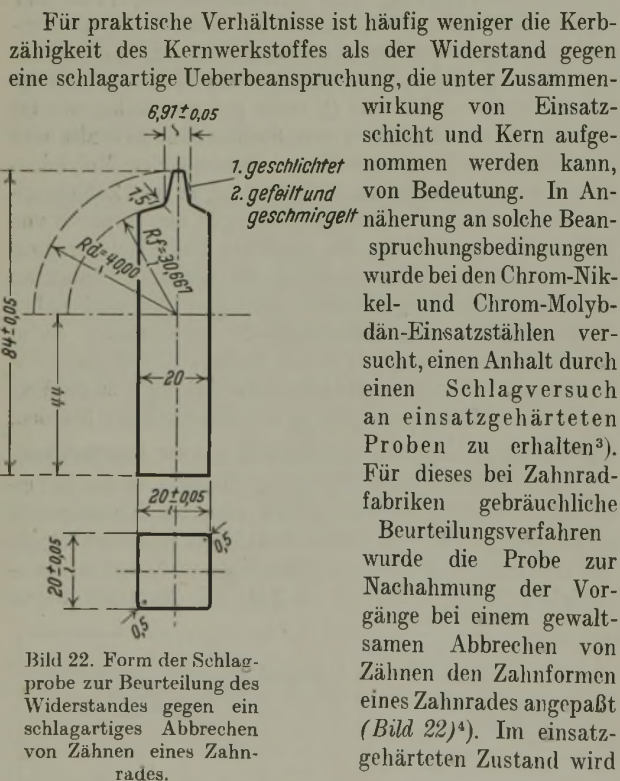


Bild 22. Form der Schlagprobe zur Beurteilung des Widerstandes gegen ein schlagartiges Abbrechen von Zähnen eines Zahnrades.

³⁾ Kallen, H., und H. Schrader: Werkstattstechnik 29 (1935) S. 239/42.

⁴⁾ Nach Vorschlägen der Zahnradfabrik Friedrichshafen, A.-G., Friedrichshafen.

die zum Abschlagen des Zahnes erforderliche Arbeit in einem Izod-Schlagwerk bestimmt. Die erhaltenen Werte geben ein Maß für die Schlagzähigkeit der Einsatzschicht in Verbindung mit dem Widerstand der Kernzone gegen schlagartiges Abbrechen bei scharfer Kerbung durch in der Einsatzschicht entstandene Anrisse. Erwartungsgemäß streuen die Zahlenwerte bei diesem Prüfverfahren stärker als bei einer Kerbschlagprobe, weil der Bruch nicht stets an der gleichen Stelle und somit die Bruchquerschnitte unterschiedlicher ausfallen als bei Kerbschlagproben. Außerdem scheint das Ergebnis auch durch den Bearbeitungsstand der Oberflächen von Zahnflanken und Zahngrund beeinflusst zu werden.

- Durchschnittswerte bei Fertigbearbeitung durch Schlichten, für einstündiges Auskochen auf 100° nach Härtung
- Durchschnittswerte bei Fertigbearbeitung durch Feilen und Schmirgeln, für einstündiges Auskochen auf 100° nach Härtung
- Durchschnittswerte bei Fertigbearbeitung durch Schlichten, für ein Anlassen auf eine Oberflächenhärte von 63 bis 64 Rc nach Härtung
- Streubereich

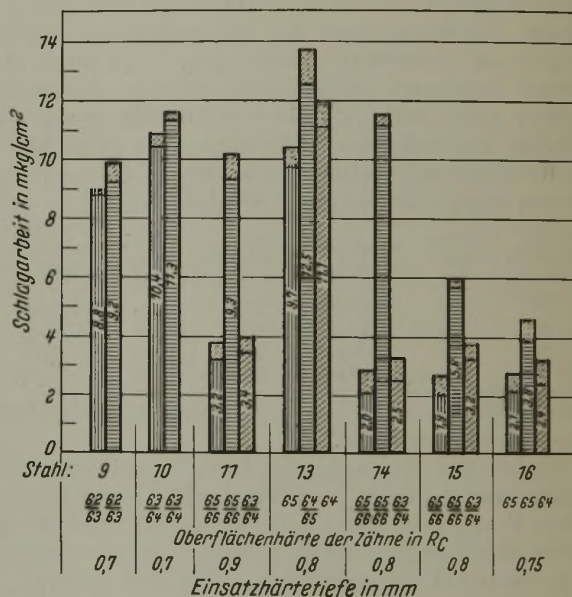


Bild 23. Widerstand von Einsatzschicht und Kern an verschieden legierten Einsatzstählen gegen das Abschlagen eines zahnförmigen Ansatzes.

Wie aus Bild 23 hervorgeht, sind bei einer Fertigbearbeitung der Zahnansätze an der Probe durch Feinschlichten und einer dabei riefigen Oberfläche die nickelhaltigen Stähle stark überlegen. Das gilt für gleiche Einsatzhärte und gleiche Behandlung nach dem Härten durch Auskochen. Bei diesen Behandlungen bleibt aber die Oberflächenhärte der Chrom-Molybdän- und Chrom-Mangan-Stähle etwas höher als bei den Chrom-Nickel-Stählen. Infolge der höheren Härte der Einsatzschicht, mit der auch die Sprödigkeit anwächst, ist mit einer größeren Empfindlichkeit gegen Anrißbildung beim Schlag zu rechnen. Werden diese Stähle höher angelassen, und zwar bei 160 bis 180°, so daß die Härte der Einsatzschicht auf die der Chrom-Nickel-Stähle zurückgeht, so wird ein geringes Anwachsen des Schlagwiderstandes erreicht (Bild 23).

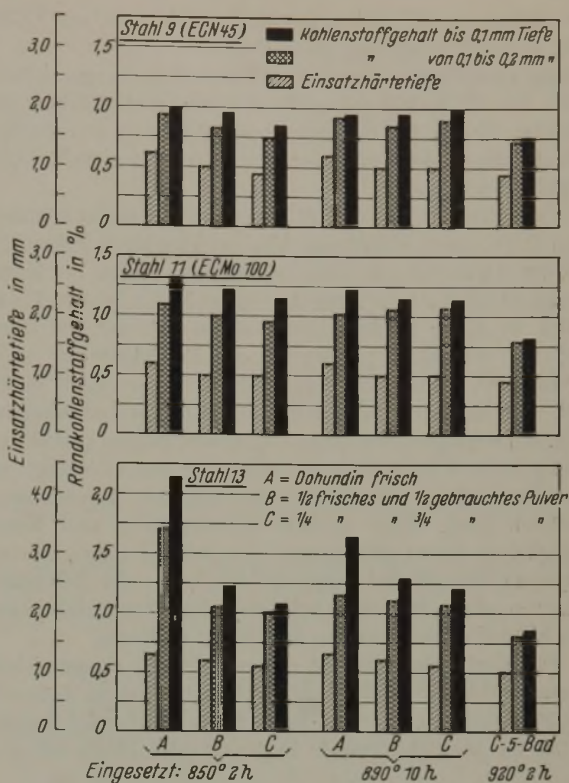
Ganz erheblich verändert sich das Bild, wenn auf eine bessere Oberflächenbearbeitung durch sauberes Ausfeilen und Auschmirgeln Wert gelegt wird. Auch bei den Chrom-Nickel-Stählen ergibt sich dadurch eine Zunahme der Zähigkeitswerte. Diese ist aber verhältnismäßig klein gegenüber dem starken Anstieg der Werte bei den Stählen ECMo 100 und EC 100. Es läßt sich daraus folgern, daß der Stahl

EC 100 bei diesen Beanspruchungsverhältnissen dem Stahl ECMo 100 gleichzusetzen ist und daß beide Stähle bei guter Oberflächenbearbeitung dem Chrom-Nickel-Stahl gleichkommen können. Das Verhalten bei schlechter Bearbeitung und riefiger Oberfläche spricht aber für eine etwas größere Kerbempfindlichkeit der Chrom-Molybdän- und Chrom-Mangan-Stähle gegenüber den Chrom-Nickel-Stählen. Wenn die Stähle ECMo 200 und der hochlegierte Chrom-Mangan-Stahl auch bei sauberer Oberflächenbearbeitung gegenüber ECMo 100 und EC 100 zurückbleiben, so ist dies, besonders bei dem zuerst genannten Stahl, auf die hohe Kernfestigkeit in dieser Zahnstärke und den bei diesen Festigkeiten gemäß Bild 19 einsetzenden Abfall der Kerbzähigkeit im Kern zurückzuführen.

Empfindlichkeit der untersuchten Stähle gegen Randüberkohlung.

Bei der Verarbeitung unterscheiden sich die verschieden legierten Einsatzstähle — abgesehen von der schlechteren Zerspanbarkeit der nickelreichen Stähle infolge ihrer um etwa 10 kg/mm² höheren Zugfestigkeit im geglühten Zustande — hauptsächlich durch ihr Verhalten beim Einsetzen. Es ist bekannt, daß das Bestreben zur übermäßigen Anhäufung von Randkarbiden durch den Anteil an karbidbildenden Legierungselementen, wie Chrom und Molybdän, bestimmt ist. Wie schon früher⁵⁾ belegt wurde, ergibt ein Legierungsgehalt von 1,1 % Cr und 0,3 % Mo, wie in dem Stahl ECMo 100, die gleiche Randkarbidbildung wie ein Chromgehalt von 1,6 % in EC 100. Trotz des meist nur wenig niedrigeren Chromgehaltes liegt der Randkohlenstoffgehalt des Chrom-Nickel-Stahles ECN 45 bei gleicher Zementationsbehandlung tiefer als der des Chrom-Molybdän-Stahles ECMo 100. Zu erklären ist diese geringe Empfindlichkeit durch den verhältnismäßig hohen Nickelgehalt, der ein Absinken des Randkohlenstoffgehaltes bewirkt⁵⁾. Mit einer sehr starken Randkarbidbildung hat man bei Stählen mit Chromgehalten über 2 % zu rechnen, worauf ebenfalls bereits früher¹⁾ hingewiesen wurde. Ein Stahl mit Nickelzusätzen bis zu 2 % bei derartigen Chromgehalten bleibt sehr stark randkarbidbildend.

Zur Einschränkung einer übermäßigen Randaufkohlung wird im allgemeinen die Anwendung mildwirkender Zementationsmittel und die Erniedrigung der Einsatztemperatur empfohlen. Ein sehr einfaches Verfahren, um auch schroff wirkende Einsatzpulver brauchbar zu machen, besteht in einer Verdünnung mit bereits gebrauchtem Pulver. Wie es gelingt, durch derartige Mittel die Randaufkohlung beim Zementieren selbst an stark randkarbidbildenden Stählen einzuschränken, geht an einem Stahl mit 1,9 % Cr, 1,9 % Ni und 0,3 % Mo hervor, dessen Verhalten bei gemeinsamer Zementation mit dem Chrom-Nickel-Stahl ECN 45 und dem Chrom-Molybdän-Stahl ECMo 100 in den Bildern 24 bis 26 verglichen ist; diese sind als Beispiel aus den Stählen ausgewählt worden, die, wie angedeutet, eine ähnliche Neigung zur Randkarbidbildung haben. Bei den angewendeten Einsatzbedingungen bleibt der Chrom-Nickel-Stahl mit dem Randkohlenstoffgehalt stets unter 1%. Eine Verminderung des Kohlenstoffgehaltes wird für diesen am schwächsten aufkohlenden Stahl nur für die niedrigste Einsatztemperatur von 850° erhalten. Der Chrom-Molybdän-Stahl ist mit einem durchschnittlichen Randkohlenstoffgehalt von 1,2 % etwas stärker aufkohlend. Die Herabsetzung der Zementationstemperatur unter entsprechender Verlängerung der Einsatzdauer zur Erzielung der gleichen Einsattiefe bringt hier kaum eine Veränderung



Bilder 24 bis 26. Wirkung von Einsatztemperatur und Einsatzmittel auf den Randkohlenstoffgehalt verschieden legierter Einsatzstähle.

der Verhältnisse. Bei beiden Zementationstemperaturen ergibt sich mit zunehmender Verdünnung des Einsatzpulvers eine geringe Abnahme des Randkohlenstoffgehaltes. Der chromreiche Stahl bildet trotz des Nickelzusatzes in frischem Zementationspulver außerordentlich stark Randkarbide, und zwar bei der niedrigeren Einsatztemperatur in noch stärkerem Maße als bei der höheren. Die Vermischung des frischen Einsatzpulvers mit gebrauchtem ergibt bei beiden Temperaturen ein beträchtliches Zurückgehen des Randkohlenstoffgehaltes. Durch die erprobte stärkste Verdünnung von 3 Teilen gebrauchten Pulvers auf ein Teil frisches Pulver gelingt es bei der tieferen Zementationstemperatur, den Randkohlenstoffgehalt bis auf etwa 1,1 % herabzudrücken, so daß der unter diesen Bedingungen eingesetzte Stahl sich von einem üblich zementierten Chrom-Nickel-Stahl nicht unterscheidet. Beim Einsetzen im Salzbad auf eine Einsattiefe von etwa 1 mm tritt im übrigen bei allen drei verglichenen Stählen keine Ueberkohlung ein, da ein Randkohlenstoffgehalt von 0,8% nicht überschritten wird.

Zusammenfassung.

Der Stahl EC 80 entspricht in den vorgesehenen Analysengrenzen nach geeigneter Härtung den Festigkeitswerten, die für verschiedene Abmessungen angesetzt sind. Für die Analysenwerte von EC 100 erscheinen dagegen die vorgesehenen Grenzen der Festigkeit als etwas knapp gefaßt, so daß ein Zusammenfallen des Kohlenstoff-, Mangan- und Chromgehaltes an der unteren oder oberen Grenze vermieden werden muß. Bei ECMo 200 ergeben Zusammensetzungen an der oberen Legierungsgrenze etwas zu hohe Kernfestigkeitswerte, wogegen bei mittleren Legierungsgehalten die erhaltenen Festigkeitszahlen mit den Vorschlägen übereinstimmen.

EC 80 hat, ebenso wie ECMo 80, auch bei Einsatzhärtung in kleinen Querschnitten einen körnigen Bruch in

⁵⁾ Houdremont, E., und H. Schrader: Arch. Eisenhüttenw. 8 (1934/35) S. 445/59 (Werkstoffaussch. 299).

der Kernzone. EC 100 unterscheidet sich nicht von ECMo 100, da das Bruchgefüge bis zu Querschnitten von 30 mm \square sehnig aussieht und erst bei größeren Abmessungen körnig wird. Für ECMo 200 gelingt es, eine sehnige Ausbildung des Bruches bis zu Querschnitten von 60 mm \square zu erhalten, die allerdings nicht ganz der Beschaffenheit nickelhaltiger Stähle gleichkommt.

Die Stähle EC 100 und ECMo 100 weisen mit zunehmendem Querschnitt in größeren Abmessungen bis zu 250 mm \square bei der Abschreckung einen sehr starken Abfall der Kernfestigkeit auf. Auch die Werte des Chrom-Nickel-Stahls ECN 45 fallen in diesen großen Querschnitten überraschend stark ab; bei 250 mm \square beträgt die Festigkeit nur noch 85 kg/mm². Chrom-Molybdän-Stähle, entsprechend ECMo 200, und ähnliche Stähle mit hohen Chrom- und Mangangehalten behalten auch bei großen Querschnitten verhältnismäßig hohe Kernfestigkeiten; zum Teil war allerdings die Kernhärte dieser Stähle bei den kleinen Abmessungen reichlich hoch. Eine ähnliche Durchhärtung und Kernfestigkeiten bis zu 105 kg/mm² bei größten Querschnitten ergaben Chrom-Nickel-Stähle mit Wolfram- oder Molybdänzusätzen, ohne daß diese Stähle in der Kernfestigkeit bei den kleineren Abmessungen übermäßig anstiegen.

