

STAHL UND EISEN

ZEITSCHRIFT FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN

Herausgegeben vom Verein deutscher Eisenhüttenleute

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

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

HEFT 12

20. MÄRZ 1930

50. JAHRGANG

Die Ferngasversorgung der Hüttenwerke der Vereinigten Stahlwerke, A.-G.

1. Teil: Die Vorarbeiten.

Von Direktor Dr.-Ing. Heinrich Lent in Bochum.

[Mitteilung Nr. 135 der Wärmestelle des Vereins deutscher Eisenhüttenleute¹⁾.]

(Vorarbeiten für die Einführung des Koksferngases durch Zerstreung der gegen die Verwendung dieses Gases geltend gemachten Bedenken. Versuche zur Erreichung der besten Koksferngasbrenner-Bauart und ihre Ergebnisse. Ausbildung der Regler- und Meßeinrichtungen. Versorgung von Hüttenwerken mit Koksferngas und von Kokereien mit Gichtgas. Ueberblick über die auf den Kokereien der Vereinigten Stahlwerke erzeugten und verteilten Koksferngasmengen. Ähnlichkeit der Ferngasverteilung mit der Ueberlandstromversorgung. Sicherheit der Gasfernversorgung sowie Wert des Koksferngases und seine Vorteile gegenüber Steinkohlen- und Generatorgasfeuerungen.)

Die nach der Gründung der Vereinigten Stahlwerke, A.-G., im Jahre 1926 einsetzende Zusammenfassung ihrer Erzeugungstätten mußte, von der Kohle beginnend, nach gemeinsamen und grundlegenden Richtlinien durchgeführt werden. Für die im folgenden behandelte Frage der Ferngasversorgung war zu entscheiden über die Standortsfragen nach der Lage:

1. Kokskohle zu Kokerei,
2. Kokerei zu Hochofen- bzw. gemischten Hüttenwerken für die Koksversorgung,
3. Hochofenwerke zu Kokerei für die Gichtgasversorgung der Kokereien,
4. Kokereien für den Anschluß an die Ferngasnetze der Ruhrgas-A.-G.

Im Anschluß hieran war zu erörtern, welche Werke durch ein werkseigenes Leitungsnetz mit Kokereigas (Koksferngas) beliefert werden sollten, oder ob ein Anschluß an das im Jahre 1926 geplante oder im Entstehen begriffene Fernleitungsnetz der Ruhrgas-A.-G. vorzuziehen sei. Bei der Prüfung der letzten beiden Fragen waren umfangreiche Wirtschaftlichkeitsberechnungen erforderlich, die, von einer Stelle bearbeitet, die Entscheidung über die Anschlußfragen vorbereiten sollten.

Wie es der natürlichen Entwicklung bei den einzelnen Gründerwerken entsprach, bestanden Kokereigasversorgungen hauptsächlich örtlicher Bedeutung im Bereiche der großen Hüttenwerke (*Abb. 1*).

Hingewiesen sei auf den rein örtlichen Koks- und Gas-austausch (Gichtgas sowohl als Kokereigas) im Thyssenschen Reich Hamborn sowie bei den Hütten 1. Ruhrort-Meiderich, 2. Vulkan, Duisburg, 3. Friedrich-Wilhelms-Hütte, Mülheim, 4. Bochumer Verein, 5. Union, Dortmund, 6. Hörder Verein.

Größere Kokereigas-Eigenetze bestanden nur in Hamborn und Dortmund. Das letzte war entstanden durch die Verbindung der früheren Deutsch-Lux-Kokereien mit der Dortmunder Union, während die heute dem Thyssenschen Gas- und Wasserwerk gehörigen Kokereigasleitungen zum

Teil die in Mülheim gelegenen Thyssenwerke versorgten, zum Teil als wirkliche Ferngasleitungen bis Wesel bzw. Barmen vorstießen. Aus den eingangs genannten Gesichtspunkten wurden die Kokerei-Umbauten bzw. Kokerei-Ausbauten zusammengefaßt bei der Bergbaugruppe Hamborn auf den Zentralkokereien Friedrich Thyssen 3/7 und 4/8, bei der Bergbaugruppe Gelsenkirchen auf den Großkokereien Alma und Nordstern, bei der Bergbaugruppe Dortmund auf Erin, Hansa und Minister Stein, während bei der Bergbaugruppe Bochum die Koks- und Kokereigasproduktion zusammengefaßt war auf den Großkokereien Bruchstraße und Carolinenglück.

Maßgebend für diese Wahl war neben der Frachtersparnis für Kokskohle und Koks die Nachbarschaft zu den größten Hüttenwerken. Die Zusammenfassung der Roheisen- und Rohstahlerzeugung auf den großen gemischten Hüttenwerken ließ einen örtlich erhöhten Brennstoffbedarf entstehen, andererseits steigerten sich mit wachsender Roheisenherzeugung hier die Gichtgasüberschüsse derart, daß deren Heranziehung zur Kokerei-Unterfeuerung sich gebot. Gleichzeitig bestand auf den Hüttenwerken noch die Notwendigkeit des Ersatzes von grüner Kohle bzw. Generatorgas durch Kokereigas. *Abb. 2 und 3* geben einen Ueberblick über die im Zusammenhang hiermit geplanten und durchgeführten Gichtgas- sowie Kokereigas-Leitungsneubauten.

Die Großkokerei Friedrich Thyssen 3/7 war schon durch Gichtgas der Hochofenanlage der August-Thyssen-Hütte versorgt. Für die Beheizung der Großkokerei Friedrich Thyssen 4/8 mußte eine neue Gichtgasleitung von der Hütte Ruhrort-Meiderich bzw. dem Hüttenbetrieb Meiderich verlegt werden; beide Leitungen treffen sich in der zwischen beiden Hüttenwerken gelegenen Kokerei Friedrich Thyssen 4/8 (*Abb. 4*). Diese Gichtgasleitung hat alles in allem eine Länge von etwa 5 km und 1½ bzw. 2 m Leitungsdurchmesser. Die größte zu überwindende Strecke ist die Strecke Hütte Ruhrort-Meiderich—Friedrich Thyssen 4/8 mit etwa 4 km Entfernung und einem Gebläsedruck des Gichtgases von 1700 mm W.-S.

Weitere Gichtgasleitungen wurden gebaut vom Hochofenwerk des Schalker Vereins, die Eisenbahnlinie Gelsenkirchen-Herne überschreitend, zur Kokerei Alma, ferner vom Hoch-

¹⁾ Vorgetragen in der Sitzung des Beirates der Wärmestelle am 7. März 1930. — Sonderdrucke sind vom Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf, Postschließfach 664, zu beziehen.

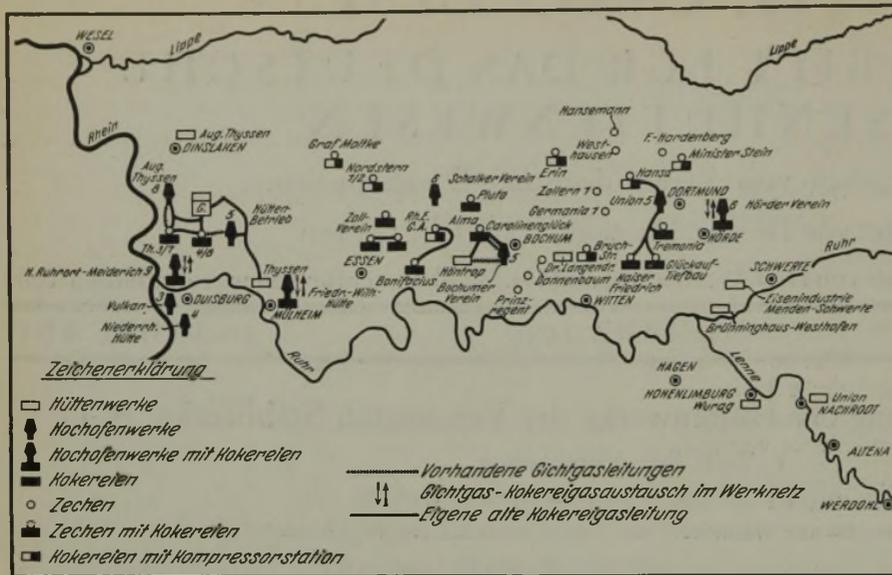


Abbildung 1. Kokereigasversorgung der Vereinigten Stahlwerke: Gichtgas- und Kokereigasleitungen, Stand 1926.

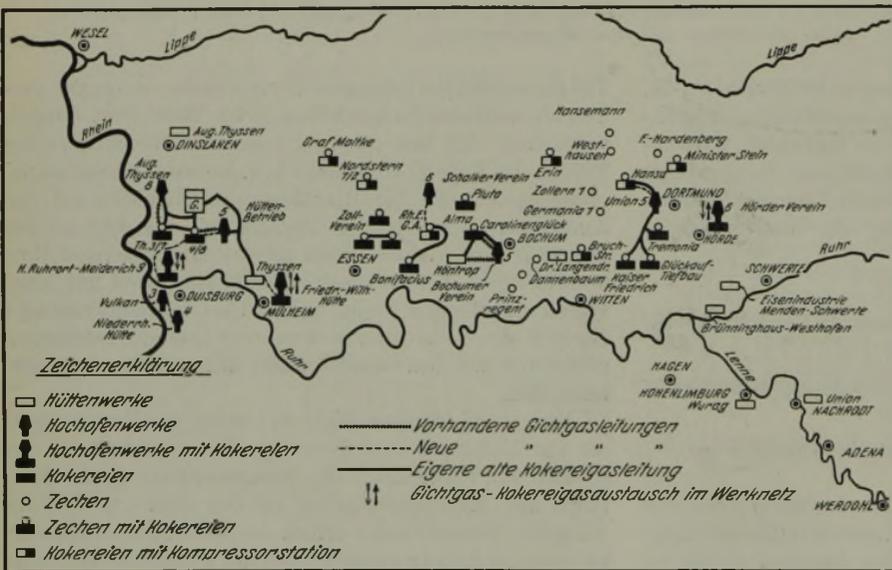


Abbildung 2. Gasversorgung der Vereinigten Stahlwerke: Gichtgasleitungs-Neubauten.

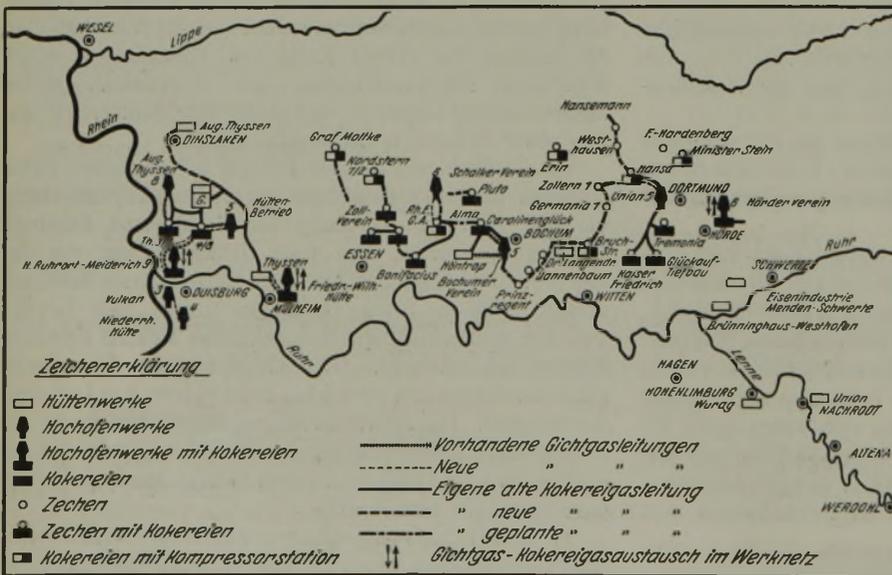


Abb. 3. Gasversorgung der Vereinigten Stahlwerke: Kokereigasleitungs-Neubauten oder Pläne.

ofenwerk der Dortmunder Union zur Großkokerei Hansa. Der Vollständigkeit halber seien noch zwei Gichtgasleitungen erwähnt, die unmittelbar mit der Kokereigasversorgung allerdings nichts zu tun haben, das sind die Gichtgasverbindung zwischen Hütte Vulkan, Niederrheinische Hütte und der Duisburger Kupferhütte und die Gichtgasverbindung zwischen der Friedrich-Wilhelms-Hütte in Mülheim und dem Stahl- und Walzwerk Thyssen in Mülheim. Die Ueberschußgaslieferung von der Kupferhütte und Hütte Vulkan zur Niederrheinischen Hütte bezweckt unter anderem auch die Ermöglichung des Mischgasbetriebes auf der Niederrheinischen Hütte. Die gleichzeitig in Angriff genommenen Erweiterungen des Kokereigas-Eigennetzes verbinden in Hamborn außer dem bestehenden Durchschlag mit der Kokerei 3/7 die Kokerei Friedrich Thyssen 4/8 mit der Hütte Ruhrort-Meiderich und dem Röhrenwalzwerk Dinslaken, in Bochum die Zeche Bruchstraße außer mit den Drahtwerken in Langendreer mit dem Bochumer Verein und dem Röhrenwerk in Höntrop, in Dortmund die Kokerei Hansa mit der Union, während die Netzerweiterung in Gelsenkirchen neben der Versorgung des Schalker Vereins noch die Verbindung mehrerer Zechen untereinander vorsieht.

Im Anschluß an diesen heute beendeten Bauabschnitt sind für einen weiteren die heute fehlenden Verbindungen Alma-Carolinengluck und Bruchstraße-Hansa geplant.

Bei dem Bau dieser Kokereigasleitungen war der leitende Gedanke der, das Eigennetz auf das wirtschaftlichste Maß zu beschränken, darüber hinaus aber die geplanten und im Bau befindlichen Leitungen der Ruhrgas-A.-G. nach Möglichkeit in Anspruch zu nehmen. Abb. 5 soll dies verdeutlichen.

Die Eigenbelieferung beschränkt sich auch in Zukunft auf die mit geringen Anlagekosten erreichbaren Werke, während die von der Kohlegrundlage der Vereinigten Stahlwerke weiter entfernt liegenden Betriebsstätten auf das Leitungsnetz der Ruhrgas-A.-G. angewiesen sein werden. Der Sinn der Belieferung durch das Fremdnetz ist aber auch in diesem

Fälle nur der, in eigenen Kokereien erzeugtes Gas, also eigenen Brennstoff unter Benutzung fremder Leitungen den weiterverarbeitenden Werken zuzuführen. Die große in Ost-West-Richtung das Industriegebiet durchschneidende Sammelschiene der Ruhrgas-A.-G. sammelt daher auch zunächst das Gas aus den Kokereien der Vereinigten Stahlwerke und führt es durch die sich daran anschließenden Fernleitungen einmal westwärts nach Düsseldorf-Köln sowie südwärts zum Lenne-, Ruhr- und Siegtal.

Auf dem Wege des Gasaustausches werden außerdem von Zechen anderer Konzerne beliefert die Westfälische Union in Hamm mit Kokereigas der Zeche Radbod sowie die Deutschen Edelstahlwerke in Krefeld von Lintfort-Mörs aus durch das in der Entwicklung befindliche linksrheinische Ruhrgasnetz. *Abb. 6* zeigt, um den Ueberblick über das Fernleitungsnetz des rheinisch-westfälischen Industriebezirks zu vervollständigen, das heute im Besitz der Ruhrgas befindliche Gasnetz des Rheinisch-Westfälischen Elektrizitätswerkes (R. W. E.), das Thyssensche und die wichtigsten anderen Gasnetze.

Ausbau bzw. Umbau der Hütten selbst erfordert leider Zeit — muß ein großer Teil der heute schon verfügbaren Kokereigasmengen als Unterfeuerung selbst oder Kesselfeuerung dienen, während gleichzeitig die damit zusammenhängende Beseitigung der Gichtgasfackeln der Hüttenwerke sich noch so lange hinzögert.

Die durch die Ruhrgasleitungen zu versorgenden Werke umfassen Groß- und Kleinbetriebe. An der Westseite liegen besonders die Siemens-Martin- und Walzwerksbetriebe der Niederrheinischen Hütte, die Gesenkschmiede des Werkes Wanheim sowie die Oefen der Röhrenwerke

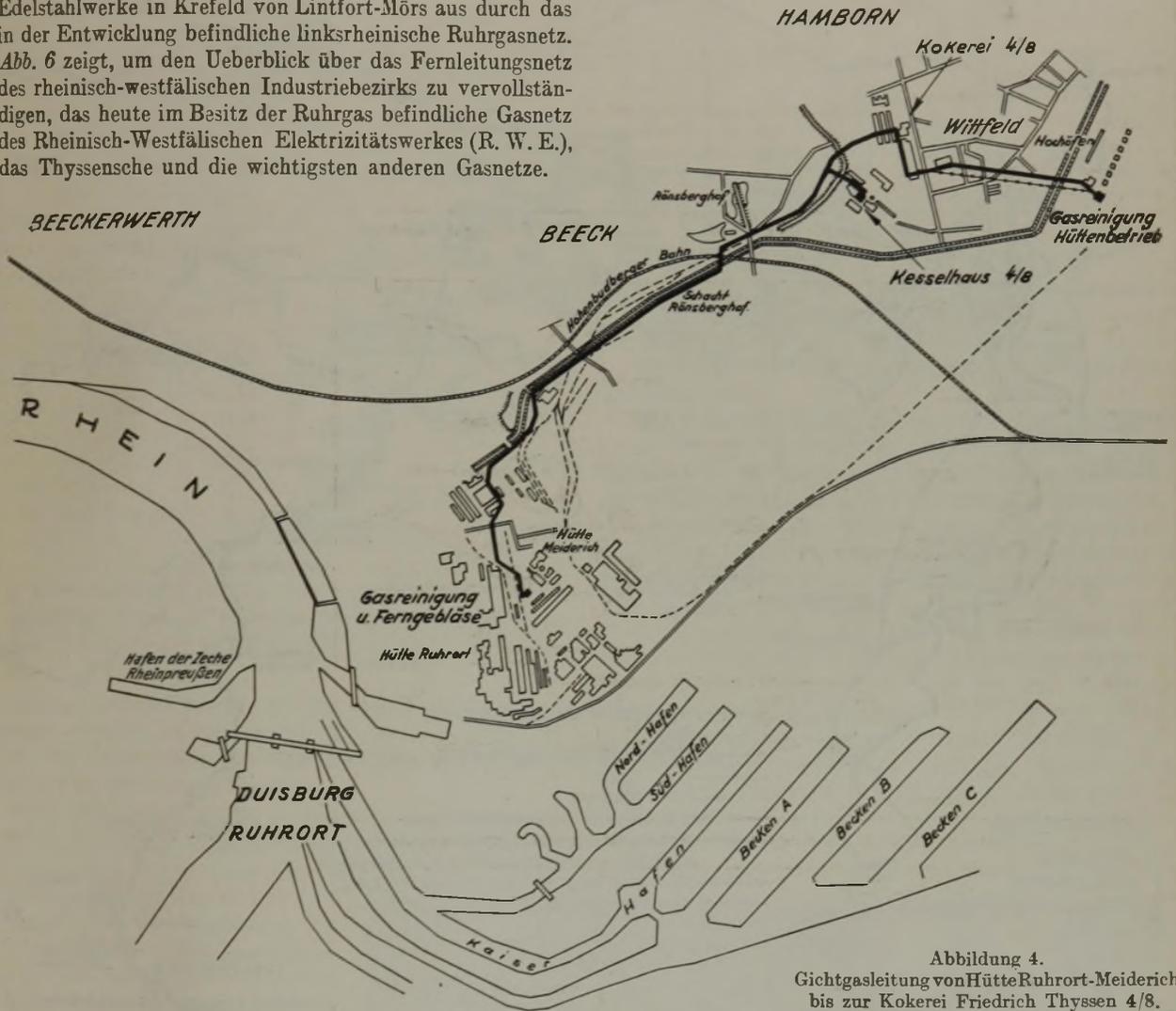


Abbildung 4. Gichtgasleitung von Hütte Ruhrort-Meiderich bis zur Kokerei Friedrich Thyssen 4/8.

Abb. 7 möge nunmehr einen Ueberblick geben über die insgesamt auf den Kokereien der Vereinigten Stahlwerke erzeugten und zur Verteilung kommenden Kokereigasmengen. Die gesamte Erzeugung beträgt zur Zeit rd. 11,0 Mill. m³ je Tag, von denen durch Heranziehung von Schwachgas zur Unterfeuerung rd. 8 185 000 m³ täglich in Ferngasleitungen abgegeben werden können. Hierin sind die augenblicklich weiter in Aussicht genommenen Kokerei-Neubauten nicht eingeschlossen. Die Durchleitung dieser Kokereigasmengen wird sich nach Inbetriebnahme der Ruhrgasleitungen bis ins Siegerland, mit dem Endpunkt Wissener Eisenhütte, bis Arnsberg bzw. der Westleitung nach Düsseldorf zu fast gleichen Teilen auf Eigenleitungen, Ruhrgas- und Thyssensche Gasleitungen verteilen. Bis zu diesem hoffentlich noch in diesem Jahre erreichten Zustande — denn der

in Düsseldorf. Auch die Ostleitung gibt zunächst ihr Gas für die Siemens-Martin-Werke des Hörder Vereins und versorgt dann zunächst Feinblechwerke und Verfeinerungsbetriebe der Märkischen Kleineisenindustrie, während im Siegerland außer den Feinblechwerken und der Verfeinerung auch wieder unter anderem die Siemens-Martin-Werke sowie die Walzwerksöfen der Charlottenhütte für Kokereigasfeuerung bzw. Mischgasfeuerung unter Zusatz von Gichtgas eingerichtet werden.

Vorstehendes soll zunächst einen kurzen Ueberblick über die Gedankengänge darlegen, nach denen sich die heutige Standortfrage unter dem Einfluß der Gasfernversorgung für die Erzeugungsstätten der Vereinigten Stahlwerke entwickelte. Eine zusammenfassende Darstellung, wie die vorliegende, kann natürlich nicht die Ereignisse in ihrer

Reihenfolge durchgehen. Die Beschränkung auf diese kurze Uebersicht wird auch dem Wunsche des Außenstehenden, diese Dinge kennenzulernen, durchaus gerecht. Wenn auch in den vorstehenden Ausführungen Aufgabe, Ziel und Ausführung miteinander besprochen wurden, so muß nunmehr die innere Begründung gegeben werden, die ein Vorgehen in solchem Ausmaß rechtfertigt. Die Frage, unter welchen Gesichtspunkten die Wirtschaftlichkeit der Gasfernversorgung für die anzuschließenden Betriebe gesehen wurde, ist wichtig, nicht allein für die Vereinigten Stahlwerke selbst,

und Frachtkosten der Leitung erfährt, muß durch Verbesserungen und Ersparnisse in der Gasfeuerung selbst aufzuwiegen sein, sonst wäre die Einführung der Kokereigasfeuerung nicht zu rechtfertigen.

Als der Gasfeuerung verwandt muß die Oelfeuerung angesehen werden. Die weitgehende Verbreitung der Oelfeuerung in der weiterverarbeitenden Industrie ist ein Hinweis dafür, daß die hohen Kosten des Brennstoffes in Kauf genommen werden können, wenn dafür andere Ersparnisse zu buchen sind. Der Oelofenbau weist mit dem Gasofenbau

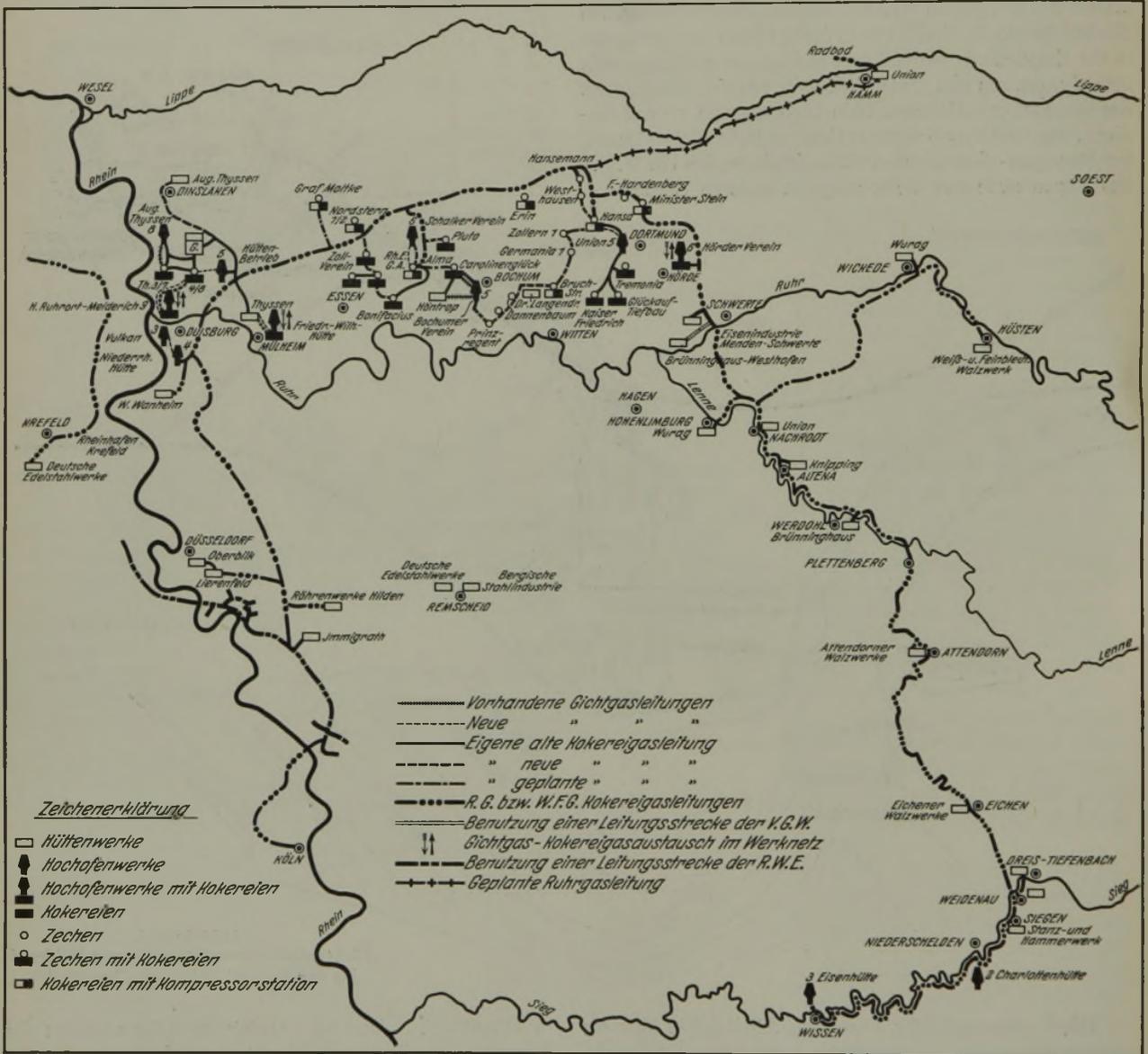


Abbildung 5. Leitungsnetz der Ruhrgas-A.-G.

sondern auch für alle Werke, die für Gasverbrauch in Frage kommen. Niemand wird einem sauberen und bequemen Betriebe zuliebe allein die Umstellung auf Ferngas verantworten und wagen können. Der Entschluß zur Einführung der Kokereigasfeuerung muß sich auf eine möglichst eingehende und genaue Gegenüberstellung der früheren Kosten bei der alten Feuerungsart zu den zu erwartenden Kosten bei Gasfeuerung stützen. Kokereigas ist unbestritten als Brennstoff die edelste vom Bergbau abgesetzte Kohle. Die Verteuerung, die diese gasförmige Kohle durch Verdichtung

besonders für Mittel- und Kleinöfen weitestgehende Uebereinstimmung auf.

Der Vergleich der Einführung der Ferngasversorgung mit der vor dreißig Jahren einsetzenden Ueberlandstromversorgung ist zwar nicht in allen Punkten zulässig, aber gewisse Ähnlichkeiten liegen auch hier vor. Es handelt sich in beiden Fällen um die Fortleitung einer Form von Wärme, die durch einen vorhergegangenen Umwandlungsvorgang eine Werterhöhung erfahren hat. Während beim Strom die Umwandlungskosten bzw. Wärmeverluste auf dem Wege Dampf-

kessel bzw. Maschine höher sind, sind beim Gas die Fortleitungskosten höher. Beim Strom hat man sich von vornherein damit abgefunden, daß in der Zeit der beginnenden Ueberlandversorgung die kcal Strom mit etwa dem Vierzig- bis Fünfzigfachen der entsprechenden Kohlenkosten bezahlt wurde, und heute noch bezahlt man Sätze des Zwanzigfachen

rechterhaltung der Gaslieferung auch bei Streikfällen. Schon aus Rücksicht auf die Lebensdauer einer neuzeitlichen Kokerei mit ihrer empfindlichen Bauweise wird man den Betrieb so lange als möglich durchhalten, was übrigens bei der weitest gehenden Mechanisierung mit der Beamtenschaft möglich ist. Im übrigen haben die nunmehr schon zwanzig Jahre währenden Erfahrungen im Thyssenschen und R. W. E.-Gasnetz gezeigt, daß die Gasversorgung sicherer ist als die Stromversorgung.

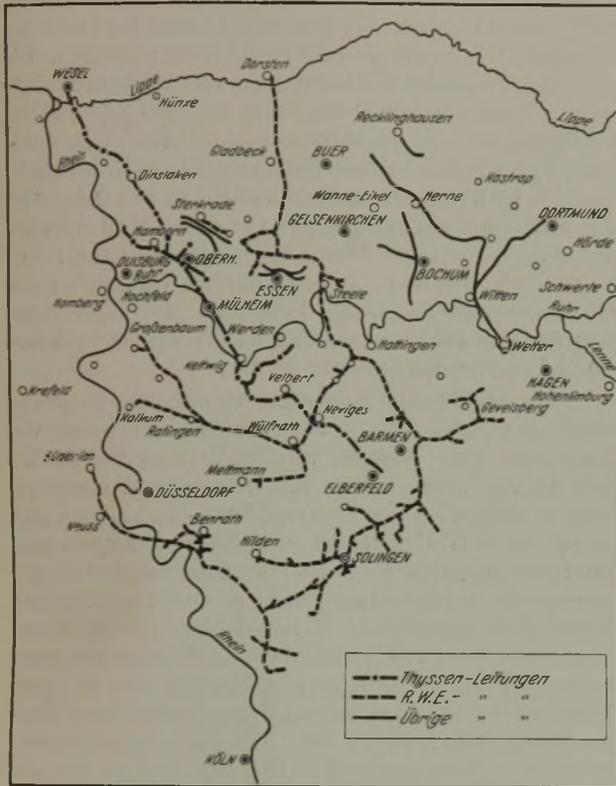


Abbildung 6. Ferngasleitungen von Thyssen und des Rheinisch-Westfälischen Elektrizitätswerkes (R.W. E.) sowie die übrigen Gasleitungsnetze im Ruhrkohlenbezirk.

selbst bei Großabnehmern. Als die Ueberlandstromversorgung groß wurde, war rechnerisch nachweisbar, was der Verzicht auf eigene Licht- und Krafterzeugung an wirtschaftlichen Vorteilen bringen würde.

Bei der Entwicklung der Gasfernleitungspläne lagen die Verhältnisse weniger günstig; zwar lagen Erfahrungen mit Kokereigasfeuerungen nicht allein auf den großen Hüttenwerken vor, sondern besonders auch in der durch die Ferngasnetze des R. W. E. und der Vereinigten Elektrizitätswerke Westfalen (V. E. W.) versorgten Kleineisenindustrie, aber in vielen und entscheidenden Punkten der Gasbewertungsfrage mußte vor drei Jahren trotz alledem das Feingefühl und ein wenig Wagemut den Ausschlag geben.

Mit dem Vergleich Ueberlandversorgung Strom zu Gas sei mit einem Worte noch der Sicherheit der Gasfernversorgung gedacht. Genau wie bei einem Elektrizitätswerk sind bei der Gasversorgung die Speicher und Pumpmaschinen der höchsten in Frage kommenden Tagesspitze angepaßt. Die großen auf den Kokereien für fünf bis acht Tage berechneten Kokskohlentürme sichern eine Auf-

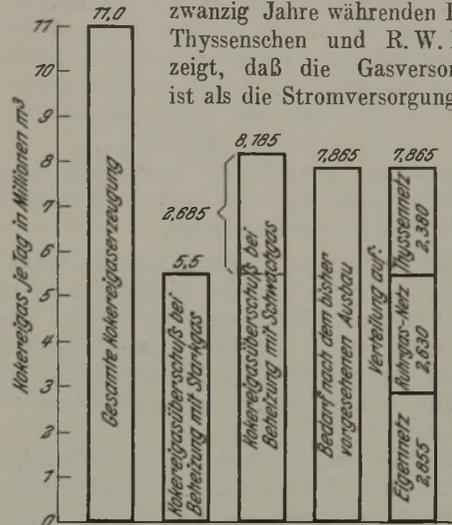


Abbildung 7. Kokereigasbilanz der Vereinigten Stahlwerke.

Betrachten wir zunächst den Brennstoff Kokereigas-Ferngas etwas näher.

Wie Kokereigas im allgemeinen, so hat auch das Ferngas bei 0° 760 mm Q.-S. trocken einen Heizwert von 4400 bis 4700 kcal H₂, entspricht also auch noch für Siemens-Martin-Werksfeuerung der bekannten Forderung nach 4000 kcal H₂. Das selbstverständlich von Teer, Benzol und Ammoniak gereinigte Gas kommt zunächst zur Entfernung des Schwefels in die üblichen Schwefelreiniger, die vorläufig im allgemeinen noch nach dem Raseneisenerz-Verfahren arbeiten, um dann in Großkompressoren (Abb. 8) auf den notwendigen Fortleitungsdruck gebracht zu werden, und zwar je nach den zu überwindenden Entfernungen und den zur Verfügung stehenden Leitungsquerschnitten auf 3 bis 20 atü. Hinter diesen Kompressoren sind nunmehr noch Nachkühler und Naphthalinwascher angeordnet, so daß in das Rohrnetz selbst ein fast trockener und reiner Brennstoff hineingepumpt wird.

