

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Nr. 6.

5. Februar 1925.

45. Jahrgang.

Der gegenwärtige Stand des Verbandswesens in der deutschen Eisen- und Stahlindustrie.

Von Direktor Dr. Bruno Bruhn in Essen.

(Gründe für den Verfall der Verbände, insbesondere des Stahlwerks-Verbandes. Neues Aufleben des Verbandsgedankens. Der Zweck der Rohstahlgemeinschaft. Ihre Bedeutung für die Bildung von Einzelverbänden. Allgemeine Beurteilung des Verbandswesens.)

Wie in der Geologie einzelne Zeiträume der Entwicklung der Pflanzen- oder der Tierwelt besonders günstig, andere weniger günstig gewesen sind, so wechselt auch von Zeit zu Zeit das Wirtschaftswetter im Leben der Völker und erweist sich bald der Einzelunternehmung und der sogenannten vertikalen Verknüpfung, bald der horizontalen Verständigung als förderlich. Die Zeit vor dem Kriege brachte eine reiche Blüte der Kartelle mit sich, die während des Krieges langsam, nach dem Kriege sehr schnell verfiel, neuerdings aber wieder aufzuleben scheint.

Die Frage, warum das bekannteste und größte Syndikat der Eisenindustrie, der Stahlwerks-Verband, schon kurze Zeit nach dem Ende des Krieges in den allgemeinen Zusammenbruch hineingerissen wurde, während sich andere Verbände, wie die Schiffbaustahl- und Grobblechvereinigungen, die Radsatz- und Radreifengemeinschaften, der Walzdraht- und der Röhrenverband, noch längere Zeit hielten, der Roheisen-Verband sich sogar kraftvoll entwickelte und seine Unentbehrlichkeit heute mehr als je tagtäglich dartut, ist nicht ganz leicht zu beantworten. An sich wäre der Fortfall der lothringisch-luxemburgischen und später der ostoberschlesischen Werke kein Grund gegen den engeren Zusammenschluß der deutsch gebliebenen Stahlwerke gewesen. Die Doppelwirkung, die der Roheisen-Verband in den vergangenen sechs Jahren zum Segen der gesamten Eisenwirtschaft ausgeübt hat: in Zeiten der Eisenknappheit und der Verkehrsstörung regelnd, fördernd und notfalls durch Auslandskäufe helfend, in Zeiten der Absatzstockung ausgleichend, schützend und ausfuhrfördernd einzugreifen, hätte vom Stahlwerks-Verband auf seinem Arbeitsgebiete ebenfalls ausgeübt werden können. Die Geschäftsführung lag in guten und erfahrenen Händen und verfügte über eine tüchtige Organisation. Die Ursache seiner Auflösung ist wohl darin zu sehen, daß er der Mittelpunkt aller Angriffe von seiten der verschiedensten Gegner gewesen ist. Den Feinden Deutschlands war er als Kraftquelle der Großindustrie von jeher im Wege. Aber auch innerhalb der deutschen Wirtschaft gab es viele Gegner. Die

Verbraucher beschwerten sich über schroffe Behandlung und Ausnutzung des Lieferungsmonopols, die Händler über Beschränkung ihrer Bewegungsfreiheit und ihrer Verdienstmöglichkeiten. Schließlich entwickelten sich zwischen der Verbandsleitung und einigen Werken, die sich durch die Regeln und Bestimmungen des Verbandes sowie durch die Rücksicht auf andere Mitglieder in ihren Plänen beengt fühlten und Freiheit für eigene Entwicklung nach der vertikalen und nach der händlerischen Seite erstrebten, Meinungsverschiedenheiten, die zur Kündigung führten. Als dann der sozialistisch regierte Staat den Verband zur Durchführung seiner berühmten Gemeinwirtschaft unter Ausschaltung des wertvollsten Trägers jeder Wirtschaft, des freien Unternehmertums, mißbrauchen wollte, wurde der Verband auch von seinen bisherigen Freunden verlassen und aufgegeben. An seine Stelle trat, ohne seine Aufgaben übernehmen zu können, der viel verlästerte, wenn gleich von seinen weltfremden Urhebern wohlgemeinte Eisenwirtschaftsbund, eine Einrichtung, die an Unfruchtbarkeit mit manchen Parlamenten erfolgreich wetteiferte und inzwischen sanft entschlafen ist. Dem gleichen Schicksal verfielen aber auch fast alle bedeutenden Kartelle und Verbände, die sich noch in die erste Nachkriegszeit hinübergeflüchtet hatten, mit der schon erwähnten Ausnahme des Roheisen-Verbandes und einiger kleineren Gemeinschaften und Gruppen, die sich in der Sturmflut der Inflation und des Ruhrkampfes auf den Kiel oder die Planken eines zertrümmerten oder gekenterten Verbandschiffes retten konnten. Die horizontale Linie in der Gliederung der Industrie verschwand und wich einer üppig wuchernden Entwicklung der vertikalen Verknüpfung sowie einer gewaltigen Ausdehnung des Zwischen- und Kettenhandels unter der Peitsche spekulativer Antriebe.

Mit der Stärkung unserer Währung und dem Eintritt stetiger Wirtschaftsverhältnisse, offenbar als Wirkung der schweren Gesundungskrise der Sommermonate des letzten Jahres, regte sich zum ersten Male wieder in weiten Kreisen der Verbandsgedanke im Sinne der Kartellierung. Man hatte aber noch nicht

genügend Mut gewonnen und nicht genügend Geld verloren oder, was auf dasselbe herauskommt, den Umfang der Verluste nicht genügend erkannt, um gleich zu festgefügteten Verkaufsverbänden zu schreiten, wie sie früher bestanden und wie sie vermutlich auch wieder entstehen werden. Was man geschaffen hat, ist ein Uebergangs- und Hilfsgerüst dazu, stellt indessen einen bemerkenswerten Versuch dar, das Verhältnis zwischen Erzeugung und Bedarf mit neuen Mitteln zu regeln.

Ungeachtet der vielfach vertretenen Auffassung, der Bedarf der Welt an Stahl sei groß genug, um die Erzeugung aller Anlagen aufzunehmen und trete nur nicht in Erscheinung aus Mangel an flüssigem Kapital außerhalb Amerikas, sowie unabhängig von der für uns zunächst müßigen Streitfrage, ob wir unter Uebererzeugung oder Unterverbrauch leiden, müssen wir versuchen, die Erzeugung dem tatsächlichen jeweiligen Verbrauch anzupassen.

Diesen Versuch stellt die Rohstahlgemeinschaft dar. Ihre Gründung glückte erst im Laufe des letzten Novembers, nachdem vorher mehrfach vergeblich verhandelt worden war. Bei der verworrenen Lage der ganzen letzten Jahre war es vielfach als unbillig empfunden worden, wenn jene Werke, die weniger unter dem Ruhrkampf gelitten hatten als ihre im Kampfgebiet gelegenen Wettbewerber, Beteiligungsziffern auf Grund von Leistungen in 1923 erhielten. Auch war bemängelt worden, daß die rücksichtsloseste Preisschleuderei und damit die Erzielung von Spitzenleistungen der Menge nach in der letzten Vergangenheit durch die Zubilligung hoher Quoten belohnt werde, statt bei wirtschaftlich ähnlicher geographischer Lage der Werke von der Leistungsfähigkeit der vorhandenen Anlagen auszugehen. Es gelang aber schließlich, die Gegensätze auszugleichen und eine einigende Formel zu finden, und zwar auf Grund von tatsächlichen Monats-Spitzenleistungen in der Vergangenheit.

Das Zusammenzählen der Höchstleistungen jedes einzelnen Werkes in einem längeren Zeitraum ergibt natürlich eine höhere Gesamtbeteiligung als die durchschnittliche Leistung in einem bestimmten Monat. Es war daher von vornherein eine Einschränkung der Gesamtbeteiligung durch Mehrheitsbeschluß herbeizuführen, wollte man nicht sofort die Erzeugung steigern. Das ist geschehen und hat ohne Zweifel den günstigen Einfluß auf die Marktlage ausgeübt, daß ihre etwas freundlichere Gestaltung zu Ende vorigen und zu Anfang dieses Jahres nicht durch eine verfrühte Steigerung der Erzeugung und des Angebotes aufgehoben, sondern durch Hebung der bisherigen Verlustpreise auf die Höhe etwa der Gesteungskosten den Werken zugute gekommen ist. Das gilt allerdings nur für einige Walzerzeugnisse, leider keineswegs für Guß- und Schmiedestücke und am wenigsten für rollendes Eisenbahnzeug. Es wird einer dauernden genauen Beobachtung des Marktes und einer richtigen Vorausschätzung der Nachfrage bedürfen, um jeweils richtige Beschlüsse über die Einschränkung oder die Freigabe der Erzeugung zu fassen. Eine vorzeitige Frei-

gabe auf die volle Beteiligung oder über diese hinaus würde durch Steigerung des Angebotes die Preise schnell wieder unter die Gesteungskosten bringen, eine unnatürliche Einschränkung aber würde eine Stahlknappheit mit sich bringen, die zum Wohle unserer verarbeitenden Industrie und der übrigen Verbraucher unter allen Umständen vermieden werden muß. Wir dürfen uns auch nicht der Gefahr aussetzen, daß ohne Not fernerhin ausländisches Eisen zum Schaden unserer Handelsbilanz ins Land kommt, im Gegenteil, es muß mit allen Mitteln dahin gestrebt werden, die Stellung auf dem Weltmarkte, die wir vor dem Kriege hatten, wiederzugewinnen oder zu verbessern, damit wir unsere Einfuhr an Lebensmitteln und Rohstoffen bezahlen und die Daweslasten tragen können. Dabei wird aber gegen früher eine Verschiebung in der Richtung stattfinden müssen, daß weniger Halbstoffe und möglichst viel höchstverfeinerte Erzeugnisse der Fertigung zur Ausfuhr gelangen.

Die Bestimmung des richtigen Maßes in der Erzeugung ist nicht ganz leicht, sie bedarf sorgfältiger Erwägung und des Rates der erfahrensten und gewissenhaftesten Männer, die weiten Blick und Sinn für die Erfordernisse der Gesamtwirtschaft besitzen. Im Gegensatz zu den Verdächtigungen eines Teiles der Presse und gewisser über die Vorgänge nicht unterrichteter Kreise darf festgestellt werden, daß bei allen Beteiligten der feste Wille besteht, Fehler, die gelegentlich in der Vergangenheit durch einseitige Verbandspolitik gemacht worden sein mögen und die zuweilen eine, in ihrem Kern berechnete, wengleich im Maß stark übertriebene Kritik hervorgerufen haben, in Zukunft zu vermeiden. Die heutige Eisen- und Stahlindustrie ist mit der verarbeitenden Industrie und auch mit dem zünftigen Handel zu eng verflochten und fühlt die Gemeinschaft der Belange mit ihnen auch, wo es sich nicht um Kapitalverknüpfung handelt, zu klar, als daß sie die Tatsache übersehen könnte, daß die verarbeitende Industrie ihr bester Ausführer ist, daß wir deutsche Arbeit in höchster Stufe der Fertigung ins Ausland schicken müssen, wenn wir nicht deutsches Fleisch und Blut ausführen und zu Völkerdünger machen wollen.

Um die Lage richtig zu erkennen, verfügt die Rohstahlgemeinschaft über ein eigenartiges Hilfsmittel. Sie hat in ihren Satzungen die Bestimmung getroffen, daß die Mitglieder ihre Anteile untereinander verkaufen dürfen. Werke, deren jeweilige Lage ein gewinnbringendes oder wenigstens verlustfreies Arbeiten nicht ermöglicht, werden also Teile ihrer Quote unter Umständen an solche Mitglieder der Gemeinschaft abgeben, denen ihre Ausnutzung nutzbringend erscheint. Ist auf dem allgemeinen Markt erhebliche Nachfrage, sind die Werke demnach in der Lage, leicht Aufträge hereinzunehmen und mit angemessenem Nutzen auszuführen, so werden sie bei begrenzter Rohstahlmenge von ihrer Beteiligung an der Gesamterzeugung nur ungerne und nur gegen hohe Vergütung abgeben, während sie bei flauem Markt eher geneigt sind, die ihnen zustehende Rohstahlmenge weiter einzuschränken und Anteile zu ver-

kaufen an Werke, die vielleicht unter günstigeren Bedingungen arbeiten oder zufällig größere Verkaufsmöglichkeiten besitzen. Es findet also eine Verschiebung der Erzeugung nach den rationellsten Arbeitsstätten unter geldlichem Ausgleich statt, eine Bewegung, die, ohne Härten mit sich zu bringen, volkswirtschaftlich nützlich ist. Die bei diesem Quotenkauf bezahlten Preise geben nun einen willkommenen Anhalt für den jeweils durch die beschlossene Einschränkung herbeigeführten Druck. Steigt mit dem Arbeitsbedürfnis der Werke der gegen die Einschränkung gerichtete Druck, so steigt auch der für die Tonne Rohstahl im laufenden Monat gezahlte Quotenpreis. Er kann theoretisch bis nahe an den Betrag steigen, der für Ueberschreitung der (eigenen) Beteiligung satzungsgemäß an die Verbandskasse zu zahlen ist. Es liegt auf der Hand, daß ein hoher Druck im Verbandsmanometer im allgemeinen nicht vorkommen wird, ohne daß die Mehrheit der Werke unverzüglich zur Erhöhung oder Freigabe der Erzeugungsmenge schreiten und entsprechende Beschlüsse herbeiführen wird. Mit anderen Worten: Es wird das Ventil je nach dem am Manometer abzulesenden Druck geöffnet oder geschlossen.

Diese Regelung der Erzeugung nach dem vorliegenden oder erwarteten Bedarf ist zunächst der einzige Zweck der Rohstahlgemeinschaft. Der Verkauf bleibt den Werken, ebenso die Bestimmung der Preise und sonstigen geschäftlichen Bedingungen. Die Rohstahlgemeinschaft ist also kein Kartell im üblichen Sinne des Wortes, sie bestimmt nicht die Preise, sondern beobachtet sie nur und beeinflusst sie mittelbar durch Drosselung oder Förderung des Angebotes gegenüber der Nachfrage. Es ist aber nicht zu leugnen, daß durch die Festlegung der Gesamtrohstahlmenge die Bildung von Einzelverbänden für die Gruppenerzeugnisse, z. B. Halbzeug, Oberbaustoff, Bleche, Röhren, Stabeisen, Walzdraht, erleichtert wird und werden soll. In der Tat schweben gegenwärtig mancherlei Verhandlungen zur Bildung solcher eigentlichen Kartelle mit gemeinsamer Verkaufsstelle. Ob sie zum Ziele führen, ist noch nicht sicher. Den Werken wird freistehen müssen, wie sie im Gesamtrahmen der begrenzten Rohstahlmenge die Gruppenbeteiligungen nach Gesichtspunkten abstimmen, die sich aus der Eigenart und dem Beschäftigungsgrade der Gruppenverbände ergeben. Ist z. B. der Röhrenmarkt lebhaft, der Drahtmarkt still, und einigen sich die Röhrenwerke über das Verhältnis ihrer Anteile, so kann es der Rohstahlgemeinschaft gleichgültig sein, ob die in beiden Gruppen beteiligten Werke ihren Rohstahl in größeren Mengen zu Röhren auswalzen, als es in der Einschätzungszeit für die Rohstahlbeteiligung geschehen war, ob sie also von Walzdraht nach Röhren „schieben“. Sich über diese Dinge zu einigen, wäre Sache der Gruppen.

Es wäre nur ein folgerichtiger Ausbau dieses Gedankens, wenn bei großen Schwankungen und Verschiedenheiten der Beschäftigung in den einzelnen Gruppenerzeugnissen die freizugebende Rohstahl-

menge entsprechend gestaffelt würde. Setzen wir uns in die Lage eines reinen Grobblechwalzwerkes, das infolge guter Verfassung des Grobblechmarktes und infolge naher Beziehungen zu in- und ausländischen Werften große Aufträge in Schiffsblechen erhält und seine Anlagen voll beschäftigen kann in einer Zeit, in der das allgemeine sonstige Geschäft in Stahlerzeugnissen schlecht ist und eine starke Einschränkung rechtfertigt. Soll das Grobblechwalzwerk sein Stahlwerk und seine Walzenstraßen auf halbe Schicht setzen, weil Röhren, Stabeisen und Eisenbahnbaustoffe wenig gekauft werden? Es leuchtet ein, daß auf diese Weise unerträgliche Spannungen entstehen können, die zur Sprengung der Gemeinschaft führen müssen, wenn nicht Auswege geschaffen werden. Oder nehmen wir an, um ein anderes Beispiel anzuführen, der Markt wäre längere Zeit schwach für alle Erzeugnisse, es läge aber großer Bedarf an Schienen und Schwellen für das Ausland vor, die allgemeine Marktlage erfordere demnach eine starke Einschränkung der Erzeugung, während die Schienenwalzenstraßen voll arbeiten könnten. Soll in einem solchen Falle die Mehrheit Einschränkung für das ganze Marktgebiet beschließen und dadurch die Schienenwalzwerke entweder zum Quotenkauf oder zur ungenügenden Ausnutzung der Konjunktur zwingen, d. h. dem ausländischen Wettbewerb in die Hände arbeiten? Ist es nicht richtiger, in einem solchen Falle zu beschließen, daß für den betreffenden Zeitraum der auf Oberbaustoff ausgewalzte Rohstahl nur mit, sagen wir, 75 % des Gewichts auf die Quote angerechnet wird? Angesichts der bekannten Befürchtung, daß in Zeiten starker Beschäftigung Halbzeugmangel eintreten könnte, würde auch dieses Gruppenerzeugnis erforderlichenfalls mit Bruchteilen seines wirklichen Rohstahlgewichtes anzurechnen sein. Mit anderen Worten: Es sollte Vorsorge dafür getroffen werden, daß für die verschiedenen Gruppenerzeugnisse verschiedene Staffeln der Erzeugung beschlossen werden können, wobei natürlich die Gruppenverbände oder mangels solcher die an der Gruppe beteiligten Werke gehört werden müßten.

Die hier angeführten Gesichtspunkte lassen sich schwer in Paragraphen fassen, sie werden aber von Fall zu Fall berücksichtigt werden müssen und um so eher auch berücksichtigt werden können, je mehr die Werke sich zu Gruppenverbänden zusammenschließen, deren Wünschen die Hauptversammlung der Rohstahlgemeinschaft sich kaum wird entziehen können, wie denn überhaupt zu erwarten ist, daß bei Zustandekommen der wichtigsten Gruppenverbände die Rohstahlgemeinschaft an Bedeutung verlieren wird, um schließlich entbehrlich zu werden, wenn sie ihre Dienste als Hilfsgerüst, wie anfangs angedeutet, geleistet hat.

Noch ein Wort über die viel umstrittene Frage, ob die Bildung von Gruppenverbänden mit gemeinsamer Verkaufsstelle und mehr oder minder monopolartigem Charakter volkswirtschaftlich wertvoll oder schädlich ist. In Bausch und Bogen und grundsätzlich läßt sich die Frage nicht beantworten.

Im einzelnen läßt sich, wie die gewaltige Literatur zeigt und der Aufwand an Enquêtes, Verordnungen, Gerichten und Beratungsstellen für das Kartellwesen beweist, unendlich viel für und gegen Kartelle sagen. Ein gut geleiteter Verband wird sein Augenmerk darauf zu richten haben, daß seinen Mitgliedern möglichst gleichmäßig und reichlich Arbeit zugeführt wird zu auskömmlichen Preisen und mit dem Betriebe angepaßten Lieferzeiten. Er wird die Aufträge so verteilen, daß die geringsten Frachtkosten entstehen und bei seinen Abrufen der Arbeitsplan der Werke sich möglichst einfach gestaltet, häufiger Walzenumbau vermieden wird usw. Er wird aber auch dafür sorgen, daß die Verbraucher und Händler schnell und gleichmäßig beliefert werden. Zum beiderseitigen Nutzen wird er die wilden Schwankungen in der Nachfrage zu bekämpfen und Auswüchsen der Preisbewegung zu begegnen, also die Spitzen der Mengen- und Preiscurven bergwärts und talwärts abzuflachen suchen. Gelingen einem Verbands diese Aufgaben und hütet er sich davor, seine Macht zur Ausbeutung der Kundschaft zu mißbrauchen, was auf die Dauer ohnehin zu mißlingen pflegt, so wird man ihn auch im Sinne der Volkswirtschaft als nützlich bezeichnen dürfen, er wird wenig Gegner haben und von den Verbrauchern ebenso wie von seinen Mitgliedern gestützt und gehalten werden. Die Gefahr, daß die technische Entwicklung und die Senkung der Gesteigungskosten vernachlässigt wird, ist gering, da der Gewinn in erster Linie von den letzteren abhängig bleibt und das Entstehen neuen Wettbewerbs nur dadurch verhindert werden kann, daß die Verkaufspreise auf maßvoller Höhe gehalten werden.

Es ist mit Bestimmtheit zu erwarten, daß die kartellgewohnte deutsche Eisen- und Stahlindustrie die hier aufgeführten Grundsätze anerkennt, und daß

sie aus der Vergangenheit Erfahrungen gesammelt hat, deren Nutzenanwendung dafür bürgt, daß die deutsche Volkswirtschaft, insbesondere auch die mit den Erzeugerverbänden in ständiger Fühlung stehenden Verbraucher- und Händlerkreise, den Zusammenschluß begrüßen dürfen. Schließlich darf auch nicht außer acht gelassen werden, daß die Bildung deutscher Verbände die Vorbedingung ist für die Bildung zwischenstaatlicher Verbände, für die sinngemäß das gleiche gilt wie für jeden anderen Verband.

Soviel übrigens von den zwischenstaatlichen Verbänden geredet wird, so wenig ist bisher davon vorhanden. Die Presse aller Länder scheint die Erzählungen von zwischenstaatlichen Trusts und Syndikaten besonders fesselnd zu finden. Sonst ist der Umfang und die Häufigkeit der auf diesem Gebiete erfundenen Lügen und Entstellungen nicht zu verstehen. Was die Mitwirkung der deutschen Eisen- und Stahlindustrie anlangt, so beschränkt sich alles, was bisher geschehen ist, auf zwei oder drei mit Franzosen geführte völlig unverbindliche und allgemeine Vorbesprechungen über die Frage, ob zwischen den Haupterzeugungsländern, ähnlich wie früher, eine Verständigung über die Ausfuhr einzelner Gruppen von schweren Walzerzeugnissen eingeleitet werden kann. Die Unterhaltung über den Gegenstand ist noch wenig gefördert und hat zurzeit im Anschluß an die handelspolitischen Vorgänge eine Unterbrechung erfahren, dürfte aber mit diesen zu gegebener Zeit wieder angeknüpft werden. Jeder Kenner der Verhältnisse wird es mit Rücksicht auf die gesamteuropäische Politik und die Wirtschaft der Einzelländer begrüßen, wenn unter den Stahlindustrien Europas wieder vertrauensvollere Beziehungen entstehen und die Auswüchse des schrankenlosen Wettbewerbs wenigstens auf einigen Gebieten beseitigt werden können.

Das Hängen der Gichten beim Hochofen.

Von Hüttendirektor a. D. H. Dresler in Kreuztal, Kr. Siegen.

(Niedrige Windtemperatur beim Verschmelzen von Feinerzen. Aenderung der Hochofenprofile und der Aufgebearbeitung. Vermutliche Wirkung des Sauerstoffzusatzes zum Gebläsewind.)

Das Hängen der Gichten hat in den letzten Jahren wenig von sich reden gemacht. Weshalb? Verschwunden ist es keineswegs! Man hat sich nur teils daran gewöhnt, teils sucht man es durch Vermeidung hoher Windtemperaturen zu umgehen. Selten werden 600° überschritten, und es gibt sogar neuzeitlich eingerichtete Hüttenwerke, die ungestraft nicht über 300° Windtemperatur gehen dürfen¹⁾. Hierbei werden die Cowper nicht ausgenutzt, und wärmetechnisch wird mit großer Verschwendung gearbeitet.

Ferner wagte man bisher nicht, die oft so gehaltreichen Feinerze in vorwiegender Menge zu verarbeiten, ja man suchte sogar solche Stückerze zu vermeiden, die infolge ihrer Porosität das Hängen begünstigten.

Alle diese Maßnahmen gehen auf Kosten des Betriebes, und viele Hunderttausende von Goldmark wären im Jahre gerettet, wenn diese Maßnahmen wegfallen oder auch nur eingeschränkt werden könnten. Es ist bisher wohl von van Vloten eine Erklärung des Hängens der Gichten²⁾, aber kein Radikalmittel zu dessen Verhütung bekanntgeworden. In Amerika hat man allerdings durch Ausprobieren der günstigsten Profile bei erhöhtem Feinerzzusatz und erhöhten Temperaturen das Hängen der Gichten in eine erträglichere Form gemildert, und auch in Deutschland hat man versucht, durch Aenderungen der Profile und auch der Aufgebearbeitungen, insbesondere durch den Einbau von Schürzen bei den letzteren, dem Uebelstand des Hängens zu begegnen. Die dahingehenden Bemühungen haben wohl Erleichterungen, aber kei-

¹⁾ Ber. Nr. 36 Hochofenaussch. V. d. Eisenh.

²⁾ St. u. E. 12 (1892), S. 114.

nen endgültigen Erfolg gebracht. Da dürfte es wohl von allgemeinem Interesse sein, zu hören, daß es auf einer Anlage der Charlottenhütte gelungen ist, den Zusatz von Feinerz von 30 % auf 100 % zu erhöhen, d. h. den Ofen nur mit Feinerz zu beschicken, ohne daß der Gang des Ofens zu dicht wurde oder ein Hängen der Gichten eingetreten ist. Die Windtemperatur betrug dabei etwa 600° im Mittel. Unter Feinerz ist ein Erz verstanden, dessen Korngröße zwischen 1/2 und 3 mm liegt. Staubförmiges Material muß auf irgendeine Weise brikettiert oder agglomeriert werden. Der hier erzielte Fortschritt ist um so bemerkenswerter, als der Ofen nicht das günstige Profil der neueren amerikanischen Oefen besitzt. Der Erfolg darf vielmehr lediglich der gewählten Art der Aufgebavorrichtung zugeschrieben werden. Nach den bisher mit dieser Aufgebavorrichtung erzielten günstigen Ergebnissen wird man ruhig den Versuch machen können, die Windtemperatur nunmehr zu steigern, soweit es die vorhandenen Cowper zu lassen; sollte vor Erreichung der so begrenzten Höchsttemperatur des Windes ein Hängen des Ofens eintreten, so wird eine Aenderung des Ofenprofils nach dem amerikanischen Vorbild wieder eine weitere Steigerung der Windtemperatur zulassen.

Zweierlei Mittel stehen sonach dem Hochofner bei der Bekämpfung des Hängens der Gichten zur Verfügung: Aenderung des Profils in Verbindung mit der Einführung weiter Gestelle und Wahl einer Aufgebavorrichtung, die es gestattet, die Materialien im Ofen so zu verteilen, daß unter allen Umständen ein lockerer Ofengang gesichert und, falls ein solcher gestört sein sollte, zwangsläufig wieder herbeigeführt werden kann. Die Aenderung des Profils hat zu einer vollen Beseitigung des Hängens nicht geführt, mit ihr ist vor allem eine nach früheren Anschauungen ganz unerwartete Steigerung der Produktion der Oefen erreicht worden. Die Umgestaltung der Aufgebavorrichtung ist im Gegensatz hierzu heute als stärkste Waffe bei der Bekämpfung des Hängens der Gichten anzusehen, und dient indirekt durch die Herbeiführung eines lockeren Ofenganges einer Steigerung der Produktion und einer günstigeren Ausnutzung der Brennstoffe. Beide Maßnahmen hat man bis heute nur getrennt angewandt; in Zukunft wird man sie vereint benutzen müssen, um weitere und größere Erfolge beim Betrieb der Hochofen zu erzielen.

Das Profil des Hochofens muß schlank sein, die Rast möglichst niedrig, das Gestell weit. Der Durchmesser des Gestells sollte mindestens gleich dem Durchmesser der Gicht gewählt werden. Man kann sogar so weit gehen und dem Gestell einen um 600 bis 800 mm größeren Durchmesser geben in allen Fällen, in welchen man die Blasformen um 300 bis 400 mm in das Gestell hineinragen läßt. Es erscheint mir nicht richtig, die Mündung der Blasformen bündig mit der Innenwand des Gestells zu legen. Ist die Rast zu flach, so wird die Beschickung, sobald sie sich unterhalb des Kohlensackes befindet, in der Mitte eine Auflockerung erfahren, derart, daß ihre stückigen Bestandteile vorrollen [siehe Abb. 1³⁾],

während sich am Rande eine Verdichtung der Beschickung, verbunden mit einer Verzögerung der Abwärtsbewegung, ergibt. Alle Versuche mit Ofenmodellen lassen diesen Vorgang deutlich erkennen. Tiefe Lage der Rast und steile Ausbildung derselben mit Rastwinkel nicht unter 78° sind daher zu empfehlen; doch ist der Rastwinkel im allgemeinen nicht von so großer Bedeutung, wenn nur das Mauerwerk genügend kräftig ist; erfahrungsgemäß bildet sich, wenn Kühlplatten im Rastmauerwerk nicht vorhanden sind, durch Abschmelzen ein natürlicher Rastwinkel von etwa 80° von selbst.

Je lockerer nun in einem nach diesen Gesichtspunkten profilierten Hochofen die Beschickung lagert, um so weniger werden unter sonst gleichen Bedingungen die Gichten zum Hängen neigen. Die Beschickung muß so im Hochofen gelagert werden, daß die im Ofen aufsteigenden Gase in allen Horizonten sich gleichmäßig über den Ofenquerschnitt verteilen, an keiner Stelle Gelegenheit zum Voreilen durch Klüfte, Spalten oder Kanäle finden, aber auch nirgends durch zu dicht gelagerte weniger durchlässige Massen in ihrem Aufsteigen aufgehalten und zur Seite gedrängt werden. Man könnte hieraus schließen, daß eine grobstückige Beschickung das Wünschenswerte sei. Das ist jedoch nicht zutreffend, da bei zu grober Beschickung der Koksverbrauch je t Eisen wesentlich steigt. Das Vorbrechen aller grobstückigen Materialien ist deshalb wirtschaftlich richtig. Der nun vielfach schon durch die Natur der Erze und ihre bergmännische Gewinnung bedingte starke Anfall an Feinerz wird in den Brechwerken noch vermehrt. Daher ist es zweckmäßig, daß man alles Feinerz von mehr als 1/2 mm Korngröße dem Hochofen direkt zuführt und nur Materialien unterhalb dieser Korngröße brikettiert. Der Hochofner sieht sich also vor die Aufgabe gestellt, Materialien verschiedenster Größenordnung so in den Ofen zu schütten, daß die Beschickungssäule in allen Teilen gleich gasdurchlässig ist; die Beschickungssäule soll homogen gelagert sein, weil jede Inhomogenität Veranlassung zur Kohlenstoffausscheidung aus dem Gasstrom geben kann. Das einzige Mittel, die Lagerung der Materialien im Ofen wirksam zu beeinflussen, ist die Aufgebavorrichtung; ihr Zweck ist nicht nur der der Füllung und des gasdichten Abschlusses des Ofens, sondern ihr ist jetzt die weitere Aufgabe gestellt, die Materialien richtig zu schütten, sie so zu verteilen, daß der Beschickungssäule eine gleichmäßige Durchlaßfähigkeit für Gase gegeben wird. Dieser wichtigen Anforderung genügen unsere bis-



Abbildung 1.
Niedergang der
Beschickungs-
massen im
Hochofen.

³⁾ Die Abbildung ist dem Lehrbuche der Eisenhüttenkunde von Osann, 2. Aufl., S. 97, entnommen.

herigen Aufbevorrichtungen nicht, weil sie ja nicht von diesem Gesichtspunkt aus konstruiert worden sind. In St. u. E. 44 (1924), S. 973/6, ist eine ausgeführte Aufbevorrichtung für Kübelbegichtung bekanntgegeben, die eine gleichmäßig lockere Lagerung der Beschickung ermöglicht. Inzwischen ist eine weitere Vervollkommnung konstruiert worden, welche die gestellte Forderung nicht nur für Oefen mit Kübelbegichtung, sondern auch für Hochöfen mit Parryschem Trichter und Langenscher Glocke als Abschlußorgan löst.

Es ist angebracht, zum Schluß die Frage zu streifen, welchen Einfluß der durch Sauerstoff angereicherte Wind auf die Neigung zum Hängen der Gichten haben wird. Es ist wohl die Annahme berechtigt, daß durch sauerstoffreicheren Wind ähnliche Wirkungen im Hochofen hervorgerufen werden, wie wir sie bei der Steigerung der Windtemperaturen seit Einführung der steinernen Winderhitzer kennen gelernt haben. Der Kampf gegen das Hängen der Gichten wird also weitergekämpft werden müssen.

Transportmittel und Transportwege der Rohstoffe des Ruhrorter Hochofenwerkes der Phoenix-Akt.-Ges.

Von Betriebsdirektor H. Leiber in Duisburg-Ruhrort.

[Mitteilung aus dem Maschinenausschuß des Vereins deutscher Eisenhüttenleute¹⁾.]

Alter Zustand der Anlage. Grundsätze für Neueinrichtung: Verbilligung der Rohstoffbeförderung durch möglichste Ausschaltung der Handarbeit und weitgehende Unabhängigkeit der Einzelteile. Zwischenlager.)

Die Frage der Rohstoffbewegung auf einem Hüttenwerk hat mit Steigerung der Erzeugung, dem Anwachsen der Löhne und noch mehr mit dem Nachlassen der Leistung des einzelnen Arbeiters eine immer größere Bedeutung für die Erzeugungskosten gewonnen; zu Zeiten war es sogar schwierig, die erforderlichen Leute für diese Arbeiten zu bekommen. Die Mittel zur Verbilligung dieser notwendigen Arbeit sind wesentlich von den örtlichen Verhältnissen jedes einzelnen Werkes abhängig, und es dürfte ausgeschlossen sein, eine für alle Verhältnisse passende Lösung dieser Aufgabe zu finden. Bei der Bearbeitung der Verbilligung des Rohstofftransportes haben wir uns davon leiten lassen, die Handarbeit soweit als möglich auszuschalten und die Einrichtungen so zu treffen, daß die erstellten Transportmittel in möglichst weitgehender Unabhängigkeit voneinander arbeiten, so daß besonders die teuren Maschinenanlagen möglichst unabhängig vom Weitertransport oder sonstigen Folgegliedern voll ausgenutzt werden können. Die diesem Zwecke dienenden Anlagen des Phoenix in Ruhrort sind zum großen Teil in den letzten Jahren fertiggestellt oder befinden sich noch in der Ausführung. Soweit sie in Betrieb sind, genügen sie den zu stellenden Anforderungen, und ich glaube, daß sie auch den Fachgenossen,

die ähnliche Aufgaben zu lösen haben, mancherlei Anregung bieten können.

Der Lageplan Abb. 1 zeigt die Lage der Hochöfen zu den Zufahrtsstraßen der Rohstoffe. Mit der Eisenbahn vom Bahnhof Duisburg-Ruhrort kommen die nicht in der eigenen Kokerei erzeugten Koksmengen und rd. 40 bis 50 % der Erze und ein Teil der erforderlichen Koks-kohle an. Für einen Teil dieser Eisenbahngüter ist von uns seit langem die Zufuhr vom Bahnhof Beeck aus geplant, die Gleisanlagen sind zum Teil hierauf zugeschnitten, aber die Ausführung dieses Anschlusses ist bisher

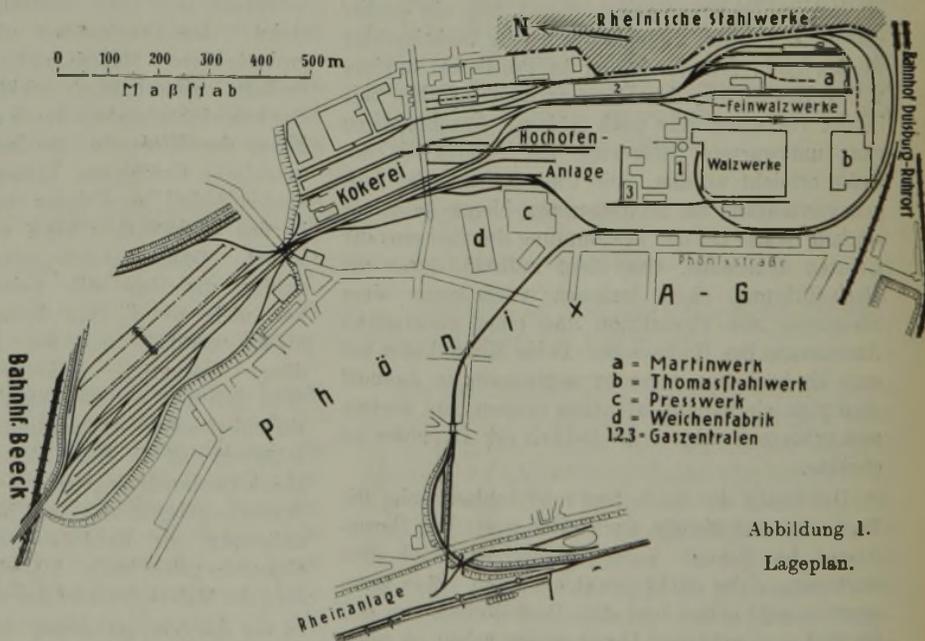


Abbildung 1.
Lageplan.

daran gescheitert, daß zurzeit an den Ausbau des Bahnhofs Beeck nicht zu denken ist. Der übrige Teil der Erze und ein Teil der Koks-kohlen wird zu Schiff herangebracht und muß an der eigenen Umschlaganlage am Rhein ausgekrant und in Wagen zur Weiterbeförderung zur Hütte verladen werden. Diese Wagen werden auf eigener Bahn zum Werke gefahren.

¹⁾ Bericht Nr. 23 des genannten Ausschusses. — Zu beziehen vom Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf.