Die Kerbschlagzähigkeit der nickelfreien, chromreichen Einsatzstähle mit mehr als 2% Cr hängt in hohem Maße von der Festigkeit ab. Der günstigste Festigkeitsbereich lag für ECMo 200 bei 150 kg/mm². In den Stählen ECMo 100 und

EC 100 blieb die Kerbzähigkeit in einem verhältnismäßig großen Festigkeitsbereich unverändert. Die etwas höhere Kerbzähigkeit des molybdänhaltigen Stahles sinkt erst bei Kernfestigkeiten unter 90 kg/mm² infolge des Auftretens von Ferrit ab.

In Anlehnung an bestimmte Verwendungszwecke wurde die Zähigkeit der Einsatzstähle unter Zusammenfassung der Wirkung von Kernzone und gehärteter Einsatzschicht durch den Widerstand gegen gewaltsames Abbrechen eines zahnförmigen Ansatzes bewertet. Dabei wurde gefunden, daß bei sauberer Oberflächenbearbeitung die Chrom-Molybdän- und Chrom-Mangan-Stähle unter diesen Beanspruchungsbedingungen den Chrom-Nickel-Stählen durchaus gleichzusetzen sind. Die letzten Stähle sind allerdings etwas unempfindlicher gegen eine Beeinträchtigung durch schlechte Oberflächenbearbeitung. Niedrigere Werte der Schlagzähigkeit bei ECMo 200 waren durch sehr hohe Kernfestigkeiten in den dünnen Zahnquerschnitten zu erklären.

Zur Vermeidung einer übermäßigen Anhäufung von Randkarbiden, zu der besonders chrom- und molybdänreichere Stähle neigen, wird auf Grund vergleichender Einsatzversuche an Chrom-Nickel-, Chrom-Nickel-Molybdän- und Chrom-Molybdän-Stählen bei verschiedenen Temperaturen und Zeiten empfohlen, die zur Anwendung kommenden Zementationspulver durch gebrauchte zu verdünnen. Durch dieses einfache Mittel läßt sich eine störende Ueberkohlung der Randzonen weitgehend einschränken.

Umschau.

Fortschritte im ausländischen Walzwerksbetrieb¹⁾. Umkehr-Brammenwalzwerk und Bandblechstraße der American Rolling Mill Co. in Middletown, Ohio.

Die über diese Anlage früher gemachten Angaben²⁾ können durch folgende Ausführungen ergänzt werden³⁾.

Die Rohbrammen haben bei 508 mm Dicke und 1752 mm Länge eine Breite von 762, 914, 1270 oder 1397 mm.

Das Stahwalzengerüst hat für die Walzenzapfen Weißmetalllager, die durch eine selbsttätige Fettdruckschmierung versorgt werden, dagegen wird die Fettdruckschmierung an den Zufuhrrollgängen von Hand bedient.

Der Ilnersatz für die Motoren der Liege- und Stehwalzen besteht aus einem Motor von 7000 PS und 360 U/min für Drehstrom von 6600 V sowie aus einem Schwungrad von 100 t Gewicht und drei 3000-kW-Maschinen für Gleichstrom von 700 V. Den Erregerstrom liefern zwei Sätze mit je sechs Einheiten, und zwar mit einem Motor von 200 PS für Drehstrom von 220 V mit fünf Gleichstrommaschinen; diese liefern auch den Bremsgleichstrom für den Umformersatz, der hierdurch in 2 min stillgesetzt werden kann. Ferner ist im Motorenraum noch ein Drehstrom-Gleichstrom-Umformersatz vorhanden, der aus einem Motor von 110 PS für Drehstrom von 6600 V und vier Maschinen für Gleichstrom und 1200 U/min besteht und den Strom zu Rollgängen, Brammenschere usw. liefert.

Die mit Druckwasser bewegten Führungsleisten vor und hinter dem Gerüst für die Liegwalzen können auf einen Abstand von 610 bis 3500 mm eingestellt werden.

Die als Drehscheiben bezeichneten²⁾ Brammendrehvorrichtungen vor und hinter dem Liegwalzengerüst bestehen aus Rollen, die abwechselnd zu getrennten Antrieben an gegenüberliegenden Seiten der Rollgänge zusammengefaßt sind (Bild 1). Die nebeneinander liegenden Rollen haben entgegengesetzt verlaufende Verjüngungen. Wenn diese beiden Rollengruppen in entgegengesetzter Richtung angetrieben werden, so dreht sich ein Block um jedes gewünschte Maß, wobei er sich um seinen Mittelpunkt dreht ohne Rücksicht auf seine Größe oder Lage auf dem Rollgang. Die Rollen haben eine Verjüngung von 25 mm auf 3500 mm Rollenlänge, so daß der Durchmesser an dem einen Ende 456 mm, am andern Ende 431 mm beträgt. Der gegenseitige Rollenabstand ist 546 mm.

Die Bedienungsleute auf den Steuerbühnen werden durch eine neue Art von Glasscheiben geschützt, die die strahlende Hitze des Walzgutes abhalten.

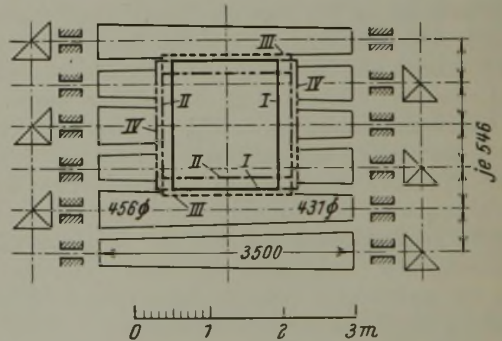


Bild 1. Brammendrehvorrichtung.

Stellung I: Rohbramme von 1397 mm Breite \times 1752 mm Länge.

Stellung II: Rohbramme um 90° gedreht.

Stellung III: Rohbramme von 1397 mm Breite und 1752 mm Länge auf 1879 mm für fertige Blechbreite + 21 mm (für Stauchen) = 1900 mm Länge und 1755 mm Breite gestreckt.

Stellung IV: Vorgestreckte Bramme um 90° gedreht, um sie bei 1900 mm Breite auf gewünschte Länge zu walzen.

Da die hinter dem Stahwalzengerüst durch Querschlepper seitlich abbeförderten fertigen Brammen nicht auf Raumtemperatur abkühlen, bevor sie in die Wärmöfen der Bandblechstraße geschafft werden und demnach nicht kalt von Hand geputzt werden können, so ist eine mit Sauerstoff-Azetylen arbeitende Brennputzmaschine angeordnet worden, die die Unterseite der Brammen reinigt. Das vordere Brammenende wird über die Maschine gefahren, und das sich an der heißen Bramme entzündende Azetylen gas wärmt die Unterseite etwa 10 s an; dann wird Sauerstoffgas zugegeben und die Bramme über den Brenner hinweggefahren, von deren Unterseite eine Lage von etwa 2,4 mm bei einer Geschwindigkeit von 0,68 m/s abgeschmolzen wird. Bei anderem Brammenwerkstoff werden 1,6 mm bei 0,81 m/s Geschwindigkeit entfernt. Hierauf wird die Bramme durch eine Wendevorrichtung um 180° gewendet, so daß nunmehr die Oberseite unten liegt und gereinigt werden kann.

¹⁾ Vgl. Stahl u. Eisen 60 (1940) S. 462.

²⁾ Stahl u. Eisen 60 (1940) S. 462.

³⁾ Steel 106 (1940) Nr. 12, S. 48/49, 76/77 u. 84.

Zahlentafel 1. Angaben über die Bandblechstraße.

Bezeichnung des Gerüsts	Walzen					Antriebsmotoren				Übersetzung
	Anzahl	Durchmesser der Liegewalzen mm	Ballenlänge mm	U/min	Umfangsgeschwindigkeit m/s	Stärke in PS	U/min	Stromart	Spannung in V	
Zunderbrechgerüst	2	863	2032	17,35	0,78	1000	600	Drehstrom	6600	1 : 34,6
1. Vorwalzgerüst mit vorgebautem Stauchgerüst	2	863	2032	16,8	0,75	2500 250	514 400/800	Drehstrom Gleichstrom	6600 —	1 : 30,6 1 : 21,97
2. Vorwalzgerüst mit vorgebautem Stauchgerüst	2	863	2032	31,5	1,42	4000 250	400 400/800	Drehstrom Gleichstrom	6600 —	1 : 12,7 1 : 15,30
3. Vorwalzgerüst mit vorgebautem Stauchgerüst	4	508	2032	74,1	1,97	5000 250	600 400/800	Drehstrom Gleichstrom	6600 —	1 : 8,1 1 : 10,14
4. Vorwalzgerüst mit vorgebautem Stauchgerüst	4	508	2032	75,3	2,00	4000 150	400 360/720	Drehstrom Gleichstrom	6600 —	1 : 5,21 1 : 10,14
1. Fertiggerüst	4	508	2032	43,9/87,8	1,18/2,36	3000	180/360	Gleichstrom	600	1 : 4,10
2. Fertiggerüst	4	508	2032	57,5/115	1,53/3,06	4000	175/350	Gleichstrom	600	1 : 3,04
3. Fertiggerüst	4	508	2032	93,5/187	2,48/4,96	4000	175/350	Gleichstrom	600	1 : 1,87
4. Fertiggerüst	4	508	2032	130,5/261	3,47/6,94	3000	180/360	Gleichstrom	600	1 : 1,38
5. Fertiggerüst	4	457	2032	171,5/343	4,11/8,22	3000	180/360	Gleichstrom	600	1 : 1,05
6. Fertiggerüst	4	457	2032	180/360	4,31/8,62	3000	180/360	Gleichstrom	600	unmittelbarer Antrieb

Den Gleichstrom von 600 V liefern drei 4000-kW-Sätze mit je 3 Einheiten. Die Schwunräder des Zunderbrechgerüsts und des ersten Vorwalzgerüsts haben eine Speicherkraft von 40 000 und 60 000 PS/s.

Die Brennputzmaschine kann zum Einstellen der Brenner und Zurechtmachen auf Rädern und einem Gleis seitlich ausgefahren werden.

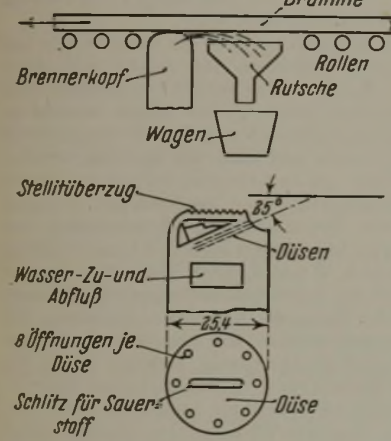


Bild 2. Einzelheiten der Brenner.

Aus Bild 2 ist die Bauart des Brenners zu ersehen. Das Oberteil des Brennerkopfes hat einen aufgeschweißten Ueberzug von Stellite, um der großen Hitze zu widerstehen, und wird mit Wasser gekühlt. Der von der Brammenunterseite weggeschmolzene Werkstoff fällt durch eine Rutsche in einen Wagen, der von einem Kran entfernt werden kann.

Der Brennerkopf hat acht Gruppen Brenner zu acht Düsen,

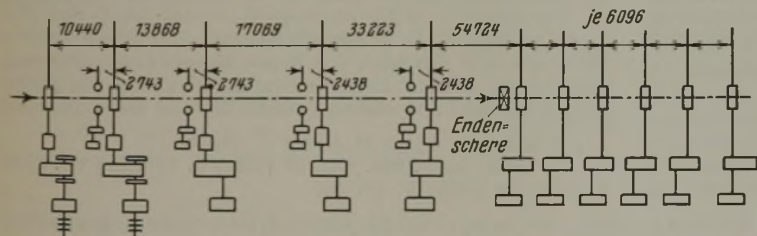


Bild 3. Anordnung der Bandblechstraße.

und jede Gruppe ist für sich auswechselbar. Die Düsen haben 25 mm Dmr. und einen gegenseitigen Abstand von 30 mm; sie haben acht feine Öffnungen für das Azetylgas und einen Schlitz von 12,7 x 3,2 mm² für Sauerstoff sowie je ein Ventil zum Regeln des Sauerstoffs und des Azetylens. Der Druck beträgt beim Sauerstoff 3,5 at und beim Azetylen 0,984 at, der Gasverbrauch im Mittel 2,92 m³ Sauerstoff und 0,185 m³ Azetylen je t Bramme.

Die Brammenschere kann sowohl von oben bei stillstehendem Untermesser als auch von unten bei stillstehendem Obermesser schneiden, und hat für jede Bewegungsart einen Motor von 250 PS und 425 U/min für Gleichstrom von 250 V. Der Rollgang hinter dieser Schere ist rückfahrbar, so daß die Brammenenden in Karren fallen, die durch einen Laufkran in Eisenbahnwagen entladen werden.

Die gasbeheizten Brammenwärmöfen haben 8,84 m l. W. und 9,3 m Länge. Ueber die an diese Öfen sich anschließende vorhandene und um-

gebaute Bandblechstraße nach Bild 3 gibt Zahlentafel 1 Auskunft. Der zu den beiden Haspeln führende Rollgang hat eine Länge von etwa 110 m. Die größte Walzbreite beträgt 1879 mm und das Höchstgewicht der Bunde 7484 kg. H. Fey.

Vanadinreiche Schnellarbeitsstähle.

Angeregt durch die Untersuchungen von E. Houdremont und H. Schrader¹⁾ befassen sich A. Guljajew und K. Ossipow²⁾ mit der Verwendbarkeit der in Zahlentafel 1 zusammengestellten Legierungen zu Schnellarbeitszwecken. Die Versuchsstähle wurden in einem kleinen Hochfrequenzofen erschmolzen. Sie ließen sich bei Temperaturen von 1180 bis 950° wie übliche Schnellstähle verschmieden.

Bei Versuchen über die zweckmäßige Härtetemperatur fanden Guljajew und Ossipow, daß alle Legierungen bei Ablöschung oberhalb von 1150° in Oel eine Härte von 63 bis 65 Rc-Einheiten ergeben. Erst bei Temperaturen oberhalb 1290 bis 1320° neigten die Stähle zu Kornwachstum, was auf die Verringerung der Ueberhitzungsempfindlichkeit durch das Vanadin zurückzuführen ist.

An Proben, die von 1220, 1260 und 1300° in Oel abgelöscht und 1 h auf 560° angelassen worden waren, wurde der Rest-

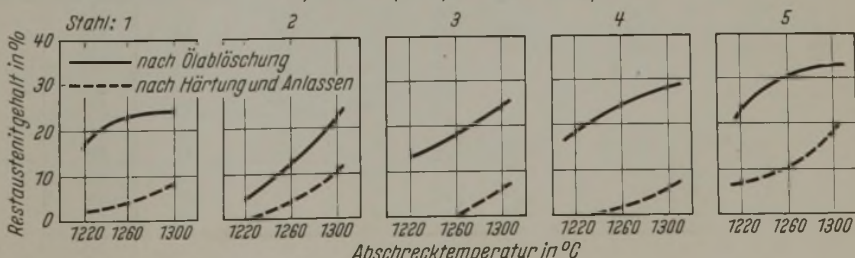
Zahlentafel 1. Zusammensetzung und Schneidleistung der von A. Guljajew und K. Ossipow untersuchten Stähle.