In den Rohrleitungen selbst nimmt das Gas bald Erdtemperatur an, also 7 bis 10°, und das dabei noch ausgeschiedene Wasser wird durch besondere Kondensstöpfe entfernt.

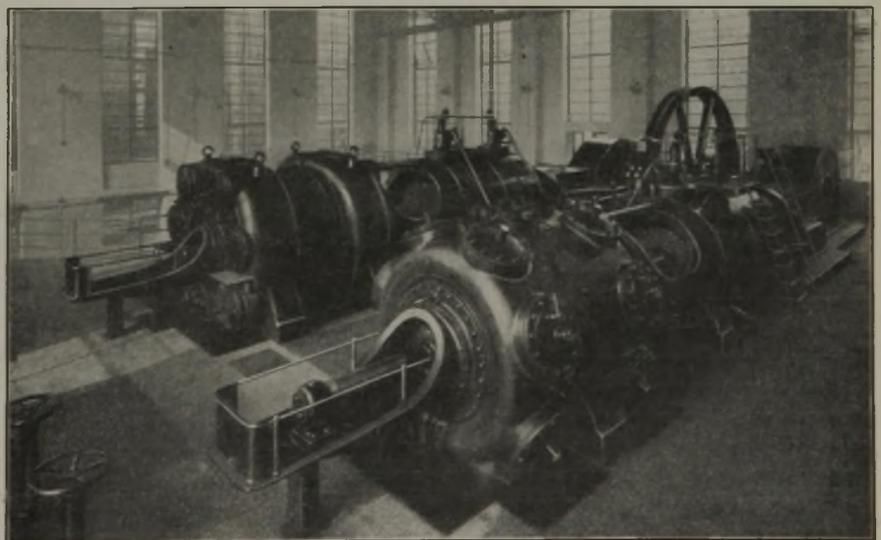


Abbildung 8.

Kompressorenanlage der Zeche Minister Stein, Vereinigte Stahlwerke.

Die Schwefelfreiheit des Kokereigases kann für manche Betriebe erwünscht sein. Der Schwefel verbrennt bei vollständiger Verbrennung zu Schwefeldioxyd, das von Eisen nicht mehr reduziert werden kann. Nur der im Unverbrannten des Abgases verbliebene Schwefelwasserstoff kann durch Reduktion des Schwefelwasserstoffes und der Schwefeleisenbildung zu einer Schwefelaufnahme, etwa des Glühgutes, Veranlassung geben. Bei der Durchführung z. B. des Vitry-Verfahrens in Topfglühereien oder bei vielen Glühverfahren ist entschwefelter Brennstoff unerlässlich, bei Schmelzvorgängen wird er bei den steigenden Ansprüchen an hohe Güte keineswegs als Nachteil empfunden werden.

Welchen Vorteil hat nunmehr die Anwendung eines solchen Brennstoffes gegenüber den bisher angewandten Steinkohlen- oder Generatorgasfeuerungen?

Neben der Beurteilung der Eigenschaften des Brennstoffes selbst und der Sicherheit der Lieferung sind es Fragen der möglichen Wärmeersparnisse selbst, das Verhalten des Glühgutes in der Kokereigas-Abgasatmosphäre, also metallurgische und Abbrandfragen sowie die sonst durch Lohn- und andere Betriebsersparnisse zu erwartenden Vorteile.

Die Entstehung der Gasfeuerung in den Eisenhüttenbetrieben geht zurück auf die Notwendigkeit, höchste Temperaturen z. B. für die Durchführung des Siemens-Martin-Verfahrens unter Vorwärmung von Gas und Luft zu erreichen. Ob die daraus entstandene weitere Ausbreitung der Steinkohlengaserzeuger für die zusammengefaßte Gaserzeugung zur Beheizung von Walzwerksöfen aller Art, trotz der damit verbundenen technischen Vorteile, immer auch von einem wirtschaftlichen Erfolge begleitet war, muß als nicht sicher angesehen werden. Der Betrieb einer Steinkohlen-Gaserzeugeranlage wird unter Einrechnung der Wärmeverluste, besonders bei schwankender Belastung und bei den nicht zu unterschätzenden Leitungsverlusten in gemauerten Kanälen in manchen Fällen unwirtschaftlich. Alle unsere Erfahrungen gehen dahin, daß im allgemeinen Durchschnitt Wärme- und Undichtigkeitsverluste ein Drittel der gesamt zugeführten Wärme umfassen. Wir haben deshalb auch immer außer den üblichen Gaserzeugerkosten mit dieser Zahl gerechnet, sie immer bestätigt gefunden und niemals unangenehme Überraschungen erlebt. Günstiger liegt der Fall bei Braunkohlenbrikett-Gaserzeugern, bei denen Stochkosten und Wärmeverluste geringer zu sein pflegen.

Unter dem Einfluß der in der Nachkriegszeit notwendigen planmäßigen Wärmewirtschaft setzte, ausgehend von den großen gemischten Hüttenwerken, eine weitgehende Verfeuerung gasförmiger Brennstoffe ein. Die Aufgabe der Jahre 1919 bis 1926 war insonderheit eine möglichst weitgehende Ausnutzung der örtlich vorhandenen Gichtgas- bzw. Kokereigasmengen. Das Bestreben, auch mit Gichtgas allein z. B. höchste Leistungen schaffende Walzwerksöfen zu bauen, führte zum Bau äußerst verwickelter und in Anlage und Betrieb teurer Regenerativöfen. Die Inflationsjahre selbst mögen diese Entwicklung auch noch durch die Trübung des Blickes für Anlagekosten, Tilgung und Verzinsung beeinflußt haben. Heute schon sehen wir deutlich die Rückkehr zu einfachen Ofenbauarten durch den Betrieb mit Mischgas aus Gichtgas und Kokereigas oder Kokereigas allein unter teilweise bis gänzlichem Verzicht auf die Vorwärmung. Der Verzicht auf Vorwärmung der Luft — die Vorwärmung des Kokereigases allein ist wegen des Methanzerfalles nicht durchführbar — fällt um so leichter, als mit Ausnahme des Siemens-Martin-Ofenbetriebes alle gewünschten Flammentemperaturen mit kaltem Kokereigas und kalter Luft bekanntlich erreicht werden.

Was war nun im allgemeinen durch diese vielen und mühevollen wärmewirtschaftlichen Arbeiten zur Verbesserung des Ofenbetriebes und des Ofenwirkungsgrades erreicht? Die Untersuchung dieser Frage wird vielleicht am klarsten beantwortet mit dem Vergleich von Ofenwirkungsgraden mit dem Wirkungsgrad der Dampfkesselfeuerung, die bei guten Wanderrosten und Kohlenstaubeuerungen heute mühelos 85 % erreicht. Solche Wirkungsgrade waren bei Öfen der Eisenindustrie im allgemeinen bisher nicht erreichbar. Die höchsten Wirkungsgrade haben hier, von Ausnahmen abgesehen, Siemens-Martin-Öfen sowie Halbgas- oder kohlenstaubeuerte und gleichzeitig hochbelastete Walzwerksöfen, doch übersteigen diese Wirkungsgrade im Durchschnitt kaum 25 bis 35 %. Die übrigen kohlegefeuerten Öfen aller Art haben meist Wirkungsgrade von diesen Werten an abwärts bis herunter zu 3 bis 5 %, je nach Belastung, Ausnutzung und Wartung. Je höher nun die Verbesserung des Ofenwirkungsgrades beim Uebergang auf Kokereigasfeuerung sein kann, um so höher müssen die Möglichkeiten dieser Feuerungsart bewertet werden.

Diese Ausführungen beleuchten die schon alte Erfahrung von einer anderen Seite, daß eben an eine Verbrennung von Kokereigas unter Kesseln, von Sonderfällen wie der Beheizung von Gliederkesseln für Heizung usw. abgesehen, nicht zu denken ist. Bei Siemens-Martin-Werken spart man im allgemeinen ein Drittel Wärme und die Gaserzeugerkosten, sonst ist eine ins Gewicht fallende Verbesserung des Ofenwirkungsgrades selbst vorläufig nicht zu erwarten. Ähnliche Verhältnisse haben viele Walzwerksöfen, darüber hinaus kommt die Menge von Mittel-, Klein- und Sonderöfen, deren ureigenstes Gebiet die Kokereigasfeuerung eben ist; denn je kleiner eine Feuerung ist, um so unwirtschaftlicher pflegt ihr Betrieb mit Kohle zu sein. Das Ziel aller wärmewirtschaftlichen Bestrebungen des Ofenbaues muß und wird das sein, durch sinngemäße Bauweise und Betriebsführung die Wirkungsgrade des Dampfkesselbaues anzustreben. Daß dies schon heute bis zu einem überraschenden Grade erreicht ist, möchte ich hier nur andeuten, um später darauf näher einzugehen.

Da wie alles, so auch die Hebung des Wirkungsgrades von kokereigasgefeuerten Öfen von ganz natürlichen Gründen abhängt, so seien diese zunächst ganz kurz angedeutet. Gegenüber der Kohlefeuerung ist es zunächst der Wegfall von Rost- und Ausflammverlusten sowie die Minderung des Luftüberschusses und der Kaminverluste. Wieviel jeder dieser Einflüsse im einzelnen ausmacht, ist von Fall zu Fall verschieden, und von Wartung und Betriebsweise so abhängig, daß hier Zahlen zu nennen abwegig sein würde.

Ein weiterer und nicht der geringste Grund ist die mit der Kokereigasbeheizung fast naturgemäß verbundene Leistungssteigerung je Ofeneinheit bzw. je Ofenherdfläche. Diese Leistungserhöhung kann sich bis zum Vierfachen des bei der alten Beheizungsweise üblichen auswirken. Unter Berücksichtigung des Fortfalles von Regenerativkammern ist hierdurch eine wesentlich geringere Ofenoberfläche bzw. Ofenmasse vorhanden. Viele Arbeiten der letzten Jahre haben aber gerade auf die großen Wärmeverluste hingewiesen, die durch Erdleitung, Ausstrahlung und Leitung sowie Undichtheiten des Mauerwerks hervorgerufen werden. Nicht zu vergessen sind an dieser Stelle natürlich Verbesserungen ofenbautechnischer Art selbst, günstigere Brenneranordnung durch die weitgehende Verteilungsmöglichkeit der Kokereigasbrenner sowie die völlige Gleichmäßigkeit wie die unbedingte Beherrschbarkeit und größere Ofenhaltbarkeit der Kokereigasfeuerung.

Auch ohne die Berücksichtigung der zu erwartenden übrigen Ersparnisse durch Wegfall der Kosten für Beförderung, Abladen oder Ascheentfernung, auch ohne die Vorteile, die ein sauberer, gleichmäßiger und flotter Ofenbetrieb auf den ganzen Fertigungsgang haben kann durch Senkung von Abbrand und Ausschuß, haben die Vereinigten Stahlwerke für die Gesamtheit ihrer Zweigwerke, die vom Ferngasnetz der Ruhrgas-A.-G. berührt werden, trotz der durch die Natur der Sache gegebenen hohen Leitungsgebühren den Entschluß zur Umstellung aller Ofenfeuerungen schon vor drei Jahren gefaßt. Das gleiche gilt auch für Feuerungen, für deren Umstellung auf Kokereigas noch keine Erfahrungen vorlagen, in der durch die Entwicklung auch voll bestätigten Erwartung, daß sich bei den zu erwartenden Vorteilen sowie bei der überaus großen Beweglichkeit, deren sich die Beheizung mit Kokereigas erfreut, auch beim Beschreiten von Neuland brauchbare und zufriedenstellende Lösungen finden würden. Es bedurfte hierzu nicht nur der Erweckung der freudigen Mitarbeit jedes Beteiligten auf den Zweigwerken selbst, sondern einer eingehenden Versuchsarbeit, die meist auf die großen Werke verlegt wurde, wo einmal Kokereigas und zum anderen geschulte Beamte für Versuche zur Verfügung standen.

Die Vorarbeit für die Einführung des Kokereigases begann mit der gedanklichen Arbeit zur Zerstreuung der sonst gegen das Kokereigas geltend gemachten Bedenken: wie Stichflammenwirkung, größerer Abbrand, größere Verzungung usw.

Die Verbrennung von Gas ist im Grunde genommen nichts weiteres als eine Verbrennung von Kohleteilen, nur daß diese Verbrennung entfernt vom Ort der Kohleerhitzung stattfindet, während bei der Kohleverbrennung diese örtliche Trennung wegfällt. Diese örtliche Trennung hat allerdings zur Folge, daß sich die bei der Verbrennung wasserdampfbildenden Bestandteile im Gas anreichern; also hat, was für uns wesentlich ist, die Abgasatmosphäre verhältnismäßig mehr Wasserdampf und weniger Kohlensäure als bei Kohlefeuerung. Hat dies nun auf Abbrand und Verzungung einen bestimmenden Einfluß oder nicht?

Es besteht nun tatsächlich eine beim Umstellen auf Kokereigasheizung häufiger festgestellte Beobachtung, daß sich besonders beim Wärmen über 1100° hinaus eine sehr fest haftende Zunderschicht bildet, die auch beim Schmieden nicht immer abspringt und dann natürlich Anlaß zum Ausschuß gibt. Diese für Kokereigas eigentümliche Erscheinung ist jedoch immer auf falsche Brennerführung bzw. auf Luftüberschuß zurückzuführen. Um die Frage des Abbrandes und der Verzungung beim Wärmen von Schmiedestücken eindeutig zu klären, wurde folgende Versuchsreihe durchgeführt.

In einem Kruppischen Steinstrahlofen und in einem mit Koks beschickten Schmiedeofen wurden Schmiedeeisenstücke gleicher Größe 1. bei Luftmangel, 2. bei theoretischer Verbrennung und 3. bei Luftüberschuß gewärmt, vor und nach dem Versuch gewogen und gemäß den seinerzeit von der Wärmestelle des Vereins deutscher Eisenhüttenleute¹⁾ herausgegebenen Richtlinien vor dem Nachwiegen abgebürstet. Das Ergebnis dieser Versuche kann kurz dahin zusammengefaßt werden, daß beim Wärmen mit Kokereigas unter Luftüberschuß der Abbrand größer ist als beim Wärmen im Koksfeuer allein, und daß in diesem Falle der Zunder der mit Gas erwärmten Stücke etwas fester haftet, daß aber bei Einhaltung der sogenannten theoretischen Verbrennung der Abbrand schon kleiner ist. Besonders jedoch bei Vorhandensein schon ganz geringer Ueberschußgas-

mengen ist der Abbrand wesentlich kleiner als bei der zum Vergleich gewählten Koksfeuerungsart.

Die Frage der Verzungung war für die Frage der Möglichkeit der Umstellung der Gesenkschmieden, von Feinblechglühöfen, Draht-, Band- und Vergütungsöfen überaus wichtig. Die Versuchserfahrungen haben sich aber bei der Umstellung der Werke selbst in der Praxis voll und ganz dahingehend bestätigt, daß bei sinngemäß eingestellten Kokereigasbrennern Klagen wegen Oberflächenschädigung in keinem Falle auftraten. Aus Gründen der Vorsicht wurde jedoch zum Schutz der Oberfläche des Glühgutes von Oefen, besonders der Feinblechindustrie, der Gedanke durchgeführt, die Brenner solcher Oefen selbst mit theoretischer Verbrennung arbeiten zu lassen, dies auch aus Gründen wirtschaftlichen Arbeitens, die reduzierende Ofenatmosphäre jedoch durch ganz geringen Zusatz von weiterem Koksgas in besonderer Zuführung zu erreichen. Wir nannten dieses nur dem Oberflächenschutz und nicht der Verbrennung dienende Gas „Schutzgas“. Dieser Gedanke, zum erstenmal ausgeführt bei der Umstellung des Werkes Nachrodt durch die Ofenbauabteilung der Hütte Ruhrort-Meiderich, war für die Umstellung selbst schon aus psychologischen Gründen fruchtbar; auf die Dauer der Zeit erweist sich jedoch die Anwendung des Schutzgases als übertriebene Vorsicht.

Wesentlich für das Gelingen der Umstellungsarbeiten und für das Einhalten der daran geknüpften wirtschaftlichen Hoffnungen war die Lösung der Brennerfrage. Es herrschte Klarheit, daß in weitestem Maße auf Abwärmeverwertung werde Verzicht geleistet werden müssen, und daß entweder an vorhandenen Oefen die neuen Kokereigasbrenner sich müßten unterbringen lassen, oder daß neue Oefen ein Muster von Einfachheit darstellen sollten. War dies entscheidend für die Formgebung des Ofens selbst, so lag für die Brennerbauart die Möglichkeit der Verwendung hohen Druckes vor, da ja, wie schon oben erwähnt, ein Ferngasdruck von meist Atmosphärendruck selbst an den Endpunkten des Leitungsnetzes vorhanden sein muß. Es wurden deshalb von den Wärmestellen der Dortmunder Union und der Hütte Ruhrort-Meiderich in über einjähriger Versuchsarbeit alle bedeutenderen Kokereigasbrennerarten untersucht, unter besonderer Berücksichtigung der Aufgabe, Brenner ausfindig zu machen, die unter Ausnutzung des vorhandenen Gasvordruckes von rd. ½ atü durch Düsenwirkung über einen möglichst großen Regelbereich von Leerlauf auf Vollast verhältnismäßig große Mengen Luft zu Gas ansaugen. Weitere Anforderungen an solche Brenner sind genügende Sicherheit gegen Zurückschlagen der Flammen in den Brenner sowie möglichst geringe Flammenlänge zur Vermeidung der sogenannten Stichflammenwirkung.

Druckgasverbrennung war schon durch die Selasfeuerung bekannt. Die Errichtung von Selasanlagen unter Druckerzeugung in Gemischdruckanlagen kam jedoch schon deshalb nicht in Frage, weil es entweder der Druckerhöhung der Verbrennungsluft bedurft hätte, in diesem Falle aber unter Einschaltung von verwickelten Regelvorrichtungen, oder man hätte in höchst unwirtschaftlicher Weise erst den Druck des Ferngases ganz entspannen müssen, um ihn dann zusammen mit der Erstluft unter nicht unerheblichem Kraftaufwand wiederherzustellen. Zu diesen dauernden Betriebskosten der Gemischdruckanlagen gesellen sich derart hohe Anlagekosten, daß sie auch für die Vereinigten Stahlwerke einen Teil der Ferngasversorgung in Frage gestellt hätten.

Unter der großen Zahl der von uns untersuchten Brenner fanden sich nur zwei Hochdruckbrenner, die den an sie zu stellenden Anforderungen genügten. Das grundlegende Ergebnis dieser Versuche sei kurz wiedergegeben.

¹⁾ Mitt. Wärmestelle V. d. Eisenh. Nr. 72 (1925).

An zwei Versuchsöfen (Abb. 9 und 10) wurden die Brenner I und II gemäß Abb. 11 und 12 den üblichen Untersuchungen mit den bekannten Messungen und Verfahren unterworfen. Beide Brenner sind nach dem Düsengrundsatz gebaut, der eine arbeitet mit einer Düse und einem langen Misch- und Verbindungsrohr, der andere mit zwei Düsen und kann ganz kurz vor der Brennstelle am Ofen angeordnet werden. Bei beiden Brennerarten werden häufig mehrere Brennstellen durch ein Mischrohr bedient, was sich jedoch in einigen Fällen als nicht besonders vorteilhaft erwiesen hat.

Die erste und überraschende Erfahrung mit diesen Brennern war nun die, daß die Verbrennung außerordentlich kurzflämmig ist. An der Einmündung des Brennersteins in den Ofen entsteht ein 2 bis 5 cm hoher blauer Ring, das ist alles, was als Flammerscheinung sichtbar wird. In diesem Abstände von der Brennermündung ist die Verbrennung dank der guten Vermischung im Brenner selbst beendet, was

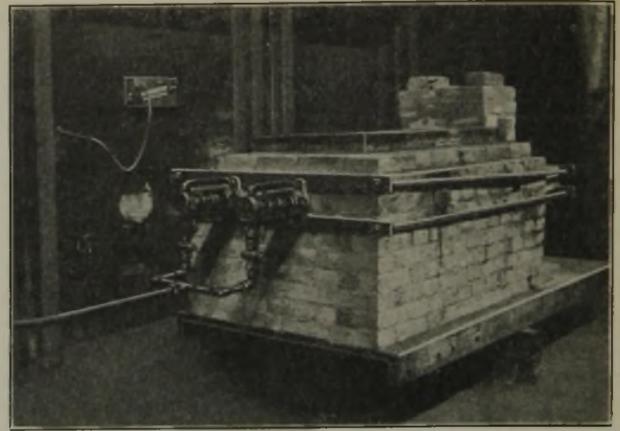


Abbildung 10. Versuchsöfen für Brenneruntersuchungen.

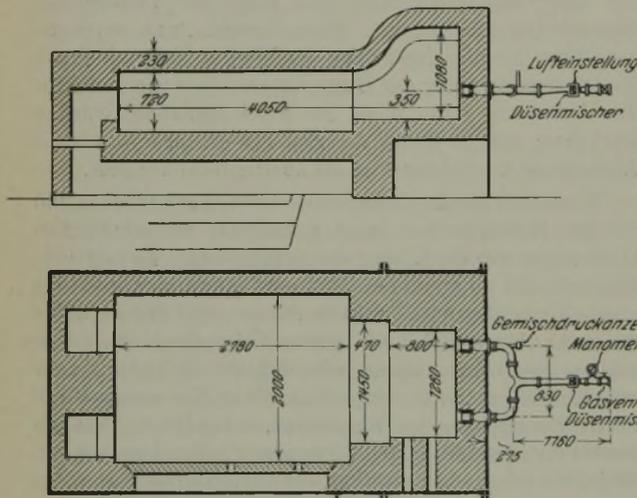


Abbildung 9. Versuchsöfen für Brenneruntersuchungen.

durch entsprechend genommene Abgasproben immer wieder bestätigt wurde.

Mit der Kurzflämmigkeit solcher Brenner hört auch die sogenannte Stichflammenwirkung auf, und es hat sich in der Tat als möglich erwiesen, im Abstände von 20 cm und weniger selbst empfindliches Glühgut an die Brennermündung heranzubringen. Ein weiterer Vorteil der kurzflämmigen und unsichtbaren Verbrennung ist die völlige Durchsichtigkeit der Ofenatmosphäre, eine Tatsache, die sehr häufig im Gegensatz zur bisherigen Gepflogenheit der Ofenführung steht, an deren Vorteile sich jedoch Ofenmannschaft und Werksleitung in überraschend kurzer Zeit gewöhnten, so daß heute niemand mehr den alten Zustand der schmauchenden und qualmenden Öfen wiedersehen möchte.

Das Ergebnis der brennertechnischen Untersuchung zeigt Abb. 13 für den Brenner I. Aufgezeichnet ist auf der waagerechten Achse der Vordruck des Gases vor Eintritt in die Düse und auf der senkrechten Achse

1. die Gasmenge in m³ je Stunde,
2. der Gemischdruck im Brenner in mm W.-S.,
3. der Druckunterschied in mm W.-S.,
4. die Luftüberschüßzahlen.

Aus der zusammenfassenden Abb. 14 und der sinngemäß gleichen Zusammenstellung für den Brenner II aus Abb. 15

ergibt sich als wesentliches Merkmal, daß es bei richtig durchgebildeten Hochdruckdüsen und -brennern möglich ist, die Forderung nach Regelbarkeit, gleichbleibender Verbrennungsgüte und gleicher Abgasatmosphäre zu erfüllen. Gerade die Kurve, die die Güte der Verbrennung in Abhängigkeit von der Belastung kennzeichnet, beweist eine überraschend gute Gleichmäßigkeit der Zusammensetzung der Ofenatmosphäre, eine Tatsache, die für den Eisenhüttenmann von ganz besonderer Wichtigkeit ist. Gerade die gleichbleibenden Verbrennungskennlinien sind entscheidend für die Wirtschaftlichkeit des Ofenbetriebes, da bei einmal vorgenommener Brenneinstellung immer mit bleibender Güte der Verbrennung gerechnet werden kann, gleich, mit welcher Belastung der Ofen gefahren wird. Die Kennlinien der beiden Brennerarten, untereinander verglichen, ergeben das eigenartige Bild, daß der eine Brenner mit zunehmender Belastung dazu neigt, weniger Luft anzusaugen, der andere dagegen mehr. Doch sind bei beiden die Unterschiede zwischen Leerlauf und Vollast derart gering, daß sie praktisch nicht ins Gewicht fallen.

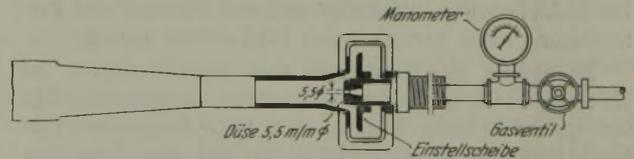


Abbildung 11. Versuchs Brenner I.

Von besonderer Wichtigkeit ist jedoch hier noch der eine Hinweis, daß alle diese Kennlinien nur so lange Gültigkeit haben, als ein geringer Ueberdruck von 2 bis 3 mm W.-S. im Ofenraum herrscht. Unter dem Einfluß des Kaminzuges nehmen die Kennlinien, die bei Ueberdruck einen großen

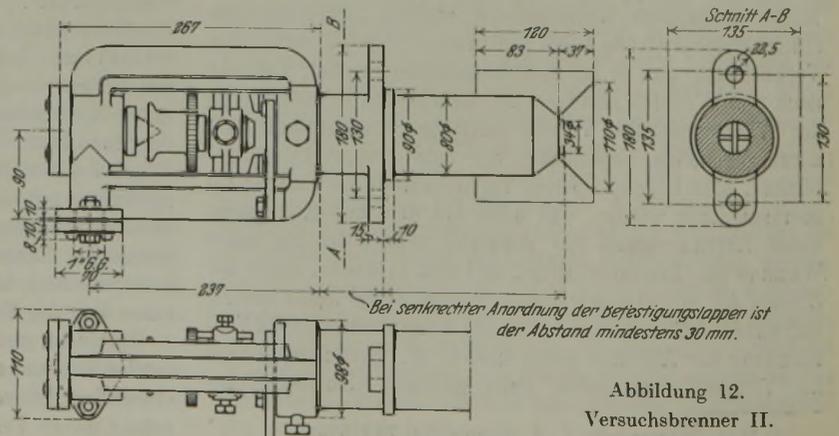


Abbildung 12. Versuchs Brenner II.

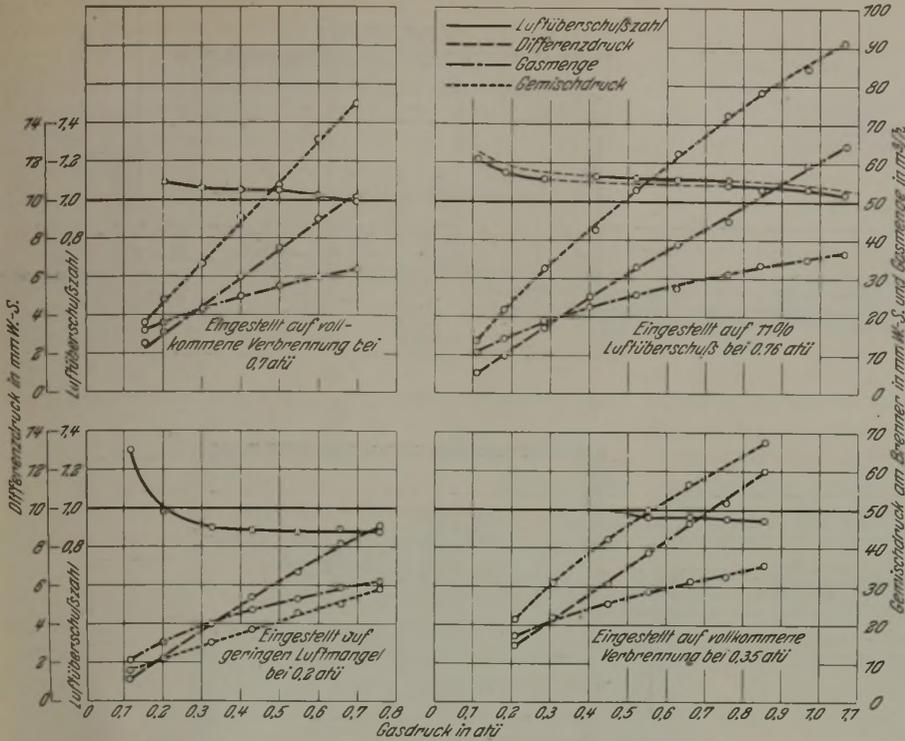


Abbildung 13. Ergebnisse der Brenneruntersuchungen, Brenner I.

Regelbereich kennzeichnen, die in Abb. 16 gezeichnete Form an, d. h. unter dem Einfluß von Zug verschwindet der große Regelbereich, und Verhältnisgleichheit von Gas zu Luft

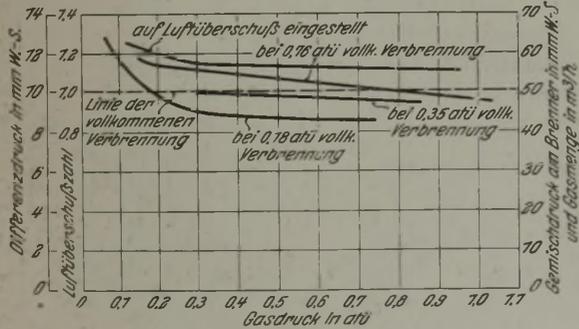


Abbildung 14. Zusammenfassung der Brenneruntersuchungen, Brenner I.

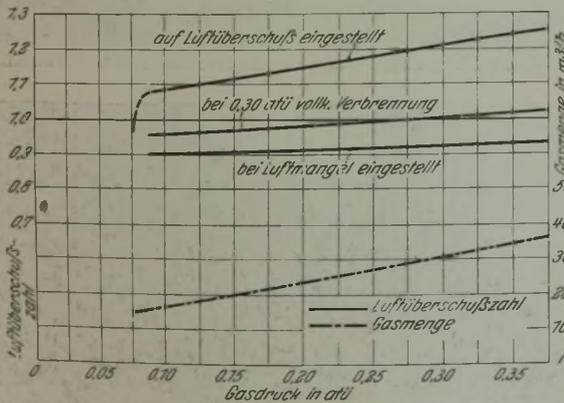


Abbildung 15. Zusammenfassung der Brenneruntersuchungen, Brenner II.

geschlossenen, gut gelüfteten, aber heizbaren und gegen Zündung gesicherten Raum untergebracht. Abb. 17 gibt die vollständige Zeichnung einer solchen Uebergabeanlage wieder, Abb. 18 das Äußere einer ähnlichen Anlage.

Der eigentliche Regler hat den Zweck, den durch die Anschlußleitung bis zum Werk sich fortplanzenden Ferngasleitungsdruck auf den gewünschten Werksdruck herunter zu regeln. Nach den im R. W. E. und Thyssenschen Gasnetz in zwanzigjährigem Betrieb gesammelten Erfahrungen haben sich für die hier gestellten Aufgaben die Membranregler, wie sie von den Firmen Pintsch, Bamag und der Allgemeinen Vergasungsgesellschaft durchgebildet worden sind, am besten bewährt.

Grundsatz für diese Regler ist zunächst, daß die Regelvorrichtung ein Doppelsitzventil ist, das durch genauestes

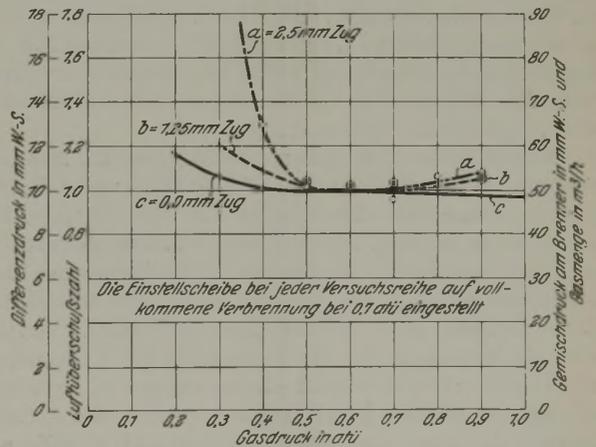


Abbildung 16. Einfluß von Kaminzug auf den Regelbereich von Hochdruckbrennern.

findet sich nur noch bei einer bestimmten engbegrenzten Belastung.

Diese Erkenntnis hat bei den Umstellungsarbeiten der Vereinigten Stahlwerke dazu geführt, selbst bei großen Öfen grundsätzlich auf Schornstein und Zug zu verzichten.