Im Jahre 1914 bot die Hütte in Hinsicht der Transport- und Verladeanlagen für die Hochofenrohstoffe folgendes Bild: Die Kokskohle für den Koks eigener Erzeugung wurde zum erheblichen Teil auf dem innerhalb der Hütte liegenden Kampschacht gefördert und gelangte von den Vorratstürmen der Wäsche mittels Seilhängebahn zu den Türmen der Koksofenbatterien. Die fehlenden Kohlenmengen kamen in Staatsbahnwagen von eigenen Zechen der Gesellschaft. Die Wagen wurden von Hand in Becherwerksgruben entladen und von dort über zwei Becherwerke und ein Transportband zu den Kohlentürmen der Kokerei geschafft. Die Mischung der Kohlsorten war entsprechend ungleichmäßig. Lagerkohle mußte von Hand ab- und aufgeladen werden. Aus den Vorrattürmen der Kokerei wurden die Kohlen in kleinen Hunden dem Koksofen zugeführt. Der Koks wurde aus den Batterien auf Schrägrampen gedrückt und von dort unmittelbar in Kübel und in der Hauptsache in kleine Möllerwagen verladen. Diese Möllerwagen

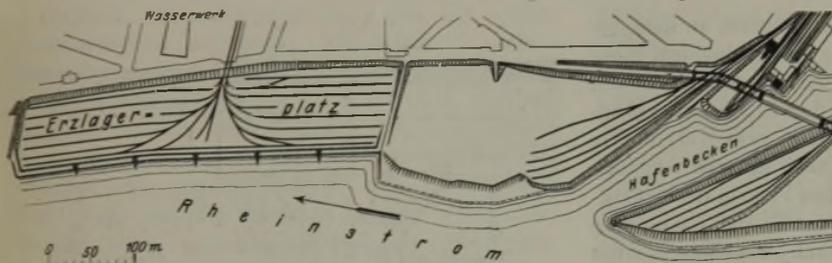


Abbildung 2. Alte Umschlaganlage.

standen paarweise auf niedrigen Plattformwagen, wie sie auch für den Transport der Schrägaufzugkübel Verwendung fanden. Diese Wagen mit den Kübeln bzw. Möllerwagen wurden durch eine elektrische Lokomotive zum Möllerplatz der Hochofenanlage gefahren.

Die Hochofenanlage bestand aus 3 Öfen je 100 t Leistung mit zusammen 2 Dampfaufzügen, 3 Öfen mit elektrisch betriebenen Senkrechtaufzügen von 250 t Leistung und 1 Ofen mit Schrägaufzug von 400 t Leistung. Eine Bunkeranlage für diesen Ofen war noch nicht vorhanden. Koks wurde in Kübeln aufgenommen. Das Erz wurde in kleinen Möllerwagen zu den Kübeln gefahren und in diese geschüttet. Der Möllerplatz war durch strahlenförmig angeordnete Schmalspurgleise auf Betonmauern in Fächer eingeteilt, in welche die zu Wasser und als Abfall von der Hütte kommenden Rohstoffe gekippt wurden. Für die Entladung der mit Staatsbahnwagen ankommenden Erze waren drei hochliegende Gleise von sehr beschränkter Länge vorhanden. Die Abladung der Staatsbahnwagen erfolgte von Hand. Alle Lagererze mußten von Hand ab- und aufgeladen werden. Für die Bedienung der Hochofenanlage war ein Heer von Erz- und Koksfahrern und Abladern erforderlich. Ähnlich primitiv war die Umschlaganlage am Rhein eingerichtet (s. Abb. 2). Für die Entladung der Schiffe war ein elektrischer und vier Dampfkrane von 5 bis 2 t Tragfähigkeit vorhanden. An die Entladung mit Greifern war unter diesen Verhältnissen nicht zu denken. Sämt-

liche Erze mußten in den Schiffen in Klappkübel geladen werden. Für die Zerkleinerung grobstückiger Erze war ein Kreiselbrecher vorhanden, der unmittelbar in 2-m²-Muldenwagen brach. Die gesamten Erze mußten in Schmalspurmuldenwagen zur Hütte gefahren werden. Die Bahnstrecke vom Rhein zur Hütte kreuzte die Straßen des Stadtteils Laar allein fünfmal in Flurhöhe. Die auf Lager kommenden Erze wurden zum Teil am Rhein selbst, zum Teil auf einem im Deichschutz liegenden Platze in der Nähe der Rheinanlage gestapelt. Sie mußten sämtlich von Hand wieder aufgeladen werden. Die Lager am Rhein waren mehrfach im Jahre der Ueberflutung durch Hochwasser ausgesetzt.

Bei vollständigem Ausbau der Transportanlagen werden wir die Handarbeit fast vollständig ausgeschlossen haben. Meine folgenden Ausführungen sollen Ihnen den heutigen Ausbau schildern und die noch geplante weitere Entwicklung andeuten. Für die Kokerei bleibt der Kampschacht als Hauptlieferer der Kokskohle bestehen. Die von

auswärts kommende Kohle wird aber soweit als möglich in Selbstentladern zugeführt. Bei der wesentlichen Bedeutung, die eine gute Mischung der zur Verwendung kommenden Kohlsorten für die Güte des Kokes hat, war der Bau einer Kohlenmisch-

anlage (s. Abb. 3) dringend erforderlich. Mit dem Bau ist begonnen, die Arbeiten mußten aber als Folge der derzeitigen Verhältnisse vorläufig eingestellt werden. Bei der Kohlenmischanlage legten wir Wert darauf, den unregelmäßigen Eingang der Kohlsorten nach Möglichkeit auszugleichen. Die fünf vorhandenen Doppelbunker sind je für eine Kohlsorte bestimmt, in denen diese in größeren Mengen getrennt gelagert werden können. Die Kampschacktkohle wird weiter mit der Seilbahn den für sie bestimmten Behältern zugeführt. Die übrigen Kohlsorten werden in Tiefbunker entladen, von denen aus sie über Transportbänder und Becherwerke zu den Bunkern gebracht werden. Für den Fall des Mangels an Kokskohle ist neben den Tiefbunkern eine Brechanlage für stündlich 50 t Förderkohle vorgesehen. Aus den Vorratsbehältern wird die Kohle über Abstreichtische auf ein Transportband geschafft. Das Transportband übergibt die Kohle einem Becherwerk, das sie zum Vorratturm der Kokerei befördert. Bei der Uebergabe zum und vom Becherwerk wird die Kohle genügend gemischt.

Aus den Vorrattürmen wird die Kohle bei den älteren Batterien durch drei elektrisch betriebene Einzelwagen, bei den neuen Batterien durch einen großen Füllwagen dem Koksofen zugeführt. Bei den neu hergestellten Koksofenbatterien, von denen eine fertig und eine im Bau ist, ist die Arbeit ungelerner Leute beim Abtransport des Kokes ganz ausgeschaltet. Der Koks wird unmittelbar in einen sogenannten Löschwagen gedrückt, der bequem den Inhalt eines Ofens aufnehmen kann. Während

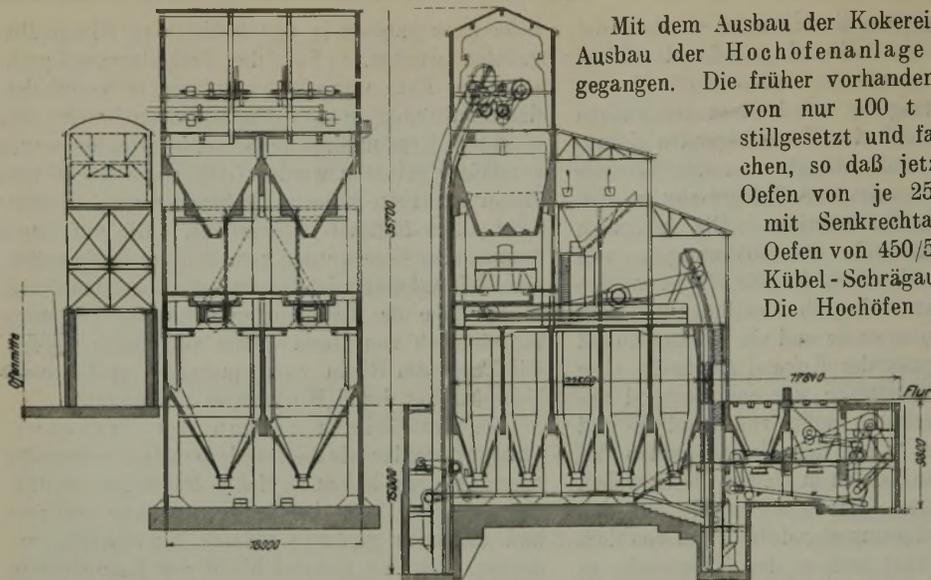
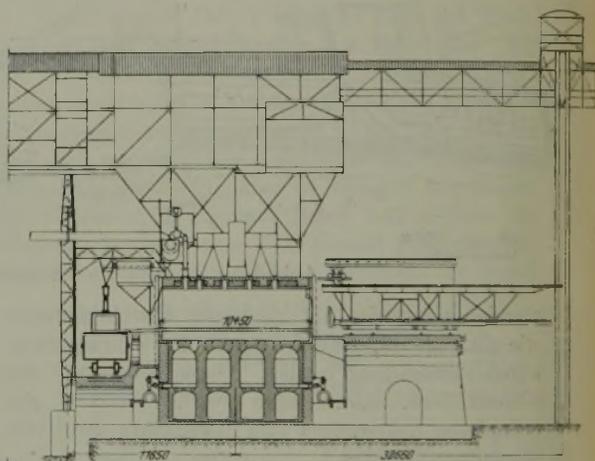
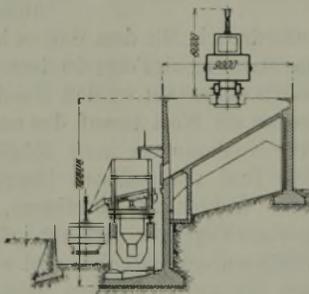


Abbildung 3. Kohlenmischanlage.

Mit dem Ausbau der Kokerei ist natürlich der Ausbau der Hochofenanlage Hand in Hand gegangen. Die früher vorhandenen kleinen Oefen von nur 100 t Ausbringen sind stillgesetzt und fast ganz abgebrochen, so daß jetzt nur noch zwei Oefen von je 250/300 t Leistung mit Senkrechtaufzügen und drei Oefen von 450/500 t Leistung mit Kübel-Schrägaufzügen bestehen. Die Hochofen mit Schrägaufzug entnehmen ihren Möller aus einer zweireihigen Erzbunkeranlage (s. Abb. 6) in Eisenkonstruktion. Der Fassungsraum der Bunker ist so groß, daß für

des Drückens fährt der Wagen langsam an dem betreffenden Ofen vorbei. Der mit glühendem Koks gefüllte Wagen fährt unter den Löschurm, wo auf schnellstem Wege der Koks durch Brausen gründlich abgelöscht wird, und dann zum Koksbunker (s. Abb. 4). Der Wagen ist nach unseren Angaben von der Firma Tigler nach dem Prinzip der Schlackenpfannenwagen gebaut. Er ist in der Lage, nach beiden Seiten zu kippen. Nach Zurücklegen eines Teiles des Kippweges öffnet sich die Seitenklappe des Wagens und läßt den Koks in die Bunker gleiten. Bei leeren Bunkern kippt der Wagenführer nach der Seite des geringeren Falles. Der ausgestoßene glühende Koks wird durch diese Einrichtung



50 - 3800

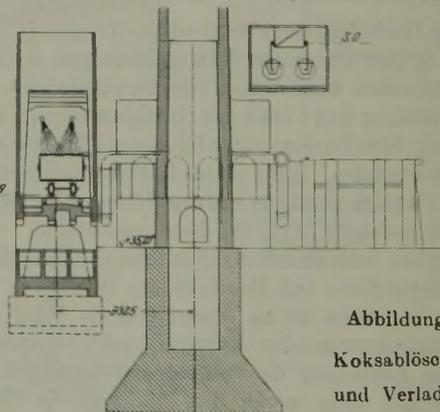


Abbildung 4.

Koksablöschung und Verladung.

auf schnellstem Wege von dem Ofen fortgebracht, so daß dieser sofort geschlossen, abgedichtet und gefüllt werden kann. Die Gefahr des Naßspritzens der Wände der Ofenkammern ist beseitigt. Das Ablöschen ist sehr intensiv und erfolgt unter erheblicher Wasserersparnis, da im Löschurm alles Spritzwasser den Koks trifft. Die Bunker fassen rd. 1000 t Koks, so daß zwischen dem Koksofen und der Hochofenanlage ein Puffer eingebaut ist, der Unregelmäßigkeiten des einen Betriebes nicht sofort auf den anderen zur Wirkung kommen läßt. Eine mehrstündige Stockung am Hochofen hat keinen Einfluß auf den Betrieb der Kokerei. Sollte zufällig der Koks bunker bei Beginn der Störung gefüllt sein, so kann aus diesem zum Transport auf das Reserve lager Koks in Kastenwagen oder Selbstentlader abgezogen werden. Aus den Koks bunkern wird der Koks über einen elektrisch betriebenen Sieb wagen (s. Abb. 5) mit beweglicher Laderutsche in die Begichtungskübel der Hochofen verladen.

jeuen Ofen die Erzmenge für 5 bis 6 Tage untergebracht werden kann. Die beschränkten Platzverhältnisse verboten die Unterbringung größerer Bunker. Der Betrieb hat sich bisher sowohl in normalen als auch in anormalen Zeiten, welche letztere in der Betriebszeit bei weitem überwogen, einwandfrei durchführen lassen. Die Möllerverteilung in den Bunkern erfolgt in der Regel so, daß zwei benachbarte Oefen in jeder der beiden Bunkerreihen den ganzen Möller entnehmen können. Das ist

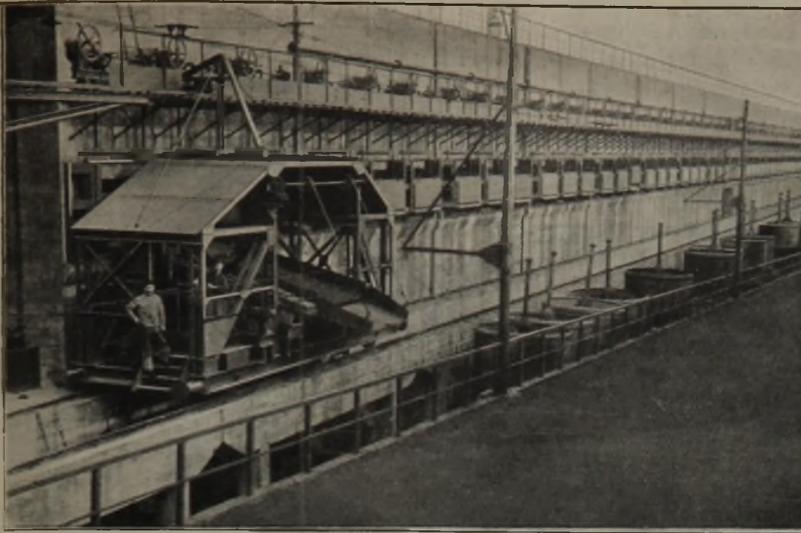


Abbildung 5. Koksbunker mit Siebwagen.

vorteilhaft, falls Störungen in einem der beiden Zubringergleise auftreten. Die beiden für einen Hochofen vorhandenen Zubringerwagen werden von einem Mann bedient. Es ist ohne weiteres möglich, während der Erzfahrt des einen Kübels den anderen zu füllen. Der Bedienungsmann hat während der ganzen Koksfahrt Ruhezeit, falls nicht Koks aus den Bunkern gezogen wird. Die Bunker waren ursprünglich und sind noch zum Teil mit mechanisch betätigten Züblin-Klappenverschlüssen ausgerüstet. Diese Verschlüsse waren bei schweren Erzen schlecht zu bedienen und ergaben große Ungenauigkeiten beim Abwiegen des Möllers. Die zuletzt gebauten Bunker und ein Teil der älteren haben Doppellrundklappenverschlüsse, die sich sehr gut bewährt haben. Auf den oberen Bunkergleisen verkehren heute fast nur Selbstentlader. Alle Erze vom Rhein, von der Staatsbahn oder vom Lager werden in solche geladen oder umgeschlagen. Dadurch ist es jederzeit möglich, die Erze ganz beliebig auf die in Betrieb befindlichen Oefen zu verteilen, da die Gleise bei der sehr schnellen Entladung der Selbstentlader so gut wie immer frei sind.

Parallel zu den Bunkern befindet sich das Koksreservelager im Bau. Auf diesem Lager sollen größere Reserven in Koks aufgestapelt werden. Es mußte wegen der Schwierigkeit der Abladung davon abgesehen werden, den Koks aus den Staatsbahnwagen unmittelbar auf Lager zu werfen. Um für überschießende Koksmengen nicht besondere Kolonnen zuweilen nicht voll beschäftigter Leute halten zu müssen, wird auch der Koks zunächst in Selbstentlader umgeschlagen. Diese entleeren in mehrere unter dem Längsgleis des Kokslagers vorgesehene Bunker, aus denen er in Klappkübel geschafft und auf Lager gestürzt werden soll. Bei Koks-

mangel soll vorläufig, bis eine bessere Lösung gefunden ist, der Koks mit der Gabel in Klappkübel geladen und von dem Kran in die für Koks vorgesehenen Abschnitte der Bunker gebracht werden. Diese Arbeit soll regelmäßig von der Bedienung des Kokslagers erfolgen, wenn kein Koksüberschuß da ist, so daß die Bunker für Koks über den Zubringerwagen stets gefüllt sind und bei eintretender Stockung in der Erzeugung und im Zulauf des Kokses als Puffer dienen. Bei lang andauerndem Koks-mangel müssen

natürlich Hilfskräfte zum Aufladen herangezogen werden.

Der mit der Staatsbahn eingehende Koks fremder Erzeugung wird, solange Hochofen mit Senkrechtaufzügen in Betrieb sind, aus den Staatsbahnwagen unmittelbar auf die Möllerswagen umgeschlagen. Ueber diesen Bedarf hinausgehende Mengen werden auf Lager genommen. Das Lager befindet sich, wie schon erwähnt, zum Teil in einzelnen Abteilen der Erzbunker, zum Teil wird es parallel zu den Erzbunkern noch ausgebaut. Nach Ausbau der Koksofenanlage soll der für den laufenden Betrieb erforderliche fremde Koks ebenfalls über den Koksbunkern entladen werden, um dem Hochofen nur sauber abgeseihten Koks zuzuführen.

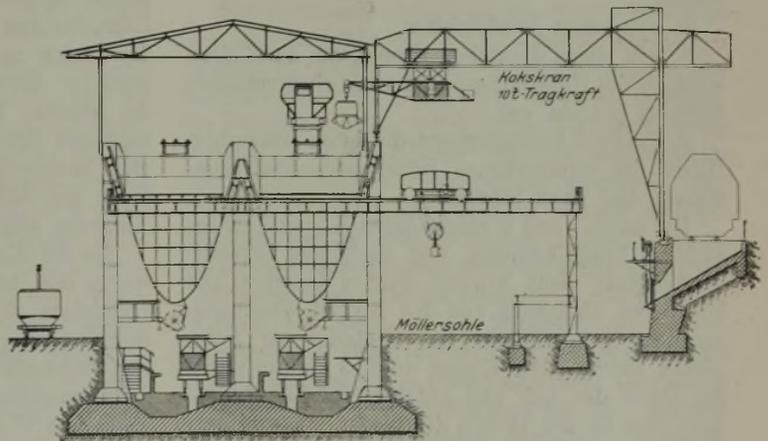


Abbildung 6. Erzbunkeranlage.

Die mit der Bahn eingehenden Erze, in Vorkriegszeiten rd. 50 % des Gesamtverbrauchs, erforderten die größten Aufwendungen an Lohn für das Abladen. Allerdings war es in Vorkriegszeiten ein großer Vorteil, daß man bei der Bahn mit großer Gleichmäßigkeit des Einganges rechnen konnte. Mit steigender Erzeugung wurde es aber immer schwieriger, bei den vorhandenen verhältnismäßig kurzen Abladelängen die großen Wagenzahlen in

der vorgeschriebenen Zeit zu entleeren. Es war daher nur natürlich, daß sich zuerst das Augenmerk darauf richtete, mechanische Entladeanlagen für die mit der Bahn eingehenden Erze zu schaffen. Hierfür kam nur ein Wagenkipper in Frage. Die verschiedensten Systeme von Kippern wurden auf ihre Verwendbarkeit untersucht. Bei der Beurteilung der getroffenen Wahl muß berücksichtigt werden, daß zur Zeit des Entwurfs dieser Anlagen bereits ein Hochofen mit Schrägaufzug ausgerüstet und der zweite Ofen und die zugehörigen Bunkeranlagen im Bau begriffen waren. Ein fahrbarer Wagenkipper, wie er noch heute auf anderen Werken mit hohen Sturzgleisen und großen Lagerplätzen gute Dienste leistet, konnte wegen der vielen verschiedenen Entladestellen, wegen des teilweise zu schwachen Unterbaues und des geringen Abstandes der beiden Gleise auf den Bunkern nicht in Frage kommen. Allein auf den Erzbunkern hätte bei der stets notwendigen Verteilung eines Erzes auf verschiedene Bunkerabschnitte ein fahrbarer Kipper die Arbeit nicht bewältigen können. Es blieb nur die Möglichkeit, den Kippbetrieb getrennt von der Hochofenanlage zu legen und die gekippten Erze in Selbstentladern den Verbrauchsstellen zuzuführen. An ortsfesten Kippern lagen Entwürfe vor:

1. von zwei Kippern, die in eine gemeinsame Grube arbeiten, aus der die Selbstentlader gefüllt werden,

2. von einem Pendelkipper,

3. von einem drehbaren Kipper, der zur Ueberwindung des Höhenunterschiedes mit einer schrägen Auffahrt gedacht war,

4. von zwei Aufzugkippern, die durch senkrechtcs Heben den erforderlichen Höhenunterschied überwinden und dann kippen.

Die unter 1 und 2 aufgeführten Kipper konnten nicht in Frage kommen, weil natürliche Geländeunterschiede nicht benutzt werden konnten und künstliche, abgesehen von den Kosten, eine unangenehme Zerschneidung des Geländes zur Folge gehabt hätten. Der Kipper unter 3 konnte wegen der Dauer der Auf- und Abfahrt und der notwendigen Zeit für das Drehen der Wagen die geforderte Leistungsfähigkeit nicht erreichen. Es blieb nur die Ausführung von Aufzugkippern. Wir stellten hierfür folgende Anforderungen: Stündlich sollten 15 Wagen gekippt werden, die Plattform sollte den Durchgangsverkehr durch den nicht arbeitenden Kipper gestatten, die Wagen sollten zu ebener Erde geöffnet werden und die Hubbewegung ohne Aufenthalt in die Kippbewegung übergehen. Die Wagen mit Bremserhaus sollten möglichst ohne Ausrangieren oder Drehen auf der Drehscheibe gekippt werden können. Diese Anforderungen sind sämtlich

von dem von der M. A. N. gebauten Kipper (s. Abb. 7) einwandfrei erfüllt worden. Die einfache Umstellung einer Führungsweiche, die vom Führerstand aus betätigt wird, wechselt die Kipprichtung der Plattform. Zu beiden Seiten des Kippers sind Bunker von je 50 m³ Inhalt angeordnet, in die die Wagen entleert und aus denen die Selbstentlader

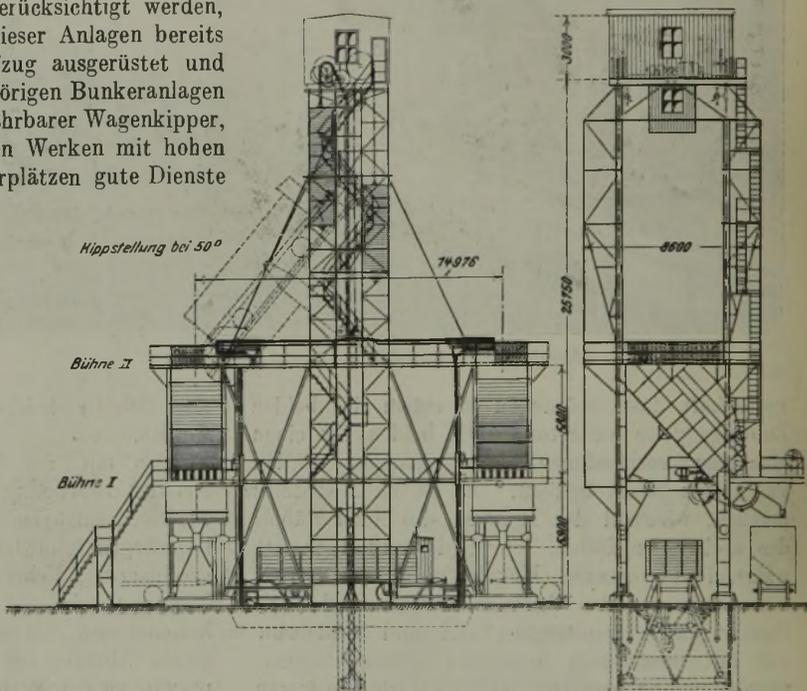


Abbildung 7. Wagenkipper.

gefüllt werden. Die Anordnung dieser Bunker hat sich gut bewährt. Bei allen Rohstoffen, die auf dem Kipper umgeschlagen werden, mit Ausnahme von Koks, für den wegen seines geringen Raumgewichts die Bunker zu klein sind, kann der Kipper hintereinander durcharbeiten und ist unabhängig von der Abfuhr. Ein Pendelzug von 2 bis 3 50-t-Talbotwagen fährt die vom Kipper gestürzten Massen ohne Schwierigkeiten ab, da das Laden und Entladen der Selbstentlader nur sehr geringe Zeit in Anspruch nimmt.

Als der Kipper im Jahre 1917 in Betrieb kam, stellte sich bald die Notwendigkeit heraus, einen Lagerplatz zu schaffen, der die über den Bedarf und Fassungsraum der Erzbunker hinaus eingehenden Rohstoffe aufnehmen konnte. Parallel zu den Bedienungsgleisen des Wagenkippers stand ein Platz von 75 m Breite und etwa 450 m Länge zur Verfügung. Die Größe dieses Platzes löste den Gedanken aus, auch den Ueberschuß der zu Schiff eingehenden Erze dort zu lagern, da ein Ausbau der Kaianlage wegen der hohen Kosten nicht in Frage kommen konnte. Der Platz sollte in der Hauptsache als Erzlager dienen, aber auch einen größeren Kohlenvorrat für die Kokerei, Kessel und Ofen zu lagern gestatten und schließlich auch als Zwischenlager für einlaufendes Neubaugut benutzt werden. Es wurde daher von dem Platz ein 40 m breiter Längsstreifen für Erze vorgesehen, auf dem

etwa 200 000 t gelagert werden können. Ein Außenstreifen von 17 m Breite dient in der Hauptsache als Kohlenlager, auf ihm liegt ein Gleis für Kohlenverladung. Um die Kohlen sauber vom Lager greifen zu können, ist der Boden dieses Lagers aus Schienen in $\frac{3}{4}$ m Abstand hergestellt. Diese Schienen sind einbetoniert, so daß der Kopf wenige Millimeter

Schotterbett. Die Gleise sind wider Erwarten gut liegen geblieben. Eintretende Senkungen in der Fahrbahn infolge Bergschäden können durch Neustopfen der Senkstelle leicht beseitigt werden. Der Umschlag auf diesem Lager wird in normalen Zeiten das Doppelte der Lagerfähigkeit betragen (400 000 bis 500 000 t je Jahr). Zur Bedienung sind auf dem

Kran ein Führer und ein Schmierer, auf dem Lagerplatz ein Vorarbeiter und 2 bis 3 Mann. Die zu kippenden Wagen werden mittels Spill auf die auf dem Gleis liegende Plattform gezogen und verriegelt. Beim Anheben geht die Plattform sofort in schwache Neigung, so daß ein Abrollen des Wagens nicht möglich ist. Die Ladebrücke ist von der Demag gebaut. Wir

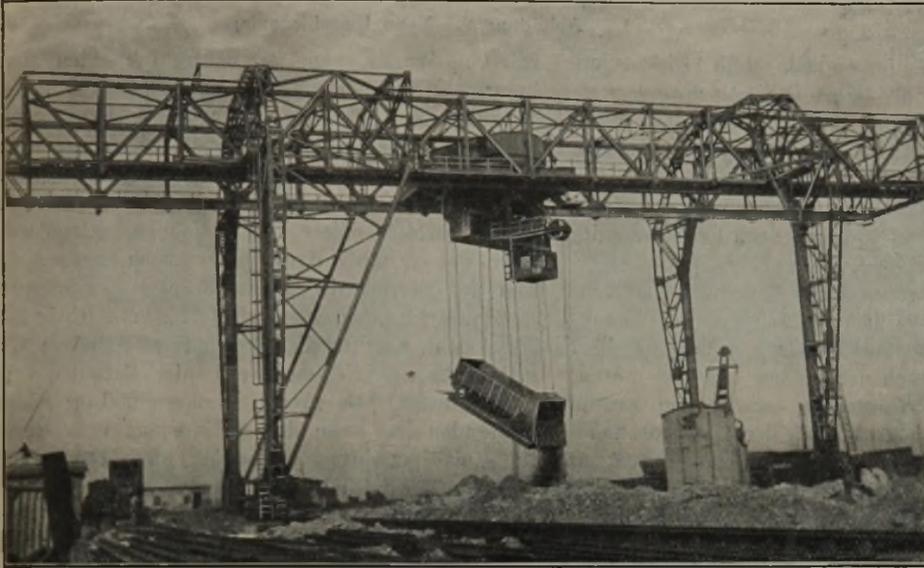


Abbildung 8. Doppelportalbrücke mit Kipperkatze.

aus dem Beton herausieht. Das Lager läßt sich einwandfrei leergreifen. Verletzungen des Bodens durch den Greifer sind bisher nicht vorgekommen. Der andere 17 m breite Streifen enthält die beiden Gleise für beladene und leere Wagen und das Zwischenlager, auf dem neben Neubaugut, auch Walzen und sperrige Reserveteile, gelagert sind.

Zur Bedienung des Platzes dient eine Doppelportalbrücke von sehr großer Höhe (s. Abb. 8). Von dieser Höhe erhält man die richtige Vorstellung, wenn man weiß, daß die Unterkante des Hauptträgers beim Ueberfahren der Gießhalle unseres Martinwerks mit oberer Kranbahn in 19 m Höhe nur eben die Dachreiter abrasieren würde. Diese Höhe ergab sich aus der Vorschrift, daß mit der Brücke die Rohstoffe beim Auskippen aus Staatsbahnwagen 12 m hoch geschüttet werden sollten. Die auf der Brücke laufende Katze trägt eine Drehscheibe, an der ein Kippwerk mit abnehmbarer Plattform für 60 t Tragkraft hängt. Ferner ist an dem drehbaren Teil ein 7 m langer Ausleger angebaut, der den Greifer zum Aufnehmen der Stoffe vom Lager (4 m³ Inhalt) trägt. An Stelle der Greifer können Lasthaken und Magnete angebaut werden. Die Brücke ist imstande, 12 Wagen in der Stunde zu kippen. Die Fahrgleise der Brücke liegen nicht auf betonierten Fundamenten. Sie bestehen aus versteiften Peiner Trägern mit aufgenieteteter Kranschienen, die auf 2 m langen Querschwellen aus Peiner Trägern ruhen. Diese wieder ruhen auf $\frac{1}{2}$ m hoher Packlage mit aufliegendem 30 cm starken

sind mit ihrer Arbeitsweise bisher zufrieden gewesen. Ob sie allen Anforderungen bei hoher Erzeugung des Werks genügen wird, läßt sich schwer übersehen, da bisher die Brücke immer unter anormalen Verhältnissen gearbeitet hat.

Für die Modernisierung unserer Entladeanlage am Rhein (vgl. Abb. 2) sind schon in den Jahren 1908/09 die ersten Entwürfe bearbeitet worden. Für die Entladung der Schiffe besaß, wie schon erwähnt, der Phoenix eine rd. 430 m lange Ufermauer, deren Krone 5 m über Ruhrorter Pegel lag und daher im Jahre mehrmals der Ueberflutung ausgesetzt war. Wenn auch diese Ueberflutungen niemals zu einer Störung des Hochofenbetriebes geführt haben, da auf dem hochwassergeschützten Lager genügend Vorräte gestapelt werden konnten, so war doch der Wunsch verständlich, die Nachteile der Ueberflutung durch Höherführen der Ufermauer zu vermeiden und dabei die Umschlaganlagen neuzeitlich auszubauen. Der erste Entwurf sah vor, daß auf einer 8 m über Rheinpegel liegenden Ufermauer drei Portalgreiferkrane verkehren sollten, die den unmittelbaren Umschlag vom Schiff in Selbstentlader besorgten, und zwei Ladebrücken, die die auf Lager gehenden Erze verteilen und wieder vom Lager nehmen sollten. Da die Mauer nur bei allerhöchstem Hochwasser wie 1882 und 1919 überflutet worden wäre, glaubte man auf die Lagerung im Stadtteil Laar verzichten zu können. Dieser Entwurf besteht heute zum Teil noch zu Recht. Mit Rücksicht auf die Hochwasserführung war es

erforderlich, die Mauer an der Brücke über den Eisenbahnhafen beginnen zu lassen. Die Mauer erhielt damit eine Länge von 800 m, was für den Umschlag und die Lagermöglichkeit vorteilhaft, aber sehr kostspielig war. Nach 6- bis 7-jährigen Verhandlungen wurde die Genehmigung endlich erteilt. Diese erforderte aber wegen der Führung des Hochwassers erhebliche Erdbewegungen am linken Rheinufer, die zu einer dauernden Last für den Phoenix werden konnten. Es wurde daher nochmals versucht, an dieser lästigen Bedingung vorbeizukommen, was auch gelang. Die Nachrechnung ergab, daß das nach Errichtung der Mauer vorhandene Hochwasserprofil für die Ableitung des Hochwassers genügte. Diese wasserbautechnischen Arbeiten wurden von anerkannten Wasserbautechnikern ausgeführt. Als wir, nachdem endlich die Genehmigungsschwierigkeiten behoben waren, der Ausführung nähertraten, waren die Kosten der Herstellung so groß, daß der Gedanke nahelag, vorerst eine weniger teure Teilausführung zu wählen, die die spätere Ausführung der Gesamtanlage nicht ausschließt, aber den Verhältnissen der nächsten 10 Jahre genügen dürfte (s. Abb. 9).

Die Schaffung des Lagerplatzes auf dem Werke gab die Möglichkeit, vorläufig ganz auf das Lager am Rhein zu verzichten. Da die Hochwässer in der Regel nur 5 bis 8 Tage, höchstens 3 Wochen die vorhandene Mauer überfluten, wurde von der Erhöhung der Mauer Abstand genommen. Zwei große Greiferportaldrehkrane von 20 t Tragkraft wurden beschafft und von den vorhandenen Dampfdrehkranen zwei zur Aushilfsverwendung bei Neubauten zur Hütte geschafft; einer soll in einen elektrischen Kran umgebaut werden. Die großen Portalkrane dienen in der Hauptsache zum Entleeren der Schiffe mittels Greifer. Die älteren Krane werden, soweit sie nicht zum Verladen von Walzwerkserzeugnissen dienen, zum Auskranen der Schiffsreste benutzt (s. Abb. 10). Um nun die Greiferkrane vom Transport zur Hütte und von etwaigen Rangierbewegungen unabhängig zu machen, wurden fahrbare Zwischenbunker von je 250 m³ Inhalt aufgestellt. Diese werden bei der Entladung der Schiffe so eingefahren, daß mit kürzesten Kranwegen gearbeitet werden kann. Die Einführung dieses Zwischengliedes hat sich sowohl in den Beschaffungskosten als auch im Betriebe bewährt. Wenn von den Kranen unmittelbar in die Wagen gearbeitet worden wäre, hätte sich die Anlage eines Umfahrgleises am Rhein nicht vermeiden lassen. Auch hätte der Wagenpark mehr als verdoppelt werden müssen. Außerdem wäre es notwendig gewesen, am Rhein eine Maschine für den Verschiebedienst zu stationieren. Das alles ist vermieden worden durch das Zwischenglied. Jeder Bunker faßt 600 t Schwedenerze.

Die Gleise am Rhein für den Rohstoffumschlag sind in der Regel, das heißt bei normalem Betrieb,

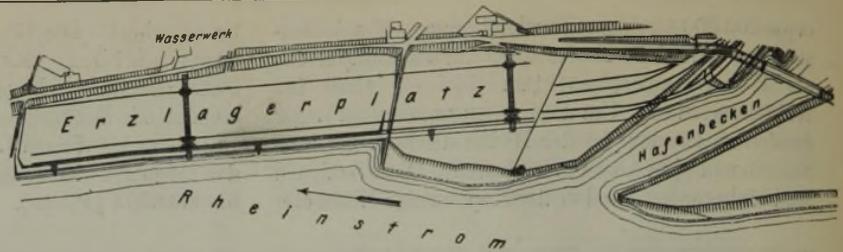


Abbildung 9. Neue Umschlaganlage.

frei von Wagen. Die zur Hütte fahrenden Züge können an jeden der Bunker zu jeder Zeit heran. Die Beladung der Wagen erfordert nur wenige Minuten. Ohne Schwierigkeit läßt sich mit einer Maschine und vier Wagen von je 50 t eine Zugfolge von 40 bis 45 min erzielen, so daß in 10 st bequem 2000 t abtransportiert werden können. Einen weiteren Vorteil haben diese Bunker noch insofern, als sich der Betrieb der Verladebrücke so einrichten läßt, daß sie, auch wenn alles Erz vom Rhein auf Lager geht, Zeit für die sonst nötigen Arbeiten, wie Entladung von Neubaugütern oder Aufladen vom Lager, findet. Da in den Bunkern 500 m³ Raum vorhanden ist, kann der Abtransport vom Rhein für 2 bis 3 st eingestellt werden, ohne daß bei der Entladung am Rhein eine Stockung eintritt. Die Erze vom Rhein werden entweder in Selbstentladern unmittelbar in die Bunker der Hochöfen gebracht oder in 20-t-Wagen zum Lager gefahren, wo die Wagen von der Brücke gekippt werden.