Schneidleistung ¹⁾ %	Stahl	% C	% Cr	% Mo	% V	% W
114	1	1,01	4,3	3,50	3,18	3,13
101	2	1,19	4,4	3,35	4,56	3,34
113	3	1,56	4,4	3,20	6,68	2,84
110	4	1,30	4,6	3,13	4,88	—
97	5	1,35	4,5	—	4,77	3,03

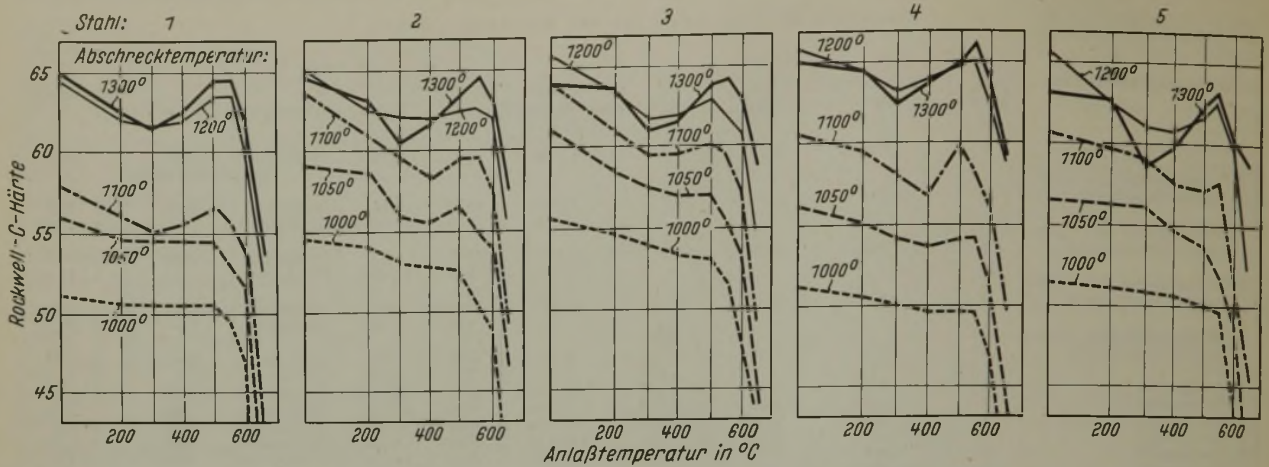
¹⁾ Bezogen auf üblichen Schnellstahl. Zerspanungsbedingungen: 60 m/min Schnittgeschwindigkeit, Spantiefe 3 mm, Vorschub 0,3 mm/U.

austenitgehalt auf magnetischem Wege ermittelt. Nach den Bildern 1 bis 5, beträgt er bei allen Stählen, mit Ausnahme der molybdänfreien Legierung 5, nach Ablöschung von 1260 bis 1280° rd. 20 %; das ist weniger als bei üblichen Schnellarbeitsstählen bei Verwendung der gleichen Härtetemperatur. Schon nach einmaligem Anlassen wiesen die Stähle 1 bis 4 unter

¹⁾ Techn. Mitt. Krupp 5 (1937) S. 227/39; vgl. Stahl u. Eisen 57 (1937) S. 1317/22.
²⁾ Stal 9 (1939) Nr. 12, S. 47/54.



Bilder 1 bis 5. Restaustenitgehalt der Stähle nach Abschrecken und einmaligem Anlassen von 1 h bei 560°.



Bilder 6 bis 10. Einfluß der Anlaßtemperatur auf die Härte vanadinreicher Schnellarbeitsstähle.

5 bis 10 % Restaustenit auf. Im Gegensatz hierzu behält der Stahl 5 nach dem ersten Anlassen noch erhebliche Austenitmengen, so daß für ihn als richtige Wärmebehandlung ein mehrfaches Anlassen vorgesehen werden müßte.

Die Aenderung der Härte in Abhängigkeit von der Anlaßtemperatur nach Ablöschen von verschiedenen Temperaturen geben Bilder 6 bis 10 wieder. Der Verlauf der Kurven entspricht grundsätzlich dem üblicher Schnellstähle. Den Abfall der Härte im Temperaturbereich von 300 bis 400° erklären Guljajew und Ossipow durch die Beseitigung der Spannungen im Restaustenit. Als günstigste Anlaßtemperatur erweist sich für alle Stähle die Temperatur von 550°. Wie bereits erwähnt, ist bei den Stählen der Restaustenitgehalt schon nach dem ersten Anlassen sehr gering, so daß ein mehrfaches Anlassen aus Gründen der Härte nicht erforderlich ist; jedoch empfiehlt sich ein zweites Anlassen zur Beseitigung von Spannungen, die bei der Martensitumwandlung eintreten können.

Zur Prüfung der Schneidleistung der untersuchten Stähle wurden 6 bis 8 Schneidplättchen aus jeder Legierung angefertigt, die alle von 1270 bis 1290° in Oel abgelöscht und dreimal auf 560° angelassen wurden. Die Versuche wurden mit einer Schnittgeschwindigkeit von 60 und 20 m/min durchgeführt, wobei die Stähle 1 bis 4 stets bessere Werte zeigten als der zum Vergleich verwendete Schnellarbeitsstahl der üblichen Zusammensetzung (vgl. Zahlentafel 1); der molybdänfreie Stahl 5 erwies sich schlechter als die übrigen Legierungen.

Auf Grund ihrer Untersuchungen empfehlen Guljajew und Ossipow als wolframarme oder wolframfreie Schnellarbeitsstähle die Legierungen 1, 3 und 4. Georg Hieber.

Erzielung hoher Härbarkeit und Zähigkeit bei Baustählen.

Härbarkeit und Korngröße stehen im allgemeinen im umgekehrten Verhältnis zueinander. Feinkörnige Stähle mit hoher Zähigkeit härten bei Abschreckung meist nur oberflächlich, während grobkörnige und spröde Stähle gewöhnlich tiefer ein-

härten. Eine Vereinigung der Eigenschaften beider Stahllarten, also gute Härbarkeit und feines Korn, soll nach Jerome Strauss¹⁾ ohne größere Legierungszusätze durch eine Behandlung des Stahles mit „Grainal“ zu erzeugen sein, einer Ferrolegierung mit rd. 10 % Al, 15 % Ti und 25 % V, die in einer Menge von 0,9 bis 2,3 kg/t Stahl in fein gestoßener Form während des Gießens in der Blockform zugesetzt wird.

Die Wirkung dieser Behandlung geht für einige Stähle mit erhöhten Mangengehalten, außerdem für solche mit einem Chromzusatz von 0,6 % aus den in Zahlentafel 1 wiedergegebenen Festigkeitseigenschaften hervor. Die Werte wurden an Proben ermittelt, die bis auf etwa 0,5 mm Zugabe vorgearbeitet zur Wärmebehandlung kamen und nach der Härtung ziemlich niedrig angelassen wurden. Die mit Grainal behandelten Stähle hatten stets höhere Streckgrenze und Zugfestigkeit, während die Zähigkeitswerte, wie Bruchdehnung, Einschnürung und Kerbschlagzähigkeit, kaum ungünstiger lagen. Waren die Festigkeitswerte, wie bei Stahl 5, 6 und 7, nach Wasserhärtung nur wenig verändert, so war ein deutliches Ansteigen von Dehnung und Einschnürung mit der Menge des Zusatzes zu bemerken. Bei höheren Anlaßtemperaturen wurden die Unterschiede für den Stahl mit 0,6 % Mn (1 und 2) sehr gering, während sie bei den chromhaltigen Stählen (10, 11 und 12) in stärkerem Maße erhalten blieben. Da es sich um Baustähle handelt, vermißt man Angaben darüber, was von der Wirkung des Grainalzusatzes bei Vergütung in größeren Querschnitten und beim Anlassen auf Zugfestigkeiten von etwa 80 bis 100 kg/mm² übrigbleibt.

Für einige der Stähle wurde die Härtefähigkeit nach dem Verfahren von W. E. Jominy²⁾ beurteilt; bei diesem wird ein Zylinder von 25 mm Dmr. und 75 mm Länge an einer Stirnseite abgeschreckt und an der zylindrischen Oberfläche der Härteverlauf bestimmt. Gemessen an dem Abstand einer willkürlich

¹⁾ Metals & Alloys 11 (1940) S. 174/76.

²⁾ Trans. Amer. Soc. Met. 27 (1939) S. 1072/89; vgl. Stahl u. Eisen 59 (1939) S. 167/68.

Zahlentafel 1. Festigkeitseigenschaften und Härtefähigkeit der mit Grainal behandelten Stähle gegenüber nichtbehandelten Vergleichsstählen.

Stahl Nr.	Zusammensetzung					Abgeschreckt		Angelassen auf °C	Streckgrenze kg/mm ²	Zugfestigkeit kg/mm ²	Bruchdehnung (l = 50,8 mm) %	Einschnürung %	Kerbschlagzähigkeit ¹⁾ mkg/cm ²	Härtefähigkeit ²⁾ mm
	C %	Si %	Mn %	Cr %	V %	von °C	in							
1	0,40	0,14	0,66			830	Wasser	315	68	91	18	53	8,4	2,5
2	0,42	0,22	0,62		0,03	830	Wasser	315	103	128	15	56	4,0	4,3
1						830	Wasser	510	63	81	23	61	15,6	
2						830	Wasser	510	74	89	20	65	14,5	
3	0,38	0,24	0,91			840	Oel	290	65	87	21	65		
4	0,38	0,24	0,91		0,029	840	Oel	290	149	180	14	47		
3						840	Wasser	290	116	151	13	41		
4						840	Wasser	290	147	170	14	57		
5	0,56	0,17	0,92			830	Oel	230	77	111	12	39	0,8	4,3
6	0,56	0,16	0,93		0,028	830	Oel	230	181	211	10	39	1,0	5,8
7	0,56	0,17	0,92		0,050	830	Oel	230	182	212	9	36	1,2	8,4
5						815	Wasser	230	187	207	2	4		
6						815	Wasser	230	191	212	6	22		
7						815	Wasser	230	194	215	9	35		
8	0,41	0,23	1,83			815	Oel	230	137	177	11	38	1,1	8,4
9	0,42	0,24	1,78		0,048	815	Oel	230	162	189	13	50	3,2	38,1
10	0,41	0,27	0,93	0,58		840	Oel	230	155	179	6	24	1,0	6,1
11	0,41	0,28	0,92	0,58	0,028	840	Oel	230	163	190	10	39	2,2	10,4
12	0,42	0,28	0,92	0,58	0,063	840	Oel	230	165	193	12	49	2,6	15,7
10						855	Oel	480	75	92	19	61	12,5	
11						855	Oel	480	94	107	16	59	10,6	
12						855	Oel	480	115	120	14	55	9,0	

¹⁾ Izod-Probe. ²⁾ Nach W. E. Jominy: Höhe des Zylinderteiles von der abgeschreckten Stirnseite aus, in der die Härte oberflächlich > 50 Rc beträgt.

angesetzten Grenze von 50 Rockwell-C-Einheiten gegen die abgespritzte Stirnseite bestätigte sich eine beträchtliche und mit dem Zusatz fortschreitende Verbesserung der Härtefähigkeit der mit Grainal behandelten Stähle (ebenfalls *Zahlentafel 1*).

Die Ursache dieser Veränderungen wird als noch nicht ganz klar bezeichnet. Dieser Frage wäre wohl näherzukommen, wenn Strauss zu den Angaben über die Vanadinegehalte auch Ergebnisse analytischer Untersuchungen über die Titanaufnahme beigefügt hätte.

Hans Schrader.

Eisenpulver als Mörtel für Magnesitsteine.

Magnesitsteine und magnesithaltige Steine, wie Chrom-Magnesit-Steine, werden gewöhnlich nicht mit einem keramischen Mörtel vermauert, sondern man legt Eisenbleche dazwischen, die oxydieren und durch die entstehenden Oxyde eine Art Mörtel liefern, der die Fugen verschleißt und einen festen Verband des Mauerwerks bewirkt. Da bei der Oxydation der Bleche eine starke Quellung eintritt und dadurch das Ofengewölbe zum Steigen veranlaßt wird, hat man statt der Bleche Eisendrahtgewebe zwischen die Steine gelegt¹⁾. Die Quellung kann dann von den Maschenräumen aufgenommen werden.

Da die Herrichtung dieser Eiseneinlagen einen besonderen Aufwand gegenüber der Verwendung von Mörtel darstellt und auch die Anfertigung eines derartigen Mauerwerks umständlicher ist, schlägt ein schwedisches Patent²⁾ vor, Magnesitsteine mit einer Paste aus Eisenpulver und Wasser, oder zwecks besserer Verarbeitbarkeit dieses Mörtels mit einem organischen Bindemittel zu vermauern. In einem Unteranspruch wird fein gemahlener Eisenschwamm statt Eisenpulver empfohlen.

Zur Prüfung dieses Vorschlags wurden in der Versuchsanstalt der Firma Fried. Krupp A.-G., Essen, Laboratoriumsversuche in folgender Weise unternommen: Von Magnesitsteinen wurden 2 cm dicke Platten von etwa 60 × 60 mm² Größe mit Brennhaut abgesägt und paarweise mit folgenden Massen verbunden:

- Magnesia mit Bentonit,
- Eisenblech zwischengelegt,
- Karbonyleisen mit Wasser,
- Karbonyleisen mit Silikanit,
- Eisenspänchen mit Silikanit,
- Eisenschwammpulver mit Silikanit,
- Magnesia und Karbonyleisen 1:1 mit Silikanit.

Drahtgewebe wurde nicht angewendet. Die Proben, bei 1400° im Gasofen gebrannt, hatten nach dem Erkalten folgende Bindung: Die mit Magnesia und Eisenblecheinlage waren ohne Bindung, die mit Karbonyleisen tadellos, die mit Spänchen nur locker verwachsen, die mit Eisenschwammpulver war ohne jeden Zusammenhalt.

Eine zweite Reihe Proben, bei 1500° gebrannt, ergab:

- Magnesiamörtel: ohne Bindung.
- Eisenschwamm: ohne Bindung.
- Magnesiamörtel mit Karbonyleisen: nur äußerlich tadellos verwachsen aussehend.
- Eisenspänchen: nur lückenhaft verbunden, die Spänchen waren zu grob.
- Eisenblech: gut verbunden.
- Karbonyleisen: ausgezeichnet verwachsen.

Die Haftfestigkeit der Bindung wurde dadurch ermittelt, daß die Proben quer zur Fuge mit scharfer Hammerkante durchgeschlagen wurden. Die Bindung in der Fuge hielt dieser Beanspruchung stand: bei Karbonyleisen ausgezeichnet, bei Eisenblech und bei Eisenspänchen teilweise, bei Magnesiamörtel mit Eisen nicht.

Die Bindung mit Karbonyleisen und Spänchen wurde auch in der Hitze geprüft. Hierzu wurde ein Magnesitsteinwürfel diagonal zersägt und die Hälften mit Eisenpaste verklebt und so verschoben, daß die obere Hälfte auf der Fuge unter 45° abgleitet, wenn die bei 1500° im Gasofen vorgebrannte Probe im Kohlengrießofen der Druckerweichungsprüfmaschine (Laboratorium für Tonindustrie) bei 1,1 kg/cm² Belastung in senkrechter Richtung genügend hoch erhitzt wird. Das Gleiten begann bei Karbonyleisen und Spänchen bei 1450 und 1350°; die beiden Hälften glitten bei 1470 und 1370° auseinander. Bei seitlichem Haltedruck wie im Mauerwerk würden die Fugen höhere Temperaturen aushalten, was ja von Mauerwerk mit Eisenblechzwischenlagen bekannt ist. Durch den Versuch konnte aber gezeigt werden, daß auch in der Hitze die Fuge mit feinstem Eisenpulver die höhere Festigkeit erreicht.