Einpassen des Sitzes beim Schließen einen Durchtritt des Vordruckes von z. B. 6 bis 10 atü in das für 0,5 atü eingerichtete Werksnetz verhindert. Als Steuervorrichtung für dieses Doppelsitzventil dient eine Membrane, meist aus Tierhaut, die vom Druck des Gases selbst gesteuert wird. Da

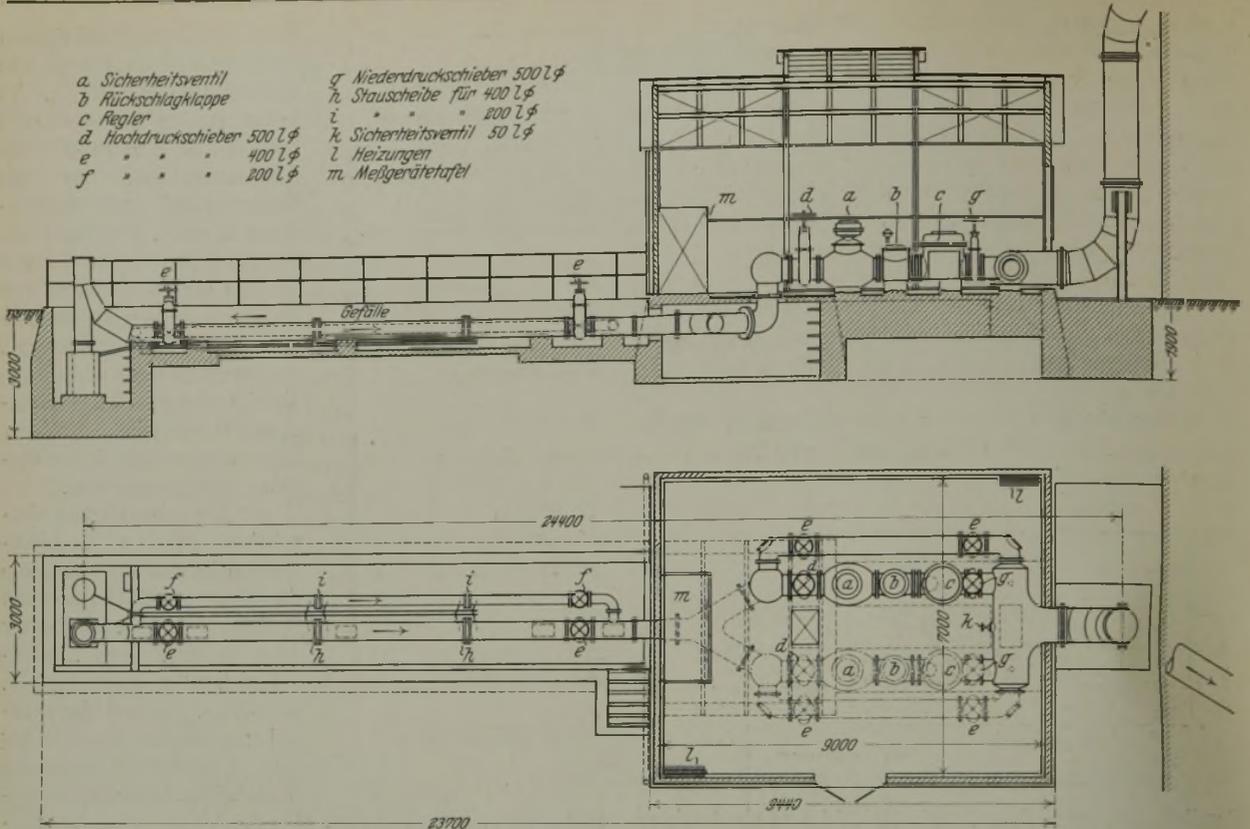


Abbildung 17. Uebersichtszeichnung einer Meß- und Uebergabeanlage für eine Zuleitung von 500 mm Dmr.

eine solche Regleranlage nicht allein dem Zwecke dient, einen gleichmäßigen Werksdruck herzustellen, sondern auch im hohen Maße Sicherheitsvorrichtung für den Betrieb der Fernleitung selbst wie für das Werk ist, so ist es zur Förderung der Sicherheit unbedingt richtig, die Steuerung vom Drucke der Gase selbst durchführen zu lassen, als sie einer fremden Kraftquelle anzuvertrauen, deren Versagen zu weittragenden Unglücksfällen Veranlassung geben könnte.

Diesem eigentlichen Regler sind aber außerdem noch zwei weitere Sicherheitsvorrichtungen vorgeschaltet, zunächst ein weiteres Ventil, das bei zu hohem oder zu niedrigem Werksdruck abschließt, ferner eine Rückschlagklappe, die bei Explosionen im Werk eine Rückwirkung auf das Ferngasnetz verhindern soll. Diese Einrichtungen werden als zusammengehöriges Ganzes geliefert und haben sich in langjähriger Erprobung als völlig betriebssicher erwiesen (Abb. 19). Für den Fall von Störungen ist aber gleichwohl eine Umgehungsleitung am Platze.

Bestandteil der Uebergabeanlage ist ferner die Meßeinrichtung. Bei der Prüfung dieser Frage für die an das Ruhrgasnetz anzuschließenden Lieferzechen wie für die Abnehmerwerke entstand schnell Klarheit, daß bei den großen in Frage kommenden stündlichen Kokereigasmengen der Stationsgasmesser in den meisten Fällen aus wirtschaftlichen Gründen nicht in Frage kommen könnte. Verlegt man die Messung in den Niederdruckteil des Werksnetzes mit 0,5 atü, so ist eine Stations-Gasmessermessung technisch möglich, sie scheidet jedoch bald an den zu hohen Anlagekosten. Bei einer Stundenabnahme von 1500 bis 2000 m³ sind die Anlagekosten einer Stationsgasmessermanlage denen einer gut durchgebildeten Stauscheibenmessermanlage gleich, darüber hinaus kommt nur noch die letzte in Frage.

Daß die Stauscheibenmessung sowohl bei den Ferngasgesellschaften selbst als auch teilweise bei Zechen und Abnehmern gewissen Bedenken begegnete, ist wohl erklärlich. Es mußte daher von vornherein eine Einrichtung geschaffen

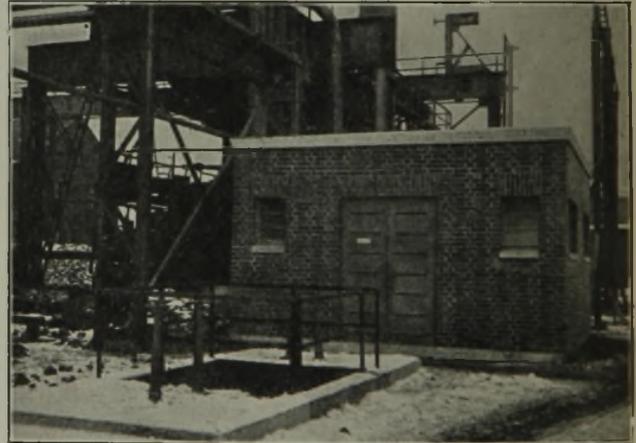


Abbildung 18. Aeußeres der Uebergabeanlage, Werk Wanheim.

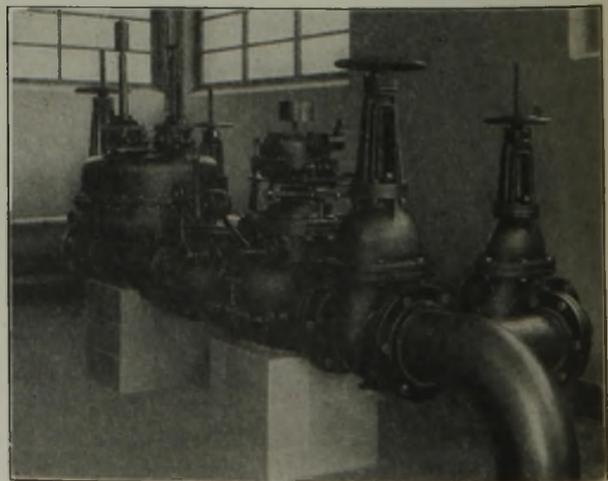


Abbildung 19. Regleranlage, Werk Wanheim.

werden, die unter Ausnutzung des neuesten Standes der Meßtechnik die gleiche Genauigkeit zu erreichen anstrebt, wie dies dem Stationsgasmesser nachgerühmt wird. Dies gebot allein die Rücksichtnahme auf gewisse gesetzliche Rückwirkungen, da vorläufig im Eichgesetz die Eichfähigkeit der Staurandmessung noch nicht vorgesehen ist. Es herrscht jedoch bei uns die Auffassung vor, daß mit Rücksicht auf das hohe Alter der heute gültigen Eichbestimmungen die gesetzliche Anerkennung der Staurandmessung gemäß dem in neuester Zeit hochentwickelten Stande ihrer Technik nicht mehr lange auf sich warten lassen kann. Im übrigen wird die Meßgenauigkeit einer Staurandmessung durch dieselben Umstände beeinflußt wie die einer Stationsgasmessung.

Wie aus *Abb. 17* ersichtlich, sind für die Staurandmessung zunächst zwei hinreichend lange mit je zwei Stauscheiben versehene Meßstrecken angeordnet, im vorliegenden Falle im Hochdruckteil, doch sind die neueren Meßstrecken wegen der bequemeren Auswertung meist in den Niederdruckteil verlegt worden. Die Hauptmeßstrecke übernimmt

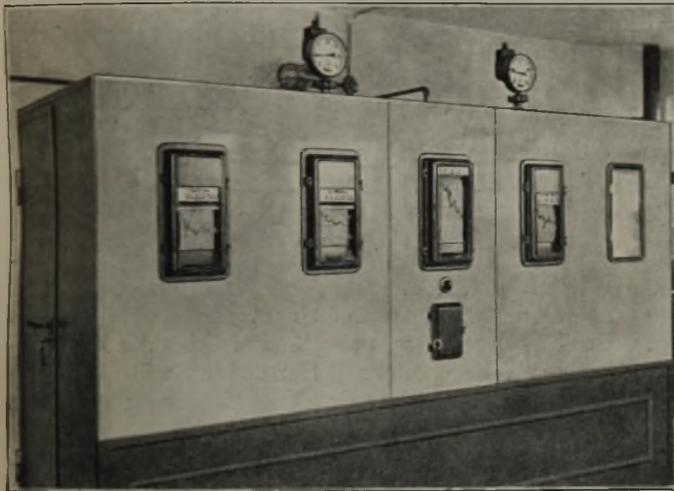


Abbildung 20. Meßgerätetafel, Werk Wanheim.

die Messung bei voller Belastung, die Nebenmeßstrecke mit 25 % Querschnitt der Hauptmeßstrecke wird im Bedarfsfalle nachts oder Sonntags in Betrieb genommen. In jeder Meßstrecke sind je zwei Siemens-Stauscheiben in angemessenem Abstände hintereinander mit Ringkammerentnahme nach den neuesten Fortschritten der Meßtechnik angeordnet. Der Druckunterschied selbst wird zu den auf einer Marmortafel im Meßhaus angebrachten Druckunterschiedsschreibern übertragen (*Abb. 20*). Als Schreibgeräte wurden bei den Vereinigten Stahlwerken zur Erzielung hoher Genauigkeiten grundsätzlich nur solche gewählt, die neben hohem Druckunterschied hohen statischen Drücken gewachsen sind und wie sie z. B. von Siemens & Halske oder Hartmann & Braun geliefert werden.

Die zur Auswertung noch erforderlichen Druck- und Temperaturmessungen erfolgen mit Membranmessern bzw. Widerstandsthermometern. Die Ergebnisse dieser Anzeigen werden auf einen ebenfalls auf der oben schon erwähnten Marmortafel angebrachten Zweifachschreiber übertragen. Der Sicherheit halber ist für jedes Mengenmeßgerät ein Ersatzgerät vorhanden, das entweder mit dem ersten parallel arbeitet, oder zur Nachprüfung der ersten Stauscheibe an die zweite angeschlossen ist.

Zur genauen Auswertung fehlen jetzt noch außer Barometerstand die Dichte oder das spezifische Gewicht des Kokereigases. Es kann mit guter Sicherheit angenommen

werden, daß, wenn an einer Stelle einer Fernleitung diese Bestimmungen wie auch die des Heizwertes mit dem neuesten Junkers-Kalorimeter zur Heizwertermittlung gemacht werden, diese Ermittlung für alle gleichzeitig Gas entnehmenden Werke Gültigkeit hat. Jedenfalls würde es abwegig sein, alle diese empfindlichen und sorgsamere Wartung bedürftigen Geräte auf mittleren und kleinen Werken zur Aufstellung zu bringen. Die Vereinigten Stahlwerke haben jedenfalls auf jeder Leitung nur ein Werk mit diesen Messungen beauftragt, und für die Kleisenindustrie im allgemeinen ist im gleichen Sinne eine entsprechende Station im Gaswerk Altena, das in diesem Falle die Dienste einer Treuhänderin auf sich nimmt, vorgesehen.

Bei der Auswahl der Geräte selbst wie auch beim Aufbau der ganzen Meßanlage wurde durch geschweißte Rohrleitungen, durch zusammengefaßte Uhrenanlagen, durch entsprechende Hahnausbildung und Hahnverbindungen auf größtmögliche Sicherheit gesehen. Unsere nach obigen Gesichtspunkten durchgebildeten Anlagen haben sich in der Tat bei geringstem Aufwand für Aufsicht bisher in allen Fällen

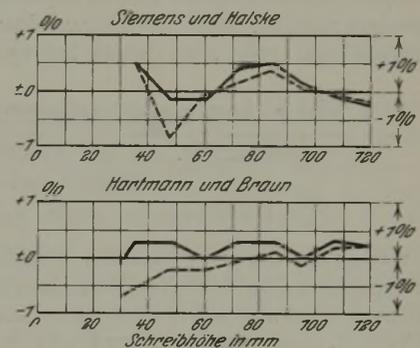


Abbildung 21. Abweichungen der praktisch ermittelten Eichkurven zweier neuzeitlicher Schreibgeräte von der theoretischen Eichkurve.

jeder Anforderung gewachsen gezeigt. Die Beurteilung der Genauigkeit der Messung selbst muß nunmehr von zwei Gesichtspunkten ausgehen.

1. Wie genau ist, wenn täglich alle Werte, die bei der Stauscheibenmessung Einfluß haben, gemessen und berücksichtigt werden, die Ermittlung des Druckunterschiedes bei Ringkammerentnahme? Zu beachten ist bei der Beantwortung, daß die ungenaue Messung im Gebiete des ersten Viertels durch Umschaltung auf die Nebenmeßstrecke wegfällt. Diese Frage ist an sich schon durch die Arbeiten von M. Jakob und F. Kretschmer²⁾ und die des Staurandausschusses des Vereines deutscher Ingenieure und der Wärmestelle Düsseldorf³⁾ beantwortet.
2. Wie groß ist die Genauigkeit der Aufzeichnung des entstehenden Druckunterschiedes in neuzeitlichen gut durchgebildeten Schreibgeräten? Die *Abb. 21* soll hierauf Antwort geben. Es sind hier für je ein Schreibgerät nach Siemens & Halske sowie Hartmann & Braun die Abweichungen von der theoretischen Eichkurve aufgetragen, die sich beim Nacheichen solcher Geräte ermitteln lassen. Um eine Nulllinie sind nach oben die Mehranzeigen, nach unten die Minderanzeigen aufgetragen. Der absichtlich gewählte große Maßstab zeigt deutlich, daß die Fehler des Gerätes bei der Aufschreibung des Druckunterschiedes unter $\frac{1}{2}$ % bleiben.

²⁾ Forsch.-Arb. Gebiet Ingenieurwes. Nr. 311 (Berlin: VDI-Verlag 1928).

³⁾ Mitt. Wärmestelle V. d. Eisenh. Nr. 76, 4. Ausg. (1929).

Vor der Beschreibung der eigentlichen Umstellungsarbeiten selbst sei noch erwähnt, daß die Vereinigten Stahlwerke für den Anschluß ihrer Werke, auch an die Ruhrgasleitungen, auf die Errichtung von Gasbehältern aus Gründen mangelnder Wirtschaftlichkeit und zu hoher Anlagekosten verzichtet haben. Dieser Verzicht ist natürlich nur vorläufig, da ein Gasbehälter technisch unter allen Umständen erwünscht ist und beim Betrieb mit starker Spitzenentnahme sogar notwendig werden kann. Einer alten Ueberlieferung aus der Geburtsstunde der Ferngasversorgung vor 25 Jahren folgend, steht auch in den heutigen Gasverträgen der zu einer gewissen Berühmtheit gelangte Gasometerparagraph, demzufolge die Gasabnehmer zur Errichtung von Gasbehältern auf ihre Kosten und ihrem Gelände angehalten werden. Dieser Paragraph, der besonders für Kleinabnehmer etwas unangenehm ist, hat allerdings in den bisherigen Gasabsatzgebieten nirgendwo praktische Bedeutung erlangt, d. h., es sind bisher nirgendwo Gasbehälter gebaut worden. Für die Zukunft ist bei Durchführung des Gedankens der Hochdruckgasversorgung im inneren Werksbetrieb ein Niederdruckgasbehälterbetrieb nur mit technisch verwickelten Einrichtungen möglich. Man muß schon zu den Kugelhochdruckgasbehältern greifen, die jedoch bei weitem höhere

Anlagekosten erfordern als Niederdruckscheibengasbehälter. Bei der Einstellung der Ferngas-Aktiengesellschaften ist auch mit Sicherheit damit zu rechnen, daß die Gasometerfrage im Interesse der Gasabnehmer behandelt wird, und niemand auf Grund eines solchen Paragraphen zu unwirtschaftlichen Maßnahmen gezwungen werden wird.

Zusammenfassung.

Die Gründe, die für die Zusammenfassung der Erzeugungsstätten der Vereinigten Stahlwerke sowohl auf der Kohlenseite als auch auf der Hüttenseite maßgebend waren, werden dargelegt und die hierdurch bedingten Gichtgas- oder Kokereigasleitungsbauten einschließlich des Ruhrgasnetzes zur Versorgung aller Hüttenwerke der Vereinigten Stahlwerke besprochen. Anschließend hieran werden die Gründe dargelegt, die zu diesem umfassenden Vorgehen berechtigten. Diese Gründe sind teils wärmewirtschaftlicher, teils betriebswirtschaftlicher Natur. Besprochen werden ferner Eigenschaften des Kokereigases, die Verzunderungs- und Abbrandfrage, Brenneruntersuchungen zur Feststellung des für die Zwecke der Vereinigten Stahlwerke wirtschaftlichsten Hochdruckbrenners sowie ferner die Regler- und Meßanlagen.

Ueber den sogenannten weißen Rost auf verzinkten Eisenwaren.

Bericht Nr. 161 des Werkstoffausschusses des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, erstattet von Dr.-Ing. E. H. Schulz in Dortmund¹⁾.

(Die Erscheinung des „weißen Rostes“, seine Entstehungsursache und Hinweise zur Vermeidung.)

An verzinkten Waren — Blechen, Drähten usw. — treten gelegentlich eigenartige Korrosionserscheinungen auf, und zwar wurden diese vor allem an solchen Gegenständen beobachtet, die einer Seebeförderung unterworfen waren. Dabei hatten die Waren bei der Absendung keinerlei Fehler gezeigt, erst am Bestimmungsort wurden sie vom Empfänger eben wegen dieser Fehlstellen beanstandet. Weiterhin zeigten sich solche Erscheinungen an verzinkten Waren auch nach Bahnbeförderungen oder nach Lagern in Räumen, in denen die Luft keine Möglichkeit zum Umlauf hatte. Bei Blechen wurden ferner — z. B. nach der See- oder Bahnbeförderung — derartige Korrosionen vornehmlich in der Mitte der Bleche beobachtet, dort also, wo sie durch den Druck am dichtesten aufeinandergelegen hatten. Ebenso trat bei Drahtrollen die Erscheinung hauptsächlich dort auf, wo die einzelnen Drahtlagen sehr dicht aufeinanderlagen. Andererseits wurden sie nicht festgestellt bei Stacheldraht, der infolge seiner Form nur lose gewickelt wird. Endlich wurde diese Art der Korrosion fast nie an Waren beobachtet, die in offenen, der Luft zugänglichen Lager- und Beförderungsräumen oder an der freien Luft gelegen hatten, selbst

wenn sie dabei der unmittelbaren Einwirkung der Witterungseinflüsse, z. B. Regen, ausgesetzt gewesen waren.

Während Zink und Zinküberzüge im allgemeinen unter der Einwirkung der Atmosphäre im Laufe der Zeit in bekannter Weise ihren Metallglanz und ihre weiße Farbe verlieren und ein gleichmäßig graues bis schwarzes Aussehen



Abbildung 1. Weißer Zinkrost bei Drähten.

bei einer gewissen Aufrauhung der Oberfläche zeigen, bildeten die in Frage stehenden Korrosionserscheinungen weiße Auflagen, die nicht sogleich das ganze Stück überzogen, sondern anfänglich in Form von einzelnen Flecken auftraten und erst im Laufe der Zeit das ganze Stück bedeckten. *Abb. 1 und 2* zeigen zwei Beispiele für die Er-

¹⁾ Vorgetragen in der Sitzung des Unterausschusses für Rostschutz am 26. Juli 1929.

scheinung. Die, abgesehen von der Farbe, tatsächliche Ähnlichkeit mit dem Eisenrost, insbesondere das belagartige Aussehen führten dazu, die Erscheinung als „weißen Rost“ zu bezeichnen. Inzwischen ist der Ausdruck „weißer Rost“ gelegentlich auch für äußerlich ähnliche Erscheinungen an Aluminium gebraucht worden, und es wird daher vorgeschlagen, die hier in Frage stehenden Korrosionserscheinungen bei verzinkten Gegenständen als „weißen Zinkrost“ zu bezeichnen — dieser Ausdruck wird hier im folgenden auch benutzt werden.

In dem vom Werkstoffausschuß des Vereins deutscher Eisenhüttenleute eingesetzten Unterausschuß für Rostschutz wurde angeregt, sich mit der Klärung dieser Erscheinungen zu beschäftigen, da in einigen Fällen Werken durch Beanstandungen von Ueberseelieferungen nicht unerhebliche Schäden entstanden waren, ohne daß es möglich war, einerseits den Grund für diese Erscheinungen klar zu ermitteln, andererseits Wege zur Abhilfe oder Verhütung zu finden.

× 6



Abbildung 2. Weißer Zinkrost bei Blechen.

Die Tatsache, daß der weiße Zinkrost besonders an verzinkten Waren während einer Ueberseebeförderung auftrat, ließ zunächst die Annahme als naheliegend erscheinen, daß die Einwirkung von Seewasser diese Erscheinung allein hervorgerufen hatte. Es wurde auch in vielen Fällen einwandfrei der Nachweis von Chlor und Magnesium erbracht, so daß eine unmittelbare Einwirkung von Seewasser stattgefunden haben mußte. In einigen Fällen fehlte jedoch dieser Nachweis vollkommen, so daß neben der unmittelbaren Einwirkung durch Seewasser auch noch andere Ursachen für die Entstehung einer derartigen weißen Zinkrostbildung in Frage kommen. Die Untersuchung derartigen Ausblühungen ergab, daß der weiße Zinkrost aus Zinkhydroxyd und Kohlensäure bestand. Diese Art der Ausbildung ist daher scharf zu unterscheiden von dem durch die Einwirkung von Seewasser entstandenen Niederschlag, der auch Chlor und kleine Mengen Magnesium enthält.

Es gelang nun, die Erscheinungen, wie sie praktisch auftreten, künstlich genau nachzuahmen. Diese Versuche wurden in verschiedenen Laboratorien unabhängig voneinander und im einzelnen mit kleinen Unterschieden vorgenommen. Es sei darüber nachstehend zusammenfassend berichtet.

Feuerverzinkte Bleche und Drähte wurden in Behältern über Wasser aufbewahrt, wobei der Behälter mit einem Deckel zugedeckt war. Das Wasser, das etwa 1 bis 2 cm hoch im Behälter stand und die verzinkten Stücke nicht berührte, wurde tagsüber auf 50 bis 60° erhitzt, nachts kühlte es ab. Es trat bei diesem Verfahren infolge der Erwärmung und Abkühlung natürlich eine starke Kondenswasserbildung auf. 1½ h nach der ersten Kondenswasserbildung zeigte sich stellenweise auf dem Zinküberzug ein weißer Belag, der allmählich an Dicke zunahm und in seiner Erscheinung durchaus dem oben besprochenen weißen Zinkrost entsprach.

Nach sieben Wochen wurde der Belag mit einer Bürste entfernt und analysiert. Er bestand im wesentlichen aus Wasser, Kohlensäure und Zinkoxyd. Es hat sich also aus dem Zink oder Zinkoxyd in Gegenwart von Wasser Zinkhydroxyd und durch Hinzutritt von Kohlensäure teilweise basisches Zinkkarbonat gebildet. Das sich zuerst bildende Zinkhydroxyd hat ähnliche Eigenschaften wie das Hydroxyd des Eisens. Es bildet keine gleichmäßige Schicht auf dem Metall, sondern liegt als poröse Ausbildung hier und da auf der Oberfläche. Es zieht Wasser an und hält dies fest. Mit viel Wasser bildet es eine gel- oder kleisterartige Masse.

Zur Feststellung, ob auch reines Zink der Bildung von weißem Zinkrost unterworfen ist, wurde reines Stangen-zink den gleichen Versuchsbedingungen ausgesetzt. Dabei zeigten sich dieselben Erscheinungen wie an verzinkten Drähten. Da ferner galvanisch verzinkte Gegenstände unter den gleichen Versuchsbedingungen in der gleichen Zeit den weißen Zinkrost aufwiesen, ist zu folgern, daß für die Bildung des weißen Zinkrostes nicht der Reinheitsgrad des Zinkes maßgebend oder die Art der Verzinkung von Einfluß ist.

Übereinstimmend kann bei kleinen Abweichungen in der Versuchsdurchführung im einzelnen demgemäß festgestellt werden, daß der weiße Zinkrost dadurch entstand, daß reines Wasser (Niederschlagswasser, Schwitzwasser) Gelegenheit hatte, sich aus der Atmosphäre auf dem Zink niederzuschlagen und dort wieder verdunstete, worauf der Vorgang sich von neuem vollzog.

Diese Feststellungen stimmen sehr gut mit den in der Praxis gemachten Erfahrungen überein. Es wurde häufig beobachtet, daß gerade auf bestimmten Schiffahrtswegen, z. B. nach Südamerika, die weiße Zinkrostbildung in den Schiffsräumen sehr viel häufiger auftrat als bei anderen Reisewegen. Es kann mit Sicherheit angenommen werden, daß hierbei klimatische Verhältnisse dieser Schiffahrtslinien eine bedeutend stärkere Bildung von Kondenswasser bewirken als bei den anderen, die durch gemäßigte Zonen gehen. Nur so ist es zu erklären, daß die Erscheinung der weißen Zinkrostbildung so stark periodisch beobachtet wird und bei ungünstigen atmosphärischen Verhältnissen in geradezu erschreckendem Maße auftreten kann, wenn ungünstige Lagerraumbedingungen im Schiffe hinzutreten.

Als Ergebnis der vorliegenden Untersuchungen kann also folgendes gesagt werden: Weißer Zinkrost tritt auf, wenn auf frisch verzinkten Waren sich Kondenswasser niederschlagen kann, das nicht sofort wieder verdunsten kann, oder wenn die Waren durch Regen, feuchte Luft oder dergleichen naß werden und dann in ungelüfteten Räumen, vor allem bei stärkerem Temperaturwechsel aufbewahrt werden. Bei einem Kältesturz muß sich das Sättigungsvermögen der Luft für den Wasserdampf in den Aufbewahrungsräumen vermindern, und dieser schlägt sich in Form von Kondenswasser auf den verzinkten Waren nieder.

Hat es Gelegenheit, sofort wieder zu verdampfen, so tritt nur die Bildung einer leichten, wenig sichtbaren Oxyd- bzw. Karbonatschicht ein, und eine Beschädigung der Ware wird vermieden. Wenn es aber nicht verdampft — und das ist überall da der Fall, wo die Ware dicht aufeinander lagert, so daß der Luftzutritt an diesen Stellen erschwert ist —, so tritt sofort die Bildung des weißen Zinkrostes ein.

Es ist ferner festgestellt, daß die bei Seebeförderungen sehr häufig auftretende weiße Korrosionsbildung neben unsachgemäßer Lagerung (Entlüftung) im Lagerraum auf die unmittelbare Einwirkung des Seewassers selbst zurückgeführt werden kann. Jedoch ist sowohl die Entstehung als auch die Zusammensetzung dieses Belages verschieden von dem durch Schwitzwasserbildung hervorgerufenen weißen Rost.

Von einigen Stellen war noch mitgeteilt worden, daß der weiße Zinkrost, der beispielsweise bei Sendungen deutscher Werke bei der Ankunft in Südamerika festgestellt wurde, sich nicht gezeigt hätte an gleichartigen verzinkten Gegenständen, die aus den Vereinigten Staaten von Nordamerika demselben Empfänger in Südamerika zugesandt waren.

Dieser Unterschied konnte aber sehr bald geklärt werden, da an verschiedenen Waren aus den Vereinigten Staaten festgestellt werden konnte, daß diese vor dem Versand eingefettet waren, wodurch natürlich Korrosionswassereinigwirkungen unterbunden waren. Nach sachgemäßer Entfernung des Fettüberzuges konnte im Laboratorium der weiße Zinkrost auf diesen amerikanischen verzinkten Waren in genau der gleichen Weise hervorgerufen werden wie auf den deutschen.

Zusammenfassung.

Der bei verzinkten Waren auftretende „weiße Zinkrost“ besteht aus Wasser, Kohlensäure und Zinkoxyd und ist auf ungünstige Lagerungsverhältnisse zurückzuführen, bei denen Kondenswasserbildung auftreten kann. Gute Lüftung der Lagerräume verhindert die Kondenswasserbildung und damit das Entstehen des weißen Zinkrostes. Der Reinheitsgrad der Zinkschicht hat keinen Einfluß.

Dieser „weiße Zinkrost“ ist grundverschieden von dem durch die Einwirkung von Seewasser hervorgerufenen Belag, der ähnliches Aussehen zeigt, aber andere Zusammensetzung aufweist.

Aus dem Tätigkeitsbereich der Nordwestlichen Gruppe des Vereins Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller.

[Schluß von Seite 327.]

(Das neue Reichsbahngesetz. Notwendigkeit geldlicher Entlastung der Reichsbahn. Die Gütertarifpolitik der Reichsbahn und die Wünsche der Wirtschaft. Landwirtschaftliche Verschuldung. Lebensmittelbilanz und zollpolitische Forderungen der Landwirtschaft. Das Getreidemonopol. Das landwirtschaftliche Genossenschaftswesen. Der Milchverbrauch. Die Auflösung der Dortmunder Schrotteinkaufsstelle. Das Schrottausfuhrverbot. Ausbau der statistischen Abteilung.)

Verkehrswesen.

Die Lebensbedingungen des Verkehrswesens haben sich heute gegenüber früher insofern gewandelt, als die zuvor ständig wachsenden Verkehrsströme heute abgeebbt sind und in ruhigere Bahnen gelenkt wurden. Statt dessen setzte unter dem umstürzenden Einfluß neuer Verkehrsmittel zugleich mit einer gewissen Verschiebung ihres Aufgabenkreises geradezu eine Gefährdung des Verkehrsbesitzes der bestehenden Verkehrsmittel ein. Besonders die in einer jahrzehntelangen organischen Entwicklung aufgebaute Deutsche Reichsbahn sieht sich heute in ihren Grundfesten um so einschneidender bedroht, als sie in ihrer vollen Entfaltung hauptsächlich durch solche Umstände gehemmt wird, auf deren Gestaltung sie keinen oder nur unzureichenden Einfluß besitzt. Einmal ist die Zwangslage der Gesellschaft dadurch bedingt, daß das Reich ihr gegenüber mit Rechten in einem Maße ausgestattet ist, dem auch nicht annähernd solche Pflichten als Ausgleich gegenüberstehen; dann aber sind es auch die der Reichsbahn auferlegten hohen Zahlungsverpflichtungen, die naturgemäß die Bewegungsfreiheit des Unternehmens um so stärker eingen, als es keinerlei Rückhalt an dem Reichshaushalt besitzt. Hinzu tritt endlich der bereits angedeutete verhängnisvolle Wettkampfkampf mit dem Kraftwagen.

An erster Stelle ist die Reichsbahn einem vielgestaltigen Aufsichts- und Hoheitsrecht des Reiches unterworfen. In diesem Zusammenhang braucht nur auf das Betriebsaufsichtsrecht und das Genehmigungsrecht des Reiches in bezug auf betriebstechnische Aenderungen, Neuerwerb und Neubeteiligung usw. hingewiesen zu werden. Vor allem aber hat die lohnpolitische Abhängigkeit der Reichsbahn dahin geführt, daß auch sie gleich allen übrigen Wirtschaftszweigen in den verhängnisvollen Strudel des staatlichen Zwangsschlichtungsverfahrens hineingezogen wurde. Ge-

rade die Frühjahrslohnerhöhung von 1929 ist mit ausschlaggebend für die augenblickliche bedrohliche geldliche Lage der Gesellschaft gewesen. Der vom Organisationskomitee ausgearbeitete und im Haag bestätigte Entwurf des neuen Reichsbahngesetzes weist offenbar auf Betreiben der Gewerkschaften eine noch stärkere Verankerung des Regierungseinflusses auf. Künftig werden ohnehin alle 18 Mitglieder des Verwaltungsrates von der Reichsregierung ernannt, während die Wahl des Präsidenten der Bestätigung des Reichspräsidenten bedarf. Weiterhin wird der Reichsverkehrsminister künftig einen ständigen Vertreter, wenn auch ohne Stimmrecht, in den Verwaltungsrat entsenden. Darüber hinaus scheinen auch auf dem Personalgebiet Aenderungen getroffen worden zu sein, welche die Bewegungsfreiheit der Gesellschaft in noch stärkerem Maße als bisher einschränken.

Die Zukunft der Reichsbahn erscheint also gemäß der ihr auferlegten alten und neuen politischen Bindungen keineswegs in hoffnungsvollem Licht. Ist doch bereits heute die Lage der Gesellschaft derartig zugespitzt, daß sich ein erträglicher Ausweg aus der bedrohlichen Geldklemme nur in schwachen Umrissen abzeichnet. Wenn heute trotz Ueberalterung der Anlagen die Beschaffungen des Unternehmens aufs schärfste gedrosselt und die Reichsbahn-Lieferindustrien zum größten Teil beschäftigungslos sind, wenn sich trotz alledem die Gesellschaft noch gezwungen gesehen hat, für das Jahr 1930 noch immer eine erhebliche Einschränkung ihrer Sachausgaben vorzusehen, und dessen ungeachtet der Voranschlag für das laufende Jahr immer noch einen Betriebsfehlbetrag von rd. 150 Mill. RM aufweist, so liegt das nicht zuletzt an der Ueberbürdung mit solchen Lasten, die der Reichsbahn vornehmlich infolge äußerer Einwirkungen in ihre Wirtschaft erwachsen, also durch den Eisenbahnbetrieb als solchen nicht bedingt

waren. Die unerträglichen Geldverhältnisse der Bahn bleiben mithin nach wie vor ungeklärt. Bisher ist es lediglich gelungen, den Fehlbetrag in der Kapitalrechnung in Höhe von 300 Mill. *RM* zu einem Teil dadurch zu decken, daß der Reichsbahn aus der ersten Ausgabe der Reparationsbonds rd. 240 Mill. *RM* zur Verfügung gestellt werden sollen. Da jedoch diese Beträge notdürftig nur zur Befriedigung des Anleihebedürfnisses ausreichen, bleibt die Betriebsrechnung auch weiterhin in der gleichen Höhe belastet. Die Lösung der geldlichen Zwangslage der Gesellschaft wird also nach wie vor nur in einer Entlastung von Reichs wegen oder schließlich wohl in einer Tarifierhöhung gesucht werden müssen. Die Nordwestliche Gruppe des Vereins Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller hat im Verein mit anderen großen Verbänden in einer besonderen Eingabe an die zuständigen Ministerien auf die dringend notwendige geldliche Entlastung einerseits und die verhängnisvollen Auswirkungen einer erneuten Tarifierhöhung andererseits nachdrücklichst hingewiesen. Da diese Eingabe in breitem Umfange auch in die Presse Eingang fand, darf an dieser Stelle auf weitere Bemerkungen zu dieser Frage verzichtet werden.

