

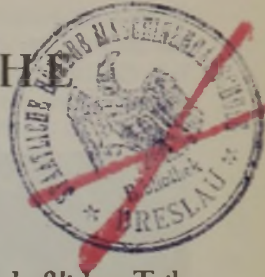
STAHL UND EISEN

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 44

3. NOVEMBER 1932

52. JAHRGANG

Zerstörungserscheinungen an Hochofenschachtsteinen.

Von Dr. phil. Fritz Hartmann in Dortmund.

(Mitteilung aus dem Forschungsinstitut der Vereinigte Stahlwerke A.-G., Dortmund.)

[Bericht Nr. 132 des Hochofenausschusses des Vereins deutscher Eisenhüttenleute¹.]

(Zerstörungsarten: Allgemeiner Vorgang der Zerstörung des Schachtes, Wirkung der Kühlkasten, Abrieb, Beziehung zwischen Druckfestigkeit und Abrieb, Temperaturwechsel, Versinterung, Schmelzen, Verschlackung, Sprengung durch Kohlenstoffablagerung, Zerstörung durch Zink, keine Beziehung zwischen Zink- und Kohlenstoffzerstörung. Einwirkung von Flußspat. Beziehungen zwischen Zerstörungsformen und Prüfverfahren und ihre Erfassung durch das Normblatt Din 1087 für Hochofensteine.)

Für die wünschenswerten Eigenschaften von Hochofenschachtsteinen gibt das Gütenormenblatt Din 1087, das vor etwa einem Jahr erschienen ist, eine Reihe von Gütezahlen an. Nach dem augenblicklichen Stand der Kenntnis feuerfester Stoffe sind dabei nur für einen Teil der geläufigen Prüfverfahren feste Gütezahlen eingesetzt, während der Widerstand der Steine gegen einige weitere wichtige Zerstörungsarten (Temperaturwechsel, Schlackenangriff), für welche genormte Prüfverfahren vorliegen, zunächst lediglich durch „Studienproben“ ermittelt werden soll, bis zu einem späteren Zeitpunkt geeignete Gütezahlen eingesetzt werden. Endlich sind weitere Angriffsarten auf Schachtsteine noch unberücksichtigt geblieben, deren Prüfverfahren noch der Klärung bedürfen.

In den letzten Jahren bot sich nun im Forschungsinstitut der Vereinigte Stahlwerke A.-G., Dortmund, Gelegenheit, das Abreißen einiger Hochofenschächte in Deutschland, Belgien und Oesterreich zu verfolgen, Proben zu entnehmen und durch eingehende Untersuchung der Steine die Zerstörungserscheinungen in Hochofenschächten festzustellen. Es lag nahe, die dabei gemachten Betriebsbeobachtungen einerseits den im Laboratorium erfaßbaren Gütezahlen gegenüberzustellen als Sonderbeitrag zu der allgemeinen Frage, ob unsere jetzigen Prüfverfahren feuerfester Stoffe wirklich die Betriebsbeanspruchung allseitig erfassen. Andererseits konnte nachgeprüft werden, ob die Einhaltung der im Gütenormenblatt für Hochofensteine (Din 1087) erfaßten Eigenschaften bereits eine genügende Sicherheit für die Auswahl haltbarer Steine gibt oder ob das Normblatt ergänzungsbedürftig ist.

Vor der Besprechung der Zerstörungsarten muß erwähnt werden, daß die Hauptabwehr der zerstörenden Einflüsse den Kühlkasten und Kühlbalken zufällt, die in deutschen Hochöfen im allgemeinen in reichlicher Menge eingebaut sind. (In Amerika, Frankreich und Belgien werden allerdings noch Hochöfen ohne Schachtkühlkasten betrieben.) Im Laufe der Untersuchungen konnte nämlich wiederholt beobachtet werden, daß die vor den Kühlkasten liegenden Steinschichten schon nach verhältnismäßig kurzer Zeit zerstört wurden, so daß die Kühlkasten über das

Mauerwerk vorstanden. Nach Erreichung dieses Zustandes verlangsamte sich dagegen unter der Wirkung der Kühlkasten der Angriff auf die feuerfesten Steine stark. Die Zerstörung drang nunmehr meist bogenförmig entsprechend dem zwischen den Kühlkasten sich einstellenden Wärmegefälle vor. Zugleich legte sich, besonders in den unteren heißeren Mauerteilen, ein starker Ansatz schützend vor, bestehend aus Koks, Kalk und Erzstücken, der ebenfalls verzögernd auf die Zerstörung der Steine wirkte. Im weiteren Verlauf wurde die Steinschicht nur langsam dünner, da der Ansatz durch die kräftigere Kühlwirkung der äußeren Schicht besser haftete. Nach fast völliger Zerstörung der Steine konnte sogar der Rest des Ansatzes, oft auf längere Zeit, die Rolle der Schachtmauerung übernehmen. Gegen Ende der Ofenreise wurde meist der Schacht stückweise erneuert; das Ausbessern muß selbstverständlich mit größter Sorgfalt unter Vermeidung von größeren Fugen erfolgen. Jedenfalls sollte dabei vermieden werden, daß Steine verschiedener Firmen oder sogar verschiedener Abmessungen wahllos vermauert werden, was in einem Fall beobachtet werden konnte.

Von den Zerstörungserscheinungen ist die häufigste der Abrieb. Er wirkt sich am stärksten in den obersten kalten Teilen des Schachtes aus, wo noch unzersetzter scharfkantiger Kalk und noch nicht zermürbte Erzstücke an den Steinen herabgleiten. Die bekannten Maßnahmen dagegen sind in den Schacht eingebaute eiserne Balken, Platten und Steine. Von den feuerfesten Steinen sind die obersten Lagen, die den niedrigsten Tonerdegehalt besitzen, am widerstandsfähigsten gegen Abrieb, da ein Stein sich um so eher dicht und bis zur Sinterung hart brennen läßt, je niedriger sein Tonerdegehalt ist. Alle Bestrebungen der letzten Jahre, vor allem für die oberen Teile des Schachtes besonders dichte und harte Steine zu erzielen, sind deshalb begrüßenswert. Dazu sind verschiedene Wege beschritten worden, wie beispielsweise die Verwendung schon bei niedrigen Temperaturen sinternder Bindetone oder eine besonders innige und gleichmäßige Verteilung des in geringerer Menge zugesetzten Bindetones zwischen der in zweckmäßiger Korngröße ausgewählten Schamotte. Mehrere Herstellungsverfahren, die durch die Eigenart der Formung, Pressung und des Brandes gekennzeichnet sind, dienen diesem Zweck. Die Widerstandsfähigkeit feuerfester Steine gegen Abrieb war

¹ Erstattet in der 39. Sitzung des Arbeitsausschusses am 27. Januar 1932. — Sonderabdrucke sind vom Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf, Postschließfach 664, zu beziehen.

bisher noch durch kein brauchbares Prüfverfahren erfaßbar. Als Maßstab für die Verschleißfestigkeit konnte lediglich die Druckfestigkeit bei Raumtemperatur genommen werden unter der Annahme, daß eine feste Beziehung

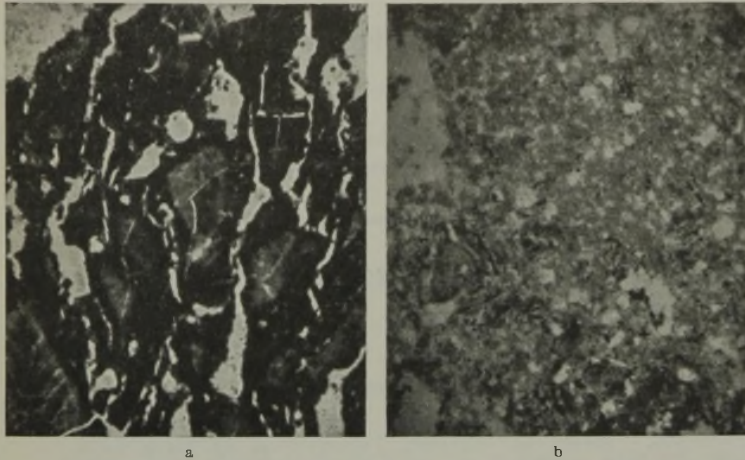


Abbildung 1a und b. Gefügeänderung von Schachtsteinen bei hohen Temperaturen.

zwischen beiden Eigenschaften besteht. Nun ist aber bekannt, daß die Druckfestigkeit der Hochofensteine temperaturabhängig ist. Durch Temperaturerhöhung auf etwa 1000 ° kann sie nach H. Hirsch²⁾ bis zum doppelten Betrag anwachsen. Bei weiterer Temperatursteigerung fällt sie meist sehr rasch. Die Änderung des Widerstandes der Steine gegen Verschleiß bei höheren Temperaturen ist noch ganz unbekannt, weshalb Schlüsse von der Druckfestigkeit auf die Verschleißfestigkeit bei höheren Temperaturen um so weniger zulässig erscheinen.

Die Beanspruchung der Hochofensteine auf Temperaturwechselbeständigkeit dürfte wohl nur eine untergeordnete Rolle bei der Zerstörung der Hochofenschachtsteine spielen. Nur beim Anblasen sowie nach lange dauerndem oder bei oft wiederholtem Stillstand können größere Temperaturschwankungen auftreten. Dagegen treffen die in den heißesten Teilen des Hochofens auftretenden Höchsttemperaturen wohl meist entweder den Ansatz oder einen bereits bis zum Beginn der bildsamen Verformbarkeit weichen Stein, der deshalb nicht mehr dagegen empfindlich ist. Daher ist es berechtigt, daß auf die Erfassung dieser Eigenschaft beim Hochofenschachtstein bisher kein Wert gelegt wurde, zumal da Steine mit besonders guter Temperaturwechselbeständigkeit im allgemeinen porig sind und daher weder schlacken- noch verschleißfest sein können.

In den unteren heißen Teilen des Hochofens lassen sich weitere mit der Versinterung verknüpfte Zerstörungsvorgänge beobachten. Sie verlaufen in mehreren Stufen: Durch lange dauernde Erhitzung von Schamottesteinen unterhalb des Schmelzpunktes tritt eine Gefügeänderung ein. Zunächst schwindet der Bindeton (Abb. 1 a) zwischen den Schamottekörnern nach, wodurch sich eine Unzahl von mikroskopischen Spaltrissen öffnen können, die in einem Fall in ihrer Mehrzahl parallel zur Innenfläche des Steines gerichtet verlaufen. Gelegentlich füllen diese sich mit Koks oder Erzstaub. Geht die mit der Sinterung verknüpfte Schwindung weiter, so bilden sich größere Spannungen zwischen den verschiedenen dichten Steinschichten aus. Bei Temperaturschwankungen bewirken sie die Entstehung von Spaltrissen zwischen den versinterten und den nicht versinterten Teilen des Steines, die zu lagenweisem Abplatzen

führen (Abb. 2). Diese Zerstörung ist sehr häufig zu beobachten und daher von größtem Einfluß auf die Lebensdauer des Schachtes. Ihr ist besonders die rasche Abtragung der vor den Kühlkasten gelegenen Mauerteile zuzuschreiben,

× 20

die erfahrungsgemäß nach kurzer Betriebszeit abgeschlossen ist. Beim Erreichen noch höherer Temperaturen verdichten sich die Steine zunächst glasartig, und alle Gefügebestandteile gehen in Lösung. Beim Übergang in den bildsamen Zustand bildet sich dann häufig ein zellenreiches poriges Schwammgefüge, und zwar vermutlich verursacht durch die Vergasung von Kohlenstoff, der sich vorher in die Schwindporen eingelagert hatte. Bei weiterer Temperatursteigerung schmilzt der Stein. Dabei entsteht ein gefügeloses Glas (Abb. 1 b), in welchem sich beim Erkalten häufig Kristalle ausscheiden.

Bei der versuchsmäßigen Prüfung von Hochofensteinen wird der voraussichtliche Eintritt der Versinterung am einfachsten durch Messung der Wärmeausdehnung ermittelt. Auch die Feststellung der Raumbeständigkeit nach mehr-

stündigem Glühen gibt darüber Aufschluß und gewinnt deshalb für die Prüfung von Schachtsteinen besondere Bedeutung. Stufenweise Glühung, verbunden mit der Feststellung der Zunahme des Raumgewichts, führt ebenfalls zum Ziel. Einen weiteren Anhalt über den Beginn der Versinterung gibt gelegentlich die Prüfung der Feuerbeständigkeit unter Druck. Bei der Beurteilung der durch die verschiedenen Prüfverfahren erhaltenen Zahlenwerte ist aber immer zu beachten, daß die Versinterung bei lange dauernder Glühung bei wesentlich tieferen Temperaturen eintritt als bei der im Laboratorium vorgenommenen einmaligen raschen Erhitzung. Von diesen möglichen Bestimmungs-

arten der Lage der Versinterung enthält das Gütenormenblatt bisher nur eine Raumbeständigkeitsprüfung. Wegen der geringen Erfahrungen auf diesem Gebiet wurden dabei im Normblatt zunächst nur mäßige Ansprüche gestellt. Der Schmelzpunkt der Hochofensteine läßt sich unmittelbar im Vergleich mit Segerkegeln bestimmen. Wichtiger aber wäre eine Erfassung des Ablaufs derjenigen Sinterungsvorgänge, die unmittelbar vor dem Schmelzen auftreten. Sie können bisher durch Prüfverfahren nur mangelhaft erschlossen werden.

Der Abschmelzvorgang der Steine wird meist besonders gefördert durch gleichzeitige Verschlackung. Diese Zerstörungsart konnte allerdings an den vor den Kühlkasten liegenden Mauerteilen seltener beobachtet werden, weil die Hochofenschächte meist nur nach weit fortgeschrittener Zerstörung der Beobachtung zugänglich waren. Es konnte ferner festgestellt werden, daß der Verschlackungsvorgang, der an höhere Temperaturen geknüpft ist, gegenüber



Abbildung 2. Lagenweises Abplatzen an Schachtsteinen, verursacht durch Versinterung.

^{[2)} Ber. dtsh. keram. Ges. 9 (1928) S. 577/96.

anderen Zerstörungsarten an Wirksamkeit zurücktritt, sobald die Kühlkasten vorragen und dadurch stärker einwirken können. Steine mit einwandfreien Verschlackungsspuren ließen sich in einem österreichischen Hochofen, der verhältnismäßig wenig gekühlt war, feststellen. Tiefe Schlackenadern zogen sich bis in das Innere des Steines und hatten sichtlich zerstörend gewirkt. Bei höheren Temperaturen bilden Eisenoxyd, Kalk und Magnesia oder deren Ge-

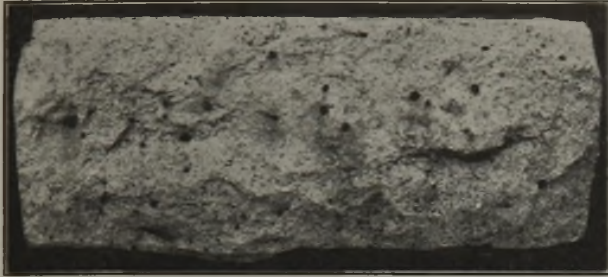


Abbildung 3. Beginnende Abscheidung von Kohlenstoff in Schachtsteinen.