Aus den Versuchen geht hervor, daß das vorgeschlagene Verfahren in der Tat befriedigende Bindung der Magnesitsteine ergibt, zum Teil sogar bessere als Eisenblech, so daß die praktische Anwendung Aussicht auf Erfolg bietet. Die Fugen können sogar wesentlich dichter und hafter geschlossen werden als beispielsweise mittels Drahtgewebes. Es kommt aber sehr auf die Art des verwendeten Eisenpulvers an. Der bei den Versuchen benutzte Eisenschwamm versagte gänzlich, Eisenspänchen von durchschnittlich 2 mm Größe sind zu grob, ein Eisenpulver von 0,2 mm und weniger Durchmesser bewährte sich teilweise, weniger einzelne herausgesiebte Kornstufen. Karbonyleisen ist sehr geeignet. Ob die Masse mit Wasser oder besonderen Mitteln wie Silikanit angemacht wird, ist wohl für die Verarbeitbarkeit, nicht aber für das Ergebnis von Bedeutung.

Die Anwendbarkeit des Verfahrens hängt davon ab, ob geeignetes Eisenpulver zu einem tragbaren Preis bereitgestellt werden kann.

Helmut Stützel.

Die qualitative spektrographische Analyse mit Hilfe von Graphitelektroden.

W. C. Pierce, O. Ramirez Torres und W. W. Marshall¹⁾ berichten über Erfahrungen mit dem Gleichstromlichtbogen in der Universität Chicago, welche die Prüfung von Metallen, Legierungen, nichtleitenden festen Stoffen und Lösungen betreffen. Zur Lichtzerlegung dient ein Hilger-E-1-Spektrograph mit den zur Lichtführung üblichen Zubehörtteilen. Zum Schutz des Spektralanalytikers gegen grelle Lichtstrahlen und Dämpfe der Lichtquelle befindet sich diese in einem rückseitig offenen halbzylindrischen Schirm, dessen konisch verlaufende Haube mit einem Exhaustor verbunden ist. Das Licht gelangt zum Spektrographen durch eine kleine Oeffnung (2 cm), zur Beobachtung des Lichtbogens ist seitlich außerdem am Schirm ein dunkles Glasfenster angebracht. Als Spannungsquelle wird 220 V, als Stromstärke 5 bis 10 A gewählt, welche durch zwei 22-Ohm-Widerstände geregelt wird. Zur Lichtführung hat sich eine Linsenanordnung mit Zwischenblende besonders bewährt. Durch Abbildung auf dieser Zwischenblende wird das Licht der glühenden Kohlelektroden ausgeblendet und der mittlere Anteil durch eine weitere Linse als schwach konvergentes Lichtbündel auf den Spektrographenspalt geworfen. Die Verdampfung erfolgt durch ein Bogenstativ, dessen Aufbau und Regelmöglichkeiten näher dargelegt werden. Als Höhenverstellung ist ein Heben und Senken der einzelnen Elektroden durch Zahnrad und Trieb vorgesehen. Die horizontale Einstellung beider Elektroden erfolgt durch eine Schwenkbewegung um die Vertikalachse. Zur raschen Befestigung der Kohlelektroden dienen dünnmantelige Halter aus nichtrostendem Chromstahl, in welche die ersten eingeschoben werden. Durch einen um die Vertikalachse schwenkbaren Stab wird die einjustierte Höhe der unteren Elektrode für den Wechsel kenntlich gemacht. Die Kohlelektroden bestehen aus Achesongraphit. Diese werden zuvor chemisch in einem Gemisch gleicher Teile Salzsäure und Salpetersäure gereinigt und hierauf mit 10 A 1 min lang erhitzt. Als Durchmesser der Kohlelektroden wird für Lösungen 6,3 mm, für feste Proben 3,8 mm gewählt. Vor der Reinigung wird eine Bohrung von 5 bis 12 mm Tiefe hergestellt. Für den Gebrauch bei festen Proben wird eine möglichst geringe Dicke der Wandung angestrebt, für Lösungen wird eine Dicke von etwa 0,8 mm angewandt.

Ueber die bei anodischer und kathodischer Schaltung auftretenden Anregungsbedingungen wurden vergleichende Studien durchgeführt. Der Durchmesser der Kohlelektroden beträgt hierbei 3 mm, da diese Größe zum Gebrauch des Glimmlichtverfahrens von Mannkopf und Peters empfohlen wurde. Eine gesteigerte Empfindlichkeit der kathodischen Anregung zeigte sich nur bei sehr geringen Probemengen, wie beim Nachweis der Verunreinigungen der Elektrodenkohlen. Bei anodischer Anregung ergaben sich gleichmäßigere und wiederholbare Arbeitsbedingungen. Der Bogenübergang erfolgt unmittelbar auf die leitende Probe, während der Bogen im anderen Fall ungünstigerweise am Kratertrand entlang wandert und mehr Kohle verdampft. Bei der kathodischen Erhitzung wird eine Abbildung durch eine einfache Linse vorgeschlagen, um durch die so erhaltene keilförmige Form der Analysenlinien diese von den Bandenlinien besser zu unterscheiden.

Die Verdampfung fester Legierungen oder Metalle erfolgt in Probemengen von 15 bis 20 mg im Krater einer Kohlelektrode. Um bei vollständiger Verdampfung ein auswertbares Spektrum aller Probebestandteile zu erlangen, wird das emittierte Licht durch einen vor dem Spalt angebrachten Sektor geschwächt. Das Heraussprühen bestimmter Proben aus dem Krater der Elektrodenkohle wird durch Zusatz kleiner Sodamengen (5 bis

¹⁾ Vgl. Carmann, J.: Berg- u. hüttenm. Mh. 87 (1939) S. 49/58.

²⁾ Schwed. Patent 95 276.

¹⁾ Industr. Engng. Chem., Anal. ed., 12 (1940) S. 41/45.

10 mg) verhindert. Zur Prüfung von Lösungen wird die Krateroberfläche der nur chemisch gereinigten Elektrodenkohle durch Behandlung mit einer verdünnten Lösung von Paraffinöl in Ligroin undurchlässig gemacht und die eingefüllte Probelösung (0,05 bis 0,1 cm³) getrocknet. Für eine gleichmäßige Verdampfung wird sowohl als untere als auch als obere Elektrode eine Kohle mit kraterförmiger Aushöhlung empfohlen. Für sehr viskose Lösungen werden flache Elektrodenenden verwendet und beide Teile benetzt. Falls eine Benetzung für eine ausreichende Belichtung nicht genügt, wird diese nach erneuter Benetzung mehrmals wiederholt. Die Auswertung der Spektren erfolgt durch 10fach vergrößerte Projektion auf Karten, welche die Bezugseisen- und Analysenlinien der üblichen Bestandteile aufgezeichnet enthalten.

Ueber die Empfindlichkeit der spektrographischen Ermittlung findet man über den Einfluß des Untergrundes der Störungslinien und der Verdampfungsbedingungen einige Angaben. Zyan- und andere Banden sind noch ziemlich störend in der Region von 3400 bis 5000 Å. Im Gebiet von 2500 bis 3400 Å mit den häufig besten Analysenlinien ist die Untergrundschwärzung viel geringer. Bei starkem Untergrund ist an Stelle von Graphitelektroden eine metallische Trägerelektrode vorzuziehen. Falls die Probe in der Form eines Stabes vorliegt, wird die unmittelbare Verdampfung im Bogen- oder Funkenlicht angeraten. Zu dem von der Kohle verursachten störenden Untergrund tritt noch der Untergrund der Probe, teils als Spektralbanden, teils als kontinuierliches Licht der leuchtenden Teile hinzu. Dies wurde in besonderem Maße bei Proben mit hohem Siliziumgehalt beobachtet. Die Abhängigkeit der Empfindlichkeit von der Zahl der Analysenlinien und dem Vorhandensein überlagernder Störungslinien wird kurz erläutert. Mitunter wird durch Anwesenheit eines Fremdelementes, welches die Anregungstemperatur erhöht, die Empfindlichkeit gesteigert. Beispielsweise wurde bei Zusatz von Kupfer zu geringen Mengen einer Messingprobe im Verhältnis von 50 zu 1 beobachtet, daß die Verunreinigungen des Messings an leicht flüchtigen Elementen (Pb, Sn, Zn und Sb) trotz der Verdünnung mit verstärkter Intensität nachgewiesen werden konnten.

Zur Kennzeichnung der Empfindlichkeitsunterschiede bei verschiedenem chemisch analysierten Probegut sind einige Beispiele angeführt. Bei Prüfung einer 25prozentigen Sodaauslösung auf Verunreinigungen wird eine hohe Empfindlichkeit zufolge der Einfachheit des Spektrums und der geringen Untergrundschwärzung erzielt. Dies wird auf die Haftung der getrockneten Lösung an der Oberfläche und geringe Verdampfung der Elektrodenkohle zurückgeführt. Eine Prüfung von Dolomit zeigt bei stärkerer Verdampfung der Kohleoberfläche bereits geringere Empfindlichkeit zufolge stärkerer Untergrundschwärzung. Bei Siliziumproben ergaben sich stark störende Banden von Siliziumverbindungen, so daß schon Nickelgehalte von 0,002 % nicht mehr nachzuweisen waren. In einer Roheisenprobe mit 0,012 % Cr und 0,08 % P erwies sich weder Chrom noch Phosphor zuverlässig nachweisbar; erst nach Entfernen und Ausäthern gelang es, in der extrahierten Lösung Chrom einwandfrei nachzuweisen, während auch hierbei Phosphor nicht gefunden werden konnte. Weiter wurden in Bleiproben die Nachweisgrenzen der Elemente Cd, Mg, Sn, Bi, Ag und Cu überprüft. Die Empfindlichkeit bewegt sich zwischen 0,01 und 3 γ; die erforderliche Gewichtsmenge beträgt etwa 10 mg. Zum Schluß sind noch einige Nachweisgrenzen von Spuren metallischer Elemente in biologischen Aschen angeführt.

Die vorliegenden Mitteilungen geben einen erneuten Einblick in die Arbeitsweise und Leistungsfähigkeit der Lichtbogenanalyse. Der beschriebene Entwicklungsstand beschränkt ihre Anwendung allerdings im wesentlichen auf qualitative Feststellungen.

Ueber den

Steinmeteoriten von Rio Negro

berichten A. Gatterer und J. Junkes¹⁾. Diese Beiträge betreffen die chemischen und spektrochemischen Untersuchungen eines brasilianischen Silikatmeteoriten. Besonders beachtenswert sind in diesem Bericht die geschilderten spektrochemischen Erfahrungen, welche die Anwendung des Verfahrens von Scheibe und Rivas für quantitative Bestimmungen behandeln. Zur Lichtzerlegung dient ein Zeiß-3-Prismen-Apparat hoher Dispersion mit 22 Å/mm bei $\lambda = 6700$ Å. Lithium (0,0004 %) wird im Bogenlicht, Kobalt, Chrom, Mangan und Titan mit Gehalten von etwa 0,1 bis 0,2 % im Funkenlicht ermittelt und ein Vergleich mit zwei ähnlichen spektralanalytisch untersuchten Meteoriten vorgenommen. Die erreichbare Genauigkeit wurde mit ± 10 % bewertet.

Otto Schliessmann.

¹⁾ Comm. Pontificia Academia Scientiarum 4 (1940) S. 191/223.

175 Jahre Bergakademie Freiberg.

Am 13. November 1940 konnte die Bergakademie Freiberg auf ihr 175jähriges Bestehen zurückblicken. Mit Rücksicht auf die durch den Krieg bedingten Verhältnisse ist von einer besonderen Feier abgesehen worden. Die Feier soll nach Kriegschluß in würdiger Form begangen werden.

100 Jahre Montanistische Hochschule Leoben.

Am 4. November 1840 wurde in Vordernberg bei Leoben die „Steiermärkisch-Ständische berg- und hüttenmännische Lehranstalt“, aus der die Montanistische Hochschule in Leoben hervorging, unter der Leitung von P. Ritter v. Tunner eröffnet. Der hundertste Gründungstag wurde in Form einer Gedenkstunde im engsten Hochschulkreis gefeiert. Eine Feier im größeren Rahmen bleibt der Zeit nach der siegreichen Beendigung des Schicksalskampfes des deutschen Volkes vorbehalten.

Archiv für das Eisenhüttenwesen.

Reduktionsgleichgewichte und magnetisierende Röstung von Eisenerz.

Josef Klärting¹⁾ ermittelte die magnetische Empfindlichkeit von Eisenoxyd und Fortunaerz in Abhängigkeit vom Reduktionsgrad. Ein Einsintern bis zu 10 % Kalk in Fortunaerz entsprechend einem Molverhältnis von Basen zu Säuren von 1 : 1,7 brachte keine Verbesserung der magnetischen Empfindlichkeit. Weitere Versuche ergaben, daß die magnetische Empfindlichkeit durch die chemische Wechselwirkung von Eisenoxiden und Gangart erniedrigt wird. Um eine möglichst geringe Wechselwirkung von Eisenträgern und Gangart zu gewährleisten, wird vorgeschlagen, die Vorreduktion für die magnetisierende Röstung mit gashaltigen Brennstoffen bei niedriger Temperatur vorzunehmen.

Die Strahlung von Kohlensäure und Wasserdampf mit besonderer Berücksichtigung hoher Temperaturen. III. Teil: Die Auswertung von Spektralmessungen.

Die eingehenden Untersuchungen von Spektralmessungen, aus denen Hellmuth Schwiedeßen²⁾ den Verlauf des Absorptionskoeffizienten und der wirksamen Bandenbreite feststellte, haben gezeigt, daß trotz der Zunahme des Absorptionskoeffizienten und der wirksamen Bandenbreite die Wärmeübergangszahl von Bandenstrahlen vom Wert Null über einen Höchstwert wieder nach Null hin verläuft. Der Einfluß der Verdünnung von Schichtdicken ist von einer gewissen Temperatur an größer als der entgegengesetzte Einfluß der Zunahme des Absorptionskoeffizienten und der wirksamen Bandenbreite. Das Ueberwiegen des ersten Einflusses tritt schon innerhalb des technischen Temperaturbereiches ein, wie Messungen der Gesamtstrahlung bewiesen haben.

Kurzwellige Banden rufen bei höheren Temperaturen keinen neuen Höchstwert im Verlauf des Gesamtstrahlungsverhältnisses hervor. Das Gesamtstrahlungsverhältnis hat einen Höchstwert, der ebenfalls innerhalb des technischen Temperaturbereiches liegt.

Zur Spektralanalyse niedriger Gehalte von metallischem Aluminium und Tonerde in Stahl und Eisen.

Zur quantitativen Bestimmung geringer Spuren von metallischem Aluminium und Tonerde in Eisenschmelzen wurde von Otto Schließmann³⁾ eine spektralanalytische Arbeitsvorschrift entwickelt und überprüft. Die beiden Bestandteile werden durch Lösen in verdünnter Salzsäure und Filtration der unlöslichen Tonerde getrennt, auf Kohleelektroden als Lösungen im Funkenlicht angeregt und auf spektrographischem Wege quantitativ bestimmt.

Für die Bestimmung von Gehalten in der Größenordnung von 0,01 bis 0,1 % Al bleibt in der Lösung das ursprüngliche Verhältnis des Aluminiums zu Eisen erhalten; die Konzentration an Eisen beträgt 10 %. Bei der Bestimmung von Tonerdegehalten von 0,001 bis 0,01 % wird durch verringerten Zusatz von Eisen als Leitstoff und Erhöhung der Konzentration um das Zehnfache eine für dieses Konzentrationsgebiet ausreichende Nachweispfindlichkeit erreicht.