Einige Schwierigkeiten machte die Wiederanstellung des Erzbrechers am Rhein. Zunächst war geplant, den Brecher auf einem der Zwischenbunker zu montieren. Jedoch hätte dabei der Brecher beim Entleeren der Greifer gestört, wenn Erze ausgekrant wurden, die nicht gebrochen werden mußten. Wir haben daher den Brecher auf der Auskragung eines mit Beton ummantelten Eisengerüsts aufgestellt. Wenn Erze gebrochen werden müssen, fährt der Bunker unter den Brecher. Die Leistungsfähigkeit des Brechers in der Stunde beträgt 100 t.

Als letztes Glied in den Anlagen zur Rohstoffversorgung der Phoenix-Hochöfen wäre die Verbindung vom Rhein zur Hütte zu erwähnen. Es war ausgeschlossen, den vorhandenen Schmalspurtransport beizubehalten. Die Polizeiverwaltung forderte seit langem die Beseitigung der Flurkreuzungen; die Genehmigung zum Bau einer zweispurigen Hochbahn mit einer Flurkreuzung am Deich lag seit 1910 vor. Für die Ausführung wurden einzelstehende Eisenbetonjoche mit T-förmigem Profil gewählt (s. Abb. 11). Die Zergliederung erfolgte mit Rücksicht auf die ständigen Bodenbewegungen infolge des Bergbaues. Für das gewählte Profil sprach wesentlich der Umstand mit, daß trotz der beschränkten Platzverhältnisse der Betrieb der vorhandenen Schmalspurbahn aufrecht erhalten werden konnte, was unbedingt erforderlich war. Die Bahn wurde zunächst eingleisig gebaut. Die Nachsuehung der Genehmigung zum zweigleisigen Ausbau war nur eine Vorsichtsmaßregel. Die eingleisige Bahn wird allen Anforderungen genügen.

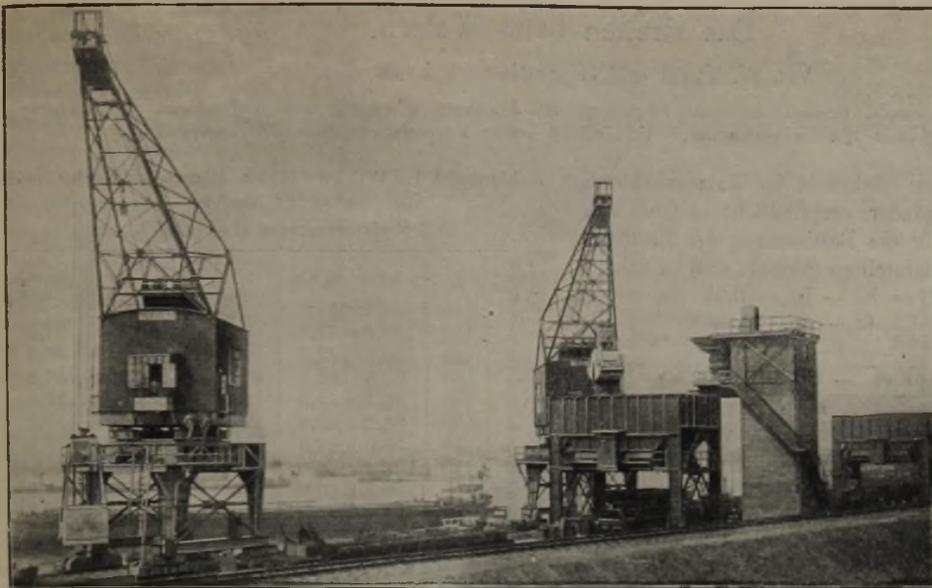


Abbildung 10. Neue Rheinanlage.

gen wird. Die Arbeitszeit der hochwertigen Arbeiter kann stets voll ausgenutzt werden, und die hochwertigen Maschinen können ihre Leistung voll hergeben.

Selbst wenn durch die geschaffenen Zwischenglieder, speziell am Wagenkipper und am Rhein, keine Ersparnisse in der Neuanlage erzielt worden wären, so würden sie berechtigt sein durch

Auf der Bahn können bei zweischichtigem Betriebe ohne Schwierigkeit 20 Züge von je 500 t gefahren werden. Das sind täglich 10 000 t, bei 250 Betriebstagen 2,5 Millionen t, was unter Berücksichtigung von nur ein Drittel Bahneingang an Erzen einer jährlichen Roheisenerzeugung von 1,3 bis 1,5 Millionen t Roheisen entsprechen würde. Die Höchstleistung des Werkes kann bei vollständigem Ausbau 900 000 t Roheisen je Jahr betragen.

Im Bau befindet sich noch die Elektrisierung der sämtlichen Strecken, die für die Rohstoffversorgung der Hochöfen vom Rhein, von den Lagerplätzen und dem Wagenkipper in Frage kommen. Die erforderlichen Lokomotiven sind fertig, die Herstellung der Oberleitung wurde durch die bekannten Verhältnisse aufgehalten. Am Rhein und an den Lagerplätzen verkehren Lokomotiven für Oberleitungs- und Akkumulatorenbetrieb.

Ich hoffe, Ihnen durch meine Ausführungen ein Bild der gesamten Rohstoffbewegungen für unser Hochofenwerk gegeben zu haben. Die großen Ablade- und Aufladepfeiler sind verschwunden. Eine kleine Belegschaft hochwertiger Arbeiter ist imstande, den gesamten gewaltigen Umschlag zu bewerkstelligen. Alle Glieder dieses Mechanismus sind so ausgebildet, daß sie im gewissen Maße unabhängig voneinander sind, das eine in seiner Leistung nicht von den Störungen kleineren Umfanges an einem anderen in Mitleidenschaft gezo-

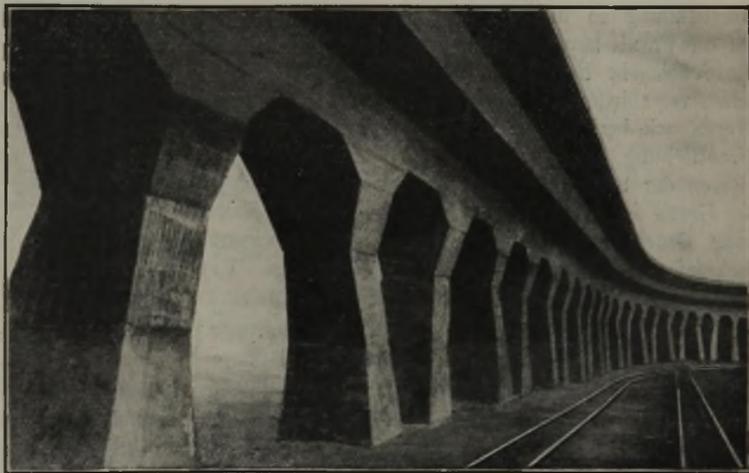


Abbildung 11. Hochbahn.

die Ersparnisse im Betriebe, durch bessere Bewirtschaftung der menschlichen Arbeitskraft. Sinngemäß hätte auch an dem Lagerplatz ein ähnliches Zwischenglied für die Aufnahme vom Lager eingeschaltet werden müssen. Vielleicht stellt sich auch hier auf die Dauer die Notwendigkeit heraus. Die umzuschlagenden Mengen sind am Lager natürlich erheblich kleiner als am Wagenkipper und am Rhein, da nur ein sehr geringer Teil der Rohstoffe über Lager geht, denn die Bunker der Hochöfen gleichen kleinere Unregelmäßigkeiten im Eingange der Erze durch die Bahn aus. Nur die mit der Verschiffung zusammenhängenden Ungleichmäßigkeiten müssen durch das Lager abgepuffert werden. Aber auch hier kann durch geschickte Disposition erreicht werden, daß das Lager möglichst wenig in Anspruch genommen wird.

Das Breiten beim Walzen.

Von W. Tafel und H. Sedlaczek in Breslau.

(Ältere Breitenformeln. Versuche an einer Blockstraße mit konstanter Blockgröße und Ballenstärke. Preßversuche mit wechselndem Walzendurchmesser. Verbindung beider Versuche zu neuen Breitenformeln.)

Unter den vielen Lücken in der Walzwerkskunde ist eine besonders empfindlich; es fehlt eine genaue Methode für die Bestimmung der Breitung. Von den dafür aufgestellten Formeln sind zu nennen die von Geuze¹⁾ $B = b_2 - b_1 = 0,35 \cdot (h_1 - h_2)$

Scheld²⁾ $b_2 - b_1 = \frac{(h_1 - h_2) \cdot U \cdot \sin \alpha}{h_2}$ und von

Falk³⁾ $b_2 = \sqrt{\frac{0,161 (h_1 - h_2) \cdot b_1 (h_1 + h_2)}{h_2 \cdot \alpha} + b_1^2}$

in denen h_1 und b_1 Höhe und Breite vor, h_2 und b_2 Höhe und Breite nach dem Stich, U berührter Walzumfang, α Greifwinkel im Bogenmaß bedeuten. Die Geuzesche Formel ist ihrer Einfachheit wegen beim praktischen Gebrauch vorherrschend, zeigt aber nur die Abhängigkeit vom Druck und liefert daher bei wechselnden Walzendurchmessern sehr ungenaue Werte. In der Scheldschen und Falkschen Formel ist zwar eine Abhängigkeit vom Walzenradius durch den Winkel α enthalten, doch ist die Ausrechnung so umständlich, daß diese Formeln für die Praxis kaum in Frage kommen; zudem gibt die Scheldsche Beziehung bei großen Drücken und sehr verschiedenen Walzendurchmessern falsche Werte, wie bereits Falk in der obengenannten Veröffentlichung gezeigt hat. Auf Veranlassung des älteren der beiden Verfasser ist versucht worden⁴⁾, die Größe der verschiedenen Einflüsse auf die Breitung, Druck, Walzendurchmesser und Stabquerschnitt rechnerisch und experimentell zu bestimmen. Es wurde festgestellt, welche Beziehungen bestehen:

- a) zwischen Druck $h_1 - h_2$ und der Breitung $b_2 - b_1 = B$, wenn die anderen, die letztere mit beeinflussenden Faktoren, Walzenradius r und Anfangsquerschnitt des Walzgutes $b_1 \cdot h_1$ konstant bleiben;
- b) zwischen Radius und Breitung, wenn Druck und Anfangsquerschnitt derselbe;
- c) zwischen Anfangsbreite und Breitung, wenn Druck, Walzenradius und Anfangshöhe konstant sind.

a) Für die Bestimmung der Abhängigkeit der Breitung vom Druck sind die Blockversuche verwendet worden, die Er. Schneider auf Veranlassung von W. Tafel an der Witkowitz Blockstraße angestellt hat⁵⁾. Die Blöcke waren auf quadratischen Querschnitt 180×180 vorgewalzt und kalt gemessen, danach wurden sie wieder eingesetzt und auf Walztemperatur gebracht. Das Walzen erfolgte in einem Stich bei verschiedenen Drücken. Zahlentafel 1 zeigt die Mittelwerte der Messungen vor und nach dem Stich. Da bei allen Versuchen Breite, Höhe und

Zahlentafel 1. Witkowitz Blockversuche mit glatter Bahn.

Walztemperatur etwa 1220°.

Ver- suchs Nr.	h_1	h_2	$h_1 - h_2$	b_1	b_2	r	$b_2 - b_1$
1	180	106,9	73,1	180	217,3	498	37,3
2	180	100,5	79,5	180	210,3	498	30,3
3	180	97,5	82,5	180	212,2	498	32,2
4	180	96,5	83,5	180	212,8	498	32,8
5	180	96,2	83,8	180	213,2	498	33,2
6	180	96,0	84,0	180	222,4	498	42,4
7	180	101,5	78,5	180	214,8	498	34,8
8	180	99,8	80,2	180	215,5	498	35,6
9	180	95,0	85,0	180	213,6	498	33,6
10	180	146,0	34,0	180	192,0	498	12,0
11	180	138,5	41,5	180	196,3	498	16,3
12	180	136,5	43,5	180	192,8	498	12,8
13	180	115,0	65,0	180	304,0	498	24,0
14	180	161,9	18,1	180	184,0	498	4,0
15	180	157,3	22,7	180	183,7	498	3,7
16	180	152,3	27,7	180	185,7	498	5,7
17	180	159,2	20,8	180	185,8	498	5,8
18	180	145,8	34,2	180	189,2	498	9,2
19	180	160,0	20,0	180	184,3	498	4,3
20	180	151,7	28,3	180	187,0	498	7,0
21	180	161,7	18,3	180	183,9	498	3,9
22	180	158,2	21,8	180	186,2	498	6,2
23	180	147,8	22,2	180	188,4	498	8,4
24	180	160,3	19,7	180	183,8	498	3,8
25	180	159,9	20,1	180	186,2	498	6,2
26	180	158,8	21,2	180	186,8	498	6,6
27	180	161,8	18,2	180	183,6	498	3,6
28	180	101,7	78,3	180	207,9	498	27,9
29	180	111,8	68,2	180	206,0	498	26,0
30	180	90,1	89,9	180	216,9	498	36,9
31	180	121,7	58,3	180	204,8	498	24,8
32	180	86,5	93,5	180	214,2	498	34,2

Walzenradius konstant waren, ließ sich für sie die Abhängigkeit der Breitung vom Druck in einem Koordinatensystem graphisch darstellen (s. Abb. 1). Auf der Ordinate ist die Breitung, auf der Abszisse unten der Druck, oben die Walzgeschwindigkeit auf-

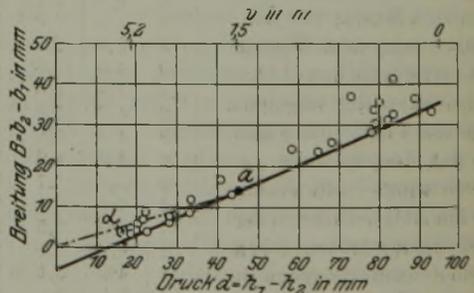


Abbildung 1. Abhängigkeit der Breitung vom Druck.

getragen. Es ergibt sich ein annähernd linearer Verlauf der Breitung bei zunehmendem Druck. Beim Weiterführen der Geraden bis zum Schnittpunkt mit der Ordinate ergibt sich eine negative Breitung, die aller Wahrscheinlichkeit nach auf dem Einfluß verschiedener Walzgeschwindigkeit beruht⁶⁾.

¹⁾ Laminage du fer et de l'acier, Geuze.

²⁾ St. u. E. 30 (1910), S. 415.

³⁾ St. u. E. 30 (1910), S. 1986, S. 767.

⁴⁾ Doktordissertation H. Sedlaczek, Breslau 1924.

⁵⁾ Vgl. W. Tafel u. Er. Schneider: St. u. E. 44 (1924), S. 305.

Da ein solcher Breitenverlauf nicht möglich ist, vielmehr bei 0-Druck auch 0-Breitung eintreten muß, wurde für den Fall konstanter Geschwindigkeit, etwa von 1,5 m/sek, eine Korrektur in folgender Weise angewandt: Der Verlauf wird wieder geradlinig angenommen, wie unsere Kurve zeigt, und wie ihn schon Geuze, vermutlich für konstante Geschwindigkeit, gefunden hat. Der eine für die besagte Geschwindigkeit bei unseren Versuchen festgestellte Punkt der Kurve ist a, der andere der Nullpunkt. Es verhält sich danach

$$\frac{B}{b_1 - b_2} = \frac{13}{45} = \frac{1}{3,5}$$

mithin $B = \frac{b_1 - b_2}{3,5}$.

Diese Formel entspricht der von Geuze für Flußeisen. Sie gilt nur für ein bestimmtes Verhältnis von Walzradius r zur Anfangshöhe des Walzgutes h_1 . Da bekanntlich die Breitung mit wachsendem r, oder relativ zu diesem kleiner werdenden h_1 zunimmt, wird mit steigendem Verhältnis $\frac{r}{h_1}$ der Winkel α in Abb. 1, d. h. das Verhältnis $\frac{B}{b_1 - b_2}$ größer.

b) Zur Ermittlung der Abhängigkeit der Breitung vom Walzenradius wurden zunächst Preßversuche mit zylindrischen Stempeln ausgeführt, bei denen nur der Stempelradius verändert, alle anderen Faktoren konstant gehalten wurden. Es mußte für diese Untersuchung der Preßvorgang herangezogen werden, weil die derzeitigen walztechnischen Einrichtungen an der Hochschule ein Walzen mit sehr verschiedenen Durchmesser und größeren Drücken nicht zuließen. Man war sich hierbei vollkommen im klaren, daß nicht ohne weiteres das Ergebnis von

Zahlentafel 2. Breitungversuche.

a) Versuche in Königshütte.
Walztemperatur etwa 1050 bis 1150°.

Versuchs-Nr.	h_1	h_2	$h_1 - h_2$	b_1	b_2	r	$b_2 - b_1 = B$ wirklich	$B_{\text{theoretisch}}$	
								$\frac{h_1 - h_2}{6} \sqrt{\frac{r}{h_1}}$	$\frac{B_{\text{theoretisch}}}{\frac{b_1 \cdot \sqrt{b_1 \cdot r \cdot (h_1 - h_2)}}{3 (b_1^2 + h_1 \cdot h_2)}}$
1	415	372	43	275	282	485	7	7,75	6,07
2	428	372	56	272	281	485	9	9,94	8,65
3	425	366	59	272	281	485	9	10,5	8,9
4	7,8	4,9	2,9	20	21,9	116	1,9	1,86	2,22
5	5,15	4,1	1,05	21,2	22,1	126,5	0,9	0,866	0,856
6	5,3	4,19	1,11	21,2	22,2	126,5	1,0	0,903	0,905
7	7,75	3,75	4,0	22	25	116	3,0	2,58	3,04
8	7,5	3,75	3,75	22	25	116	3,0	2,46	2,84
9	7,0	3,5	3,5	22	24,5	116	2,5	2,37	2,67
10	3,5	2,75	0,75	25,5	26,5	126,5	1,0	0,75	0,60
11	3,75	2,75	1,0	26,0	27,0	126,5	1,0	0,97	0,76
12	12,0	10,0	2,0	21,5	22,6	116	1,1	1,03	1,29
13	12,1	9,5	2,6	21,5	22,9	116	1,4	1,34	1,69
14	11,5	9,75	1,75	21,4	22,1	116	0,7	0,926	1,13
15	11,75	10,0	1,75	21,5	22,33	116	0,83	0,92	1,13
16	8,0	5,9	2,1	20,5	22,0	116	1,5	1,27	1,49
17	8,25	5,9	2,35	20,33	21,98	116	1,65	1,47	1,75
18	12,0	9,5	2,5	25,5	27,0	116	1,5	1,3	1,58
19	15,5	12,75	2,75	19,5	20,75	116	1,25	1,25	1,54
20	15,0	12,5	2,5	19	20,5	116	1,5	1,15	1,42
21	15,0	12,5	2,5	19,4	20,5	116	1,1	1,15	1,42
22	15,25	17,75	2,5	19,75	21,0	116	1,25	1,15	1,41
23	11,5	8,0	3,5	22,0	24,0	116	2,0	1,85	2,34
24	12,0	8,0	4,0	22,0	24,25	116	2,25	2,07	2,68
25	12,0	9,9	2,1	39,0	40,0	116	1,0	1,085	1,17
26	12,3	10,0	2,3	39,0	40,2	116	1,2	1,17	1,28
27	12,0	10,0	2,0	39,0	40,0	116	1,0	1,03	1,115

Zahlentafel 2. b) Versuche in Herminenhütte.

Versuchs-Nr., g	h_1	h_2	$h_1 - h_2$	b_1	b_2 Mitte	b_2 mittl.	r	B wirkl. Mitte	B wirkliche mittlere	$B_{\text{theoretisch}}$
										$\frac{h_1 - h_2}{6} \sqrt{\frac{r}{h_1}}$
1	13,6	10,0	3,6	13,6	15,5	15,4	123,5	1,9	1,8	1,8
2	13,5	10,0	3,5	13,5	15,4	15,3	123,5	1,9	1,8	1,8
3	12,0	10,0	2,0	12,0	13,3	13,05	118,0	1,3	1,05	1,05
4	12,2	10,0	2,2	12,2	13,4	13,25	118,0	1,2	1,05	1,13
5	12,1	10,0	2,1	12,1	13,0	13,0	118,0	0,9	0,9	1,09
6	15,1	10,0	5,1	15,1	18,5	17,7	139,5	3,4	2,6	2,6
7	3,2	2,1	1,1	18,3	19,5	19,5	146,0	1,2	1,2	1,2
8	3,2	2,0	1,2	18,7	20,4	20,1	146,0	1,7	1,4	1,35
9	3,4	2,0	1,4	18,7	20,5	20,3	146,0	1,8	1,6	1,55
10	4,0	2,6	1,4	17,9	20,0	19,3	139	2,1	1,4	1,375
11	4,4	2,6	1,8	17,5	19,7	19,2	139	2,2	1,7	1,7
12	4,6	2,6	2,0	16,8	19,3	18,6	139	2,5	1,8	1,83
13	3,0	1,8	1,2	17,0	19,1	18,4	139	2,1	1,4	1,36
14	3,2	1,8	1,4	17,8	19,9	19,3	139	2,1	1,5	1,54
15	3,0	1,7	1,3	18,5	20,5	19,9	139	2,0	1,4	1,4
16	4,1	2,7	1,4	17,7	19,0	19,0	150	1,3	1,3	1,4
17	4,6	2,5	2,1	19,0	20,8	20,8	150	1,8	1,8	2,0
18	4,4	3,0	1,4	19,0	20,5	20,3	150	1,5	1,3	1,35
19	4,6	3,1	1,5	18,0	19,6	19,4	150	1,6	1,4	1,43
20	5,1	4,0	1,1	20,3	21,3	21,0	145,5	1,0	0,7	0,98
21	5,2	4,0	1,2	19,7	20,8	20,7	145,5	1,1	1,0	1,06
22	5,2	4,1	1,1	19,2	20,5	20,3	145,5	1,3	1,1	1,1
23	2,9	1,6	1,3	21,0	22,7	22,5	149	1,7	1,5	1,55
24	3,4	2,1	1,3	21,2	23,0	22,7	149	1,8	1,5	1,45
25	3,1	2,1	1,0	21,8	23,3	23,0	149	1,5	1,2	1,16
26	3,3	2,1	1,2	23,2	24,5	24,5	149	1,3	1,3	1,34
27	3,4	2,5	0,9	23,9	24,9	24,9	150	1,0	1,0	1,0
28	3,5	2,8	0,7	24,0	24,9	24,9	150	0,9	0,9	0,8
29	4,2	2,7	1,5	24,0	25,5	25,5	141	1,5	1,5	1,45
30	4,7	3,2	1,5	23,8	25,5	25,2	141	1,7	1,4	1,4

Preßversuchen auf den Walzvorgang angewendet werden dürfe, daß vielmehr die Berechtigung dieser Uebertragung erst an Brei- tungsversuchen beim Walzen nachgeprüft werden müsse. Das ist an den in Zahlentafel 2 a—c aufgeführten Walzbreitungen geschehen.

Die Preßversuche wurden mit sechs verschieden großen Durchmessern angestellt. Dabei wurde die eine Versuchsreihe mit einem Druck von 9,5 mm, die andere mit einem von 4,8 mm ausgeführt; die erhaltenen Werte sind in den Zahlentafeln 3 und 4 zusammengestellt.

Trägt man die gemessenen Breitungen in einem Koordinatensystem in Abhängigkeit vom Walzenradius r auf, wie es in Abb. 2 geschehen ist, so erhält man eine flach verlaufende Kurve, die für die erste Versuchsreihe Tafel 3 mit derjenigen $a \cdot \sqrt{\frac{r}{h_1}}$ (wobei $a = 4$ ist) fast übereinstimmt. Bei dem geringeren Druck dagegen verläuft die Kurve flacher, etwa wie $\frac{a}{2} \sqrt{\frac{r}{h_1}}$. In a ist die Abhängigkeit der Breitung vom Druck ausgedrückt, die sich für die Preßversuche als $\frac{h_1 - h_2}{2,35}$ ergibt, gegen $\frac{h_1 - h_2}{3,5}$ bei den Witkowitz

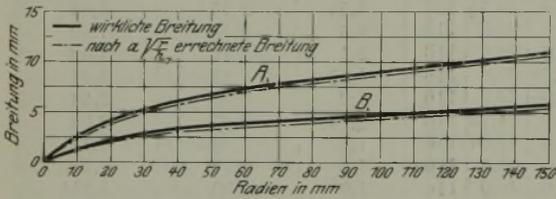


Abbildung 2. Abhängigkeit der Breitung vom Walzenradius.

Walzversuchen. Vergleichsweise sind die wirklichen Werte den errechneten in Zahlentafel 3 und 4 gegenübergestellt. Daß die Abhängigkeit vom Walzenradius eine Wurzelfunktion darstellt, wird durch eine schon früher auf rechnerischem Wege gefundene Ableitung gestützt⁶⁾.

Die folgende Aufgabe ist, die Funktion $B = a \cdot \sqrt{\frac{r}{h_1}}$ in Beziehung zu bringen zu der ersten Gleichung $B = \frac{h_1 - h_2}{3,5}$, welche nur die Abhängigkeit der Breitung vom Druck darstellt. Wie oben gesagt, genügt die Formel $B = \frac{h_1 - h_2}{3,5}$ im Bereich der Blockversuche, aus denen sie abgeleitet ist, allen Bedingungen, m. a. W. alle unabhängigen Veränderlichen, also auch der Walzendurchmesser, sind als Konstante in dem Verhältnis $\frac{h_1 - h_2}{3,5}$ mit enthalten. Will man nun die Abhängigkeit der Breitung vom Walzenradius mit der Geuzesche Formel verbinden, so ist zu beachten, daß bei den in Frage kommenden Blockversuchen Durchmesser und Anfangshöhe konstant sind. Mithin kann die Abhängigkeit der Brei-

⁶⁾ Auch H. Weiss leitet in Zeitschr. f. Metallkunde (1924), S. 107, eine Proportionalität mit \sqrt{r} aus einer die Breitung betreffenden Theorie von W. Tafel ab, bestreitet aber ihre Richtigkeit.

Zahlentafel 2. c) Versuche im Eisenwerk Nürnberg.

Versuchs-Nr.	h_1	h_2	$h_1 - h_2$	b_1	b_2 Mitte	r	$b_2 - b_1 = B$ wirklich	$\frac{r}{h_1}$ theoretisch $\frac{r}{h_1} \cdot \frac{r}{h_1}$
1	17,3	15,8	1,5	25,6	26,45	157,8	0,85	0,76
2	17,2	15,65	1,55	25,3	25,95	157,8	0,65	0,785
3	17,35	16,05	1,3	23,5	24,1	157,8	0,60	0,65
4	8,3	6,95	1,35	26,85	27,75	115	0,9	0,84
5	7,5	5,95	1,55	26,75	27,95	115	1,2	1,01
6	8,8	8,1	0,7	18,95	19,5	115	0,55	0,42
7	19,8	15,55	4,25	79,5	81,3	193,4	1,8	2,22
8	20,1	15,5	4,6	64,6	67,15	193,4	2,55	2,38
9	19,85	15,3	4,55	60,1	62,5	193,4	2,4	2,37
10	18,2	13,2	5,00	65,3	68,5	193,4	3,2	2,72
11	15,5	12,0	3,5	79,55	81,1	193,4	1,55	2,00
12	14,3	9,6	4,7	59,85	62,4	193,4	2,55	2,88
13	6,65	6,0	0,65	37,1	37,5	159,9	0,4	0,52
14	9,45	7,9	1,55	37,0	38,0	159,9	1,0	1,06
15	7,1	6,05	1,05	29,3	29,9	115,7	0,6	0,7
16	9,35	8,0	1,35	29,3	30,0	115,7	0,7	0,79
17	7,3	5,9	1,4	24,0	24,95	115,7	0,95	0,9

Zahlentafel 3. Preßversuche. Material: Blei. Temperatur 20°.

Vers.-Nr.	r	h_1	h_2	$h_1 - h_2$	b_1	b_2	$b_2 - b_1$	$\frac{r}{h_1}$
1	5,0	20	10,4	9,6	25,4	26	0,6	—
2	17,5	20	10,7	9,3	25,4	29,1	3,7	3,74
3	28,6	20	10,55	9,45	25,5	30,4	4,9	4,75
4	48,25	20	10,5	9,5	25,5	32,2	6,7	6,25
5	59,25	20	10,4	9,6	25,4	32,7	7,3	6,9
6	150	20	10,5	9,5	25,4	36,6	11,2	11,0

Zahlentafel 4. Preßversuche. Material: Blei. Temperatur: 20°.

Vers.-Nr.	r	h_1	h_2	$h_1 - h_2$	b_1	b_2	$b_2 - b_1$	$\frac{r}{h_1}$
1	17,5	20	15,2	4,8	25,4	27,3	1,9	1,87
2	28,6	20	15,25	4,75	25,5	28,0	2,5	2,37
3	48,25	20	15,2	4,8	25,5	29,0	3,5	3,125
4	59,25	20	15,3	4,7	25,4	29,1	3,7	3,45
5	150	20	15,25	4,75	25,4	31,2	5,8	5,5

ting vom Walzenradius bzw. von dem Verhältnis $\frac{r}{h_1}$ in der oben genannten Formel $B = \frac{h_1 - h_2}{3,5}$ nur als Faktor vorhanden gewesen sein, dessen Wert = 1 war; denn jeder andere würde den Wert von $\frac{h_1 - h_2}{3,5}$ geändert haben.

Nach obigem ist die genannte Abhängigkeit der Breitung gleich $\sqrt{\frac{r}{h_1}}$. Um diesen Ausdruck in die Geuzesche Gleichung einsetzen zu können, ist er so umzuformen, daß er gleich 1 wird.

Multipliziert man in $\sqrt{\frac{r}{h_1}}$ den Nenner mit dem Quotienten $\frac{r}{h_1}$, den wir x nennen, so wird $\sqrt{\frac{r}{h_1} \cdot x} = 1$. Auf die Witkowitz Blockversuche angewandt, ergibt sich:

$$x = \frac{r}{h_1} = \frac{500}{180} = 2,77$$

$$\sqrt{\frac{r}{h_1 \cdot x}} = \sqrt{\frac{500}{180 \cdot 2,77}} = 1.$$

In dieser Form in die Gleichung $B = \frac{h_1 - h_2}{3,5}$ eingesetzt, ergibt:

$$B = \frac{h_1 - h_2}{3,5} \sqrt{\frac{500}{180 \cdot 2,77}} \text{ oder allgemein:}$$

$$B = \frac{h_1 - h_2}{3,5} \sqrt{\frac{r}{h_1 \cdot 2,77}}$$

$$\approx \frac{h_1 - h_2}{6} \sqrt{\frac{r}{h_1}}$$

Die Formel zeigt die Abhängigkeit der Breitung vom Druck und Walzenradius bzw. von dem Verhältnis des Walzenradius zur Anfangshöhe $\frac{r}{h_1}$.

Demnach ist die Breitung dem Druck und der Wurzel aus dem Radius direkt, der Wurzel aus der Anfangshöhe umgekehrt proportional. Nach obiger Formel wurden, wie schon erwähnt, eine Reihe von Breitungen nachgeprüft, zum Teil entstammen sie dem Schrifttum oder sind von dem jüngeren Verfasser an verschiedenen Strecken abgenommen bzw. von der Industrie zur Verfügung gestellt. In Tafel 2 a, b, c sind tatsächlich gemessene Breitungswerte den nach der Formel errechneten gegenübergestellt. Wegen Raummangels wurden die Zahlen aus dem Schrifttum in diesem Aufsatz nicht mit aufgenommen. Sie sind in der obengenannten Dissertation enthalten. Zu bemerken ist, daß diese Breitungen vielfach etwas größer sind als die nach der Formel bestimmten. Das ist wahrscheinlich darauf zurückzuführen, daß man nach der letzteren die mittlere Breitung

errechnet, also das in die Breite verdrängte Material während die Breitungswerte aus dem Schrifttum (Falk, Puppe, Scheld) vermutlich die mit der Schublehre abgenommene größte Ausbauchung angeben. Bei der Auswertung der Versuche wurde beobachtet, daß bei sehr großen Breiten, Bandeisen, Universal-

eisen usw., nach der Formel $B = \frac{h_1 - h_2}{6} \sqrt{\frac{r}{h_1}}$ die Breitung sich größer errechnet, als der Wirklichkeit entspricht. Das bestätigt die bekannte Erscheinung, daß die Breitung mit größer werdender Anfangsbreite b_1 abnimmt. Es wurde versucht, auch diesen Einfluß rechnerisch zu erfassen. Bei Anwendung der gleichen Substitutionsmethode wie unter b) ergab sich die Gleichung $B = \frac{b_1 \cdot \sqrt{b_1 \cdot r} \cdot (h_1 - h_2)}{3 \cdot (b_1^2 + h_1 \cdot h_2)}$

in welcher b_1 berücksichtigt ist. Sie wird für die Praxis ihrer Unhandlichkeit wegen kaum in Frage kommen. Im übrigen ist die Vernachlässigung der Anfangsbreite deshalb weniger bedenklich, weil mit ihrer Zunahme die Breitung abnimmt und man ohnehin beim Kalibrieren mit Rücksicht auf die Gefahr des Einklemmens lieber zuviel Kaliberbreitung gibt als zu wenig.

Dagegen ist durch den Ausdruck $B = \frac{h_1 - h_2}{6} \sqrt{\frac{r}{h_1}}$ eine praktisch brauchbare, einfache Annäherungsformel geschaffen, die den Walzenradius berücksichtigt und darum als ein Fortschritt in der rechnerischen Behandlung der Walzwerkskunde angesprochen werden darf, sofern und in den Grenzen, in denen ihre Uebereinstimmung mit der Wirklichkeit weitere Bestätigung durch Versuche in der Praxis erfährt. Bis jetzt war diese Uebereinstimmung bei den untersuchten Profilen befriedigend.

Umschau.

Amerikanische Elektrogühhöfen.

Die Wärmewirtschaftlichkeit des Elektrogühhofenbetriebes wird ausschlaggebend durch Nutzbarmachung der im Glühgut aufgespeicherten Wärmemenge beeinflusst. Praktische Lösungen dieser Frage bringt F. W. Brooke¹⁾ an Hand einiger Beispiele neuzeitlicher Elektrogühhofenanlagen. Bei der Anordnung nach Abb. 1 und 2 wird das Glühgut mit den Glühwagen auf entsprechend gelegtem Schienensystem zu den Oefen hin- und hergefahren, so daß in zwei nebeneinander liegenden Glühkammern ein abkühlender Wagen seine Wärme an einen kalten Wagen abgibt. — Bei einer anderen An-

geheizt. Zwei Glühwagenreihen durchlaufen die beiden Ofensysteme in entgegengesetztem Sinne, so daß in den vorderen Kammern Wärme von den abkühlenden Wagen

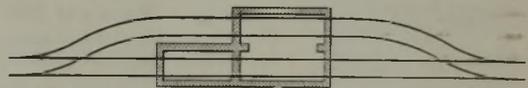


Abbildung 2. Anordnung von 3 Glühöfen in einer Gruppe.

an die eintretenden wechselseitig abgegeben wird, und das Glühgut in der mittelsten Kammer auf beiden Seiten auf Temperatur kommt. Bei dieser Anordnung wurden sehr gute Ergebnisse erzielt, wenn die mittleren Längs-

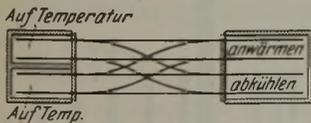


Abbildung 1. Anordnung von 4 Glühöfen in einer Gruppe

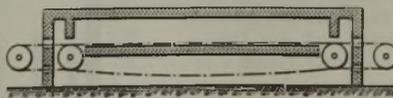


Abbildung 3. Schema von innerhalb des Ofens angeordneten Transportbändern.

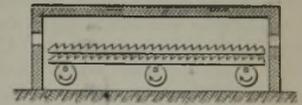


Abbildung 4. Glühgutbewegung durch Pilgerschrittstangen.

ordnung zum Glühen großer Mengen Grauguß sind 5 Oefen von je Glühwagenlänge hintereinandergeschaltet; parallel mit dieser Ofenreihe ist eine zweite, ebenfalls von 5 Einheiten, zusammenstoßend mit den Längswänden zusammengebaut. Bei beiden Reihen ist nur der mittelste Ofen durch elektrische Heizwiderstände

wände ganz entfernt wurden, während sich die Querwände zur Erzielung von Temperaturgleichheit als nötig erwiesen.

Bei kontinuierlichen Glühöfen mit endlosen Ketten, Bändern u. dgl. wird der Wärmewirkungsgrad sehr gedrückt, wenn diese außerhalb des Ofens geführt werden. Die Anordnung nach Abb. 3 soll diesen Nachteil beheben durch Verwendung von drei in sich geschlossenen Trans-

¹⁾ Iron Trade Rev. 73 (1923), S. 111/3.

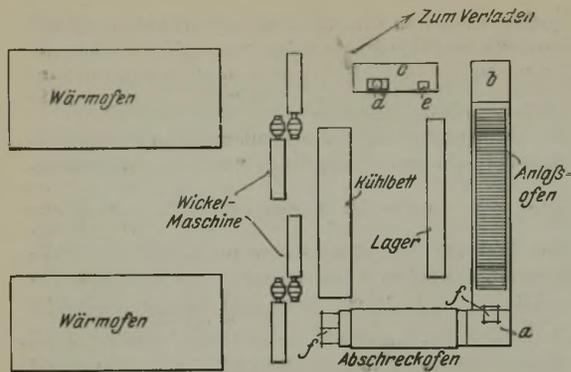
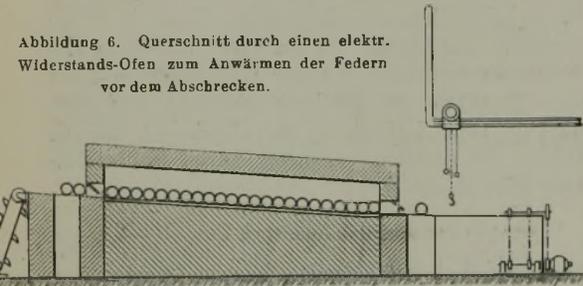


Abbildung 5. Grundriß einer Federwickelanlage.

a = Behälter mit Abschreckflüssigkeit b = Wasserbehälter.
 c = Prüfstelle für Federn. d = Federdruckprüfer. e = Brinellprüfer. f = Zubringer.