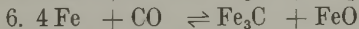
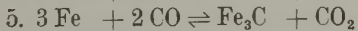
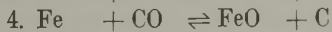
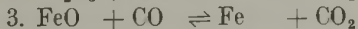
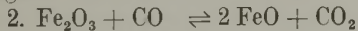
menge niedrig schmelzende Schlacken, die den Schamottestein erheblich angreifen. Noch gefährlicher ist die verschlackende Wirkung der oft 10 bis 20 cm dicken Schichten von Alkalikarbonat und Zyanverbindungen, die in den mittleren und tieferen Lagen des Ansatzes regelmäßig zu finden sind. In den stark gekühlten deutschen Hochofen scheint der Schlackenangriff durch die Ansatzbildung erheblich gehemmt zu werden. Der Widerstand der Hochofensteine gegen Schlacken läßt sich durch zwei genormte Prüfverfahren bestimmen. Ferner gibt die Kenntnis der Porigkeit einen Anhalt über die voraussichtliche Schlackenfestigkeit eines Steines.

Die gefährlichste Zerstörungsart der Hochofensteine ist die Sprengung durch Kohlenstoffablagerung, über die im Forschungsinstitut der Vereinigte Stahlwerke A.-G., Dortmund, besonders eingehende Untersuchungen durchgeführt wurden. Sie beginnt damit, daß an all den Stellen, wo Anhäufungen von Eisenoxyd vorliegen, Kohlenstoffnester (Abb. 3) entstehen. Die Abscheidung von Kohlenstoff vermehrt sich im Laufe der Zeit und führt in besonders ungünstigen Fällen zu einer vollständigen Zerstörung und Zertümmerung des Mauerwerks.

Die Grundreaktion dieses Vorgangs ist bekanntlich durch die Gleichung:



gegeben, wonach aus 2 Mol CO 1 Mol CO₂ neben festem Kohlenstoff entsteht. Die Reaktion wird durch Eisenoxyd katalytisch beschleunigt. Dabei kommen die in den Gleichungen 2 bis 6 enthaltenen umkehrbaren Einzelvorgänge in Frage:



Als weitere Reaktion ist noch eine vorübergehende Bildung und Zersetzung von Eisenkarbonyl nicht unwahrscheinlich, wie durch einen einfachen Versuch gezeigt werden kann: Läßt man Eisenoxyd in einem Schälchen mit Kohlenoxyd reagieren, so bildet sich eine mehrere Zentimeter hohe Menge von voluminösem Ruß. Es läßt sich nun feststellen, daß die ganze Kohlenstoffabsetzung feinst verteiltes Eisen enthält. Das Eisen dürfte demnach in Gasform, also als Eisenkarbonyl, gewandert sein.

Die Reaktionstemperaturen sind oft untersucht worden. Schon die älteste Arbeit von Stammer³⁾ aus dem Jahre

1851 gibt den Reaktionsbereich einigermaßen richtig an. Die genaueste Feststellung der Reaktionstemperaturen wurde von D. W. Hubbard und W. J. Rees⁴⁾ nach dem statischen Verfahren vorgenommen: Wurde Eisenoxyd in einem abgeschlossenen Raum in Kohlenoxydumgebung erhitzt, so stieg der Gasdruck zunächst gleichmäßig an. Sobald jedoch die Reaktion unter Bildung von 1 Mol CO₂ aus 2 Mol CO einsetzte, sank der Gesamtdruck in dem ge-

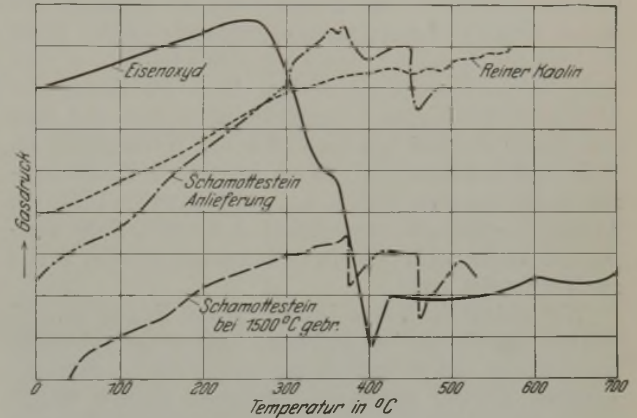


Abbildung 4. Reaktion von Kohlenoxyd mit Eisenoxyd und feuerfesten Stoffen. (Nach D. W. Hubbard und W. J. Rees.)

schlossenen Raum. Dabei ergab sich (Abb. 4), daß Eisenoxyd nur zwischen 300 und 700° die Kohlenoxyd-Umsetzung katalytisch beeinflusste. Unterhalb und oberhalb dieser Grenztemperaturen fand keine Kohlenstoffabscheidung statt. Bei der Anwendung dieses Verfahrens auf einige feuerfeste Stoffe traten in der Reaktionskurve eines Schamottesteins mehrere Höchstwerte der Kohlenstoffabscheidung

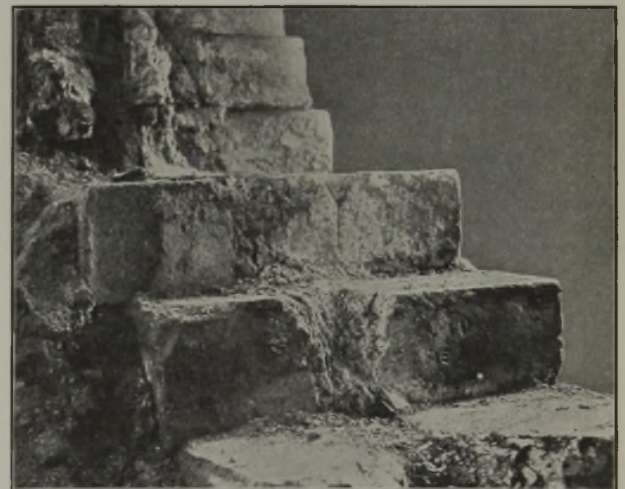


Abbildung 5. Kohlenstoff-Zerstörungszone in einzelnen größeren Schachtsteinen.

zwischen 400 und 500° auf, die andeuteten, daß der Vorgang verwickelter Art ist. Wurde der Stein bei 1500° nachgebrannt, so verschoben sich die Höchstwerte. Reiner Kaolin mit geringem Eisenoxydgehalt zeigte geringe Höchstwerte bei 450 und 470 bis 495°. Wurde der Eisenoxydgehalt durch Behandlung mit Königswasser weitestgehend entfernt, so trat doch die Reaktion noch bemerkbar auf.

Wie scharf die Kohlenoxydreaktion an die Temperaturgrenze 400 bis 600° gebunden ist, ergab die Untersuchung von Zerstörungserscheinungen eines belgischen Hochofenschachtes. Während der innere und äußere Teil einer an sich dünnen Schachtmauerung noch gut erhalten waren, war die Mitte zu Grus zerfallen. Noch besser ließen

³⁾ Ann. Physik 136 (1851).

⁴⁾ Trans. ceram. Soc. 28 (1929) S. 277/309.

sich die Reaktionsgrenzen in einem Sonderfall (Abb. 5) erkennen. Bei der Ausbesserung eines Schachtes wurden besonders große Formsteine, deren Länge der Schachtdicke entsprach, von außen nach innen durchgeschoben. Nimmt man an, daß die Steine außen eine Temperatur von 20 bis 40°, innen von 1000 bis 1100° hatten, so liegt die Reaktionszone etwa in der Mitte. Tatsächlich waren die Steine hier auch schichtenweise zerspalten, während sie sonst gut und fest waren. In der Praxis bleibt die Spaltung des Steines nicht auf einen schmalen Streifen beschränkt. Wenn die Lage der Reaktionszone auch zunächst festliegt, so wird doch die innere Seite des Steines durch das Zusammenwirken der verschiedenen Zerstörungsarten nach und nach abgetragen; dadurch verschiebt sich das Wärmegefälle im Stein, und in Abhängigkeit davon wandert die Zersetzungszone durch den Stein nach außen. Auch kann die Dicke des Ansatzes wechseln, wodurch gleichfalls die gefährliche Temperaturzone im Stein pendelt, so daß dieser in voller Breite zerstört werden kann.

Wie wichtig die Vermeidung großer Fugen ist, ließ sich an einem eigenartigen Fall einer Ausbesserung erkennen: Nach Ablauf einiger Betriebszeit wurde ein zu dünn gewordener Schacht ringförmig mit einem zweiten Mantel ummauert. Da der alte innere Schacht unrund war, wurde der Zwischenraum mit Sand und Brocken ausgefüllt, so daß er für das Gas besonders durchlässig war. Gleichzeitig enthielt der Schacht von früheren, eiligen Ausbesserungen breite Fugen nach dem Inneren. Als Folge dieser Mauerung trat eine unerhört starke Abscheidung von Kohlenstoff und entsprechende Zerstörung des Schachtes in überraschend kurzer Zeit ein.

Bei der Untersuchung wurden zur Feststellung der Empfindlichkeit feuerfester Steine gegen Kohlenoxyd kleine Steinzyylinder einige Stunden in Kohlenoxyd bei 500 bis 600° erhitzt. Enthielt ein Stein Eisenoxyd in reaktionsfähiger Form, so trat nach kurzer Zeit die Zersprengung des Steines auf. Durch die Anwendung dieses Verfahrens konnten folgende Feststellungen gemacht werden: Durch umfangreiche Versuche über die katalytische Zersetzung von Kohlenoxyd konnte nachgewiesen werden, daß eine Sprengung des Steines nur eintrat, wenn freies Eisenoxyd vorlag, dagegen war als Eisensilikat gebundenes oder in fester Lösung vorliegendes Eisenoxyd in keinem Fall reaktionsfähig. Ein Durchbrennen der Steine bis zur Sinterung genügte meist, um das Eisenoxyd in Lösung zu bringen und damit den Stein gegen Kohlenstoffabscheidung beständig zu machen. Die katalytische Wirkung des Eisenoxyds konnte ferner nach einem gesetzlich geschützten Verfahren⁵⁾ durch Zusatz geringer Mengen von Kupfersalzen stark gehemmt werden. Die Sprengwirkung erwies sich hauptsächlich als von der Größe der Eisenoxydteilchen im Stein abhängig. Selbst größere Mengen von Eisenoxyd ergaben, wenn sie sehr fein und gleichmäßig im Stein verteilt saßen, im Laboratoriumsversuch in Übereinstimmung mit Betriebsbeobachtungen lediglich eine gleichmäßige Dunkel-färbung ohne schädliche Nebenwirkung. Die Kohlenstoffzerstörung erwies sich vor allem davon abhängig, ob das Kohlenoxyd leicht in den Stein eindringen kann. Es ist demnach wichtig, daß der Stein möglichst wenig porig ist, besonders aber, daß die Poren so gestaltet sind, daß die Gasdurchlässigkeit möglichst gering ist.

Zur Vermeidung der Kohlenstoffzerstörung der Steine ergibt sich für den Hersteller die Notwendigkeit der Verwendung besonders eisenarmer Tone in Rahmen der gegebenen Rohstoffe, die gleichzeitig Eisenverbindungen (Pyrit) nicht punktförmig angehäuft enthalten. Eisen-

teilchen, die bei der Aufbereitung der Rohmassen in diese gelangt sind, sollen nach Möglichkeit durch Magnetaufbereitung entfernt werden. Durch Versatz und Formung soll auf ein möglichst gasundurchlässiges Gefüge hingearbeitet werden. Der Brand soll so hoch sein, daß alles Eisenoxyd in gebundene Form übergeht. Als Prüfung der Steine auf ihre Beständigkeit gegen die Kohlenstoffzerstörung ist bisher nur eine obere Grenze des Eisenoxydgehaltes vorgesehen. Es dürfte sich empfehlen, das Normblatt für Hochofensteine durch eine technologische Prüfung des Verhaltens im Kohlenoxydstrom (fünfstündige Glühung bei 500 bis 600°) zu ergänzen.

Außer den bereits geschilderten Zerstörungsformen bot sich Gelegenheit, eine etwas seltenere Erscheinung, die Zerstörung des Schachtmauerwerks durch Zink, eingehend zu untersuchen. Vorweg ist zu sagen, daß es ein Prüfverfahren der Steine auf ihre Beständigkeit gegen Zinkangriff nicht gibt. Bei der durch Zink verursachten Schädigung saugt sich nach B. Osann⁶⁾ das Mauerwerk voll Zinkdämpfe, die sich in weiterer Folge oxydieren. Dadurch entsteht eine starke Volumenzunahme und ein Wachsen des Mauerwerks. Die eingehendste Schilderung gibt O. Menke⁷⁾ auf Grund von Beobachtungen amerikanischer Verhältnisse.

Die erstaunliche Treibwirkung des Zinks auf den Schacht läßt sich aus dem Schnitt durch einen deutschen Hochofenschacht⁸⁾ (Abb. 6) erkennen, der einige Zeit mit zinkhaltigen Erzen betrieben wurde. „Im Laufe der Betriebszeit bauchte sich der Schacht über das ursprüngliche Profil weit aus. Der Ofen war ferner so gewachsen, daß der obere Teil des Schachtes wiederholt verkürzt und verstärkt konisch gestaltet werden mußte. Die oberste Kühlkastenreihe war nach mehreren Reparaturen um nicht weniger als 1,6 m gehoben worden. Das Mauerwerk ohne Kühlkasten hatte sich um 29,6% gedehnt.“

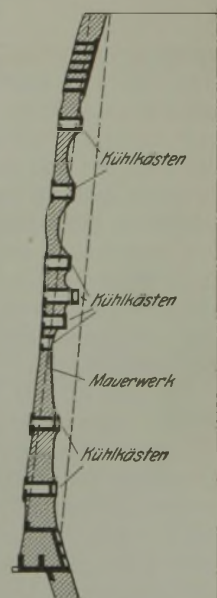


Abbildung 6. Schnitt durch einen Hochofenschacht nach zwei-jähriger Betriebszeit mit zinkhaltigem Möller.

Ueber den eigentlichen Vorgang der Zerstörung durch Zink ließ sich auf Grund eingehender Untersuchung folgendes Bild gewinnen:

Nach V. Tafel⁹⁾ beträgt der Sättigungsdruck des Zinks bei 907° 760 mm QS. Unterhalb dieser Temperatur schlägt sich demnach verdampftes Zink nieder. Bei 700° beträgt der Dampfdruck 60,3 mm QS, bei 600° immerhin noch 11,2 mm QS. Der Zinkdampf kann sich demnach innerhalb eines weiten Temperaturgebietes im Stein niederschlagen. Er bildet gelegentlich in Spalten der Steine richtige Kristalldrusen, die aus makroskopischen Zinkmetallkugeln und gelben oder grünlichen Zinkoxydkristallen und dessen Verbindungen bestehen können. Darüber hinaus vermag das Zink infolge seiner auch bei mäßigen Temperaturen noch hohen Dampfspannung bis in die kältesten äußersten Teile des Steines einzudringen. In Zerstörungszonen, die zu Schutt zerfallen waren, fand sich beispielsweise ein Gehalt von 43% Zn neben 0,4% Pb. Arsen und Kadmium wurden

⁵⁾ Lehrbuch der Eisenhüttenkunde, 2. Aufl., Bd. I (Leipzig: W. Engelmann 1923) S. 639.

⁷⁾ Blast Furn. & Steel Plant 10 (1922) S. 116/18.

⁸⁾ Mitteilungen von Direktor F. Schneider, Gelsenkirchen (Vereinigte Stahlwerke A.-G., Schalker Verein).