Zur Anregung dient ein lichtstarker, gesteuerter Funken; die Belichtung erfolgt nach Ablauf einer bestimmten Vorfunkzeit. Die erforderlichen Spektralkohlen werden unter

¹⁾ Arch. Eisenhüttenw. 14 (1940/41) S. 203/05.

²⁾ Arch. Eisenhüttenw. 14 (1940/41) S. 207/10 (Wärme-stelle 287).

³⁾ Arch. Eisenhüttenw. 14 (1940/41) S. 211/16 (Chem.-Aussch. 141).

unmittelbarem Stromdurchfluß vor der Verwendung ausreichend gereinigt; für einen wiederholten Gebrauch bewährte sich eine erneute Reinigung der zerschnittenen Stäbe durch Auskochen mit Säure und Erhitzen im Tammann-Ofen.

Bei der durchgeführten Linienauswahl werden verschiedene Analysenlinien auf ihre analytische Eignung (Einfluß durch Ueberlagerung und elektrische Unveränderlichkeit) überprüft; für niedrige Gehalte wird als Linienpaar Fe 3973,66/Al 3961,53, für höhere Gehalte als Linienpaar Fe 3951,16/Al 3961,53 (Fe geschwächt) ausgewählt. Die Wiederholbarkeit der Ergebnisse von 30 Einzelbestimmungen und des bei der festgelegten Arbeitsvorschrift jeweils ermittelten Durchschnittswertes von je drei Bestimmungen wird bildlich dargelegt; als mittlerer Fehler wird im ersten Fall $\pm 5,2\%$ ermittelt. Zur Aufstellung der beiden Eichkurven dienen Standardlösungen mit abgestuften Gehalten im Bereich von 0,010 bis 0,080 % Al (bezogen auf Eisen); zufolge der Ueberlagerung des Aluminiums durch Eisen sind im unteren Verlauf die Eichkurven gekrümmt. Die bei verschiedenen Gehaltsstufen auftretende Fehlerverteilung bewegt sich zwischen 3 und 10 % des Gesamtbetrages; die Genauigkeit entspricht den praktischen Erfordernissen.

Zum Schluß werden der größere Anwendungsbereich dieser Arbeitsweise gegenüber dem verkürzten Verfahren des unmittelbaren Abfunkens der metallischen Oberfläche erörtert und die Voraussetzungen für die Anwendung der unmittelbaren Bestimmung besprochen.

Einfluß der Eisenbegleiter auf die Aenderung von Festigkeitseigenschaften von normalgeglühtem weichem Stahl im Blabruchgebiet.

Zugversuche von Walter Eilender, Heinrich Cornelius und Paul Menzen¹⁾ bei 20 bis 350° an normalgeglühten unlegierten Stählen mit 0,006 bis 0,15 % C, die im Kohlenrohr-Kurzschlußofen mit 1 kg fassendem Magnesitiegel, im 50-kg-Hochfrequenzofen sowie betriebsmäßig nach dem Thomas- und Siemens-Martin-Verfahren erschmolzen worden waren, führten zu dem Schluß, daß die Aenderung der Zugfestigkeit, Einschnürung und Dehnung im Blabruchgebiet auf den Stickstoffgehalt des Stahles zurückgeht. Ein Einfluß von Schwefel, Phosphor und Mangan wurde nicht gefunden. Auch Sauerstoff hat zum mindesten keinen bedeutenden Anteil an der Entstehung der Eigenschaftsänderung. Der Kohlenstoff- und Siliziumeinfluß wurde nicht eindeutig geklärt. Kohlenstoff scheint dem Einfluß des Stickstoffs schwach entgegenzuwirken. Die in zwei Fällen gleichgerichtete, aber starke Wirkung des Siliziums war in zwei weiteren Fällen nicht zu erkennen. Zu beachten ist, daß die gezogenen Schlüsse nur für normalgeglühte weiche Stähle gelten.

Die Tiefziehprüfung von Blechen.

Bleche aus Stahl mit 0,09 % C, Kupfer, Messing und Aluminium wurden von Hans Esser und Heinrich Arend²⁾ in vier verschiedenen Blechdicken nach den Einbeulverfahren von A. M. Erichsen, M. Guillery und G. Sachs, dem Lochaufweitungsverfahren von E. Siebel und A. Pomp, einem entwickelten Schnellprüfverfahren, das zu den Lochaufweitungsverfahren zu zählen ist, und dem Näpfchenziehversuch untersucht. Die Näpfchenprüfungen, für die ein Gerät mit hydraulischer Faltenhalterdruck-Einstellung gebaut wurde, wurden bei den für jede Blechdicke günstigsten Ziehbedingungen, die besonders er-

mittelt wurden, festgestellt. Für die Ziehöffnung ergab sich als günstigster Wert 1,4 s, wenn s die Blechdicke bedeutet, während der günstigste Faltenhalterdruck mit zunehmender Blechdicke abnahm. Die Grenzblechdicke, die ohne Faltenhalterdruck gezogen werden kann, läßt sich aus der Tiefziehfähigkeit errechnen. Nach den Versuchen nimmt die Tiefziehfähigkeit entgegen den Ergebnissen der Einbeul- und Lochaufweitungsverfahren mit zunehmender Blechdicke ab. Eine für alle Blechdicken gleiche Tiefziehfähigkeit kann dann erzielt werden, wenn der Stempelabrundungshalbmesser 3 s beträgt. Ein Vergleich der nach den verschiedenen Verfahren ermittelten Ergebnisse zeigt, daß die Einbeul- und Lochaufweitungsverfahren über die Tiefziehfähigkeit auf Grund des Näpfchenziehversuchs grundsätzlich falsche Ergebnisse liefern können, so daß diese Verfahren nur zur Betriebsüberwachung herangezogen werden sollten.

Stützspannungen in Kristallhaufwerken quer zu einer vorgegebenen Zug- oder Druckspannung.

Aus Versuchsergebnissen über die Gleitverformung von Einkristallen wurde von Josef Pirkel¹⁾ deren Verhalten im Kristallhaufwerk mit Gleithemmung und Gleitförderung durch den gegenseitigen Einfluß verschiedener Gleitflächenneigung in benachbarten Kristalliten abgeleitet und daraus die Folgerung des Auftretens von Querstützspannungen unter Zug- oder Druckbeanspruchung gezogen. Von einem in Gleitverformung geratenen Kristalliten strahlt senkrecht zur verursachenden Spannung eine Querstützspannung gleicher Art aus, die von der Neigung der in Tätigkeit befindlichen Gleitflächen unabhängig und nur von dem Verhältnis des augenblicklichen Gleitwiderstandes zu der an dieser Fläche wirksamen Schubspannung abhängig ist. Die Gesetzmäßigkeit für die Größenänderung der Querstützspannung mit zunehmender Entfernung von der Ursprungsstelle wird entwickelt und das Spannungsfeld der von mehreren Gleitstellen ausstrahlenden Querstützspannungen dargelegt.

Die Erscheinungen der elastischen und bildsamen Verformung, des Fließens und der Streckgrenze, der Verfestigung, der Einschnürung und des Bruches unter Zug- und Druckspannung werden mit der dargelegten Anschauung von Querstützspannungen und dem Auftreten von gleitflüssigen, erstarrten und stillgesetzten Gleitstellen erklärt. Abarten des als Grundform anzusprechenden stetigen Fließens sind unstetiges und gehemmtes Fließen, wobei Gefügebestandteile wie schalenförmig eingelagerter Zementit bei Stahl oder die Korngrenzen als Gleithindernisse wirken können. Die Auswirkungen des bei Druckbeanspruchung besonders in den Außenschichten des Stabes auftretenden Abdrängens der Kristallite von der Richtung der aufgetragenen Spannung werden gekennzeichnet und das Entstehen eines Trennschubbruches begründet.

Leistungslohn und Lohnarten.

Nach einem Versuch der Festlegung einheitlicher Begriffskennzeichnungen werden von Kurt Rummel²⁾ die sehr verschiedenartigen Gründe besprochen, die zur Wahl einer größeren oder geringeren Neigung der „Gedingefunktion“ — d. h. der Tangente der Beziehung zwischen Stundenverdienst und Leistung in Menge je Zeiteinheit — führen. Ferner wird gezeigt, daß selbst eine anscheinend verwinkelte Krümmung der Gedingefunktion abrechnungstechnisch leicht zu behandeln ist.

¹⁾ Arch. Eisenhüttenw. 14 (1940/41) S. 233/46.

²⁾ Arch. Eisenhüttenw. 14 (1940/41) S. 247/53 (Betriebsw.-Aussch. 176).

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen¹⁾.

(Patentblatt Nr. 46 vom 14. November 1940.)

Kl. 18 d, Gr. 2/40, K 146 890. Gegen Spannungskorrosion beständige Gegenstände. Fried. Krupp A.-G., Essen.

Kl. 21 c, Gr. 62/60, S 134 165. Elektromotorischer Haspelantrieb, insbesondere für Bandwalzwerke. Erf.: Dr.-Ing. Julius Fiedler und Ing. Hermann Brauner, Wien. Anm.: Siemens-Schuckertwerke, A.-G., Berlin-Siemensstadt.

Kl. 21 h, Gr. 18/30, S 134 648; Zus. z. Pat. 661 565. Kernloser Induktionsofen zum Betrieb mit Drehstrom. Erf.: Dr. phil. nat. Fritz Walter, Berlin-Friedenau. Anm.: Siemens & Halske, A.-G., Berlin-Siemensstadt.

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

Kl. 24 c, Gr. 10, K 136 397. Gasbrenner für Winderhitzer und ähnliche Wärmeaustauscher. Fried. Krupp A.-G., Essen.

Kl. 40 d, Gr. 1/65, S 137 624. Glühverfahren zur Erzielung der Rekristallisation bei Eisen-Nickel-Kupfer-Legierungen. Erf.: Dr.-Ing. Hellmut Bumm, Berlin-Charlottenburg, und Dr.-Ing. Horst Guido Müller, Berlin. Anm.: Siemens & Halske, A.-G., Berlin-Siemensstadt.

Kl. 48 d, Gr. 3, Sch 113 969. Verfahren zur oberflächlichen Färbung von Eisen in alkalischen Bädern. Erf.: Dr. Joachim Korpion, Birkenwerder b. Berlin. Anm.: Schering, A.-G., Berlin.

Kl. 49 a, Gr. 34/01, V 35 803. Einstellbarer Meißelstützkörper für Walzendrehbänke. Erf.: Karl Lurf, Gleiwitz. Anm.: Vereinigte Oberschlesische Hüttenwerke, A.-G., Gleiwitz.

Kl. 49 h, Gr. 2, D 75 038. Verfahren zur Vorbereitung von nach dem Ehrhardtschen Verfahren zu lochenden Blöcken für das Einsetzen in das Lochgesenk. Erf.: Dr.-Ing. Fritz Kocks, Düsseldorf. Anm.: Demag, A.-G., Duisburg.

Deutsche Gebrauchsmuster-Eintragungen.

(Patentblatt Nr. 46 vom 14. November 1940.)

Kl. 421, Nr. 1 493 696. Vorstoß für leicht brennbare und gesundheitsschädliche Dämpfe und Gase. Gutehoffnungshütte Oberhausen, A.-G., Oberhausen (Rheinland).

Kl. 42 p, Nr. 1 493 853. Einrichtung zur gleichzeitigen, selbsttätigen Zählung und Temperaturmessung glühender, auf einer Walzenstraße vorbeilaufender Blöcke. Hartmann & Braun, A.-G., Frankfurt a. M. West 13.

Kl. 48 b, Nr. 1 493 795. Vorrichtung zur Herstellung homogener Metallüberzüge. Gottfried Hagen, A.-G., Köln-Kalk.

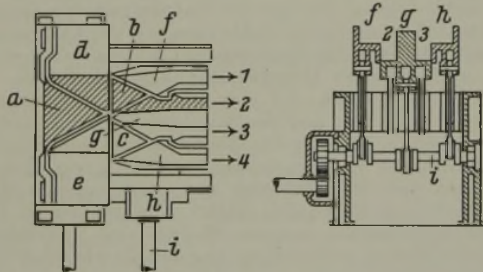
Kl. 49 c, Nr. 1 493 727. Blechschiere mit Saumzerkleinerungseinrichtung. Schloemann, A.-G., Düsseldorf.

Kl. 49 h, Nr. 1 493 734. Vorrichtung zur Herstellung von mehrteiligen Stahlflaschen und Behältern. Deutsche Röhrenwerke, A.-G., Düsseldorf.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 7 a, Gr. 27₀₁, Nr. 693 106, vom 6. September 1936; ausgegeben am 2. Juli 1940. Siemag Siegener Maschinenbau-A.-G. und Hermann Buch in Dahlbruch über Kreuztal (Kr. Siegen). *Weichenartige Zuführungsvorrichtung für die aus einem Ofen austretenden Knüppel zu den Kalibern eines mehrkalibrigen Walzwerkes.*

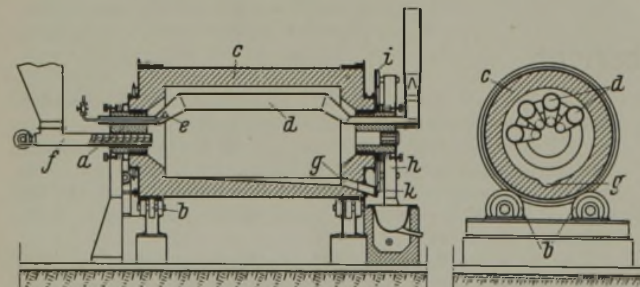
Die Plattenteile a, b, c der Zuführungsvorrichtung sind unbeweglich. Die Weichenkörper d, e sind durch ein schwenkbares Armkreuz ein- und ausschwenkbar und die Weichenkörper f, g, h auf- und abbewegbar. Jede dieser Gruppen d, e und f, g, h hat



einen besonderen Antrieb. Ist der Teil e angehoben, so geht der aus dem Ofen auf den festen Tischplattenteil a austretende Knüppel über den festen Teil b entweder zum Auslauf 1 oder 2, je nach der Stellung der Kurbelwelle i der f-, g-, h-Gruppe, während der Weg über den festen Teil c gesperrt ist. Entweder ist der mittlere Weichenkörper g in der Tiefstlage und die Seitenteile f und h in der Höchstlage, dann ist der Weg zum Auslauf 2 freigegeben und der Auslauf 1 gesperrt, oder die Kurbelwelle i ist um 180° versetzt, dann ist der Weg zum Auslauf 1 frei und der Auslauf 2 gesperrt. Sinngemäßes gilt für die Zusammenarbeit der Gruppen d, e und f, g, h bei Bedienung der Ausläufe 3 und 4.