Wenn jedoch in den letzten Tagen die Nachricht durch die Presse ging, daß die Reichsbahn-Hauptverwaltung eine organische Umgestaltung des Gütertarifsystems in der Richtung einer Erhöhung der Frachten für Massengüter in Aussicht genommen habe, so können derartige Aenderungspläne im Hinblick auf die von Reichsbahnseite selbst zu derartigen Anregungen ergangene ausgezeichnete Widerlegung eigentlich zunächst nicht als ernsthaft angesehen werden. Da sich jedoch neuerdings diese Äußerungen zu genauen Zahlungsangaben verdichtet haben, müssen bereits heute die schwerwiegendsten Bedenken gegen eine etwaige Durchführung derartiger einseitiger Aenderungspläne zum Ausdruck gebracht werden. Wenn Dr. Schlenker, der I. Geschäftsführer der Körperschaft, in der Öffentlichkeit bereits mehrfach auf die verhängnisvollen Auswirkungen einer Tarifierhöhung schlechthin hingewiesen hat, so gilt das in verstärktem Maße für derartige durch nichts gerechtfertigte umstürzende Aenderungsmaßnahmen. Bereits vor Wochen wurden von verschiedenen Stellen ähnliche Anregungen mit der Begründung verfochten, daß die minderwertigen Güter im Vergleich mit den Vorkriegstarifen heute noch frachtlich stark bevorzugt seien, daß der Kraftwagenwettbewerb eine frachtliche Mehrbelastung der Rohstoffe und Massengüter zwecks ausgleichender Entlastung der hochwertigen Waren erfordere und daß schließlich eine solche Maßnahme auch geeignet sei, die finanzielle Notlage der Reichsbahn zu beheben. Indessen hat bereits die Reichsbahn in ihrer Abhandlung über das volkswirtschaftliche Gütertarifsystem darauf hingewiesen, daß die heutigen Tarifklassen zum großen Teil nicht mehr dieselben Güter enthalten wie die entsprechenden Klassen der Vorkriegszeit, und daß auch im Hinblick auf die Tarifreform vom 1. August 1927 von einer Uebersteigerung der oberen Tarifklassen nicht mehr gesprochen werden kann. Zumeist gründen sich derartige Schlußfolgerungen auf einen allgemeinen Vergleich der heutigen Sätze mit denen der Vorkriegszeit. Ein derartiger einfacher Vergleich kann aber schon deswegen nicht als Beweisgrundlage herangezogen werden, weil hierbei völlig übersehen wird, daß die durchschnittlichen Versandweiten durchweg im geraden Verhältnis zum Wertigkeitsgrad der betreffenden Güter ansteigen, d. h. die höherwertigen Güter höhere Versandweiten aufweisen als die Massengüter. Legt man einem solchen Vergleich daher die durchschnittlichen Versandweiten zu-

grunde, dann stellt sich heraus, daß die unteren Tarifklassen gegenüber der Vorkriegszeit nicht nur rein tarifarisch, sondern auch mengenmäßig eine weit stärkere Belastung als die höherwertigen Güter aufweisen.

Desgleichen kann eine allgemeine Schonung der hochwertigen Güter bei ausgleichender Mehrbelastung der Rohstoffe auch im Hinblick auf den Kraftwagenwettbewerb weder als sachlich gerechtfertigt noch zweckmäßig angesehen werden. Von einem besonderen Ausschluß der deutschen Eisenbahnverwaltungen ist die Frage einer derartigen allgemeinen tarifarischen Maßnahme bereits früher geprüft, aber mit der Begründung abgelehnt worden, daß von einem allgemeinen Wettbewerb des Kraftwagens auch in den oberen Tarifklassen keineswegs die Rede sein könne. Berücksichtigt man nämlich, daß auf die in erster Linie dem Kraftwagenwettbewerb unterliegende Entfernungsstufe von 1 bis 50 km nach der Stufenstatistik 1925 nur 20 % aller in der Wagenladungsklasse A beförderten Güter und nur 22 % der in der Wagenladungsklasse B beförderten Güter entfielen, von denen wiederum nur ein Teil tatsächlich durch den Kraftwagen bedroht ist, dann liegt es auf der Hand, daß die Reichsbahn sich durch eine solche Maßnahme lediglich empfindliche Einnahmeausfälle zuziehen würde, während die Massengüter in größtmöglichem Umfange den Wasserweg vorziehen würden. Ein anderer Teil würde — eine Entwicklung, die sich gerade im dicht besiedelten Ruhrbezirk deutlich abzeichnet — in zunehmendem Maße auf den Kraftwagen abwandern. Soll daher dem Kraftwagenwettbewerb durch tarifarische Maßnahmen begegnet werden, so dürften im Hinblick auf die in diesem Falle erfahrungsgemäß stets erforderliche außerordentlich umfangreiche Ermäßigung nur besondere Tarifmaßnahmen zugunsten der betroffenen Güter in Frage kommen.

Endlich würde sich eine Frachterhöhung der Rohstoffe und Massengüter für Reichsbahn und Wirtschaft insofern sehr ungünstig auswirken, als bereits heute die Fracht der Massengüter nicht selten ein Vielfaches vom Preise ausmacht. Ein weiteres Anziehen der Tarifschraube bei diesen Gütern würde also notwendigerweise eine Einschränkung ihrer Verkehrswürdigkeit und damit eine empfindliche Selbstkostenerhöhung des Güterverkehrs für die Reichsbahn zur Folge haben. Darüber hinaus würde eine Verteuerung der Rohstofffrachten insofern nicht einmal im Interesse der Fertigindustrie liegen, als eine frachtliche Mehrbelastung in unmittelbarer Wechselwirkung alle Stufen der Weiterbearbeitung bis zur Fertigware unverhältnismäßig verteuern würde. Eine erneute schwere Belastung der deutschen Erzeugungswirtschaft auf der ganzen Linie wäre die unausbleibliche Folge.

Ein Wort noch zum Eisenbahn-Kraftwagenwettbewerb, dessen Schwierigkeiten nach wie vor ungelöst sind. Die weittragenden Auswirkungen dieses Wettbewerbskampfes auf den Verkehrsbesitzstand der Reichsbahn wurde in der kürzlich erschienenen Denkschrift „Reichsbahn und Kraftwagenverkehr“ der Reichsbahn-Hauptverwaltung auf rd. 400 Mill. *RM* Mindererträge beziffert. Man mag über die Höhe der dort angegebenen Einnahmeverluste streiten. Praktisch dürfte jedoch heute wohl von keiner Seite bestritten werden, daß ganz erhebliche Verkehrsabwanderungen auf den Kraftwagen stattgefunden haben. Dabei spielt die Höhe der Ausfälle im einzelnen keine ausschlaggebende Rolle. Dieses Problem verdient gerade jetzt eine um so größere Beachtung, als seit mehreren Wochen von der Reichsbahn keine K-Tarife gegen den Kraftwagen mehr eingeführt werden. Zu dem Inhalt der Denkschrift soll an dieser Stelle nur betont werden, daß die Ausführungen der

Reichsbahn als Unterlage für eine spätere Endlösung des Problems außerordentlich wertvoll erscheinen, daß aber andererseits die Vorschläge, die von der Reichsbahn selbst zur Regelung des Wettbewerbsverhältnisses mit dem Kraftwagen gemacht werden, doch in mancher Hinsicht recht einseitig erscheinen und der Bedeutung, die der Kraftwagen nun bereits überall errungen hat, nicht gerecht werden.

Leider muß im Rahmen dieser Ausführungen auf eine nähere Kennzeichnung und kritische Betrachtung dieser Denkschrift verzichtet werden. Im übrigen darf an dieser Stelle schon angedeutet werden, daß der Langnamverein zusammen mit dem Institut für Verkehrswissenschaften an der Universität Köln demnächst voraussichtlich eine besondere Tagung veranstaltet, in der maßgebliche Vertreter aller beteiligten Gruppen in kurzen, auf bestimmte Fragen abgestellten Referaten das Wort zu diesem Problem ergreifen sollen, um bei einer solchen Beurteilung von dritter überparteilicher Seite das ganze Wettbewerbsproblem leichter einer Lösung entgegenzuführen.

Im Rahmen der speziellen Tarifpolitik der Reichsbahn sollen nur einige wichtige Tarifwünsche der rheinisch-westfälischen Eisenindustrie, soweit sie von grundsätzlicher Bedeutung sind, kurz erörtert werden. Der im Spätherbst des Jahres 1928 eingeführte Ausnahmetarif für die Eisen- und Stahlausfuhr über die trockene Grenze schloß die Eisengüter der Tarifklasse D, wie Eisenbahnoberbauegegenstände, Stab- und Formeisen usw., soweit die westliche Grenze in Frage kommt, von dieser Vergünstigung aus. Gerade die rheinisch-westfälische Eisenindustrie wurde von dieser Ausschließung der wichtigen Eisengüter um so verhängnisvoller betroffen, als z. B. Holland im Rahmen der gesamten deutschen Eisenausfuhr mit rd. 15 % das Hauptabsatzland darstellt. Erfreulicherweise scheint nun die Reichsbahn neuerdings den wiederholten Vorstellungen der Eisenindustrie entsprechen zu wollen. Die bisherigen Verhandlungen haben ergeben, daß die Reichsbahn bereit ist, einen besonderen Ausnahmetarif für syndiziertes D-Eisen mit ermäßigten Sätzen zu erstellen, die in ihrer Staffelung an eine entsprechende Abstufung der Mindestmengen gebunden sind. Gleichzeitig hat die Reichsbahn auch die Einbeziehung von Eisen der Tarifklasse D in den Ausnahmetarif 35a in Aussicht gestellt, mit einer Sonderregelung für den Verkehr nach Holland. Wenn die in den Tarifvorschlägen der Reichsbahn angesetzten Mengenstaffeln auch außerordentlich hoch sind, so hat die Eisenindustrie es nicht zuletzt auch im Hinblick auf die seitens der niederländischen Eisenbahnen in Aussicht stehende Ermäßigung dankbar begrüßt, daß diese unerträgliche Ausfuhrschranke nunmehr hoffentlich in Kürze fallen wird.

Obwohl alle beteiligten Wirtschaftskreise einhellig erwartet hatten, daß dem besonders wichtigen Antrage auf Einstufung von Rohkalkstein und Rohdolomit in die unterste Klasse G in der vorjährigen Februarsitzung der Ständigen Tarifkommission entsprochen werden würde, hat die Ständige Tarifkommission trotz der geschlossenen Befürwortung durch den Ausschuß der Verkehrsinteressenten aus geldlichen Gründen den Antrag abgelehnt. Abgesehen davon, daß es grundsätzlich nicht Aufgabe der Ständigen Tarifkommission sein kann, ihre Beschlüsse unter finanzwirtschaftlichen Gesichtspunkten zu fassen, vielmehr ihre Arbeitsweise lediglich den tatsächlichen tarif- und wirtschaftspolitischen Bedürfnissen Rechnung zu tragen hat, liegt hier eine unbestrittene Tarifhärte vor, unter der besonders die Eisenhüttenwerke als größte Kalksteinverbraucher stark leiden. Immerhin besteht Grund zu der Annahme, daß auch die Vertreter der Reichsbahn selbst sowohl nach

Wert und Gebrauchszweck, wie nach der Systematik des Gütertarifs die Berechtigung der Einstufung in die Klasse G nicht mehr bestreiten. Jedenfalls werden die Antragsteller, zu denen neben der Eisenindustrie auch die Kalk-, chemische, Bau-, Glas-, Zucker- und Zellstoffindustrien zählen, nicht ruhen, bis die in jeder Hinsicht gerechtfertigte und notwendige Frachtsenkung für Kalkstein und Rohdolomit durchgesetzt ist.

Industrie und Landwirtschaft.

Die Bedeutung, die der Landwirtschaft in der Gegenwart und vor allem auch in Zukunft bei fortschreitender Motorisierung und Maschinisierung als Abnehmer der Eisenindustrie zukommt, und besonders auch die zentrale Stellung, die sie trotz des überwiegend industriellen Charakters Deutschlands in unserem Wirtschaftsleben nach wie vor einnimmt, haben uns in der verflossenen Zeitspanne veranlaßt, der Entwicklung und den Bedürfnissen der Landwirtschaft wiederum starke Aufmerksamkeit zu schenken. Leider hat das vergangene Jahr 1929 der Landwirtschaft ebensowenig wie den anderen Wirtschaftszweigen eine durchgreifende Entlastung in ihrer Notlage gebracht. Zwar hat sich beispielsweise die Zunahme der landwirtschaftlichen Weiterrerschuldung im Jahre 1929, verglichen mit den Vorjahren, in merklicher Weise vermindert, aber es wäre durchaus verfehlt, in dieser Tatsache etwa ein Zeichen der Besserung erblicken zu wollen. Es läßt sich daraus vielmehr kein anderer Schluß ziehen, als daß die Kapitalaufnahmefähigkeit eines Großteiles der landwirtschaftlichen Betriebe die Grenze erreicht hat, die nicht mehr überschritten werden kann. Die Schuldenfrage der Landwirtschaft hat daher trotz dieser Verlangsamung der Neuverschuldung an seiner besorgniserregenden Gefährlichkeit nichts eingebüßt. Die 13 Milliarden Schulden, die heute die Landwirtschaft mit einer Zinsverpflichtung von weit über 1 Milliarde *RM* belasten, sind vielmehr fortgesetzt ein Hauptgefahrenpunkt für die Aufrechterhaltung der Betriebsführung in zahlreichen landwirtschaftlichen Erzeugungsstätten, zumal da nach dem Urteil der Sachkenner ein sehr großer Teil dieser Schulden seine Verwendung nicht in werbender Kapitalanlage, sondern als reiner Verbrauchskredit gefunden hat.

Von der Erreichung des großen nationalwirtschaftlichen Zieles, das den Führern der Landwirtschaft vorschwebt, der möglichst weitgehenden Nahrungsmittelunabhängigkeit vom Auslande, sind wir auch heute noch weit entfernt. Das Jahr 1929 hat uns wiederum eine Passivität in der Lebensmittelbilanz in Höhe von mehr als 3,1 Milliarden *RM* gebracht. Nachdem die Landwirtschaft die Wucht ihrer wirtschaftspolitischen Stellungnahme durch die Bildung der „grünen Front“ verstärkt hat, hat man im letzten Jahre in weitgehendem Maße als früher von Staats wegen versucht, die Frage der Senkung dieses Bilanzunterschusses mit den Mitteln der Zoll- und Handelspolitik in Angriff zu nehmen. Der Zollschutz der deutschen Landwirtschaft hat dadurch eine ganz bedeutende Verstärkung erfahren und dürfte heute wohl die von der Landwirtschaft lange erstrebte Parität mit dem industriellen Zollschutz in jeder Hinsicht erreicht haben. Trotz der Schwierigkeiten, die diese Zollerhöhungen naturgemäß für unsere Handelsbeziehungen zu verschiedenen landwirtschaftlichen Lieferländern, die uns im Austausch gegen ihre Erzeugnisse Industriewaren abnehmen, mit sich brachten, hat die Landwirtschaft bei der Verwirklichung ihrer zollpolitischen Forderungen in der Industrie und besonders auch in der Eisenindustrie lebhafte Unterstützung gefunden. Die Industrie war sich dabei der Verantwortung bewußt, die sie für die Lebensfähigkeit ihres

größten Abnehmers auf dem inneren Markt empfinden muß. Gerade weil sie auf diesen Gebieten der Landwirtschaft ihre Förderung zuteil werden ließ, war sie um so mehr berechtigt, der Verwirklichung eines anderen, von der „grünen Front“ vorwärts getragenen Wunsches mit Nachdruck entgegenzutreten, dem Wunsche nach Errichtung eines staatlichen Getreidemonopols. Hier galt es für die Industrie, das Eindringen der staatssozialistischen Betätigung in einen neuen Wirtschaftszweig, dem eine besonders wichtige Schlüsselstellung im gesamten Wirtschaftsleben zukommt, wegen der zu erwartenden verhängnisvollen Rückwirkungen auf die ohnedies schon stark bedrohte privatwirtschaftliche Grundlage unserer Volkswirtschaft abzuwehren. Die Wärme, mit der die Monopolpläne im sozialistischen Lager aufgegriffen wurden, war für uns ein nicht zu übersehendes Warnungszeichen. Sicher wird auch die Landwirtschaft ähnlich wie die Industrie daran arbeiten müssen, geeignete Formen gemeinschaftlicher Markt- und Preisregelungen zu finden; aber solche Regelungen kann die Industrie nur dann für gesund halten, wenn sie vom Gedanken der Selbsthilfe getragen sind, nicht aber, wenn sie die Gefahr mit sich bringen, die Landwirtschaft zum Spielball politischer Kämpfe und Gegensätze zu machen.

Erfreulicherweise legen auch die landwirtschaftlichen Führer trotz dieses monopolistischen Zwischenspiels das Hauptgewicht auf die Selbsthilfe. Das zeigt uns, um nur ein Beispiel zu nehmen, der fortgeschrittene Stand, in dem sich die Vereinheitlichungsbestrebungen im landwirtschaftlichen Verbandswesen und vor allem im Genossenschaftswesen befinden. Gerade die Gemeinschaftsarbeit auf genossenschaftlichem Gebiete scheint für die nächste Zeit das ertragreichste Feld zu sein, das die Landwirtschaft mit Aussicht auf durchgreifende Erfolge zu beackern hat. Die hier liegenden Quellen für eine Einnahmesteigerung der Landwirtschaft kann man in ihrer Ergiebigkeit gar nicht hoch genug veranschlagen. So läßt sich nach dem Urteil aller Sachkenner aus einer zweckmäßigen Rationalisierung des genossenschaftlichen Warenabsatzes zweifellos eine zu Buch schlagende Verringerung der gegenüber der Vorkriegszeit stark erweiterten Handelsspanne bei landwirtschaftlichen Erzeugnissen erzielen. Wenn es im Zusammenhang mit den auf diesem Gebiete zu verfolgenden Maßnahmen gelingen sollte, den heutigen Erlösanteil der Landwirtschaft am Verbraucherpreis von 50 % auf 65 % zu steigern — im Vergleich mit andern Ländern ist dieser Satz unbedingt als erreichbar anzusehen, ohne daß damit eine Schädigung der berechtigten Belange des Handels verbunden zu sein braucht —, so würde sich daraus nach zuverlässigen Berechnungen allein eine Mehreinnahme der Landwirtschaft in Höhe von mehr als 2 Milliarden *RM* jährlich ergeben.

Es sei hier eingeschaltet, daß wir auch in der zurückliegenden Zeit wiederum der Landwirtschaft auf einem Sondergebiete eine unmittelbare Absatzhilfe gewährt haben. Unsere Werbemaßnahmen zur Hebung des Milchausschanks in den Betrieben haben mit erfreulichem Erfolg Fortsetzung und Erweiterung gefunden. Im Sommer 1929 wurden in den Eisenbetrieben täglich 14 000 bis 15 000 l Milch abgesetzt, eine Menge, die ihren Hauptwert nicht so sehr in dem unmittelbaren Verzehr durch die Arbeiterschaft, sondern vor allem auch in der Werbewirkung auf die Arbeiterhaushalte besitzt. Wir haben unsere Maßnahmen auf diesem Gebiete wiederum im engen Einvernehmen mit dem Rheinisch-Westfälischen Milchausschuß und der Verbindungsstelle der Preußischen Hauptlandwirtschaftskammer in Essen getroffen. Daß unsere Werke auch von sich aus bemüht sind, den Absatzerfordernissen der deutschen Landwirt-

schaft in jeder Richtung gerecht zu werden, zeigen uns die uns vorliegenden Berichte der großen Werkskonsumanstalten. Es verdient besonders unterstrichen zu werden, daß es diesen Konsumanstalten in immer größerem Maße möglich wird, auf ausländische Lebensmittel zu verzichten und dem deutschen Erzeugnis den Vorzug zu geben. Das liegt nicht zuletzt an der bemerkenswerten Gütesteigerung, welche die deutschen Erzeugnisse in den letzten Jahren erfahren haben, an der zweckmäßigeren Sortenauswahl und der kaufmännisch geschickteren Marktaufmachung durch Einführung von hochwertigen Handelsmarken usw.

Landwirtschaft und Industrie sind in ihrer weiteren Entwicklung auf Gedeih und Verderb miteinander verbunden. Beide haben in diesen Tagen die Enttäuschung erleben müssen, daß die lange Zeit angekündigten Erleichterungen ihrer Belastung im Zusammenhang mit der Reparationsneuregelung schöne Worte geblieben sind und daß statt dessen neue Lasten auf ihre Schultern gelegt werden. Beide leiden nach wie vor unter einem unerträglich hohen Zinsfuß, der ihre Wirtschaftlichkeit in Frage stellt. Es wird hohe Zeit, daß das Steuerrad der deutschen Wirtschaftspolitik umgeworfen wird, um den sonst unvermeidlichen Zusammenbruch der Gesamtwirtschaft zu verhüten. So münden letzten Endes die wirtschaftspolitischen Forderungen von Industrie und Landwirtschaft in eine Linie ein. Gerade aus diesem Grunde hat die Industrie auch besonderes Verständnis für die berechtigten Sonderwünsche der Landwirtschaft und wird gegen deren Berücksichtigung, auch gegen eine den besonderen Notständen der Landwirtschaft zuteil werdende bevorzugte Berücksichtigung Einwendungen niemals erheben.

Die Schrottversorgung.

In der Schrottversorgung der rheinisch-westfälischen Eisen- und Stahlindustrie ist insofern eine Aenderung eingetreten, als die Ende 1926 gegründete gemeinsame Schrotteinkaufsstelle der größeren Verbraucher wieder aufgelöst wurde. Rein äußerlich hing diese Auflösung mit der Schwierigkeit der Schrottbeschaffung infolge der Aussperrung vom November 1928 und durch den anhaltenden Frost zu Beginn des Jahres 1929 zusammen. Die Werke waren besonders durch die Unbilden der Witterung genötigt, von ihren Vorräten zu leben, da die Händler nicht in der Lage waren, den Schrott aufzubereiten und zu versenden. Außerdem waren die Händler durch die Aussperrung nicht in der Lage gewesen, ihr Material im letzten Vierteljahr des Jahres 1928 auszuliefern. Es gab infolgedessen erhebliche Meinungsverschiedenheiten wegen der Nachlieferungen. Um aber den Schrottbezug sicherzustellen, sahen sich die Werke gezwungen, Mengen im Auslande und hochwertige Sorten zu teuren Preisen einzukaufen. Dadurch wurde sowohl in der Organisation der Werke als auch der Händler der Wille nach gemeinsamer Zusammenarbeit unterbunden, so daß die Dortmunder Einkaufsstelle sich schließlich gezwungen sah, ihren Mitgliedern vom 1. Juli 1929 ab den Einkauf von Schrott freizugeben. Man kann diese Entwicklung sowohl vom Standpunkt der Werke wie auch der Händler nur bedauern. Die fast dreijährige Tätigkeit der Einkaufsstelle und ihre Zusammenarbeit mit den Händlern hat bewiesen, daß eine Stetigkeit des Schrottmarktes, die Werken und Händlern gleichermaßen Vorteile bringt, auch in Rheinland und Westfalen durchaus möglich ist und ihre guten Erfolge zeitigt. Nach Auflösung der Einkaufsstelle ist erfreulicherweise vermieden worden, daß eine größere Preissteigerung einsetzte. Es haben sich eine Reihe von Konzernen zusammengetan und ihrerseits besondere Abmachungen mit einer Anzahl von Händlerfirmen getroffen. Auf diese Weise

wurde es zum mindesten vermieden, daß durch gegenseitiges Ueberbieten eine unnötige Preissteigerung hervorgerufen wurde. Wenn auch selbstverständlich in der ersten Zeit nach der Auflösung der Einkaufsstelle eine Erhöhung der Schrottpreise eintrat, so setzte gegen Ende des Jahres 1929 dann eine stärkere Senkung der Preise ein, die vor allen Dingen darauf zurückzuführen war, daß vom Oktober an die Einschränkung der Rohstahlerzeugung vorgenommen wurde.

Die Entwicklung des vergangenen Jahres hat wiederum gezeigt, welche Bedeutung die Beibehaltung des Schrottausfuhrverbotes für Deutschland hat. Selbstverständlich sind auch immer wieder Versuche, vor allem aus Händlerkreisen, gemacht worden, eine Lockerung des Schrottausfuhrverbotes herbeizuführen. Die schwierigen Verhältnisse zu Beginn des Jahres 1929 waren aber in erster Linie auch darauf zurückzuführen, daß im Jahre 1928 zu große Mengen zur Ausfuhr freigegeben waren. Nach zahlreichen Verhandlungen hat sich deshalb der Reichskommissar für Ein- und Ausfuhrbewilligungen veranlaßt gesehen, eine Verfügung herauszugeben, wonach von Anfang Februar an die Ausfuhr von Schrott im Interesse der gesicherten Versorgung der deutschen Eisen- und Stahlindustrie bis auf weiteres gesperrt wurde. Trotzdem sind noch in einzelnen Monaten beträchtliche Mengen herausgegangen. Immerhin kann man aber sagen, daß eine erhebliche Drosselung der Ausfuhr im Jahre 1929 gegenüber 1928 stattgefunden hat. Das läßt auch die amtliche Statistik erkennen, nach der die Schrottausfuhr von 310 342 t im Jahre 1928 auf 237 890 t im Jahre 1929 sank. Leider wird die Aufrechterhaltung des Ausfuhrverbotes noch häufig allein von dem Gesichtspunkte betrachtet, daß sich die deutschen Werke dadurch angeblich eine Monopolstellung geschaffen haben. Das ist jedoch nicht der Fall. Die Aufrechterhaltung des Ausfuhrverbotes ist schon aus dem Grunde nötig, weil sämtliche benachbarten Länder ein Ausfuhrverbot erlassen haben, und vor allen Dingen Frankreich als Ueberschußland sein Verbot ausdrücklich gegen Deutschland handhabt. Die Erfahrungen der letzten Jahre haben gezeigt, daß jede einmal freigegebene Ausfuhrmenge nach kurzer Zeit, sobald die Erzeugung wieder zunimmt, durch Einfuhr von ausländischem Schrott wieder ergänzt werden muß. Es ist daher unbedingt erforderlich, die Handhabung des Ausfuhrverbotes nicht auf augenblickliche Verhältnisse, sondern auf lange Sicht einzustellen, d. h. durch Drosselung der Ausfuhr der deutschen Eisen- und Stahlindustrie die Möglichkeit zu geben, den wichtigsten Teil ihres Bedarfs in Deutschland zu decken.

Statistik und Konjunkturforschung.

Die Notwendigkeit, auf statistischem Gebiete den praktischen Bedürfnissen der Wirtschaft nach Möglichkeit Rechnung zu tragen, hat die Geschäftsführung veranlaßt, sich in immer stärkerem Maße mit der zweckmäßigen Ausgestaltung der statistischen Arbeiten zu befassen. Die Bezugsstatistik der Hochofen-, Siemens-Martin-, Thomasstahl- und Walzwerke hat sich als wertvolle Ergänzung zu der Erzeugungstatistik unserer Mitgliedswerke bewährt. Die Ergebnisse werden besonders bei Tariffragen verwandt. Die in Gemeinschaftsarbeit mit dem Stahlwerks-Verband herausgegebenen „Statistischen Mitteilungen“ wurden in diesem Jahre zu einem „Statistischen Jahrbuch für die Eisen- und Stahlindustrie“ erweitert. Das Jahrbuch hat eine günstige Aufnahme erfahren. In erster Linie dient es als Taschenbuch und enthält neben ausführlichen statistischen Angaben über die deutsche Eisen- und Stahlindustrie Erzeugungs- und Außenhandelsstatistiken über die wichtigsten Eisenländer.

Bei der Bedeutung, die der Statistik heute auf allen Gebieten beigemessen wird, haben wir uns bemüht, weitere statistische Unterlagen für die verschiedenen Gebiete zu gewinnen. Die gesamte Schrottstatistik wird zwar beim Hauptverein bearbeitet, jedoch führen wir bei unserer Gruppe gleichfalls die Urstatistik in derselben Weise wie bei der Erzeugungstatistik. Wegen Einführung einer monatlichen Eisenbahnverkehrsstatistik für die Eisen- und Stahlindustrie stehen wir seit längerem mit der Reichsbahn in Unterhandlung, da die Jahresstatistik über die Güterbewegung auf den deutschen Eisenbahnen zu spät erscheint, um für Tarif- und sonstige Verkehrsfragen dienen zu können. Die Einführung des Lochkartensystems bei den westdeutschen Eisenbahndirektionen wird es ermöglichen, wenigstens den Güterverkehr Rheinlands und Westfalens mit den übrigen Direktionsbezirken monatlich zu erfassen. Diese Verkehrszahlen werden auch ein anschauliches Bild für die Absatzverhältnisse nach einzelnen Gebieten geben.

An der weiteren Ausgestaltung unserer statistischen Arbeiten sind wir dadurch einigermaßen gehemmt, daß bisher bei den Verbänden und Werken eine starke Zurückhaltung in der Hergabe von Statistiken bestand, wobei wir zunächst an eine Statistik über den Stahlverbrauch denken, die immer noch große Schwierigkeiten macht. Man darf aber hoffen, daß nach Vorliegen der amtlichen Erzeugungstatistik für die Eisen- und Stahlwarenindustrie und die Maschinenindustrie, die noch für das Jahr 1929 durchgeführt wird, ausreichende Anhaltspunkte gewonnen werden, um eine Eisenverbrauchsstatistik nach Verbrauchergruppen aufstellen zu können. Bei den großen Erzeugungseinheiten, mit denen die Eisenindustrie heute arbeitet, sind nämlich Erzeugungszahlen allein nicht mehr als Maßstab für die wirtschaftliche Lage zu betrachten. Aus diesen Gründen tragen wir uns mit der Absicht, einen statistischen Ausschuß bei der Nordwestlichen Gruppe ins Leben zu rufen, dessen Aufgabe es sein wird, die Frage zu prüfen, inwieweit eine Erweiterung unserer statistischen Arbeiten möglich und wünschenswert ist. Um nur eins zu erwähnen, so scheint auch die Vereinheitlichung der Berechnungsweise für die steuerliche und soziale Belastung der Erzeugung notwendig, da ein Vergleich der bisher von einzelnen Werken veröffentlichten Zahlen wenig brauchbare Ergebnisse zeitigt hat. Darüber hinaus würde die Möglichkeit einer in gewissen Zeitabschnitten stattfindenden Aussprache der mit der Statistik betrauten Herren bei den Werken und Verbänden sich fruchtbar für die Beteiligten auswirken können. Man mag schon ein Gegner von allzu großer Offenherzigkeit gegenüber der Öffentlichkeit sein, man wird aber wohl nicht bestreiten, daß für den Industriezweig selbst nicht genug Statistiken geführt werden können. Die Betriebsstatistik der Werke gewinnt erst dann den rechten Wert, wenn Vergleichsmöglichkeiten mit dem Durchschnitt der Gesamtbetriebe der Eisenindustrie vorhanden sind. Die außerordentliche Leistungssteigerung der amerikanischen Eisenindustrie ist nicht zuletzt auf die vielen guten Statistiken zurückzuführen, auf welche die amerikanischen Werke sich stützen. Man wird auch nicht mehr so zweifelnd der Marktanalyse oder der Konjunkturforschung gegenüberstehen, wenn einer Stelle die Einblicke gewährt werden, die zur Beurteilung der Marktlage notwendig sind. Dies gilt vor allem für die Eisenindustrie, bei der die Marktverhältnisse infolge von Kartellvereinbarungen für den Außenstehenden besonders unübersichtlich sind. Fehlschlüsse zuungunsten der Eisenindustrie werden daher von den einzelnen Beobachtern immer wieder gezogen und führen leicht zu Angriffen, die sonst hätten vermieden werden können.

Umschau.

Der Welt-Ingenieurkongreß zu Tokio.

In den Tagen vom 29. Oktober bis 7. November 1929 fand in Tokio der erste Welt-Ingenieurkongreß statt. Die Beteiligung war überaus groß, waren doch nicht weniger als 3500 Teilnehmer, darunter 550 ausländische, erschienen. Deutschland war mit einer ansehnlichen Abordnung von etwa 40 Vertretern aus Wissenschaft und Praxis erschienen. Man muß uneingeschränkt anerkennen, daß sich Japan mit seinen besten Kräften in den Dienst der Vorbereitung und Organisation dieses für Japan so wichtigen Internationalen Kongresses gestellt hatte. Die Organisation der Arbeit und die Vorbereitung der Vorträge waren musterhaft. Es darf aber nicht verschwiegen werden, daß durch die Schwierigkeiten der Sprache die Auswertung der Vorträge durch Erörterungen sehr erschwert war, ein Mangel, der natürlich leicht jedem internationalen Kongreß anhaftet.