⁹⁾ Lehrbuch der Metallhüttenkunde, Bd. II (Leipzig: S. Hirzel 1929) S. 644.

dagegen nicht, Schwefel nur in Spuren in solchen zermürbten Stellen festgestellt. Auch ohne sichtbare Fugen vermag der Zinkdampf den Stein zu durchdringen. In einem Ofen, der mit zinkhaltigem Möller betrieben wurde, wurden an der Grenze von Ansatz und feuerfestem Stein 30 bis 50% Zn festgestellt. Die Steine selbst enthielten im innersten Drittel 2 bis 11% Zn, im äußersten kalten Drittel der Mauerung, wo sie noch einwandfrei fest waren, immerhin noch 0,2 bis

× 60

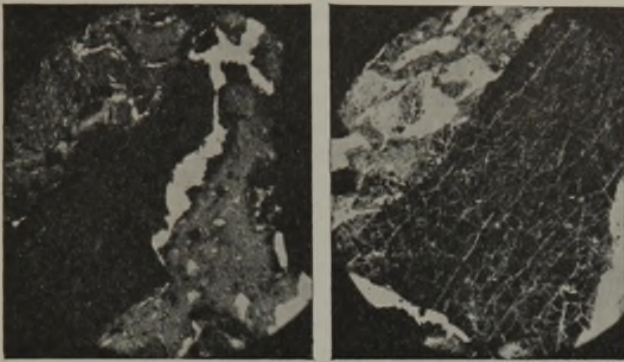


Abbildung 7 a und b. Zerstörung von Schamotte durch Zink.

0,8% Zn. Im Dünnschliff solcher Steine fand sich in jeder Pore, auch der allerkleinsten, eine tropfenförmige Zinkeinlagerung; Spalten im Stein waren ausgefüllt.

Die Sprengung des Steingefüges kann in verschiedener Weise erfolgen: Metallisches Zink kann ohne Oxydation einen Hohlraum sprengen, sobald es ihn vollständig ausfüllt; denn es hat einen etwa 60mal so großen Ausdehnungskoeffizienten wie Schamottesteine, so daß geringe Temperaturerhöhungen schon schädlich sind. Jedoch dürfte diese Art der Zerstörung seltener sein. Häufiger tritt zunächst eine Oxydation des Zinks ein. Zinkoxyd ist nicht flüchtig. Wird das Mauerwerk dünner, so steigt die Temperatur an; die Zinkoxydkristalle schmelzen etwa bei 1300° und können glasige Reaktionsschmelzen (Abb. 7 a) mit dem feuerfesten Stein bilden, so daß also als Folge der Zinkeinwanderung ein Verschlackungsvorgang eintritt. In kälteren Teilen des Schachtes verläuft die Zerstörung in anderer Weise: Vom eindringenden Zinkdampf werden nicht nur die lockeren Teile getränkt und dadurch im Dünnschliff undurchsichtig oder dunkelbraun, auch die festen Schamottekörner zeigen braune Reaktionsränder und werden im weiteren Verlauf undurchsichtig. Tritt nun, was unvermeidlich ist, Sauerstoff hinzu, so wird durch Oxydation des Zinks eine Sprengung des Gefüges (Abb. 7 b) in feinste Teilchen verursacht, die, unendlich oft wiederholt, in ihrer Summe die oben erwähnte Schachtdehnung ergeben kann.

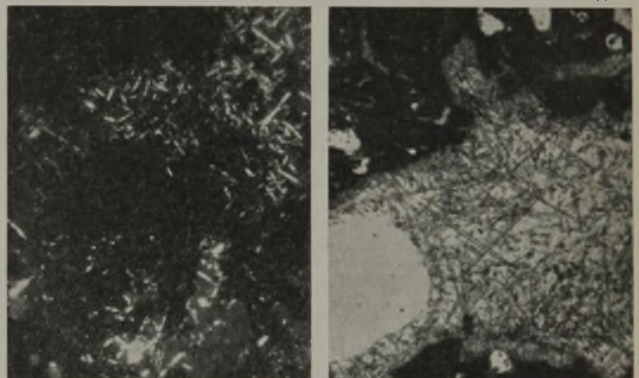
Eine Nachahmung dieses Vorganges im Laboratorium bewies die Richtigkeit dieser Betriebsbeobachtungen: Ein länglicher Schamottestein erhielt eine Bohrung, die mit flüssigem Zink gefüllt und dann sorgfältig verschlossen wurde. Durch langes Glühen bei 700° wurde dem Zink Gelegenheit gegeben, in den Stein hineinzuverdampfen. Als das Gefüge mit Zink durchdrungen war, wurde der Stein bei 1200° unter reichlichem Luftzutritt geglüht. Schon nach wenigen Stunden trat dabei die Sprengung des Gefüges ein. Bei mikroskopischer Untersuchung fanden sich in bester Übereinstimmung mit den Betriebsbeobachtungen zunächst durch Zinkaufnahme dunkelbraun gefärbte Schamottekörner. Die Oxydation des Zinks bewirkte eine vollständige Zersprengung der Schamottekörner.

Zur Vermeidung der Zinkzerstörung sind engste Fugen Grundbedingung. Die Steine selbst müssen eine möglichst geringe Porigkeit haben. Die vorhandenen Poren

müssen möglichst gasundurchlässig sein. Aber erfahrungsgemäß (vgl. Abb. 6) schützt gegen Zinkangriff nur eine reichliche Anwendung von Kühlkasten, durch welche die Zinkdestillation in das Steininnere unterbunden wird.

In einem eingehend untersuchten Fall von Hochofenschachtzerstörung war sowohl Kohlenstoff- als auch Zinkangriff nebeneinander vorhanden. Es tauchte deshalb die Frage auf, ob Zink- und Kohlenoxydzerstörung in ursächlichem Zusammenhang stehen, wie Osann⁶⁾ das mit den Worten andeutet: „Daß die Zinkansätze gerade in der Zone der kräftigsten Kohlenstoffabscheidung entstehen, wird kein Zufall sein. Es sind wahrscheinlich katalytische Vorgänge im Spiel, welche an dieser Stelle die Zinkablagerungen konzentrieren.“ Eingehende Versuche des Verfassers haben diese Ansicht nicht zu bestätigen vermocht. Kohlenoxyd, Leuchtgas, Hochofengas, selbst Methan wurde bei den verschiedensten Temperaturen zwischen 300 und 1400° viele Stunden lang über Zink oder Zinkoxyd geleitet. In keinem Fall konnte aber eine Abspaltung von festem Kohlenstoff erzielt werden. Damit ist der Beweis erbracht, daß Zink oder seine Verbindungen auf Kohlenoxyd nicht katalytisch wirken können. Das Zusammentreffen der Zink- und Kohlenstoffzerstörung scheint vielmehr dadurch bedingt zu sein, daß Zink sich gerade zwischen 500 und 900° kondensiert, sich also in der Nähe der Zone niederschlägt, wo auch Kohlenstoff abgelagert wird. Beide Reaktionen gehen von vorhandenen Spalten und Poren aus, üben eine gefügertrümmernde

× 35



a) Aus einem belgischen Hochofen. b) Laboratoriumsversuch: 1 h bei 1300° in Fluordampf geglüht.

Abbildung 8 a und b. Gefüge von Schachtsteinen nach Einwirkung von Fluordämpfen.

Wirkung aus und schaffen dadurch den Reaktionsgasen — Zinkdampf und Kohlenoxyd — in gegenseitiger Unterstützung immer weiteren Zutritt ins Innerste des Steingefüges.

Ein besonders eigenartiger Fall von Schachtzerstörung wurde endlich an einem mit zinkhaltigem Agglomerat betriebenen belgischen Hochofen beobachtet. Im Gefüge der Steine (Abb. 8 a) fanden sich eigentümliche schwach doppelbrechende Kristallnadeln in guter Ausbildung. Um Zinkspinelle konnte es sich nicht handeln, da diese einfachbrechend sind. Ein Einblick in die Möllertafel dieses Ofens ergab die Erklärung: Nach längerem Betrieb mit Minette und Schwedenerz verschiedener Abkunft war zinkhaltiges Agglomerat verhüttet worden. Nach kurzer Zeit wurde dadurch die Schlacke zu zähflüssig. Zur Abhilfe wurde Flußspat mit Hilfe einer fahrbaren Preßluftvorrichtung durch die Formen eingeblasen. Zur Nachprüfung der dabei auftretenden Erscheinungen wurde Flußspat reduzierend im Kohletiegel geschmolzen. Dabei entwickelte er schon bei 1300° einen undurchdringlichen Schleier von Fluordämpfen und dessen Verbindungen. Um die Wirkung dieser Dämpfe auf feuerfeste Steine festzustellen, wurde ein Schamottestein in den Fluordampf, der sich über reduzierend geschmol-

zenem Flußspat bildet, 1 h lang bei 1300° eingehängt. Durch diese Behandlung wurde das Gefüge (Abb. 8 b) bei dieser niedrigen Temperatur größtenteils aufgelöst. Es bildeten sich wohlgeformte Sillimanitnadeln neben anderen Kristallen, da Fluor einer der besten Mineralisatoren ist. Es ist anzunehmen, daß in dem beschriebenen Fall die Zersetzung des Flußspats bei den hohen Temperaturen im Gestell sehr leicht eintrat, und die gute Übereinstimmung im Gefüge der Steine aus diesem Ofen und der des Versuchs beweisen die hohe Angriffsfähigkeit solcher Fluordämpfe.

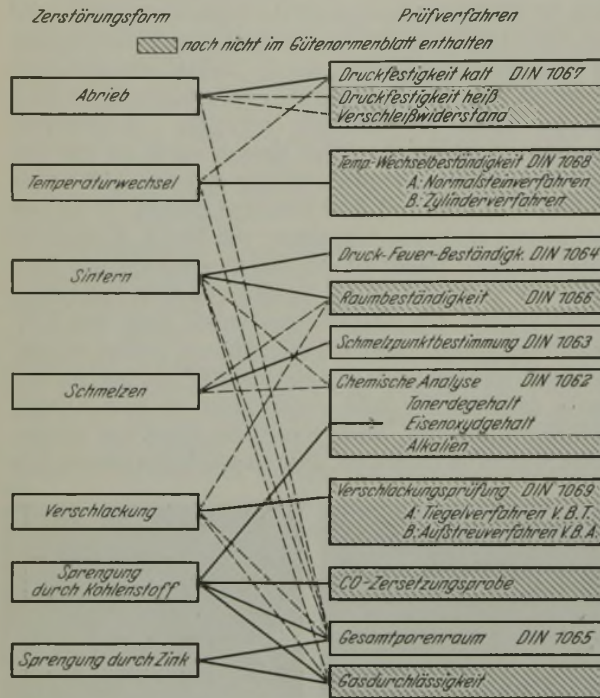


Abbildung 9. Beziehungen zwischen Zerstörungsformen und Prüfverfahren von Hochofenschachtsteinen.

Aus dem Vergleich der bekanntgewordenen Zerstörungsarten von Hochofenschachtsteinen mit dem Gütenormenblatt Din 1087 in seiner jetzigen Fassung ergibt sich demnach, daß nur verhältnismäßig wenige Prüfverfahren berücksichtigt sind, die zunächst nur für eine bestimmte Eigenschaft Gütezahlen liefern. Da jedoch bei feuerfesten Steinen meist mehrere Eigenschaften durch innere Beziehungen verknüpft sind, so lassen sich aus den einzelnen Zahlen meist auch mittelbare Schlüsse auf das

Verhalten gegen weitere andersartige Betriebsbeanspruchungen ziehen. Eine zusammenfassende Uebersicht über die Beziehungen zwischen den Zerstörungsarten und den möglichen Prüfverfahren gibt das Schema der Abb. 9. Es läßt erkennen, wie vielseitig die Ergebnisse einer Prüfungsart ausgedeutet werden können. Die im Gütenormenblatt Din 1087 noch nicht berücksichtigten Prüfverfahren sind durch Schraffierung gekennzeichnet.

So gibt bei den Hochofensteinen beispielsweise die Feststellung des Gesamtporenraumes gleichzeitig einen Maßstab zur Beurteilung des zu erwartenden Widerstandes gegen Abrieb, schroffen Temperaturwechsel und gegen Angriff flüssiger und fester Stoffe bei hoher Temperatur. Die Porigkeit ist ferner eng verknüpft mit dem Versinterungsvorgang, und außerdem ist noch die Zerstörung durch Zink und durch Kohlenstoff von ihr abhängig. Ueber die Gefahr einer Sprengung durch Kohlenstoff gibt andererseits neben der technologischen Prüfung des Verhaltens im Kohlenoxydstrom noch die Untersuchung der Höhe des Eisenoxydgehaltes, der Porigkeit und der Gasdurchlässigkeit Aufschluß. Weitere Beispiele sind aus Abb. 9 ersichtlich.

An dieser Stelle sei Herrn Direktor Dr. Kassel für die Anregung und Förderung dieser Arbeit, den Herren Direktor F. Schneider, Dipl.-Ing. J. Stoecker und Dipl.-Ing. F. Weinges für ihre Unterstützung und Beratung der verbindlichste Dank ausgesprochen.

Zusammenfassung.

Bei der Untersuchung von Hochofenschachtmauerungen wurden acht verschiedene Zerstörungsarten der feuerfesten Steine unterschieden. Ihre Häufigkeit und Gefährlichkeit wurde im einzelnen beschrieben. Besonders wurde auch auf das durch Versinterung verursachte Abplatzen hingewiesen. An Gefügebildern wurden ferner die verschiedenen Arten der Zinkzerstörungen erläutert. Durch Beobachtungen und Versuche konnte der Beweis erbracht werden, daß Zink- und Kohlenstoffzerstörungen voneinander unabhängig erfolgen.

Die Ergebnisse der Untersuchungen wurden den im Gütenormenblatt (Din 1087) für Hochofensteine enthaltenen Gütezahlen gegenübergestellt, um nachzuprüfen, ob und wie weit das Normblatt der Ergänzung bedarf. Wenn auch zunächst davon abgesehen wurde, Vorschläge zur Erweiterung des Normblattes zu machen, so wurde doch der Weg gezeigt, wie schon jetzt durch einen Ausbau der Prüfverfahren, besonders durch die Feststellung der Beständigkeit gegen Kohlenoxyd, eine bessere Auswahl der Steine erfolgen kann.

Prüfung von Koks nach dem Sturz-, Trommel- und Druckabriebverfahren.

Von Georg Speckhardt in Dortmund.

[Mitteilung aus der Versuchsanstalt der Hoesch-KölnNeuessen Aktiengesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb, Dortmund.]

(Verhältnis der bei der Trommel-, Sturz- und Druckabriebprobe gebildeten Kleinkoks- und Grusmengen zueinander. Streuung der bei den drei Prüfarten erhaltenen Werte. Einfluß der Stückgröße, des Vorbrechens sowie des Feuchtigkeitsgehaltes des Kokes auf die Prüfergebnisse.)

Zu einem Vergleich der Sturz-¹⁾, Trommel-²⁾ und Druckabriebprobe³⁾ wurden Versuche an fünf verschiedenen Kokssorten gemacht; davon stammte der mit A₁ bezeichnete Koks aus 400 mm, Koks A₂ aus 350 mm und Koks A₃ aus 500 mm breiten Kammern, während für die Kokssorten B und C die Kammerbreite unbekannt war.

¹⁾ American Society for Testing Materials, Standards 1930, Bd. II (Philadelphia: Selbstverlag 1930) S. 738/41; G. E. Foxwell u. R. V. Wheeler: Fuel 4 (1925) S. 353/56 u. 410/13; W. T. K. Braunholtz, G. M. Nave u. H. V. N. Briscoe: Fuel 7 (1928) S. 100/17; 8 (1929) S. 411/37; R. A. Mott: Fuel 8 (1929) S. 322/33; 9 (1930) S. 400/11; W. Swietoslawsky: Przemysl Chemiczny 14 (1930) S. 13.