Abbildung 6. Querschnitt durch einen elektr. Widerstands-Ofen zum Anwärmen der Federn vor dem Abschrecken.



portgliedern, so daß nur die äußeren, kurzen Glieder mit der Außenluft in Berührung kommen und wenig Wärme ausführen. Öfen mit schrägem Herd bei Fortbewegung des Glühgutes durch die eigene Schwere oder durch Verwendung einer Art von Pilgerschrittstangen (s. Abb. 4) sollen sich sehr bewährt haben. Bemerkenswert ist die Einrichtung einer Spiralfederfabrik¹⁾, in welcher für die thermische Behandlung jeder Art nur elektrisch erzeugte Wärme verwendet wird. Die Einrichtung ist infolgedessen sehr einfach und ermöglicht genaueste Temperaturführung bei einem Mindestmaß menschlicher Arbeitskräfte. Die gleichmäßig

erwärmten Drahtstücke werden bei 915 bis 970° gewickelt und kühlen dann in Wärme isolierender Masse auf 300° ab. Sie werden dann in ganz bestimmter Zeit auf genaue Abschrecktemperatur erhitzt, und zwar an allen Stellen vollkommen gleichmäßig. Dasselbe gilt von dem späteren Anlassen. Der interessante Anlageplan ist in Abb. 5 ersichtlich. Die Fortbewegung der auf Maß ge-

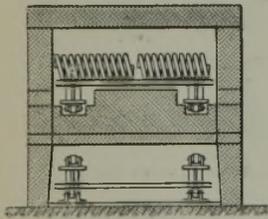


Abbildung 7.

Querschnitt durch einen Widerstands-Anlaßofen.

schnittenen Eisenstücke in dem Elektrogülofen erfolgt bei geneigter Herdsohle durch die eigene Schwere. Außerordentlich praktisch ist der Umstand, daß die Ofenlänge in einfachster Weise durch Ansetzung von 1,5 m langen Stücken an das ursprüngliche Ofenstück von nur 3 m Länge bis auf höchstens 9 m Länge gebracht werden kann, wodurch weitgehende Anpassung an Arbeitsgeschwindigkeit, Eisenstabdurchmesser, Temperatur erzielt wird. Der Ofen ist 30 cm hoch und 1,5 m breit. Die Wärmeerzeugung erfolgt durch Chromnickeldraht-Widerstände, die an den Seiten und im Boden des Ofens so angeordnet sind, daß sie beim Wegnehmen der Ofenzusatzteile automatisch ausgeschaltet werden. Die beiden Ofenstirnwände sind an den Ein- und Austrittsstellen bis auf 75 mm über die Herdsohle heruntergezogen

zur möglichststen Vermeidung von Wärmeverlusten; der weitere Abschluß erfolgt durch fliegende Asbestplatten. Ein Wärmofen bewältigt in 8 st 480 Stäbe und bedient 2 Wickelmaschinen. Die Abfuhr der Stäbe aus dem Ofen und die Zufuhr zu den Wickelmaschinen erfolgt durch Vermittlung von Kontrollhebeln auf Transportbändern vollkommen selbständig. — Nach dem Wickeln geschieht das Abkühlen in einem Gemisch von Zunder, Kalk und Sand bis auf 300°, worauf die Federn in den Abschreckofen (s. Abb. 6) kommen, der ähnlich gebaut ist wie der Wärmofen bei 45 mm Höhe, 1,20 m Breite und 4,5 m Länge und einer Herdneigung von 300 mm auf 4,5 m Länge. Die Erwärmung von 300° auf die Abschrecktemperatur von 800° erfolgt in 1 1/4 st. Das Zubringen der Federn auf die Herdsohle erfolgt selbsttätig durch eine bewegliche, endlose Nockenkette, von wo sie ihren Weg durch den Ofen durch die eigene Schwere gehen. Nach dem Abschrecken kommen die Federn in den Anlaßofen (s. Abb. 7) auf 450 bis 475°. Die Fortbewegung der Federn im Ofen und das Ausbringen geschieht durch ein endloses Transportband. Der Ofen ist 45 mm hoch, 1,2 m breit und 7,5 m lang; die Federn sind 1 st lang in der Anlaßtemperatur. Das Abwerfen erfolgt in lauwarmes Wasser.

Für derartige Anlagen, wo es auf genaue Temperaturführung und Unabhängigkeit vom Personal ankommt, arbeitet der Elektrogülofen sehr zufriedenstellend unter Erzielung eines wesentlich gleichmäßigeren Materials bei geringerem Ausschuss und größter Ausnutzung der Anlage, so daß etwaige höhere Auslagen für den Strom und die Anlage voll aufgewogen werden. Je hochwertiger das Fertigerzeugnis ist, um so geringer ist außerdem der Anteil der Kosten für Wärmeerzeugung. Nach einer Mitteilung von Ipsen¹⁾ ist bei der Herstellung von Matrizen, Wellen u. dgl. der Anteil für den Strom-

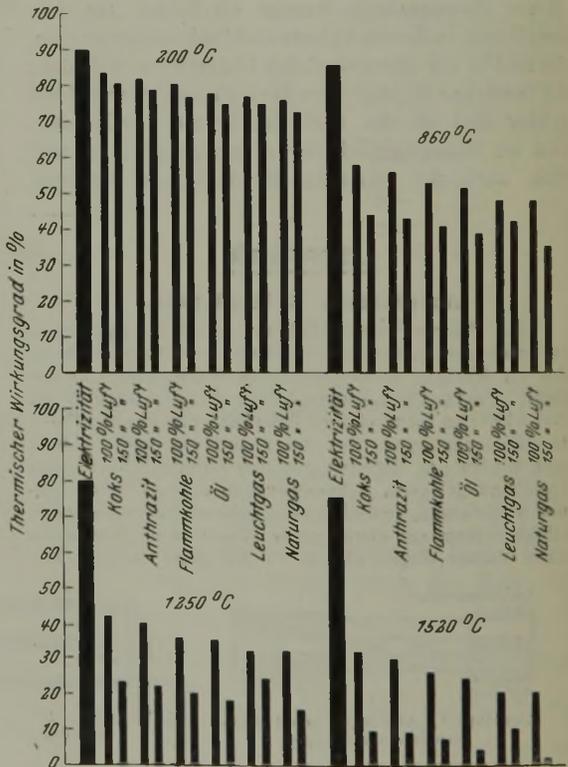


Abbildung 8. Thermischer Wirkungsgrad von Elektrogülofen und Brennstoff gefeuerten Öfen bei verschiedenen Temperaturen. preis zur Wärmeerzeugung nur 0,2 bis 2 % des Werkzeu- fertigerpreises bei einem kWst-Preis von 0,015 \$. Gegenüber gefeuerten Öfen ist die Haltbarkeit des Elektrogülofens eine ganz wesentlich günstigere: der von

¹⁾ Trans. Am. Soc. Steel Treat. 2 (1922), S. 977/83.

¹⁾ Trans. Am. Soc. Steel Treat. 2 (1922), S. 984/9.

Zahlentafel 1. Gegenüberstellung Elektroglühofen und Oelofen für Zementierprozeß in 8 st.

	Elektroglühofen	Oelofen
Wärmemenge im Einsatz	231 428 WE	231 428 WE
Strahlungsverluste	= 269 kWst = 53 %	= 19,4 %
Abgasverluste	= 240 kWst = 47 %	= 23,6 %
	= 0 = 0	= 57,0 %
Gesamt-Wärmemenge	437 868 WE	1 194 946 WE
	= 509 kWst = 100 %	= 100 %
Glühprozeß 2 st		
Wärmemenge im Einsatz	231 428 WE	231 428 WE
Strahlungsverluste	= 269 kWst = 81,75 %	= 33 %
Abgasverluste	= 60 kWst = 18,25 %	= 10 %
	= 0 = 0	= 57 %
Gesamt-Wärmemenge	283 038 WE	702 351 WE
	= 329 kWst = 100 %	= 100 %

Ipsen erwähnte Ofen war bei 800° 25 Monate ohne Unterbrechung im Betrieb.

Auch Collins¹⁾ prüft ähnliche Vergleiche zwischen Elektroglühofen und gefeuerten Glühöfen mit dem Ergebnis der Abb. 8, wonach für ersteren die Verhältnisse um so günstiger werden, je höher die Ofentemperatur

große Ofen sind 7,5 bis 12 m tief und haben 1,8 m ϕ bei 400 bis 800 kW bis herunter auf 100 kW bei niedriger Glüh-temperatur. Die Chromnickel-Widerstände waren bei 970° nach einer Betriebszeit von 1917 bis 1921 noch in gutem Zustande.

Die Frage der Wirtschaftlichkeit wird weiter behandelt von Moulton und Lyman¹⁾ unter Anwendung praktischer Verhältnisse zur Wärmebehandlung von 15-t-Wellen in 24 st, und zwar in Elektroglühöfen bei 750 bis 860°, Zementieröfen bei 920 bis 970°, Härteöfen bei 780 bis 835° und Anlaßöfen bei 180 bis 340°. Der Nachweis des thermischen Vorteils der Elektroglühöfen wird im Vergleich mit dem Oelofen als dem teuersten im Betrieb folgendermaßen durchgeführt.

Zementierprozeß: Es werden in einem Ofenraum von 1,2 · 1,8 · 0,9 m 1362 kg Einsatz 8 st lang auf 970° gehalten. Beim Elektroofen betragen die Strahlungsverluste laut Erfahrung 30 kW je 860,2 WE i. d. st.

Glühprozeß: Das gleiche Einsatzgewicht bleibt in demselben Ofen 2 st lang auf derselben Temperatur. Es ergibt sich dann die Gegenüberstellung (Zahlentafel 1) und die daraus folgende, auch für deutsche Verhältnisse wichtige Zusammenstellung (Zahlentafel 2).

Eine wesentliche Verbesserung des thermischen Wirkungsgrades läßt sich durch Einschränkung der prozentual sehr großen Strahlungsverluste des Elektroglühofens durch gründliche Wärmeisolation erreichen. Dies ist beim Fehlen von Feuerungen, Ventilen, Kanälen,

Kammern leicht durchführbar. Davis²⁾ untersucht die Wirkung des Isoliermittels Sil-O-Cel, einer Kieselgurmasse, unter Zugrundelegung des aus der Wärmedurchgangsfornel errechneten Wärmeverlustes bei den entsprechenden Wärmeleitzahlen, die sich für Schamotte, Sil-O-Cel und Beton wie 83 bzw. 100 zu 7,4 zu 52 verhalten. Bei Isolierung ergibt sich eine Ersparnis von 61 bis 78 %

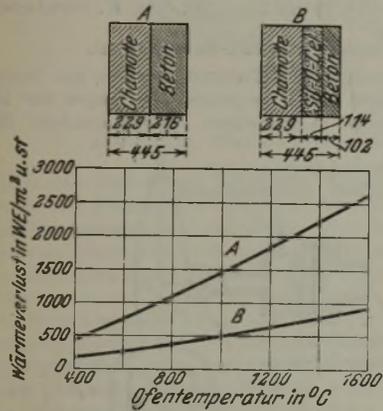


Abbildung 9. Wärmeverluste bei verschiedenen Ofentemperaturen ohne Isolierung (A) und mit Isolierung (B).

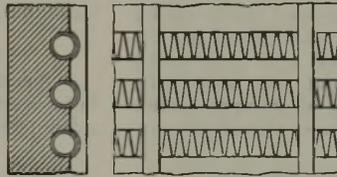


Abbildung 11. Anordnung von Heizdrahtspiralens bei Ofen der Hoskins Manuf. Co.

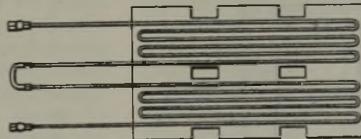


Abbildung 14. Westinghouse Heizkörper aus einzeln auswechselbaren Teilen.

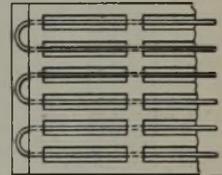


Abbildung 12. Heizkörper aus mehreren haarnadel-förmigen Einzelteilen der Hoskins Manuf. Co.

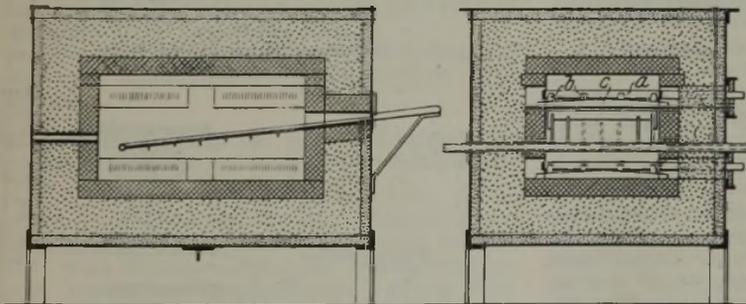


Abbildung 10. Elektrischer Schmelzofen der Holcroft Co. mit schneller Auswechselbarkeit einzelner Heizteile.
a = Heizelemente, b = feuerfeste Körper zur Erhaltung des Abstandes der Heizelemente, c = Tragrost aus Chromnickel.

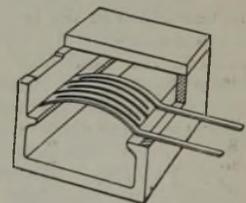


Abbildung 13. Neueste Ausbildung der Hoskins Manuf. Co. für schwere Heizkörper.

ist und je größer der Luftüberschuß bei der Verbrennung ist. Auch beim Anwärmen von Draht nach dem Beizen zur Entfernung der Beizbrüchigkeit und zum Trocknen haben sich elektrische Ofen bewährt. In der anschließenden Erörterung wird als größter Ofen ein vertikaler Kanonenglühofen erwähnt von 32 m Tiefe bei 3 m ϕ und einem Kraffeinsatz von 2700 kW. Aehnliche, mittel-

der Strahlungsverluste gegenüber nur Schamotte. Nach derartigen Berechnungen ergibt sich der Wärmeverlust bei verschiedenen Ofentemperaturen ohne Isolierung entsprechend Skizze und Kurve A und mit Isolierung durch Sil-O-Cel entsprechend Skizze und Kurve B (Abb. 9). Bei der 42. Versammlung der American Electro-

¹⁾ Trans. Am. Soc. Steel Treat. 1 (1921), S. 217/29.

¹⁾ Trans. Am. Soc. Steel Treat. 1 (1921), S. 249/70.

²⁾ Trans. Am. Soc. Steel Treat. 1 (1920), S. 33/42, 128/40.

Zahlentafel 2. Glühkosten und Ofenwirkungsgrade.

Heizmittel	Preis	Heizwert	Menge	Ofenbaukosten	Gesamtglühkosten je kg in Pf.	Ofenwirkungsgrad
Öl	13,9 Pf./l	7768 WE/l	236,5 l	10 000 M	2,5368	12,6
Naturgas	74,2 Pf./m ³	9800 WE/m ³	123 m ³	10 000 „	0,8056	18,8
Leuchtgas	1,19 M/m ³	5785 WE/m ³	235 m ³	10 000 „	2,1759	17,0
Wassergas	59,5 Pf./m ³	2675 WE/m ³	520 m ³	10 000 „	2,43:2	16,4
Generatorgas	14,8 Pf./m ³	1515 WE/m ³	1048 m ³	10 000 „	1,2685	14,5
Kohle	24,8 M/t	6675 WE/kg	431 kg	15 000 „	1,3519	8,4
Elektrizität	4,725 Pf./kWh	860,2 WE/kWh	500 kWh	37 800 „	2,7778	53
Öl	13,7 Pf./l	7768 WE/l	139,9 l	10 000 M	1,4537	21,4
Naturgas	74,2 Pf./m ³	9800 WE/m ³	76,4 m ³	10 000 „	0,4352	32,0
Leuchtgas	1,19 M/m ³	5785 WE/m ³	138,7 m ³	1 000 „	1,2408	28,8
Wassergas	59,5 Pf./m ³	2675 WE/m ³	314,2 m ³	10 000 „	1,3981	27,6
Generatorgas	14,8 Pf./m ³	1515 WE/m ³	625,7 m ³	10 000 „	0,7222	24,6
Kohle	28,8 M/t	6675 WE/kg	220 kg	15 000 „	0,5371	15,75
Elektrizität	4,725 Pf./kWh	860,2 WE/kWh	329 kWh	44 100 „	1,6574	81,75

Einen erheblichen Vorteil erzielte die Holcroft Co., Detroit, Mich., durch die schnelle Auswechselbarkeit einzelner Heizteile; die Ausführung derartiger Ofen ist aus Abb. 10 erkenntlich. Geht die Temperatur über 870°, so sind zur Einschränkung der Oxydationsverluste stärkere Heizbänder erforderlich, die entweder bei hoher Spannung eine erhebliche Verlängerung erfordern oder eine Umformung auf niedere Spannung. Die Hoskins Manuf. Co. sucht mit Erfolg auch dieses Problem zu lösen gleichzeitig mit schnellster Auswechselbarkeit einzelner Heiz-

chemical Society in Montreal (Canada) vom 21. bis 23. September 1922 wurden in einer Vortragsreihe verschiedene Fragen des Elektrolöfensbetriebes behandelt¹⁾. Der wichtigste Vortrag wurde gehalten von Collins über Erzeugung und Anwendung der Wärme im Elektrolöfens. Smalley erörterte die für den Bau des Elektrolöfens wichtigen Grundsätze: Die Heizelemente müssen in genügender Zahl vorhanden, billig, leicht auswechselbar, richtig, d. h. fest, aber doch der Ausdehnung frei folgend aufgehängt sein; die Enden und Anschlüsse der Heizelemente müssen stärkeren Querschnitt haben als die Elemente selbst; die Wärmeverteilung muß gleichmäßig erfolgen; der Querschnitt soll rund, das Gewicht im Vergleich zum Einsatz möglichst groß sein; sie sollen in besonderen Rillen der Zustellung sicher angebracht sein.

körperteile. Zuerst wurden biegsame Drahtspiralen verwendet in der aus der Abb. 11 ersichtlichen Art. Dann wurde für größere Ofen der Heizkörper aus einzelnen haarnadelförmigen Teilen zusammengesetzt nach Abb. 12, indem die freien Enden der „Haarnadeln“ außerhalb des Ofens an dessen Rückseite in Serie verbunden wurden. Als nächster Fortschritt kam die Anordnung nach Abb. 13. Denselben Gedanken wandte die Westinghouse Electric Manufacturing Co. an mit mehrfach gewundenen Heizelementen nach Abb. 14 und 15. Dr. Ing. K. Dornhecker.

Ein neues Druckluft-Meßverfahren.

Mengenmessungen an Kolbenkompressoren und Druckluftmotoren waren bisher ungenau oder wegen der bei stark wechselnden Luftmengen einzuführenden Be-

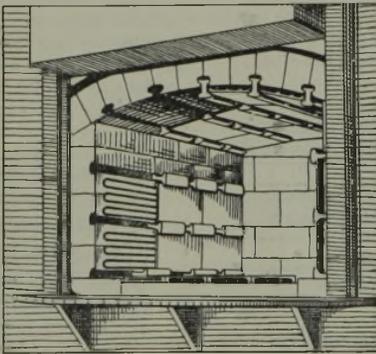


Abbildung 15. Anordnung der Westinghouse Heizkörper in einem Glühofen.

Die Art der Aufhängung der Heizbänder und -drähte in den Glühöfen der General Electric Co.²⁾ wurde früher schon beschrieben³⁾; das metallische Ofengehäuse umschließt die Zustellung aus wärmeisolierenden feuerfesten Steinen. Die Heizbandträger aus Alundum oder auch aus Chromnickel und die abwechselnd zwischen diese gesetzten Trennsteine werden wieder gruppenweise getrennt durch Steinplatten. Die Steine werden durch einen J-förmigen Eisenring zusammengefaßt und als Ganzes in die feuerfeste Ausmauerung eingesetzt. Das Alundum ist ein schlechter elektrischer Leiter, hat aber auch den Nachteil guter Wärmeleitfähigkeit, so daß die Bänder besonders an den oberen Tragköpfen, wo sie stets aufliegen, heißer werden als die frei hängenden Teile; infolgedessen oxydieren sie dort auch schneller, der Querschnitt nimmt ab, gleichbedeutend mit sich stets adrierender Temperatursteigerung. Immerhin ist die Lebensdauer der Bänder bis 815° fast unbeschränkt.

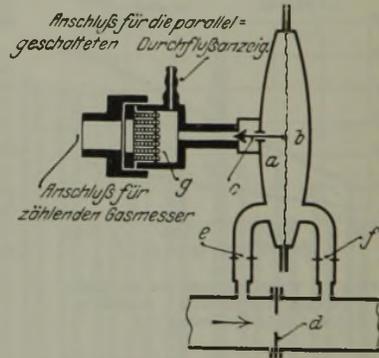


Abbildung 1. Strömungsteiler mit Kapillarpatrone.

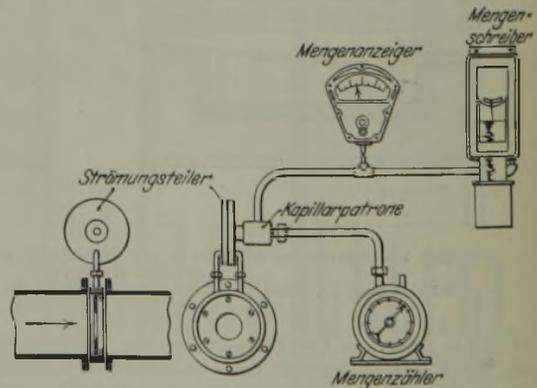


Abbildung 2. Meßeinrichtung für aufende Messungen.

richtigungszahlen sehr umständlich. Eine einwandfreie Messung liegt nur dann vor, wenn das Meßgerät unabhängig von Druck, Temperatur- und Mengenschwankungen unmittelbar die der strömenden Druckluftmenge

1) Chem. Met. Engg. 27 (1922), S. 678/83.

2) W. Trinks „Elektrisch geheizte Glühöfen“; Forg. Stamp. Heat Treat. (Dezember 1922), S. 538/42.

3) St. u. E. 42 (1922), S. 1332, Abb. 4.

entsprechende angesaugte Luftmenge bei mittlerer Raumtemperatur anzeigt. Ein solches Meßinstrument ist durch die Zusammenarbeit von Stach, Wunsch und den Askania-Werken, A.-G., Bambergwerk, Berlin-Friedenau, geschaffen worden¹⁾.

Der wichtigste Teil ist der Strömungsteiler (Abb. 1), der einen dem Hauptstrom proportionalen Teilstrom abzweigt, diesen auf nahezu atmosphärischen Druck entspannt und zu einem beliebigen Mengemesser leitet. Er besteht aus den durch eine leicht bewegliche Membran getrennten Kammern a und b, die mit der Hauptleitung vor und hinter dem Staurand d in Verbindung stehen. Wenn durch die Hauptleitung ein Gasstrom fließt, so entsteht unter der Wirkung des Staurandes d in der Kammer a zunächst ein Ueberdruck, durch welchen die zwischen a und b eingebaute Membran durchgebogen wird, wobei ein Nadelventil c sich mehr oder weniger öffnet. Diese

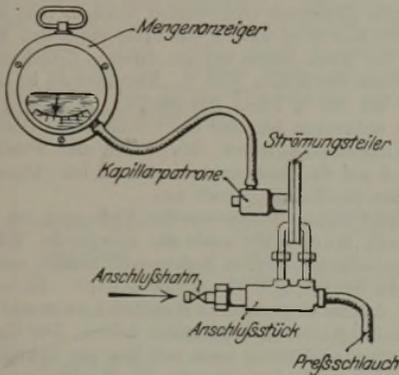


Abbildung 3. Tragbare Meßvorrichtung.

durch das Nadelventil gesteuerte Gasmenge wird noch durch den Staurand e auf einen bestimmten Teilbetrag der Hauptgasmenge verkleinert. Der bei f eingebaute Staurand dient zum sofortigen Druckausgleich zwischen den Kammern a und b, damit bei Druckstößen die beiden Kammern a und b sich gleichzeitig füllen oder entleeren. Der Strömungsteiler liefert also einen der Hauptgasmenge gewichtsproportionalen Teilstrom, dessen Messung keine Schwierigkeiten mehr macht. Die hinter den Strömungsteiler geschaltete Kapillarpatrone g hat den Zweck, in der Kammer vor den Kapillaren einen linear mit der Durchflußmenge wachsenden Druck zu erzeugen.

Die Messungen mit diesem neuen Instrument lassen sich vornehmen (Abb. 2 und 3):

1. nach dem Druckluftverbrauch während eines gewissen Zeitraumes durch fortlaufende Zählung,
2. nach dem Augenblickswert durch ein Anzeigegerät und
3. nach dem Augenblickswert in fortlaufender Registrierung. Fl.

Ueber „Ferromagnetismus und seine Abhängigkeit von chemischen, thermischen und mechanischen Bedingungen“

handelt ein Aufsatz von L. W. McKeehan²⁾, der im wesentlichen eine Übersicht über die wichtigsten in den letzten Jahren auf diesem Gebiete erschienenen Arbeiten bietet. Nach Erläuterung des bei ferromagnetischen Körpern bestehenden Zusammenhangs zwischen Feldstärke und Magnetisierung und seiner Darstellung in der Magnetisierungskurve werden die wichtigsten magnetischen Begriffe: Remanenz, Koerzitivkraft, Hysteresisschleife, Induktion, Permeabilität und Suszeptibilität kurz erörtert, dann die Magnetisierungskurven der drei ferromagnetischen Elemente Eisen, Kobalt und Nickel einander gegenübergestellt. Hierauf geht der Verfasser zu den binären Legierungen der ferromagnetischen Elemente über, wobei in erster Linie der außerordentlich hohe Sättigungswert der Legierung von der ungefähren Zusammensetzung Fe_2Co , dann die interessanten Erscheinungen

bei den Eisen-Nickel-Legierungen (reversible und irreversible Legierungen, unmagnetische Legierung, Legierungen mit sehr hoher Anfangspermeabilität) hervorzuheben werden; von den Nickel-Kobalt-Legierungen ist fast nichts bekannt, ebenso weiß man bisher recht wenig über die ternären Legierungen von Eisen, Nickel und Kobalt.

Von den Legierungen des Eisens mit nicht-ferromagnetischen Elementen sind diejenigen mit Kohlenstoff besonders wichtig, dann aber auch diejenigen mit Silizium; die Erniedrigung der Sättigungsmagnetisierung mit steigendem Kohlenstoffgehalt (für geglühte und für abgeschreckte Proben) bzw. mit steigendem Siliziumgehalt wird in Schaubildern wiedergegeben, ebenso nach Yensen der Einfluß beider gleichzeitig vorhandenen Elemente auf die Größe des Hysteresisverlustes. (Das Schaubild bedarf jedoch nach Ansicht des Berichterstatters einer Nachprüfung.) Der Einfluß eines Manganzusatzes äußert sich gleichfalls besonders auf die Sättigungsmagnetisierung und führt bei genügend hohem Zusatz zu einem unmagnetischen Körper.

Besondere Bedeutung für die Praxis besitzen die für Dauermagnete geeigneten Legierungen des Eisens, unter denen die Kobalt-Chrom-Stähle durch besonders hohe Koerzitivkräfte ausgezeichnet sind. Von den Legierungen des Nickels mit unmagnetischen Elementen werden diejenigen mit Kupfer wegen ihres praktischen Wertes (Monelmetall) erwähnt. Auf den Einfluß okkludierter Gase auf die magnetischen Eigenschaften wird kurz hingewiesen, ebenso auf die von theoretischen Gesichtspunkten aus besonders interessanten ferromagnetischen Legierungen aus nicht-ferromagnetischen Elementen, die man als Heuslersche Legierungen bezeichnet, sowie auf ferromagnetische Eigenschaften chemischer Verbindungen.

Weiter behandelt der Verfasser den Einfluß der Temperatur auf die Form der Magnetisierungskurve und die Lage der Curieschen Punkte bei den verschiedenen oben besprochenen magnetischen Elementen und ihren Verbindungen, wobei die sogenannten irreversiblen thermischen Effekte besonderes Interesse beanspruchen. Bei Stahl ist in der Kurve, die die Abhängigkeit der Suszeptibilität von der Temperatur für verschiedene Feldstärken darstellt, die besonders bei Feldstärken von etwa 1 Gauß deutliche Einsenkung bei 500° beachtenswert, die möglicherweise dem Curieschen Punkt des nicht umgewandelten Austenits entspricht; ferner die Wiederkehr des raumzentrierten Gitters und damit des stärkeren Magnetismus bei dem sogenannten δ -Eisen; endlich die dritte Eigentümlichkeit in den Suszeptibilitäts-Temperaturkurven, die bei 200° auftritt und dem Curieschen Punkt des Zementits entspricht. Der Einfluß von Wärmebehandlung und derjenige der Korngröße wird an einigen kennzeichnenden Beispielen gezeigt.

Der nächste Abschnitt befaßt sich mit dem Einfluß mechanischer Beanspruchungen, wie Zug, Druck und Torsion, auf die magnetischen Eigenschaften der ferromagnetischen Körper, wobei zwischen reversiblen und irreversiblen Änderungen zu unterscheiden ist; auf die Aufzählung der Einzelheiten sei an dieser Stelle verzichtet.

Ebenso kann hier nicht auf die im letzten Abschnitt des Berichtes in großen Zügen dargestellte Theorie des Magnetismus im einzelnen eingegangen werden. Es sei nur hervorgehoben, daß die neueren Versuche an Silberatomen, die sich durch ein Magnetfeld bewegen und in diesem von ihrer geraden Bahn abgelenkt werden, berücksichtigt sind, und daß die sich aus der Quantentheorie und aus den neueren Vorstellungen über die Atomstruktur ergebenden Anschauungen, das Weißsche und das Bohrsche Magneton, kurz besprochen werden. Das verschiedene magnetische Verhalten der einzelnen Elemente, d. h. ihr Dis-, Para- oder Ferromagnetismus, muß sich letzten Endes auf die verschiedenen Elektronenanordnungen im Atom bzw. im Raumgitter zurückführen lassen. Der Vergleich mit dem experimentellen Befund zeigt, daß hier noch verschiedene Tatsachen (wie z. B. die Erscheinung der Hysteresis) keine restlose Erklärung aus der vorliegenden Theorie finden, immerhin aber erscheint gerade die immer eingehendere Untersuchung der magnetischen

¹⁾ Glückauf 60 (1924), S. 260/1.

²⁾ J. Franklin Inst. 197 (1924), S. 583/602 u. 757/86.

Eigenschaften als hervorragend dazu geeignet, die Quantentheorie der Atomstruktur in den festen Körpern zu prüfen, andererseits können auch von der theoretischen Betrachtung her neue Wege zur Verbesserung der magnetischen Werkstoffe erschlossen werden.

Die Arbeit gibt einen sehr guten, wenn auch nicht erschöpfenden Ueberblick über den derzeitigen Stand unseres Wissens auf dem Gebiete des Ferromagnetismus und ist besonders auch wegen ihrer zahlreichen, auch die deutschen Arbeiten voll berücksichtigenden Schrifttumangaben wertvoll.
J. Würschmidt.

Ueber freien und perlitischen Zementit.

E. Maurer und F. Stäblein haben es sich in einer kürzlich veröffentlichten Arbeit¹⁾ zur Aufgabe gemacht, die Unstimmigkeiten aufzuklären, die scheinbar darin liegen, daß einige physikalische Eigenschaften, wie Koerzitivkraft und elektrischer Widerstand, nach Untersuchungen von Gumlich sich bei Eisen-Kohlenstoff-Legierungen nicht gleichmäßig mit wachsendem Kohlenstoffgehalt ändern, sondern daß bei der eutektoiden Zusammensetzung die Kurven einen Knick aufweisen, trotzdem es sich bei dem freien und dem perlitischen Zementit zweifellos um denselben Körper handelt. Wenigstens muß dieser Schluß aus den Feststellungen Driesens und anderer gezogen werden, nach denen die Ausdehnungsanomalie des Zementits sowohl bei unter- als auch bei über-eutektoiden Stählen auftrat. Gumlich erklärte den Knick in den Kurven damit, daß bei über-eutektoiden Stählen der Zementit mehr in größeren Körnern ausgeschieden ist, die den Widerstand weniger beeinflussen, als wenn der Zementit in Lamellenform vorliegt. Die Verfasser unterzogen diese Annahme einer experimentellen Nachprüfung, indem sie zuerst den Nachweis erbrachten, daß die Leitfähigkeit des perlitischen und sekundären Zementits gleich ist. Hierzu stellten sie zuerst Messungen an reinem Eisenkarbid an, an dem unmittelbar der Widerstand gemessen

die Hälfte des Zementits in Blattform in der Richtung des Stabes verläuft, die andere Hälfte senkrecht dazu so daß also die Hälfte in Reihen, die andere in Parallelschaltung zu der Grundmasse, dem reinen Eisen, steht. Unter dieser Annahme läßt sich nun der Widerstand des Zementits errechnen, da der Gesamtwiderstand der beiden Komponenten und der Widerstand des reinen Eisens bekannt ist. Es ergibt sich so der Wert 0,70. Aus den Werten der über-eutektoiden Stähle erfolgte die Berechnung unter der Annahme, daß der sekundäre Zementit infolge seiner Form den Stromlinien nur geringen Widerstand entgegensetzt, so daß Parallelschaltung vorherrscht. Hier ergab die Rechnung einen Wert für den sekundären Zementit von 0,75, also bei den immerhin nicht geringen Unsicherheiten dieses Verfahrens eine gute Übereinstimmung. Daß diese Annahmen zweifellos berechtigt sind, zeigten dann die weiteren Versuche mit denselben Versuchsstäben, nachdem sie aber einer Glühbehandlung zur Erzielung kugeligem Zementits unterworfen wurden. Die Ergebnisse zeigt die Kurve in Abb. 2, die nicht mehr den Knick aufweist, die Werte liegen bei den unteren C-Gehalten unterhalb denen der Kurve Abb. 1. Naturgemäß ist die Abweichung bei 100 % Perlit am größten, so daß also als gesichert anzusehen ist, daß die verschiedene Beeinflussung des Widerstandes durch den freien und Perlit-Zementit lediglich auf die Form zurückzuführen ist. Dasselbe trifft auch für die Koerzitivkraft zu.

Nicht berührt wurde von den Verfassern die Tatsache, daß nach Meuthen¹⁾ auch die spezifische Wärme sich nicht geradlinig mit dem Kohlenstoff ändert, sondern daß ebenfalls bei 0,9 % C ein Knick eintritt. Es sei hier erwähnt, daß im Gegensatz zu Meuthen Levin und Schottky²⁾ diesen Knick nicht gefunden haben. Der Unterschied in der Perlitbildung kann nun hier zur Erklärung nicht herangezogen werden, obwohl die Meuthenschen Proben bei 900° längere Zeit geblüht und im Ofen abgekühlt

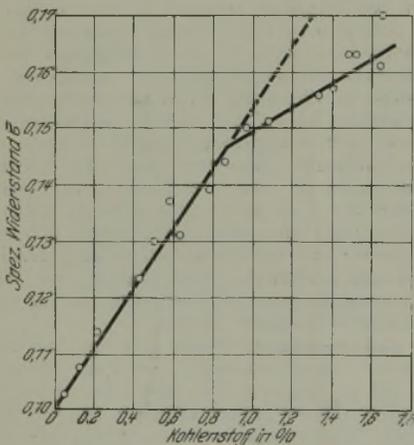


Abbildung 1. Spez. Widerstand in Abhängigkeit vom Kohlenstoffgehalt bei streifigem Perlit.

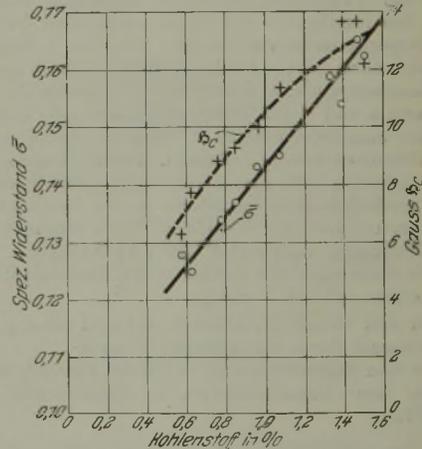


Abbildung 2. Spez. Widerstand und Koerzitivkraft in Abhängigkeit vom Kohlenstoffgehalt. Körniger Zementit.

wurde und den sie zu 0,96 bestimmten. Die Verfasser fügen hinzu, daß der wahre Wert aber wahrscheinlich wohl infolge von Verunreinigungen (Porosität und vielleicht Graphitausscheidung) tiefer liegen wird, möglicherweise zwischen 0,8 und 0,9. Zur Berechnung des Widerstandes des Perlit-Zementits wurden Widerstandsmessungen an 17 verschiedenen Kohlenstoffstählen mit 0,5 bis 1,64 % C ausgeführt, und zwar wurden die ersten Versuche nach einer Wärmebehandlung ausgeführt, die eine mehr streifige Ausbildung des Perlits, aber eine körnige Gestalt des sekundären Zementits in über-eutektoiden Stählen zur Folge hatte. Die Ergebnisse der Messungen gehen aus Abb. 1 hervor, die deutlich den Knick bei 0,85 % C erkennen läßt. Bei der regellosen Richtung der Lamellen wird die Wirksamkeit auf den Widerstand so sein, daß

waren, und die Proben von Levin und Schottky 24 st bei 650° gehalten wurden, denn letztere Forscher konnten einen Unterschied in der spezifischen Wärme bei verschiedener Ausbildung der Perlitform nicht feststellen. Neuerdings hat nun Honda³⁾ sowohl die Ergebnisse von Meuthen als auch die von Levin und Schottky bestätigen können, wenn er im letzten Falle bei 650° glühte, und im ersten nur geschmiedete nicht geblühte Proben verwandte. Man muß mithin annehmen, daß die Proben von Meuthen ungenügend geblüht waren und noch Spannungen enthielten, denen Honda den Unterschied in den Ergebnissen zuschreibt und durch unmittelbaren Versuch auch beweist.

W. Schneider.

1) Z. anorg. Chem. 137 (1924), S. 115/24.

1) Ferrum 10 (1912/13), S. 5.

2) Ferrum 10 (1912/13), S. 201/2.

3) Science Rep. Tohoku Univ. 12 (1924), S. 347/58.

Zur Bewertung der elektrischen Widerstandsschweißung nach dem Stumpfschweiß- und Abschmelzverfahren¹⁾.