Kl. 31 a, Gr. 23₀, Nr. 693 124, vom 6. Dezember 1938; ausgegeben am 2. Juli 1940. Ludwig Kirchhoff in Bergisch-Gladbach. *Umlaufender Schmelz- oder Röstofen mit mittelbarer Beheizung des Gutes.*

Die feststehenden Kopfstücke a des auf den Rollen b drehbaren Ofens c tragen in den oberen Hälften als Heizkörper die Rohre d mit eingebauten Brennern e, so daß das Röst- oder



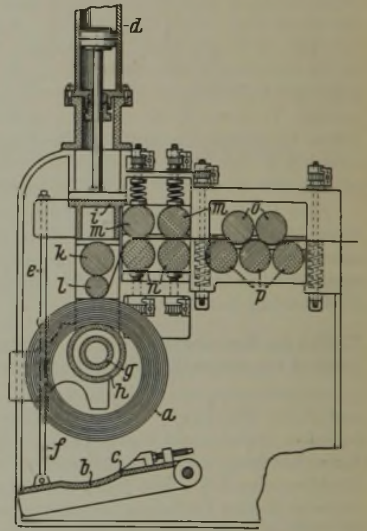
Schmelzgut durch Strahlung der Heizkörper und Rückstrahlung der Ofenwand erhitzt wird, also nicht mit den Gasen in Berührung kommt. Der Ofen wird durch das Rohr f ununterbrochen beschickt. Die Ausflußrinne g ist in die gegenüberliegende Ofenwand eingebaut und wird beim Drehen des Ofens durch die im Ständer h federnd gelagerte ringförmige Verschlussplatte i abgeschlossen, die in ihrem unteren Ende einen Ausschnitt k hat,

so daß das Schmelz- oder Sintergut nur bei der tiefsten Lage der Ausflußrinne abgezogen werden kann.

Kl. 7 a, Gr. 12, Nr. 693 163, vom 10. Juni 1937; ausgegeben am 3. Juli 1940. The McKay Machine in Youngstown, Ohio (V. St. A.). (Erfinder: Ambrose Jay Wardle und Harvey David Miller in Youngstown, Ohio, V. St. A.) *Vorrichtung zum Abrollen von in heißem Walzzustande zu einem Wickelbund aufgerollten Blechen.*

Der Blechwickelbund a wird auf die Vertiefung b der Platte c gebracht und durch Anheben der Platte c mit Hilfe der unter den Kolben des Zylinders d eintretenden Druckluft und der Stangen e, f in die dargestellte Lage gehoben.

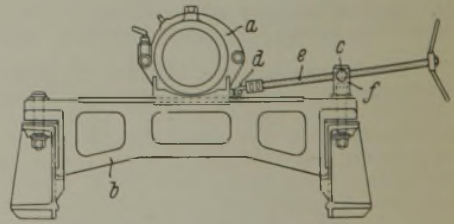
Die auf dem Zylinder g auf Kugel- oder Rollenlagern drehbare Rolle h wird durch Einlassen von Druckluft in den Zylinder g vorgeschoben, so daß der Blechbund a auf der Rolle h liegt. Durch Einlassen von Druckluft über den Kolben des Zylinders d werden die Stangen e, f mit Platte c sowie die an dem Kreuzkopf i angebrachte Stützrolle k mit dem gewölbten Druckkörper, z. B. Druckwalze l, gesenkt, deren Druck auf das abzuziehende Blech durch den dem Zylinder d zugeführten Druck des Druckmittels geregelt werden kann. Das Blech wird auf einer größeren Strecke in gleichbleibender Preßanlage über die Druckwalze l so hinweggeführt, daß die Krümmung des Bleches umgekehrt und dabei sein Korngefüge verändert wird. Darauf geht das Blech in das erste Paar der außerhalb der an der Ablaufstelle des Bundes gelegten waagerechten Tangentialebene angeordneten und zwangsläufig angetriebenen Greifwalzen m, n, die das Blech vom Bund abwickeln, wobei sich die Welle h dreht, während der Zylinder g fest stehen bleibt. Das Blech tritt dann in das zweite Paar Förderwalzen m, n ein und geht weiter durch die Richtwalzen o, p, die es dann in flachem Zustande verläßt. Zum Regeln der Abzugsspannung des Blechstreifens werden auf den Blechbund wirkende, einstellbare Bremsen vorgesehen.



Kl. 7 a, Gr. 14₀₂, Nr. 693 164, vom 30. März 1938; ausgegeben am 3. Juli 1940. Schloemann A.-G. in Düsseldorf. (Erfinder: Ernst Wolff in Düsseldorf.) *Vorrichtung zur Einzelverstellung der Führungen von Stopfenwalzwerken.*

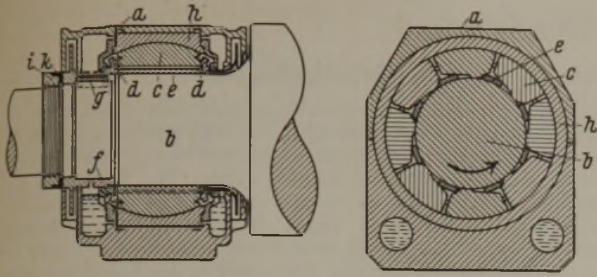
Die Führungen a sind quer verschiebbar auf dem Bett b angeordnet, um sie vor das jeweilig zu benutzende Walzkaliber zu bringen.

Die Mutter c für die mit den Führungen durch Haken d lösbar verbundene Spindel e wird in ihrer senkrechten Achsebene schwenkbar in einem Stützbock f gelagert, der mit einer unterseitigen Ausnehmung auf einem am Bett b angebrachten Vorsprung leicht entfernbar aufgesetzt wird.



Kl. 7 a, Gr. 18, Nr. 693 165, vom 3. April 1936; ausgegeben am 3. Juli 1940. Schwedische Priorität vom 2. April 1935. Aktiebolaget Nomy in Lidköping (Schweden). *Radialblocklager, besonders für Walzwerke.*

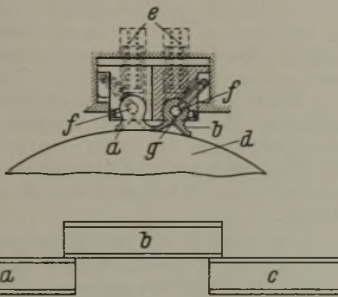
In das Lagergehäuse a (Einbaustück) ist ein Radialblocklager eingebaut, dessen mit ihren Kippflächen unmittelbar auf dem zu lagernden Wellenzapfen b aufliegende Blöcke in einem Käfig liegen; dieser besteht aus zwei ringförmigen Teilen d und sie verbindenden Stäben e, die zwischen den vorderen und hinteren Kanten der Blöcke angeordnet werden. Der Blockkäfig hat außerdem einen hülsenförmigen Teil f. Zwischen diesem und einer Nut des Zapfens wird ein Keil g vorgesehen, wodurch der



Käfig und die Blöcke bei der Umdrehung der Walzen mitgenommen werden. Die kugelförmigen Gleitflächen der Blöcke arbeiten mit der Lauffläche eines äußeren Ringes h zusammen, der in einer ringförmigen Nut im Lagergehäuse sitzt und zur Führung der Blöcke in axialer Richtung dient. Der Käfig sitzt mit Spiel auf dem Zapfen und bildet mit allen Lagerteilen eine abziehbare Einheit; hierzu braucht nur eine am Ende des Zapfens vorgesehene Mutter i mit dem Sicherungsblech k sowie die das Einbaustück im Ständer haltenden äußeren Schraubenmuttern entfernt zu werden.

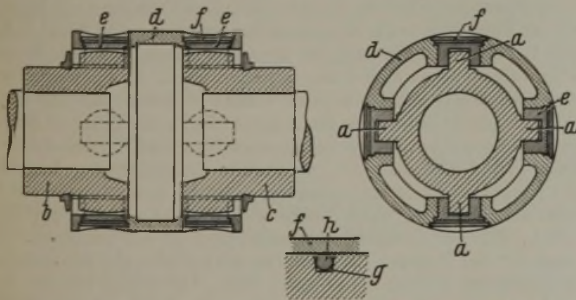
Kl. 7 a, Gr. 18, Nr. 693 166, vom 13. Februar 1938; ausgegeben am 3. Juli 1940. Demag, A.-G., in Duisburg. (Erfinder: Johann Arens in Duisburg.) *Schmiervorrichtung für die Zapfen der Walzen von Walzwerken.*

Besonders bei langen Zapfen werden die Schmiersteine als Einzelschmiersteine a, b, c unterteilt und über die ganze Länge des Zapfens d versetzt zueinander angeordnet; die Steine werden durch Federn e gegen den Zapfen angedrückt. Jeder Schmierstein hat einen Verteilungskanal f, dem von außen das Schmiermittel zugeführt wird; dieses läuft durch Querkanäle g auf den Zapfen.



Kl. 7 a, Gr. 20, Nr. 693 167, vom 27. März 1938; ausgegeben am 3. Juli 1940. Siemens-Siemens-Maschinenbau-A.-G. in Dahlbruch über Kreuztal, Kr. Siegen. (Erfinder: Hermann Buch in Dahlbruch über Kreuztal, Kr. Siegen.) *Gelenkkupplung, besonders für Walzwerke.*

Die Zahnansätze a der Kupplungstreifer b, c werden von den lösbar von außen her in die Kupplungsmuffe d eingesetzten Mitnehmersteinen e spielfrei umfaßt. Durch einen mit Schrauben auf der Muffe d befestigten Deckel f wird der Mitnehmerstein e an dem Herausfallen verhindert. Die Steine e haben eine Nut g,

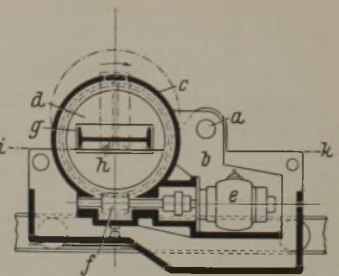


in die an der Unterseite der Deckel f befestigte Federdrähte h eingreifen und in der Richtung der Muffenachse verlaufen. Stellt sich nun der Stein e unter Einwirkung einer äußeren Kraft schräg ein, so gibt die Feder h nach, bringt jedoch den Stein e wegen der in ihr auftretenden Spannung nach Aufhören der äußeren Kraft in seine ursprüngliche Lage wieder zurück, so daß die Kupplungsteile ohne jede Störung ein- und ausgerückt werden können.

Kl. 7 a, Gr. 25, Nr. 693 168, vom 4. September 1937; ausgegeben am 3. Juli 1940. Schloemann A.-G. in Düsseldorf. (Erfinder: Otto Wischeropp in Düsseldorf.) *Vorrichtung zum Kanten oder Drehen von Profilträgern od. dgl. bei Walzwerken.*

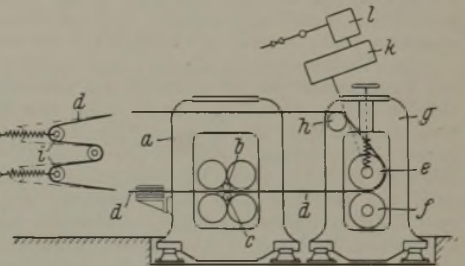
Das in einem Rollgang quer beweglich angeordnete Fahrgestell oder die an einem Abletisch eines Walzwerkes ein-

gebaute Vorrichtung hat ein um den Drehpunkt a schwenkbare Gehäuse b mit einem Ringlager c für eine Drehbüchse d und trägt einen Motor e, der über eine Schnecke f und einen Zahnkranz die Büchse d dreht. In die Ausnehmung g wird der Träger h eingeführt. Beim Drehen der Büchse stützt sich der Träger immer auf der Rollgangebene i, k ab, wobei der ganze Antrieb die Schwenkbewegung mitmacht.



Kl. 7 a, Gr. 12, Nr. 693 223, vom 7. November 1937; ausgegeben am 4. Juli 1940. Bandedisenwalzwerke, A.-G., in Dinslaken a. Ndrh. (Erfinder: Dr.-Ing. Fritz Winterhoff in Dinslaken.) *Kaltwalzwerk zum Auswalzen von endlosen Bändern.*

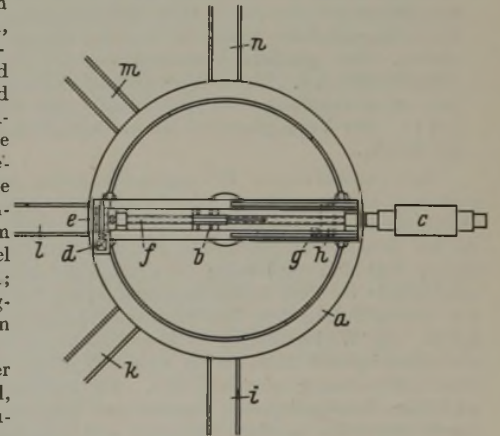
Das unter Zug in das Walzwerk a mit den dünnen Streckwalzen b, c eintretende endlose Band d wird stetig unter gleichem Zug in die beiden großen Walzen e, f der Ausziehvorrichtung g gezogen und von dort über die Führungsrolle h und durch federnde Spannvorrichtungen i wieder den Walzen b, c zugeführt. Walze e hat eine einstellbare Federbelastung. Die Walzen e, f werden über ein Vorgelege oder Kammwalzengerüst k von einem nicht durch elektrischen Strom angetriebenen Motor, z. B. Druckluftmotor l angetrieben. Die Walzen e, f vermindern durch ihren Druck nicht den Bandquerschnitt, sondern üben nur einen Zug aus, der wegen der Verwendung des Druckluftmotors innerhalb der eingestellten Grenzen unveränderlich bleibt, gleichgültig, wie schnell oder wie langsam das Walzwerk arbeitet, und der auch unveränderlich bleibt, wenn das Walzwerk stillsteht, da das Drehmoment innerhalb des einmal eingestellten Bereiches immer das gleiche ist.



Kl. 7 a, Gr. 22₀₃, Nr. 693 224, vom 23. März 1938; ausgegeben am 4. Juli 1940. Schloemann A.-G. in Düsseldorf. (Erfinder: Paul Müller in Düsseldorf.) *Vorrichtung zum Auswechseln der Walzen von Walzwerken.*

Neben dem Walzgerüst wird eine Drehbühne a mit einer Vorrichtung zum Erfassen der Walzensätze angeordnet, deren Mitnehmer b mit dem auszuziehenden Walzensatz c gekuppelt wird. Durch

Motor d, Schneckengetriebe e und Spindel f wird der ganze Walzensatz auf die Bühne a geschoben, die durch den Antrieb g, h um einen Winkel gedreht wird; dieser ermöglicht es, den Walzensatz auf eines der Gleise i, k, l, m, n aufzuschieben, was mit dem durch Motor d angetriebenen Mitnehmer b geschieht. Ein neuer Walzensatz wird in das Walzgerüst auf umgekehrtem Wege eingesetzt.



Kl. 18 d, Gr. 2₁₀, Nr. 693 510, vom 5. Juli 1935; ausgegeben am 11. Juli 1940. Fried. Krupp A.-G. in Essen. (Erfinder: Dr.-Ing. Eduard Houdremont in Essen.) *Dauermagnet für einfache Härtung.*

Die Stahllegierung enthält 0,5 bis 1,5% C, 13 bis 17% Co, 2 bis 15% Cr, 1 bis 8% W, 0,1 bis 3% V.

Wirtschaftliche Rundschau.

Steuerliche Bewertung von Anteilen an Kapital-Gesellschaften.

Wertpapiere, die im Inland einen Kurswert haben, sind bei der Einheitsbewertung mit dem Kurswert anzusetzen. Für Aktien, für Kuxe und sonstige Anteile an Bergwerks-Gesellschaften, für Anteile an Gesellschaften mit beschränkter Haftung und für Genußscheine ist, soweit sie im Inland keinen Kurswert haben, der gemeine Wert maßgebend. Dabei wird der gemeine Wert durch den Preis bestimmt, der im gewöhnlichen Geschäftsverkehr nach der Beschaffenheit des Wirtschaftsgutes bei einer Veräußerung zu erzielen wäre. Alle Umstände, die den Preis beeinflussen, sind zu berücksichtigen, ungewöhnliche oder persönliche Verhältnisse außer acht zu lassen. Läßt sich der gemeine Wert aus Verkäufen nicht ableiten, so ist er unter Berücksichtigung des gesamten Vermögens und der Ertragsaussichten der Gesellschaft oder Gewerkschaft zu schätzen.