²⁾ O. Simmersbach und G. Schneider: Grundlagen der Koks-Chemie, 3. Aufl. (Berlin: Julius Springer 1930) S. 325;

Aus den Versuchsergebnissen, die zum Teil in Zahlen-tafel I und Abb. 1 bis 3 zusammengestellt sind, geht hervor, daß absolute Größe und Schwankung des Verhältnisses der bei den drei Prüfverfahren anfallenden Grusmengen zueinander mit kleinerer Siebstufe zunehmen. Das beweist, daß die untersuchten Prüfarten ver-

Handbuch der Kokerei, hrsg. von W. Gluud, Bd. 2 (Halle a. d. S.: W. Knapp 1928) S. 15; G. Dörflinger: Stahl u. Eisen 47 (1927) S. 1867/71; W. Stumpe: Z. oberschles. berg- u. hüttenm. V. 69 (1930) S. 471/74; Stahl u. Eisen 50 (1930) S. 1441; J. Kärner: Feuerungstechn. 19 (1931) S. 194/95; F. G. Hoffmann: Brennstoff-Chem. 12 (1931) S. 61/65.

³⁾ W. Wolf: Stahl u. Eisen 48 (1928) S. 33/38 (Hochofenaussch. 91); Brennstoff-Chem. 12 (1931) S. 159/60.

Zahlentafel 1. Verhältnis der bei den verschiedenen Prüfarten anfallenden Grusmengen zueinander.

Siebstufen	Verhältnis von Trommel- zu Sturzprobe				Verhältnis von Sturz- zu Druckabriebversuch			Verhältnis von Trommel- zu Druckabriebversuch			
	< 40 mm ¹⁾	< 30 mm	< 10 mm	< 5 mm	< 30 mm	< 10 mm	< 5 mm	< 40 mm ¹⁾	< 30 mm	< 10 mm	< 5 mm
Koks A ₁	3,5 ÷ 5	2,5 ÷ 4	4 ÷ 5	4 ÷ 6	0,5 ÷ 1,1	0,66 ÷ 1,25	0,75 ÷ 1,25	3 ÷ 4,5	2 ÷ 3	3,5 ÷ 6	4,5 ÷ 7
Koks A ₂	4 ÷ 6	3 ÷ 4	4 ÷ 7	4,5 ÷ 9	0,5 ÷ 0,9	0,66 ÷ 1,0	0,75 ÷ 1,15	3 ÷ 4	2 ÷ 3	4 ÷ 6	5 ÷ 7
Koks A ₃	3,5 ÷ 5	2,5 ÷ 4	3 ÷ 5	3,5 ÷ 6	0,6 ÷ 1,1	0,75 ÷ 1,25	0,75 ÷ 1,25	3 ÷ 4,5	2 ÷ 3	3,3 ÷ 6	4 ÷ 8
Koks B	4 ÷ 5	3 ÷ 4	4 ÷ 6	5 ÷ 8	0,75 ÷ 1,1	0,9 ÷ 1,5	0,75 ÷ 1,25	3 ÷ 5	2,4 ÷ 4	5 ÷ 7	5 ÷ 9

1) 40 mm bei der Trommelprobe, 30 mm beim Sturz- bzw. Druckabriebversuch.

schieden auf den Koks einwirken. Diese Feststellung gilt auch für die Sturz- und Trommelprobe, für die nach W. T. K. Braunholtz, G. M. Nave und H. V. N. Briscoe¹⁾ wenigstens in den kleinsten Siebstufen das Verhältnis der erzeugten Abriebmengen gleich sein soll; nach *Zahlentafel 1* ist eher das Gegenteil der Fall. Sturz- und Trommelprobe sind also nicht gleich in ihrer Wirkungsweise, bei der Trommelprobe muß vielmehr noch durch einen anderen Umstand als durch das Aufschlagen des Kokes auf die Trommelwand

abriebs angeben. Sturz- und Abriebfestigkeit sind eben zwei verschiedene Kokeigenschaften, die auch unmöglich aus den Ergebnissen des Trommelverfahrens herausgesiebt werden können. Will man das Verhalten des Kokes beim Stürzen (Umladen usw.) prüfen, dann kommt die Sturzprobe, für die Feststellung des Verhaltens bei Beförderung (Stürzen und Abrollen der Koksstücke) das Trommelverfahren und für das Verhalten beim Verbrauch im Hochofen, Kupolofen und Gaserzeuger (Gleiten und Reiben) das Druckabriebverfahren in Frage. Die Wahl des Prüfungsverfahrens muß sich also danach richten, welche Kokeigenschaften vor allem bestimmt werden sollen.

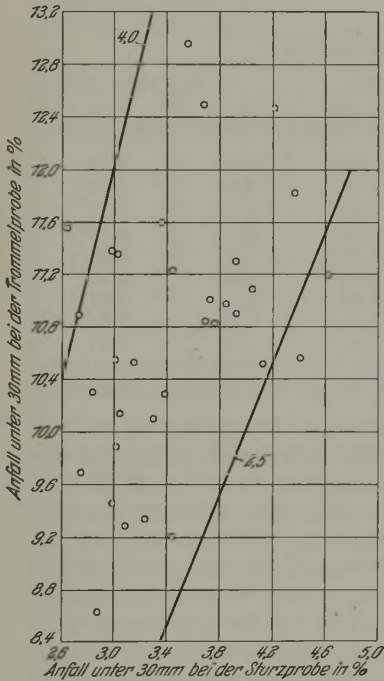


Abbildung 1. Verhältnis der Grusmengen unter 30 mm bei Sturz- und Trommelprüfung aller Koksarten einer Versuchsreihe.

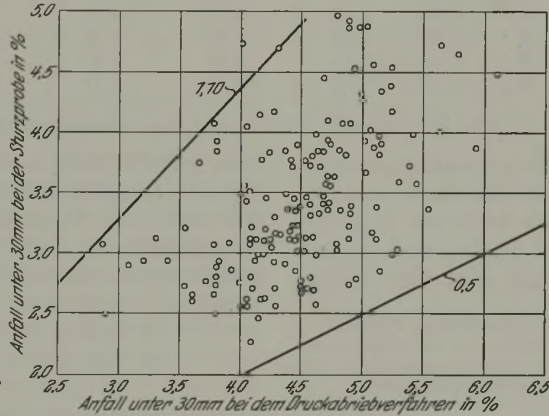


Abbildung 2. Verhältnis der Grusmengen unter 30 mm bei Druckabriebverfahren und Sturzprobe (Werte aller geprüften Koksarten einer Versuchsreihe).

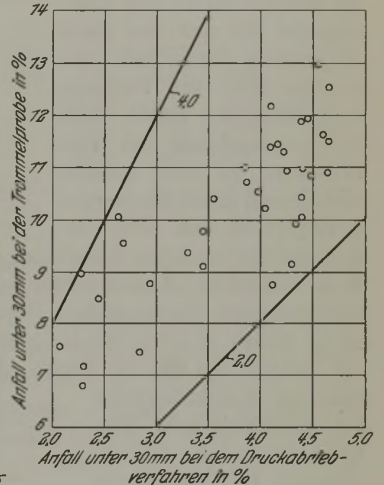


Abbildung 3. Verhältnis der Grusmengen unter 30 mm bei Druckabriebverfahren und Trommelprobe (Werte aller Koksarten einer Versuchsreihe).

Grus entstehen, und zwar durch das Scheuern des Kokes aneinander und besonders an der Wand. Diese Scheuerwirkung tritt dann vor allem ein, wenn die Stücke derart groß sind, daß sie von den Winkeleisen nicht mehr mitgenommen werden, sondern darüber hinwegrollen. Diese Vermutung gewinnt dadurch an Wahrscheinlichkeit, daß bei großstückigem Koks die Schwankungen im Verhältnis des Abriebs bei der Sturzprobe zu dem des Trommelversuches am größten sind. Daß Sturz- und Druckabriebverfahren grundsätzlich verschieden wirken, ergibt sich schon aus der Versuchsordnung. Trotzdem liefern beide Verfahren fast gleiche Werte (vgl. Abb. 4). Man muß deshalb in der Beurteilung besonders vorsichtig sein, da die angenäherte Gleichheit in der Größenordnung keine Übereinstimmung im einzelnen bedeutet, was sich in der Verschiebung der Verhältniszahlen in den verschiedenen Siebstufen zeigt. Für die Trommel- und Druckabriebprobe ist ebenfalls keine Übereinstimmung der Werte aus Gründen der Versuchsordnung zu erwarten und zu erhalten.

Wie diese Versuchsergebnisse zeigen, ist es unmöglich, auf Grund eines Verfahrens die Ergebnisse eines anderen vorauszusagen. Genau so, wie man bei der Zementprüfung aus der Druckfestigkeit nicht die Zugfestigkeit berechnen kann, läßt sich nicht aus der Fallprobe die Größe des Druck-

Der Wert einer Prüfungsart liegt aber nicht allein darin begründet, daß sie grundsätzlich richtig arbeitet, sondern auch darin, daß die Werte gut wiederholbar sind. Aus *Zahlentafel 2* erkennt man, daß die Schwankungen bei dem Druckabriebverfahren prozentual am kleinsten sind, während Trommel- und Sturzprobe einen viel größeren Schwankungsbereich haben. Dies gilt besonders bei schlechterem Koks, aber gerade dann wäre eine genaue Bestimmbarkeit von großer Bedeutung. Aus *Zahlentafel 2* folgt, daß es mit dem Trommel- und dem Sturzverfahren nur möglich ist, sehr guten oder sehr schlechten Koks mit Bestimmtheit zu unterscheiden, nicht aber die Zwischenstufen.

Für die Größe des Schwankungsbereichs ist vor allem die verschiedenartige Prüfbeanspruchung bei den einzelnen Verfahren verantwortlich. In der Trommel wird der Koks sehr stark, aber dem Wesen nach wechselnd belastet, während das Druckabriebverfahren eine schonendere, aber in jedem Fall gleichartige Beanspruchung hervorruft. Mit der schwächeren Beanspruchung ist es naturgemäß möglich, die feineren Unterschiede besser herauszuholen; die starke Beanspruchung dagegen muß sie verdecken. Bei dem Sturzverfahren ist die Prüfbelastung zu sehr von der Willkür des die Prüfung Ausführenden abhängig.

Danebensind noch die Einflüsse der üblichen Einwaagen für die widersprechenden Ergebnisse maßgebend. Beim Trommelverfahren werden 50 kg eingewogen. Es ist aber unmöglich, etwa aus einem Hochofenkübeleingute Durchschnittsprobe von 50 kg zu nehmen. Das gilt noch mehr für die Sturzprobe mit einer Versuchsmenge von nur 22,7 kg. Schon deshalb wird es für den Koksverbraucher ratsam sein, diese Prüfverfahren abzulehnen, ganz abgesehen davon, daß sie ihm für ihn unwichtige Eigenschaften (z.B. Sturzfestigkeit) angeben und selbst diese nur mit großer Fehlergrenze. Anders liegen die Verhältnisse bei dem Koks-erzeuger, der meist nur einen allgemeinen Ueberblick, besonders über die Verfrachtungsfähigkeit, haben will. Der Güteanspruch des Verbrauchers ist oder braucht nicht immer gleich mit dem des Erzeugers zu sein. Der Verbraucher könnte sich z. B. auf einen gleichmäßig schlechten Koks einstellen. Unangenehm wird die Sache erst bei schwankenden Eigenschaften. Wenn heute ein Koks mit 15 kg Abrieb je m³ in den Hochofen gegeben wird, morgen ein anderer mit 30 kg Abrieb, dann wird diese Steigerung des Koks Kleinanfalls bei gleichbleibender Erzbeschaffenheit zu Schwierigkeiten im Ofen führen können. Zur sicheren Erfassung solcher Schwankungen genügt aber erfahrungsgemäß die Trommelprobe nicht.

Ueber den Einfluß der Stückgröße auf die Werte der verschiedenen Prüfverfahren unterrichtet *Zahlentafel 3* an Hand einiger Beispiele. Nur beim Druckabriebverfahren ist der Grusanfall in allen Kornstufen bei der kleineren Korngröße geringer, bei Trommel- und Sturzprobe gehen die Werte unregelmäßig durcheinander. Beim Sturzverfahren wird das neben den schon angeführten Gründen daher rühren, daß bei jedem Fall immer die gleiche Koksmenge aufschlägt; ob nun wenige große Stücke mit größerer Wucht aufschlagen und dabei viel Kleinkoks je Einzelstück bilden oder viel kleine Stücke weniger Grus je Einzelstück geben, im Endergebnis wird immer die gleiche Menge Kleinkoks und Grus gebildet. Wenn in die Trommel großstückiger

Zahlentafel 2. Unterschiede in den Ergebnissen bei der Prüfung gleichen Kokes nach den verschiedenen Verfahren.

Koks	Siebgröße mm	Druckabriebverfahren		Trommelverfahren		Sturzprobe	
		Streugrenzen %	Schwankung in % des Mittelwerts	Streugrenzen %	Schwankung in % des Mittelwerts	Streugrenzen %	Schwankung in % des Mittelwerts
A ₁	< 30	4,61—4,15	10,2	10,52—7,92	28,0	4,94—3,70	28,2
A ₁	< 10	1,15—0,99	14,7	6,62—4,60	35,8	1,96—1,15	52,6
A ₁	< 5	0,98—0,80	19,8	5,94—4,12	35,7	1,43—0,84	52,2
A ₂	< 30	3,46—3,10	11,0	10,46—8,27	22,8	3,35—2,69	22,6
A ₂	< 10	1,17—0,96	20,2	6,39—4,90	25,9	1,17—0,93	23,1
A ₂	< 5	0,89—0,75	18,0	5,88—4,49	26,4	0,95—0,77	21,4
A ₃	< 30	5,88—5,55	5,8	12,60—9,76	25,6	5,97—0,75	82,6
A ₃	< 10	1,75—1,52	13,9	7,79—4,44	54,6	1,87—1,08	56,8
A ₃	< 5	1,13—0,96	16,0	6,97—3,72	62,1	1,45—0,66	77,4

Zahlentafel 3. Einfluß der Koksstückgröße¹⁾ auf die Ergebnisse der verschiedenen Prüfverfahren.

Koks	Siebgröße mm	Anfall in Gewichtsprozent bei					
		Druckabriebverfahren		Trommelverfahren		Sturzprobe	
		Koks > 100 mm	Koks von 100 bis 40 mm	Koks > 100 mm	Koks von 100 bis 40 mm	Koks > 100 mm	Koks von 100 bis 40 mm
A ₃	< 30	5,00	3,49	9,91	10,50	3,42	3,68
A ₃	< 10	1,47	1,04	6,07	5,99	1,28	1,59
A ₃	< 5	0,98	0,69	5,34	5,37	0,99	1,21
A ₃	< 30	5,52	3,55	10,57	9,66	4,12	4,04
A ₃	< 10	1,74	1,19	4,87	5,62	1,37	1,46
A ₃	< 5	1,22	0,87	4,51	5,06	0,93	0,90
B	< 30	2,42	2,10	8,12	8,66	3,31	2,42
B	< 10	1,11	0,98	5,40	6,12	1,70	1,17
B	< 5	0,77	0,70	4,57	5,40	1,37	0,97

¹⁾ Die Stückgrößen wurden aus dem angefahrenen Koks ohne Brechen ausgesiebt.