Von Fühchel ist unter dieser Überschrift eine Arbeit erschienen, die wohl die erste größere auf diesem Gebiete ist, welche einwandfreie Zahlen auf Grund von eingehenden Versuchen bringt. Sie beweist einwandfrei die wirtschaftliche und technische Überlegenheit der elektrischen Widerstandsschweißung über die Feuerschweißung.

Die Versuche wurden auf einer A. E. G. Stumpfschweißmaschine von 25 bis 30 kVA Leistung ausgeführt, dürften jedoch auch für Maschinen anderer Werke Gültigkeit haben. Es wurden zwei Arten der Widerstandsschweißtechnik angewendet: die reine Stumpfschweißung, bei der die Werkstücke unter Stromdurchgang gegeneinander gepreßt werden und die Schweißung durch Stauchung erfolgt; ferner das Abschmelzverfahren, bei dem die Schweißflächen nicht in dauernder Berührung sind, sondern stets so weit voneinander entfernt gehalten werden, daß sich ein funkensprühender Lichtbogen über die ganze Fläche bilden kann. Nach Erreichung der Schweißhitze werden die Stücke aneinandergedrückt.

Die Ergebnisse der Zerreiβversuche gehen aus den folgenden Zahlentafeln hervor.

Zahlentafel 1. Ergebnisse der Zerreiβversuche.

Art der Schweißung	Art der Nachbehandlung	Gesamtzahl der Proben	In der Schweißstelle gerissen	Außerhalb der Schweißstelle gerissen	
				Anzahl	% der Gesamtzahl
Stumpfschweißung	—	24	11	13	54,1
	Nachglühen in der Maschine	24	9	15	62,5
	Hammerglätten in der Maschine	24	14	10	41,6
	Verschmieden des Wulstes auf dem Amboß und Nachglühen	24	21	3	12,5
Abschmelzschweißung	—	36	5	31	86,1

Zahlentafel 2. Kaltbiegeversuche mit unversehrten Proben (mit Randwulst oder Grat).

Art der Schweißung	Art der Nachbehandlung	Gesamtzahl der Proben	Mittlerer Biege- winkel bis zum Anbruch in °	Proben, die sich um 180° biegen ließen	
				Anzahl	% der Gesamtzahl
Stumpfschweißung	—	12	152	9	75
	Nachglühen in der Maschine	12	152	9	75
	Hammerglätten in der Maschine	12	101	2	17
	Verschmieden des Wulstes auf dem Amboß und Nachglühen	12	75	1	8
Abschmelzschweißung	—	18	167	16	90

Die in Klammern stehenden Werte geben die Zahlen an, die beim Vorbiegen schon brachen.

Es zeigt sich, daß die Festigkeit der Schweißnaht im allgemeinen größer ist als die des ungeschweißten Werkstoffes.

Unterschiede hinsichtlich Schweißbarkeit infolge höheren Kohlenstoffgehaltes (bis 0,30 % C) waren nicht feststellbar.

Die metallographische Untersuchung der Schweißproben zeigte naturgemäß überhitztes Gefüge in der Schweißnaht, jedoch keinerlei Fehlstellen. Wegen Einzelheiten muß auf die Veröffentlichung verwiesen werden.

Zahlentafel 3. Kaltbiegeversuche mit Proben, deren Randwulst oder Grat abgeschliffen war.

Art der Schweißung	Art der Nachbehandlung	Gesamtzahl der Proben	Mittlerer Biege- winkel bis zum Anbruch in ° C	Proben, die sich um 180° C biegen ließen	
				Anzahl	% der Gesamtzahl
Stumpfschweißung	—	12	83	2	17
	Nachglühen in der Maschine	12	110	4	34
	Hammerglätten in der Maschine	12	81	2	17
Abschmelzschweißung	—	12	158	8	67

Zahlentafel 4. Schlagbiegeversuche mit unversehrten Proben (mit Randwulst oder Grat).

Art der Schweißung	Art der Nachbehandlung	Gesamtzahl der Proben	Proben, die den Schlagbiegeversuch ausbielten	
			Anzahl	% der Gesamtzahl
Stumpfschweißung	—	12	9 (1)	75
	Nachglühen in der Maschine	12	7 (4)	58
Abschmelzschweißung	—	24	21 (0)	87,5

Ueber die Wirtschaftlichkeit liegen folgende Angaben vor.

Macht man folgende Annahmen:

- Stundenlohn 0,50 G.-M
- 1 kWst 0,15 „
- 1 t Kohle 34,00 „
- 1 m³ Wasser 0,22 „

so beträgt der Arbeitsaufwand für Feuerschweißung:

- Arbeiterzahl 1½
- Arbeitszeit 1⅔ st
- Kohlenverbrauch 20 kg
- Stromverbrauch für Gebläse und Exhaustor 1 kWst

für elektrische Widerstandsschweißung:

- Arbeiterzahl 1
- Arbeitszeit 10 min
- Stromverbrauch 1 kWst
- Kühlwasserverbrauch 30 l.

Mithin betragen die Kosten der reinen Schweißarbeit für Feuerschweißung:

- Arbeitslohn 1,25 G.-M
- Kohlenverbrauch 0,68 „
- Stromverbrauch 0,15 „

2,08 G.-M

für elektrische Widerstandsschweißung:

- Arbeitslohn 0,09 G.-M
- Stromverbrauch 0,15 „
- Kühlwasserverbrauch 0,01 „

0,25 G.-M.

Dr.-Ing. H. Neese, Essen.

Forschungsheim für Wärmeschutz.

Am 29. November 1924 fand in München die Mitgliederversammlung des Forschungsheims für Wärmeschutz (e. V.) statt. Das Forschungsheim für Wärmeschutz ist bekanntlich ein wissenschaftliches Institut, das sich mit Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Wärmeschutzes, der Heizung und verwandter Fragen befaßt, und das auf Antrag gutachtliche Untersuchungen und experimentelle Arbeiten auf seinem Fachgebiet ausführt. Das Forschungsheim wird getragen von etwa 50 Mitgliedern, die sich aus wissenschaftlichen Verbänden sowie aus Einzelfirmen zusammensetzen, welche als Hersteller oder Verbraucher von Wärmeschutzstoffen und Heizungen an der wissenschaftlichen Förderung dieses Fachgebietes interessiert sind.

¹⁾ Glaser 94 (1924), S. 85/93.

Die Tagung wurde eingeleitet durch einen Vortrag des wissenschaftlichen Leiters Dr.-Ing. E. Schmidt über

Hilfsmittel für wärmeschutztechnische Berechnungen.

Die Ermittlung des Wärmeverlustes von Wandkonstruktionen und von isolierten Rohrleitungen für Wärme- oder Kälteträger ist zwar nicht schwierig, aber wegen der großen Zahl der Veränderlichen recht umständlich und mit erheblichem Zeitaufwand verbunden. Noch zeitraubender ist die Ermittlung des Temperaturabfalls von Heißdampf, Heißluft und Warmwasser in Rohrleitungen. Der Vortragende führte im Forschungsheim ausgearbeitete Kurventafeln vor, aus denen in einfacher Weise durch Verfolgen der Linien eines Koordinatennetzes über mehrere Kurvenfelder hinweg der stündliche Wärmeverlust je m Rohrlänge ohne jede Rechnung für beliebige Rohrdurchmesser, Isolierstärken und Temperaturen ermittelt werden kann. Eine ähnliche Darstellung wurde für die Berechnung des Temperaturabfalls von Heißdampf, Luft und Wasser in Rohrleitungen gegeben. Die Kurventafeln sind für die Praxis eine sehr wesentliche Erleichterung; sie werden in dem demnächst erscheinenden Heft 5 der Mitteilungen aus dem Forschungsheim veröffentlicht und können auch in größerem, für die Verwendung auf technischen Büros geeignetem Format durch das Forschungsheim für Wärmeschutz (e. V.), München, Bayerstraße 3, bezogen werden.

Professor Dr.-Ing. e. h. Knoblauch sprach über die eigenartigen

Verhältnisse beim Wärmedurchgang durch pulverförmige Körper in luftverdünntem Raume.

Nach den Arbeiten von Smoluchowsky besitzen feine Pulver im Vakuum eine außergewöhnlich niedrige Wärmeleitfähigkeit, die erheblich unter der Wärmeleitfähigkeit der ruhenden Luft liegt. Diese Erscheinung kann auch vom gasinetischen Standpunkt aus theoretisch gedeutet werden. Es besteht also die Möglichkeit, auf diesem Wege zu Wärmeschutzmitteln zu gelangen, welche die bisher gebräuchlichen Stoffe an Wirkung erheblich übertreffen. Leider stehen der praktischen Verwertung große Schwierigkeiten entgegen, welche vor allem in der dauernden Aufrechterhaltung des erforderlichen ziemlich hohen Vakuums liegen, so daß bisher eine technische Verwertung dieses Gedankens nicht stattfand.

Ein Fortschritt der Lichtbildtechnik.

Während für die Vorführung von Lichtbildern in Vorträgen und im Unterricht bisher Glasdiapositive erforderlich waren, sind neuerdings auf Anregung der Technisch-Wissenschaftlichen Lehrmittelzentrale in Berlin NW 87, Sickingenstr. 24, von der auch weitere Auskunft erteilt wird, Einrichtungen geschaffen worden, um Bilder, die auf normale Filmstreifen kopiert sind, als Lichtbilder am Bildschirm vorzuführen. Filme dieser Art sind nicht zu verwechseln mit dem Laufbild der kinematographischen Darstellung; die Streifen bleiben vielmehr während der Vorführung eines Bildes in Ruhe und werden nur beim Auswechseln der Bilder bewegt. Trotz der Kleinheit des Filmbildes (18 × 24 mm) sind scharfe und genügend helle Projektionsbilder bis zu einer Breite von 1½ bis 1¾ m zu erreichen, was für Vortragsräume von 8 bis 10 m Tiefe ausreicht. Bei Anwendung einer 100-Watt-Lampe besteht auch ohne besondere Kühlung nicht die Gefahr, daß der Film sich entzündet.

Der Vorteil des Filmbildstreifens besteht darin, daß die Kopien, wenn das Negativ vorliegt, sehr billig sind, und daß die Streifen sich bequem aufbewahren und leicht befördern lassen. Das Lichtbildmaterial für einen Vortrag von 100 Bildern kann in der Westentasche mitgeführt werden. Zur Vorführung der Streifen ist ein handlicher, leicht zu bedienender und nicht kostspieliger Projektionsapparat konstruiert worden, der auf Reisen mitgeführt und an jede Lichtleitung angeschlossen werden kann.

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen¹⁾.

(Patentblatt Nr. 3 vom 22. Januar 1925.)

Kl. 1 a, Gr. 30, R 58 205. Vorrichtung zur Abscheidung von Koks aus Feuerungsrückständen. Christian Reinhard, Hersfeld.

Kl. 7 a, Gr. 11, Q 1306. Umführungsvorrichtung. Bruno Quast, Köln-Ehrenfeld, Everhardstr. 52, u. Friedrich Lomberg, Köln-Deutz, Deutz-Mülheimer-Str. 154.

Kl. 7 a, Gr. 17, Q 1271. Stauchsticheinrichtung. Bruno Quast, Köln-Ehrenfeld, Everhardstr. 52.

Kl. 10 a, Gr. 14, K 87 859. Verfahren zur Herstellung hoher, schmaler Stampfkuchen. Dr.-Ing. Heinrich Koppers, Essen (Ruhr), Moltkestr. 29.

Kl. 10 a, Gr. 17, C 34 507. Trockenkühlen von Koks. Arthur Cobbaert, Brüssel.

Kl. 10 a, Gr. 26, H 93 442. Eintragevorrichtung für Drehretorten. Thomas William Stainer Hutchins, Davenport (Engl.).

Kl. 10 a, Gr. 30, W 63 033, mit Zus.-Anm. W 63 371. Gewinnung und Verwertung von Halbkoks. Walther & Cie., Akt.-Ges., Köln-Dellbrück.

Kl. 12 e, Gr. 2, E 30 389. Verfahren und Vorrichtung zur Abreinigung der Elektroden elektrischer Gasreinigungsanlagen mit Hilfe von Klopfhämmeru. „Elga“, Elektrische Gasreinigungs-Ges. m. b. H., Kaiserslautern.

Kl. 18 a, Gr. 14, B 107 423. Winderhitzer mit schraubenförmigen Innenrippen. Dr.-Ing. Friedrich Lilje, Oberhausen (Rhld.), Am Grafenbusch 18.

Kl. 18 b, Gr. 20, P 46 780. Nickel-Chrom-Stahl für säure- und rostbeständige Gegenstände. Poldihütte, Akt.-Ges., Prag.

Kl. 18 c, Gr. 8, T 28 758. Zus. z. Pat. 374 429. Verfahren zur Herstellung von nachweislich hochbeanspruchbaren eisernen Bauteilen. Thyssen & Co., Akt.-Ges., Mülheim (Ruhr).

Kl. 18 c, Gr. 9, H 87 654, mit Zus.-Anm. H 92 078. Verfahren zum Blankglühen von Metallen. Jean Hartmann, Bonn, Kaufmannstr. 45.

Kl. 21 h, Gr. 11, A 42 031. Metallurgischer Elektrodenofen. A.-G. Brown, Boveri & Cie., Baden (Schweiz).

Kl. 21 h, Gr. 11, P 48 822. Elektrode für Elektrostahlschmelzöfen und ähnliche Apparate. Edmund Pirsch, Bockwa-Cainsdorf i. Sa.

Kl. 24 c, Gr. 7, M 78 605. Umsteuervorrichtung für die Umschaltventile von Zugweschelöfen. Maschinenbau-A.-G. Tigler u. Gustav Faust, Duisburg-Meiderich.

Kl. 24 e, Gr. 11, F 53 385. Drehrost mit Vor- und Rückwärtsgang für Generatoren für mulmige, grubenfeuchte Förderbraunkohle. Francke-Werke, Kommandit-Gesellschaft auf Aktien, Bremen.

Kl. 31 c, Gr. 6, H 97 296. Greif- und Beschickungsvorrichtung für Schleudermühlen und Trommelsiebe in Gießereien. Peter Hammers, Karlsruhe i. B., Karl-Wilhelm-Str. 40.

Kl. 31 c, Gr. 8, L 59 933. Verfahren und Formkasten zur Herstellung von metallenen Modellplatten. Ludw. Loewe & Co., Akt.-Ges., Berlin.

Kl. 31 c, Gr. 18, G 62 508. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Röhren durch Schleuderguß. Gelsenkirchener Bergwerks-Akt.-Ges., Abteilung Schalke, Gelsenkirchen.

Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

(Patentblatt Nr. 3 vom 22. Januar 1925.)

Kl. 7 a, Nr. 895 318. Mechanisches Kühlbett. Schloemann, Akt.-Ges., Düsseldorf.

Kl. 7 b, Nr. 894 707. Vorrichtung zum Geschmeidigmachen und knicklosen Aufwickeln von Metallbändern zu Rollen. Franz Zachhuber, Amberg.

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

Kl. 14 g, Nr. 894 712. Rückkühler, bei dem die zu kühlende Flüssigkeit in fein verteilterm Zustande über eine wagerechte Fläche verteilt wird. Fried. Krupp, Akt.-Ges., Essen (Ruhr).

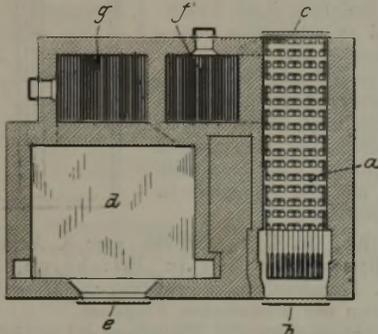
Kl. 31 c, Nr. 894 601. Vorrichtung, insbesondere zur Herstellung von poren- und schlackenfreien, homogenen Gußblöcken. Metallbank und Metallurgische Gesellschaft, Akt.-Ges., Frankfurt a. M.

Kl. 42 k, Nr. 895 177. Kraftantrieb an Prüfmaschinen. Düsseldorf Maschinenbau-A.-G., vorm. J. Losenhausen, Düsseldorf-Grafenberg.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 18 c, Gr. 9, Nr. 395 687, vom 10. Juli 1920. Erben des verstorbenen Thomas V. Allis in Pittsburgh, V. St. A. *Walzwerksofen für Betriebe zur Herstellung von Blechen.*

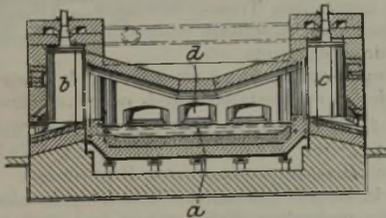
Der schmale Blockwärmofen a ist längs der einen Seite des nahezu rechteckigen Bauwerks angeordnet und an dem vorderen Ende mit der Entnahmeöffnung b, an dem hinteren mit der Beschickungsöffnung c versehen,



und daneben ist der ungefähr quadratische Blechwärmofen d mit der vorderen Oeffnung e für die Einführung der Bleche angebracht, während die Feuerungen f, g der beiden Oefen hinter dem Blech- und neben dem hinteren Ende des Blockwärmofens liegen. Dieser Ofen ermöglicht bei sparsamer Raumverwendung eine sehr einfache und störungsfreie Bedienung der Arbeitsöffnungen beider Einzelöfen, so daß diese in unmittelbarer Nähe der Walzenstraße angelegt werden können.

Kl. 18 b, Gr. 14, Nr. 395 821, vom 10. August 1922. Erich Vogt und Ludwig Kirchhof in Berg-Gladbach. *Schmelzofen (Siemens-Martin-Ofen) mit Kohlenstaubfeuerung für große Leistungen.*

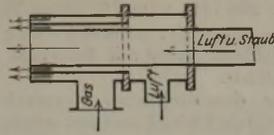
Zu beiden Seiten des Schmelzherdes a ist je eine Staubverbrennungskammer b, c angeordnet, von der die Feurgase zu der Mitte des Herdes geführt werden, wo sie sich vereinigen und durch seitliche Kanäle d abgebenen-



falls zu einem Rekuperator zur Erwärmung der Sekundärluft abgeführt werden. Ein besonderer Vorteil dieses Ofens ist vor allem die stets gleichbleibende Temperatur über dem Schmelzbaße und ferner der Fortfall der Umschaltorgane und die Vereinfachung des Gesamtbaues. Bei sehr großen Oefen können anstatt je einer Verbrennungskammer an den beiden Enden des Schmelzherdes je zwei Verbrennungskammern angeordnet werden, die einander seitlich gegenüberstehen.

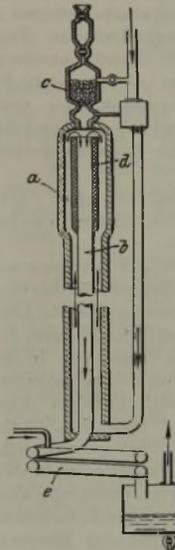
Kl. 24 c, Gr. 10, Nr. 395 423, vom 9. Januar 1921. Wilhelm Lautenschläger in Frankfurt a. Main. *Brenner für gasförmigen und staubförmigen Brennstoff.*

Wird gasförmigen Brennstoffen mit niedrigem Heizwert, besonders Generator- und Hochofengasen, staubförmiger Brennstoff zugefügt und mitverfeuert, so werden auch ohne Vorwärmung hohe Verbrennungstemperaturen bei guter Wirtschaftlichkeit erzielt. Um nun eine gute Wirkung zu erzielen, ist es erforderlich, die Verbrennungsluft im Kern des Gasstroms zu führen und den pulverförmigen Brennstoff nicht als äußeren Teil, sondern als Kern innerhalb des Gasstroms und bis zur Entflammung unvermischt mit demselben zu führen.



Kl. 24 e, Gr. 3, Nr. 395 648, vom 28. Juli 1922. Jules Babin in Paris. *Gaserzeuger für pulverförmige Brennstoffe im Gemisch mit Wasser.*

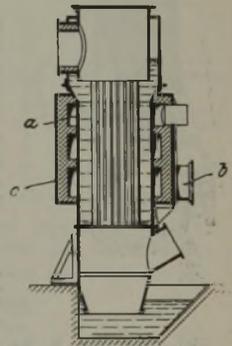
Der Gaserzeuger besteht aus zwei konzentrischen Röhren a und b. In dem äußeren Rohr a strömt die unter Druck zugeführte Vergasungsluft von unten nach oben, während das innere Rohr b, das oben offen ist und von dem Trichter c mit zerkleinerter Kohle beschickt wird, die Feuerung bildet. Der obere Teil d desselben ist deshalb mit einer feuerfesten Wand umkleidet. In seinem unteren Teil dient er zum Vorwärmen der Verbrennungsluft, die im Gegenstrom durch das äußere Rohr a strömt. An dem unteren Ende des inneren Rohres ist ein Schlangenrohr e angeschlossen, in dem das Gas durch eingespritztes Wasser gewaschen wird, wobei das Wasser mit der Asche einen während des Betriebes leicht zu entfernenden Schlamm bildet. Der Gaserzeuger nimmt wenig Raum ein und ermöglicht die Vergasung unter hohen Drücken durchzuführen.



Der Gaserzeuger nimmt wenig Raum ein und ermöglicht die Vergasung unter hohen Drücken durchzuführen.

Kl. 24 e, Gr. 13, Nr. 395 649, vom 20. Januar 1923 „Gafag“ Gasfeuerungs-Gesellschaft Dipl.-Ing. Wentzel & Cie. in Frankfurt a. Main. *Dampferzeugungskühler für Generatoren.*

Um den Außenmantel a eines Dampferzeugungskühlers ist eine zusätzliche Gasfeuerung b, c herumgebaut, die bei ungenügender Temperatur des abzukühlenden Gases die zur Dampfbildung in dem Kühlwasser erforderliche Zusatzwärme zu liefern vermag. Dieser Fall tritt regelmäßig ein bei der Vergasung von Braunkohle.



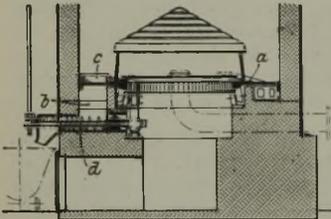
Kl. 18 c, Gr. 2, Nr. 396 946, vom 1. Dezember 1921. Compagnie des Forges de Chatillon Commentry und Neuves-Maisons in Paris. *Verfahren und Vorrichtung zum Härten von Gegenständen.*

Die zu behandelnden Werkstücke werden auf eine höhere Temperatur gebracht als die kritische und werden einer bestimmten Anzahl von Eintauchungen von kurzer Dauer in Wasser oder einer anderen kalten oder warmen Flüssigkeit unterworfen, wobei die Flüssigkeit in begrenzter Menge verwendet wird in einem Behälter oder in einer Form, die den zu behandelnden Stücken angepaßte Abmessungen besitzt. Das Verfahren ist zwar allgemein

auf die Wärmebehandlung aller Gegenstände aus Kohlenstoff- oder Spezialstahl anwendbar, soll aber besonders bei der Behandlung von Stahlschienen Anwendung finden.

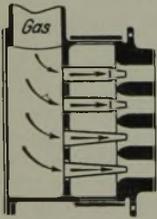
Kl. 24 e, Gr. 11, Nr. 396 114, vom 10. März 1922. Eduard Laeis & Cie., G. m. b. H., u. Kurt Jung in Trier a. d. Mosel. *Drehrostgaserzeuger mit Ringrinne für die Austragung der Rückstände.*

Die Austragöffnungen des drehbaren wagerechten Schlackentellers a zum Sammelschacht b sind mit schrägen, dachartigen Abstreifen versehen, deren Stirnöffnungen c im Drehungssinn vorne liegen. Der Sammelschacht der Schlackerrinne wird durch eine von einem Gehäuse d eingeschlossene Förderschnecke entleert. Der Gaserzeuger ist hauptsächlich zum



Vergasen von Braunkohlen bestimmt und soll eine trockene Aschenaustragung ermöglichen, da die hygroskopischen Braunkohlen das Wasser aufsaugen.

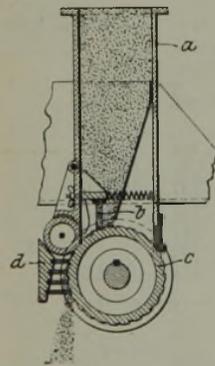
Kl. 24 c, Gr. 10, Nr. 396 240, vom 19. April 1921. Dipl.-Ing. Karl Schneider in Mülheim, Ruhr. *Brenner für Gasfeuerungen.*



Als innerhalb des Brenners angeordnete Ausflußkörper für den vermöge seines Ueberdruckes die Luft oder den Brennstoff fördernden Arbeitsstoff werden Düsen von in der Strömungsrichtung sich verengender Gestalt mit schlitzförmiger Austrittsöffnung und ohne Prallfläche verwendet. Dadurch wird einerseits eine gute Durchmischung der beiden Stoffe gewährleistet, andererseits aber

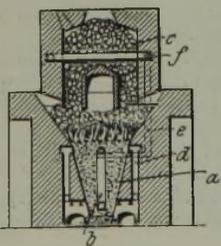
die Saugwirkung erhöht und so die durchtretende Gemischmenge vergrößert, d. h. also die Leistung des Brenners verbessert.

Kl. 24 l, Gr. 3, Nr. 396 242, vom 19. August 1922. Zusatz zum Patent 385 498. Deutsche Kohlenstaubfeuerung G. m. b. H. in Hannover. *Kohlenstaubfeuerung mit über einem Hilfsrost angeordnetem Vorratsbehälter.*



Der in den Vorratsbehälter a reichende Umfangsteil der Verteilerwalze c wirkt mit einer über deren ganze Länge sich erstreckenden Leiste b aus nachgiebigem Stoff (Filz, Leder o. dgl.) derart zusammen, daß die Walze nur die der Hohlung der Zahnnuten entsprechende Menge von Kohlenstaub mitnimmt und durch die Abstreifbürste d fein verteilt niedergleiten läßt. Dadurch wird das Fördern stets gleichmäßiger Mengen von Kohlenstaub gesichert.

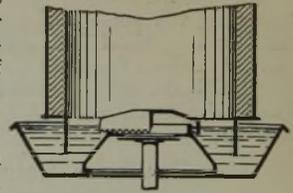
Kl. 24 e, Gr. 3, Nr. 396 303, vom 9. August 1922. Willy Jentsch in Schmölln, Amtshauptmannschaft Bautzen i. Sa. *Gaserzeuger.*



Um die im Kohlenraum c befindliche Kohle unter Nutzbarmachung der in den Feuerungsrückständen enthaltenen Wärme vorzutrocknen, ist in den Aschenraum a ein Luftkessel b eingebaut, von dem die erwärmte Luft durch Kanäle d, e zu einem den frisch aufgegebenen Kohlenstapel durchdringenden Rohrbündel f geleitet wird.

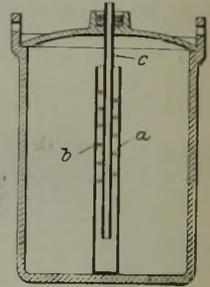
Kl. 24 e, Gr. 11, Nr. 396 304, vom 29. Mai 1923. Poetter, G. m. b. H., in Düsseldorf. *Oben geschlossene, in Wasser tauchende Windverteilungsglocke für Gaserzeuger.*

Der untere Rand der Windverteilungsglocke ist mit vollständig in Wasser liegenden Zacken versehen. Der Wind wird auf diese Weise gezwungen, sich auf die vielen Ausgänge zwischen den Zacken zu verteilen, wo dann kleine Bläschen austreten, die trotz wechselnden Widerstands immer einen Weg nach außen finden. Auch wird dadurch die Anreicherung der Luft mit Wasser sicher bewirkt.



Kl. 18 c, Gr. 9, Nr. 396 515, vom 9. März 1923. Thomas Cebula in Beuel b. Bonn. *Vorrichtung zum Blankglühen.*

Zur Erzielung eines Druckausgleichs zwischen dem Innern des Glühtopfes und der Außenluft ist eine Röhre a vorgesehen, die mit Sauerstoff aufnehmenden Mitteln gefüllt ist, und die durch Öffnungen b mit dem Innern des Glühtopfes und durch die Röhre c mit der Außenluft in Verbindung steht.

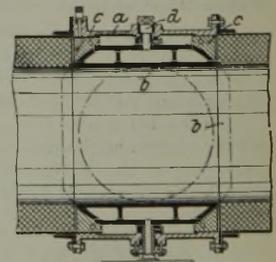


Kl. 18 b, Gr. 4, Nr. 396 945, vom 6. August 1920. A. M. Byers Company in Pittsburgh, Penns., V. St. A. *Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Schweißbeisen aus granuliertem Flußeisen.*

Die Granulierung des Flußeisens erfolgt in dem mit flüssiger Puddelschlacke gefüllten Behälter selbst, in dem das Flußeisen in dünnem Strahl in die Schlackenpfanne geleitet wird. Die am Boden der Schlackenpfanne sich ansammelnden Granalien werden nach Abgießen der Schlacke am einfachsten in dem Behälter selbst zusammengepreßt.

Kl. 18 a, Gr. 15, Nr. 397 137, vom 20. Februar 1921. Hans Hinkel in Ratingen. *Absperrvorrichtung für Hochofen-, Gas- und Windleitungen mit kugelig gestalteten Dichtungsflächen.*

Die Absperrvorrichtung besteht aus einer auf Zapfen gelagerten Drehtrommel b mit kugeligter Dichtungsfläche, gegen die sich beiderseits der Trommel nachstellbare Ringe c legen, die in dem ungeteilten Trommelgehäuse a dicht geführt sind. Die Absperrung erfolgt durch eine Drehung um 90° mittels eines auf den Drehzapfen d aufgesetzten Hand- oder Kettenrades.

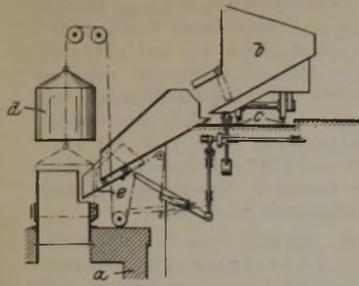


Kl. 10 a, Gr. 18, Nr. 397 148, vom 5. März 1922. Dipl.-Ing. Fritz Ewertz in Brebach, Saar. *Verfahren zur Herstellung eines guten Hüttenkokses.*

Die in an sich bekannter Weise feingemahlene Kohle wird ohne vorheriges Waschen vor dem Einsatz in den Koksofen mit Chlormagnesiumlauge von 30° Be. in einer ihrem jeweiligen Gehalt an flüchtigen Bestandteilen entsprechenden Menge angefeuchtet oder gemischt. Diese Mischung bleibt 10 bis 12 st zur gleichmäßigen Verbindung im Behälter liegen, bevor sie zum Kuchen gestampft und in den Ofen eingesetzt wird. Der hierbei gewonnene Koks hatte dieselbe Festigkeit wie westfälischer Koks.

Kl. 10 a, Gr. 17, Nr. 397 273, vom 15. Juni 1922. Zusatz zum Patent 372 256. Gebrüder Sulzer, Akt.-Ges. in Winterthur, Schweiz. *Selbsttätige Beschickungsvorrichtung für Kokskühltürme.*

Der Kokskübel b ist unabhängig von der Hebevorrichtung, die ihn von dem Koksofengeleis zu der Gicht-

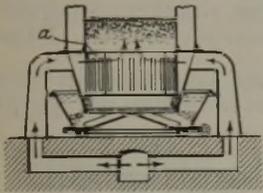


ebene eines oder mehrerer nebeneinander stehender Kühltürme a hebt, auf einem wagerechten Gleise c fahrbar, neben dem die Steuerungshebel für die Abschlußhaube d des Kühlturmes und für das Schurrenmundstück e an der jeweiligen Beschickungsstelle aus-

schwenkbar gelagert sind. Dadurch wird ermöglicht, daß mit einer einzigen Hebevorrichtung mehrere Kokstürme beschickt werden können.

Kl. 24 e, Gr. 11, Nr. 397 264, vom 20. Oktober 1920. Dipl.-Ing. Hüttening. Karl Koller in Budapest.

Gaserzeuger mit drehbarer, mit Schlackenfräsern versehener Bodenwanne.



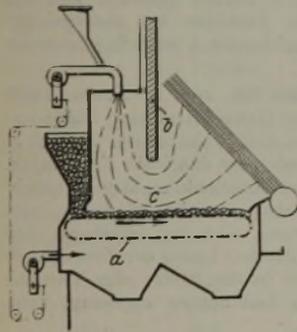
Die Luft wird durch einen äußeren zylindrischen, senkrechten Rost a zugeführt, dessen unterer Rand oberhalb des Schlackenfräasers liegt. Dadurch wird die Wirkung der Messer durch die entstehenden Wasserdämpfe unterstützt und eine vollkommene Zerkleinerung der Schlacke ermöglicht, ohne daß die Schlacke gegen den Rost gedrückt und dadurch am Sinken gehindert wird.

Kl. 24 e, Gr. 3, Nr. 397 334, vom 13. Januar 1920. W. Schwarzenauer in Hannover. *Verfahren zum Herstellen von Heiz- und Kraftgas.*

Aus kohlen säurehaltigen Abgasen wird mit Hilfe hydraulischer Verdichter die Kohlensäure abgeschieden, in den Generator gefördert und dort in Berührung mit dem glühenden Kohlenstoff in Kohlenoxyd umgewandelt.

Kl. 24 i, Gr. 1, Nr. 397 547, vom 24. Januar 1922. Zusatz zum Patent 384 585. Elektrizitäts-Akt.-Ges. vorm. Schuckert & Co. in Nürnberg u. Gustav Petri in Elberfeld.

Staubfeuerung in Verbindung mit einereigens beschickten Rostfeuerung.



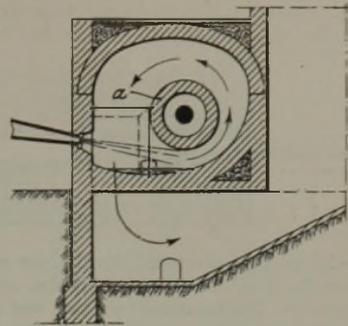
Durch die hängende Feuerbrücke b ist der Verbrennungsraum in eine über dem vorderen Teil der Rostfläche a liegende Kammer und eine über dem hinteren Teil der Rostfläche liegende Kammer geteilt. Die Feuerbrücke nähert sich dabei der

Rostfläche so weit, daß die in der vorderen Kammer gebildete Flamme c der Staubfeuerung gegen den vorderen Teil der Rostfläche gelenkt wird. Dadurch gelangen die unverbrannt oder halbverbrannt aus der Flamme ausgeschiedenen Brennstoffteilchen auf den vorderen Teil des Rostes, mit dem sie den Verbrennungsraum durchwandern und vollständig verbrennen. Ferner wird der stückige Brennstoff auf dem Rost durch die Staubflamme entzündet.

Kl. 24 i, Gr. 1, Nr. 397 548, vom 27. Juni 1923. Max Weiß in Uerdingen a. Rh. *Verbrennungskammer für Staubfeuerungen mit Flammenumkehr.*

Im Innern der Kammer quer zur Einblasevorrichtung des Staubluftgemisches ist eine im wesentlichen wagerecht liegende Feuerbrücke a angeordnet, um die die

Flamme zwangläufig herumgeführt wird. Durch diese Umlenkung der Flamme wird eine Ausschleuderung der Schlacke erzielt. Diese Wirkung wird noch dadurch ver-



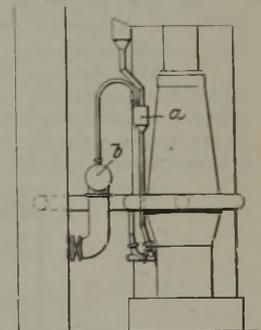
stärkt, daß die sich bildende Flamme an der auf dem Boden des Feuerraumes sich ansammelnden flüssigen Schlacke vorbeibewegt wird.

Kl. 18 b, Gr. 20, Nr. 397 330, vom 6. Juni 1923. Electro Metallurgical Company in New York. *Verfahren zur Beseitigung des Kaltbruchs in Eisen und Stahl.*

Die Erfindung beruht auf der Erkenntnis, daß Zirkon, wenn es dem Eisen und Stahl mit hohem Phosphorgehalt in richtiger Weise und in richtigen Mengen zugeführt wird, eine bisher unerwartete Wirkung auf die mechanischen und physikalischen Eigenschaften ausübt, und zwar genügt ein Zusatz von 0,2 bis 0,5 % Zirkon. Da eine nennenswerte Verminderung des Phosphorgehaltes bisher nicht festgestellt worden ist, so ist anzunehmen, daß Zirkon mit Phosphor in Gegenwart von anderen Bestandteilen des Stahles in Verbindung tritt. Das Verfahren wird voraussichtlich die Anwendbarkeit des sauren Bessemerverfahrens wesentlich erhöhen.

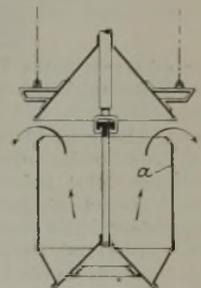
Kl. 18 a, Gr. 3, Nr. 397 407, vom 19. April 1922. Dr.-Ing. Alphons Wagner in Duisburg. *Verfahren zur Einführung von Schmelzstoffen in die Schmelzzone von Hochöfen.*

Die Schmelzstoffe werden durch die Heißwinddüsen in den Hochofen eingeführt, indem als Druckmittel Kaltwind aus der zu dem Ofen gehörigen Windleitung b entnommen wird. Der Druckunterschied zwischen Heißwind im Düsenstock und Kaltwind vor den Winderhitzern genügt, um ein störungsfreies Arbeiten zu ermöglichen, so daß kein besonderes Druckmittel benötigt wird und eine möglichst hohe Anordnung des Sammelbehälters a für die Schmelzstoffe zur Erhöhung des statischen Druckes nicht erforderlich ist.



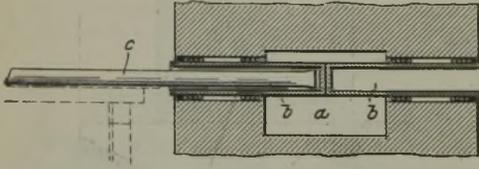
Kl. 18 a, Gr. 6, Nr. 397 408, vom 30. September 1922. Soc. An. Ateliers de Construction, de Chaudronnerie et d'Estampage d'Awans in Awans-Bierset, Belgien. *Lüftungsrichtung für Beschickungskübel von Hochöfen.*

Der Kübel a besitzt im unteren Teil Oeffnungen, durch die während der Abwärtsbewegung des entladenen Kübels Luft eindringt und ihn spüldurchströmt. Dies ist besonders von Vorteil bei Anlagen, wo die entladenen Kübel durch unterirdische Gänge zu ihrem Wiederbeladungsorte hingebacht werden.