Dem Europäer wurde jede Erleichterung geboten, sich mit den Schwierigkeiten abzufinden, die durch das Land und seine Sprache nun einmal gegeben waren. Gesellschaftliche Veranstaltungen, dargeboten vom Hof und den Vertretern von Staat und Industrie, umrahmten den gesamten Kongreß; nach Schluß des Kongresses waren in großzügiger Weise Ausflüge vorbereitet, die, in alle Teile des Landes führend, jedem nach seiner Wahl die Möglichkeit gaben, einen Ueberblick über die japanische Industrie in ihren verschiedensten Teilen sowie über Land und Volk zu bekommen. So wurde dieser für Japan so wichtige Kongreß dank der geleisteten ausgezeichneten Vorarbeiten für Japan eine Tat von vollem Erfolg. Alle ausländischen Teilnehmer werden sicherlich nur mit dem Gefühl der größten Dankbarkeit an jene anregende Zeit und die gastfreie Aufnahme durch die Japaner zurückdenken. Darüber hinaus gaben die Möglichkeiten, mit den Fachleuten aus Japan und aus aller Herren Ländern in Berührung zu kommen, reiche Gelegenheit zur Anknüpfung wichtiger Bekanntschaften und zu anregenden Aussprachen. Die Nachwirkungen des Kongresses werden sich noch lange als fruchtbar erweisen.

Um die Vielseitigkeit des Welt-Ingenieurkongresses noch kurz zu kennzeichnen, seien nachstehend die zwölf Gruppen erwähnt, auf die die gesamten Vorträge verteilt waren:

- I. Abteilung: Allgemeine Fragen über Ingenieurwesen; Verschiedenes.
- II. „ Ingenieurwissenschaft, Geräte für genaue Messungen, Luftschiffahrt und Flugwesen, Bau- und Werkstoffe.
- III. „ Architektur und Bauwesen.
- IV. „ Oeffentliche Bauten.
- V. „ Eisenbahn- und Förderwesen.
- VI. „ Fernschreib- und Fernsprechwesen.
- VII. „ Kraft- und Stromerzeugung, Beleuchtungswesen.
- VIII. „ Maschinenbau, Kälteindustrie, Textilindustrie, Kraftfahrzeuge.
- IX. „ Schiffbau- und Schiffsmaschinenbau.
- X. „ Chemische Industrie, Brennstoff- und Wirtschaft.
- XI. „ Bergbau und Hüttenwesen.
- XII. „ Wissenschaftliche Betriebsführung.

Aus der Fülle der Vorträge seien im Rahmen dieser kurzen Uebersicht nur die genannt, die für den Eisenhüttenmann beachtenswert erscheinen; hiervon sollen einige für sich noch ausführlicher im Auszug wiedergegeben werden. Wer sich jedoch auch über den Inhalt der übrigen Vorträge unterrichten will, sei auf die Auszüge aller Vorträge hingewiesen, die in dem vom World Engineering Congress, Nihon Kogyo Club Building, Marunouchi, Tokio, herausgegebenen Band enthalten sind, während der genaue Wortlaut der Vorträge demnächst in mehreren Bänden erscheinen wird.

I. Eisenhüttenwesen in Japan.

Ueber die Entwicklung der Eisenindustrie in Japan wurden vier bemerkenswerte Vorträge gehalten, deren erster von Susumu Hattori (Nr. 498) einen Ueberblick über den gegenwärtigen Stand der Eisen- und Stahlindustrie in Japan mit einem Abriss ihrer geschichtlichen Entwicklung gab. Hattori befaßt sich zunächst mit der Entwicklung der Eisenindustrie bis zur Gründung der Eisen- und Stahlwerke in Yawata (1897) und geht dann auf die Entwicklung in den darauf folgenden 30 Jahren ein. Der Vortrag enthält wertvolle Zahlentafeln über den Eisenbedarf, Erzverbrauch, chemische Zusammensetzung von Erzen und Kohlen, über die Hochöfen, Stahl- und Walzwerke, ferner Angaben über die Herstellung von Roheisen nach verschiedenen

Verfahren aus Eisensand und als Schwammisen; außerdem gibt er ein Bild der geschichtlichen Entwicklung der Hüttenwerke von Kamaishi und Yawata. Sodann sind noch Angaben über die Herstellung von Eisen und Stahl im elektrischen Ofen in dem Bericht enthalten sowie ein Ueberblick über die Forschungs- und Ausbildungsstätten und über die Wirtschaftsverbände in der Eisenindustrie.

Ein Bericht von Shingo Unotoro (Nr. 706) befaßt sich mit dem Fortschritt und dem gegenwärtigen Stand der Roheisenherstellung in Japan. Zwar wurde schon in den ältesten Zeiten Roheisen hergestellt, der neuzeitliche Hochofenbetrieb jedoch im Jahre 1880 eingeführt. Aber erst durch die Gründung der staatlichen Stahlwerke im Jahre 1897 begann die Erzeugung des Roheisens im großen. Während des Weltkrieges betrug die Anzahl der Roheisen herstellenden Werke 200, jedoch verblieben hiervon nach dem Kriege nur 8 große und einige kleine Werke in Japan, Korea und der Mandchurei. Die gesamte Roheisenerzeugung betrug im Jahre 1928 1 514 571 t und deckte den Gesamtbedarf an Roheisen zu 79,7%. Der Bericht enthält Angaben über Erzverhältnisse und ihre Verwendungsmöglichkeit sowie über die Deckung des Erzbedarfes aus China, aus der Malayischen Halbinsel, Korea, Mandchurei und aus eisenhaltigen Sanden. Die Schwierigkeit, einen guten Koks herzustellen, ist größer, als den Erzbedarf zu decken, sie verhindert in vielen Fällen den Fortschritt in der Roheisenerzeugung.

20 Hochöfen haben eine tägliche Roheisenerzeugung von mehr als 100 t; davon befinden sich 14 in Japan (3 außer Betrieb), 2 in Korea, 4 in der Mandchurei.

In dem Bericht sind außerdem noch wertvolle Angaben enthalten über: die Entstehung der einzelnen Werke, Entwicklung der Roheisenerzeugung während des Krieges, Zusammenbruch der geldlich schwächeren Werke nach dem Kriege durch Nachlassen der Nachfrage nach Roheisen, über den gegenwärtigen Stand der Roheisenwerke und Zahl sowie Größe der Hochöfen, Zahlentafeln über Roheisenerzeugung von 1899 bis 1928, Einfuhr und Ausfuhr von Roheisen, sodann über Rohstoffe (Eisen- und Manganerze), chemische Zusammensetzung der Eisenerze, Gewinnung und Einfuhr von Eisenerzen, chemische Zusammensetzung von Manganerzen, Verwendung von Pyritabbränden und ihre Zusammensetzung, Sinterung von Feinerz, Angaben über Hochofenkoks und seine Herstellung, Anzahl der Kokereien, Verwendung von Erzen mit niedrigem Eisengehalt und von eisenhaltigen Sanden und ihre Behandlung sowie Zusammensetzung. Es folgt eine Uebersicht über die Abmessungen der wichtigsten Hochöfen, Winderhitzer und Gebläsemaschinen; weiter befaßt sich der Bericht mit der Zusammensetzung und dem Gewicht der Erz- und Koksgichten, auch wird die Lage und Förderung der Erzlagerstätten besprochen.

Der Bericht enthält weiter noch Angaben über Winddrücke und -temperaturen, wie sie auf den einzelnen Hochofenwerken zur Anwendung kommen, und bringt eine Uebersicht über die Roheisenerzeugung der Werke. Zahlreiche Zahlentafeln über chemische Zusammensetzung des Roheisens, Zusammensetzung des Gichtgases, seine Reinigung und Verwendung und Zusammensetzung der Schlacken vervollständigen den Bericht. Schließlich werden noch andere Roheisenerzeugungsverfahren, wie z. B. die Verfahren nach Tataru-Kakuro besprochen, ebenso das elektrische Roheisengewinnungsverfahren, die Herstellung des Schwammisens und das elektrolytische Eisengewinnungsverfahren. Endlich macht der Bericht noch Angaben über Eisenlegierungen wie Ferromangan, Spiegeleisen, Ferrosilizium usw.

Ueber den gegenwärtigen Stand und die Entwicklung der japanischen Stahlindustrie berichtete Heiki Yoshikawa (Nr. 748). Er gab zunächst eine kurze Uebersicht über die geschichtliche Entwicklung der bis heute üblichen Stahlherstellungsverfahren und besprach dann die Entwicklung der Stahlwerksanlagen nach dem Krieg, die eine wesentlich größere Erzeugungsmenge aufweisen. Weiter wurde das Verhältnis zwischen Roheisen- und Stahlerzeugung sowie die vermehrte Verwendung von Schrott erörtert. Für die Steigerung der Rohstahlerzeugung war die Einführung neuzeitlicher Verfahren entscheidend. Der Bericht enthält eine Reihe von Angaben über den Brennstoffverbrauch bei der Stahlherstellung, bei der Koksofengas, Hochofengas und Teer als Brennstoff verwendet werden, ferner über die Ausnutzung der Abhitze in Dampfkesseln und über die Verwendung der Siemens-Martin-Schlacke im Hochofen sowie des Walzsinters im Herdofen. Eine Reihe von Zahlentafeln bringt wertvolle Angaben über Erzeugung von Roheisen usw., Ein- und Ausfuhr sowie Bedarf an Roheisen und Stahl, ferner über den Verbrauch von Eisenlegierungen. Auch werden die Arbeiterverhältnisse, die Arbeitszeit und Löhne und die Zahl der Arbeiter besprochen. Den Schluß

bildet ein Ausblick in die Zukunft und ein Vergleich japanischer Stahlwerksleistungen mit europäischen und amerikanischen. Eine Zahlentafel über Anzahl und Leistung der Hochöfen und aller Stahlwerksanlagen in Japan vervollständigen den Bericht.

Nach einem Bericht von Goro Nagata (Nr. 382) über die Entwicklung und Fortschritte im Walzwerksbetrieb in Japan wurde erst vor etwa 30 Jahren (1901) mit dem Walzen von Stahl begonnen (Yawata-Werke). Im Jahre 1927 betrug die Menge der Walzerzeugnisse 1 400 000 t, doch wurden noch im Jahre 1928 810 000 t gewalzten Stahles eingeführt. Der Bericht gibt eine Uebersicht über die Einrichtungen der jetzt in Japan vorhandenen Walzwerksanlagen sowie über deren Leistungen, ferner eine Zahlentafel über sämtliche in Japan bestehenden Walzwerke, wobei jedoch Röhren- und Radreifenwalzwerke nicht erwähnt werden.

II. Rohstoffe.

Junjiro Nagazumi berichtete in seinem Vortrag (Nr. 677) über die Entwicklung des Kohlenbergbaues in Japan. Die japanischen Kohlenfelder liegen meist in Kyushu und Hokkaido und in geringerer Zahl in Honshu; aber auch Taiwan, Chosen und Sachalin enthalten Felder von ziemlicher Ausdehnung, die Flöze schwanken in der Dicke von 0,6 bis 9 m. Der Kohlenbergbau wurde vor etwa 400 Jahren begonnen, doch erst vom Jahre 1868 ab auf neuzeitlicher Grundlage betrieben, und nahm nach dem Bau von Bahnen in den Kohlenbezirken etwa von 1891 ab sowie durch den Chinesisch-Japanischen Krieg und nach dem Weltkrieg einen großen Aufschwung. Die Förderung beträgt heute etwa 33 Mill. t im Jahre.

C. K. Leith befaßte sich mit der Versorgung der Welt mit Eisenerzen (Vortrag Nr. 327). Die bis jetzt bekannten Erzvorräte genügen auch bei einer starken Steigerung des Bedarfs noch auf viele Jahrhunderte den Anforderungen. Von den über die ganze Welt verstreuten Lagern genügen die meisten nur engbegrenzten örtlichen Ansprüchen; die Hauptvorräte finden sich in den Ländern um den Nordatlantischen Ozean, und es ist kaum anzunehmen, daß sich dies durch etwaige Entdeckung neuer Lagerstätten ändern wird. In den Ländern um das Nordatlantische Becken ist zudem allein das günstige Zusammentreffen mit Kohlenvorkommen gegeben. Leith knüpft hieran einige weltpolitische Betrachtungen; seiner Meinung nach wird immer das Land, das eine große Eisenindustrie hat, herrschen, und aus der Bevorzugung der Länder um den Nordatlantik wird sich auch ihre politische Ueberordnung über die anderen Völker ergeben trotz aller Selbstbestimmung der Nationen.

Erst mit dem Jahre 1868, als nach der Restauration Japan in Berührung mit dem Auslande kam, begann seine Entwicklung zu einem neuzeitlichen Industriestaat und, wie Fukunosuke Yamada (Nr. 380) ausführte, setzte auch hiermit die Entwicklung in der Erzaufbereitung ein. Während sich bis dahin die ganze Anreicherungsarbeit auf Auslesen und Klauben von Hand beschränkt hatte, werden heute wie in allen anderen Bergbauländern die mannigfaltigsten Maschinen zur Aufbereitung verwendet. Nur die Schwimmverfahren machen eine Ausnahme, was in den besonderen Verhältnissen Japans begründet liegt. Der japanische Boden ist sehr kostbar — Japan leidet unter Ueberbevölkerung —, deshalb fürchtet man die feinen Schlämme der Schwimmaufbereitung, deren Lagerung viel Platz beansprucht und zudem durch Regen fortgeschwemmt und auseinandergetragen werden könnten, so daß dadurch die Fruchtbarkeit des Bodens vermindert würde. Zudem hat man noch keine Erfahrungen gemacht, wie sich die staubfeinen Konzentrate verarbeiten lassen. Man zieht deshalb die Anreicherungsverfahren vor, bei denen hältiges und unhältiges Gut möglichst großstückig anfällt, das ist Schwerkraft- und Klaubearbeit.

Ueber Hüttenkoks und feuerfeste Stoffe für Japans Eisen- und Stahlindustrie berichtete Taizo Kuroda (Nr. 164). Die japanischen Kohlen sind zu gashaltig, um allein verkocht zu werden; man mischt sie deshalb im Verhältnis 1 : 4 bis 2 : 3 mit gasarmen Kohlen aus China und Sachalin, zuweilen auch mit Anthrazit und Pech. Das Stampfen des Einsatzes, das früher allgemein üblich war, gibt man allmählich auf. Statt dessen wird untersucht, wie weit man durch Anpassung der Kammerbreite, der Verkokungstemperatur und -geschwindigkeit an die Eigenschaften der Kohlen einen festen Koks erzeugen kann. Feuerfeste Stoffe sind in Japan genügend vorhanden. In den Hüttenbetrieben wird hauptsächlich Silika verwendet, in geringem Abstand folgt Schamotte; als dritter Stoff kommt „Roseki“, ein natürliches Gestein aus Aluminium-Silikat, das aus der Zersetzung von Feldspat entstanden ist, zur Verwendung. Chromit wird im Verhältnis zu anderen Ländern und zu Magnesit in Japan häufiger verwendet.

Ueber die Entstehung der Eisenerzlager am Oberen See war bisher die Annahme Van Hises und Leiths allgemein

anerkannt, daß diese Vorkommen durch Auslaugung der Kieselsäure aus Greenaligstein, eisenhaltigem und sideritischem Hornstein und Jaspis entstanden seien. Keijiro Nishio (Nr. 737) hält es für einen Irrtum in dieser Theorie, daß Kieselsäure wasserlöslicher als Eisenoxyd sein soll; falls tatsächlich die Kieselsäure herausgelöst sei, so müßten seiner Meinung nach auch die Erze bedeutend poröser sein, da für eine spätere Ausfüllung der Hohlräume keine Anzeichen vorlägen. Nishio glaubt, daß die primären Lagerstätten am Oberen See aus Pyrit bestanden hätten, der verwitterte, wobei etwa 10 % des Eisens mit ausgewaschen wurden. Eine Stütze dieser Annahme sieht er in den Funden von Pyrit und Kupfer in den Eisenerzen vom Oberen See, zudem in ihrer Porosität, die ziemlich genau mit der Rechnung auf dieser Grundlage übereinstimmt.

Gaichi Yamada (Nr. 436) stellte Untersuchungen über reduzierende Sinterung von staubförmigen Eisenerzen im Laboratorium an, die er durch Beobachtung an Handels-sinter nachprüfte. Die Sinterung verläuft am besten und schnellsten in der Nähe der Schmelztemperatur. Da bei reduzierendem Sintern sich ein Eisenoxydul-Silikat-Eutektikum bildet mit einem Schmelzpunkt bei 1150°, das als Kitt wirkt, ist diese der oxydierenden Agglomeration vorzuziehen, bei der selbst bei Temperaturen von 1350° noch keine Schmelzung eintritt. Daß durch das Flüssigwerden des Erzes eine Verringerung der Porosität eintritt, ist nicht zu befürchten, da sich bei der Schmelzung große Gas-mengen entwickeln. Als Brennstoff wird zum Sintern am besten Koks oder Anthrazit wegen ihrer geringen Verbrennungsgeschwindigkeit genommen; der Aufwand soll höchstens 3 bis 5 % betragen, da durch einen größeren Brennstoffanteil der Sintervorgang verlängert und der Sinter zudem bröckelig wird.

III. Hochofenbetrieb.

Sokichi Sugimoto (Nr. 167) beschäftigte sich mit der Reduktion von Eisenoxyden durch Kohlenoxyd, wozu er über künstlichen Hämatit und natürlichen Magnetit aus Ameisensäure entwickeltes Kohlenoxyd leitete, das gemessen und analysiert wurde. Er fand, daß die Kohlenstoffablagerung bei Temperaturen unter 500° dann erst beginnt, wenn das Eisenoxyd zu Eisenoxyduloxyd reduziert war. Besonders deutlich trat dies bei einer Versuchstemperatur von 427° in die Erscheinung; oberhalb 800° war eine Zersetzung des Kohlenoxyds nicht zu beobachten. Bei 1127° war die Umwandlung des Kohlenoxyds in Kohlenensäure geringer als bei 1027°. Die reduzierende Wirkung des Kohlenoxyds war im System Eisenoxydul-Eisen besonders groß bei 700°; im System Eisenoxyduloxyd-Eisenoxydul hatte die Kurve bei 500° einen Wendepunkt. Bei 527° wiesen die festen Stoffe den geringsten Gehalt an freiem Eisen auf, der sowohl bei Erhöhung als auch bei Erniedrigung der Versuchstemperatur zunahm. Aus den Versuchsergebnissen läßt sich folgern, daß die Reduktionsgeschwindigkeit mehr von der Gasgeschwindigkeit und von Gestalt und Größe der Erze abhängt als von anderen Umständen.

Die Rolle der physikalischen Chemie bei der Reduktion von Eisenerzen würdigte Sokichi Sugimoto (Nr. 381). Er richtete seine Arbeit darauf, die physikalisch-chemischen Konstanten der in Frage kommenden Reduktionsgleichungen zu sammeln oder selbst festzustellen. So bringt er Angaben über spezifische Bildungswärme, Dissoziationstemperatur der verschiedenen Eisenoxyde, stellte Untersuchungen über den Sauerstoffdruck der Eisenoxyde bei verschiedenen Temperaturen an und erforschte die chemische Verwandtschaft verschiedener für die Reduktion wichtiger Systeme. Zum Schluß bringt er längere theoretische Betrachtungen über die Reduktion von Eisenoxyden durch Kohlenoxyd und deren Geschwindigkeit.

Mit dem in Japan häufig vorkommenden Raseneisenerz stellte Masana Kawaguchi (Nr. 35) physikalisch-chemische Untersuchungen an, an die er metallurgische Betrachtungen anknüpfte. Das Erz enthält sehr viel Feuchtigkeit und chemisch gebundenes Wasser, das schon bei 300° merklich auf Kohlenoxyd einwirkt, wobei Kohlenensäure und Wasserstoff gebildet werden. Zudem wird die Kohlenstoffabspaltung aus Kohlenoxyd sehr begünstigt. Das Raseneisenerz hat den Nachteil eines hohen Gehaltes an Phosphor und Schwefel, der sich jedoch leicht durch Aetzalkalien herauslösen läßt, besonders wenn durch eine Röstung unterhalb 500° das Wasser ausgetrieben wurde. Durch diese Kalzinierung wird auch die Aufnahmefähigkeit für Wasser sehr bedeutend, so daß das Erz zur Trocknung von Gasen, wie z. B. von Hochofenwind, gut verwendbar wird. Bei Erhitzung über 800° geht die Wasseraufnahmefähigkeit allerdings verloren, und das Erz nimmt dann weitgehend die Eigenschaften eines gewöhnlichen Hämatits an.

Die Bedeutung des Heißwindes und seine Wirkung auf die Leistung des Hochofens hob F. Wüst (Nr. 411)

hervor. Bei bisherigen Erklärungsversuchen für die überaus günstige Wirkung hat man den metallurgischen Einfluß übersehen, der darin besteht, daß die Verbrennung des Kokses beschleunigt und dadurch die oxydierende Zone vor den Formen verringert wird. Dieselbe Wirkung hat nebenbei auch die Trocknung des Windes und eine Vergrößerung des Gestells. Die durch den Heißwind verursachte Kokersparnis macht sich auch darin bemerkbar, daß der Raumbedarf des Möllers je t Roheisen geringer wird und so die Zeit des Durchganges durch den Ofen verkürzt wird; auch dies trägt zur Erhöhung der Erzeugung bei. Ein weiterer günstiger Einfluß des Heißwindes besteht in der Verminderung der Gichttemperatur. Dadurch wird die Kohlenstoffabspaltung aus Kohlenoxyd begünstigt, die ihren Einfluß auf die Reduktion der Begleitelemente des Eisens hat; die Wärmeentwicklung, mit der der Kohlenoxydzfall begleitet ist, begünstigt wiederum die indirekte Reduktion. Dieser kann die Bildung einer Kohlenoxyd- oder Wasserdampfhaut um die Erbstücke hinderlich werden, was durch die Wahl einer möglichst großen Windgeschwindigkeit bekämpft werden muß. Die Gegenüberstellung von Betriebsergebnissen aus dem Jahre 1929 und 1929 kennzeichnet anschaulich die Erfolge der verbesserten Hochofentechnik, an denen die Winderhitzung keinen geringen Anteil hat.

Ralph H. Sweetser und S. P. Kinney (Nr. 330) wiesen noch einmal besonders auf die Fortschritte hin, die die neuzeitliche Hochofentheorie und -praxis in den letzten Jahren gebracht haben. Dazu gehört die Ausnutzung des Gichtgases und der fühlbaren Wärme des Roheisens, weitgehende Verwendung der Maschinenarbeit in Begichtung, Abstechen und Vergießen des Eisens nebst Herstellung der Masselbetten, die Erhöhung der Gleichmäßigkeit des Ofenganges durch Ueberwachung des Einsatzes und des Betriebes.

IV. Stahlerzeugung.

Einen Ueberblick über die Verfahren zur direkten Erzeugung von Stahl gab F. Wüst (Nr. 413). Er unterscheidet vier Arten je nach dem physikalischen Zustand, in dem Schlacke und Eisen anfallen. Die erste Gruppe umfaßt die Verfahren, bei denen sowohl Schlacke als auch Eisen flüssig erhalten werden; sie sind nur mit hochwertigen Erzen durchführbar, die in unmittelbarer Berührung mit den Brennstoffen reduziert werden. Sie haben den Nachteil, daß bei ihnen eine Wiederoxydation möglich ist. Die zweite Gruppe, bei der auf teigigen Stahl und flüssige Schlacke hingearbeitet wird, verwendet ebenfalls festen Brennstoff, der mit dem Erz in unmittelbarer Berührung steht. Da das Eisenausbringen aus dem Erz bei diesen Verfahren nur 50 bis 60 % beträgt, sind sie unwirtschaftlich. Bei den Verfahren der dritten Art fallen Stahl und Schlacke teigig an; sie werden ausgeführt in indirekt beheizten Oefen, wobei feste Brennstoffe und gasförmige Reduktionsmittel benutzt werden. Zur Trennung muß das Gemisch von Stahl und Schlacke geschmolzen werden, wobei eine Wiederoxydation möglich ist; zudem spricht auch der hohe Brennstoffverbrauch gegen diese Verfahren. Bei der letzten Art, bei der Schlacke und Stahl fest erhalten werden, stehen Brennstoff und Erz in der Regel in Berührung. Wenn Gas als Reduktionsmittel verwendet wird, so muß dieses im Ueberschuß vorhanden sein. Deshalb hat ein solches Verfahren nur bei günstigen örtlichen Verhältnissen Aussicht. Nur die Arbeitsweisen, bei denen Kohle benutzt werden kann, bieten eine größere Hoffnung auf Erfolg.

Weiter berichtet F. Wüst (Nr. 412) in einem Vortrag über Eisen als Wärmequelle beim Frischen im Siemens-Martin-Ofen. Als Sauerstoffträger, die die Oxydation der Eisenbegleiter bewirken, kommen in Frage einmal das Eisenoxydul in der Schlacke, ferner der Sauerstoff in der Gasphase. Von den im Schrifttum vertretenen Ansichten darüber, wie die Gasphase durch die Schlacke hindurch auf das Roheisen oxydierend wirkt, entspricht die von Dichmann vertretene Auffassung, daß metallisches Eisen beim Kochen mit der Gasphase in Berührung kommt, dort verbrennt und damit der Schlacke neuen Sauerstoff zuführt gegenüber der Ansicht von Whiteley, daß in der Schlacke Eisenoxydul zu Eisenoxydul oxydiert wird, das dann frischend auf das Bad einwirkt, mehr dem wirklichen Reaktionsverlauf, denn ein Frischen ist nur möglich, wenn das Bad kocht, wobei man das Hineinspritzen von Eisen in die Gasphase beobachten kann. Der Anteil der Gasphase am Frischvorgang wird an einer Reihe von Schmelzungen nachgeprüft und festgestellt, daß beim Schrott-Roheisen-Verfahren hauptsächlich ein Gasfrischen stattfindet; je t Eisen werden 50 bis 80 kg Eisen verbrannt. Auch beim Hoesch-Verfahren mit flüssigem Einsatz im Vorofen zeigt die Sauerstoffbilanz, daß Sauerstoff aus dem Gase aufgenommen wird, und zwar in um so stärkerem Maße, je niedriger der Kohlenstoffgehalt und um so

dickflüssiger das Eisen ist. Im Fertigofen findet überwiegend Gasfrischen statt.

Sauerstoffbilanzen aus Durchschnittswerten für die Betriebsjahre 1912 bis 1920, die von Dr.-Ing. Puppe für einen gewöhnlichen Siemens-Martin-, Wellman- und Talbot-Ofen angegeben wurden, zeigen, daß in dem ersten gegenüber den beiden andern nur ein geringes Erzfischen stattfindet.

Tsurukichi Nisitsu (Nr. 728) ging in einem Bericht auf das Verhalten von gußeisernen Kokillen ein und umriß kurz die Forderungen, die bei der Herstellung und beim Gebrauch an diese zu stellen sind. Für die Herstellung ist es, um Rissigwerden zu vermeiden, wichtig, daß die Kokille mit Rücksicht auf die Wärmeableitung richtig bemessen ist. Als geeignete chemische Zusammensetzung wird angegeben: 3,3 bis 3,8 % Gesamtkohlenstoff, 1,5 bis 2,0 % Si, 1,3 bis 1,8 % Mn, 0,15 % P und 0,07 % S. Das Gefüge, beeinflußt durch die Art des Gießens, soll möglichst feinkörnig sein. Weiter ist durch Ausglühen dafür zu sorgen, daß eine durch und durch gleichmäßige Härte erzielt wird. Für den Gebrauch der Kokillen gibt der Vortragende folgendes an. Niedrige Gießtemperatur und geringe Gießgeschwindigkeit erhöhen die Haltbarkeit; hochgekohte Stähle setzen sie herab. Um Haarrisse zu vermeiden, empfiehlt es sich, in neue Kokillen zum Anwärmen Schlacke einzugießen, sie jedenfalls höher vorgewärmt als alte Kokillen zu verwenden. Baldiges Strippen nach dem Guß vermindert die Gefahr des Wachsens.

V. Gießerei.

Der Untersuchung von Hartgußwalzen hatte Tario Kikuta (Nr. 88) seine Arbeit gewidmet. Für die Tiefe der Härteschicht ist bei Hartguß von besonderer Wichtigkeit die Abkühlungsgeschwindigkeit, die von der Stärke und Temperatur der Kokille, von der Gießtemperatur des Eisens und von dem Verhältnis der Masse des Eisens zu der Masse der Kokille abhängt. Kikuta hat versucht, durch die Differentialgleichung über die Wärmeleitung von Bessels die Abkühlungsgeschwindigkeit rechnerisch zu bestimmen, wobei er zu einem neuen Ausdruck für die Abkühlungsgeschwindigkeit kam. Durch Beobachtungen an verschiedenen Versuchsschmelzen konnte die ungefähre Richtigkeit seiner Gleichung festgestellt werden.

Die verschiedenen Möglichkeiten, die Graphitisierung von weißem Gußeisen zu begünstigen, hatte Hiroshi Sawamura (Nr. 401) untersucht. Das, was er über die Wirkung der Begleitelemente, über den Einfluß der Gase und Tempermittel gefunden hat, ist zum guten Teil bekannt. Bemerkenswert sind jedoch seine Feststellungen darüber, daß Härten des Temperrohrgusses und große Abkühlungsgeschwindigkeit nach dem Gießen die Temperzeit bis auf ein Viertel oder ein Drittel der bei üblichem Fertigungsgang notwendigen Zeit herabsetzen. Er führt das darauf zurück, daß durch diese Behandlungsarten der Zementit viel unbeständiger wird und seine Neigung, sich in Graphit umzuwandeln, bedeutend größer ist.

VI. Wärmewirtschaft.

Nach den Ausführungen von H. Bansen über Zeitbedarf und Temperaturgefälle bei metallurgischen Verfahren in ihrer Beziehung auf den Wärmeübergang und die Gasbewegung (Nr. 3) sind bei den meisten metallurgischen Verfahren zur Einleitung und Aufrechterhaltung der Reaktion hohe Temperaturen und große Wärmemengen erforderlich. Dadurch entstehen Schwierigkeiten, erstens, weil die erreichbare Verbrennungstemperatur meist nur wenig höher als die Arbeitstemperatur erhalten werden kann, zweitens, weil die erforderlichen großen Wärmemengen von einem Gasstrom auf die Heizfläche übertragen werden müssen. Diese Vorgänge werden vor allem von der Zeit beherrscht, eine wichtige Erkenntnis der neuesten Zeit. Die Schwierigkeit wird noch dadurch erhöht, daß die ganze erforderliche Wärme oberhalb einer bestimmten hochliegenden Temperatur zugeführt werden muß, und alle Wärme, die unter dieser Temperatur liegt, unmittelbar für das Verfahren wertlos ist. Deshalb ist eine wirtschaftliche Verwendung des Brennstoffes für solche Verfahren nur möglich, wenn der hohe Wärmeinhalt des Abgases zur Vorwärmung der Einsatzstoffe und der Verbrennungsluft verwendet wird, wobei gleichzeitig höhere Temperaturen bei der nachfolgenden Verbrennung erreicht werden. Daher stammt die große Bedeutung der Regeneratoren und Rekuperatoren bei allen metallurgischen Verfahren. Alle Fortschritte in den bekannten Verfahren hängen, was Menge und Zeit betrifft, heute von wissenschaftlicher Forschung und ihrer praktischen Anwendung auf die Fertigungsvorgänge ab. Augenblicklich setzt noch die Haltbarkeit der feuerfesten Steine den Fortschritten in dieser Richtung eine Grenze. Die Bauart und die Größe eines Ofens ist viel mehr durch die Aufgabe bestimmt, eine genügende Gasmenge dem Ofen zuzuführen, als durch die Eigen-

schaft des Ofens als Erzeuger und Uebertrager der Wärme und Leiter des Gasstromes. Im Hochofen sind Erz und Koks nicht nur daraufhin zu betrachten, welche Oberfläche sie der Reaktion darbieten, sondern auch welche Heizfläche sie haben und welchen Widerstand sie der Gasbewegung entgegensetzen. Deshalb sind die Gesetze der Bewegung von Gasen durch Kanäle und Schüttungen zusammen mit denen, die die Wärmeübertragung beherrschen, von grundlegender Bedeutung für den Hochofenbetrieb.

Die Erhitzung von Blöcken von einer Seite wurde theoretisch und durch Versuche von Saburo Umino (Nr. 4) untersucht. Es ergab sich, daß der Zeitbedarf zur Erwärmung der Blöcke von einer Seite mit dem Quadrat der Stärke des Blockes zunahm. Der erforderliche Kohlenbedarf zur Erwärmung einer Tonne Blöcke steigt im gleichen Verhältnis wie der Blockdurchmesser, und unter gegebenen Ofenverhältnissen ist das Produkt aus Blockdurchmesser und stündlicher Leistung in Tonnen unveränderlich, d. h. die Leistung des Ofens in t/h geht mit wachsender Blockstärke zurück, sofern, wie überall hier vorausgesetzt, von einer Seite geheizt wird.

Sir Robert A. Hadfield und R. J. Sarjant erörterten die Wärmewirtschaft in metallurgischen Oefen (Nr. 244). In Oefen, die mit Temperaturen oberhalb 800° arbeiten, spielt wegen der Strahlungsverluste die Belastung eine so erhebliche Rolle, daß der Wirkungsgrad von 10 auf 60% steigt, wenn die Leistung der Herdfläche von 2700 auf 33 000 kcal/m² h steigt. Die Ausnutzung des Wärmeinhaltes der Abgase durch Rekuperatoren und Regeneratoren ist von großer Bedeutung. Bei Generatorgas werden durch Luftvorwärmung auf 400° 8,5% und auf 600° 12,5% des gesamten Wärmeaufwandes zurückgewonnen. Der wirtschaftliche Vorteil ist aber noch viel größer, weil der Gewinn im Temperaturgefälle zwischen Gas und Heizfläche wegen der erreichten höheren Verbrennungstemperatur viel mehr, und zwar um 30 bis 50% steigt, wodurch betriebliche Vorteile, Leistungssteigerung usw. eintreten. Rekuperatoren aus feuerfesten Baustoffen sind ungünstig wegen ihrer thermischen Tragheit und mangelhaften Haltbarkeit. Metall-Rekuperatoren haben demgegenüber große Vorteile. Rekuperatoren aus Gußeisen lassen eine Luftvorwärmung von 300 bis 400° zu. Es gibt schon hitzebeständige Stähle, die Temperaturen von 1100° aushalten und dementsprechend höhere Lufttemperaturen zulassen. Bei den Hadfield-Werken in Sheffield ist ein Rekuperator aus Edelstahl seit zwei Jahren im Betrieb, der bei einer Eintrittstemperatur der Gase von 1100 bis 1200° ohne jede Gefährdung eine Luftvorwärmung von 300° ergibt, wodurch in diesem Fall 12% der Gesamtwärme zurück-gewonnen werden. Es wird beabsichtigt, zu höheren Vorwärmungstemperaturen überzugehen. Die Wärmeübertragung in Regeneratoren beträgt etwa 2300 bis 2700 kcal/m² h. Es besteht die Möglichkeit, Regeneratoren aus hitzebeständigem Stahl zu bauen, wenn sie beweglich gemacht werden, so daß sehr kurze Heiz- und Kühlperioden entstehen; dann kann man mit sehr geringen Stahlgewichten große Wärmemengen übertragen.