Koks gebracht wird, dann wird im Anfang nur ein gewisser Teil einer Sturzbeanspruchung unterworfen, während der andere infolge seiner Großstückigkeit zuerst nur abrollt, bis er so klein geworden ist, daß er in steigendem Maße von den Winkeleisen mitgenommen werden kann. Wird aber kleinstückiger Koks in die Trommel gebracht, dann wird von Anfang an alles gestürzt. Es wird also bei großstückigem Koks ein Teil des Gruses durch Reibung entstehen, während bei kleinen Stücken fast aller Abrieb durch Stürzen erzeugt wird, und zwar so, daß im Anfang bei den ersten Umdrehungen am meisten Kleinkoks entsteht (vgl. Abb. 5), da der Koks bei der Prüfung rundliche Gestalt erhält, die die weitere Ab-

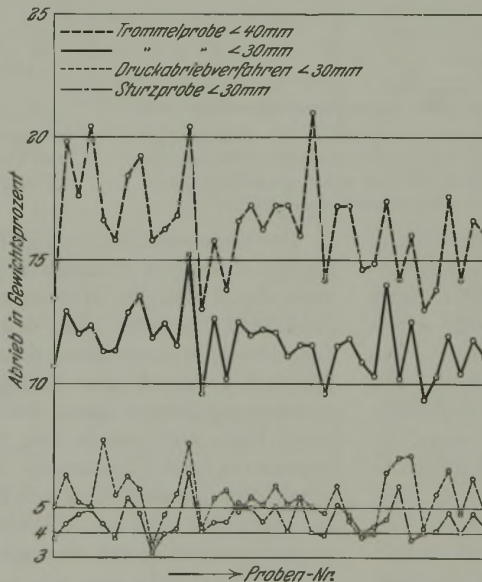


Abbildung 4. Ergebnis der Trommel-, Sturz- und Druckabriebprüfung an verschiedenen Koksproben.

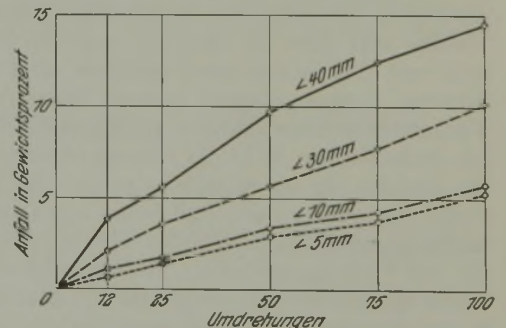


Abbildung 5. Anfall von Koks klein und Grus bei der Trommelprobe in Abhängigkeit von der Umdrehungszahl.

splitterung verlangsamt. Diese beiden Umstände müssen sich in wechselndem Umfang ergänzen, deshalb läßt sich keine klare Linie erkennen. Beim Druckabriebverfahren können sich die Größe und das Gewicht des Einzelkoksstückes nicht auswirken, da es nicht zur freien Entfaltung seiner ihm dadurch innewohnenden Kräfte kommt. Nur fremde Beeinflussung ist hier maßgebend, und zwar der äußere

Druck. Ist der Koks durch Ribbildung und Spannung für die Kleinkoksbildung vorbestimmt, dann bewirkt der äußere Druck eine höhere Bildung hieran. Sind aber die Risse und Spannungen zum Teil ausgelöst (durch das „freiwillige“ Zerspringen beim Verladen), dann geht bei der Prüfung die Kleinkoksbildung zurück.

Um im Vergleich dazu den Einfluß des Vorbrechens zu erfassen, wurde von verschiedenen Kokssorten je eine Probe im Anlieferungszustand und eine andere Probe, nachdem der Koks so weit gewaltsam kleingeschlagen war, daß er durch ein 100-mm-Sieb ging und auf der 30-mm-Gabel liegen blieb, geprüft. Die Ergebnisse einiger Beispiele nach dem Druckabriebverfahren in *Zahlentafel 4* sind höchst überraschend. Bei dem ausgezeichneten Koks B und

Zahlentafel 4. Einfluß des Vorbrechens auf die Bildung von Kokslein bei der Druckabriebprüfung.

Koks	Anfall in Gewichtsprozent unter					
	30 mm		10 mm		5 mm	
	An-lieferung	gebrochen ¹⁾	An-lieferung	gebrochen	An-lieferung	gebrochen
A ₃	6,46	4,91	1,86	1,27	1,21	0,81
A ₃	4,91	3,95	1,59	1,18	1,09	0,80
B	1,95	3,83	0,84	1,23	0,65	0,97
B	2,40	2,82	1,04	1,11	0,80	0,86
B	2,26	2,75	0,95	1,03	0,70	0,76
C	4,00	5,81	0,98	1,42	0,65	0,95
C	4,11	5,22	1,00	1,45	0,63	0,99

¹⁾ Korngröße von 100 bis 30 mm.

bei dem schlechten Koks C ergibt sich nach dem Brechen eine Güteverminderung. Das Umgekehrte hat bei Koks A₃ stattgefunden. Diese sich scheinbar widersprechenden Ergebnisse finden durch folgende Ueberlegung leicht ihre Aufklärung. Der großstückige Koks B ist wenig von Rissen durchzogen, also sehr dicht. Die Einzelstücke haben dabei noch zum größten Teil die Form, die sie bei der Erzeugung erhielten. Es sind also wenig scharfe Kanten und Ecken vorhanden, die leicht abbrechen können. Weiterhin wird durch die großen Stücke die gegenseitige Berührungsmöglichkeit gering gehalten. Ein derartiger Koks erzeugt naturgemäß beim Niedergehen in der Maschine oder im Ofen wenig Kleinkoks und Grus. Wird die natürliche Form durch Zerschlagen gewaltsam zerstört, dann entstehen schärfere Kanten und Ecken, außerdem bringt die kleinere Stückgröße eine innigere Berührung der Koksstücke untereinander mit sich. Hierdurch wird der erhöhte Anfall von Kleinkoks und Grus verursacht, und damit steigen die Druckabriebwerte. Koks A₃ ist ebenfalls großstückig, aber gleichzeitig von großen Rissen durchzogen, die bei mechanischer Einwirkung die Stücke zum Zerplatzen bringen. Mit dem Zerspringen ist aber ohne weiteres ein erhöhter Anfall an Kleinkoks und Grus verbunden. Koks A₃ muß also hohe Druckabriebwerte ergeben, da der Zerkleinerungsvorgang während des Durchgangs durch die Maschine stattfindet. Wird dieser Koks jedoch vorgebrochen, dann bleiben kleinere Stücke zurück, die aber nicht mehr in dem Maße von Rissen durchzogen sind. Die Zersplitterung ist jetzt vorweggenommen, und die Druckabriebwerte fallen. Koks C ist das Beispiel für eine Kokssorte, die bis in die kleinsten Stücke hinein stark rissig ist und starke Spannungen hat. Wird der lose Zusammenhalt durch das Vorbrechen ausgelöst, dann steigt die Splitterung und damit auch der Druckabrieb.

Nach diesen Untersuchungen und Ueberlegungen wird also durch das Vorbrechen nicht allgemein eine Güteverbesserung erreicht (das Druckabriebverfahren wurde deshalb zur Beurteilung als maßgebend herangezogen, weil es sich am engsten an den Betrieb anlehnt). Bei einem groß-

stückig dichten und bei einem bis ins kleinste rissigen und spannungsreichen Koks erreicht man damit gerade das Gegenteil. Nur bei einem Brennstoff, der großrissig ist, dessen eigentliche Kokssubstanz aber dicht und spannungsfrei ist, kann eine Verbesserung erzielt werden. Selbst dann wird das Vorbrechen immer noch eine Frage der Wirtschaftlichkeit sein, denn es ist in diesem Fall immer noch zu prüfen, ob die durch das Brechen bewirkte Güteverbesserung den Verlust ausgleicht, der durch den erhöhten Anfall an Kleinkoks entsteht.

Um den Einfluß eines höheren Nässegehaltes zu prüfen, wurde eine Versuchsreihe durchgeführt, für die einige Ergebnisse in *Zahlentafel 5* zusammengestellt sind. Eine klare Linie ist nicht zu erkennen; wahrscheinlich vermindert aber ein höherer Feuchtigkeitsgehalt die Bildung von Grus.

Zahlentafel 5. Einfluß der Nässe auf die Abriebbildung bei den einzelnen Prüfverfahren.

Koks	Siebgröße mm	Anfall in Gewichtsprozent bei					
		Druckabriebverfahren		Trommelverfahren		Sturzverfahren	
		feucht	trocken	feucht	trocken	feucht	trocken
A ₃	< 30	5,86	4,45	10,69	10,50	4,99	3,17
A ₃	< 10	1,66	1,44	5,96	5,99	1,72	1,50
A ₃	< 5	1,17	1,06	5,22	5,37	1,23	1,21
A ₃	< 30	—	—	10,96	11,02	3,50	3,68
A ₃	< 10	—	—	5,77	6,53	1,30	1,59
A ₃	< 5	—	—	6,01	5,83	0,97	1,21
B	< 30	3,90	4,53	—	—	3,00	3,48
B	< 10	1,13	1,38	—	—	1,10	1,41
B	< 5	0,75	1,02	—	—	0,79	1,10
B	< 30	2,40	2,60	8,79	8,50	2,12	2,25
B	< 10	0,81	0,88	4,62	4,90	0,97	1,12
B	< 5	0,51	0,62	4,04	3,99	0,79	0,84

Nach der Wiedergabe der Versuchsergebnisse sei noch kurz auf die Ausführungen von F. G. Hoffmann²⁾ Bezug genommen. Seine Ausführungen gipfeln darin, daß die Trommelprobe mit mehrfacher Absiebung auch dem Verbraucher brauchbare Werte liefert, weil mit der größeren Siebstufe die Stückfestigkeit und mit den kleineren die Reibhärte erfaßt würde. Hoffmann hat dabei übersehen, daß erstens der Koks beim Stürzen außer größeren Bruchstücken durch Eindrücken der Porenwände auch Koksgrus bildet und zweitens bei der gleitenden Reibung neben Koksgrus auch Bruchkoks entsteht. Durch alleinige Trennung nach der Stückgröße des geprüften Kokses ist deshalb eine Messung der Stückfestigkeit und der Reibhärte unmöglich; diese Trennung ist nur durch jeweils besondere Prüfverfahren zu erreichen. Die mehrfache Absiebung kann wohl dem Erzeuger ein besseres Bild über den Koks geben, es ist aber falsch, die Einzelsiebstufen als Maß für Sturzfestigkeit und Reibhärte zu nehmen. Auch bei dem Druckabriebverfahren reicht die Absiebung über ein Sieb nicht aus. Deshalb wurde außer der 30-mm- noch die 10- und 5-mm-Stufe eingeführt und außerdem die Angabe der Prüfergebnisse sowohl in Gewichtsprozenten als auch in kg/m³. Aus ungezählten Versuchsergebnissen ist zu erkennen, daß die drei Siebstufen keineswegs gleichlaufen. Im Gegensatz zu der Trommelprobe liegt es aber in dem Wesen dieser Prüfmethode begründet, daß die Ursache der Bildung von Kleinkoks und Grus eindeutig feststeht.

Zusammenfassung.

An verschiedenen Kokssorten wurde geprüft, wie sich die bei der Trommel-, Sturz- und Druckabriebprobe ergebenden Mengen an Kokslein und Grus zueinander verhalten. Es zeigte sich, daß das Ergebnis eines Prüfverfahrens nicht

aus dem eines anderen abgeleitet werden kann, was in ihrer verschiedenen Wirkungsweise begründet ist. Deshalb ist auch nicht das eine Verfahren durch ein anderes ersetzbar, vielmehr muß jeweils nach der gesuchten Koksseigenschaft auch die Prüfmethode gewählt werden. Nach den Untersuchungsergebnissen streuen die Werte der Sturz- und Trommelprobe in den weitesten Grenzen, während das Druckabtriebsverfahren bedeutend besser übereinstimmende Zahlen liefert. Der Grund hierfür ist in dem Wesen der Prüfungsart und in

der Einwaagengröße zu suchen. Der Einfluß der Koksstückgröße wirkte sich am deutlichsten bei dem Druckabtriebsverfahren aus, ebenso der Einfluß des Vorbrechens. Aus den Versuchen ließ sich folgern, daß Vorbrechen nur dann die Güte eines Kokses verbessern kann, wenn er von großen Rissen durchzogen ist, deren Auslösung wohl einen kleinstückigeren, aber in sich festeren Brennstoff ergibt. Der Nässegehalt übt keinen eindeutig festzustellenden Einfluß auf die Prüfergebnisse aus.

Umschau.

Entwicklung der Eisenhüttenindustrie in Sowjet-Rußland.

1. Die Entwicklung der Planarbeit.

In der russischen Sowjetunion betrachtet man das Wirtschaftsjahr 1931, das dritte des Fünfjahresplanes, als das ausschlaggebende¹⁾. In diesem Jahre sollten alle Voraussetzungen geschaffen werden, um eine restlose Erfüllung der der Industrie — besonders auch der Eisenhüttenindustrie — gestellten Aufgaben herbeizuführen, und zwar nicht, wie ursprünglich vorgeesehen, in fünf, sondern in nur vier Jahren.

Es dürfte zum besseren Verständnis der Zusammenhänge angebracht sein, kurz den Entwicklungsgang zu schildern, den der Industriearbeit durchgemacht hat, hauptsächlich auf Grund sowjetamtlicher Veröffentlichungen²⁾.

Mit der Ausarbeitung eines Generalplanes der Wiederherstellung der Volkswirtschaft in der Sowjetunion wurde auf Lenins Anregung am Schluß der Bürgerkriegszeit durch den Elektrifizierungsplan — „Goelro-Plan“ — begonnen. Dieser auf 15 Jahre berechnete Plan für den Um- und Ausbau der Wirtschaft wurde im Dezember 1920 bestätigt; er ist der Ausgangspunkt der späteren allgemeinen Planarbeit. Im Februar 1921 wurde die „Staatliche Plankommission“ (Gosplan) beim „Rat für Arbeit und Verteidigung“ ins Leben gerufen, der die Aufgabe gestellt war, einen einheitlichen Wirtschaftsplan für den ganzen Staat auf Grundlage des Elektrifizierungsplanes auszuarbeiten. Die Kommission begann mit Teilplänen. 1925 konnten die bis dahin vorliegenden Einzelpläne zu einem Ganzen zusammengefaßt werden. Sie wurden dann als sogenannte „Kontrollziffern für 1925/26“ dem Rat der Kommissare zur Bestätigung vorgelegt. Diese Kontrollziffern umfassen die Voranschläge der Bruttoerzeugung der Landwirtschaft und der Industrie, die Preisbildung, den Güterumlauf, den Arbeitslohn, die Aus- und Einfuhr u. a. m.; sie stellen jedoch mehr einzelne Zahlenreihen als einen festen zusammenhängenden Plan dar. Am Schluß des Wiederinstandsetzungs- bzw. zu Beginn des Aufbauabschnittes der Wirtschaft wurde als Endergebnis der „Fünfjahresplan“ aufgestellt, dessen erste Fassung im Herbst 1926 vorlag, und der in seiner endgültigen Form, wie er 1929 veröffentlicht wurde, den Zeitabschnitt vom 1. Oktober 1928 bis zum 1. Oktober 1933 umfaßt. Das Ende des Fünfjahresplanes war auf den Jahreschluß 1933 festgesetzt.