Kl. 18 c, Gr. 5, Nr. 397 409, vom 28. Dezember 1922. David Stanislaus O'Donovan in Vogelfontein, Transvaal, Südafrikanische Union. *Muffelofen zum Erhitzen von Gesteinsbohrern.*

Der Ofen besitzt einen langgestreckten Heizkanal a und eine Reihe von nebeneinanderliegenden Muffeln b



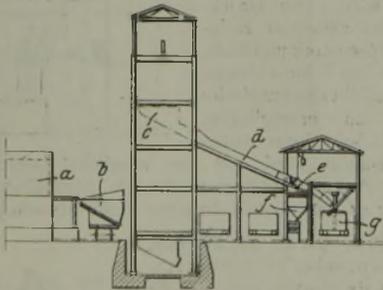
(oder eine einzige langgestreckte Muffel), die sich längs des Kanals erstrecken. Die Muffeln werden zu schrittweise ansteigenden Temperaturen erhitzt, und zwar nur an ihrem inneren geschlossenen Ende, da sie quer zum Heizkanal gelagert sind. Das äußere Ende der Muffeln bleibt offen zwecks Einführung der Gesteinsbohrer c oder anderer langgestreckter Gegenstände.

Kl. 18 a, Gr. 15, Nr. 397 757, vom 27. Mai 1922. Alfred Wefelscheid in Krefeld-Oppum und Zimmermann & Jansen, G. m. b. H., in Düren. *Einrichtung zur Umschaltung der Winderhitzer für Hochöfen.*

Bei der Umschaltung der Winderhitzer müssen eine ganze Reihe bestimmter Maßnahmen in der richtigen Reihenfolge vor sich gehen. Ein Versehen der mit der Verstellung der Absperrmittel beauftragten Personen kann unter Umständen zu schweren Betriebsstörungen oder Explosionen führen. Aus diesem Grunde werden nach der Erfindung die verschiedenen Absperrmittel in der erforderlichen Reihenfolge von einer (oder auch mehreren) beliebig angeordneten Zentralstelle aus mittels eines mechanischen oder elektrischen Stellwerks nur zwangsläufig nacheinander in der durch den Betrieb bedingten Reihenfolge verstellt. Auch können die verschiedenen Absperrmittel bei ihrer zwangsläufigen Verstellung auf mechanischem oder elektrischem Wege hörbare oder sichtbare Signale in Wirkung setzen.

Kl. 10 a, Gr. 17, Nr. 398 000, vom 28. März 1920. Heinrich Koppers in Essen, Ruhr. *Kokslösch- und -verladeeinrichtung.*

Der Koks, der vom Ofen a kommt, wird in den Löschwagen b mit schrägem Boden gedrückt, zur Löschstation gefahren und dort abgelöscht. Dann wird der Löschwagen in die Wagen c der Sieberei entleert, die darauf so weit gehoben werden, daß ihre Unterkante mit der Oberkante



der schrägen, festen Plattform d übereinstimmt, so daß der Koks auf diese Plattform abrutschen kann, wo er sich ausbreitet und nachgelöscht werden kann. Am unteren Ende der Plattform d sind Rollenroste e unmittelbar angebracht, deren Böden annähernd denselben Neigungswinkel haben wie die Plattform. Unterhalb der Rollenroste sind die Behälter f für die Aufnahme des abgeseihten Feinkokes vorgesehen, der nach Bedarf auf ein Förderband entleert werden kann, während der stückige Koks in die Kugel g beschickt wird.

Kl. 18 c, Gr. 3, Nr. 398 209, vom 25. Januar 1924. Gelsenkirchener Bergwerks-Akt.-Ges., Abteilung Schalke, in Gelsenkirchen. *Verfahren zur Koblung von Eisen mittels Methan oder methanreichen Gasen.*

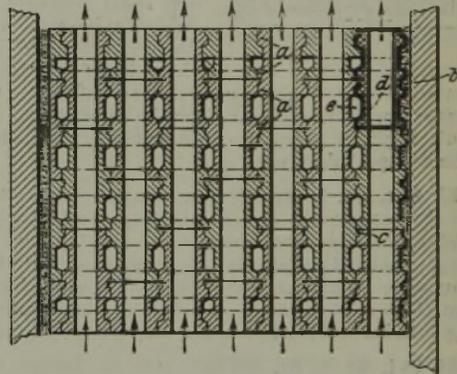
Das Gelingen des Koblungsprozesses hängt wesentlich von der Innehaltung ganz bestimmter Temperatur-, Druck- und Gasmischungsverhältnisse ab, und zwar darf der entstehende Wasserstoffgehalt bestimmte zulässige Grenzen nicht überschreiten, da sonst die Zementierung aufhört und die Bewegung rückläufig wird. Zur Zementierung unter Atmosphärendruck darf z. B. bei Temperaturen von 360°, 445° und 508° der Wasserstoffgehalt höchstens 1,7, 3,4, 8 % betragen. Verminderter Druck verschiebt die Wasserstoffgrenzen nach oben.

Kl. 24 e, Gr. 11 Nr. 398 652, vom 19. Mai 1923. Deutsche Mondgas- und Nebenprodukt-Gesellschaft m. b. H. in Berlin. *Drehrostgaserzeuger mit peripherem Treppenrost.*

Der Schacht ist in einzelne Kammern geteilt, und jede Kammer ist sowohl von dem gemeinsamen Gasraum als auch von dem gemeinsamen Aschenraum abschließbar. Dadurch kann der Vergasungsvorgang in jeder einzelnen Kammer getrennt beeinflusst und auch jede einzelne Kammer außer Betrieb genommen werden.

Kl. 24 c, Gr. 5, Nr. 398 796, vom 19. November 1922. Joseph Lambot in La Buissière, Belgien. *Wärmespeicher.*

Jeder Formstein ist auf jeder Längsseite durch vier Rippen a, von denen zwei in der Mitte sich befinden,



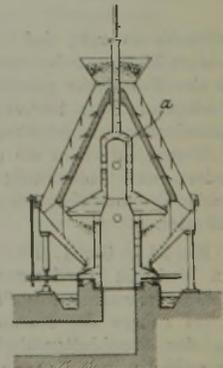
entsprechende Vertiefungen b oder Vorsprünge c, sowie ferner durch diese Rippen jeweils auf einer Seite verbindende Längsscheidewände d derart geformt, daß die Formsteine in vereinigttem Zustande bei gleichzeitiger Schaffung unabhängiger Luftkanäle e seitlich ineinander eindringen.

Kl. 24 l, Gr. 1, Nr. 398 798, vom 6. Januar 1923. Gewerkschaft Orange in Gelsenkirchen. Erfinder: Dipl.-Ing. Franz Zürn in Gelsenkirchen. *Verfahren zum Betriebe von Kohlenstaub- oder ähnlichen Feuerungen.*

Bei gleichbleibender Heizmittelfuhr, also bei gleichbleibender Heizgastemperatur, erfolgt dadurch eine Wärmeregelung der Feuerung, daß ein regelbarer Teil der Verbrennungsgase unmittelbar hinter der Erzeugungsstelle und vor dem Eintritt in den Heiz- und Trockenraum zwecks anderweitiger Ausnutzung abgesaugt wird.

Kl. 24 e, Gr. 3, Nr. 398 882, vom 29. April 1921. Zusatz zum Patent 394 696. Hermann Franke in Hannover. *Gaserzeuger.*

Der innerhalb des Gaserzeugers liegende Teil des zur Abführung der in der Schwel- und Feuerschicht gebildeten Gase dienenden Gaskanals wird durch einen drehbaren metallischen Hohlkörper a gebildet, der mit Wasser gefüllt ist. Hierbei wird gleichzeitig die für den Vergasungsvorgang erforderliche Dampfmenge gewonnen.



Statistisches.

Die Kohlenförderung des Deutschen Reiches im Dezember und Januar bis Dezember 1924¹⁾.

Oberbergamtsbezirk	Dezember 1924					Januar bis Dezember 1924				
	Steinkohlen	Braunkohlen	Koks	Preßkohlen aus Steinkohlen	Preßkohlen aus Braunkohlen	Steinkohlen	Braunkohlen	Koks	Preßkohlen aus Steinkohlen	Preßkohlen aus Braunkohlen
	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
Dortmund	2) 8 653 852	—	1 979 265	294 264	—	90 870 409	—	19 383 192	2 771 599	—
Breslau - Oberschlesien	1 021 968	—	106 310	26 669	—	10 900 128	2 343	1 120 541	202 500	—
„ Niederschlesien	473 605	811 385	77 113	8 623	166 543	5 589 987	8 585 365	893 082	105 590	1 710 263
Bonn (ohne Saargeb.)	2) 651 010	3 325 898	177 888	17 484	733 053	6 822 936	29 488 474	1 782 391	159 504	6 604 104
Clausthal	44 793	170 046	3 422	7 653	11 499	564 133	1 807 625	42 300	47 583	127 860
Halle	4 233 4)	5 869 521	—	4 116	1 714 250	43 266	61 166 342	—	37 635	15 416 374
Insgesamt Preußen ohne Saargebiet . .	10 849 461	10 176 850	2 343 999	358 208	2 625 345	114 790 859	101 050 149	23 221 536	3 324 408	23 858 601
Vorjahr	5 939 307	6 679 373	963 156	108 731	1 395 605	58 199 795	95 571 043	12 247 066	1 582 398	21 568 241
Bayern ohne Saargebiet	5 394	226 064	—	—	18 152 5)	51 168	2 383 874	—	—	156 571
„ Vorjahr	3 731	158 685	—	—	9 651	79 128	2 568 370	—	—	196 359
Sachsen	363 701	879 763	16 622	8 254	243 667	3 817 390	8 963 353	204 813	50 757	2 659 808
„ Vorjahr	346 678	585 548	18 911	671	141 380	3 783 604	8 213 978	191 636	9 817	2 290 080
„ Übriges Deutschland .	14 331	1 052 600	27 227	47 524	262 833	169 227	11 962 453 5)	293 222	357 763	3 010 095
Insgesamt Deutsches Reich ohne Saargebiet	11 232 887	12 335 277	2 387 847	413 986	3 149 997	118 828 644	124 359 829	5 237 19 541 5)	3 742 928	29 665 075
Deutsches Reich (jetziger Gebietsumfang ohne Saargebiet): 1923 . .	6 302 443	8 264 261	1 004 863	110 258	1 642 541	62 224 535	118 248 735	18 703 002	1 724 748	36 856 111
Deutsches Reich (jetziger Gebietsumfang ohne Saargebiet): 1913 . .	11 320 534	7 448 631	2 438 438	411 170	1 730 057	140 753 158	87 228 070	31 667 515	6 490 300	21 976 744
Deutsches Reich (alter Gebietsumfang): 1913	15 599 694	7 448 631	2 674 950	441 605	1 730 057	190 109 440	87 233 084	34 631 403	6 992 510	21 976 744

¹⁾ Nach „Reichsanzeiger“ Nr. 19 vom 23. Januar 1925. ²⁾ Davon entfallen auf das Ruhrgebiet 8 603 494 t. ³⁾ Davon aus linksrheinischen Zechen: 374 360 t. ⁴⁾ Davon aus Gruben links der Elbe: 3 427 376 t. ⁵⁾ Einschließlich der Berichtigungen aus dem Vormonat.

Belgiens Bergwerks- und Eisenindustrie im Jahre 1923.

Nach den amtlichen Feststellungen des belgischen Industrie- und Arbeitsministeriums¹⁾ wurde im Jahre 1923, verglichen mit dem Vorjahre und dem Jahre 1913, gefördert bzw. erzeugt:

Jahr	Kohle	Koks	Eisenerz	Roheisen	Robstahl
	t	t	t	t	t
1913	22 841 590	3 523 000	150 450	2 484 690	2 466 630
1921	21 750 410	1 402 610	59 490	872 010	764 150
1922	21 208 500	2 849 884	63 200	1 613 160	1 565 140
1923	22 922 340	4 179 964	117 090	2 147 950	2 296 890

Die Kohlenförderung hatte im Berichtsjahre gegenüber dem Vorjahre eine beträchtliche Zunahme zu verzeichnen, so daß die Vorkriegsförderung zum ersten Male wieder überschritten wurde. Im Verhältnis zum Jahre 1913 (100 %) wurden in der Kriegs- und Nachkriegszeit gefördert:

	%		%
1914	73,2	1919	80,3
1915	62,1	1920	93,0
1916	73,9	1921	95,0
1917	65,3	1922	92,8
1918	60,5	1923	100,0

Auf die einzelnen Bezirke verteilte sich die Kohlenförderung wie folgt:

Bezirk	1913	1922	1923
	t	t	t
Charleroi	8 148 020	7 142 840	7 575 090
Mons	4 406 550	4 355 030	4 706 390
Centre	3 458 640	3 510 230	3 731 590
Lüttich	5 998 480	5 164 630	5 419 260
Namur	829 900	607 700	682 360
Campine	—	428 070	807 650
Zusammen	22 841 590	21 208 500	22 922 340

Von der Gesamtförderung des Jahres 1923 (einschl. 273 820 t Vorräte) wurden 16 281 430 t abgesetzt, 3 399 110 t den Kokereien, Brikettfabriken usw. zugeführt, 2 488 940 t in den eigenen Betrieben verbraucht und 525 250 t an die Bergarbeiter geliefert. Auf Lager befanden sich am 1. Januar 1924 501 430 t. Der Preis schwankte zwischen 98,79 Fr. für den Bezirk Namur und 120,41 Fr. für den Bezirk Lüttich; er betrug für ganz Belgien im Berichtsjahre im Mittel etwa 111,73 Fr. gegen 80,20 Fr. im Vorjahre und 19,36 Fr. im Jahre 1913. An Arbeitern wurden insgesamt im Berichtsjahre 160 003 beschäftigt, gegen 152 838 im Vorjahre und 145 437 im Jahre 1913; der durchschnittliche Schichtlohn stieg von 5,17 Fr. in 1913 auf 25,35 Fr. in 1923, während die tägliche Durchschnittsleistung von 0,731 bzw. 0,528 t im Jahre 1913 auf 0,477 t im Süden und 0,318 t im Norden zurückgegangen ist.

Die Kokserzeugung stieg im Berichtsjahre auf 118,7 % der Erzeugung des Jahres 1913. An Kokereien waren im Jahre 1923 (die Zahlen für 1922 sind in Klammern beigelegt) 37 (35) mit 2724 (2521) Koksöfen und 5254 (4433) beschäftigten Personen in Tätigkeit.

Im Berichtsjahre wurden in 58 Werken mit 1522 beschäftigten Arbeitern insgesamt 1 929 269 (2 497 350) t Steinkohlenbriketts hergestellt. Der Durchschnittspreis je t belief sich auf etwa 152 Fr.

Im Jahre 1923 waren in 14 Werken 45 Hochöfen in zusammen 14 050 Arbeitstagen unter Feuer. Davon entfallen 15 auf die Provinz Lüttich, 21 auf Hainaut und 9 auf Brabant und Luxemburg; beschäftigt wurden insgesamt 4935 Arbeiter; verbraucht wurden insgesamt 24 720 t Kohle, 2 094 320 t belgischer und 188 980 t fremder Koks, 88 610 t Erze eigener sowie 5 095 440 t fremder Herkunft, ferner 543 660 t Alteisen und Zuschläge und 96 280 t Manganerze. Die Verteilung der Roh-eisenerzeugung nach Sorten ist aus nachstehender Zahlentafel ersichtlich.

¹⁾ Comité des Forges de France, Bull. No. 3838, 1924. — Vgl. St. u. E. 44 (1924), S. 24.5.

Die Eisen- und Stahlerzeugung Luxemburgs im Dezember 1924.

	1922		1923		Wert im Mittel je t	
	t	t	Wert 1000 Fr.	1922 Fr.	1923 Fr.	
Gießerei-Roheisen	194 200	139 500	60 234	252,87	441,11	
Puddel- "	1 820	—	—	230,00	—	
Thomas- "	1 371 840	1 996 170	731 332	230,55	366,37	
Bessemer-Sonder- "	45 300	12 280	5 896	275,60	480,15	
Insgesamt	1 613 160	2 147 950	797 462	232,95	371,27	

An Stahlwerken waren im Berichtsjahre 35 in Tätigkeit, in denen 9686 Arbeiter beschäftigt wurden. An Betriebsvorrichtungen waren vorhanden: 14 Mischer, 53 Stahlwerkskuppelöfen, 45 Thomasbirnen, 48 Kleinbirnen, 43 Martinöfen und 3 Elektroöfen. Verbraucht wurden zur Rohstahlerzeugung 2 000 800 t belgisches und 241 810 t ausländisches Roheisen, 5830 t Erze, 387 490 t Stahlschrott sowie 149 920 t Kohle, 92 260 t Koks und 6830 t andere Brennstoffe. Die Rohstahlerzeugung verteilte sich wie folgt:

	Roheisenerzeugung				Stahlerzeugung			
	Thomas t	Gießerei t	Puddel t	zusammen t	Thomas t	Martin t	Elektro t	zusammen t
Januar . . .	—	—	—	162 217	—	—	—	146 578
Februar . . .	165 148	—	165	165 313	147 599	2862	491	150 952
März . . .	182 918	3380	495	186 793	152 778	2775	488	156 041
April . . .	179 511	5662	450	185 623	153 373	2990	505	156 868
Mai . . .	177 397	5790	1120	184 307	149 014	2360	432	151 806
Juni . . .	167 782	7032	225	175 039	142 158	889	526	143 573
Juli . . .	173 540	7088	—	180 628	154 633	2229	476	157 338
August . . .	175 301	6066	—	181 367	154 165	1753	366	156 284
September . . .	172 258	6932	75	179 265	155 994	1841	408	158 243
Oktober . . .	186 027	3010	35	189 072	166 107	1333	718	168 158
November . . .	179 877	5324	15	185 216	156 212	1029	557	157 798
Dezember . . .	193 239	7354	—	200 593	181 078	957	610	182 645

Insgesamt wurden nach der obigen Zusammenstellung im abgelaufenen Jahre in Luxemburg 2 175 433 t Roheisen und 1886284 t Stahl erzeugt gegen 1406666 und 1 201 184 t im Jahre 1923.

Spaniens Außenhandel im Jahre 1923¹⁾.

	1922		1923		Wert im Mittel je t	
	t	t	Wert 1000 Fr.	1922 Fr.	1923 Fr.	
Thomasstahl . . .	1 285 910	1 890 800	836 559	289,75	442,43	
Siemens-Martin-Stahl . . .	244 540	340 050	166 797	324,05	490,50	
Elektro-Stahl . . .	930	8 110	5 776	562,47	712,16	
Zusammen	1 531 380	2 238 960	1 009 132	—	451,16	

Gegenstand	Einfuhr		Ausfuhr	
	1923 t	1922 ²⁾ t	1923 t	1922 ²⁾ t
Mineralische Brennstoffe	1 123 100	1 498 015	22 437	16 600
Koks	50 213	69 900	15 713	6
Briketts	72 744	119 627	—	—
Eisenerz	345	1 564	3 370 520	2 752 027 ³⁾
Schwefelkies	—	—	—	—
Manganerz	2 232	414	7 031	27 457
Roheisen und Eisenlegierungen	12 191	16 883	3 873	6 451
Rohstahl und Halbzeug	15 706	10 256	—	—
Stabeisen	34 867	37 674	795	178
Schienen	34 241	14 900	8	1
Bleche	18 660	19 658	109	1
Weißblech	9 511	13 027	—	—
Draht	2 426	6 067	—	—
Röhren	6 852	7 144	—	—

An Stahlformguß wurden im Berichtsjahre 57 930, an Stahlhalbzeug (vorgewalzte Blöcke, Knüppel usw.) 506 000 (307 950) t hergestellt.

In 6 vorhandenen Schweißeisenwerken wurden im Jahre 1923 591 Arbeiter beschäftigt. In Betrieb waren 24 Puddelöfen, 10 Hämmer u. dgl. und 6 Walzenstraßen. Erzeugt wurden 30 590 t Puddeleisen im Werte von 16 480 800 Fr. (Wert je t 538,76 Fr.).

Die Zahl der in Tätigkeit befindlichen Walzwerke bezifferte sich auf 47 mit 20 594 beschäftigten Personen. Vorhanden waren im Berichtsjahre 205 Tief-, 250 Wärm- und 79 Glühöfen, 33 Hämmer sowie 135 Walzenstraßen. Hergestellt wurden an Fertigerzeugnissen aus Schweißeisen und Stahl:

Die Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten im Dezember 1924.

	1922		1923		Wert im Mittel je t	
	t	t	Wert 1000 Fr.	1922 Fr.	1923 Fr.	
Handelseisen und -stahl	515 380	734 840	460 067	427,40	635,44	
Formeisen	158 100	164 710	110 855	495,99	676,70	
Schienen und Schwellen	216 660	257 560	158 890	463,64	658,40	
Radreifen und Achsen	23 370	33 940	32 756	706,65	965,14	
Träger	152 120	197 290	121 183	392,00	613,49	
Draht	64 880	123 050	91 343	459,79	742,32	
Grobbleche	100 860	155 850	100 095	465,21	708,76	
Mittelleche	69 350	122 540	94 731	602,73	773,55	
Feinbleche	112 660	94 500	102 079	725,14	1063,16	
Schmiedestücke	2 200	1 440	1 863	918,41	1293,96	
Sonstiges	105 180	94 050	61 373	531,27	724,10	
Zusammen	1520 760	1979 770	1335 235	461,91	669,83	

Die Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten hatte im Berichtsmont wieder eine Zunahme um 453 225 t zu verzeichnen. Die Zahl der in Betrieb befindlichen Hochöfen erhöhte sich um 25, so daß zu Ende des Berichtsmonts 229 Öfen unter Feuer standen. Im einzelnen stellte sich die Roheisenerzeugung, verglichen mit der des Vormonats, wie folgt⁴⁾:

	Nov. 1924	Dez. 1924
(t zu 1030 kg)		
1. Gesamterzeugung	2 555 219 ⁵⁾	3 008 444
darunter Ferromangan und Spiegeleisen	22 638 ⁵⁾	26 928
Arbeitstäglige Erzeugung	85 173 ⁵⁾	97 046
2. Anteil der Stahlwerksgesellschaften	1 940 094 ⁵⁾	2 351 434
Arbeitstäglige Erzeugung	64 669 ⁵⁾	75 853
3. Zahl der Hochöfen	411	411
davon im Feuer	204 ⁵⁾	229

Insgesamt wurden nach den Ermittlungen der „Iron Trade Review“ im abgelaufenen Jahre 31 578 550 t Roheisen erzeugt gegen 40 766 264 t im Jahre 1923 und 27 280 458 t im Jahre 1922.

Der Verbrauch an Brennstoffen in der Eisen- und Stahlindustrie Belgiens im Jahre 1923 betrug 2 379 630 t Koks, 766 550 t Kohle, 4490 t Braunkohle und 42 080 t sonstige Brennstoffe.

¹⁾ Nach Comité des Forges de France, Bull. 3830, 1924.
²⁾ Teilweise berichtigte Zahlen.

³⁾ Die im Jahre 1922 erschienene Statistik gab 3 800 969 t ausgeführte Eisenerze an.
⁴⁾ Iron Trade Rev. 76 (1925), S. 138.
⁵⁾ Berichtigte Zahl.

Wirtschaftliche Rundschau.

Die Lage des deutschen Eisenmarktes im Monat Januar 1925.

I. RHEINLAND-WESTFALEN. — Das neue Jahr hat nach innen und außen in gleich bedrückender Weise begonnen. Außenpolitisch hat das Verhalten unserer Gegner die Lage weiter verschärft, denn noch ist das Ruhrgebiet vertragswidrig besetzt, noch sind die von „Sanktionen“ betroffenen Städte am Niederrhein und die erste laut Friedensvertrag am 10. Januar 1925 zu räumende Zone des besetzten linksrheinischen Gebiets nicht geräumt worden.

Leider sind die deutschen innerpolitischen Verhältnisse an diesen Vorgängen nicht ganz ohne Schuld. Das alte Parteiwesen besteht weiter, das auch die Neuwahl zum Reichstag und preußischen Landtag beherrscht und die Bildung einer starken Regierung verhindert hat. Alles erstickt im Parteigezänk, und dies in einer Zeit, die nach Taten der Kraft geradezu schreit. Wie kann es da Wunder nehmen, daß die Wirtschaft am Boden liegen bleibt; wie kann Dauerndes geschaffen werden, wie kann Deutschland in der Welt wieder zu Ehre und Ansehen kommen, wenn es nur im Reiche des Geistes und der Technik mit an der Spitze der Völker steht, politisch aber ohnmächtig ist und bleibt? Damit hängt es zusammen, wenn Deutschland die nur mit nichtigen Vorwänden begründete Nichträumung der ersten Besetzungszone hinnehmen mußte; daraus erklärt sich auch, warum Frankreich in den Handelsvertragsverhandlungen so weitgehende Forderungen glaubte stellen zu können.

Mit dem 10. Januar 1925 wurden die Bestimmungen des Versailler Vertrages über die Verpflichtung Deutschlands zur Meistbegünstigung und über die kontingentierte zollfreie Einfuhr von Elsaß-Lothringen und Luxemburg unwirksam (siehe Artikel 280 und 440). Da zwischen Deutschland und Frankreich ein Handelsvertrag noch nicht abgeschlossen worden ist, so trat der deutsche Zolltarif aus 1902 in Kraft, auch dem Saargebiet gegenüber, das nun dem französischen Zollgebiet einverleibt ist. Dieser Zolltarif gilt nun auch für die Einfuhr aus Belgien und Polen. (Vorläufiges Abkommen mit letztgenanntem vom 13. Januar 1925). Deutschland ist den bisherigen Feindbundsstaaten gegenüber also wieder völlig gleichberechtigt. Für die Eisenindustrie dieser Länder, soweit sie nach Deutschland ausführen, schaffte der neue Stand natürlich eine tiefgreifende Wandlung.

Die deutsch-französischen Handelsvertragsverhandlungen stoßen auf große Schwierigkeiten. Bis zum 10. Januar 1925 konnte eine Einigung über einen endgültigen Vertrag nicht erzielt werden. Frankreich hatte die Grundlage der Verhandlungen dadurch verlassen, daß es plötzlich mit einer Tarifnovelle herauskam, in der die gegenwärtigen Mindestsätze bedeutend erhöht werden sollten. Um keinen vertragslosen Zustand eintreten zu lassen, schlug Frankreich ein Provisorium vor, dessen Annahme Deutschland vollkommen festgelegt hätte, während Frankreich alle Trümpfe in der Hand behielt. Die deutsche Abordnung mußte dieses Ansinnen daher ablehnen. Der Abschluß eines Vertrages wird erst möglich sein, wenn Frankreich einsieht, daß es für deutsche Zugeständnisse auch entsprechende französische bieten muß. Berichte französischer Zeitungen, wonach der Verlauf der deutsch-französischen Handelsvertragsverhandlungen durch die Besprechungen zwischen der deutschen eisenschaffenden und -verarbeitenden Industrie beeinflusst sein soll, entsprechen nicht den Tatsachen.

Der bisherige Handelsvertrag mit Portugal ist am 12. Januar 1925 mit einigen Aenderungen auf ein Jahr verlängert, wobei Portugal Deutschland die gleichen Meistbegünstigungsrechte zugestanden hat, welche Holland und Norwegen haben.

Der Reichsarbeitsminister, der sich schon längst durch Versprechungen gegenüber den Gewerkschaften festgelegt hatte, verfügte nunmehr — ungeachtet von berufener Seite erhobener Einsprüche — unter Zustimmung des sozialpolitischen Ausschusses des vorläufigen Reichs-

wirtschaftsrats durch Verordnung vom 20. Januar 1925, daß ab 1. April 1925 die Beschränkung des § 7,1 der Arbeitszeitverordnung vom 21. Dezember 1923 Anwendung findet

1. in Kokereien auf die mit Arbeiten an den Koksöfen beschäftigten Leute, einschließlich der unmittelbaren Zufuhr der Kohlen zu den Oefen und der unmittelbaren Abfuhr des fertigen Koks von den Oefen,
2. in Hochofenwerken auf die mit Arbeiten an den Hochofen beschäftigten Leute, einschließlich der unmittelbaren Zufuhr des Kokes, der Erze und der Zuschläge zu den Hochofen und der Abfuhr des flüssigen Roheisens von den Hochofen oder der Entfernung des gegossenen Roheisens aus der Gießhalle.

Soweit infolge besonderer Umstände in einem Teil des Reichsgebiets die wirtschaftliche Lage das Inkrafttreten zum 1. April 1925 ohne schwere Gefährdung der beiden Gewerbezeige nicht gestattet, kann die oberste Landesbehörde mit Zustimmung des Reichsarbeitsministers den Zeitpunkt des Inkrafttretens hinausschieben. Die neue Verfügung wird die ohnehin schon zu hohen Selbstkosten der Werke noch erheblich weiter verteuern, so daß, falls nicht andere Umstände ausgleichend wirken, Koks und Roheisen im Preise steigen müssen. Die so entstehenden Mehrkosten wachsen natürlich mit jeder anschließenden Verarbeitungsstufe. Die durch die achtstündige Arbeitszeit entstehende Verteuerung der Eisenherstellung und -verarbeitung wird mithin mindestens die dringend nötige allgemeine inländische Preissenkung verhindern, wenn nicht gar ins Gegenteil verkehren. Außerdem wird sie den deutschen Wettbewerb gegen das Ausland auf dem Inlands- wie Auslandsmarkt erschweren, also die Ausfuhr hemmen und so dazu beitragen, daß die deutsche Zahlungs- und Handelsbilanz passiv bleibt. Gelegentlich einer Gewerkschaftstagung hat kürzlich ein Gewerkschaftssekretär bereits erklärt, die Einführung des Dreischichten-Systems bei Kokereien und Hochofenwerken sei nur eine Abschlagszahlung, und auch in der linksstehenden Presse wird die Verordnung schon als eine „Etappe auf dem Wege zum Achtstundentage“ angesehen, sowie die schleunige Vollziehung des Washington-Abkommens gefordert. Es ist leider nicht viel damit gesagt, daß die Reichsregierung die Verantwortung für die Verordnung trägt, denn die unausbleiblichen schlimmen Folgen treffen nicht sie, sondern die Kohlen- und Eisenindustrie. Die Regierung möge das bedenken, ehe es zu spät ist. Leider lassen ausgleichende Erleichterungen auf sich warten.

Die durch eine frühere Äußerung des Präsidenten Dr. Schacht¹⁾ erweckte Hoffnung, die Reichsbank werde Ende Januar ihren Diskont von 10 % herabsetzen, hat sich leider nicht erfüllt. In der Sitzung des Zentralaussschusses vom 12. Januar erklärte Dr. Schacht, eine Herabsetzung sei für die Reichsbank so lange unmöglich, als nicht durch Wiederaufrichtung eines Privatdiskontmarktes zu niedrigeren Sätzen auf natürliche Weise der Boden für eine Herabsetzung des Bankdiskonts bereitet sei. Diese Voraussetzung ist aber doch wohl bereits erfüllt, denn der reine Privatdiskont ist bis gegen Ende Januar auf 8 % zurückgegangen; andererseits aber ist es um der deutschen Wirtschaft willen die höchste Zeit, daß eine Ermäßigung des Reichsbankdiskonts auf höchstens 8 % erfolgt. Die Reichsbank würde dabei also schon nicht mehr den Vortritt haben. Diese Ermäßigung hätte auch zur Folge, daß die deutsche Wirtschaft ausländisches Geld nicht gar so teuer mehr zu bezahlen braucht als bisher. Die Niederländische Bank hat, nachdem sie bereits am 13. Dezember ihren Diskont von 5 auf 4½ % ermäßigte, diesen am 14. Januar weiter auf 4 % herabgesetzt. Welch ein ungeheurer Abstand von den Zinssätzen, deren Tragung der deutschen Wirtschaft neben all den übrigen unverminderten schweren Lasten zugemutet wird!

¹⁾ Vgl. St. u. E. 45 (1925), S. 61.

Die veröffentlichten Meßziffern lauten wie folgt:

	Großhandel	Lebenshaltung
August 1924 Durchschnitt	1,204	1,140
September 1924 „	1,269	1,160
Oktober 1924 „	1,312	1,220
November 1924 „	1,291	1,216
Dezember 1924 „	1,313	1,226
31. Dezember 1924	1,343	1,229
7. Januar 1925	1,364	1,238
14. Januar 1925	1,389	1,240
21. Januar 1925	1,389	1,240
28. Januar 1925	1,404	1,244

Die Preissenkungsmaßnahmen der Reichsregierung aus September 1924¹⁾, deren Bedeutung sie später selbst auf eine „Beruhigung des Preisstandes“ beschränkte, sind, wie diese Ziffern ausgiebig zeigen, völlig erfolglos geblieben; es ist sogar das Gegenteil eingetreten, wie auch kaum anders zu erwarten war.

Gemäß Beschluß der Kohlenwirtschaftsorgane und des Reichswirtschaftsministers, der anfänglich allerdings anderer Meinung war, sollen die Kohlenpreise unverändert bleiben (z. B. Ruhr-Fettförderkohle 15 \mathcal{M} je t), wogegen die Umsatzsteuer am 1. Januar 1925 von 2 auf 1,5 % ermäßigt worden ist. Diese Steuerersparnis soll, da sie nur etwa 17 Pf. je t ausmacht, mit Rücksicht auf die ungenügenden Verkaufspreise den Zechen zugute kommen, denen gelegentlich der Erhöhung der Bergarbeiterlöhne eine Preiserhöhung abgelehnt war.

In der Hauptversammlung der Rohstahlgemeinschaft vom 14. Januar wurde in Anbetracht des erreichten Absatzes und der bewilligten Preise unter Aufhebung des früheren, für Januar bereits gefaßten Beschlusses vereinbart, für die beiden Monate Januar und Februar die Erzeugung um je 10 % einzuschränken, wobei aber für beide Monate Halbzeug von der Einschränkung gänzlich freigelassen werden soll. Um den süddeutschen Verbrauchern entgegenzukommen, wurde beschlossen, eine besondere süddeutsche Frachtgrundlage zu schaffen, an welche die Werke gebunden sein sollen. Als solche gilt für Bleche Siegen, für Stab- und Formeisen Gießen. Da Halbzeug und Walzdraht im allgemeinen über den Rhein nach Süddeutschland verfrachtet werden, so erschien für diese beiden Erzeugnisse eine besondere süddeutsche Frachtbasis unnötig. Eine süddeutsche Frachtgrundlage für Röhren hängt zunächst von dem Zustandekommen eines Röhrenverbandes ab.

Es lag wohl an der mit den Sonn- und Feiertagen natürlicherweise verbundenen Geschäftsunterbrechung, daß am Jahresbeginn die Inlandsnachfrage nicht so lebhaft war wie noch unmittelbar vor Weihnachten. Angestrebt und dringend nötige Aufbesserungen der Verlustpreise ließen sich daher noch nicht durchsetzen, trotz im Werden begriffenem Zusammenschluß der Erzeuger von Walzeisen, sowie trotz erhöhter Halbzeugpreise. Von der zweiten Januarwoche an belebte sich das Geschäft aber zum Teil, namentlich mit Händlern, und es wurden soweit auch etwas bessere Preise bewilligt oder je nach Erzeugnis wenigstens die erreichten letzten Preise behauptet. Unterbietungen blieben zwar nicht ausgeschlossen. Später stieg die Nachfrage noch, die Preise befestigten sich, und z. B. wurden für Stabeisen bis zu 137,50 \mathcal{M} Grundpreis je t ab Werk bewilligt. Besonders lebhaft gefragt waren Feinbleche und Feinstabeisen, in denen offenbar sehr starker Bedarf herrscht, sowie Halbzeug, insbesondere Platinen. Die aussichtsreichen Verhandlungen über die Bildung eines Röhrenverbandes (wegen der Beteiligungsziffern ist man bereits einig) hatten zur Folge, daß seit der zweiten Monatshälfte auch in Röhren lebhaft Nachfrage herrschte; vorzugsweise Händler deckten sich ein. Die Grundpreise für Bandeisen wurden am 24. Januar um 2,50 \mathcal{M} und für Stanzbleche am 20. Januar um 50 \mathcal{M} je t erhöht. Der inländische Eisenmarkt leidet empfindlich darunter, daß die Reichsbahn den Wagenfabriken keine Aufträge erteilt, was diese in eine trostlose Lage gebracht hat, so daß sie den Eisenwerken keine Aufträge erteilen können. Zur Linderung der Arbeitslosigkeit auf den deutschen Werften hat das Reich den Reedereien Mittel zur Verfügung ge-

stellt, um den Werften Schiffsbauten in Auftrag zu geben, deren sie sehr bedürfen.

Auch der Auslandsmarkt lag beim Jahreswechsel ruhig. Zu den für das Inland genannten Umständen kam nach wie vor die Schwierigkeit, bei den hohen deutschen Erzeugungskosten auf dem Weltmarkt den Kampf mit dem ausländischen, sehr viel billiger arbeitenden Wettbewerb erfolgreich zu bestehen. Die deutsche Eisenausfuhr ist mit gar zu großem Verlust verbunden, so daß jeder, der irgend Inlandsaufträge erhalten kann, bei den niedrigen Auslandspreisen auf die Ausfuhr verzichtet. Darin trat auch keine erhebliche Aenderung ein, als sich im weiteren Monatsverlauf das Auslandsgeschäft etwas belebte, und nicht nur mehr Anfragen, sondern auch mehr Aufträge eingingen. Die Halbzeugpreise befestigten sich, die übrigen Preise waren dagegen noch immer ungenügend; stark notleidend blieben aber vor allem die Preise der Drahterzeugnisse, für welche die Ausfuhr eine besonders wichtige Rolle spielt. In Stabeisen kamen größere Geschäfte zustande.