VII. Maschinenbau.

Der japanische Maschinenbau hat sich entsprechend seinem Bestreben, sich auf eigene Füße zu stellen, rasch entwickelt, und Maschinen aller Art, die früher eingeführt wurden, werden jetzt im Lande angefertigt. Bemerkenswert ist dabei die Größe und Genauigkeit, mit der die Maschinen ausgeführt werden. Kotaro Yoshida beschreibt in einem Bericht (Nr. 76) die größte in Japan ausgeführte Dampfturbine, die eine Leistung von 25 000 kW aufweist; diese Maschine wurde von der Mitsubishi Shipbuilding & Engineering Co. hergestellt, die schon seit 20 Jahren Dampfturbinen nach den Patenten von Parsons, Escher-Wyss-Zoelly usw. baut.

Aber auch im Bau von Werkzeugmaschinen kann Japan auf große Erfolge zurückblicken. Die vor etwa 70 Jahren beim Neubau von Schiffswerften aus dem Auslande gekauften Werkzeugmaschinen bildeten den Grundstock, auf dem sich auch die japanische Werkzeugmaschinen-Industrie entwickelte. Im Jahre 1905 gelang es den Ikagai Iron Works, eine Drehbank herzustellen, die allen Ansprüchen an Genauigkeit der Ausführung genügte; diese konnte noch durch Einführung der genauesten und besten Meßgeräte und -verfahren gesteigert werden.

Einen weiteren Antrieb gab die Ausstellung in Osaka im Jahre 1921 zum Bau von Werkzeugmaschinen, über den Yaekichi Sekiguchi in seiner Abhandlung (Nr. 480) berichtet, wobei er auch Angaben über die Gesteigungskosten und ihre Verteilung auf die Arbeitsvorgänge macht.

VIII. Elektrisches Schweißen.

Nach dem Bericht von Takeshi Okamoto (Nr. 497) über die Entwicklung der elektrischen Schweißung in Japan

nimmt die Verwendung der elektrischen Schweißung schnell zu, besonders in Schiffswerften bei der Herstellung von Schiffskörpern, Masten, Schornsteinen, Kesseln, Behältern usw., ferner in Ausbesserungswerkstätten zur Instandsetzung gebrochener oder verschlissener Maschinenteile aller Art, desgleichen bei der Anfertigung von Rohrleitungen, zum Schweißen von Schienen usw. Diese Entwicklung gab Anlaß zu Untersuchungen über die geeignetsten Schweißmaschinen und Elektroden, besonders solche für die Schweißung von Gußeisen, über Schweißung von Kupfer- oder Aluminiumlegierungen mit besonderen Elektroden, über das Schweißen in Wasserstoffgas usw. (Schluß folgt.)

Wirkungsgrad des Herdes beim Hochofen.

W. McConnachie vergleicht in einem kurzen Aufsatz¹⁾ den Kohlenstoffverbrauch im Hochofen beim Betrieb mit Kohle und mit Koks. J. L. Bell stellte bereits fest, daß bei einem schottischen Kohlen-Hochofen gegenüber einem englischen Koks-Hochofen unter sonst fast gleichen Bedingungen das Verhältnis Kohlenensäure zu Kohlenoxyd ungünstiger war. Trotz dieser schlechteren Ausnutzung war der Kohlenstoffverbrauch bei dem schottischen Ofen nur 1132 kg/t Roheisen gegen 1315 kg/t bei dem englischen Ofen. Nach anderen Angaben von Bell sank durch Erhöhung der Windtemperatur von 170 auf 250° der Kohlenstoffverbrauch von 2085 auf 1710 kg/t Roheisen; bei einer abermaligen Steigerung der Windtemperatur um 80° und Benutzung von Kohle fiel der Kohlenstoffverbrauch auf 1200 kg/t Roheisen. Dieses stärkere Sinken des Kohlenstoffverbrauches bei gleich großer Temperaturerhöhung führt der Verfasser auf die Verwendung von Kohle zurück; er rechnet also mit einem linearen Abfall des Kohlenstoffverbrauches mit steigender Windtemperatur. Diese Annahme dürfte kaum zutreffend sein, jedenfalls ist sie bis jetzt noch nicht bewiesen.

Ein von McConnachie ausgeführter vergleichender Versuch an drei Hochofen zeigte ebenfalls bei Verwendung von Kohle einen geringeren Kohlenstoffverbrauch als bei Benutzung von Koks unter sonst vollkommen gleichen Bedingungen. Die zahlenmäßigen Angaben sind sehr unvollkommen und lassen eine Durchrechnung nicht zu. Der Kohlenstoffgehalt des Gichtgases ist beim Betrieb mit Koks geringer, und McConnachie berechnet daraus überschlagsmäßig, daß die direkte Reduktion für Kohle 50,8% und für Koks nur 49% beträgt; der Kohlen-Hochofen hat also trotz höherer direkter Reduktion einen niedrigeren Kohlenstoffverbrauch. G. Bulle und W. Lennings²⁾ fanden bereits, daß Oefen mit hohem Koksverbrauch eine hohe indirekte Reduktion haben; infolge der großen Gasmenge, die aus der Vergasung des Kokses entsteht, wird das Erz schon vollkommen im Schacht reduziert. Es ist danach eine direkte Reduktion gar nicht so ungünstig, wie früher angenommen wurde. Ein möglichst geringer Kohlenstoffverbrauch für die Schmelzarbeit ist für den Gesamtverbrauch maßgebend. Wenn infolge der vor den Formen erzeugten geringeren Gasmenge die direkte Reduktion größer wird, so wird dieser Mehrverbrauch mehr als ausgeglichen durch die Ersparnis vor den Formen. Nach McConnachie's Ansicht wird beim Kohlen-Hochofen eine geringere Wiederoxydation vor den Formen infolge der geringeren Windmenge eintreten. Er glaubt aber nicht, daß der Unterschied groß genug ist, um die Kohlenstoffersparnis gegenüber dem Koks-Hochofen zu erklären. Weiter ist noch zu beachten, daß im Kohlen-Hochofen auch Wärme für die Verkokung verbraucht wird.

McConnachie scheint jedoch bei seinen Berechnungen den viel höheren Wasserstoffgehalt des Gases im Kohlen-Hochofen nicht berücksichtigt zu haben, der die Reduktionsgeschwindigkeit³⁾ wesentlich beschleunigt und worauf vielleicht die günstigen Ergebnisse zurückzuführen sind. Es wird auch ein Teil der Kohlenensäure vom Wasserstoff zu Kohlenoxyd wieder reduziert, wodurch dann eine größere direkte Reduktion nur vorgetäuscht wird.

Jedenfalls ist der Schluß, den McConnachie auf Grund seiner Untersuchungen zieht, daß Bells Ansicht, man müsse eine möglichst weitgehende Reduktion im Schacht anstreben, falsch sei, nicht genügend begründet. H. H. Meyer.

Dauerstandfestigkeit von Stahl bei erhöhten Temperaturen.

In einer Buchveröffentlichung beschreibt F. H. Norton⁴⁾ seine im Auftrag der Babcock & Wilcox Co. in der physikalischen Abteilung des Massachusetts Institute of Technology durch-

¹⁾ Iron Coal Trades Rev. 119 (1929) S. 980.

²⁾ Ber. Hochofenaussch. V. d. Eisenh. Nr. 78 (1926) S. 17.

³⁾ H. H. Meyer: Mitt. K.-W.-Inst. Eisenforsch. 10 (1928) S. 107/16; vgl. St. u. E. 48 (1928) S. 1786/7.

⁴⁾ The Creep of Steel at high Temperatures. London (E. C. 4): McGraw-Hill Publishing Co., Ltd., 1929. (VII, 90 p.) 8°. Geb. 15 sh.

geführten Untersuchungen zur Bestimmung der Dauerstandfestigkeit von Stahl bei erhöhten Temperaturen. Die von ihm benutzte Einrichtung ist schematisch in Abb. 1 dargestellt. In einem elektrisch geheizten Ofen sind sechs Probestäbe von 12,8 mm Dmr. und 100 mm Meßlänge untergebracht, die durch Hebelgewichtsbelastung (Waagebalkenverhältnis 10 : 1) belastet werden. Die Dehnung wird durch Meßuhren, die mit den Waagebalken in Verbindung stehen, ermittelt. Die Ablesegenauigkeit beträgt 0,0025 mm. In der Nähe der Heizwicklung ist ein Thermolement angebracht, das mit Hilfe eines Potentiometers die Regelung des Heizstromes und das Gleichhalten der Ofentemperatur bewirkt. Ferner ist an jedem Stab ein Thermolement angebracht, das die Temperatur des Prüfstabes mißt. Im allgemeinen halten sich die Temperaturschwankungen innerhalb $\pm 3^\circ$. Besonderer Wert ist auf gleichbleibende Raumtemperatur gelegt, die mit Hilfe von Ventilatoren auf $\pm 1^\circ$ gehalten wird. Zur Verhinderung einer Oxydation der Proben wird ein Stickstoffstrom von unten her durch den Ofen geführt. Im ganzen sind drei Prüfstände für je sechs Proben vorhanden.

Die Ermittlung der Dauerstandfestigkeit geschieht folgendermaßen. Die Proben werden in den Ofen eingebracht und bleiben so lange unbelastet, bis die gewünschte Versuchstemperatur eingestellt ist. Alsdann wird eine geringe Last aufgebracht und während 400 h konstant gehalten. Zweimal täglich findet eine Ablesung der Dehnung statt. Sodann wird die Belastung um etwa 10 % gesteigert und wiederum die Dehnung zweimal täglich über einen Zeitraum von 400 h abgelesen und so fort. Aus den Versuchsergeb-

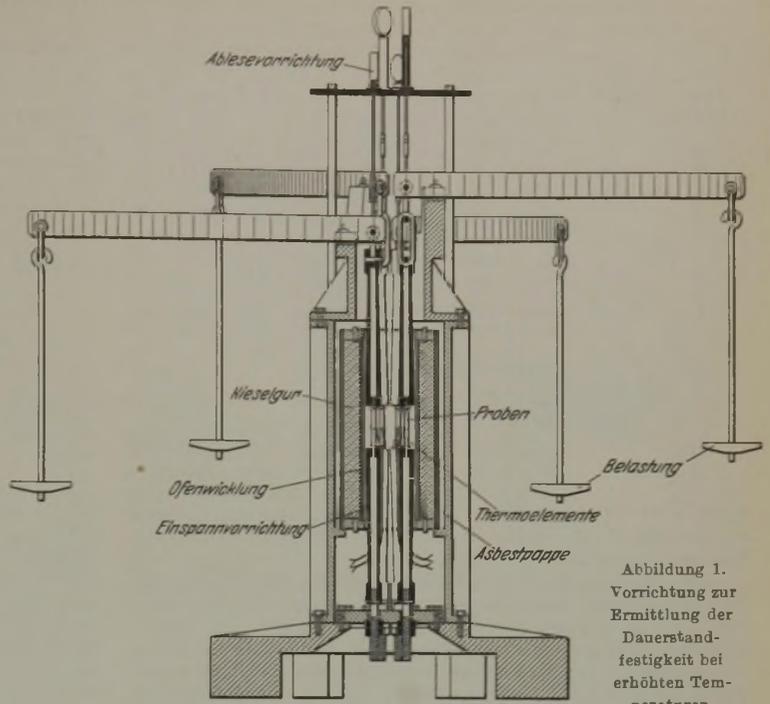


Abbildung 1. Vorrichtung zur Ermittlung der Dauerstandfestigkeit bei erhöhten Temperaturen.

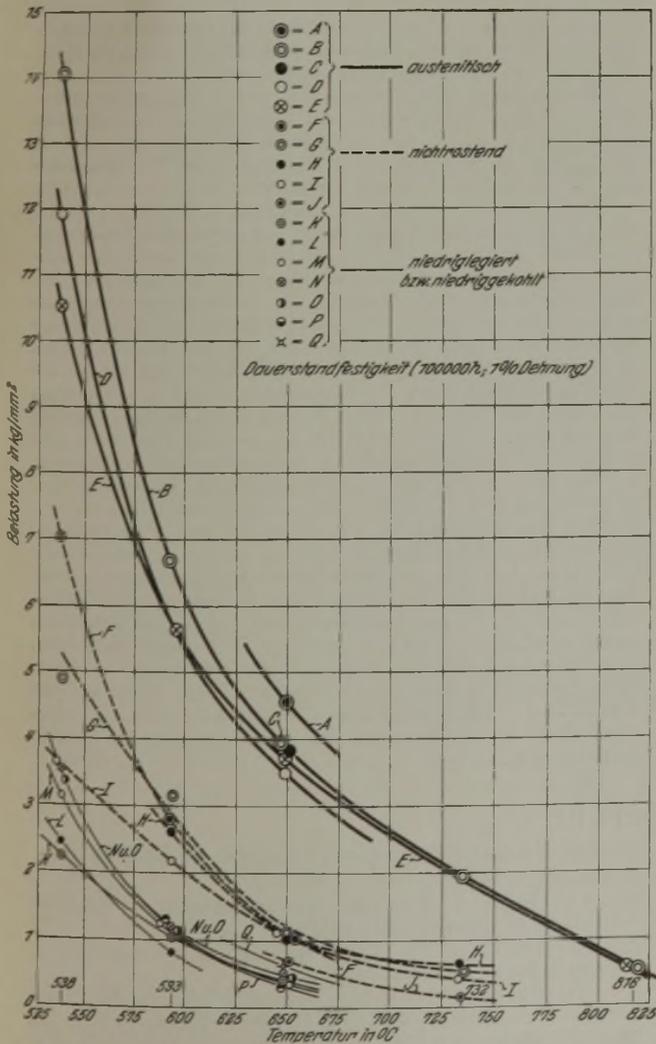


Abbildung 2. (Versuchsdauer 100 000 h.)

Ergebnisse der Dauerstandfestigkeits-Untersuchungen.

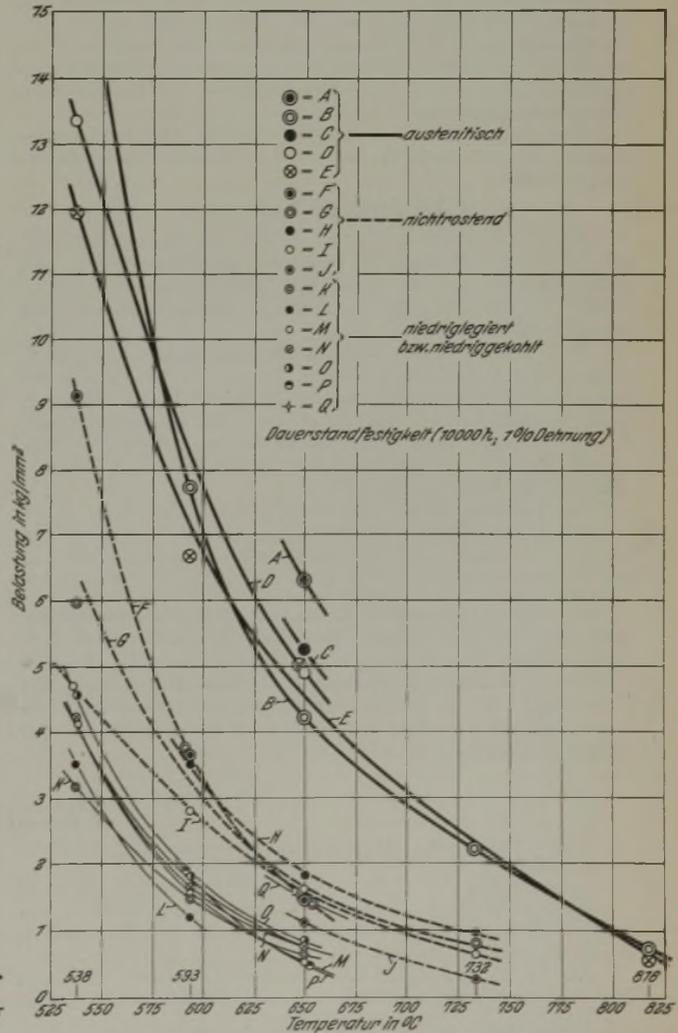


Abbildung 3. (Versuchsdauer 10 000 h.)

Zahlentafel 1. Chemische Zusammensetzung und Dauerstandfestigkeit verschiedener Stähle.

Bezeichnung des Stahles	Stahlgruppe	Chemische Zusammensetzung									Dauerstandfestigkeit in kg/mm ² bei 1% Dehnung									
		O %	Si %	Mn %	P %	S %	Ni %	Cr %	W %	V %	Temperatur °C					Temperatur °C				
											538	593	650	732	816	538	593	650	732	816
A	Austenitische Stähle	0,14	0,32	0,45	0,008	0,014	8,23	18,15	—	0,13	—	—	4,2	—	—	—	—	6,4	—	—
B		0,14	1,09	0,43	0,017	0,023	19,01	6,37	—	—	14,1	6,7	3,9	2,0	0,6	17,6	7,8	4,2	2,3	0,8
C		0,12	0,76	0,53	0,008	0,026	19,67	24,90	—	0,18	—	—	3,9	—	—	—	—	5,3	—	—
D		0,43	1,35	0,52	0,004	0,012	6,99	20,16	0,60	0,23	12,0	—	3,5	—	—	13,4	—	4,9	—	—
E		0,09	0,43	0,38	0,026	0,030	8,12	18,11	—	—	10,6	5,6	3,9	—	0,6	12,0	6,7	4,9	—	0,6
F	Nichtrostende Stähle	0,11	0,30	0,45	0,020	0,028	0,14	13,22	—	—	7,0	2,8	1,1	—	—	9,2	3,7	1,5	—	—
G		0,10	0,86	0,31	0,010	0,011	0,23	17,60	—	—	4,9	3,2	1,1	0,6	—	6,0	3,7	1,5	0,8	—
H		0,09	0,47	0,47	0,022	0,019	0,18	12,40	—	—	—	2,6	1,1	0,6	—	—	3,5	1,8	1,0	—
I		0,39	3,51	0,35	0,010	0,011	0,22	2,25	—	—	3,5	2,3	1,1	0,4	—	4,6	2,8	1,6	0,7	—
J		0,20	0,36	0,80	0,025	0,019	0,51	26,94	—	—	—	—	0,7	0,1	—	—	—	1,1	0,3	—
K		Kohlenstoff- und legierte Stähle	0,45	0,20	0,42	0,020	0,030	—	—	—	—	2,3	1,1	0,4	—	—	3,2	1,5	0,6	—
L	0,34		0,19	0,57	0,039	0,031	3,46	—	—	—	2,5	0,8	—	—	—	3,5	1,2	—	—	—
M	0,40		0,20	0,59	0,025	0,031	1,30	0,66	—	—	3,2	1,1	0,4	—	—	4,2	1,5	0,5	—	—
N	0,40		0,25	0,62	0,023	0,035	—	0,79	—	0,57	3,5	1,2	0,5	—	—	4,2	1,6	0,8	—	—
O	0,34		0,17	0,46	0,015	0,022	—	—	0,74	—	—	3,5	1,2	0,5	—	4,6	1,8	0,8	—	—
P	0,40		0,25	2,22	0,020	0,021	—	—	—	—	—	1,2	0,3	—	—	1,8	0,5	—	—	—
Q	0,25		0,25	0,57	0,011	0,018	0,22	0,38	1,95	—	—	—	—	—	—	—	1,5	—	—	—

nissen wird auf graphischem Wege diejenige Belastung (Dauerstandfestigkeit) ermittelt, die in 100 000 bzw. 10 000 h eine Dehnung von 1% bewirkt.

Für die Versuche wurden 17 Stähle benutzt, deren chemische Zusammensetzung aus *Zahlentafel 1* zu ersehen ist. Die Prüftemperaturen betragen 538, 593, 650, 732 und 816°. Die Ergebnisse der Untersuchung sind in *Zahlentafel 1* und in *Abb. 2 und 3* wiedergegeben. Die Schaulinien lassen sich in drei Gruppen einteilen. Die höchsten Dauerstandfestigkeitswerte weisen die austenitischen Stähle A bis E auf. An zweiter Stelle steht die Gruppe der hochchromhaltigen, nichtrostenden Stähle (F bis J), und die niedrigsten Werte weisen die reinen Kohlenstoffstähle bzw. die niedriglegierten Stähle (K bis Q) auf. Die Dauerstandfestigkeit der austenitischen Stähle ist bei 650° rund dreimal so groß wie die der nichtrostenden Stähle und rund zehnmal so groß wie die der Kohlenstoffstähle, während der Unterschied zwischen den Kohlenstoffstählen und den schwachlegierten Stählen nur verhältnismäßig gering ist.

Zum Schluß gibt Norton eine schaubildliche Zusammenstellung der von anderen Forschern gefundenen Dauerstandfestigkeitswerte.

Ueber Fusit oder Faserkohle.

Aus einem unter dem Titel „Fusit“ erschienenen Sammelhefte¹⁾, in dem Vorkommen, Entstehung, Eigenschaften und praktische Bedeutung der Faserkohle (fossilen Holzkohle) in einer Reihe von Einzelaufsätzen ausführlich behandelt werden, sei folgendes wiedergegeben:

Fusit kommt in allen Kohlenarten vor, in Steinkohle allerdings häufiger als in Braunkohle. Ueber die Entstehung des Fusits herrscht noch keine völlige Klarheit; ein Teil der Forscher nimmt an, daß er durch Waldbrand entstanden sei, andere lehnen diese Theorie ab. Von großem Werte sind die Arbeiten von Th. Lange, die sich auf den Einfluß des Fusits bei der Weiterverarbeitung der Kohle beziehen.

Der Aschengehalt der Faserkohle ist fast ausnahmslos höher als der der Stückkohle. Auch der Kohlenstoffgehalt steigt an, während der Wasserstoff- und Stickstoffgehalt geringer ist. Aus den Angaben geht hervor, daß eine Abscheidung der Faserkohle

¹⁾ Fusit. Vorkommen, Entstehung und praktische Bedeutung der Faserkohle (fossile Holzkohle). Aufsätze von A. Duparque-Lille, K. A. Jurasky-Freiberg (Sa.), Th. Lange, Beuthen u. O. Stutzer-Freiberg (Sa.) nebst Mitteilungen von Bode [u. a.]. Mit 31 Abb. u. 58 Tab. Stuttgart: Ferdinand Enke 1929. (VII, 139 S.) 8°. 14 *℔*. (Schriften aus dem Gebiete der Brennstoff-Geologie. H. 2.)

bei der Verkokung außerordentlich wichtig ist; denn außer einer Erhöhung des Aschengehaltes und der Verminderung der Backfähigkeit des Kokses tritt durch Verunreinigung mit Faserkohle eine Verminderung des Gehaltes an Gas und Nebenerzeugnissen ein. Mit Recht wird darauf hingewiesen, daß der ermittelte Aschengehalt einer Kohle im allgemeinen etwas anderes ist als die ursprünglich vorhandene anorganische Beimengung, da bei der Aschermittlung Umwandlungsvorgänge erfolgen, z. B. Verlust an Kohlensäure, Hydratwasser, Oxydation des Schwefels zu Sulfat usw. Die Asche des Fusits enthält 71% in Salzsäure löslicher Bestandteile. Der Phosphorgehalt ist höher als in der Matt- oder Glanzkohle. Die Zusammensetzung der Asche ist bekanntlich für Kesselfeuerungen von Bedeutung.

Von Wichtigkeit ist die Oxydation im Luftstrom bei 100°; dadurch verliert die Glanzkohle die Verkokbarkeit, und der Heizwert geht bei allen Kohlenarten stark zurück.

Der Bitumengehalt, der in α -, β - und γ -Bestandteile unterschieden wird, und zwar nach der Löslichkeit in verschiedenen Lösungsmitteln, ist bekanntlich ein Maßstab für die Verkokbarkeit, das Treiben der Kohle usw. Er ändert sich bei der Glanzkohle mehr als bei Faserkohle bei der Oxydation.

Die Faserkohle besteht aus reaktivem und inertem Stoffe; dieser letzte ist unlöslich und besteht aus verkohlten Zellwänden. Der Erfolg der Verarbeitung in chemischer oder thermischer Hinsicht hängt ab vom Gehalt an reaktiven Bestandteilen. Die Faserkohle hat geringe Neigung zur Sauerstoffaufnahme und ist an und für sich die am wenigsten gefährliche Art Kohle für die Entstehung von Bränden. Leider steht ihre feine Verteilung dazu im Gegensatz. Der Zündpunkt der Faserkohle liegt um rd. 70° höher als bei Glanzkohle. Die Faserkohle verträgt im allgemeinen das Lagern am längsten, infolge ihres hohen Gehaltes an inerten Bestandteilen. Der lockere Staub der weichen Faserkohle geht gewöhnlich in den Kohleschlamm, die Hartfaserkohle in die Berge.

Bei der Brikettierung soll sie im allgemeinen entfernt werden, da sie infolge ihrer Porosität erhöhten Pechzusatz erfordert.

Für die Verkokung ist, wie bereits erwähnt, Faserkohle gefährlich, da ihr Bitumengehalt zu gering ist und ihr Aschengehalt sehr stört. Das Gas aus Faserkohle enthält gewöhnlich weniger Methan und schwere Kohlenwasserstoffe, während der Kohlenoxyd- und der Wasserstoffgehalt höher sind. Die Faserkohle eignet sich nach Bergius auch nicht für die Kohlenverflüssigung.

Wichtig ist, daß die Hartfaserkohle sich in der groberen Kohle findet und daher auf trockenem Wege nicht entfernt werden kann. Gefährlicher als die Hartfaserkohle ist die Weichfaserkohle, die im Feinkorn unter 0,5 mm, also im Kohleschlamm sitzt.

W. Heckel.

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen¹⁾.

(Patentblatt Nr. 11 vom 13. März 1930.)

Kl. 7 a, Gr. 9, M 104 450. Verfahren zum Auswalzen von Metallkörpern, insbesondere von Platten zu Blechen. Fritz Menne, Weidenau (Sieg), Wilhelmstr. 51.

Kl. 7 c, Gr. 1, B 121 038. Blechrichtmaschine mit einem Bearbeitungswerkzeug, insbesondere einer Entspannwalze o. dgl.

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

Edward G. Budd Manufacturing Company, Philadelphia (Pennsylvania), V. St. A.).

Kl. 7 c, Gr. 1, J 39 856. Warmrichtmaschine für Bleche. Gebr. Irle, Maschinenfabrik, Weidenau (Sieg).

Kl. 10 a, Gr. 11, St 44 621. Beschickung von Kammeröfen. Carl Still, Recklinghausen.

Kl. 10 a, Gr. 12, O 17 345. Selbstdichtende Tür für waagerechte Verkostungskammern. Dr. C. Otto & Comp., G. m. b. H., Bochum, Christstr. 9.

Kl. 18 a, Gr. 1, C 40 446. Verfahren zur Entschwefelung von Pyritabbränden. Italo Cavalli, Padua (Italien).

Kl. 18 b, Gr. 14, M 100 429; Zus. z. Pat. 440 875. Regenerativschmelzofen mit Gas- und Luftkammern zur Eisen- und Stahl-erzeugung nach Patent 440 875. Dipl.-Ing. Hermann Moll, Neu-wied-Rasselstein.

Kl. 18 c, Gr. 8, V 24 758; Zus. z. Pat. 374 429. Verfahren zur Herstellung von nachweislich hochbeanspruchbaren eisernen Bauteilen nach Patent 374 429. Vereinigte Stahlwerke A.-G., Düsseldorf, Breite Str. 69.

Kl. 21 h, Gr. 13, A 48 087. Einrichtung zum Betrieb von elektrischen Glühöfen. Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie., Baden (Schweiz).

Kl. 24 e, Gr. 4, M 94 373. Gasgenerator mit Vorschweleinrichtung. Wilhelm Müller, Gleiwitz (O.-Schl.), Niederwall-str. 8 a.

Kl. 24 e, Gr. 9, M 103 693. Vorrichtung zur selbsttätigen Beschickung eines Gaserzeugers in Abhängigkeit von der Brenn-stoffhöhe im Schacht. Motorenfabrik Deutz A.-G., Köln-Deutz.

Kl. 24 e, Gr. 10, M 101 204. Gaserzeuger mit ringförmigem Dampfkessel und angebautem Ausgleichgefäß. Motorenfabrik Deutz A.-G., Köln-Deutz.

Kl. 31 b, Gr. 12, Sch 87 146; Zus. z. Pat. 479 521. Sand-blasemaschine zum Füllen von Formkasten mit seitlich im Sand-behälter angebrachter Luftdüse nach Patent 479 521. Emil Schlechte, Bukarest.

Kl. 31 c, Gr. 6, O 18 012. Sandschleudermaschine zum Auf-berichten von Formsand. Dipl.-Ing. Gustav Oetzbach, Velbert (Rhld.), Bergstr. 3.

Kl. 31 c, Gr. 15, K 102 719. Verfahren zum Reinigen von metallischen Schmelzflüssen. Arthur Kirchhof, Meerane (Sachsen).

Kl. 40 a, Gr. 3, W 77 552. Mechanischer Röstofen mit rotie-rendem Mittelstück. Witkowitz Bergbau- und Eisenhütten-Gewerkschaft und Adolf Andziol, Witkowitz (Mähren).

Kl. 49 h, Gr. 22, M 107 231. Vorrichtung zum Biegen von Schienen mit Voll- und Rillenköpfen im Anschluß an das Walzen-Maschinen- und Bohrergerätfabrik Alfred Wirth & Co., K.-G., Erkelenz (Rhld.).

Kl. 49 h, Gr. 24, Sch 89 669; Zus. z. Pat. 455 607. Verfahren zum Biegen von starkwandigen Rohren. Allgemeine Rohrleitung A.-G., Düsseldorf, und Franz Seiffert & Co. A.-G., Berlin.

Kl. 67 a, Gr. 9, W 81 920. Maschine zum Ballig- oder Hohl-schleifen von Walzen. Oskar Waldrich, Siegen i. W.

Kl. 80 b, Gr. 5, B 125 636. Verfahren zum Ueberhitzen der Hochofen- oder sonstigen Schlacken und Anreicherung derselben mit Zusatzstoffen. Heinrich Bührmann, Düsseldorf, Ackerstraße.

Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

(Patentblatt Nr. 11 vom 13. März 1930.)

Kl. 19 a, Nr. 1110 855. Rillenschiene für Kurvengleis. Vereinigte Stahlwerke A.-G., Düsseldorf, Breite Str. 69.

Kl. 31 a, Nr. 1110 781. Drehbarer Schmelzofen. Gewerk-schaft Eisenhütte Westfalia, Lünen a. d. Lippe.

Kl. 31 c, Nr. 1110 658. Feuerfester winkelförmiger Endring für Schleudergußkokillen. Dr. Werner Gillhausen, Dortmund, Hohenzollernstr. 31.

Deutsche Reichspatente.

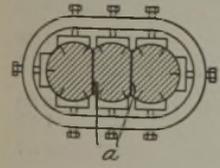
Kl. 21 h, Gr. 20, Nr. 489 752, vom 25. April 1928; ausgegeben am 22. Januar 1930. Norwegische Priorität vom 21. Mai 1927.

Det Norske Aktieselskab for Elektrokemisk Industri in Oslo. *Selbstbackende ununterbrochene Elektrode mit einem Querschnitt von ovaler oder länglicher Form.*

Die Elektroden werden mit Ver-stärkungen a versehen, die in der Rich-tung der kurzen Achse durch die Elek-trodenmasse hindurchgehen und die beiden Seiten der Elektrode miteinander verbinden. Die Form der Elektrode kann innerhalb weiter Grenzen wechseln; besonders günstig ist eine Form, bei der der Umkreis des Querschnitts der Elektrode aus Kreisteilen zusammengesetzt ist.

Kl. 42 i, Gr. 13, Nr. 489 881, vom 15. Juli 1927; ausgegeben am 23. Januar 1930. Oesterreichische Priorität vom 22. Juli 1926. Karl Mauler in Wien. *Verfahren zur Feststellung der Rost-sicherheit von Eisen, Stahl- und Eisenlegierungen.*

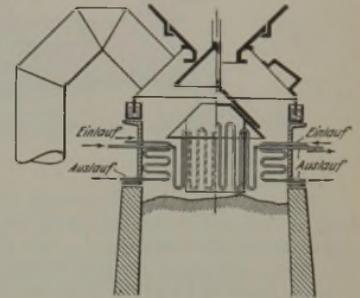
Die Probestücke erhalten zunächst eine gleiche mechanische Bearbeitung und Oberflächenbehandlung. Hierauf wird diejenige Temperatur einer kochenden chemischen Lösung gemessen, der die bei der betreffenden Temperatur kritische Konzentration ent-spricht; bei dieser Konzentration geht die Metalloberfläche der eingetauchten Proben mit dem Sauerstoff der Lösung eine Ver-bindung ein.



Kl. 10 a, Gr. 5, Nr. 489 840, vom 27. Juli 1928; ausgegeben am 22. Januar 1930; Zusatz zum Patent 477 434. Wilhelm Müller in Gleiwitz. *Regenerativkoksöfen mit Schwachgas- und Starkgasbeheizung.*

Die Unterteilung der Regeneratoren und Heizzüge wird da-durch verbessert, daß jeder einzelne Heizzug aus den ausgeschalte-ten Regeneratoren vorgewärmtes Schwachgas und Luft erhält und hierdurch abwechselnd von unten oder von oben mit frischen Flammen beheizt werden kann.