Der Fünfjahresplan enthält zwei Fassungen: eine „Ausgangs-“ und eine „Höchstleistungs-Fassung“; beide wurden jedoch von Jahr zu Jahr auf Grund der in den vorausgegangenen Zeitschnitten gewonnenen Erkenntnisse verändert und ergänzt. Er behandelt im einzelnen folgende Gebiete: Finanzen, Elektrifizierung, Industrie, Landwirtschaft, Transport, Post und Telegraph, Konsumgenossenschaften, Arbeitsentlohnung, Fachausbildung, Volksbildungswesen, wissenschaftliche Forschung, Gesundheitswesen und Lebensführung, Wohnungsbau. Die Pläne werden mengen- und wertmäßig aufgestellt und umfassen das gesamte wirtschaftliche Leben der Sowjetunion.

Nachstehend ist dargestellt, wieweit die Eisenhüttenindustrie die ihr laut Plan 1931 vorgeschriebenen Aufgaben erfüllen konnte, und wie sich ihre Aussichten für das laufende Jahr (1932) stellen.

2. Die mengenmäßige Erzeugungsaufgabe der Eisenhüttenindustrie für das Jahr 1931 (im Rahmen der Gesamtindustrie).

Im Fünfjahresplan zählten die Aufgaben, die 1931 zu bewältigen waren, zu den besonders schwerwiegenden und umfangreichen. Es galt, den Bau der Grundlage, auf welche die Volks-

wirtschaft der Sowjetunion gestellt war, zu beenden, um so eine gesicherte Gewähr für die Weiterentwicklung der Wirtschaft in den späteren Jahren zu erhalten. Die Erzeugung der Industrie sollte im Vergleich zu 1930, im Durchschnitt der einzelnen Industriezweige gerechnet, um 45% gesteigert werden, wobei die Zunahme der „Produktionsmittel herstellenden Industrie“ 58% und der „Verbrauchsgegenstände erzeugenden Industrie“ 29% betragen sollte.

Die Erfüllung des Planes der Kohlenförderung und Eisenherzeugung wurde als die wichtigste Aufgabe für 1931 bezeichnet. Nicht weniger als 15 von den in Vorbereitung befindlichen neuen Großgruben sollten mit der Förderung von Steinkohle beginnen, und mindestens weitere 20 von den 32 in Angriff genommenen Gruben sollten fertiggestellt werden. Die Mechanisierung der Kohlenförderung sollte im Dongebiet mindestens 80%, im Moskauer Bezirk 53% und in den östlichen Gebieten 42% erreichen. Die Inangriffnahme von neuen Betrieben und die Steigerung der Leistung der vorhandenen Hoch- und Siemens-Martin-Oefen sollten mit allen Mitteln gefördert werden.

Die Eisenhüttenindustrie wird als eine der „engsten Stellen“ der Erzeugungspläne für 1931 bezeichnet. Daher wurden die Normen für den Metallverbrauch im Jahre 1931 in der metallverarbeitenden Industrie sowie bei der Planung von Neubauten weitgehend eingeschränkt und eine Ersparnis von 15% im Vergleich zu den Metallverbrauchsnormen 1930 durchgeführt. Man ist zu diesem Zwecke bei einer Reihe von Neubauten, z. B. in Magnitogorsk, Kusnetzkoj, Nishnij Tagil, sowie bei Umbauten, z. B. in Nadeschdinsk, Slatoust, dazu übergegangen, Hallen für Stahlwerke, Walzwerke und besonders für kalt arbeitende Betriebe aus Eisenbeton, zum Teil aus Holz mit Dächern aus Stahlkonstruktion aufzustellen.

3. Die Erzeugungsergebnisse der Eisenhüttenindustrie 1931.

Die hohen Erwartungen, die an die Ergebnisse des Jahres 1931 geknüpft waren, sind bei weitem nicht erfüllt worden. Wenn schon allgemein die Ergebnisse der Gesamtindustrie weit hinter den Voranschlägen für das Jahr 1931 zurückblieben, so sind die Zahlenwerte für die Berg- und Hüttenindustrie ganz besonders ungünstig, was nachstehende Zusammenstellung zeigt:

Industriezweig	Laut Plan vorgeschrieben für 1931	Tatsächliches Ausbringen für 1931	Tatsächliches Ausbringen für 1930
	Mill. t	Mill. t	Mill. t
Steinkohle	83,6	58,6	47,0
Koks	9,4	6,75	6,2
Erdöl	25,0	23,0	18,6
Roheisen	8,0	4,9	4,97
Stahl	8,8	5,3	5,6
Walzisen	6,7	4,0	4,5

Die Aufstellung ergibt, daß in der Hüttenindustrie nicht nur die für 1931 gestellten Aufgaben auch nicht annähernd erreicht werden konnten, sondern daß sogar die Ergebnisse des Jahres 1930 höher lagen. Angesichts der außerordentlichen Anstrengungen, die für die Entwicklung dieses Industriezweiges gemacht wurden, und des großen Geldaufwandes muß dieses Ergebnis als ausgesprochen schlecht bezeichnet werden. Dieser Mißerfolg hat die größten Schwierigkeiten in der Sowjetwirtschaft verursacht. Besonders stark hatte naturgemäß das Verkehrswesen unter dem Mangel an Eisen und Stahl zu leiden gehabt. Ein gewisser Fortschritt war im Jahre 1931 nur in der Erzeugung von Edelstahl (Chrom-Nickel-Stahl, Werkzeugstahl, Sonderstahl für Kugellager, Traktoren usw.) zu verzeichnen, von dem insgesamt etwa 200 000 t hergestellt worden sind gegen 65 000 t im Jahre 1930.

Bei der Selbstkostensenkung sind die Ergebnisse des Jahres 1931 unbefriedigend gewesen. Statt der Senkung wurde bei der Eisen- und Stahlindustrie eine etwa 17prozentige Steigerung festgestellt (im Kohlenbergbau sogar

¹⁾ Vgl. auch Stahl u. Eisen 50 (1930) S. 1758/64.

²⁾ „Sowjetwirtschaft und Außenhandel“, Zeitschrift der Handelsvertretung der U. d. S. S. R. in Deutschland, Berlin; „Der Fünfjahresplan“, Band I—III, Herausgeber „Gosplan“, Moskau; „Mitteilungsblatt der Handelskammer der U. d. S. S. R.“, Moskau; „Sa Industrialisaziju“, Fachzeitung für Industrialisierung, Moskau, u. a. m.

30%). In den wenigen Industriezweigen, in denen es gelungen war, die Selbstkosten herabzumindern, wie im Maschinenbau und in der Elektroindustrie (6 bis 7%), in der Erdölindustrie (rd. 10%), sind jedoch die Aufgaben des Planes auch nicht erreicht worden.

Was die angestrebte Verbesserung der Erzeugnisse anlangt, so sind die auch in früheren Jahren vorgebrachten Klagen über den äußerst hohen Ausschub keineswegs verstummt. Diese Klagen kehren auf allen Besprechungen in den verschiedensten Formen wieder, und keine der vielen Verordnungen hat bisher diesem Grundübel der Sowjetindustrie abhelfen können. Wenn

in verstärktem Maße auswirken. Die Edelstahlherzeugung soll im genannten Jahr auf 660 000 t gesteigert werden, gegenüber einem wirklichen Ausbringen von 200 000 t im Jahre 1931.

4. Ausbau der Hüttenwerke im Jahre 1931.

Der Umfang des Kapitalaufwandes (für „Stal“ und „Wokostal“ zusammen rd. 840 Mill. Rubel) gibt kein Bild von der tatsächlichen Durchführung der Bauarbeiten im Jahre 1931. Mangels genauer Angaben schätzt man, daß das Programm nur mit etwa 70% verwirklicht werden konnte, was aber auch noch

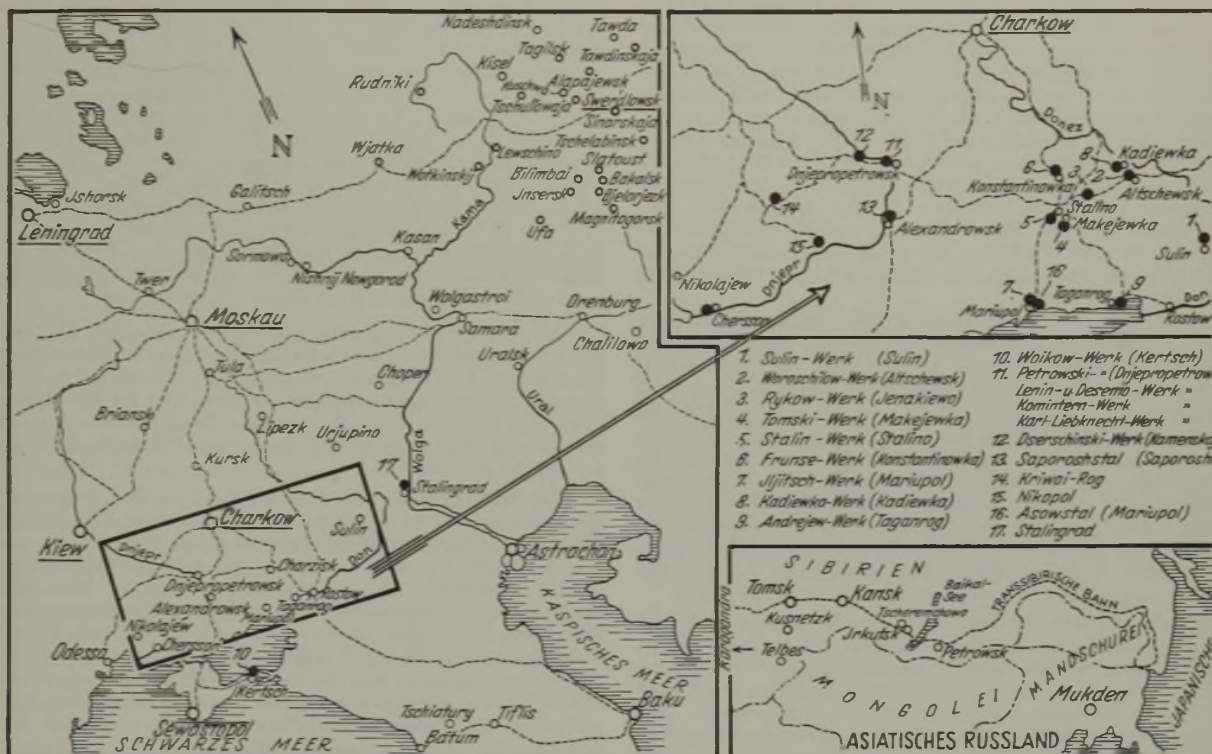


Abbildung 1. Ubersichtskarte über die Standortverteilung der russischen Eisenindustrie.

auch hierfür keine Zahlenangaben vorliegen, so lassen doch Bemerkungen in der Tagespresse darauf schließen, daß die Beschaffenheit der Erzeugnisse sich nicht gebessert hat. In vielen Fällen wird sie als schlechter geschildert als 1930. Z. B. heißt es in der Tageszeitung „Sa Industrialisaziju“ vom 12. April 1932: „Das nur mit 71% in der Roheisenerzeugung und mit 67% in der Stahlerzeugung erfüllte Programm des ersten Viertels 1932 für ‚Wostokstal‘ muß infolge des hohen Ausschusses wesentlich niedriger bewertet werden. Der Ausschub erreichte in einigen Werken (Nowotagilsk, Paschinsk u. a.) den außerordentlich hohen Satz von 30 bis 40%.“

Die Hauptursache der mangelhaften Gesamtergebnisse für das Jahr 1931 sehen die zuständigen Stellen in Mängeln der Organisation: Das Entlohnungsverfahren sei schlecht aufgebaut, die Betriebe seien zu schwerfällig organisiert, ihre technische und kaufmännische Leitung sei mangelhaft, es sei keine genügende Ueberwachung der Fertigerzeugnisse vorhanden u. dgl. m. Ferner sei ein wesentlicher Grund für die ungenügende Erzeugungsmenge gegenüber den Voranschlägen darin zu sehen, daß der Aufbau und die Inbetriebnahme der Bauvorhaben nicht in dem vorgesehenen Zeitmaß durchgeführt werden konnten. Die Bauausführung der Werkseinrichtungen stoße überall auf die größten Schwierigkeiten, und nach Ingangsetzung der Werke müsse meist noch längere Zeit herumversucht werden, bis es gelingt, eine einigermaßen nennenswerte geregelte Erzeugung zu erzielen.

Der oben erwähnte Fortschritt in dem Ausbringen von Edelstahl ist vor allem auf die Errichtung von Elektrostahlöfen zurückzuführen, die auf den Hütten und Stahlwerken oder auf einzelnen größeren Werken der Schwerindustrie zur Aufstellung gelangten. Es handelt sich hierbei um rd. 35 Lichtbogenöfen mit einem Fassungsvermögen von insgesamt etwa 300 t, die zum Teil in Betrieb und teilweise noch im Bau sind. Das Fassungsvermögen der einzelnen Öfen schwankt zwischen 1,5 und 30 t je Ofen. Da der größte Teil erst Ende 1931 oder in der ersten Hälfte 1932 seinen vollen Betrieb aufnehmen wird, wird sich dieses für die Sowjetindustrie neue Arbeitsgebiet erst 1932

zweifellos sehr hoch gegriffen erscheint. Der Wirkungsgrad des Geldaufwandes ist auch schon deswegen hinter den Voraussetzungen zurückgeblieben, weil es nicht gelungen ist, die Baukosten für 1931 um 10 bis 12%, wie vorgesehen war, zu senken, sondern daß sich auch hierfür eine Steigerung der Kosten gegenüber 1930 ergeben hat. Der Gang der Bauarbeiten wurde durch verspätete Fertigstellung der Pläne, Mangel an Baustoffen und geschulten Arbeitskräften, ungenügende Arbeitsleistung, nicht ausreichende Mechanisierung und schließlich durch Geldschwierigkeiten herbeigeführt. Die benötigten Mittel konnten nicht immer rechtzeitig bereitgestellt werden, so daß die Bauarbeiten an vielen Stellen unterbrochen werden mußten.

Unter den Bauvorhaben für die Eisenhüttenindustrie ist das Ural-Kusnetzk-Kombinat das bedeutendste (vgl. Abb. 1). Die Planungsarbeiten wurden im Jahre 1930 begonnen, und zwar wurde für die Aufstellung des Gesamtplanes ein Vertrag mit den amerikanischen Hüttenbaufirmen J. McKee und Freyn Engineering Co. abgeschlossen. Das Moskauer Hauptbüro „Stalprojekt“ hat dann gemeinsam mit diesen Firmen die Pläne für „Magnitostroi“ und „Kusnetzkstroi“ ausgearbeitet; desgleichen ist der „Gipromes“ in Leningrad mit einer Reihe von Ingenieuren von Freyn und aus Deutschland an der Detaillierung der Baupläne beteiligt gewesen. Das Wesen der Ural-Kusnetzker Hüttenindustrie besteht neben der Frage einer zweckmäßigen Standortbildung darin, daß zwei gewaltige Industrierwerke, eines im Ural, das zweite im westlichen Sibirien, geschaffen werden, die für die Industrialisierung der Gesamtunion und in besonderen jener Gebiete (Ural, Sibirien, Kasakstan und Baschkirien) von größter Bedeutung sind. Im Ural-Kusnetzk-Kombinat sollen die beiden Gebiete — der Ural als Erz- und Kusnetzk als Kohlengrundlage — wirtschaftlich miteinander verbunden werden.