Der Oberfinanzpräsident von Berlin hat hierfür ein Verfahren ausgearbeitet, das unter dem Namen „Berliner Verfahren“ bekannt ist. Die Anwendung des Verfahrens ist kein Zwang; es soll nur als Richtlinie dienen und darf nach der ausdrücklichen Anweisung des Reichsfinanzministers nicht starr gehandhabt werden. Die anzustellenden Berechnungen sind nur ein Hilfsmittel, um eine Unterlage für die Beurteilung des angemessenen Wertes zu gewinnen. Die besonderen Umstände des einzelnen Falles müssen stets berücksichtigt werden.

Das Verfahren ist im allgemeinen folgendes: Zur Ermittlung des Vermögenswertes ist zunächst das gesamte Vermögen der Gesellschaft zu berechnen. Es ist dabei vom Einheitswert des Betriebsvermögens auszugehen. Diesem sind die Wirtschaftsgüter hinzuzurechnen, die bei der Einheitsbewertung außer Betracht geblieben sind. Das sind solche Wirtschaftsgüter, die nach den Bestimmungen des Reichsbewertungsgesetzes nicht zum Betriebsvermögen gehören. Andererseits sind die Schulden abzuziehen, die damit in wirtschaftlichem Zusammenhang stehen und deshalb bei der Ermittlung des Betriebsvermögens unberücksichtigt geblieben sind. Das so errechnete gesamte Vermögen der Gesellschaft ist mit dem Nennbetrag des Grundkapitals oder des Stammkapitals zu vergleichen.

Beispiel: Die G. m. b. H. X hat ein Stammkapital von 50 000 *RM*. Ihr Einheitswert ist zum 1. Januar 1940 auf 95 000 *RM* festgestellt worden. Die G. m. b. H. unterhält in Italien eine Betriebsstätte mit einem Betriebsvermögen von 40 000 *RM*. Sie hat zur Errichtung dieser Betriebsstätte einen Bankkredit von 10 000 *RM* in Anspruch genommen. Das Betriebsvermögen der italienischen Betriebsstätte ist nach den Bestimmungen des Reichsbewertungsgesetzes nicht im Einheitswert enthalten, weil mit Italien ein Doppelbesteuerungsabkommen besteht. Dem Einheitswert ist deshalb das Vermögen der italienischen Betriebsstätte mit 40 000 *RM* hinzuzurechnen. Andererseits sind die damit in wirtschaftlichem Zusammenhang stehenden Schulden, die bei der Feststellung des Einheitswertes nach den Bestimmungen des Reichsbewertungsgesetzes nicht zu berücksichtigen waren, abzuziehen. Das gesamte Vermögen der Gesellschaft beträgt also 125 000 *RM*. Dieser Wert verhält sich zum Nennbetrag des Stammkapitals der Gesellschaft von 50 000 *RM* wie 2,5 : 1. Der Vermögenswert für die Anteile der G. m. b. H. ist 250 %.

Die zukünftigen Ertragsaussichten können im allgemeinen in Ermangelung eines anderen Maßstabes aus dem Durchschnitt der letzten drei Jahreserträge ermittelt werden, die zur Zeit der Durchführung des Bewertungsverfahrens vorliegen. Das sind regelmäßig die Erträge der drei letzten Wirtschaftsjahre vor dem Feststellungszeitpunkt. Läßt sich zur Zeit der Durchführung des Bewertungsverfahrens bereits das Ergebnis des Wirtschaftsjahres überblicken, in das der Feststellungszeitpunkt fällt, so ist dieses Ergebnis in die Durchschnittsberechnung einzubeziehen. Als Jahresertrag ist das wirkliche Betriebsergebnis anzusetzen. Das ist der körperschaftsteuerliche Gewinn zuzüglich der Einnahmen und abzüglich der Ausgaben, die auf Grund der besonderen Vorschriften des Körperschaftsteuergesetzes außer Ansatz geblieben sind, z. B. Einnahmen aus Schachtelbeteiligungen, Ausgaben für Personalsteuern, Aufsichtsratsvergütungen, Zinsen u. dgl. Es kommt in der Regel nicht darauf an, welche Beträge die Gesellschaft aus ihren Gewinnen an die Gesellschafter ausgeschüttet hat. Ein Jahresertrag ist aus der Durchschnittsberechnung herauszulassen, wenn er infolge besonderer Umstände außergewöhnlich hoch (z. B. durch Währungsgewinn) oder außergewöhnlich niedrig (z. B. wegen vorübergehender Stilllegung) ist. Die Ertragsverhältnisse der Vergangenheit sind bei der

Beurteilung der Zukunftsaussichten ganz unberücksichtigt zu lassen, wenn die Gesellschaft mit hoher Wahrscheinlichkeit (z. B. infolge Umstellung auf einen anderen Wirtschaftszweig) eine völlig andere Entwicklung nehmen würde. Das Verhältnis des durchschnittlichen Jahresertrages zum Grund- oder Stammkapital ist wiederum in einem Hundertsatz auszudrücken. Dieser Hundertsatz ist mit dem Normalzinssatz von 5,5 % zu vergleichen, der sich aus den Verhältnissen des Kapitalmarktes ergibt und vom Reichsfinanzhof gebilligt worden ist.

Beispiel: Die G. m. b. H. X hat ein Stammkapital von 50 000 *RM*. Ihr wirklicher Jahresgewinn betrug 1937 = 6000 *RM*, 1938 = 8000 *RM* und 1939 = 8500 *RM*. Das Ergebnis für 1940 läßt sich zur Zeit der Ermittlung des Betriebsvermögens noch nicht übersehen. Der durchschnittliche Jahresertrag beträgt 7500 *RM* = 15 % des Stammkapitals. Der Ertragswert für die Anteile der Gesellschaft ergibt sich aus folgendem Ansatz:

$$\frac{15 \cdot 100}{5,5} = 272,7 \% \text{ oder rd. } 270 \%$$

Der gemeine Wert von Anteilen an Kapitalgesellschaften ergibt sich nach dem Berliner Verfahren im allgemeinen — die Ausnahmefälle sollen hier außer Betracht gelassen werden — aus dem Mittel von Vermögenswert und Ertragswert. Weichen Vermögenswert und Ertragswert erheblich voneinander ab, so ist nochmals zu prüfen, ob der besonders hohe oder besonders niedrige Durchschnittsertrag voraussichtlich in der Zukunft auch weiter erzielt werden wird. Die Besonderheiten des einzelnen Falles können durch Zuschläge oder durch Abschläge vom Mittelwert berücksichtigt werden. Das gilt auch, wenn der Ertragswert sehr erheblich vom Vermögenswert abweicht. Ein Abschlag wird oft gerechtfertigt sein, weil Anteile ohne Kurswert schwerer veräußerlich sind als die an der Börse zugelassenen Aktien.

Beispiel: A. Der Vermögenswert für die Anteile der G. m. b. H. X beträgt nach dem oben angegebenen ersten Beispiel 250 %, der Ertragswert nach dem zweiten Beispiel 270 %. Die Werte weichen nicht erheblich voneinander ab. Das Mittel beträgt 260 %. Es soll von diesem Satz wegen schwerer Verkäuflichkeit der Anteile ein Abschlag von 10 % zugelassen werden. Der gemeine Wert der Anteile der G. m. b. H. X beträgt 234 *RM* für je 100 *RM* Nennbetrag.

B. Der Vermögenswert für die Anteile der G. m. b. H. Y beträgt 100 %, der Ertragswert 350 %. Diese Werte weichen sehr erheblich voneinander ab. Es erscheint unter Abwägung aller Umstände ein Abschlag von 25 % vom Mittelwert von 225 % angemessen. Der gemeine Wert beträgt danach 168,75 oder rd. 169 %.

Gegen die Anwendung des Berliner Verfahrens werden in der Praxis zuweilen Bedenken vorgebracht. Das Verfahren ruft jedoch nach der Fachzeitschrift „Deutsche Steuerzeitung und Wirtschaftlicher Beobachter“ Nr. 44 in der Praxis viel weniger Streitigkeiten hervor, als im allgemeinen angenommen wird. Den dagegen vorgebrachten Bedenken ist in etwa bereits in den Vermögensteuer-Ergänzungsrichtlinien vom 20. August 1940 unter Ziffer 11 Rechnung getragen. Die „Deutsche Steuerzeitung und Wirtschaftlicher Beobachter“ gibt für die praktische Durchführung folgende Ratschläge: a) Es ist zweckmäßig, wenn die Bewertungsarbeiten zusammengefaßt an einer Stelle des Finanzamts durchgeführt werden. Für jeden Oberfinanzamtsbezirk ist ein Finanzamt als Vorort für das Berliner Verfahren zu bestimmen, das den anderen Finanzämtern beratend zur Seite steht. b) Schon bei den Betriebsprüfungen ist der innere Aufbau in der Finanzierung der Gesellschaft und die inneren Gründe für den Ertrag stärker herauszuarbeiten, damit die Stellen, die sich mit der Bewertung der Anteile zu befassen haben, diese Angaben bereits vorfinden. c) Die Gründe für eine Abweichung von Vermögenswert und Ertragswert müssen in jedem Falle sorgfältig erforscht werden. d) Die Bewertung ist grundsätzlich erst durchzuführen, wenn der körperschaftsteuerliche Gewinn des Wirtschaftsjahres vorliegt, in das der Feststellungszeitpunkt fällt. e) Die Beteiligten haben alle Fragen, die in diesem Zusammenhang vom Finanzamt an sie gerichtet werden, sorgfältig zu beantworten, da streitige Anteilsbewertungen häufig auf unklare Angaben der Beteiligten zurückzuführen waren. f) Es ist nichts dagegen einzuwenden, von den Beteiligten Gutachten einzuholen, die aber einer genauen Prüfung unterzogen werden müssen. Einen Vergleich mit börsengängigen Papieren des gleichen Geschäftszweiges hat der Reichsfinanzhof grundsätzlich abgelehnt.

Aenderung der Richtpreise für Lahn-, Dill- und oberhessische Eisenerze. — Mit Genehmigung des Reichskommissars für die Preisbildung (VI-29-6667 vom 23. Oktober 1940) treten die nachstehend aufgeführten Richtpreise für die Erze der der Bezirksgruppe Wetzlar der Wirtschaftsgruppe Bergbau angeschlossenen Werke mit Wirkung ab 1. Oktober 1940 in Kraft. In die Richtpreistafel sind zum ersten Male die Erze der Gewerkschaft Dr. Geier und Fernie aufgenommen worden.

Roteisenstein	<i>RM</i> je t
Grundlage 46 % Fe im Feuchten, 20 % SiO ₂	15,50
Skala ± 0,30 <i>RM</i> je % Fe	
± 0,20 <i>RM</i> je % SiO ₂	
Flußstein	
Grundlage 34 % Fe im Feuchten, 12 % SiO ₂	14,25
Skala ± 0,35 <i>RM</i> je % Fe	
± 0,20 <i>RM</i> je % SiO ₂	
Oberhessischer (Vogelsberger) Brauneisenstein	
Grundlage 45 % Metall im Feuchten, 10 % SiO ₂ . . .	15,50
Skala ± 0,30 <i>RM</i> je % Metall	
± 0,20 <i>RM</i> je % SiO ₂	
Manganarmer Brauneisenstein	
Grundlage 32 % Fe im Feuchten, 3 % Mn	12,50
Skala ± 0,25 <i>RM</i> je % Fe	
± 0,50 <i>RM</i> je % Mn	
Doktor Geier und Fernie	
Grundlage 26 % Fe, 15 % Mn	12,35
Skala ± 0,20 <i>RM</i> je % Fe	
± 0,50 <i>RM</i> je % Mn	
über 24 % H ₂ O wird abgezogen.	

Sämtliche Preise verstehen sich frei Eisenbahnwagen ab Grube.

Die Preise für Bauxit und Farberz erhöhen sich mit Wirkung ab 1. Oktober 1940 um 2 *RM* je t auf die bisher berechneten Preise.

Die Preise für Tempererz werden mit Wirkung vom gleichen Zeitpunkt um 20 % erhöht.

Für die in die Richtpreistafel seither und auch jetzt nicht aufgenommenen geringwertigen kieseligen Erze (Roteisenstein 3. Sorte) erhöht sich der Preis ab Grube nach der Genehmigung des Reichskommissars für die Preisbildung vom 1. November 1940 an (VI-29-7071) um 0,25 *RM* je t.

Ausnahmegenehmigung zur schnelleren Verwertung des beschlagnahmten Baueisens. — Aus Gründen einer schnelleren Verwertung der durch die Anordnung 2 des Generalbevollmächtigten für die Eisen- und Stahlwirtschaft beschlagnahmten Baueisenbestände hat die Reichsstelle für Eisen und Stahl eine allgemeine Ausnahmegenehmigung erlassen, die dem Eisen- und Stahlhandel das Recht gibt, die beschlagnahmten Bestände im Wege des freien Einkaufs zu erwerben¹⁾.

Bauherren und Bauunternehmungen sind berechtigt, die beschlagnahmten Bestände an den Eisen- und Stahlhandel ohne besonderen Abgabebescheid des Generalbevollmächtigten für die Regelung der Bauwirtschaft abzugeben. Der Eisen- und Stahlhandel ist verpflichtet, nach Abschluß des Kaufvertrages

¹⁾ Reichsanzeiger Nr. 265 vom 11. November 1940.

sofort der zuständigen Obersten Bauleitung der Reichsautobahnen das übernommene Material unter Angabe der Sorten, Abmessungen, Mengen sowie des Eigentümers und des Lagerplatzes zu melden. Die Beschlagnahme des vom Eisen- und Stahlhandel übernommenen Materials erlischt mit dieser Meldung. Der Eisen- und Stahlhandel ist zur Zahlung einer Entschädigung nach den Bestimmungen der Anordnung 2 und der ersten Durchführungsanordnung verpflichtet.

Vom belgischen Kohlenbergbau. — Wie die amtlichen Statistiken erkennen lassen, nimmt die Förderung in den belgischen Kohlenbezirken ständig zu. Diese günstige Entwicklung erstreckt sich sowohl auf den Hausbrand als auch auf die Industriekohle. Die Förderung erreichte im September insgesamt 2 228 810 t gegen 2 079 240 t im August, d. h. an 24,8 Arbeitstagen des Monats September konnten 149 570 t mehr gefördert werden als im August bei 25,7 Arbeitstagen. In den ersten neun Monaten des laufenden Jahres wurden 18 429 070 t gegenüber 22 449 060 t in der entsprechenden Zeit des Vorjahres gefördert.

Die Kokserzeugung stellte sich im September auf 210 830 t gegen 150 180 t im August. In den ersten neun Monaten 1940 konnte die Kokserzeugung bereits auf 2 739 240 t gegenüber 3 711 970 t für dieselbe Zeit des Vorjahres gebracht werden. Anfang Oktober belief sich die gesamte Förderung in Belgien auf 88,11 % gegenüber der normalen Friedensleistung. Damit hat die Förderung bereits einen Stand erreicht, der es ermöglicht, erhebliche Haldenbestände aufzuhäufen.