Die Befürchtungen wegen eines Sinkens der Weltmarktpreise, weil Lothringen-Luxemburg nach dem 10. Januar 1925 den Teil der Eisenerzeugung, der infolge des nunmehrigen deutschen Einfuhrzolles nicht mehr nach Deutschland abgesetzt werden könne, auf den Weltmarkt werfen würde, haben sich bisher nicht erfüllt, vielmehr waren in Lothringen wie Belgien die Preise fest, ja sie konnten sogar erhöht werden, was auf die Belebung des ostasiatischen Marktes zurückgeführt wird.

Im November führte Deutschland ein für 1 048 317 000 \mathcal{M} (Oktober 855 606 000 \mathcal{M}), aus für 643 461 000 \mathcal{M} (Oktober 611 847 000). Es ist höchst bedauerlich, daß zur Hebung der deutschen Ausfuhr nichts geschieht; im Gegenteil droht der Eisenindustrie, wie ausgeführt, noch eine Verteuerung ihrer Herstellungskosten, und die Reichsbahn lehnt eine Tarifierabsetzung ab, sowohl in den Regelklassen als auch in den Ausnahmetarifen. Das läßt die so dringend nötige Steigerung der Ausfuhr hoffnungslos erscheinen, ja wird sie ins Gegenteil wandeln, während eine Steigerung umso nötiger ist, als der inländische Eisenverbrauch abgenommen hat. Die Eisen- und Stahlwerke können daher noch immer nicht wieder mit vollen Betrieben arbeiten. Das verteuert natürlich ihre Selbstkosten, aber es wirkt sich auch sonst noch aus. Zunächst in der Arbeitsgelegenheit für die Erwerbslosen oder Teilbeschäftigten, sodann mit den gleichen Folgen für den Erz- und Kohlenbergbau, dessen stärkster Abnehmer die Eisen- und Stahlwerke sind, die nun mit großen früheren Bezugsmengen ausfallen. Endlich auch bei den Eisenbahnen durch verminderte Beförderungsmengen und Frachten, sowie für Reich, Länder und Gemeinden durch Steuerausfälle.

Die Preise des Halbzeugverbandes betragen je t ab rheinisch-westfälisches Werk in Th.-Flußeisens-Handelsgüte:

Rohblöcke	150
Vorböcke	112,50
Knüppel	120
Platinen	125

Mehrpreis für S. M.-Handelsgüte 5 \mathcal{M} , ab 15. Januar 10 \mathcal{M} je t. Ueberpreise gemäß Halbzeug-Ueberpreisliste vom 15. März 1924.

Nachstehend die übrigen Januar-Grundpreise, soweit nichts anderes vermerkt, für Thomas-Handelsgüte, je t ab Werk in Mark nach dem Monatsdurchschnitt:

Stabeisen	130—135
Formeisen	127,50—133
Bandeisen	165
Kesselbleche S. M.	165
Grobbleche 5 mm und darüber	145
Mittelbleche 3 bis 5 mm	170—175
Feinbleche 1 bis 3 mm	195—205
„ unter 1 mm	210—220
Flußeisens-Walzdraht	145
gezogener blanker Handelsdraht	185
verzinkter Handelsdraht	230
Schrauben- und Nietendraht S. M.	205
Drahtstifte	190

¹⁾ Vgl. St. u. E. 44 (1924), S. 1268 und 1430.

Im einzelnen ist folgendes zu berichten:

Der Verkehr auf den Eisenbahnen konnte im Berichtsmonat reibungslos bewältigt werden. Der Kohlenverkehr war mit täglich rd. 26 000 Wagen zu 10 t sehr lebhaft, der mit anderen Gütern dagegen ziemlich flau. Er beanspruchte täglich nur rd. 4 bis 5000 Wagen gegen 6 bis 7000 Wagen in den Monaten vor der Ruhrbesetzung, so daß bei der Reichsbahn Ueberfluß an Wagen vorhanden war.

Der Umlauf der für den Reparationskohlenverkehr bestimmten Wagen wurde durch Schwierigkeiten behindert, welche die Belgier und Franzosen an den Uebergängen Aachen-West und Ehrang machten. Wagen mit nur ganz geringen Mängeln wurden zurückgewiesen. Der Grund ist wohl in den betrieblichen Schwierigkeiten zu suchen, die zurzeit auf den belgischen und französischen Bahnen herrschen.

Der Wasserstand des Rheins war im Januar äußerst niedrig, so daß die Verfrachtungen von Mannheim nach Kehl fast gänzlich eingestellt werden mußten. Die Kahnmieten, die Anfang Januar noch auf dem Rhein 7 Pf. und auf dem Rhein-Herne-Kanal 8 Pf. betragen, gingen auf 5 bzw. 6 Pf. herunter. Frachten nach Holland fielen fast ganz weg, so daß die Schlepplöhne von 1,15 bis 1,25 \mathcal{M} zu Anfang des Monats auf 1,10 \mathcal{M} Basis Ruhrort-Mannheim gefallen sind. Die nach Holland fahrenden Kähne kamen meist leer wieder zurück. Auch der Reparationskohlenverkehr über Holland ließ sehr nach.

Die Verhältnisse der Arbeiter und Angestellten blieben gegenüber den Vormonaten unverändert. Von den drei Metallarbeitergewerkschaften ging am 31. Januar ein Kündigungsschreiben der durch Schiedssprüche vom 10. und 16. Oktober 1924 getroffenen Regelungen der Löhne und der Arbeitszeit ein. Gefordert wird außer einer Erhöhung der Löhne statt der bezirklichen die örtliche Regelung der Löhne für alle Arbeiter in der Maschinen- und Hüttenindustrie, soweit diese Akkordarbeit verrichten. Besonders beachtenswert ist die Begründung zur Kündigung des Arbeitsabkommens. Die Kündigung sei deshalb nötig, „um frühzeitig die Möglichkeit der Aussprache zu haben, ob am 1. April 1925 außer den Arbeitern an den Hochöfen und Kokereien auch für die Arbeiter im Thomaswerk, Martinwerk und Walzwerk die dreigeteilte Schicht eingeführt werden kann. Unsere jetzige Mindestforderung für die zuletzt genannten Betriebsabteilungen ist die Einhaltung der achtstündigen Arbeitszeit an Samstagen, und zwar von 6 bis 2½ Uhr und von 2¼ bis spätestens 11 Uhr abends. Die Arbeitszeit in der Maschinenindustrie darf normalerweise 56 Stunden je Woche nicht übersteigen.“

Die Absatzverhältnisse für Kohlen, Koks und Briketts gestalteten sich im Vergleich zum Vormonat weniger günstig. Die Haldenbestände dürften im allgemeinen weiter zugenommen haben, während gleichzeitig auf manchen Zechen wieder Feierschichten eingelegt werden mußten.

Auf dem inländischen Erzmarkte machte sich zu Anfang des Berichtsmonats lebhaftere Tätigkeit bemerkbar. Die zuversichtliche Erwartung der Siegerländer Industrie, daß im Januar die schon seit Monaten erwartete Ermäßigung der Frachten für Erz und Brennstoff eintreten würde, war der Anlaß, daß mehrere Hochöfen ihren Betrieb wieder aufnahmen, und hatte zur Folge, daß auch die Gruben ihre Förderung erhöhen und glatt zum Versand bringen konnten. Diese Belebung der Siegerländer Industrie wurde von der Arbeiterschaft freudig und dankbar begrüßt. Inzwischen hat die Reichsbahn bekanntgegeben, daß sie die Herabsetzung der Frachtsätze ablehne. Man muß nun abwarten, ob dieser Beschluß tatsächlich als endgültig anzusehen ist. Sollte dies der Fall sein, so muß allerdings mit neuen Betriebseinschränkungen und Einstellungen gerechnet werden, was ganz außerordentlich zu bedauern wäre.

Der Markt für ausländische Erze brachte eine nicht unerhebliche Aenderung gegen früher. Es kamen in schwedischen, spanischen und Mittelmeer-Erzen größere Abschlüsse bei anziehenden Preisen zustande. Vor allen Dingen überwog die Nachfrage nach phosphorhaltigen

Erzen das Angebot. Es wurden im Durchschnitt bezahlt für

Bilbao Rubio Basis 50 % Fe cif Rotterdam	21/— bis 22/— sh
Bilbao Rostspat Basis 50 % Fe cif Rotterdam	17/6 sh
Nordafrikanische Algier-Erze Basis 50 % Fe cif Rotterdam	18/9 sh
Marokko Rif-Erz Basis 60 % Fe cif Rotterdam	24/6 sh
schwed. P-arme Erze Basis 60 % Fe fob Narvik	17,25 Kr.
Ia Poti-Erze, indische Manganerze je Einheit Mn.	20½ bis 21½ d
IIa Manganerze je Einheit Mn	19 d

Auch auf dem Manganerzmarkt war eine weitere Befestigung der Preise zu bemerken. Hochhaltige Manganerze wurden wieder gekauft etwa auf der Preisgrundlage von 21½ bis 22 d je Einheit Mangan und 1000 kg Trockengewicht cif.

Der Schrottmarkt zeigte kein einheitliches Bild. Nachdem zuerst die Nachfrage erheblich war, hielten sich die Verbraucher sehr zurück, um ein weiteres Steigen der Preise zu verhindern. In der zweiten Hälfte des Monats war daher ein Stillstand in der Preisentwicklung eingetreten, der gegen Ende des Monats zu einer gewissen Flaute führte. Auch der Beschluß des Roheisenverbandes, die Preise nicht zu erhöhen, beeinflusste in Anbetracht seiner Auswirkung auf den Gußbruchmarkt die Preisbildung für Stahlschrott. Die Preise hierfür gingen von 86 auf 80 bis 82 \mathcal{M} herunter.

Die Nachfrage aus dem Inlande nach Roheisen hob sich weiter, da die Maschinenfabriken und Eisen gießereien anscheinend besser beschäftigt waren; demzufolge nahm der Versand zu. Die Preise blieben unverändert. Auch für den Monat Februar hat der Roheisenverband den Verkauf zu den bisherigen Preisen aufgenommen.

Auf dem Auslandsmarkte ging es teilweise recht lebhaft zu; es liefen zahlreiche Anfragen ein. Die Preise zogen zwar etwas an, waren jedoch noch immer nicht ausreichend.

Halbzeug wurde im vergangenen Monat ziemlich rege gefragt, doch konnte der Bedarf von den Werken ohne weiteres befriedigt werden. Die Preise gingen etwas in die Höhe. Die Nachfrage aus dem Auslande hielt sich in mäßigen Grenzen. Auch dort sind die Preise etwas gestiegen.

Die vom Eisenbahn-Zentralamt zugewiesenen Mengen für Eisenbahn-Oberbaustoffe gehen auf die Neige. Die Beschäftigung der Werke ist ziemlich ungleichmäßig. Arbeitsmangel dürfte augenblicklich noch nicht bestehen, und es ist anzunehmen, daß, wenn das Eisenbahn-Zentralamt bald mit neuen Zuweisungen herauskommt, das Arbeitsbedürfnis für die nächste Zeit zum größten Teil wieder gestillt werden kann. Auf dem Auslandsmarkte waren verschiedene größere Aufträge zu vergeben, deren Hereinnahme durch die niedrigen Preise des französisch-belgischen Wettbewerbs unmöglich gemacht wurde; denn ein Eingehen auf diese Preise hätte den Werken solche Preisopfer auferlegt, daß sie in den meisten Fällen es vorgezogen haben, zu verzichten. Der Bedarf in Grubenschienen war bei recht gedrückten Preisen nicht sehr erheblich. Im Rillenschienengeschäft war eine Belebung nicht zu verzeichnen.

Die Beschäftigung für das Inland in Formeisen nahm gegenüber dem Vormonate bei steigenden Preisen erheblich zu. Im Auslande waren dagegen wegen der billigen belgisch-luxemburgisch-lothringischen Wettbewerbspreise Geschäfte kaum zu machen.

Die mangelhafte Beschäftigung in rollendem Eisenbahnzeug erfuhr keine Aenderung. Die geringen Aufträge, die hereinkamen, konnten eine Besserung der Lage nicht herbeiführen.

Der Inlandsbedarf hielt sich im Rahmen des Vormonats, so daß nach wie vor eine ungenügende Beschäftigung der Werke fort dauert. Auch der Auslandsmarkt ist im laufenden Monat verhältnismäßig ruhig geblieben. Nennenswerte Abschlüsse konnten nicht getätigt werden.

Auf dem Inlands-Blechmarkt ist gegenüber dem Vormonat keinerlei Aenderung zu verzeichnen. Vom Auslandsmarkt kann ohne Uebertreibung gesagt werden, daß der Verkauf von Feiblechen für die Ausfuhr vollständig zum Stillstand gekommen ist. Zwischen den deutschen und belgischen Preisen für Feibleche, die zur Ausfuhr bestimmt sind, bestehen Unterschiede von durchschnittlich 20 %. Obwohl die Ueberser im allgemeinen deutsche Erzeugnisse dem belgischen vorziehen, sind derartige Preisunterschiede einfach unüberbrückbar. In Grobblechen sind nur ganz wenige deutsche Werke mit Weltmarktpreisen am Markt. Im großen und ganzen reißen die belgischen Werke die ohnehin nicht sehr umfangreichen Ausfuhraufträge an sich.

In schmiedeisernen Röhren war der Beschäftigungsstand der Werke zufriedenstellend. Aufträge gingen sowohl vom Ausland als auch vom Inland her in nennenswertem Umfang ein, jedoch waren die Preise trotz im Inland vorgenommenener geringer Erhöhung immer noch durchaus unzureichend.

Die Nachfrage nach gußeisernen Röhren erfuh eine kleine Belebung. Wenn nicht alle Anzeichen dafür, kann mit einer weiteren Besserung der Geschäftslage gerechnet werden, wieweil die Aussichten für die nächste Zukunft noch sehr unübersichtlich sind.

Nach Drahterzeugnissen hat sich die im Dezember eingetretene verstärkte Nachfrage im Inlande erhalten. Ganz besonders der Handel war bemüht, sich mit Ware zu versorgen, wobei es sich in der Hauptsache um Bedarf für die Landwirtschaft handelte. Es scheint aber auch die Ansicht zu herrschen, daß im Frühjahr eine wesentliche Bautätigkeit einsetzen wird, da in Drahtstiften für Bauzwecke reichlich Aufträge eingingen. Obgleich die Verkaufspreise weiter erhöht werden konnten, lagen sie immer noch unter Selbstkosten. Die Verhältnisse bei den Drahtwerken erscheinen auch in der Zukunft sehr unerfreulich, wenn es nicht gelingen sollte, sie durch Zusammenschluß in festen Verbänden zu bessern.

Von den größeren Werken wurden im Januar Anstrengungen gemacht, die Ausfuhrpreise für Drahterzeugnisse durch Erhöhungen den Selbstkosten etwas näherzubringen. Zu den erhöhten Ausfuhrpreisen hat sich aber ein Geschäft von nennenswertem Umfange nicht entwickelt. Anfragen von den hauptsächlichsten Uebersseemärkten (Japan und Südamerika) gingen fortgesetzt zahlreich ein; an den Preisforderungen der deutschen Werke, die noch in großem Umfange unter den Selbstkosten liegen, sind aber die Geschäfte größtenteils gescheitert.

II. MITTELDEUTSCHLAND. — Im Gebiet des mitteleuropäischen Braunkohlenbergbaues betrug im Monat Dezember 1924 die Rohkohlenförderung 8 666 434 (Vormonat 8 260 655) t und die Briketherstellung 2 111 518 (1 988 426) t. Die Mehrförderung betrug demnach gegenüber dem Monat November, der einen Arbeitstag weniger aufwies, für Rohkohle 4,9 %, für Briketts 6,2 %. Der Rohkohlenmarkt zeigte ungefähr das gleiche lebhaftige Gepräge wie im Vormonat, lediglich gegen Ende trat infolge der Feiertage eine gewisse Abschwächung ein. Das gleiche gilt auch für den Brikettmarkt, wo Nachfrage und Absatz bei den Brikettfabriken durchweg als befriedigend bezeichnet werden konnten. Die Wagenstellung genügte den Anforderungen. Streiks und Arbeitsniederlegungen waren nicht zu verzeichnen.

Auf dem sonstigen Roh- und Betriebsstoffmarkt hat sich das Bild im Januar im wesentlichen nicht anders gestaltet als im Vormonat; teilweise zogen die Preise erneut an, hielten sich aber im übrigen sonst auf der Höhe, die sie im Dezember erreicht hatten.

Im einzelnen ist über die verschiedenen Marktgebiete folgendes zu bemerken:

Die Preise für Stahleisen- und Gießereirohisen blieben gegenüber dem Vormonat durchweg unverändert. Original luxemburger Gießereirohisen III kam in verhältnismäßig geringen Mengen auf den Markt, da man in Händlerkreisen anscheinend infolge der Aufhebung der freien Einfuhr mit einer abermaligen Preissteigerung rechnete.

Auf dem Schrott- und Gußbruchmarkt war eine weitere Befestigung der Preisnotierungen zu verzeichnen. Während im Dezember Kernschrott für etwa 58 bis 60 \mathcal{M} westdeutscher Versandstation erhältlich war, mußten schon in der ersten Woche des Berichtsmonats rd. 65 bis 68 \mathcal{M} angelegt werden. Mit einem wesentlichen Rückgang dieser Notierungen dürfte wohl kaum zu nächst angesichts der augenblicklichen starken Nachfrage nach Schrott zu rechnen sein. Auch auf dem Gußbruchmarkt war das Geschäft als nicht ungünstig anzusprechen; für Maschinengußbruch für Kuppelöfen bezahlte man im allgemeinen etwa 100 bis 105 \mathcal{M} frei Werk.

Die Preise für 80prozentiges Ferromangan erfuhren durch die Vereinigung eine Erhöhung von rd. 260 auf 280 \mathcal{M} Frachtgrundlage Oberhausen. Während die Notierungen für 10prozentiges Ferrosilizium die gleichen waren wie im Vormonat, stieg 45prozentiges von 230 auf 255 \mathcal{M} und 75prozentiges sogar von 345 auf 385 \mathcal{M} frei mitteldeutscher Station.

Für feuerfeste Baustoffe waren keine Preisveränderungen festzustellen.

Der Metallmarkt unterlag während des Monats Januar verschiedenen, im allgemeinen unbedeutenden Preisschwankungen. In den letzten Tagen trat eine Abschwächung ein, besonders in Blei und Zinn, die allem Anschein nach durch Spekulationsunternehmungen des Handels hervorgerufen wurden. Die Preisänderungen sind aus nachstehender Gegenüberstellung ersichtlich:

	23. 12.	24.	23. 1. 1925
	in \mathcal{M} je 100 kg		
Raffinadekupfer	129—130		129—130
Zinn	535—545		530—540
Hüttenroh-zink	75—76		755—765
Hüttenweichblei	84,50—85,50		80,00—81,00

Auf dem Oel- und Fettmarkt war das Geschäft reger als in den Vorwochen und äußerte sich in einem nicht unwesentlichen Anziehen der Notierungen. Amerikanisches Rohöl zog von 2,85 \$ auf 3,15 \$ an. Für die übrigen Oele und Fette folgte gleichfalls eine Preiserhöhung von rd. 10 %.

Auch im Verkaufsgeschäft hielt im Berichtsmonat größtenteils die Belebung an, die im Laufe des Vormonats eingesetzt hatte.

Im Stabeisengeschäft war ein Nachlassen der gegen Ende v. Mts. eingetretenen Kauflust im Laufe des Januar nicht festzustellen, obwohl sich der Preis von etwa 130 auf 140 \mathcal{M} hob.

Das Blechgeschäft wies zwar nicht die gleiche Lebhaftigkeit auf wie das Stabeisengeschäft, immerhin gelang es, eine Reihe von Aufträgen auch zu den weiterhin gestiegenen Preisen, nämlich rd. 145 \mathcal{M} je t für Grobbleche und etwa 172 bis 175 \mathcal{M} je t für Mittelbleche, hereinzunehmen.

Der Röhrenmarkt blieb im Januar, da sowohl Händler wie Verbraucher infolge der schwebenden, sich dem Abschluß nähernden Syndikatsverhandlungen eine abwartende Haltung einnahmen, ziemlich ruhig. Die Preise erfuhren keine Veränderungen.

Bei den Gießereien war die Nachfrage nach den verschiedenen Erzeugnissen nach wie vor als lebhaft und der Auftragseingang als befriedigend zu bezeichnen.

Auf dem Gebiet des Eisenbaues war gegenüber dem Vormonat die Lage unverändert.

Siegerländer Eisensteinverein, G. m. b. H., Siegen. — Die Hauptversammlung des Eisensteinvereins beschloß, die zurzeit bestehenden Verkaufsgrundpreise auch für Februar unverändert bestehen zu lassen. In Erwartung der beantragten Ermäßigung der Frachten für Erze und Brennstoffe war eine Anzahl Hochöfen wieder unter Feuer gesetzt worden, wodurch sich der Absatz der Gruben in erfreulicher Weise von Monat zu Monat günstiger gestaltete.

Inzwischen hat die Hauptverwaltung der Reichsbahn die Herabsetzung der Frachten abgelehnt und damit der Siegerländer Industrie und Arbeiterschaft eine Enttäuschung bereitet, deren Folgen im Augenblick noch nicht zu übersehen sind.

Aus der südwestlichen Eisenindustrie. — Die Geschäftslage auf dem französischen Eisenmarkt wird von der immer noch ungeklärten Frage des Ausgangs der französisch-deutschen zollpolitischen Verhandlungen beherrscht. Die Wirtschaftskreise haben sich inzwischen ein Bild davon machen können, wie sich nach Eintritt der Zollsperr für die Lieferungen nach Deutschland die Geschäftsverhältnisse ergeben werden. Die großen Lieferungen nach Deutschland haben aufgehört. Die Auftragsbestände lichten sich infolgedessen und die Vorräte werden demnächst anwachsen müssen. Allerdings haben die Werke durchweg noch für einige Monate für den In- und Auslandsmarkt Beschäftigung vorliegen.

Die Verkaufspreise halten sich ungefähr auf der bisherigen Höhe. Wenn in dem einen oder andern Falle Versuche gemacht werden, höhere Preise durchzudrücken, so ist dieses darauf zurückzuführen, daß sich allmählich eine Steigerung der Selbstkosten bemerkbar macht, welche durch die am 1. Januar heraufgesetzten Frachten, den erhöhten Bankdiskont und, wie man hört, auch durch die strengere Durchführung des Gesetzes bezüglich des Achtstundentages bedingt wird. Dazu kommen etwaige Lohnerhöhungen, wenn die sich bemerkbar machenden Lohnbewegungen eine größere Ausdehnung annehmen sollten. Den Bergarbeitern soll bereits eine Lohnerhöhung von durchschnittlich 1 Fr. je Tag zugestanden worden sein.

Die Bestrebungen der französischen Werke, den Ausfall der bisher mit Deutschland abgeschlossenen Geschäfte durch eine Erweiterung der überseeischen Absatzgebiete auszugleichen, wird durch diese Erhöhung der Selbstkosten in Frage gestellt. Es soll infolgedessen auch die Frage des Zusammenschlusses der französischen Werke in letzter Zeit wieder stärker erörtert worden sein. Andererseits rechnet man anscheinend damit, daß der augenblickliche Frankenstand nicht zu halten sein wird, und daß, wenn eine Verschlechterung des Frankenwertes eintreten sollte, die Ausfuhrgeschäfte rechnerisch wieder einen Nutzen lassen werden. Es geht dieses auch daraus hervor, daß sowohl die französischen als auch die luxemburgischen Werke für die Ausfuhr in letzter Zeit die Preisstellung in ausländischer Währung vorziehen.

Die von den französischen Werken gegenwärtig für Stabeisen verlangten Preise betragen etwa 500 bis 520 Fr. je 1000 kg ab Werk, Träger sind rd. 25 Fr. billiger. Man hofft, daß der Baumarkt im Frühjahr eine Belebung des Trärgeschäftes bringen wird. Für Schienen sind von den französischen Bahnen in letzter Zeit einige größerer Aufträge erteilt worden. Halbzeug wird augenblicklich wenig gehandelt.

Das Geschäft in Gießereiroheisen ist ruhiger geworden; der Preis beträgt augenblicklich etwa 300 bis 310 Fr. Für den Inlandsverbrauch ist der Preis etwa 10 bis 15 Fr. höher. Hämatit ist sehr uneinheitlich im Preise. Es werden hierfür 430 bis 440 Fr. ab Werk bezahlt. Die südfranzösischen Werke dürften mit etwas billigeren Preisen am Markt sein. Spiegeleisen 10/12 % Mn kostet 550 Fr. ab Werk.

Ueber den Fortbestand der Orca, der Koksverteilungsstelle in Paris, über den 31. Januar hinaus scheinen sich die französischen Werke noch nicht im klaren zu sein. Wie man hört, beabsichtigt man, eine Privatgesellschaft für den Einkauf von Brennstoffen zu gründen, die gleichzeitig die Verteilung des Wiederherstellungskokes vorzunehmen hat. Mit der Gründung dieser Stelle sind, wie es scheint, jedoch nicht alle Werke einverstanden, die bei dem Einkauf von Kohlen auf privatwirtschaftlichem Wege ihre Freiheit behalten möchten. Bemerkenswert in bezug auf die Deckung des Koksbedarfes in Frankreich ist ein Aufsatz einer Lothringer Zeitung vom 20. Januar, welcher wie folgt lautet:

„Man führt ganz zu Unrecht den Austausch von lothringischer Minette gegen westfälischen Koks an. Jede Million Tonnen Minette, die nach dem Ausland wandert, verringert die Lebensdauer unserer Gesamtminetteindustrie, die bei der jetzigen Förderung höchstens noch eine hundertjährige sein dürfte. Frankreich braucht sein Erz selber und kann es viel nutzbringender an Ort und Stelle selbst verarbeiten. Wenn dagegen geltend gemacht wird,

daß wir auf die deutsche Kohle angewiesen sind, so sei darauf erwidert, daß das Bedürfnis auf die Dauer kein unbedingtes ist. Mit der eigenen Förderung, die lothringische und die Saarkohlenförderung einbegriffen, kann die französische Wirtschaft auskommen, was z. B. schon aus folgender Zahlenaufstellung hervorgeht. Frankreich hatte vor dem Kriege einen Kohlenbedarf von ungefähr 60 Mill. t im Jahre, jetzt von 70 Mill. t. Die inländische Förderung betrug etwa 40 Millionen und dürfte nach Erschließung neuer Quellen im Pas-de-Calais und im Departement du Nord bald die Ziffer von 45 Millionen erreichen; fügen wir dieser Menge etwa 15 Millionen hinzu, welche das lothringische und das saarländische Becken aufbringen, so stehen auf 70 Millionen Bedarf bereits 60 Millionen aus französisch-saarländischer Förderung zur Verfügung. Auch ist es eine allgemein anerkannte Tatsache, daß die Förderung in Lothringen und besonders im Saargebiet leicht um ein beträchtliches (man spricht von 7 bis 10 Mill. t im Jahre) erhöht werden kann und wird. Der Fehlbedarf schwindet somit fast vollständig. Es ist ferner eine Verkenning der Tatsachen, wenn man annimmt, Deutschland werde in Zukunft nur im Austausch gegen Erz, Kohle und Koks liefern. Deutschland ist nämlich auf die französische Kundschaft für seinen Koks angewiesen. Auch kann Nordfrankreich im Notfalle immerhin Kohlen von England beziehen. In diesem Zusammenhang sei darauf hingewiesen, daß Deutschland auf eine Dauer von zehn Jahren zur Lieferung von jährlich 7 Mill. t Kohle auf Grund des Friedensvertrages verpflichtet ist. Wir können ruhigen Mutes in späteren Jahren sogar auf den westfälischen Koks verzichten, wofür uns die Saar beliefert.“

Die Roheisenerzeugung in Frankreich betrug im Jahre 1924 rd. 7 680 000 t, in Stahl 6 961 687 t. Diese Zahlen bedeuten eine Erhöhung von 2 250 000 t Roheisen bzw. 1 850 000 t Stahl gegenüber der Erzeugung im Jahre 1923.

Die französische Eisenausfuhr soll im abgelaufenen Jahre 2 500 000 t überschritten haben und damit die vorjährige Ausfuhr um 550 000 bis 600 000 t übersteigen.

Auf dem luxemburgischen bzw. belgischen Markt ist die Lage unverändert. Die Werke sind gut mit Aufträgen versehen und konnten infolgedessen bis jetzt ihre bisherigen Preise aufrechterhalten. Besonders in Walzdraht ist die Nachfrage stärker. Trotzdem empfinden die luxemburgischen Werke die Unterbindung bzw. Erschwerung des Geschäftes nach Deutschland sehr, die sich durch die am 10. Januar auch für die Erzeugnisse von Luxemburg für den Absatz nach Deutschland eingetretene Zollsperr ergibt. Es genügen den Werken jedoch vorläufig die augenblicklich vorliegenden Auslandsgeschäfte, um die bisherige höhere Erzeugung aufrecht zu erhalten. Hierdurch wird den Werken immerhin noch ein mäßiger Nutzen verbürgt, trotz der im Verhältnis zu den Selbstkosten sehr niedrigen Verkaufspreise.

Wenn die Luxemburger Werke auch noch für einige Monate Beschäftigung vorliegen haben und infolgedessen das Ergebnis der zollpolitischen Verhandlungen in Ruhe abwarten können, so wird doch bereits der Hoffnung Ausdruck gegeben, daß die Verhandlungen sich dahingehend gestalten mögen, daß das deutsche Absatzgebiet der luxemburgischen Industrie nicht vollständig verschlossen bleibt.

Die Schwierigkeiten in der Lohnfrage in Belgien sind behoben, so daß man mit Betriebsstilllegungen nicht mehr zu rechnen braucht.

Stabeisen wird zu £ 6.— und etwas billiger, Träger zu £ 5.12.6 bis 5.10.— fob angeboten.

Bei den Eisenhüttenwerken des Saargebietes macht sich die Zollabschnürung von Deutschland stärker bemerkbar als bei der lothringischen und luxemburgischen Industrie. Im Hinblick darauf, daß diese Werke den größten Teil ihrer Erzeugung bisher in Deutschland abgesetzt haben und sich für diesen Ausfall in Frankreich sowie im Ausland angesichts der ungünstigen Frachtlage zu den Ausfuhrhäfen nicht genügenden Ersatz beschaffen können, wird für das Saargebiet eine unübersehbare Krise in der Industrie zu erwarten sein, wenn nicht noch in letzter Stunde wieder die Zollverhältnisse eingeführt

werden, wie sie vor dem 10. Januar bestanden haben. Eine besonders schwierige Lage dürfte sich ergeben, falls die Lohnbewegung im Saarbergbau zu einer Erhöhung der Saarkohlenpreise führen sollte. Man verfolgt infolgedessen mit großer Spannung die deutsch-französischen Wirtschafts-Verhandlungen in Paris.

Um die Wirtschaftslage im Saargebiet vor Erschütterungen zu bewahren, hat eine Abordnung, bestehend aus Vertretern der Handelskammer sowie der Arbeitnehmerschaft, unter Führung einiger Herren der Saarregierung eine Aussprache mit dem französischen Handelsminister Reynaldy und maßgeblichen Mitgliedern der französischen Handelsvertrags-Delegation herbeigeführt. Es ist in dieser Verhandlung eindringlich die verzweiflungsvolle Lage der Saarindustrie geschildert und darauf hingewiesen worden, daß mit einer Erzeugungseinschränkung im stärksten Umfange, oder gar völliger Schließung der Betriebe gerechnet werden müsse. Ein Verzweiflungskampf der Saarindustrie um den französischen Markt zu führen, würde mit großem Verlust sowohl für die saarländische als auch für die französische Industrie enden müssen. Leider haben diese Verhandlungen kein greifbares Ergebnis gezeitigt. Minister Reynaldy hat sich zwar bereit erklärt, Schwierigkeiten, die auftreten, zu mildern, und im übrigen auf die deutsch-französischen Verhandlungen verwiesen.

Es wird Aufgabe der Handelskammer und des wirtschaftlichen Vereins sein, weiter auf die Beseitigung des gegenwärtigen unnatürlichen Zwangszustandes hinzuwirken und unter Vorlegung von ausführlichen, mit Einzelheiten belegten Berichten über die Wirtschaftslage die Anhörung von saarländischen Sachverständigen der einzelnen Wirtschaftszweige bei der französischen Regierung zu erwirken, um der industriellen und sozialen Krise noch rechtzeitig vorzubeugen.

Fünf Jahre Saarbergbau unter französischer Verwaltung¹⁾. — Am 18. Januar 1920 erfolgte die endgültige Abtretung der sämtlichen Steinkohlenbergwerke des Saarbeckens an Frankreich. Wie Artikel 45, Abschnitt 4, Teil 3 des Friedensvertrages bestimmt, sollte damit Frankreich von Deutschland für die Zerstörung der Kohlengruben in Nordfrankreich entschädigt werden. Seit Ende 1918 bereits hatte ein französischer Grubenkontrolldienst den Betrieb der Saarbergwerke überwacht. Am 18. Januar 1920, acht Tage nach Unterzeichnung des Friedensvertrages, trat die Administration Des Mines Domaniales Francaises De La Sarre in Tätigkeit, um die Gruben für Rechnung des französischen Staates auszubeuten. Alle höheren deutschen Beamten und Ingenieure wurden von ihren Posten entfernt und durch Franzosen ersetzt. An die Spitze der französischen Grubenverwaltung trat als Generaldirektor André Defline; die technische Direktion wurde dem Directeur technique Paul Sainte-Claire Deville übertragen. Zur Oberaufsicht über die Saargruben wurde zunächst ein vorläufiger Verwaltungsrat in Paris eingesetzt. Dieser Verwaltungsrat, an dessen Spitze der Präsident Artur Fontaine steht, ist seinerseits dem Minister der öffentlichen Arbeiten unterstellt.

Das an Frankreich abgetretene Saarkohlenegebiet umfaßt:

1. Als Hauptteil die Gruben des preußischen Staates, eingeteilt in die zwölf Berginspektionen: 1. Kronprinz, 2. Gerhard, 3. von der Heydt, 4. Dudweiler, 5. Sulzbach, 6. Reden, 7. Heinitz, 8. König, 9. Friedrichsthal, 10. Göttelborn, 11. Camphausen, 12. Fürstenhausen.

2. Die zwei bayrisch-fiskalischen Gruben St. Ingbert und Mittelbexbach (im pfälzischen Teile des Saargebiets).

3. Die zwei Privatgruben Hostenbach und Frankenholz.

Dazu kommen 24 Kohlenwäschereien, eine Kokerei mit Anlagen zur Gewinnung der Nebenerzeugnisse in Heinitz, drei elektrische Zentralen in Heinitz, Weiher bei Quierschied und Louisenthal, und zwei Kohlenverschiffungshäfen an der Saar in Saarbrücken und Louisenthal.

Die französische Verwaltung hat die preußische Einteilung in 12 Inspektionen bestehen lassen (abgesehen von einigen Umbenennungen) und sie der schärferen Zentrali-

sation halber noch in drei Gruben: Centre, Ouest und Est, zusammengefaßt. Hierzu traten die drei Divisionen: St. Ingbert, Mittelbexbach und Hostenbach. Die letztgenannte Grube war zu diesem Zweck enteignet worden. Die Privatgrube Frankenholz, an der schon vor dem Krieg in starkem Maße französisches Kapital beteiligt war, durfte nach Umwandlung in eine Gesellschaft französischen Rechts als Privatunternehmen weiterbestehen und erhielt vom französischen Staat Pachtkonzession auf 99 Jahre. Sie wurde jedoch der Kontrolle der französischen Bergwerksverwaltung unterstellt. Ihre Förderung wird in der amtlichen Statistik besonders aufgeführt.

In technischer Beziehung wurde im Verlauf der fünf Jahre eine Reihe von Verbesserungen und Erweiterungen durchgeführt. Die vor dem Krieg begonnene, aber unvollendet gebliebene Saarschachtenanlage bei Fraulautern wurde fertiggestellt (heute Division Duhamel) und die Anlage neuer Schächte und Stollen im Felde der Berginspektion 2 (Jean Siegler-Stollen), der Inspektion 3 (Pasteurschacht) und der Inspektion 4 (Pascalschacht) in Angriff genommen. Die drei elektrischen Zentralen wurden ausgebaut und der Bau einer vierten mit einem Leistungsvermögen von 100 000 kW an der Saar bei Fenne begonnen, die jetzt im Rohbau fertiggestellt ist. Mehrere Kohlenwäschen wurden verbessert. Unter Tage ging man immer mehr zur Benutzung von komprimierter Luft als Antrieb für die Kohlegewinnungsmaschinen über.

Die kaufmännische Organisation hat gegen früher eine völlige Umgestaltung erfahren. Nach Aufhebung der Beschränkungen des freien Kohlenmarktes wurde der Vertrieb der Saarkohlen vom 1. März 1921 an einen „Service Commercial“ übertragen. Dieser unterhält eigene Verkaufsbureaus in Paris, Lyon, Belfort, Reims, Nancy, Straßburg, Metz, Basel, Mailand, Ludwigshafen, Charleroi, Lüttich und Antwerpen, die die Saarkohle ohne Zwischenhändler direkt der Verbraucherschaft zuführen.

In sozialer Hinsicht haben die Maßnahmen der französischen Bergwerksdirektion oftmals jedes Verständnis für die Lage der Saarbergarbeiterschaft vermissen lassen und sind Anlaß zu schweren Wirtschaftskämpfen geworden. Die Einführung der Frankentlöhnung auf den Saargruben am 1. Juli 1920 hat zwar der Bergarbeiterschaft für einige Zeit einen beträchtlichen wirtschaftlichen Vorsprung vor den übrigen Erwerbsgruppen verschafft, ist aber dadurch, daß sie Anstoß gab zur Alleinherrschaft des Franken im Saargebiet, zum Verhängnis für die gesamte Saarbevölkerung geworden. Die Bergarbeiter selbst, die in überwiegender Mehrheit sich gegen die Einführung des Franken ausgesprochen hatten, wurden durch die steigende wirtschaftliche Not in einen großen Wirtschaftskampf hineingedrängt, der sich über 100 Tage des Jahres 1923 erstreckte. Fast scheint es, als sollten sich jetzt die Ereignisse von 1923 wiederholen. Im Laufe des Jahres 1924 hat sich die Lebenslage der Saarbergleute derart verschlechtert, daß die Not aufs höchste gestiegen ist. Die vereinigten Bemühungen der Arbeiter- und Angestelltenverbände bei der Bergwerksverwaltung um Aufbesserung der Bezüge auf ein den allgemeinen Lebensverhältnissen im Saargebiet entsprechendes Maß sind ergebnislos geblieben und wir stehen vor der Tatsache, daß die Gewerkschaften, die bereits den Lohntarif aufgekündigt haben, nach Scheitern aller Verhandlungen ihre letzte Rettung in einem neuen Wirtschaftskampf sehen. In kürzester Zeit wird die Entscheidung darüber fallen.