Das Vorkommen des Kusnetzker Kohlenbezirks wird auf 400 Milliarden t geschätzt (etwa 70% der gesamten Kohlenvorräte der Sowjetunion). Die Kusnetzk-Kohle hat gute Verkokungseigenschaften. Im Ural sind von etwa 1000 Eisenerzvorkommen bisher nur 250 mehr oder weniger untersucht; das

mächtigste ist der „Magnetberg“. Die bisherigen Schätzungen ergeben für den Ural rd. 1 Milliarde t Eisenerz, die durch fortgesetzte Erweiterungen der Schürfnngen entsprechend größere Ergebnisse erwarten lassen. Beide Gebiete liegen etwa 2300 km voneinander entfernt. Auf dem Rückwege von Magnitogorsk sollen die Kohlenzüge die im Kusnetz-Gebiet benötigten Eisenerze befördern. Die Entwicklung dieses Kombinats soll so beschleunigt werden, daß zu Ende des Fünfjahresplanes etwa 35 bis 40% des Bedarfs der Gesamtunion an Roheisen in diesen Hüttenwerken gewonnen werden kann.

Die Magnitogorsker Hüttenwerke befinden sich etwa 250 km südwestlich von der Stadt Tscheljabinsk an den Ufern des Uralflusses, in einer im übrigen wasserarmen, steppenartigen Gegend in unmittelbarer Nähe des Magnetberges. Zur Aufspeicherung der Wasservorräte ist in der Nähe des Werkes ein Staudamm angelegt worden. Die Erzgewinnung ist im ersten Ausbau auf 7 Mill. t, im zweiten auf 12 Mill. t jährlich veranschlagt, die im Tagebau gewonnen werden können. Das Hochofenwerk soll im ersten Ausbau auf 2,5 Mill. t Roheisen im Jahr gebracht werden und im zweiten Ausbau — der jedoch noch recht fern liegen dürfte — auf 4 Mill. t erweitert werden. Dafür sind in Magnitogorsk acht Hochofen mit einer Tagesleistung von je 1000 t Roheisen vorgesehen, von denen zwei am 1. Oktober 1931 in Betrieb gehen sollten.

Es ist trotz aller Anstrengungen nicht gelungen, diesen Plan einzuhalten, und erst Anfang Februar 1932 konnte der erste Magnitogorsker Hochofen versuchsweise den Betrieb aufnehmen. Der Hochofen ist in Aufbau und Mechanisierung nach amerikanischen Grundsätzen gebaut. In der ersten Zeit zeigte sich eine Reihe von Mißständen. Die Wasserleitungen erwiesen sich als undicht, infolge der starken Fröste setzte zeitweise die Wasserzufuhr ganz aus, und schließlich versagte die Beschickung, so daß der Ofen wieder ausgeblasen werden mußte. Erst im März 1932 ist es gelungen, einen einigermaßen ordnungsmäßigen Betrieb des Hochofens zu erzielen. Mit der Errichtung der Blockstraße, die von einem deutschen Werk gebaut wird, ist im Sommer 1932 begonnen; alle übrigen Walzwerke sind noch nicht angeliefert.

Gleichzeitig mit der Aufnahme des Hochofenbetriebes in Magnitogorsk sollte auch in Kusnetz ein Teil der neuen Hochofen angeblasen werden. Die Jahreserzeugung des Werkes Kusnetzstroi ist auf 1,2 Mill. t Roheisen, 1,45 Mill. t Stahl und 1,13 Mill. t Walzeisen im ersten Ausbau veranschlagt. Das Fassungsvermögen der vier zunächst vorgesehenen Hochofen beträgt für zwei Oefen je 826 m³ und für die beiden anderen je 1180 m³. Zwei davon sollten am 1. Oktober 1931, zwei weitere im Juli 1932 den Betrieb aufnehmen. Aber auch in Kusnetz ist der Plan nicht eingehalten worden, und erst Anfang April 1932 gelang es, den ersten Hochofen anzublasen. Im übrigen traten bei dem im März/April aufgenommenen Hochofenbetrieb des Ural-Kusnetz-Kombinats schon zu Beginn des Betriebes ebenfalls sehr bedeutende Schwierigkeiten in der Rohstoffzufuhr auf. Die laufende Zufuhr betrug im Februar anstatt 45 000 t nur 15 000 t; Ende März, Anfang April setzte sie ganz aus, und erst Mitte April wurde die Zufuhr wieder in Gang gebracht; sie betrug 1200 bis 1300 t täglich und soll auf 2000 t täglich gesteigert werden. Neben den Hochofen wird die Fertigstellung der Siemens-Martin-Oefen und der Walzwerke nach Möglichkeit beschleunigt. Die ersten Siemens-Martin-Oefen sind im September 1932 in Betrieb gekommen; bei dieser Gelegenheit wurde die Stadt Kusnetz in „Stalinsk“ umbenannt.

Daß der dem Ural-Kusnetz-Kombinat zugrunde liegende Gedanke der Beförderung von Kohle aus Kusnetz nach Magnitogorsk und von Eisenerz in umgekehrter Richtung im weiteren Verlauf der Entwicklung der Werke planmäßig durchgeführt werden wird, steht nicht unbedingt fest. Die Schwierigkeiten sind in Anbetracht der großen Entfernung zwischen beiden Werken außerordentlich groß; außerdem werden die Selbstkosten der Hüttenzeugnisse durch die hohen Beförderungskosten selbst dann zu sehr belastet sein, wenn die Strecke Magnitogorsk—Kusnetz, wie geplant, elektrisch betrieben werden sollte oder wenn ein noch zu schaffender Wasserweg, über den Untersuchungen angestellt werden, fertiggestellt sein sollte. Die Schwierigkeiten, die der harte sibirische Winter der Massenbeförderung bietet, können nur durch großzügige und kostspielige Vorratswirtschaft überwunden werden. Man ist daher bemüht, andere Lösungen zu finden, und hat, dank den reichen Bodenschätzen der Sowjetunion, auch bereits einige davon näher ins Auge gefaßt.

Als Eisenerzgrundlage für Kusnetz kann der rd. 100 km von Kusnetz entfernte Telbesbezirk entwickelt werden. Mit den Vorarbeiten wurde 1930 begonnen. Gegenwärtig sind bereits einige Schächte fertiggestellt. Die Erzgrube Temin Tau ist seit November 1931 in Betrieb und liefert täglich etwa

1000 t Erz. Die Förderung soll auf etwa 600 000 t, 1933 auf 1,25 Mill. t gebracht werden. Auch im Gebiet von Schorsk in Westsibirien sind bedeutende Vorkommen brauchbaren Eisenerzes gefunden worden, deren genauere Untersuchung eingeleitet ist.

Andererseits sucht man für Magnitogorsk Kohlenbezirke, die näher als Kusnetz liegen. Hier kommt zunächst das Steinkohlenbecken von Karaganda in Kasakstan in Frage. Die Bodenschätze dieses nach dem Donez- und Kusnetz-Gebiet als drittes wichtiges Kohlengebiet betrachteten Vorkommens sind in der letzten Zeit mehr und mehr erforscht worden. Auf einer Fläche von 25 km² wurden bisher rd. 15 Milliarden t Kohle erschürft mit einer mittleren Mächtigkeit der Flöze von 2,5 m. Die Untersuchungen haben ergeben, daß diese Kohle sich gut verkokeln läßt. Der gewonnene Koks soll allen Erfordernissen eines Hüttenkokses entsprechen. Ein Mangel liegt in größerem Aschengehalt, der jedoch durch Aufbereitung der Kohle beseitigt werden kann. Zunächst ist in Karaganda die Abteufung von 11 Schächten vorgesehen. 1931 wurden etwa 300 000 t Kohle gefördert. Für 1932 soll eine Reihe neuer Schächte in Betrieb kommen und die Förderung auf 10 Mill. t gesteigert werden. Das Gebiet liegt auf der Strecke zwischen Kusnetz und dem Ural, etwa 1000 km von Magnitogorsk entfernt, so daß der Weg der Kohle für das Magnitogorsker Werk also etwa auf die Hälfte abgekürzt wird.

Mit der Errichtung eines zweiten bedeutenden Hüttenwerks im Ural, dem Nowo-Tagil-Werk, ist in Nischni-Tagil, im mittleren Ural begonnen worden. Dieses Werk soll 8 Hochofen und 24 Siemens-Martin-Oefen besitzen und 1,4 Mill. t Roheisen und 1,8 Mill. t Stahl erzeugen. Dazu kommen die entsprechenden Walzenstraßen für Grob- und Feiblech, Stabstahl und breite Streifen.

Bei den übrigen Eisenhüttenwerken des Urals handelt es sich um eine Reihe mittlerer und kleiner Werke, die größtenteils mit Holzkohle arbeiten. Ein Teil dieser Hüttenwerke wird umgebaut und erweitert, so daß sie zum Jahreschluß 1933 insgesamt 1 088 000 t Roheisen ausbringen können. Von dieser Menge sollen die umgebauten Werke 810 000 t, die übrigen älteren Werke 278 000 t liefern. Unter den älteren Werken befindet sich eine Reihe kleiner Anlagen, sogenannter „Samowarikis“, mit einer Jahreserzeugung von 15 000 bis 20 000 t und weniger. Auf diesen Werken wird noch nach den ursprünglichsten Verfahren gearbeitet. Die bedeutendsten Hüttenwerke im Ural sind: Nadeschdinsk, Tschussowaja, Nischnij-Salda, Slatoust, Ascha, Bjelorezk, Kuschna und Inserk, mit einer Jahreserzeugung nach dem endgültigen Ausbau 1933 von je 75 000 bis 100 000 t Roheisen, teilweise noch mehr. In Nadeschdinsk wurden bisher hauptsächlich Oberbaustoffe, Stabeisen, Platinen und Dachbleche gewalzt. Nach dem Umbau, der zum Teil schon Ende 1932 fertig sein soll, wird Qualitätsstahl in allen möglichen Abmessungen und Formen gewalzt. Dazu erfährt zunächst die Hochofenanlage einen erheblichen Umbau und Umstellung auf Koks sowie die vorhandenen Stahlwerke eine Erweiterung auf eine Leistungsfähigkeit von 250 000 bis 280 000 t. Die Walzwerke werden durch Aufstellung eines neuen Blockgerüsts und einer neuen 650er Triostraße sowie durch Mechanisierung der vorhandenen Mittel- und Feinstraßen auf größere Leistung gebracht. Auch das Werk in Slatoust wird ausschließlich der Herstellung von Qualitätsstahl und Edelmetall dienen, z. B. von Kugellagerstahl, Kraftwagenstählen, nichtrostenden Stählen usw. Die Rohstahlerzeugung soll auf 230 000 bis 240 000 t erhöht werden, weshalb sämtliche Betriebe eine grundlegende Überholung erfahren. Das gleiche gilt für das Eisenwerk Bjelorezk, wo hauptsächlich Draht und Bandstahl hergestellt werden.

Im Ural liegen ferner die Werke: Paschija, Teplaja Gora, Maikor, Utka, Bilimbai und Werchne-Ufaleij, die je 40 000 bis 50 000 t Roheisen jährlich ausbringen sollen, und, wie erwähnt, noch eine Reihe anderer kleinerer Anlagen. Ein größeres mit Holzkohle arbeitendes Werk, dessen Pläne jedoch noch in Bearbeitung sind, wird im Ural im Gebiet der Bakalsker Erze entstehen. Man untersucht zur Zeit auch die Möglichkeit, einen Teil der Ural-Eisenhütten, besonders der nördlich gelegenen, auf Koksbetrieb umzubauen, wobei die Zufuhr von Koks oder Kohle aus Kusnetz geplant ist. Diesen Plänen stellen sich jedoch, worauf schon hingewiesen wurde, Beförderungsschwierigkeiten entgegen, deren Überwindung kaum möglich erscheint. So hat man auch schon eingehende Versuche gemacht, die im Ural gelegenen Kohlenvorkommen von Kisel und Bogoslowk zur Herstellung von Koks heranzuziehen. Die Kohlen enthalten sehr viel Asche und besonders Schwefel, so daß sie ohne Aufbereitung nicht zu verwenden sind; deren Lösung steht aber noch aus.

Zu den Eisenhütten im Süden und Zentrum der Sowjetunion ist zu bemerken, daß im letzten Viertel 1931 in diesen Gebieten 47 Hochöfen in Betrieb und 14 im Bau begriffen waren. Im ersten Bauabschnitt waren außerdem die Hochöfen der neuen Hüttenwerke von Kriwoi Rog, Tula und Lipetzk. Bei den 14 neuen Hochöfen handelt es sich in der Hauptsache um größere Einheiten, deren Gesamtleistung etwa der Hälfte der jetzt arbeitenden 47 Hochöfen gleichkommt. Neu in Betrieb gesetzt wurden u. a. ein Hochofen im Dserschinski-Werk, ein neuer Siemens-Martin-Ofen im Petrowski-Werk. Auf dem Werk Tomski in Makejewka wurden Erweiterungs- und Umbauarbeiten vorgenommen. Das Werk besaß vor dem Kriege eine Leistungsfähigkeit von etwa 230 000 t Roheisen in drei Hochöfen mit einem Fassungsvermögen von insgesamt rd. 1300 m³. Der Erweiterungsplan ist auf sechs neue Hochöfen festgesetzt worden, von denen im Jahre 1929 zwei Hochöfen mit einem Fassungsvermögen von je 842 m³ den Betrieb aufnahmen; im zweiten Viertel 1932 ist noch ein dritter in Betrieb gekommen. Im ersten Ausbau soll das Werk insgesamt sieben Hochöfen haben (einen alten und sechs neue) mit einem Gesamtfaßungsvermögen von rd. 6000 m³. Die jährliche Leistung wurde 1931 auf 465 500 t gesteigert. Im Jahre 1932 soll sie auf rd. 752 000 t und 1933 auf rd. 1 Mill. t gebracht werden. Nach vollendetem Umbau soll eine Leistungsfähigkeit von ungefähr 2 Mill. t Roheisen erreicht werden.

Auf dem Edelstahlwerk Saporoshstal mit einer vorgesehenen Roheisenerzeugung von 1,2 Mill. t sind vier Hochöfen von je 980 m³ im Bau. Die beiden ersten Oefen, die ursprünglich im April 1932 fertig sein sollten, werden wahrscheinlich im November und Dezember 1932 angeblasen werden. Ofen 3 und 4 sollen im ersten Vierteljahr 1933 in Betrieb kommen, was jedoch sehr fraglich erscheint. Das Stahlwerk mit sechs im Bau befindlichen feststehenden Siemens-Martin-Oefen mit je 150 t Fassungsvermögen und ebensoviel kippbaren Oefen (im Plan vorgesehen sind im ganzen 24 Oefen) sollte spätestens im Juli 1932 in Betrieb kommen. Nach dem Stand der Bauarbeiten wird ein Teil der feststehenden Oefen vielleicht Anfang 1933 und die kippbaren Oefen nicht vor Herbst 1933 in Betrieb kommen. Das Edelstahlwerk („Instrumentalstahlwerk“ genannt) mit einer Jahreserzeugung von 40 000 t sollte im Mai 1932 in Betrieb kommen; im Juli 1932 sind erst zwei Elektroöfen für je 10 t fertig geworden. Das Blechwalzwerk für eine jährliche Erzeugung von 1,1 Mill. t sollte spätestens im Oktober 1932 fertig werden, war jedoch im April des Jahres noch nicht endgültig vergeben.