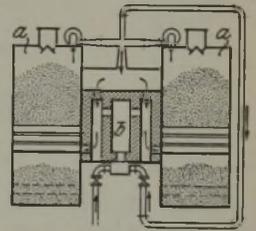
Kl. 18 a, Gr. 4, Nr. 489 854, vom 19. Oktober 1927; ausgegeben am 20. Januar 1930. Bude-russische Eisenwerke und Max Zillgen in Wetzlar. *Vorrichtung zur Kühlung der Gicht des Hochofens.*



Durch schlangenförmig gebogene Kühlrohre, dieso angeordnet sein müssen, daß sie durch die Einfüh-rung der Beschickung nicht beschädigt werden können, werden die abziehenden Gichtgase durchgeleitet, wobei sie einen Teil ihrer Wärme abgeben. Außerdem wird hierdurch eine gewisse Menge Gichtstaub schon im Hochofen abgeschieden

Kl. 10 a, Gr. 36, Nr. 489 916, vom 5. November 1924; ausgegeben am 23. Januar 1930. Metall-gesellschaft A.-G. in Frankfurt a. M. *Vorrichtung zur Tieftemperatur-entgasung von Brennstoffen durch Innenheizung.*

Der Schmelzraum a und der Ofen b für die Aufheizung des Schmelzmittels sind durch eine gemeinsame Wand verbunden. In oder an dieser Wand sind Wege für die Durchleitung eines Kühlmittels ein-gerichtet, durch das das Schmelgut vor schädlicher Ueber-hitzung geschützt wird.



Kl. 18 c, Gr. 3, Nr. 490 017, vom 5. September 1925; ausgegeben am 23. Januar 1930. Fried. Krupp A.-G. in Essen Ruhr. (Erfinder: Dr.-Ing. Adolf Fry in Essen.) *Verwendung von Chrom- und Chrom-Nickelstahl-Legierungen als Baustoff.*

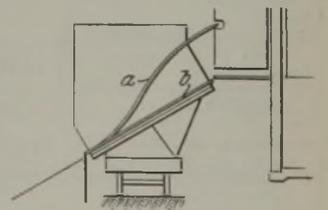
Als Baustoff für Teile von Nitrierhärteöfen, die mit den Nitriergasen in Berührung kommen, sollen Chrom oder Chrom-Nickelstahl-Legierungen verwendet werden, da sie die katalytische Zersetzung der Nitriergase verhindern.

Kl. 1 b, Gr. 4, Nr. 490 268, vom 5. März 1926; ausgegeben am 24. Januar 1930; Zusatz zum Patent 439 003. Fried. Krupp Grusonwerk A.-G. in Magdeburg-Buckau. *Vorrichtung zur magnetischen Aufbereitung von Rohgut verschiedener Korngröße.*

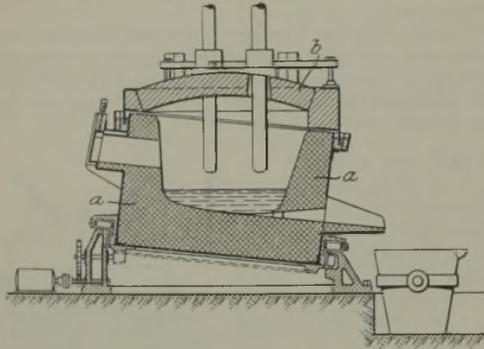
Das Gut wird in verschiedenen Strömen nebeneinander nach der Scheidevorrichtung geleitet durch eine Einrichtung, die unterhalb der sich drehenden Magnetscheider angeordnet ist. Um nun eine möglichst gute Aufbreitung der verschiedenen Ströme zu erzielen, wird für jeden Gutstrom eine der Korngröße entsprechende Umfangsgeschwindigkeit des betreffenden Teiles der Scheide-vorrichtung gewählt, derart, daß mit der Zunahme der Korngröße die Umfangsgeschwindigkeit abnimmt. Zu diesem Zweck wird die Magnettrommel oder -walze in zwei oder mehrere unabhängig voneinander angetriebene Teile geteilt und jeder Teil entsprechend der Korngröße des hindurchgeführten Gutes angetrieben.

Kl. 10 a, Gr. 17, Nr. 490 102, vom 12. März 1927; ausgegeben am 24. Januar 1930; Zusatz zum Patent 487 594. Dr. C. Otto & Comp., G. m. b. H., in Bochum. *Kokslösch- und Ver-ladereinrichtung.*

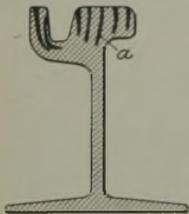
Der obere Boden a des Löschwagens ist derart geneigt, daß seine untere Kante sich in gleicher Höhe wie die untere Kante des unteren Bodens b befindet und mit dieser zusammen eine un-terbrochene, in der Bewegungsrichtung des Löschwagens ver-laufende schräge Ebene bildet, von der der Koks ohne freien Fall auf die anschließende Schrägrampe gleiten kann.



Kl. 21 h, Gr. 17, Nr. 490 025, vom 4. Juni 1927; ausgegeben am 23. Januar 1930. Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie. in Baden, Schweiz. *Lichtbogenwiderstandsofen.*



Die Drehachse des Ofenkessels a ist im Gegensatz zur senkrechten Achse des feststehenden Ofengewölbes b schräg eingestellt. Durch die Drehung des mit einer Abschlacköffnung und einer tiefer gelegenen Abstichöffnung versehenen Schmelzherdes werden immer wieder neue Teile der Beschickung in den Bereich der Lichtbogen gebracht, und der Ofeninhalt kann ohne Kippen des ganzen Ofens abgeschlackt oder abgestochen werden.



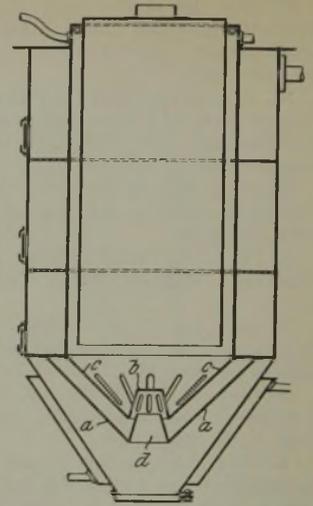
Kl. 19 a, Gr. 7, Nr. 490 283, vom 28. Februar 1928; ausgegeben am 25. Januar 1930. Vereinigte Stahlwerke A.-G. in Düsseldorf. *Schiene mit Einlagen aus Hartstahl im Kopf.*

Die Einlagen a aus Hartstahl verlaufen in der Längsrichtung und sind mit dem Weichstahl verschweißt. Bei der Herstellung wird der Hartstahl in Form von Stäben in die Gießform eingesetzt und mit dem Weichstahl umgossen; der Block wird dann so ausgewalzt, daß die verschleißfesten Streifen in der Kopf- oder Leitfläche der Schiene liegen.

gossen; der Block wird dann so ausgewalzt, daß die verschleißfesten Streifen in der Kopf- oder Leitfläche der Schiene liegen.

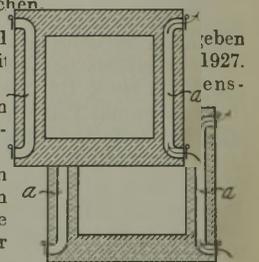
Kl. 24 e, Gr. 5, Nr. 490 029, vom 30. November 1927; ausgegeben am 25. Januar 1930. Compound Gas Power Company Ltd. in Reading, Berkshire, England. *Gaserzeuger mit abwärts gerichtetem Zug.*

Der kegelig zulaufende Rost c des Gaserzeugers ist mit einem nach innen zurückspringenden Teil b versehen und außen von einem Ablenktrichter a umgeben, der ebenfalls einen nach innen zurückspringenden Teil d hat. Die Gase, die aus dem Brennstoffbett des Erzeugers mit verhältnismäßig unterschiedlichen Temperaturen austreten, werden durch den Ablenktrichter a gesammelt und wieder gegen den inneren Rost geführt, wobei sie sich mit den aus dem heißesten Teil des Erzeugers kommenden Gasen mischen.



Kl. 18 c, Gr. 9, Nr. 490 423, vom 1. am 27. Januar 1930. Oesterr. Priorität Siemens-Schuckertwerke A.-G. stadt. (Erfinder: Dr. Franz Berger in Wien.) *Elektrischer Glühofen und Verfahren, um ihn zu betreiben.*

Zum raschen Abkühlen der Glühöfen oder des Glühgutes nach dem Glühen werden in den feuerfesten, die Wärme nicht leitenden Ofenwänden ein oder mehrere nach außen führende Hohlräume vorgesehen. Diese werden während des Abkühlens derart mit der Außenluft in Verbindung gesetzt, daß sie die Hohlräume durchstreicht.



Statistisches.

Die Rohstahlgewinnung des Deutschen Reiches im Februar 1930¹⁾.

In Tonnen zu 1000 kg.

Bezirke	Rohblöcke						Stahlguß			Insgesamt	
	Thomasstahl-	Bessemerstahl-	Basische Siemens-Martin-Stahl-	Saure Siemens-Martin-Stahl-	Tiegel- und Elektro-stahl-	Schweißstahl- (Schweiß-eisen-)	basischer	saurer	Tiegel- und Elektro-	1930	1929
Februar 1930: 24 Arbeitstage, 1929: 24 Arbeitstage											
Rheinland-Westfalen	473 802		446 334	11 538	9 092		9 806	4 912	392	955 944	1 049 113
Sieg., Lahn-, Dillgebiet u. Oberhessen	—		22 183	—	—		302	514	—	23 554	31 219
Schlesien	—		40 502	—	691		460	—	—	41 555	41 485
Nord-, Ost- u. Mitteldeutschland		—	55 961	—	—	2 872					
Land Sachsen			34 645	—	—		1 966	801	1 404	94 504	90 965
Süddeutschland u. Bayrische Rheinpfalz	55 067		1 251	—	—		1 238	318		40 371	35 319
Insgesamt: Februar 1930	528 869	—	600 876	11 538	9 783	2 872	14 156	6 545	1 796	1 176 435	—
davon geschätzt	—	—	7 000	—	590	—	290	165	100	8 145	—
Insgesamt: Februar 1929	572 546	—	646 443	14 992	12 017	3 456	12 639	6 134	1 532	—	1 269 759
davon geschätzt	—	—	7 500	—	30	—	75	—	—	—	7 605
Durchschnittliche arbeitstägliche Gewinnung										49 018	52 907
Januar bis Februar ²⁾ 1930: 50 Arbeitstage, 1929: 50 Arbeitstage											
Rheinland-Westfalen	979 622		930 152	21 917	18 799		20 314	10 103	842	1 981 885	2 256 139
Sieg., Lahn-, Dillgebiet u. Oberhessen	—		46 371	—	—		628	1 099	—	48 725	66 892
Schlesien	—		79 926	—	1 234		900	—	—	82 212	86 697
Nord-, Ost- u. Mitteldeutschland		—	120 267	—	—	5 473					
Land Sachsen			75 472	—	—		4 123	1 676	2 809	202 043	197 984
Süddeutschland u. Bayrische Rheinpfalz	121 016		4 781	—	—		2 597	657		91 384	86 255
Insgesamt: Jan./Febr. 1930	1 100 638	—	1 256 969	21 917	20 033	5 473	29 356	13 535	3 651	2 461 572	—
davon geschätzt	—	—	14 000	—	690	—	290	215	230	15 425	—
Insgesamt: Jan./Febr. 1929	1 229 261	—	1 397 077	33 563	27 703	6 974	28 379	13 275	3 141	—	2 739 373
davon geschätzt	—	—	15 000	—	60	—	150	—	—	—	15 210
Durchschnittliche arbeitstägliche Gewinnung										49 031	54 787

¹⁾ Nach den Ermittlungen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller. — ²⁾ Unter Berücksichtigung der Berichtigungen bis Januar (einschließlich).

**Die Leistung der Walzwerke einschließlich der mit ihnen verbundenen Schmiede- und Preßwerke
im Deutschen Reiche im Februar 1930¹⁾.**
In Tonnen zu 1000 kg.

Sorten	Rheinland und Westfalen t	Sieg-, Lahn-, Dillgebiet u. Oberhessen t	Schlesien t	Nord-, Ost- und Mittel- deutschland t	Land Sachsen t	Süd- deutschland t	Deutsches Reich insgesamt	
							1930 t	1929 t
Monat Februar 1930: 24 Arbeitstage, 1929: 24 Arbeitstage								
A. Walzwerksfertigerzeugnisse								
Eisenbahnoberbaustoffe	68 783	—	3 663	—	7 991	—	80 437	96 140
Formeisen über 80 mm Höhe und Universaleisen	41 905	—	19 870	—	8 071	—	69 906	70 123
Stabeisen und kleines Formeisen	163 311	4 073	9 290	24 594	12 043	6 865	220 176	236 914
Bandeisen	32 589	—	1 894	—	693	—	35 176	37 153
Walzdraht	77 302	—	5 489 ²⁾	—	—	— ³⁾	82 791	110 064
Universaleisen	16 508	—	—	— ⁴⁾	— ⁵⁾	—	16 508	14 629
Grobbleche (4,76 mm und darüber)	62 503	5 329	—	10 257	—	1 121	79 210	79 457
Mittelleche (von 3 bis unter 4,76 mm)	12 064	1 215	—	2 441	—	407	16 127	17 022
Feinbleche (von über 1 bis unter 3 mm)	12 638	11 582	—	5 201	—	1 902	31 323	30 436
Feinbleche (von über 0,32 bis 1 mm)	18 804	11 010	—	—	—	—	37 138	33 447
Feinbleche (bis 0,32 mm)	5 028	—	660	— ⁴⁾	—	—	5 688	5 485
Weißbleche	—	14 865	—	—	—	—	14 865	10 798
Röhren	56 304	—	—	4 465	—	—	60 769	73 895
Rollendes Eisenbahnzeug	—	12 446	859	—	1 531	—	14 836	12 125
Schmiedestücke	14 660	—	2 041	1 282	—	510	18 493	22 455
Andere Fertigerzeugnisse	12 580	—	1 633	—	—	243	14 456	14 067
Insgesamt: Februar 1930	613 327	41 175	25 342	68 530	32 871	16 654	797 899	—
davon geschätzt	6 880	2 530	—	—	—	—	9 410	—
Insgesamt: Februar 1929	684 810	42 917	28 470	62 610	28 611	16 792	—	864 210
davon geschätzt	6 350	—	—	—	—	—	—	6 350
Durchschnittliche arbeitstägliche Gewinnung							33 246	36 009
B. Halbzeug zum Absatz be- stimmt								
Februar 1930	83 145	1 682	2 355	2 014	—	125	89 321	—
Februar 1929	64 417	1 461	2 626	2 648	—	178	—	71 330
Januar bis Februar 1929: 50 Arbeitstage, 1930: 50 Arbeitstage								
A. Walzwerksfertigerzeugnisse								
Eisenbahnoberbaustoffe	152 392	—	8 509	—	16 576	—	177 477	213 583
Formeisen über 80 mm Höhe und Universaleisen	83 580	—	48 258	—	15 125	—	146 963	151 762
Stabeisen und kleines Formeisen	355 652	8 982	17 902	47 968	33 311	14 178	477 993	517 033
Bandeisen	71 262	—	3 755	—	1 611	—	76 628	82 634
Walzdraht	156 981	—	11 789 ²⁾	—	—	— ³⁾	168 770	229 090
Universaleisen	35 109 ⁵⁾	—	—	— ⁴⁾	— ⁵⁾	—	35 109	32 932
Grobbleche (4,76 mm und darüber)	126 824	12 065	—	25 673	—	2 377	166 939	162 815
Mittelleche (von 3 bis unter 4,76 mm)	26 010	3 251	—	4 502	—	733	34 496	35 899
Feinbleche (von über 1 bis unter 3 mm)	30 524	26 565	—	10 693	—	3 883	71 665	66 852
Feinbleche (von über 0,32 bis 1 mm)	35 584	23 330	—	—	—	—	74 287	75 939
Feinbleche (bis 0,32 mm)	10 370	—	1 252	— ⁴⁾	—	—	11 622	13 158
Weißbleche	—	31 336	—	—	—	—	31 336	23 147
Röhren	116 026	—	—	10 196	—	—	126 222	157 965
Rollendes Eisenbahnzeug	—	23 259	2 112	—	2 951	—	28 322	24 367
Schmiedestücke	30 118	—	4 151	2 607	—	1 321	38 197	44 243
Andere Fertigerzeugnisse	24 821	—	3 438	—	—	668	28 927	34 135
Insgesamt: Januar/Februar 1930	1 291 974	91 240	53 103	148 724	74 738	35 174	1 694 953	—
davon geschätzt	13 230	3 290	—	—	—	—	16 520	—
Insgesamt: Januar/Februar 1929	1 464 341	94 926	61 722	136 064	71 593	36 908	—	1 865 554
davon geschätzt	12 700	—	—	—	—	—	—	12 700
Durchschnittliche arbeitstägliche Gewinnung							33 899	37 311
B. Halbzeug zum Absatz be- stimmt								
Januar/Februar 1930	168 167	3 844	4 487	2 917	—	282	179 697	—
Januar/Februar 1929	155 263	2 907	5 861	6 225	—	1 089	—	171 345

¹⁾ Nach den Ermittlungen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller. — ²⁾ Einschließlich Süddeutschland und Sachsen. — ³⁾ Siehe Sieg-, Lahn-, Dillgebiet und Oberhessen. — ⁴⁾ Ohne Schlesien. — ⁵⁾ Einschließlich Nord-, Ost- und Mitteldeutschland und Sachsen. — ⁶⁾ Siehe Rheinland und Westfalen.

Die Saarkohlenförderung im Januar 1930.

Nach der Statistik der französischen Bergwerksverwaltung betrug die Kohlenförderung des Saargebietes im Januar 1930 insgesamt 1 256 182 t; davon entfallen auf die staatlichen Gruben 1 210 272 t und auf die Grube Frankenholz 45 910 t. Die durchschnittliche Tagesleistung betrug bei 25,36 Arbeitstagen 49 527 t. Von der Kohlenförderung wurden 101 927 t in den eigenen Werken verbraucht, 18 864 t an die Bergarbeiter geliefert und 38 874 t den Kokereien zugeführt sowie 1 070 358 t zum Verkauf und Versand gebracht. Die Haldenbestände vermehrten sich um 26 159 t. Insgesamt waren am Ende des Berichtsmonats 84 139 t Kohle und 4216 t Koks auf Halde gestürzt. In den eigenen angegliederten Betrieben wurden im Januar 1930 26 919 t Koks hergestellt. Die Belegschaft betrug einschließlich der Beamten 64 192 Mann. Die durchschnittliche Tagesleistung der Arbeiter unter und über Tage belief sich auf 882 kg.

Die Ergebnisse der Bergwerks- und Hüttenindustrie Deutsch-Oberschlesiens im Januar 1930¹⁾.

Gegenstand	Dezember 1929	Ganzes Jahr 1929	Januar 1930
	t	t	t
Steinkohlen	1 745 653	21 995 819	1 810 138
Koks	141 653	1 686 959	134 111
Briketts	26 564	357 473	25 358
Rohteer	5 659	67 479	5 353
Teerpech und Teeröl	98	767	95
Robbenzol und Homologen	2 128	24 163	2 040
Schwefelsaures Ammoniak	1 990	23 063	1 906
Roheisen	13 995	180 186	13 707
Flußstahl	30 792	520 098	39 424
Stahlguß (basisch und sauer)	785	13 944	1 125
Halbzeug zum Verkauf	2 430	34 381	2 132
Fertigerzeugnisse der Walzwerke einschl. Schmiede- und Preßwerke	22 360	385 032	27 761
Gußwaren II. Schmelzung	2 472	38 076	3 102

¹⁾ Oberschl. Wirtsch. 5 (1930) S. 191 ff.

Die Ergebnisse der polnisch-oberschlesischen Bergbau- und Eisenhüttenindustrie im Januar 1930¹⁾.

Gegenstand	Dezember 1929	Ganzes Jahr 1929	Januar 1930
	t	t	t
Steinkohlen	2 950 328	34 143 711	2 812 858
Koks	176 151	1 858 020	175 233
Rohteer	8 029	86 902	8 595
Teerpech	1 082	12 024	-
Teerde	621	6 849	-
Robbenzol und Homologen	2 419	23 073	2 492
Schwefelsaures Ammoniak	3 787	36 140	3 479
Steinkohlenbriketts	37 025	352 108	31 619
Roheisen	28 615	476 055	30 014
Flußstahl	55 694	899 338	²⁾ 76 218
Fertigerzeugnisse der Walzwerke (ohne Röhren)	42 015	621 633	53 141

¹⁾ Vgl. Z. Berg-Hüttenm. V. 69 (1930) S. 174 ff.

²⁾ Einschließlich un bearbeiteter Stahlguß.

Großbritanniens Eisenerzförderung im dritten Vierteljahr 1929.

Nach den Ermittlungen der britischen Bergbauverwaltung stellte sich die Eisenerzförderung Großbritanniens im dritten Vierteljahr 1929 wie folgt¹⁾:

Bezeichnung der Erze	3. Vierteljahr 1929				Zahl der beschäftigten Personen
	Gesamt-förderung in t zu 1000 kg	Durchschnittlicher Eisengehalt in %	Wert		
			insgesamt in £	je t zu 1016 kg in sh d	
Westküsten-Hämatit	365 607	53	315 289	17 6	3 391
Jurassischer Eisenstein	3 078 170	27	546 143	3 7	8 220
„Blackband“ und Ton-eisenstein	109 614	30	119 300	—	1 197
Andere Eisenerze	56 325	—			
Insgesamt	3 609 716		980 732		13 329

¹⁾ Iron Coal Trades Rev. 120 (1930) S. 334.

Großbritanniens Roheisen- und Stahlerzeugung im Monat Februar 1930.

Die Zahl der im Betrieb befindlichen Hochöfen belief sich Ende Februar auf 162 oder 3 mehr als zu Beginn des Monats. An Roheisen wurden im Februar 1930 606 600 t gegen 660 400 t im Januar 1930 und 527 900 t im Februar 1929 erzeugt. Davon entfallen auf Hämatit 192 100 t, auf basisches Roheisen 237 200 t, auf Gießereiroheisen 131 800 t und auf Puddelroheisen

20 200 t. Die Herstellung von Stahlblöcken und Stahlguß betrug 788 800 t gegen 783 400 t im Januar 1930 und 648 800 t im Februar 1929.

Schwedens Eisenindustrie im Jahre 1929¹⁾.

	1928	1929
	t	t
Erzeugung:		
Roheisen und Gußwaren erster Schmelzung	396 100	483 900
Schweißstahl	33 500	35 300
Bessemerstahl	66 900	82 800
Siemens-Martin-Stahl	422 000	494 100
Tiegel- und Elektro Stahl	87 100	106 000
Eisen und Stahl, gewalzt oder geschmiedet, aller Art	413 400	504 200
Einfuhr:		
Roheisen	78 900	90 100
Eisenlegierungen usw.	2 500	3 500
Alteisen	19 500	26 200
Stabeisen, Formeisen usw.	145 900	176 900
Schienen	17 500	13 400
Weißbleche	10 900	10 900
Grob- und Feinbleche	68 600	77 400
Gußeiserne Röhren	14 900	20 400
Schweiß-eiserne Röhren	22 300	26 300
Insgesamt	381 000	445 100
Ausfuhr:		
Roheisen	72 000	71 000
Eisenlegierungen	22 000	21 000
Eisenschwamm usw.	10 300	11 200
Alteisen usw.	12 200	11 400
Vorgewalzte Blöcke, Knüppel usw.	25 600	27 300
Blankgezogene Röhren	14 900	16 800
Stabeisen	68 300	75 300
Walzdraht	25 300	28 100
Grob- und Feinbleche	1 900	2 200
Röhren	7 100	9 200
Draht	2 900	3 300
Nägeln	5 600	4 600
Insgesamt Eisen und Stahl	268 100	281 400
Eisenerz	5 125 000	10 922 000

¹⁾ Vgl. Iron Coal Trades Rev. 120 (1930) S. 338.

Die Eisenerzverschiffungen aus dem Gebiete des Oberen Sees im Jahre 1929.

Nach den Feststellungen der „Iron Trade Review“¹⁾ beliefen sich die Eisenerzverschiffungen aus dem Gebiete des Oberen Sees im abgelaufenen Jahre auf insgesamt 67 222 255 t, hatten somit gegenüber den Vorjahrsverschiffungen von 55 731 039 t eine Zunahme von 11 491 216 t oder 20,6 % zu verzeichnen. In Tätigkeit waren im Berichtsjahre 172 Grubenbetriebe gegen 168 im Vorjahre. Im einzelnen stellten sich die Verladungen wie folgt:

	1928	1929
	t	t
Versand auf dem Wasserwege	54 844 568	66 247 874
Versand auf dem Landwege	886 471	974 381
Insgesamt	55 731 039	67 222 255

Auf die einzelnen Förderbezirke verteilten sich die Erzverladungen folgendermaßen:

Bezirke	1928	1929
	t	t
Mesabi	35 965 026	43 695 127
Menominee	4 919 053	5 736 074
Marquette	4 367 484	5 496 253
Gogebie	6 646 888	7 745 863
Cuyuna	2 126 975	2 645 413
Vermillion	1 698 068	1 903 525
Mayville und Baraboo	7 545	—
Zusammen	55 731 039	67 222 255

Die der United States Steel Corporation gehörende Oliver Iron Mining Co. brachte im Berichtsjahre 28 104 389 t Erze zum Versand gegen 23 543 224 t im Vorjahre und lieferte damit 41,8 (42,2) % aller aus dem Gebiete des Oberen Sees kommenden Erze.

Kanadas Eisen- und Stahlindustrie im Jahre 1929²⁾.

Kanadas Roheisenerzeugung stieg von 1 054 136 t im Jahre 1928 auf 1 107 688 t im abgelaufenen Jahre, was einer Zunahme von 5 % entspricht. 71 % oder 786 327 t wurden für den

¹⁾ Iron Trade Rev. 86 (1930) Nr. 5, S. 55/7.

²⁾ Vgl. Iron Coal Trades Rev. 120 (1930) S. 379.

eigenen Bedarf der Werke hergestellt und die verbleibenden 321 361 t oder 29 % verkauft. Von der Erzeugung entfielen auf basisches Roheisen 793 964 t, auf Gießereiroheisen 237 974 t und auf Temperroheisen 75 750 t. Bei einer Bevölkerung von 9 796 800 Köpfen im Jahre 1929 betrug die Roheisenerzeugung je Kopf 113 kg gegen 99 kg im Vorjahre. Die Provinz Ontario war wie im Jahre 1928 an der Roheisenerzeugung mit 71 % beteiligt gegen 65 % im Jahre 1927; der Rest der Erzeugung entfällt auf Neu-Schottland. Die Hochofenwerke verbrauchten 1 955 842 t Erz, 543 440 t Kalkstein und 1 070 233 t Koks. An Kalkstein wurden 118 153 t in Kanada selbst gewonnen und an Koks 986 396 t erzeugt. Am 31. Dezember 1929 waren sieben Hochofen mit einer täglichen Leistungsfähigkeit von 2565 t oder 60 % der täglichen Leistungsfähigkeit aller kanadischen Hochofen in Betrieb. Von den unter Feuer stehenden Hochofen waren zwei in Sydney, N. S., zwei in Hamilton, Ont., zwei in Sault Ste. Marie, Ont., und einer in Port Colborne, Ont. In Kanada stellen vier Gesellschaften Roheisen her: die British Empire Steel Corporation, Limited, Sydney, N. S.; Steel Company of Canada, Limited, Hamilton, Ont.; Algoma Steel Corporation, Limited, Sault

Ste. Marie, Ont.; Canadian Furnace Company, Limited, Port Colborne, Ont. Diese Gesellschaften verfügen insgesamt über elf Hochofen, die ungefähr 1,5 Mill. t Roheisen jährlich herstellen können; mithin wurden im Jahre 1929 rd. 73 % der Leistungsfähigkeit erreicht.

Die Erzeugung an Eisenlegierungen betrug 81 290 t gegen 45 957 t im Jahre 1928 und bestand wie in den vorhergehenden Jahren in hochhaltigem Ferromangan und verschiedenprozentigem Ferrosilizium. Nur fünf Werke in Kanada, die alle in der Provinz Ontario liegen, stellten 1929 Eisenlegierungen her.

Mit 1 401 763 t übertraf die Erzeugung an Stahlblöcken und Stahlguß die Höchstleistung des Vorjahres von 1 260 057 t. Von der Erzeugung waren 1 330 496 t Stahlblöcke und 71 267 t Stahlguß; 95 % des Gesamtaustragens wurden in eigenen Werken weiterverarbeitet, nur 5 % wurden verkauft. Auf den Kopf der Bevölkerung entfielen an Stahl rd. 143 kg gegen 131 kg in 1928. Fünf Gesellschaften stellten basische Stahlblöcke her, zwei machten Elektrostahlblöcke und eine legierten Stahl; siebzehn erzeugten Elektrostahlguß, vier basischen Stahlguß, eine sauren Stahlguß und drei Stahlguß aus dem Konverter.

Wirtschaftliche Rundschau.

Die neue Front gegen die Wohnungszwangswirtschaft.

Der Regierungsentwurf zur Verlängerung der Geltungsdauer des Mieterschutzgesetzes findet diesmal eine breitere Front der Gegner der Wohnungszwangswirtschaft als bisher. Die Wirtschaft hat sich in nahezu einmütiger Geschlossenheit in einer vom Zentralverband des deutschen Bank- und Bankiergewerbes, vom Deutschen Industrie- und Handelstag, dem Reichsverband der deutschen Industrie, dem Reichsverband des deutschen Groß- und Ueberseehandels, dem Deutschen Handwerker- und Gewerbetag, dem Reichsausschuß der deutschen Landwirtschaft, dem Reichsverband für Privatversicherung, dem Reichsverband des deutschen Handwerks und der Vereinigung der deutschen Arbeitgeberverbände getragenen Eingabe Anfang Februar 1930 gegen die Verlängerungsabsichten gewandt und hat beschleunigten Abbau der Mietzwangsgesetzgebung gefordert. Die wirtschaftlichen Gründe, welche die Spitzenverbände zu ihrer Eingabe veranlaßt haben, sind schon häufig vorgetragen worden. Je mehr aber die Wohnungsnot abflaut, desto mehr verlieren die von den Anhängern der Zwangsbewirtschaftung angeführten Gegenstände an Gewicht. Je ferner zudem die Erinnerungen an die Kriegszwangswirtschaft rücken, desto unnatürlicher wirkt der Zustand, daß ausgerechnet ein einzelnes Gebiet des menschlichen Bedarfes noch unter Zwangsbindungen gehalten wird. Wenn von der Wirtschaft heute das Äußerste gefordert wird, geht es nicht an, einen ihrer bedeutungsvollsten Teile, den Hausbesitz, in Fesseln zu belassen, die ihn an der Vollenwicklung seiner Kräfte verhindern. Hinzu kommt, daß sich bisher alle Maßnahmen, die im Sinne einer Auflockerung der Zwangsbewirtschaftung getroffen worden sind, bewährt haben, nicht nur nach dem Urteil der freien Wirtschaft, sondern vor allem auch zur Zufriedenheit der verantwortlichen Regierungsstellen. Eine von den Verbänden besonders herausgehobene Forderung ist die nach dem restlosen Verschwinden der Wohnwirtschaftsbehörden jeder Art. Solange solche Stellen noch bestehen, deren Lebenszweck mit der Beendigung der Zwangswirtschaft erledigt ist, solange sind Gegner des Abbaues vorhanden, die aus selbstischen Gründen die Abbaunotwendigkeit mit Entschiedenheit leugnen. Diese Stellen sind es auch, deren Statistiken über den vorhandenen Wohnbedarf von den Abbaugegnern immer wieder zu ihren Zwecken verwendet werden.