Betrachten wir nunmehr die Ergebnisse, die im Saarbergbau in den Jahren 1920—1924 einschließlich erzielt worden sind, so ergibt sich folgendes Bild:

Die Förderung im letzten Friedensjahr 1913, zugleich die höchste, die unter deutscher Verwaltung erreicht worden ist, betrug: bei den preußisch-fiskalischen Gruben 12 286 338 t (netto); Bruttoförderung 13 103 135 t; bei den bayrisch-fiskalischen Gruben 462 305 t; bei Grube Frankenholz 341 169 t; bei Grube Hostenbach 188 634 t, zusammen 13 278 446 t.

In den ersten vier Jahren unter französischer Verwaltung ist das Förderungsergebnis weit hinter diesen Zahlen zurückgeblieben, wobei für das Jahr 1923, das an sich gute Ergebnisse aufwies, der durch den hunderttägigen Aus-

¹⁾ Nach Saar-Wirtschaftszeitung 30 (1925), S. 53/4.

stand verursachte Förderungsausfall in Betracht zu ziehen ist. Nach den amtlichen Statistiken der französischen Bergwerksverwaltung zeigt die Förderung folgende Entwicklung:

	Staatl. Gr.	Verpacht. Gr.	Gesamt-fördg.	durchschn. Tagesleist.	Koks-erzeug.
1913	12 875 140	341 169	13 216 309	44 054	250 915
1919	8 749 696	221 152	8 970 848	30 828	209 329
1920	9 198 714	211 719	9 410 433	31 160	239 637
1921	9 336 493	238 109	9 574 602	34 404	177 386
1922	10 943 311	296 692	11 240 003	38 054	253 120
1923	8 970 606	221 669	9 192 275	43 190	133 002

Im Jahre 1924 ist nunmehr das Vorkriegsergebnis erstmalig übertroffen worden. Ein endgültiges Ergebnis liegt noch nicht vor, da die Dezemberstatistik noch aussteht, aber soweit sich aus den Ergebnissen der ersten 11 Monate ersehen läßt, wird die Gesamtförderung 1924 fast bis an 14 000 000 t heranreichen. Die durchschnittliche Tagesleistung ist bis auf 46 000 bis 48 000 t täglich gestiegen. Die Kokserzeugung ist seit Monat September beträchtlich gesteigert worden, während sie vorher mit 14 000 bis 15 000 t monatlich ziemlich gleichmäßig war.

Arbeiterzahl und Leistung. Bei obigen Ergebnissen ist zu berücksichtigen, daß die Belegschaft gegenüber 1913 ganz außerordentlich vermehrt worden ist. Die durchschnittliche Tagesleistung des Arbeiters unter und über Tage, die in der Nachkriegszeit bis auf die Hälfte der Friedensleistung gesunken war, nähert sich mehr und mehr wieder den Vorkriegsverhältnissen, wie aus folgenden Angaben ersichtlich ist.

	Arbeiter unt. Tage	Gesamt-arbeiterzahl	durchschnittliche Tagesleistung (kg)
1913	37 774	51 547	803 (preuß. Gr.)
1919	44 772	61 121	540
1920	52 817	71 383	481
1921	53 920	72 374	515
1922	54 926	72 790	606
1923	56 267	74 138	639
Nov. 24	56 428	75 107	701

Die Löhne der Saarbergleute sind (in Goldmark umgerechnet) gegen 1913 fast unverändert geblieben, sie liegen heute etwa 7 % über Friedensstand. Auf der anderen Seite liegen die Preise der Saarkohlen weit über den Friedenspreisen. (Gewisse Kohlenarten sind im Laufe des Jahres 1924 bis auf das Anderthalbfache des Vorkriegspreises gestiegen.) Ferner hat sich die Lebenshaltung im Saargebiet gegenüber den Verhältnissen von 1913 sehr wesentlich verteuert. Aus diesem Mißverhältnis geht die wirtschaftliche Notlage der Arbeiter und Angestellten im Saarbergbau klar hervor.

Unter französischer Verwaltung hat eine sehr beträchtliche Vermehrung der Ingenieure, oberen und mittleren Werksbeamten, der Sekretäre, Unterbeamten und Autofahrer stattgefunden. Ihre Zahl ist von 1405 Köpfen unter deutscher Verwaltung (für alle Saargruben) auf 2537 Köpfe gestiegen. Die Gesamtzahl der Ende November 1924 im Dienst befindlichen Ingenieure und Angestellten beträgt 3085. Daß dieser große Apparat naturgemäß die Gesteigungskosten der Kohle sehr verteuern muß, liegt auf der Hand.

Kohlenabsatz. Hier haben sich die Verhältnisse gegenüber vollkommen verschoben. An Stelle Deutschlands, vor allem Süddeutschlands, als Hauptabnehmer von Saarkohle ist Frankreich getreten. Der Anteil Deutschlands ist z. T. bis auf ein Zehntel der früher bezogenen Mengen zurückgegangen. Auch der Absatz nach den übrigen Ländern, wie Schweiz, Belgien, Luxemburg, Oesterreich, Ungarn, Italien usw., weist große Veränderungen auf. In Prozenten ausgedrückt ergibt sich über die Verteilung der Saarkohle in den Jahren 1913 und 1920 bis 1924 auf Grund amtlicher französischer Statistik folgendes Bild:

	1913 %	1920 %	1921 %	1922 %	1923 %
Saargebiet	38,7	35,7	37,0	35,6	36,1
Frankreich von 1914	7,7	52,0	33,2	30,5	34,1
Elsaß-Lothringen	11,1	7,1	9,2	7,9	11,1
Deutschland	33,0	0,9	3,3	11,6	4,3
Schweiz	6,3	2,9	3,1	3,2	4,4

	1913 %	1920 %	1921 %	1922 %	1923 %
Belgien und Luxemburg	1,3	1,2	1,4	3,4	4,1
Oesterreich und Ungarn	0,2	—	3,4	4,9	2,4
Italien	1,7	—	0,6	2,7	3,5
Verschiedene Länder	—	0,2	8,8	0,2	—

Nach den bisher vorliegenden Ergebnissen dürfte sich der Anteil Frankreichs im Jahre 1924 auf rd. 40 % belaufen, d. h. nur an Kohle, wozu nach der Anteil am Koksabsatz tritt. Die obigen Zahlen verstehen sich für den Gesamtabsatz von Kohle, Koks und Briquets (letztere nur bis August 1921 hergestellt).

In Tonnen gerechnet hat Frankreich in den Jahren 1920 bis 1924 erhalten: 1920: 4 502 747 t; 1921: 3 232 237 t; 1922: 3 915 519 t; 1923: 3 553 607 t. Für 1924 dürfte die Zahl von 5 000 000 t überschritten werden.

Gewinne der Saargruben. Schließlich noch ein Wort über das geldliche Ergebnis, das die französische Saargrubenverwaltung bisher erzielt hat. In dem Bericht des französischen Senators Perrier vom 26. März 1923 (vgl. „Journal Officiel“ v. 14. 9. 23, S. 297) ist angegeben, daß die Saargruben auf ein Kapital von 300 Mill. Goldmark

im Jahre 1920 eine Rente von	7,25 %
im Jahre 1921 eine Rente von	6,68 %
im Jahre 1922 eine Rente von	10,90 %

erzielt haben. Dies ergibt einen durchschnittlichen Reingewinn von 8,28 %, also in einer Höhe, gegen die unter deutscher Verwaltung erzielte Gewinne überaus mäßig erscheinen. Welche unheilvollen Folgen die überspannte Preispolitik der Saargrubenverwaltung auf die saarländische Industrie gehabt hat, ist aus den Ereignissen des Vorjahres bekannt.

Deutsch-Saarländischer Warenverkehr. — Die Handelskammer Saarbrücken veröffentlicht ein Merkblatt, in dem seit dem 10. Januar 1925 eingetretenen Bestimmungen für den Warenverkehr zwischen dem Saargebiet und Deutschland enthalten sind und dem wir folgendes entnehmen:

a) Einfuhr saarländischer Erzeugnisse nach dem deutschen Zollinland. Sämtliche saarländischen Erzeugnisse, die bis jetzt zollfrei in das deutsche Zollgebiet eingeführt werden konnten, unterliegen nunmehr den deutschen Zollsätzen, wie sie in dem zurzeit gültigen deutschen Zolltarif (nach dem Stande vom 15. September 1924) festgesetzt sind. Soweit auf Grund der von Deutschland bereits abgeschlossenen Handelsverträge günstigere Vertragszölle eingeräumt sind, kommen diese naturgemäß für die saarländische Einfuhr in Anbetracht des augenblicklichen vertragslosen Zustandes nicht in Betracht.

Bei einfuhrverbotenen Waren ist der Delegierte des Reichskommissars auch weiterhin zur Erteilung der erforderlichen Einfuhrbewilligung ermächtigt. Der auf den Ursprungszeugnissen der Handelskammer aufgedruckte grüne „Pagenstecher“-Stempel erwirkt also nunmehr die Einfuhrfreiheit, nicht aber die Zollfreiheit.

b) Einfuhr deutscher Erzeugnisse in das Saargebiet. Sämtliche deutschen Erzeugnisse unterliegen nunmehr bei ihrer Einfuhr in das Saargebiet den französischen Zollsätzen des Generaltarifs, soweit der Tarif nicht Zollfreiheit bestimmt (industrielle Rohstoffe u. a. m.). Die 26prozentige französische Reparationsabgabe wird nicht erhoben. Der Bestimmungsausweis kommt selbstverständlich in Wegfall, nachdem die zollfreie Uebergangszeit abgelaufen ist. Desgleichen ist aber auch für den Versand deutscher Waren nach dem Saargebiet die Beifügung von Ursprungszeugnissen nicht mehr erforderlich. Es genügen also für den Versand der deutsche statistische Anmeldeschein, der internationale Frachtbrief und die Zollinhaltsserklärung in doppelter Ausfertigung. Für die wenigen noch ausfuhrverbotenen Waren erteilt der Delegierte des Reichskommissars auch weiterhin wie bisher Ausfuhrbewilligungen auf Grund eines von der Handelskammer ausfertigten Berechtigungsscheines.

c) Wiedereinfuhr deutscher Rückwaren vom Saargebiet in das deutsche Zollgebiet. Die Möglichkeit der zollfreien Wiedereinfuhr sogenannter deutscher

Rückwaren vom Saargebiet in das deutsche Zollinland hat gleichfalls mit dem 10. Januar aufgehört. Maßgebend für die ausnahmsweise zollfreie Wiederzulassung von Rückwaren sind nunmehr die Vorschriften, die in §§ 113 und 114 des deutschen Vereinszollgesetzes enthalten sind.

d) Einfuhr ausländischer Erzeugnisse vom Saargebiet in das deutsche Zollgebiet. In diesem Verkehr sind keine Aenderungen eingetreten. Für einfuhrverbotene Waren ist nach wie vor eine Einfuhrbewilligung des Reichskommissars für Ein- und Ausfuhrbewilligung, Berlin W 15, Lietzenburgerstr. 18, einzuholen.

e) Einfuhr ausländischer (nichtdeutscher) Erzeugnisse über Deutschland in das Saargebiet. Bisher genossen ausländische Waren, die in Deutschland eingelagert waren oder dort veredelt wurden, ohne daß sich hierbei ihr Ursprung veränderte, den Vorteil, daß sie gegen Vorlage eines konsularisch beglaubigten Ursprungs-

zeugnisses zu den Sätzen des Minimaltarifs in das Saargebiet eingeführt werden konnten, wenn die betreffenden Waren aus einem Lande stammten, das mit Frankreich im Minimaltarifverhältnis stand. Diese Vergünstigung ist mit dem 10. Januar 1925 gleichfalls in Wegfall gekommen, da Deutschland nunmehr Generaltarifland geworden ist und Waren, die über ein solches Land in das französische Zollgebiet eingeführt werden, ohne Rücksicht auf Ursprung und Herkunft grundsätzlich dem Generaltarif unterliegen. Ursprungszeugnisse sind infolgedessen nur noch dann erforderlich, wenn eine Erhebung der surtaxe d'origine in Betracht käme. Waren, die unmittelbar, also ohne Zwischenlagerung der Veredelung aus Minimaltarifländern im Transit durch Deutschland in das Saargebiet eingeführt werden, werden dagegen nach wie vor gegen entsprechenden Ursprungsnachweis nach den Sätzen des Minimaltarifs verzollt.

Zur Eisenbahn-Tarif- und -Verkehrslage.

Aus den treffendsten Gründen, mit unwiderlegbaren Tatsachen und Zahlenangaben sind bei der Reichsbahn unzählige Anträge auf Frachtermäßigung gestellt worden. Aber nichts hat geholfen, selbst die gewiß eindrucksvolle Versammlung der Vertreter der Eisenindustrie und des Bergbaues an der Sieg, Lahn und Dill und in Oberhessen in Dillenburg am 10. November 1924 wegen Gewährung ermäßigter Notstandsfrachten für Brennstoffe und Eisen-erz ist ohne Ergebnis geblieben. Die Reichsbahn beruft sich in Bescheiden auf Beschwerden über zu hoch gesteigerte Forderungen vielfach darauf, sie habe jetzt den Betrieb „nach kaufmännischen Grundsätzen“ zu führen, bedenkt aber nicht, daß solche keineswegs einseitig in hohen Preisen bestehen; sie übergeht aber auch, daß es in demselben § 2 des Reichsbahngesetzes vom 30. August 1924, der die Betriebsführung nach kaufmännischen Grundsätzen vorschreibt, ausdrücklich heißt: „Die Gesellschaft hat ihren Betrieb unter Wahrung der Interessen der deutschen Volkswirtschaft nach kaufmännischen Grundsätzen zu führen.“ Jene sollen also, was auch schon die Reihenfolge andeutet, hinter diesen keineswegs etwa zurückstehen; aber die Belange der Wirtschaft werden bei der Reichsbahn immer wieder hinter die eigenen zurückgestellt, in den Frachten wie in den Gebühren, bei Verträgen und überhaupt bei allen Gelegenheiten. Und die Reichsregierung nimmt sich der notleidenden Wirtschaft nicht etwa an, obschon sie laut § 33,5 desselben Gesetzes „Ermäßigungen der Personen- und Gütertarife und sonstige Aenderungen der Tarifbestimmungen verlangen kann, die sie im Interesse der deutschen Volkswirtschaft für notwendig erachtet.“ Es kommt hinzu, daß die allzu hohen Tarife der Reichsbahn selbst schaden, denn sie drosseln den Verkehr, hemmen den Wiederaufstieg, während angemessen herabgeminderte Tarife den Verkehr aufleben lassen, die Wirtschaft befruchten und der Reichsbahn zweifellos sowohl größere Einnahmen als auch höhere Ueberschüsse bringen würden. Vom Wiederaufleben der Wirtschaft hängt es ab, daß die Reichsbahn ihr Bestehen findet und die ihr auferlegten schweren Verpflichtungen erfüllt.

Auf die Entschließung des Verkehrsausschusses des Reichsverbandes der Deutschen Industrie vom 14. Oktober 1924, enthaltend die Forderung einer weiteren mindestens 15prozentigen Tarifiermäßigung¹⁾ hat die Reichsbahn-Hauptverwaltung unterm 30. November 1924 einen Bescheid erteilt, der nicht schlüssig und nicht überzeugend ist. Die Reichsbahn will den Wünschen der Wirtschaft im Rahmen des ihr zurzeit Möglichen entgegenkommen sein. Aber sie muß infolge der gesenkten Kohlen- und Eisenpreise und der Zunahme des Verkehrs wie auch der Wiederübernahme der Regiestrecken bedeutend niedrigere Selbstkosten, also höhere Ueberschüsse haben. Zwar hat die Reichsbahn eine Prüfung eingeleitet, ob die Regeltarife und der Kohlenausnahmetarif ohne Beeinträchtigung ihres geldlichen Ergebnisses einer Neugestaltung im gesamten Aufbau bedürfen, aber

wenn die Reichsbahn schon diese Voraussetzung macht, dann ist bei ihrer bekannten Rechnungsweise (die Herabsetzung der Tarifsätze vervielfältigt mit den Beförderungsmengen ergibt nach ihrer Meinung ohne weiteres eine bevorstehende Mindereinnahme) nicht viel zu erwarten.

Der kritische 10. Januar 1925 ist nun verstrichen, ohne daß Artikel 365 des Friedensvertrages laut Artikel 378 geändert ist. Die Verpflichtung aus Artikel 365 ist also abgelaufen und dies der Gewährung von Ausnahme frachten entgegenstehende Hindernis mithin beseitigt. Aber auch diese sehr erhebliche Veränderung der Sachlage hat nicht vermocht, die Reichsbahn zu einer anderen Beurteilung der hierzu in Betracht kommenden Anträge auf Ermäßigung von Ausnahmefrachten zu veranlassen. Vielmehr muß aus einer durch die Presse gehenden Mitteilung über die Verhandlungen des Verwaltungsrats der Deutschen Reichsbahngesellschaft vom 23. Januar geschlossen werden, daß keinerlei Anträgen auf Frachtermäßigungen Folge gegeben wird. Die Mitteilung ist überaus dürftig und lautet nur insofern bestimmt, als sie sagt, der Herabsetzung der Ausnahmetarife 7 a und b für den Erzversand von der Sieg, Lahn, Dill und Oberhessen könne nicht zugestimmt werden, auch nicht der Herabsetzung des A. T. 6 a für den Brennstoffbezug dieser Gebiete, bevor die Reichsbahn bei anderer Seite Entgegenkommen fände. Letzteres bezieht sich offenbar auf eine Ermäßigung der Kohlenpreise, welche die Reichsbahn also erwartet, ohne ihrerseits zu der vorher erforderlichen allgemeinen Preissenkung durch Frachtermäßigung beizutragen. (Der Verkehrsausschuß des Reichstags hatte sich unterm 21. Januar für die Herabsetzung dieser Notstandstarife ausgesprochen.) Die Reichsbahn beruft sich für diese Stellungnahme auf ihre Finanzlage. Das läßt zunächst die ihr gesetzlich vorgeschriebene Wahrung der Belange der deutschen Volkswirtschaft vermissen, die nach ermäßigten Bahnfrachten allseitig geradezu schreit. Aber sollte sich die Reichsbahn nicht auch darüber klar werden, was ihr selbst bevorsteht, wenn die Wirtschaft weiter am Boden liegen bleibt, wenn schließlich der Verkehr etwa abnimmt, statt durch billigere Frachten zuzunehmen? Das Verhalten der Reichsbahn wie auch der Beschluß des Verwaltungsrats lassen diese Möglichkeit völlig außer Betracht, obschon sie doch von sehr tiefgreifender, auch für die Reichsbahn verhängnisvoller Wirkung sein würde. Der Verwaltungsrat hat endlich von dem Gesichtspunkte aus geurteilt: Angesichts der geldlichen Lage könne nicht das Risiko übernommen werden, daß ein durch die Ermäßigung entstandener Einnahmeausfall durch eine Zunahme des Verkehrs wieder hereingeholt werden könne; eine solche Verkehrszunahme sei nicht mit Sicherheit zu erwarten, im Gegenteil sei mit der Möglichkeit eines Verkehrsrückgangs zu rechnen. Hierzu ist die Frage berechtigt, ob das „kaufmännisch“ gedacht ist. Es muß hier nochmals auf die Äußerung Sir William Acworths in der Bergw.-Z. Nr. 265 vom 9. November 1924 verwiesen werden: „Es ergibt sich namentlich die Frage, ob die Tarifierhöhungen nicht eine Ausdehnung des Ver-

¹⁾ Vgl. St. u. E. 44 (1924), S. 1344/5.

kehr verhindern, so daß sie ihrem eigentlichen Zweck einer Erhöhung des Reingewinns entgegenwirken. Es ist ja eine bekannte wirtschaftliche Tatsache, daß in jedem Betriebe ein Punkt erreicht werden kann, wo die Preis-erhöhung sich nicht mehr in einer Gewinnsteigerung auswirkt, sondern wo sie sich in ihr Gegenteil verkehrt.“ Unkaufmännisch ist auch, daß die Reichsbahn eher auf die Beförderungsmengen verzichtet, als daß sie zu ermäßigten Frachten befördert. Das gilt z. B. von Kohlen und Koks nach Sieg, Lahn und Dill, sowie von dem auf sonst leer laufenden Wagen abzubefördernden Erz aus den genannten Gebieten. Es gilt ferner von der durch ermäßigte Frachten erreichbaren stärkeren Ausfuhr über die deutschen Häfen, auch von dem Wettbewerb gegen die Wasserstraßen, auf den die Reichsbahn vorweg völlig verzichtet, obgleich viele Güter, weil der Bahnweg gegen den Schiffsversand Vorzüge bietet, jenen selbst dann benutzen würden, wenn er nur mäßig teurer ist als der Wasserweg. Hierbei ist namentlich an die Ausfuhr über die belgischen und niederländischen Häfen zu denken, deren die rheinisch-westfälische Eisenindustrie nicht entraten kann, weil die Kundschaft in vielen Fällen die Lieferung fob Antwerpen und Rotterdam geradezu verlangt. Entsprechend niedrige Ausnahmetarife nach diesen Häfen sind für die rheinisch-westfälische Eisenindustrie ein dringendes Bedürfnis, aber sie sind bisher vergeblich angestrebt, was überhaupt von Eisen-Ausnahmetarifen nach dem Auslande über die trockene Grenze gilt. In dieser Hinsicht versagt die Reichsbahn leider völlig. Für Eisen und Stahl nach den belgischen Seehäfen hat sie zwar Ausnahmefrachten bis zur Landesgrenze eingeführt, merkwürdigerweise aber das ganze rheinisch-westfälische Industriegebiet ausgeschlossen, was nicht zu verstehen ist.

Für den Verkehr mit dem Auslande bestanden vor dem Kriege unmittelbare Verbandstarife in ausgedehntem Maße, die fast stets auch Ausnahmetarife für Eisen und Stahl enthielten. Es scheint beinahe, als habe die Reichsbahn einstweilen noch nicht die feste Absicht, sie wieder einzuführen, und als wolle sie sich mit Tarifen nach den Grenzübergangsstationen begnügen. Solange die von der französisch-belgischen Regie verwalteten Strecken zu durchfahren waren, ist dies für die Wiedereinführung unmittelbarer Verbands-Gütertarife mit dem Auslande gewiß ein Hindernis gewesen. Aber dies ist doch nun bereits seit Monaten verschwunden, und nun sollte die Reichsbahn dem dringendem Bedürfnis nach Wiedereinführung solcher unmittelbarer Tarife und Ausnahmetarife nach dem Auslande über die trockene Grenze in dem früheren Umfange schleunigst entsprechen. Waren sie früher möglich, so sind sie es auch heute, waren sie früher nötig, so sind sie es jetzt erst recht. Tarife bis zur Grenze erschweren auch einen Frachtüberschlag, und da auf beiden Seiten vermutlich die volle Abfertigungsgebühr erhoben wird, so verteuern sie die Fracht auch. Wie vor dem Kriege die Bahnen sich auf eine einheitliche Gütereinteilung verständigten, so kann das auch jetzt geschehen; notfalls aber muß man sich wenigstens einstweilen mit einer getrennten Gütereinteilung ab und bis Grenze abfinden. Das gleiche gilt auch von der Währung, und nachdem die deutsche Mark wieder wertbeständig geworden ist, sollte mindestens angestrebt werden, die Tarife in Durchgangsfrachten einheitlicher Währung zu gestalten.

Wenngleich bereits nachdrücklichst darauf hingewiesen ist, daß Deutschland erheblich mehr ausführen muß, um seine Handels- und Zahlungsbilanz wieder auszugleichen, um die vielen stillgelegten und eingeschränkten Betriebe, die zahlreichen Erwerbslosen wieder zu beschäftigen, die in den Londoner Abmachungen übernommenen Verpflichtungen zu erfüllen und die unumgänglichen inneren Lasten zu tragen, so ist das doch leider wirkungslos verhallt. Nichts ist geschehen, was auch nur entfernt ausreicht, um die Voraussetzungen für eine verstärkte Ausfuhr zu schaffen. Einige kleine Erleichterungen im Kreditgeschäft sind geschaffen, die Umsatzsteuer ist von $2\frac{1}{2}$ % auf $1\frac{1}{2}$ % herabgesetzt, und die Bahnfrachten, die eine doppelte Höhe der Friedensfracht erreicht hatten, sind insgesamt um 25 % ermäßigt. Darauf beschränken sich bis jetzt die Erleichterungen. Da ist nicht verwunder-

lich, daß die Industrie, namentlich die Eisen herstellende und verarbeitende, auf dem Weltmarkt sich nicht halten kann, die Ausfuhr so zurückgegangen ist. Wenn aber die Eisenwerke nichts zu tun haben, die Hauptabnehmer der Kohlen- und Erzgruben, dann liegt auch der Kohlenbergbau brach, nicht minder freilich auch die Eisenbahn, dann fehlt es der ganzen Bevölkerung an Brot. Soll es anders und besser werden, dann müssen zwar auch die Soziallasten und Steuern eine Senkung erfahren, aber nicht minder die Bahnfrachten. Und erst dann kann gefragt werden, ob auch die Kohlenpreise und hernach die Eisenpreise eine Senkung erfahren können. Die Reichsbahn darf nicht einseitig abwarten, sondern muß, kaufmännisch ausgedrückt, sich den Grundsatz aneignen: durch herabgeminderte Frachten mit mäßigem Nutzen zu viel Verkehr, Mehreinnahmen und Mehrüberschuß!

Soeben wird bekannt, daß der Verkehrsausschuß des Reichstages am 21. Januar einen Antrag Dr. Reichert und Genossen angenommen hat, nach dem die Reichsbahn veranlaßt werden soll, für den Eisenerzversand aus dem Sieg-, Lahn-, Dill- usw. Gebiet die Ausnahmetarife 7a und 7b auf den Vorkriegssatz und für den Brennstoffbezug der in diesen Gebieten liegenden Gruben, Eisenhütten usw. den Ausnahmetarif 6a um mindestens 20 % zu ermäßigen.

Es wird also nun Aufgabe des Reichsverkehrsministeriums sein, sich entsprechend bei der Reichsbahnverwaltung durchzusetzen.

Die großen Härten der Reichsbahn-Bedingungen für die Frachtstundung sind von uns bei anderer Gelegenheit schon eingehend behandelt worden¹⁾. Es wäre zuviel erwartet, wollte man glauben, dies hätte Erfolg gehabt. Aber es soll nun dennoch eine grundsätzliche Aenderung in der Frachtstundung eintreten, womit die Reichsbahn zugleich der begonnenen Prüfung ihres Stundungsverfahrens ein Ende macht. Die Reichsbahn will nämlich binnen kurzem, nicht vor dem 1. März, die bisherige sogenannte monatliche Frachtstundung gänzlich aufheben und die tägliche Stundung nur noch in Ausnahmefällen zulassen; im übrigen werden die Stundungsnehmer an die Deutsche Verkehrs-Kreditbank verwiesen, welche fortan die Stundung und Zahlung vermitteln soll. Diesem Machtspruch der Reichsbahn werden die Verkehrtreibenden sich leider wohl oder übel fügen müssen, so sehr es kaufmännischem Denken widerstrebt, die Stundung und Abrechnung unter unnötigem Aufwand von viel Personal — bei der Kreditbank und den hilfsweise mit tätigen sonstigen Banken — zu bewirken, was doch Kosten verursacht, die natürlich zu Lasten der Stundungsnehmer gehen und in der Stundungsgebühr mitbezahlt werden müssen. Die Reichsbahn aber wird dadurch auch nicht einen einzigen Beamten erübrigen, denn die Rechnung, die sie bisher dem Stundungsnehmer gegenüber führte, muß sie in Zukunft auch der Bank gegenüber führen. Die Anschließter hat die Reichsbahn zwar vertraglich verpflichtet — bei ihr — Stundung zu nehmen, aber das hält die Reichsbahn nicht ab, auch sie zur Bankstundung zu nötigen.

Der Verkehrsausschuß des Reichsverbandes der Deutschen Industrie hat zu dieser Sache in seiner Sitzung vom 22. Januar 1925 einstimmig folgende Entschließung gefaßt:

„Der Verkehrsausschuß des Reichsverbandes der Deutschen Industrie will Einwendungen gegen den Uebergang des Frachtstundungsverfahrens auf die Deutsche Verkehrs-Kreditbank nicht erheben. Er erwartet aber, daß dieser keine ausschließliche Monopolstellung in dem Sinne einer längeren Bindung der Reichsbahn-Gesellschaft, Hauptverwaltung, gewährt wird. Er erwartet ferner, daß die Zinssätze alsbald herabgesetzt werden und daß sich die Reichsbahn-Gesellschaft, Hauptverwaltung, hierauf einen maßgebenden Einfluß vorbehält. Im übrigen bedarf das Verfahren der Verkehrs-Kreditbank wesentlicher Verbesserungen, zu deren Durchsetzung die Mitwirkung der Hauptverwaltung erbeten wird.“

¹⁾ Vgl. St. u. E. 44 (1924), S. 1594.

Der Verkehrsausschuß verlangt im übrigen, daß für die Barzahlung und die Zahlung auf dem bargeldlosen Wege namentlich für die Privatgleisanschlußinhaber ein angemessenes zinsloses Ziel gewährt wird.

Er bittet, in künftigen Fällen vor endgültigen Beschlüssen auf diesem Gebiete den Verkehrsinteressenten Gelegenheit zur ordnungsgemäßen Stellungnahme zu geben.“

Die Bank stundet zwar 14 Tage und will ihre Gebühr von 5 ‰ auf 3 ‰ ermäßigen, gegenüber der Wochenstundung und den 6 ‰ der Reichsbahn. Rund gerechnet stundete die Reichsbahn, da wöchentlich gezahlt werden mußte, durchschnittlich etwa 4 Tage, so daß die 6 ‰ dem ungeheuren Jahreszinssatz von 54 % entsprechen. Die Bank dagegen stundet durchschnittlich eine Woche, und ihre demnächstigen 3 ‰ entsprechen einem Jahreszinssatz von 15 %; das ist aber ebenfalls noch erheblich zu viel gegenüber einem Reichsbankdiskont von 10 %, von dessen voraussichtlicher Herabsetzung noch gar nicht zu reden. Die ausgesprochene Erwartung, daß die Zinssätze alsbald herabgesetzt werden, ist also durchaus berechtigt und bezieht sich außer auf die genannte Stundungsgebühr auch auf die bisherigen 1 ‰ für Tagesstundung = 36 % Jahreszins, sowie auf die Verzugszinsen, welche die Bank in ihren Bedingungen gleich der Reichsbahn mit täglich 1/4 ‰, also jährlich 90 % vorsieht. Daß die Reichsbahn bisher daran festhielt ist um so weniger zu verstehen, als der Reichsverkehrsminister unterm 20. Dezember 1924 im Schlepplmonopolbetrieb auf den westdeutschen Kanälen die Verzugszinsen auf den um 2 % erhöhten Reichsbankdiskont, jetzt also auf 12 %, festgesetzt hat. Die Reichsbahn hat auf die gestellte Forderung versprochen, zu prüfen, ob sie die tägliche Frachtstundung und die völlig ungerechtfertigte Gebühr für diese von 1 ‰ beibehält. Es ist der Reichsbahn nicht gelungen, davon zu überzeugen, daß die Stundungsgebühr durch die aus der Stundung ihr erwachsende Mehrarbeit gerechtfertigt wird. Die sogenannte Vertragsstrafe (Verzugszinsen) hat die Reichsbahn aber mit den früheren 1 % und dann 1/2 ‰, sowie den jetzigen 1/4 ‰ immer so hoch gehalten, daß, wenn im Privatgeschäftsverkehr das gleiche geschähe, eine Klage wegen Leistungswuchers nicht ausbleiben würde.

Buchbesprechungen.

Beiträge zur technischen Mechanik und technischen Physik. August Föppl zum siebzigsten Geburtstag am 25. Januar 1924 gewidmet von seinen Schülern W. Bäselor [u. a.]. Mit dem Bildnis August Föppls und 111 Abb. im Text. Berlin: Julius Springer 1924. (VIII, 208 S.) 8°. 8 G.-M., geb. 9,60 G.-M.

Nach einer Beschreibung von Föppls Lebensweg und Lebensarbeit bringt das Buch einundzwanzig Abhandlungen von verschiedenen Verfassern, zu denen u. a. die beiden Söhne und die beiden Schwiegersöhne Föppls gehören. Entsprechend dem Gepräge des Buches als Festschrift zu Ehren eines Meisters der Mechanik nimmt die Mechanik den Hauptraum ein.

Die Arbeiten bringen durchweg neue theoretische und experimentelle Untersuchungen, die für Maschinenkonstrukteure und Bauingenieure zum Teil von unmittelbarem praktischem Nutzen sind. Von Arbeiten aus der Wärmetheorie seien die von G. Bauer über den Mischungsdruck von Gasen und Dämpfen, von E. Schmidt über die Anwendung der Differenzenrechnung auf technische Anheiz- und Abkühlungsprobleme und von O. Mader über den Wärmeübergang durch Leitung in den Verbrennungsmaschinen genannt.

Da für die einzelnen Fachleute meist nur ein Teil der Arbeiten von Bedeutung ist, seien hier die Uberschriften, soweit sie noch nicht genannt sind, schlagwortartig aufgezählt: Drehschwingungsfestigkeit; Spannungs-

messungen an Maschinenteilen; Schubspannungen in gebogenen I-Balken; Spannungen in dünnen zylindrischen Gefäßwänden; elastisch bestimmte und unbestimmte Systeme; Spannungsberechnung in rechteckigen Scheiben; Biegung von Stäben mit kleiner Anfangskrümmung; Knicklast eines Stabes; Eigenschwingungen bei veränderlicher Elastizität; Verdrehungswinkel von Trägern; die mittragende Breite; neuzeitliche Hydrodynamik und Technik; Stabilität symmetrischer Raumbauwerke; Kreiselmessung zur Bestimmung der Erdachse; Schlickscher Schiffskreisell mit großen Ausschlägen; Atmen des Maschinengewehrlaufs und der Patronenhülse; Gleichgewichtsprofile für Seilbahnen; Wirtschaft, Technik und ihre Schule.

Dr.-Ing. Alfred Schack.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Änderungen in der Mitgliederliste.

- Baurichter, Emil*, Direktor, Vorstand der A.-G. für Feuerteknik, Charlottenburg 2, Carmer-Str. 11.
- Becker, Ernst*, Direktor, Geschäft d. Thyssen'schen Eisenhandelsges., Duisburg, M.heimer Str. 35.
- Comblès, Erich*, Dipl.-Ing., Betriebsassistent d. Fa. Fried. Krupp, A.-G., Friedrich-Alfred Hütte, Friemersheim a. Niederrh., Bliersheimer Str. 86.
- Daweke, Ludwig*, Dr.-Ing., Klöckner-Werke, A.-G., Abt. Mannstaedtwerke, Troisdorf a. d. Sieg.
- Dirksen, Stephan*, Direktor des Roheisen-Verbandes, G. m. b. H., Essen-Rüttenscheid, Alfred-Str. 207.
- Dresel, August*, Direktor der Eisen- u. Stahlhandels-Ges. Dresel & Co., Frankfurt a. M.-Süd, Hans-Thomas-Str. 29.
- Eitel, Hans*, Dipl.-Ing., Direktor u. Vorst.-Mitgl. der Dittmann-Neuhaus & Gabriel-Bergenthal-A.-G., Herbede a. d. Ruhr.
- Frenz, Gustav*, Fabrikdirektor, Düsseldorf, Jacobi-Str. 5.
- Freytag, Walter*, Dipl.-Ing., Klöckner-Werke, S.-A., Buenos Aires, Arg., Süd-Amerika, Defensa 383.
- Hagemann, Hans W.*, Dipl.-Ing., Berlin SW 68, Zimmer-Str. 87.
- Heinrich, Fritz H.*, Dipl.-Ing., Stahlw.-Obering., Dortmund, Hausmann-Str. 9.
- Kuster, Walther*, Dipl.-Ing., Zürich, Schweiz, Eleonoren-Str. 18.
- Lupan, Andreas*, Ing., Direktor, Bukarest, Rumänien, Strada Poverni 2.
- Münster, Max*, Altenbochum, Garten-Str. 28.
- Nerretter, Andreas*, Dr.-Ing., Betriebsdirektor der Rombacher Hüttenw., Hauptverw., Hannover, Richard-Wagner-Str. 19.
- Politz, Friedrivh*, Dr.-Ing., Stahlw.-Assistent der Deutsch-Luxemb. Bergw.- u. Hütten-A.-G., Abt. Weber, Brandenburg a. d. Havel, Jakob-Str. 8.
- Reidelbach, Georg*, Oberingenieur der Lauchhammer-Rheinmetall-A.-G., Düsseldorf 10, Mathilden-Str. 37.
- Sjöholm, A. M. Chr.*, Direktor des Avesta Jernverks, A.-B., Krylbo, Schweden.
- Stach, Andre*, Oberingenieur, Niederschelden a. d. Sieg, Kölner Str. 45.
- Thomas, Léon*, Directeur des Fonderies Citroen, St. Ouen (Seine), Frankreich, 19 Ave. de la Gare.
- Vogel, Herbert*, Dipl.-Ing., Stahl- u. Walzw. Hennigsdorf, A.-G., Hennigsdorf (Osthavelland).

Gestorben:

- Luedtke, Paul*, Oberingenieur, Essen. 17. 1. 1925.
- Russig, Friedrich*, Direktor, Berlin-Halensee. 18. 1. 1925
- Schleifenbaum, Ernst*, Generaldirektor, Eisleben. 23. 1. 1925
- Schwiering, Wilhelm*, Fabrikdirektor, Berg.-Gladbach. 21. 1. 1925.
- Wellers, Hans*, Oberingenieur, Düsseldorf. 19. 1. 1925.