Aus der amerikanischen Eisenindustrie. — Die Erzeugung der amerikanischen Eisenindustrie hat im Oktober einen neuen Höchststand erreicht. Bei einer Leistung von 4,03 Mill. t Roheisen und 5,86 Mill. t Rohstahl haben Hochofenbetriebe und Stahlwerke so gut wie unter völliger Ausnutzung ihrer Leistungsfähigkeit gearbeitet. Der Aufschwung der Eisenindustrie hält seit Mitte 1938 an. Von einer wirklich guten Konjunktur kann allerdings erst seit Ausbruch des Krieges gesprochen werden. Monatsdurchschnitte in 1000 t:

	Roheisen- gewinnung	Rohstahl- gewinnung
1. Halbjahr 1938	1317	1832
2. Halbjahr 1938	1817	2826
1. Halbjahr 1939	2120	3155
2. Halbjahr 1939	3171	4588
1. Halbjahr 1940	3188	4336
3. Vierteljahr 1940	3766	5299
Oktober 1940	4033	5862

Gegenüber dem Tiefstande, den sie im Juni 1938 in Auswirkung des vorausgegangenen schweren wirtschaftlichen Rückschlages erreicht hatte, vervierfachte sich die Erzeugung mittlerweile. Im Vergleich mit dieser gewaltigen Leistungssteigerung nahm aber die Zahl der beschäftigten Arbeitnehmer auffallend gering zu, nämlich nur um ein Drittel, von 425 000 im Juni 1938 auf 565 000 im September 1940. Das erklärt sich allerdings wohl nur zum Teil aus der Beseitigung der während der damaligen Wirtschaftskrise eingeführten starken Arbeitszeitverkürzungen. Die durchschnittliche Wochenarbeitszeit der im Lohnverhältnis stehenden Beschäftigten stieg seit Juni 1938 von 25,6 auf 36,5 Stunden, d. h. um 43 %. Der monatliche Aufwand der Industrie an Löhnen und Gehältern nahm daher immerhin um fast 75 % von 47 auf 82 Mill. \$ zu.

Buchbesprechungen.

Weiershäuser, P.: Vorgeschichtliche Eisenhütten Deutschlands. Mit 70 Abb. im Text. Leipzig: Curt Kabitzsch, Verlag, 1939. (X, 235 S.) 8°. 19,50 *RM*, geb. 21 *RM*.

(Mannus-Bücherei. Hrsg. vom Reichsbund für Deutsche Vorgeschichte durch Prof. Dr. Hans Reinerth. 65.)

Der Verfasser unternimmt es, einen Ueberblick über den heutigen Stand unserer Kenntnisse von der vorgeschichtlichen Eisengewinnung in Deutschland zu geben. Da die vorliegenden Fundberichte reich an technischen Irrtümern sind, war eine kritische Bearbeitung des Stoffes unerlässlich. Hierbei ist der Verfasser leider in den Fehler verfallen, statt nüchterne Tatsachen zu bringen, eigene unbewiesene Vermutungen und falsche Ansichten zum Leitfaden zu nehmen. Die Ursache für diese Entgleisungen liegt zum Teil darin, daß der Verfasser die Ergebnisse der Bodenforschungen in den Nachbarländern, besonders in Skandinavien, zu wenig berücksichtigt hat. Andernfalls hätte er nicht bestritten, daß auch die Germanen den Eisenhandel gekannt haben, indem er irrtümlich annahm, daß sich in germanischen Ländern keine Eisenbarren finden. Die Ablehnung des Eisenhandels geht beim Verfasser so weit, daß er behauptet, noch im Mittelalter seien die „Bauernrennfeuer“ über ganz

Deutschland verbreitet gewesen, und der Bauer habe sich sein Schwert selbst geschmiedet. Die Selbstversorgung mit Eisen bestand im hohen Mittelalter auf den Höfen des Königs, der Klöster und mancher Edlen, im übrigen dürfte die Bereitung der Metalle stets ein Handwerk gewesen sein, das nur an bestimmten Orten und von bestimmten Personen ausgeübt wurde. Auch die bekannten Gebläseöfen der schwedischen Bauern arbeiteten meist für den Eisenverkauf.

Infolge dieser Irrtümer sieht der Verfasser in den Siegerländer Hüttenanlagen aus der vorgeschichtlichen Zeit nur Reste einer rein örtlichen Eisengewinnung der dortigen Ansiedler und nicht, wie die wissenschaftlichen Bearbeiter dieser Funde, die zufällig erhaltenen Spuren einer bedeutenden Eisenindustrie der La-Tène-Zeit. Hierbei kommt der Verfasser ohne willkürliche Deutungen der Ausgrabungsberichte nicht aus. Funde, die nicht zu seinen Theorien passen, erklärt er gern für mittelalterlich. Während die Wissenschaft der Ansicht ist, daß die Siegerländer Ofenfunde, soweit sie sich nicht deutlich als mittelalterlich hervorheben, aus der La-Tène-Zeit stammen, und zwar zum Teil schon aus der ältesten Stufe der jüngeren Eisenzeit, und auf Grund der Scherbenfunde als keltisch anzusprechen sind, sieht

der Verfasser diese als rein germanisch an. Er bestreitet, daß zwischen den Wallburgen, die von den Kelten zum Schutze ihrer Grenzen gegen die Germanen errichtet worden sind, und der Eisengewinnung Beziehungen bestanden, und daß das Eisen des Siegerlandes nach Süden und Südwesten verschickt wurde. Da der Verfasser betont, daß die manganhaltigen Brauneisensteine des Siegerlandes für den Hüttenmann der Vorzeit ein besonders geeigneter Rohstoff waren, hätte er höchstens unter Hinweis auf umfangreiche Funde von Schmelzanlagen an anderen Stellen davor warnen dürfen, die kulturelle Bedeutung der Siegerländer Industrie in der La-Tène-Zeit nicht zu überschätzen.

Man möchte dem Verfasser gern zustimmen, wenn er manche unrichtige Erklärung von Bodenfunden ablehnt und eine bessere Erklärung bringt, aber auch er löst nicht alle die vielen Rätsel, an denen die vorgeschichtliche Eisengewinnung selbst für den Hüttenmann so reich ist. Besonders gilt dies für die Ansichten des Verfassers über die Herstellung des Stahles. Es ist doch wohl anzunehmen, daß zwar die Einsatzhärtung schon früh benutzt wurde, sonst aber vor dem späten Mittelalter in Europa kein anderes Verfahren zur Herstellung von Stahl bekannt war als die Auswahl zufällig härterer Luppen oder Luppenteile. Dagegen hat der Verfasser recht, wenn er sich gegen die beliebte Behauptung wendet, in den vorgeschichtlichen Schmelzöfen sei absichtlich flüssiges Roheisen hergestellt worden, aber er irrt sich, wenn er Hochofenbetrieb und Eisenguß für untrennbar hält. In vielen Ländern, darunter auch im Siegerlande, ist der Hochofen wesentlich älter als der Eisenguß.

Das Buch von Weiershausen ist wegen seiner starken Polemik, seiner leicht hingeworfenen Ausdrucksweise und wegen seiner vielen weder den Vorgesichtsforscher noch den Hüttenmann befriedigenden Behauptungen keine angenehme Lektüre und auch kein sicherer Führer durch dieses schwierige Gebiet. Dem Verfasser ist weder die Erfahrung noch das Verständnis für den Gegenstand seines Buches abzusprechen, aber es wäre doch angebracht, wenn sich nun die berufenen Fachleute zusammensetzen und sich der vom Verfasser mit unzulänglichen Kräften aufgegriffenen Aufgabe der Erforschung der Eisen-

gewinnung in der vorgeschichtlichen Zeit mit allen Mitteln der Wissenschaft widmen würden, damit der Techniker eine ihn befriedigende einwandfreie Darstellung erhält. *Otto Johannsen.*

Werkstoffhandbuch Nichteisenmetalle. [2. Aufl.] Hrsg. von der Deutschen Gesellschaft für Metallkunde im Verein deutscher Ingenieure. Schriftleitung: G. Masing, W. Wunder †, H. Groeck. Berlin (NW 7): VDI-Verlag, G. m. b. H. (Mitvertrieb: Beuth-Vertrieb, G. m. b. H., Berlin SW 68). 8°. — Abschnitte D bis F: Kupfer, Messing und Sondermessing, Bronze und Rotguß. (Mit 88 Bildern u. 50 Zahlentaf.) 1940. (146 S.) In Schnellheftermappe 12 *R.M.*, für Mitglieder des Vereines deutscher Ingenieure 10,80 *R.M.*

Bei einem Vergleich der jüngst neu erschienenen Abschnitte¹⁾ mit der vorhergehenden Auflage aus dem Jahre 1927 ergibt sich die erstaunliche Feststellung, daß von den 38 Abschnitten der früheren Fassung nicht weniger als 22 völlig neu und von anderen Verfassern als bisher bearbeitet worden sind. Erklärlich wird dies dadurch, daß einige der altbewährten Mitarbeiter der ersten Auflage verstorben sind. So mußten für die zahlreichen von O. Bauer und P. Siebe bisher bearbeiteten Abschnitte neue Kräfte eintreten. Da ferner ein Abschnitt über Bleibronzen und einer über Schweißen und Löten von Zinnbronzen, Aluminiumbronzen und kupferreichen Sonderlegierungen hinzugekommen ist, und die übrigen Abschnitte von den bisherigen Verfassern, überall wo es nötig war, eingehend überarbeitet und ergänzt worden sind, so kann das vorliegende Werk im wesentlichen als Neuschaffung angesprochen werden. Eine Kritik erübrigt sich, da die Verfasser auf ihren Gebieten die maßgebenden Fachleute sind, und zudem die Bearbeitungen reichlich mit Schrifttumsangaben versehen haben. Offenbar hat auch die Schriftleitung zielbewußt und gründlich gearbeitet. Das neue Werkstoffhandbuch „Nichteisenmetalle“ muß daher als unentbehrliches Hilfsbuch für alle bezeichnet werden, die auf dem Gebiete der Nichteisenmetalle arbeiten. *Heinrich Hanemann.*

¹⁾ Vgl. Stahl u. Eisen 56 (1936) S. 963; 58 (1938) S. 964.

Vereins-Nachrichten.

Verein Deutscher Eisenhüttenleute.

Änderungen in der Mitgliederliste.

- Ahren, Reiner*, Dipl.-Ing., Gruppenvorstand der Fried. Krupp A.-G., Hochofenwerk Borbeck, Essen-Borbeck; Wohnung: Essen, Lessingstr. 18. 19 001
- Auernig, Wolf*, Dipl.-Ing., Assistent der Stahlüberwachung der Verein. Oberschles. Hüttenwerke A.-G., Gleiwitz, Rohrstraße 12; Wohnung: Plesser Str. 25, I. 35 020
- Bartholme, A.*, Hüttendirektor i. R., Soest, Westenhellweg 5. 00 004
- Böckler, Julius*, Dipl.-Ing., Betriebsleiter, Röchling'sche Eisen- u. Stahlwerke G. m. b. H., Völklingen (Saar); Wohnung: Danziger Str. 3. 36 043
- Mayer, Walter*, Dr.-Ing., Direktor, Arloffer Thonwerke G. m. b. H., Arloff über Euskirchen. 39 298
- Müller, Paul*, Oberingenieur, Hütte Rombach, Rombach (Lothringen); Wohnung: Kasino. 09 050
- Preuße, Franz*, Hütteningenieur, Saarbrücken 3, Lessingstr. 20. 01 027
- Rosenbaum, Kurt*, Dipl.-Ing., Abteilungsdirektor, Fried. Krupp A.-G., Essen; Wohnung: Rheinhausen, Blücherstr. 2. 35 450
- Rosenthal, Alfred*, Fabrikdirektor, Walzwerke Straßburg G. m. b. H., Straßburg-Rheinhafen (Elsaß), Rheinhafenstr. 13. 33 108
- Schäfer, Rudolf*, Dipl.-Ing., Betriebsleiter, Geisweider Eisenwerke A.-G., Geisweid (Kr. Siegen); Wohnung: Klafeld (Kr. Siegen), Schönthalstr. 32 066
- Scheffer, Ludwig R.*, Dr.-Ing., Bergassessor a. D., Petit-Lancy (b. Genf/Schweiz), Avenue du Petit Lancy 10. 11 131
- Schirmer, Walter*, Ingenieur, Karthaus (b. Trier), Brunostr. 95. 39 358
- Smeets, Karl*, Dipl.-Ing., techn. Leiter des Werkes Ostrowiec der Stahlwerke Braunschweig G. m. b. H., Ostrowiec (Generalgouvernement), Distrikt Radom. 29 184
- Thiel, Günther*, Dipl.-Ing., Fried. Krupp A.-G. Friedrich-Alfred-Hütte, Rheinhausen; Wohnung: Duisburg-Meiderich, Kochstraße 11. 38 189
- Wiedemann, Ernst*, Dipl.-Ing., Walzwerkschef, Stahlwerke Röchling-Buderus A.-G., Wetzlar; Wohnung: Hermannsteiner Straße 49. 35 582
- Willems, Jacob*, Dr. rer. nat., Dipl.-Chem., August-Thyssen-Hütte A.-G., Duisburg-Hamborn; Wohnung: Franz-Lenze-Straße 2. 37 485
- Wink, Heinrich*, Direktor, Mitinh. der Fa. ELINO Elektro Industrie-Ofenbau Carl Hanf & Co., Düren; Wohnung: Düren-Rölsdorf, In der Mühlenau 19. 39 076

Gestorben:

- Mayer, Ludwig*, Ingenieur, Verwaltungsrat, Graz. * 25. 10. 1878, † 9. 11. 1940. 07 069

Neue Mitglieder.

A. Ordentliche Mitglieder:

- Burkert, Erhard*, Dr.-Ing., Reichswerke A.-G. für Erzbergbau u. Eisenhütten „Hermann Göring“, Forschungsabteilung, Watenstedt über Braunschweig; Wohnung: Wolfenbüttel, Blücherstr. 25. 40 365
- Eger, Hugo*, Dipl.-Ing., Betriebsleiter, Mannesmannröhren-Werke A.-G., Komotau (Sudetenland); Wohnung: Uhlandstraße 1255. 40 366
- Goeke, Otto*, Dr.-Ing., Betriebsingenieur u. Laboratoriumschef der Hüttenwerke Siegerland A.-G., Hochofen- und Weißblechwerk, Wissen (Sieg); Wohnung: Dörnerstr. 40 367
- Grablowitz, Viktor*, Dipl.-Ing., Betriebsingenieur, Alpine Montan-A.-G. „Hermann Göring“, Eisenerz; Wohnung: Dorffeld 11/9. 40 368
- Lehner, Josef*, Dipl.-Ing., Direktor u. Vorstandsmitglied der Montan- & Industrialwerke vorm. Joh. Dav. Starck, Unterreichenau (Sudetenland); Wohnung: Falkenau (Eger), Außenhof. 40 369
- Matz, Otto*, techn. Angestellter, Mannesmannröhren-Werke A.-G., Komotau (Sudetenland); Wohnung: Neugasse 2357/9. 40 370
- Raidl, Franz*, Dr.-Ing., Forschungsanstalt der Gebr. Böhler & Co. A.-G., Kapfenberg (Steiermark); Wohnung: Wiener Str. 42. 40 371
- Tobias, Paul*, Ingenieur, Direktor, Heinrich Lanz A.-G., Mannheim; Wohnung: Ortenaustr. 3. 40 372

B. Außerordentliche Mitglieder:

- Fux, Ferdinand*, cand. rer. met., Leoben, G. Fischerauerplatz 2. 40 373
- Kutzim, Hans*, stud. rer. met., Clausthal-Zellerfeld, Bremerhöhe 2. 40 374
- Ott, Gerhard von*, cand. rer. met., Pörschach (Wörthersee), Villa Wahliss. 40 375
- Weidenmüller, Bruno*, stud. rer. met., Düsseldorf, Rathausufer 18. 40 376