Beschränkt sich die Eingabe der Verbände auf die Feststellung der Ziele des Abbaues, so weisen die Entwürfe der Deutschen Volkspartei und der Wirtschaftspartei den Weg zum Abbau in den formfertig ausgearbeiteten Gesetzesvorschlägen. Die Deutsche Volkspartei will für zwei Jahre — bis Ende 1932 — ein Uebergangsgesetz in Kraft treten lassen, will aber vom 1. April 1930 an bereits das Reichsmietengesetz, das Mieterschutzgesetz und das Wohnungsmangelgesetz außer Kraft setzen. Während der zweidreivierteljährigen Uebergangszeit soll die Miethöhe in einer den Vorschriften über die Friedensmiete ähnlichen Weise gebunden bleiben. Die Kündigung von Mieträumen soll nur unter den bisher im Mieterschutzgesetz festgelegten Voraussetzungen zulässig sein, bei Werkwohnungen jedoch in erheblicher erleichtertem Umfang. Mieteinigungsämter und Wohnungsbehörden sollen verschwinden. Nur die Mietschöffengerichte bleiben bestehen und regeln die Mietstreitigkeiten. Es ist erfreulich, daß sich die Deutsche Volkspartei offen zu einer Beseitigung der Zwangsgesetzgebung bekennt. Nur durch ein solches Vorgehen

kann der großen Gefahr begegnet werden, daß — wie dieses die linksgerichteten, wirtschaftsfeindlichen Kreise fordern — die Notmaßnahmen aus der Zeit der Wohnungsnot in der Form einer sozialistischen Mietgesetzgebung verewigt werden. Den Gegnern der freien Wirtschaft ist alles daran gelegen, die noch im Volke vorhandenen Vorstellungen von einem angeblichen Wohnungsmangel dazu zu mißbrauchen, um das wichtige Lebensgebiet des Mietrechts einer dauernden Vollosozialisierung zu unterwerfen. Aus der gleichen Erkenntnis heraus hat sich jetzt die Wirtschaftspartei entschlossen, dem Reichstag den Entwurf eines Gesetzes zum Abbau der Wohnungszwangswirtschaft vorzulegen. Dieses sogenannte „Uebergangsgesetz zur Regelung der Mietverhältnisse“ teilt viele Gedankengänge mit dem volksparteilichen Entwurf. Die Wirtschaftspartei strebt vor allem das sofortige Außerkrafttreten der drei Zwangsgesetze und die Auflösung der Wohnungs- und Mieteinigungsämter an. Sie will über die volksparteilichen Wünsche hinaus freie Kündbarkeit der Mieträume aller Art eintreten lassen, jedoch unter Wahrung einer Sperrfrist bis zum 31. Dezember 1930, innerhalb der die Vorbereitungen für eine Freigabe des Wohnungsmarktes getroffen werden können. Die Grundmiete soll erhalten bleiben. Zu ihrer hundertprozentigen Höhe treten die gesamte Hauszinssteuer und alle nach dem 1. Oktober 1929 für den Hausbesitz etwa neu aufkommenden Steuern sowie alle in den Gemeinden entstehenden Erhöhungen der Grund- und Gebäudesteuern oder Neu- und Mehrerhebungen von Gemeindeabgaben und Gebühren, die den Hausbesitz treffen, endlich Zuschläge für die Erhöhung der Kapitalzinsen nach dem Aufwertungsgesetz. Auf diese Weise wird eine Angleichung der Altbaumieten an die Neubaumieten ziemlich weitgehend erzielt, eine bauwirtschaftliche Notwendigkeit, die nicht nur von den Hausbesitzern, von den Wirtschaftsverbänden, sondern auch vom Reichsarbeitsministerium — man denke an die Reichsrichtlinien für das Wohnungswesen — erkannt worden ist. Den hier gekennzeichneten Schritten auf Beseitigung der Zwangsbewirtschaftung steht das Verlangen der Mieterkreise und der Linksparteien gegenüber, die Zwangswirtschaft in vollem Umfange aufrechtzuerhalten und als Dauereinrichtung gesetzlich zu verankern. Mag auch heute noch der Abbauwille, machtmäßig gesehen, hinter dem Willen, die Notgesetzgebung aufrechtzuerhalten, zurücktreten: Eine Verbreiterung der Abbaufont ist jedenfalls festzustellen. Sie begründet die Hoffnung, daß dennoch in absehbarer Zeit das Ziel erreicht wird, die Wohnwirtschaft von den Fesseln zu befreien, die es ihr heute noch unmöglich machen, in vollem Umfange wirtschaftsfördernd zu wirken. Ermöglicht man der Wohnwirtschaft eine freie Betätigung, nur eingeschränkt durch die Gesetze des freien Marktes, ermöglicht man ihr vor allen Dingen wieder eine gewisse Kapitalbildung, so kann sie, die früher aus sich heraus dem Wohnungsbau laufend erhebliche Mittel zuführte, erneut in ihre Stellung als Auftraggeberin der Bauwirtschaft und der hinter ihr stehenden Schlüsselindustrien einrücken. Der Hausbesitz wird alsdann die Erstellung von zusätzlichem Wohnraum in der in der Vorkriegszeit bewährten Weise bewerkstelligen, ohne daß es erforderlich ist, durch die Hauszinsbesteuerung die Mittel für den laufenden Wohnbedarf bereitzustellen und um den Betrag dieser Mittel die Kapitalkraft des Hausbesitzes zu schwächen. Wenn die Regierungsstellen und die Parlamentarier immer wieder unumwunden zugeben müssen, daß die Industrie und der

Handel, sobald sie von den Fesseln der Kriegswirtschaft befreit waren, die Aufgabe der Umstellung und der Einstellung auf die Nachkriegsbedürfnisse glänzend gelöst haben, warum will man dann nicht endlich auch dem Hausbesitz und mit ihm dem privaten Wohnungsbau Gelegenheit geben, zu erweisen, daß auch er in der Lage ist, den heutigen Aufgaben gerecht zu werden?

Die Lage des deutschen Maschinenbaues im Februar 1930. — Der Februar brachte der Maschinenindustrie erneut einen Rückgang der Geschäftslage, der sich auch auf das im Januar gebesserte Auslandsgeschäft erstreckte. 80 % der Firmen bezeichneten den Eingang von In- und Auslandsaufträgen als ungenügend. In der Anfragetätigkeit zeigten die in- und ausländischen Abnehmerkreise im Februar die gleiche Zurückhaltung wie im Januar. Der an der tatsächlich geleisteten Arbeiterstundenzahl gemessene Beschäftigungsgrad setzte seine rückläufige Bewegung im Februar ebenfalls weiter fort.

Demgegenüber fand die an der Monatswende abgehaltene Leipziger Technische Messe eine wesentliche lebhaftere Aufmerksamkeit der Abnehmer, insbesondere bei den sehr zahlreich erschienenen Ausländern. Allerseits wurde anerkannt, daß die Ausstellung von Erzeugnissen der Maschinen- und Apparateindustrie sich gegenüber den Vorjahren sowohl nach Menge und Vielseitigkeit als auch nach Güte der Ausführung und Leistungsfähigkeit der Bauart weiter entwickelt hat.

Rationalisierung in der spanischen Eisenindustrie. — Die in Spanien neuerdings verstärkt auftretenden Bestrebungen, die Eisenindustrie von Grund auf zu rationalisieren, beanspruchen für Deutschland besondere Beachtung, weil Spanien in immer größerem Umfange ein Absatzgebiet für die Erzeugnisse der deutschen Eisen- und Stahlindustrie geworden ist. Die genauen Ausfuhrzahlen für das vergangene Jahr 1929 liegen zwar noch nicht vor, aber aus den statistischen Angaben für die Jahre 1925 bis 1928 ist die Entwicklung, die hier erfreulicherweise Platz gegriffen hat, deutlich zu erkennen:

Gesamtausfuhr von Eisen und Eisenwaren nach Spanien

Jahr	Gegenwert in Millionen RM	Jahr	Gegenwert in Millionen RM
1925	161,5	1927	187,0
1926	171,9	1928	210,7

Der Bedarf Spaniens an Eisenerzeugnissen kann im Inlande nicht gedeckt werden, weil sich die Erzeugungszahlen der spanischen Eisenindustrie seit 1913 nur wenig dem steigenden Eisenverbrauch angepaßt haben:

Spanische Roheisenerzeugung

Jahr	in Tonnen	Jahr	in Tonnen
1913	424 774	1927	590 467
1925	528 237	1928	570 000
1926	486 846	1929	500 000 ²⁾

Spaniens Bemühungen, sich eine eigene starke Eisenindustrie zu schaffen, sind im Lichte dieser Erzeugungs- und Einfuhrstatistik durchaus verständlich. In diesem Lande hat es — besonders in den letzten Jahren — nicht an Bestrebungen gefehlt, die darauf hinzielten, nicht nur die vorhandenen Betriebe von Grund auf zu rationalisieren, sondern auch einen Ausbau der Betriebswerkstätten vorzunehmen. Es soll hierbei nicht der Gesichtspunkt in Betracht kommen, daß von einer durch solche Maßnahmen zu erwartenden Stärkung der spanischen Eisenindustrie diejenigen Länder benachteiligt werden, die bisher Spanien als Absatzgebiet ihrer Eisenerzeugnisse betrachten konnten, sondern lediglich die Bedeutung dieser Vorgänge für Spanien selbst hervorgehoben werden. An sich sind die Rohstoffgrundlagen für einen Aufbau der spanischen Eisenindustrie denkbar günstig. W. Harnickel hat an anderer Stelle¹⁾ besonders auf die ansehnlichen Erz- und Kohlenvorkommen Spaniens hingewiesen. Die Schlußworte Harnickels sind so kennzeichnend für die guten Voraussetzungen der spanischen Eisenerzeugung, daß sie bei dieser Gelegenheit nochmals im Wortlaut wiedergegeben zu werden verdienen:

„Bedeutender als die Kohlenvorkommen ist der riesige, vielleicht ungeahnte Reichtum an hochwertigen Erzen. Trotzdem kann die einheimische Eisenindustrie, die erst in den letzten Jahren ausgebaut und leistungsfähiger wurde, die Bedürfnisse des eigenen Landes nur zum Teil decken und noch nicht auf den Weltmarkt treten.“

Eine Erwähnung dieser Erzeugungsbedingungen ist im Rahmen der hier bestehenden Ausbaupläne unerlässlich, da die Standortgrundlage maßgebende Bedeutung für die Errichtung einer Eisenindustrie hat. An diesem Beispiel wird man auch ermessen können, eine wie schwere Umstellungsarbeit die deutsche eisenschaffende Industrie zu leisten hatte, als sie nach der Beendigung des Krieges nicht nur eine ausschließliche Umstellung auf Friedensarbeit vornehmen mußte, sondern auch gezwungen war, die durch den Verlust der lothringischen Erzlagerstätten nachteilig beeinflusste Standortveränderung auszugleichen.

Wenn nun die spanische Eisenindustrie auf der Grundlage einer wirtschaftlich gestalteten Erzeugung die Voraussetzung für eine stärkere Deckung des Inlandsbedarfes und in späterer Zeit vielleicht sogar für einen Wettbewerb auf dem Weltmarkt schaffen will, so ist es bei den auch in anderen Ländern vielfach bestehenden gleichartigen Bestrebungen in hohem Maße beachtenswert, wie Spanien ein solches Ziel erreichen will. Die Beratungen, die hierüber bereits gelegentlich der Ausstellung in Barcelona in Form einer „Eisenwoche“ abgehalten wurden, verdienen nur insofern Erwähnung, als sie beweisen, daß man die Notwendigkeit einer Zusammenarbeit klar erkannt hat. An dieser „Eisenwoche“ haben die bedeutendsten Verbände der Eisen schaffenden Industrie, und zwar das Sindicato patronal metalurgico in Madrid und die Verbände in Bilbao, Mallorca, San Sebastian, Valencia, Vigo und Saragossa sowie Regierungsvertreter, die den Verhandlungen mit Aufmerksamkeit folgten, teilgenommen.

Was fordert nun die spanische Eisenindustrie? Sie will sich zunächst der schwierigen Lage durch eine weitgehende Rationalisierung, also durch organisatorische Maßnahmen, wie z. B. Zusammenfassung von Betrieben und Verbesserung in der Berufsausbildung, anpassen. Sie will zu diesem Zwecke einen großen Verband der Hüttenindustrie mit dem Sitz in Madrid schaffen und auch die technische Rationalisierung, u. a. durch eine neu zu gründende Gießereivereinigung, einen besonderen Ausschuß für die Belieferung mit Koks und die Regelung des Handels und schließlich auch einen Ausschuß für Normungsfragen ins Leben rufen. Darüber hinaus verlangt sie eine weitgehende Förderung durch die Regierung, die bei diesem Lande, das nicht unter den Folgen eines verlorenen Krieges zu leiden hat, besonders beachtenswert ist. Wird doch nicht nur ein verstärkter Industrieschutz und ein größerer Ausbau des Nachrichtendienstes für öffentliche Ausschreibungen, fernerhin Bevorzugung einheimischer Rohstoffe und Maschinen, weitgehende Berücksichtigung der Belange der Eisen schaffenden Industrie bei den Handelsvertragsverhandlungen, die Einführung von Ausfuhrvergütungen und ähnliches, wie z. B. auch eine sechsjährige Steuerbefreiung für selbsthergestellte Kraftwagen, sondern auch eine Nachprüfung der sozialen Gesetzgebung verlangt. Wie sich die Regierung hierzu stellen wird, ist im Augenblick noch nicht zu übersehen. Es ist aber bemerkenswert, daß sich in Spanien ähnliche Bestrebungen zeigen, wie sie in England und in den Vereinigten Staaten von Amerika vielfach sogar noch in stärkerem Umfange zum Nutzen der Allgemeinheit zur praktischen Durchführung gekommen sind. Diese Ansätze zu einer spanischen Industrieförderung, so sehr sie augenblicklich auch noch im Zustande unerfüllter Wünsche sein mögen, beanspruchen auch insofern Deutschlands Aufmerksamkeit, als hierdurch bis zu einem gewissen Grade die bei der allerdings noch längst nicht zum Abschluß gebrachten Aufbauarbeit der deutschen Eisen schaffenden Industrie verwandten Grundsätze in ihrer Zweckmäßigkeit bestätigt werden. Natürlich sind die Verhältnisse in Spanien mit den deutschen nicht völlig zu vergleichen, weil die technische Eignung der Ingenieure und die jahrzehntelange Schulung der in der deutschen Eisenindustrie tätigen Kräfte besondere Wertung beanspruchen. Soweit sich im übrigen die spanischen Forderungen auch auf einen gewissen Verwaltungsprotektionismus erstrecken, sind sie selbstverständlich ebenfalls für Deutschland weder zutreffend noch erwünscht. Aber manches von dem, was die spanische Eisenindustrie an Erleichterungen verlangt, ist nicht ganz so „spanisch“, wie es vielleicht den Anschein hat.

Dr. Fritz Pudor.

Aktien-Gesellschaft Buderus'sche Eisenwerke zu Wetzlar. — In den ersten drei Monaten des Geschäftsjahres 1929 war der Versand schwach, bis in den Dezember hinein blieb die Beschäftigung jedoch gleichmäßig gut. Die Umsatzsteigerung von 9,44 % entfällt fast ganz auf den erhöhten Auslandsabsatz.

Ab 1. April 1929 setzte die Staatshilfe für den Eisensteinbergbau an Sieg, Lahn und Dill sowie in Oberhessen in Höhe von 0,50 RM je t wieder ein. Die Gesellschaft erhielt aus der Staatshilfe vom 1. Juni 1926 bis 30. September 1927 . . . 262 501 RM vom 1. April 1929 bis 31. Dezember 1929 . . . 55 323 „

zusammen 317 824 RM

1) St. u. E. 49 (1929) S. 536/9.
2) Geschätzt.

das sind 0,72 *RM* je t geförderten und abgesetzten Eisensteins. In derselben Zeit beliefen sich die Ausgaben für außerplanmäßige Aus- und Vorrichtungsarbeiten sowie Rationalisierung der Grubenbetriebe auf 957 000 *RM*, das sind 2,18 *RM* je t geförderten Eisensteins, oder das Dreifache des Staatshilfsbetrages. Der Durchschnittslohn im Eisensteinbergbau ist im Lohnzwangssystem vom Beginn der ersten Staatshilfe bis Ende 1929 um 1,65 *RM* je Schicht gestiegen; dadurch allein erhöhten sich die Selbstkosten um rd. 2 *RM* je t. Dagegen liegen die Richtpreise des Berg- und hüttenmännischen Vereins zu Wetzlar Ende 1929 noch 0,20 *RM* je t unter denjenigen vom Juni 1926; sie haben auch unter Berücksichtigung der gleichen Gehaltsgrundlage die Verkaufspreise der Vorkriegszeit noch nicht wieder erreicht. Die Förderung sowie die Aus- und Vorrichtungsarbeiten auf den Eisensteingruben gingen planmäßig vor sich. Das gleiche gilt von den Kalksteinbrüchen. Hier blieb die Kalksteingewinnung hinter dem Vorjahre infolge des verminderten Bedarfes der Hochöfen zurück.

Hochofen II der Sophienhütte wurde am 15. Juli 1929 nach einer Hüttenreise von 10 Jahren und 6 Wochen niedergeblasen. Mit dem Abbruch und der Neuzustellung in erweiterten Abmessungen ist sofort begonnen worden. Der Anteil der nach dem Schleudergußverfahren hergestellten Muffendruckröhren am Gesamtabsatz betrug im Jahre 1928 24,7 % und stieg im Jahre 1929 auf 37,1 %. Die gesteigerte Erzeugung der Karlshütte, Staffel, konnte nur ins Ausland, zu allerdings stark gedrückten Preisen, abgesetzt werden. Infolge Vergrößerung der Werksanlagen der Main-Weser-Hütte, Lollar, konnte der vermehrten Nachfrage glatt entsprochen werden. Beim Westdeutschen Eisenwerk, Kray, hat die neue Fabrik für die Herstellung gußeiserner porzellanemallierter Badewannen die Lieferungen im Juli aufgenommen und ist seitdem in regelmäßigem Betrieb.

Die Gesamtbelegschaft der Stammwerke betrug im Durchschnitt des Jahres 668 Angestellte und 5960 Arbeiter, zusammen 6628. Am Jahresschluß stellte sich die Zahl auf 6351 An-

gestellte und Arbeiter. Daneben beschäftigten die Tochtergesellschaften und Konzernwerke am Jahresschluß zusammen 2924 Angestellte und Arbeiter. Die Kopfzahl der insgesamt Beschäftigten betrug demnach 9275.

Für soziale Zwecke wurden 1929 zu Lasten der Gesellschaft 1 404 418,47 *RM* und zu Lasten der Werksangehörigen 1 395 855,62 *RM*, zusammen also 2 800 274,09 *RM* aufgewandt, oder 160 242,09 *RM* mehr gegen 1928 sowie das rund Viereinhalbfache gegen 1913. Die Belastung je Tonne Gießereierzeugnisse durch die Sozialversicherungsbeiträge der Firma betrug 1929 6,01 *RM* gegenüber 6,17 *RM* in 1928 und 1,76 *RM* in 1913.

Der gesamte Umsatz des Unternehmens mit fremden Abnehmern stellte sich im Jahre 1929 auf 49 417 700 (1928: 45 155 000), erhöhte sich mithin um 4 262 700 *RM*.

Der Rohgewinn des Jahres 1929 beträgt einschließlich 922 464,80 *RM* Vortrag aus dem Vorjahre 6 047 631,79 *RM*. Nach Abzug von 2 420 529,50 *RM* Handlungskosten und 1 491 554,77 Reichsmark Abschreibungen verbleibt ein Reingewinn von 2 135 547,52 *RM*. Hiervon sollen 1 127 406,58 *RM* Gewinn (5 % auf 300 000 *RM* Vorzugsaktien = 15 000 *RM*; 6 % auf 18 425 000 Reichsmark Stammaktien = 1 105 500 *RM*; 6 % auf 7 575 000 *RM* Aktien zum Goldmarkwert von 115 109,76 *RM* = 6906,58 *RM*) ausgeschüttet, 41 200,25 *RM* satzungsmäßige Gewinnanteile an den Aufsichtsrat gezahlt, 800 000 *RM* einer Rücklage für Hochofenerneuerung zugeführt und 166 940,69 *RM* auf neue Rechnung vorgetragen werden.

Die Gesellschaft ist gegenwärtig damit beschäftigt, unter endgültiger Aufgabe des Hochofenbetriebes der Georgshütte, Burgsolms, die Roheisenerzeugung auf der Sophienhütte, Wetzlar, zusammenzufassen, dieses Hochofenwerk grundlegend zu erneuern und zu verbessern und die Leistungsfähigkeit der drei Hochöfen in Übereinstimmung mit dem gestiegenen Roheisenbedarf der Gießereien auf jährlich etwa 275 000 t zu steigern. Der Bauplan ist in mehrere Abschnitte zerlegt und wird voraussichtlich bis Ende 1934 durchgeführt sein.

Buchbesprechungen¹⁾.

Denkschrift zum 25jährigen Bestehen des Deutschen Stahlbau-Verbandes 1904 bis 1929. (Mit Abb.) (Bearb. von Dr.-Ing. E. h. R. Zörner. Künstlerischer Bildschmuck von Kunstmaler Fr. Jacobsen.) [Selbstverlag 1929.] (83 S.) 4^o.

Als „Kind der Not“ wurde 1904 der „Verein Deutscher Brücken- und Eisenbau-Fabriken“ aus der Taufe gehoben, um zunächst zur Wahrung der gemeinsamen Interessen seiner Mitglieder zu dienen. Er betrachtete von vornherein als Endzweck nicht monopolistische Marktbeherrschung, sondern Verhütung einer vernichtenden, volkswirtschaftlich gefährlichen Ausartung des Wettbewerbes auf dem Gebiete des Eisenbauwesens und die Milderung allzu heftiger Preisschwankungen. Diese sich selbst gezogenen, verhältnismäßig engen Schranken hat jedoch der Verein im Laufe der Zeit gesprengt und hat neben den erwähnten engeren Verbandsaufgaben auch auf den verschiedenen wirtschaftlich-technischen und wirtschaftlich-politischen Gebieten eine rege, fruchtbare Tätigkeit entfaltet.

Schon nach außen wurde das erkennbar, indem der alte Verein 1913 als Deutscher Eisenbauverband und 1928 als Deutscher Stahlbau-Verband vor die Öffentlichkeit trat. Jetzt, zu seinem 25jährigen Jubiläum, hat der Verband, der fast alle Vertreter des deutschen Eisenbaues umfaßt, die vorliegende Denkschrift herausgegeben, aus der man ein umfassendes Bild über seine Tätigkeit erhält. Die trostlosen Zustände vor dem Zusammenschlusse und die Notwendigkeit, eine Vereinigung zu gründen, werden in der Denkschrift von R. Zörner eingehend dargestellt. In den folgenden Abschnitten, als deren Verfasser R. Zörner, G. Oelert und W. Rein zeichnen, werden die verschiedensten Formen der Gemeinschaftsarbeit innerhalb des Kreises der Mitglieder geschildert. Neben den Arbeiten, die ihr Ziel in der Schaffung einheitlicher Lieferungs- und Zahlungsbedingungen, der Regelung des Verdingungswesens, der Erzeugung und der Preisregelung usw. hatten, werden die Bestrebungen zur Einführung einheitlicher Selbstkostenberechnungen, zur Hebung der Ausfuhr usw. besprochen. Besonders eingehend wird dann von G. Schaper der Gemeinschaftsarbeit mit nahestehenden Organisationen, wie der Reichsbahn und dem Stahlwerksverbände, gedacht, Bestrebungen, die u. a. 1925 zur Arbeitsgemeinschaft der Eisen verarbeitenden Industrie (Avi) führten. In welchem Maße dabei auch rein wissenschaftliche und

künstlerische Belange innerhalb des Verbandes Berücksichtigung finden, ersieht man aus den Beiträgen von H. Zimmermann, A. Hertwig, H. Petermann und K. Schaechterle. Ein Abschnitt über die Einwirkung des Wechsels der Konjunktur in den verflossenen Jahren von R. Zörner gibt bemerkenswerte Aufschlüsse über die Wirksamkeit des Verbandes.

Aus diesem kurzen Bericht über die Denkschrift ersieht man schon, welchen vornehmen Aufgabenkreis sich der Stahlbau-Verband gesteckt hat, und wie er trotz aller Wechselfälle in den verflossenen Jahren die ihm anvertrauten Belange zu wahren gewußt hat. Man findet daher auch an einzelnen Stellen in der Denkschrift die ernste Mahnung zum treuen Zusammenhalten in der Zukunft. Die deutsche Eisenindustrie, die in dem Verbande einen Kreis von 100 Firmen mit rd. 380 000 t Jahres-Werkstätterzeugung schätzt, kann den Verband zu dem Erreichten wie zu dem Gedenktage nur beglückwünschen und der Hoffnung Ausdruck verleihen, daß dieses so wichtige Glied im deutschen Wirtschaftskörper nicht verschwinden, sondern sich zum Wohle der gesamten Volkswirtschaft weiter entwickeln und gedeihen werde.

Dr.-Ing. H. Bösenberg.

Eckert, Max, Prof. Dr.: Welt-Eisenerz-Karte. (The Iron Ore Resources of the World.) Maßstab 1 : 20 000 000. Berlin (W 35): Gea-Verlag, G. m. b. H., 1930. (1 Karte in zwei Bl. von 101 × 114,5 cm). 30 *RM*, aufgezogen als Wandkarte mit Stäben und Ringen 50 *RM*.

Eine Erläuterung dieses Kartenwerkes einschließlich umfangreicher Zahlenzusammenstellungen über Eisenerz-Vorräte und -Förderung sowie über die Roheisenerzeugung der Welt hat M. Eckert in dieser Zeitschrift bereits veröffentlicht¹⁾. Die nunmehr vorliegende Karte vermittelt in eindrucksvoller Weise einen Ueberblick über die wichtigsten Zahlenwerte, so daß man schnell und leicht eine Vorstellung von der Verteilung und Erforschung der Vorräte erhält. Dabei sind in der Karte die Vorräte, auf metallisches Eisen bezogen, durch Kreise dargestellt, deren Flächengrößen in Beziehung zu den Vorratsmengen stehen. Um einen richtigen Vergleich der Vorräte mit der Größe der einzelnen Staaten zu ermöglichen, ist die Karte mit vollem Recht in flächentreuer Projektion ausgeführt. Bei den angegebenen Vorräten zeigen sich jedoch zum Teil Abweichungen zwischen den Werten der Karte und denen der bereits erwähnten Veröffentlichung.

¹⁾ Wer die Bücher zu kaufen wünscht, wende sich an den Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf, Postschließfach 664.

¹⁾ St. u. E. 49 (1929) S. 1827/32.

Außer den Erzvorräten ist in der Karte noch die geographische Lage aller bedeutenden Erzvorkommen vermerkt, wobei die benutzten Zeichen den ungefähren Eisengehalt der Erze kenntlich machen. Außerdem stellt die Karte den Eisen- und Manganerz-Außenhandel der wichtigeren Länder im Jahre 1927 dar.

Die Karte dürfte infolge ihrer großen Anschaulichkeit besonders für Lehrzwecke sehr geeignet sein. Daneben wird sie aber auch dem Kaufmann und Volkswirt willkommen sein. Sie dürfte ferner die Aufmerksamkeit des Geologen verdienen, weil sie die einzelnen Erzvorkommen und den Umfang der Durchforschung der verschiedenen Länder hinsichtlich ihrer Eisenerze darstellt.

W. Luyken.

Benedicks, Carl, Först. für Metallografiska Institutet, och Helge Löfquist, Bergingeniör: Slagginneslutningar i järn och stal. Fysikaliskt-kemiska grunder, förekomstssätt, praktiska tillämpningar. (Mit 139 Fig. u. 1 Taf.) Stockholm: A.-B.-Nordiska Bokhandeln (1929). (XIX, 338 S.) 8°. 12 Kr.

Anlaß zu der Arbeit war eine Stiftung Sir Robert Hadfields; die umfassendere Bearbeitung des Problems in der vorliegenden Form wurde durch das Jernkontor in Stockholm ermöglicht. Im ersten der sieben Abschnitte werden die zu behandelnde Frage und die Organisation des Buches gekennzeichnet. Der zweite Abschnitt beschreibt die vorkommenden Schlacken, deren Zustandsdiagramme und die Art ihres Vorkommens, wobei nach endogenen und exogenen Schlackeneinschlüssen unterschieden wird. Im dritten Abschnitt werden die Arbeitsweisen zur qualitativen und quantitativen Bestimmung des Schlackenkornes, unterteilt nach Makro- und Mikroverfahren, erwähnt, im vierten die Vorgänge, die für die Ausbildung und die Verteilung der Schlackeneinschlüsse wesentlich sind. Der fünfte Abschnitt untersucht den Einfluß der Schlackeneinschlüsse auf die Eigenschaften des Werkstoffes. Der sechste Abschnitt vergleicht die Schlackengehalte verschiedener Stahlarnten. Der letzte Abschnitt

bespricht die Möglichkeiten zur Verminderung des Gehaltes an Schlackeneinschlüssen. Neben einem ausführlichen Sach- und Namenverzeichnis findet sich eine Liste der benutzten Literaturstellen. In einem Anhang sind in Form einer Uebersicht die wichtigsten Eigenschaften der am häufigsten vorkommenden Schlackenbildner zusammengestellt; diese Zusammenstellung wird durch ein Quellschriftenverzeichnis ergänzt.

Die im wesentlichen vom Standpunkte der physikalischen Chemie aus geschriebene Arbeit stellt eine kritische Zusammenfassung des umfangreichen Schrifttums über Schlackeneinschlüsse in Eisen und Stahl, unter Berücksichtigung eigener Arbeiten der Verfasser, dar. Die Schrift ist in ihrer Art und ihrer Gesamterfassung des Problems neuartig, sehr wertvoll und erwünscht, wenn man auch in verschiedenen Punkten anderer Ansicht sein kann. Die im Vorwort ausgesprochene Hoffnung, daß die Arbeit sowohl dem Metallurgen als auch dem Stahlverbraucher und bei weiteren Forschungen ein Wegweiser sein möge, ist nach Ansicht des Berichterstatters erfüllt.

R. Durrer.

Bone, William A., D. Sc., Ph. D., F. R. S., Dudley M. Newitt, Ph. D., D. J. C., and Donald T. A. Townend, Ph. D., D. J. C.: Gaseous Combustion at High Pressures. With 14 plates and diagrams in the text. London, New York, Toronto: Longmans, Green & Co. 1929. (XIII, 396 p.) 4°. Geb. 42 sh.

Das vorliegende Werk behandelt eine große Anzahl von Explosionsversuchen in Bomben unter den verschiedensten Bedingungen, wie Zusatz inerte Gase, Wasserdampf, Einfluß des Wasserstoffs und die dadurch hervorgerufene Kontaktwirkung, die auftretenden Höchsttemperaturen und Höchstdrücke, die spezifische Wärme bei hohen Temperaturen und Mechanismus der Verbrennung, die Vorgänge bei der unvollkommenen Verbrennung von Kohlenwasserstoffen usw. Der Inhalt berührt die Belange derjenigen Ingenieure, die mit Verbrennungskraftmaschinen und sonstigen Gasverbrennungen bei hohem Druck zu tun haben, sehr eng und ist diesem Ingenieurkreise sehr zu empfehlen.

A. Schack

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Ehrung.

Die Technische Hochschule in Breslau hat Herrn Geh. Regierungsrat Professor Dr. phil., Dr. med. h. c., Dr.-Ing. E. h. R. Schenck, Münster i. W., die Würde eines Ehrensenators verliehen in dankbarer Erinnerung daran, daß er vier Jahre hindurch in schwierigen Zeiten nach der Gründung der Hochschule ihr erfolgreicher Rektor und Führer gewesen ist.

Aenderungen in der Mitgliederliste.

Bauer, Friedrich Wilhelm, Dipl.-Ing., Betriebsleiter der Eiseng. der Elisabethhütte, Brandenburg (Havel).
Bauer, Richard, Dipl.-Ing., Stahlwerk Düsseldorf Gebr. Böhler & Co., A.-G., Düsseldorf-Oberkassel, Wildenbruchstr. 78.
Brandes, Paul, Dipl.-Ing., Berlin-Grünau, Karolinenhofer Str. 45.
Gnoth, Fritz, Dr., Direktor, Deutsche Industrie-Werke, A.-G., Berlin-Spandau.
Hashimoto, Uichi, Dr.-Ing., Professor, Tokyo (Japan), Shibuya Kageoka 50.
Heczko, Theodor, Dr. phil., Chefchemiker der Verein. Stahlwerke, A.-G., Forschungs-Inst., Vers.-Schmelze, Bochum-Weitmar, Graffring 43.
Honnes, Hermann, Ingenieur, Honnefwerke, Dinglingen i. Baden.
Koegel, Alfred, Dr.-Ing., Rheinhausen (Niederrh.)-Friedersheim, Villenstr. 2.
Krebs, Wilhelm, Dr.-Ing., Hüttenwerk Woroschilow Altschewsk (Donbass), U. d. S. S. R.
Leihener, Otto, Dr.-Ing., Verein. Stahlwerke, A.-G., Bochumer Verein, Bochum, Humboldtstr. 27.
Musil, Josef, Ing., techn. Oberkommissär, Ministerium für öffentl. Arbeiten, Praha-Podoli (Prag-Kritschen), C. S. R., Libusino 250.
Rischke, Hermann, Dipl.-Ing., Direktor, Köln, Riehler Str. 19.
Scheucher, Hermann, Dr.-Ing., Betriebsleiter der Oesterr. Alpine Montan-Ges., Donawitz (Obersteiermark), Nr. 95.

Schlapper, Ernst, Dr. phil. h. c., Mitglied des Vorst. der Maschinenbau-A.-G. vorm. Ehrhardt & Sehmer, Saarbrücken 3, Feldmannstr. 138.
Schulte, Friedrich, Mitinh. der Fa. Schulte & Krämer, G. m. b. H., Bochum, Bergstr. 137.
Senzimir, Thadeus, Direktor der Fa. General Forge Products Co., New York City (U. S. A.), 44 Whitehall Str.
Tröltzsch, Arno Richard, Oberingenieur der Sachs. Gußstahl-Werke Döhlen, A.-G., Abt. Königin Marien-Hütte, Cainsdorf i. Sa.
Tunder, Siegfried, Dipl.-Ing., Aliquippa (Pa.), U. S. A., 528 Highland Ave.
Uhlich, Rudolf, Ing., Deutsch-Feistritz bei Peggau (Steiermark).
Unger, Helmut, Ingenieur, Bureau Veritas, Essen, Rolandstr. 10.
Wiedemann, Ernst, Oberingenieur der Industrie- u. Ofenbau-Ges. Thonberg m. b. H., Thonberg, Post Kamenz i. Sa.
Winckel, Hugo, Obering. u. Direktor a. D., Essen, Brunhildestr. 7.

Neue Mitglieder.

Bluhm, Hans, Obering., Vorstand der A. E. G., Düsseldorf 10, Cecilienallee 52.
Brosche, Kurt, Betriebsingenieur der Verein. Stahlwerke, A.-G., Röhrenwerke, Düsseldorf, Langerstr. 7.
Hogg, Friedrich Ernst, Dipl.-Ing., Metallograph, Mannheim, Speyerer Str. 19.
Safarik, Paul, Ing., Bureau Veritas, Prag XII (C. S. R.), Americka-str. 14.
Schneider, Otto, Dipl.-Ing., Wärmeweigstelle Siegen, Weidenau a. d. Sieg, Untere Friedrichstr. 59.
Schukraft, Edgar Eugene, Hoop Mills Superintendent, Atlantic Steel Comp., Atlanta (Ga.), U. S. A.
Wassitsch, Moritz, Hütteninspektor der Oesterr. Alpine Montan-Ges., Zeltweg (Steiermark).

Gestorben.

Astfalck, Wiland, Ingenieur, Berlin. 30. 1. 1930.
Esser, Wilhelm, Generaldirektor a. D., Breslau. 5. 3. 1930.

Eisenhütte Oberschlesien.

Hauptversammlung am 30. März 1930, in Hindenburg, O.-S.

Einzelheiten siehe Stahl und Eisen 50 (1930), Heft 11, Seite 348.