In Nikopol am Dnjepr, östlich von Kriwoi Rog, ist ein großes Werk mit vier Hochöfen zu je 980 m³ Inhalt und den dazu gehörigen Stahl- und Walzwerken im Bau, das auch im Jahre 1933 in Betrieb kommen soll.

Ferner soll nördlich von Tiflis im Kaukasus und ungefähr 25 km östlich von Leningrad je ein Hochofenwerk gebaut werden, für die im Jahre 1932 die Pläne fertigzustellen sind.

Der Vollständigkeit halber ist noch auf einen neuerdings angeblasenen Hochofen mit Sauerstoffzusatz im Gebläsewind hinzuweisen, über den in der Beilage „Wirtschaft und Technik“ zur „Moskauer Rundschau“ vom 4. September 1932 berichtet wird. Die Versuche wurden im Stickstoff-Institut der Tschernoretschensker Chemischen Werke durchgeführt mit dem Erfolg, daß bei einem Zusatz von 30 bis 35 % Sauerstoff angeblich die Winderhitzung überflüssig, der Koksverbrauch um die Hälfte zurückgegangen und auch im übrigen eine wesentliche Verminderung der Betriebskosten eingetreten ist. Außerdem werden die Gichtgase zur Erzeugung von synthetischem Ammoniak ausgenutzt.

Schließlich sei noch die Maschinenfabrik Kramatorskaja nordöstlich von Konstantinowka im Donez-Gebiet erwähnt, die als größte Maschinenfabrik Rußlands schon vor dem Kriege in Betrieb war und für den Bau von Walzwerks- und Krananlagen u. a. m. bestimmt ist.

5. Ausbau der Eisenhüttenwerke 1932.

Die unbefriedigenden Ergebnisse der Hüttenindustrie im Jahre 1931 und die Schwierigkeiten, die infolge der ungenügenden Lieferung von Stahl und Eisen an die eisenverbrauchende Industrie aufgetreten waren, haben den Sowjetbehörden Veranlassung gegeben, 1932 die Anstrengungen in der Entwicklung der Eisenhüttenwerke wesentlich zu steigern. Der Plan für 1932 sieht daher ein gewaltiges Bauvorhaben vor: Es sollen 24 bis 26 neue Hochöfen (gegenüber 4 im Jahre 1931) mit einem Fassungsvermögen von insgesamt 22 000 bis 23 500 m³ in Betrieb gesetzt werden, ferner 64 Siemens-Martin-Oefen mit einer Jahreserzeugung von 4,4 Mill. t Stahl, 12 Elektroöfen, 7 Blockwalzwerken und 21 neuen Walzenstraßen mit einer Leistungsfähigkeit von insgesamt 1,6 Mill. t Walzeisen.

Zu den neuen Hochöfen ist zu bemerken, daß sie in der Mehrzahl ein Fassungsvermögen von je 800 bis 1000 m³ haben, im Gegensatz zu den im letzten Viertel 1931 vorhandenen 92 Hochöfen, von denen nur 5 einen Inhalt von 700 m³ und mehr haben, während mehr als die Hälfte kleinere Hochöfen unter 300 m³ darstellen. Die neuen Hochöfen, die 1932 angeblasen werden sollen, verteilen sich auf die einzelnen Werke wie folgt:

Name des Werkes	Anzahl der Oefen	Fassungsvermögen je Ofen m ³	Gesamtfaßungsvermögen m ³
Magnitogorsk-Werk	4	1180	4 720
Kusnetz-Werk	3	936	1 853
Asowstal-Werk	2	1180	2 360
Saporoshstal-Werk	3	930	1 860
Tomski-Werk	2	992	1 984
Woroschilow-Werk	1	842	842
Dserschinski-Werk	2	930	1 860
Kadiewa-Werk	1	330	330
Prunse-Werk	1	400	400
Kriwoi-Rog-Werk	1	930	930
Dnjepropetrowski-Werk	1	240	240
	1	480	480
Insgesamt	23		19 513

Die Bauarbeiten auf den übrigen neuen Hüttenwerken: Lipetzk- und Tula-Werk in Zentralrußland mit einer Jahreserzeugung von je 350 000 t Roheisen, Sinarski-Werk im Ural, mit der gleichen Jahresleistung und auf dem Kossogorski-Werk, Zentralrußland, sollen im Jahre 1932 so weit gefördert werden, daß das Anblasen der Hochöfen im Lipetzk-, Sinarski- und Kossogorski-Werk im Jahre 1932, im Tula-Werk im ersten Viertel 1933 erfolgen kann. Die bisherigen Berichte über den Fortschritt der Bauarbeiten lassen jedoch annehmen, daß wohl je ein zweiter Hochofen in Magnitogorsk und Kusnetz ebenso wie die neuen Hochöfen auf dem Dserschinski- und dem Dnjepropetrowski-Werk 1932 in Gang kommen, während die übrigen wahrscheinlich in diesem Jahre nicht mehr betriebsfertig werden.

Über das neue Hüttenwerk in Kriwoi Rog ist folgendes zu sagen: Während die meisten Hüttenwerke Südrußlands in der Nähe von Kohlenlagerstätten errichtet sind und ihr Erz aus dem Kriwoi-Rog-Gebiet beziehen, muß beim Kriwoi-Rog-Hüttenwerk die Kohle aus dem Don-Gebiet herangeschafft werden. Man hat im Kriwoi-Rog-Gebiet wohl Braunkohlenlager gefunden, die als Brennstoff für Kraftwerke ausbeutet werden sollen; über Funde von Steinkohle, die für die Verhüttung geeignet wäre, liegen bisher Nachrichten nicht vor. Das Kriwoi-Rog-Hüttenwerk ist als sehr bedeutendes Unternehmen geplant; es soll in seinem endgültigen Ausbau 10 Hochöfen, darunter 8 mit einem Fassungsvermögen von je rd. 1000 m³ sowie 2 weitere etwas kleinere Oefen, 36 Siemens-Martin-Oefen für je 150 t und große Walzwerksanlagen erhalten. Dem Eisenwerk werden ferner eine Kokerei (4 Batterien zu je 69 Oefen), eine mechanische und Anbesserungswerkstatt, eine Fabrik für Herstellung schwerer Eisenkonstruktionen sowie ein Kraftwerk mit 48 000 kW angegliedert. Zur Zeit wird am ersten Ausbau des Werkes, zu dem 4 Hochöfen gehören, der 1933 beendet werden soll, gearbeitet. Es ist jedoch, wie oben erwähnt, bisher nur bei einem Hochofen die Arbeit so weit fortgeschritten, daß mit seiner Inbetriebnahme im Jahre 1933 zu rechnen ist, während der Zeitpunkt der Fertigstellung der übrigen Oefen zur Zeit noch nicht übersehen werden kann.

Ebensowenig lag Mitte 1932 fest, in welchem Umfange der Ausbau der Siemens-Martin-Oefen und Walzwerke in der Sowjetunion 1932 durchgeführt werden kann. Während man für die Stahlwerke die Baustoffe und Ausrüstung außer den Kranen größtenteils im Lande selbst herstellt, ist man bei der Errichtung von neuen Walzwerken bisher fast ganz auf Einfuhr angewiesen. Allerdings bemüht man sich auch hier, von der Einfuhr frei zu werden; vor allem sind die Maschinenfabriken Ishora bei Leningrad, in Kramatorskaja bei Charkow und der Uralmaschinostroi in Swerdlowsk für die Herstellung dieser Anlagen vorgesehen. Im Jahre 1931 wurde auf dem Ishora-Werk das erste sowjetrussische Blockwalzwerk für das Tomski-Werk in Makejewka im Donez-Becken hergestellt. Die Anfertigung verzögerte sich um beinahe ein Jahr, weil Hallen und Krane nicht fertig waren. Zur Zeit geht der Aufbau dem Ende entgegen, so daß mit der Inbetriebsetzung Anfang 1933 zu rechnen ist. Von den sich daran anschließenden Walzenstraßen: eine kontinuierliche Halbzeugstraße, drei Mittel- und Feinstraßen amerikanischer Bauart, ist noch nichts zu sehen. Auf dem Dserschinski-Werk in Kamenskoje am Dnjepr befindet sich ebenfalls eine Blockstraße im Bau; die Inbetriebnahme ist Mitte 1933 zu erwarten. Das Gesamtprogramm, das der Eisenhüttenindustrie für

1932 gestellt wurde, ist durch folgende Zahlenangaben gekennzeichnet, in denen auch Steinkohle und Erdöl mit berücksichtigt sind:

Industriezweig	Tatsächliches Ausbringen 1931 Mill. t	Soll-Ausbringen für 1932 Mill. t	Zuwachs %
Steinkohle	58,6	90,0	55
Erdöl	23,0	28,0	22
Roheisen	4,9	9,0	85
Stahl	5,3	9,5	80
Walzeisen	4,0	6,6	65

Die Soll-Zahlen sind zweifelsohne zu hoch festgesetzt. Die Fehl-beträge gegenüber dem Soll-Programm für das erste Viertel 1932 sind sehr bedeutend und betragen bei Roheisen etwa 352 000 t, bei Stahl 483 000 t. Selbst bei der Annahme, daß durch die neuen Hochöfen in der zweiten Jahreshälfte 1932 die Erzeugung um 40 bis 50% höher sein würde als in der ersten, könnte das Soll-Programm für Roheisen im Jahre 1932 nur etwa mit 75% verwirklicht werden. In der Stahl- und Walzwerkserzeugung werden die Fehlmengen noch größer sein, da Neuanlagen nur in ganz geringem Umfang in Betrieb gekommen sind und die alten Werke die Erzeugung des Jahres 1931 wohl kaum erreichen werden.

6. Neuordnung der Verwaltungen der Eisenhüttenindustrie.

Im Jahre 1930 war eine Zusammenfassung der gesamten Eisenhüttenindustrie, also des Erzbergbaues, der Hüttenwerke, Forschungsstätten und Betriebsorganisationen, zu einem gewaltigen, einheitlich von einer Stelle aus geleiteten Konzern durchgeführt worden. Das Bestreben zur Zentralisation war damals auch in anderen Industriezweigen durch die Schaffung von sogenannten Bundesvereinigungen an der Tagesordnung. Die Sowjetbehörden sahen jedoch bald ein, daß der auf diesem Wege geschaffene Verwaltungskörper zu schwerfällig wurde. Nach dieser Erkenntnis zögerte man nicht lange, die großen Konzerne wieder aufzulösen und sie durch kleinere Einzelvereinigungen zu ersetzen, die nach geologischen oder geographischen Grundsätzen zusammengehören. Mit dieser Neuordnung der Verwaltung, die vom Obersten Volkswirtschaftsratsrat aus anfangend, durchgeführt ist, wurde 1931 begonnen und sie soll 1932 innerhalb der gesamten Industrie zu Ende geführt werden.

Zunächst wurde der Oberste Volkswirtschaftsratsrat in drei industrielle besondere Volkskommissariate, die etwa selbständigen Ministerien entsprechen, unterteilt, und zwar in:

1. das Volkskommissariat der Schwerindustrie;
2. das Volkskommissariat der Leichtindustrie, das die Baumwoll-, Flachs-, Woll-, Leder-, Schuh- und die Konfektionsindustrie umfaßt;
3. das Volkskommissariat für die Holzindustrie, das die Beschaffung und Bearbeitung von Holz, die Möbelindustrie, Papier- und holzchemische Industrie umfaßt.

Die Lebensmittelindustrie wurde dem Volkskommissariat für das Versorgungswesen unterstellt.

Die Eisenhüttenindustrie ist wie folgt eingeteilt worden (vgl. auch Abb. 1):

- I. Die Vereinigung „Stal“, deren Sitz von Charkow nach Stalino verlegt werden soll.
- II. Die Vereinigung „Dnjeprostal“ mit dem Sitz in Dnjeprpetrowsk (Jekaterinoslaw). Die beiden Vereinigungen „Stal“ und „Dnjeprostal“ liefern zusammen etwa 70% des in der Sowjetunion hergestellten Eisens. Die übrige Erzeugung verteilt sich auf folgende Vereinigungen:
- III. Die Vereinigung „Wostokstal“, zu der die Hüttenwerke im Ural und in Sibirien gehören.
- IV. Die Vereinigung „Zentrostal“ mit den Hüttenwerken Zentralrußlands.
- V. Die Vereinigung „Spezstal“, die Sonderstähle liefert und alle Betriebe dieser Art, unabhängig vom Standort, umfaßt.
- VI. Die Kleinhüttenindustrie, die die übrigen, insbesondere in den nördlicheren Gebieten belegenen Werke umfaßt.
- VII. Für die neu zu erbauenden Hüttenwerke, wie „Magnitogorsk“, „Kusnetzk“, „Nowo-Tagilsk“, „Bakalsk“, „Kriwoj Rog“, „Asowstal“, „Saporoshstal“ und „Nikopol“, wird eine gesonderte Verwaltung der neuen Hüttenwerke „Nowostal“ geschaffen.

Die ständige Bewegung in der Organisation ist übrigens nicht allein für die Industrie, sondern für die ganze Verwaltung der Sowjetunion bezeichnend. Sie wird durch das Bestreben nach möglichst wirtschaftlicher Gestaltung der Organisation hervorgerufen, bringt aber gleichzeitig ein beträchtliches Maß von Unruhe in die Tätigkeit der Behörden hinein, die sehr häufig, noch

ehe sie sich in dem neuen Arbeitsgebiet zurechtgefunden haben, schon wieder neu geordnet werden.

Im Mai 1932 betrug die Roheisenerzeugung 554 000 t gegenüber 516 200 t im April. Der Monatsvoranschlag wurde nur zu 85,9% durchgeführt. Am stärksten blieb Wostokstal zurück (mit 75,6% des Voranschlages). Magnitogorsk soll im Mai 24 000 t geliefert haben, gegenüber 14 400 t im April. Kusnetzk wies eine Erzeugung von 19 400 t im Mai gegenüber 13 100 t im April auf.

Die gesamte Stahlerzeugung betrug im April 491 700 t und im Mai 498 300 t; der Plan wurde nur zu 76,7% ausgeführt. Besonders stark war die Herstellung von Walzstahl im Rückstande, die im Mai nur 360 200 t betrug (April 383 900 t). Nach Ansicht des Leiters der Hauptverwaltungen der Metallindustrie ist die Hauptsache des Rückgangs der Stahlerzeugung, auf den die Sowjetpresse mit großer Besorgnis hinweist, in den wiederholten Stilllegungen infolge von Betriebsstörungen zu suchen.

7. Eisenerzvorkommen.

Die vorstehend gekennzeichnete Entwicklung der Eisenhüttenindustrie erfordert eine Erweiterung der bisherigen Eisenerzförderung und eine Aufschließung neuer Eisenerzvorkommen. Den weitaus größten Anteil an der Eisenerzförderung hat bisher das Kriwoi-Rog-Gebiet gehabt, aus dessen Gruben fast der gesamte Bedarf für alle in Südrußland belegenen Hüttenwerke bezogen wurde und nicht weniger als 70% des gesamten Bedarfs der Sowjetunion überhaupt. Das Erz ist seiner Beschaffenheit nach das höchstwertige von den in Abbau befindlichen Lagerstätten der Sowjetunion und zeichnet sich durch besondere Reinheit aus. Die für die Ausfuhr bestimmten besseren Sorten haben folgende Analyse: 65% Fe, 3,5% SiO₂, 0,01% P, 0,07% Mn und unter 0,02% S. Die ärmeren Erze haben 51% Fe, 23% SiO₂ bei annähernd gleichen übrigen Bestandteilen. Bis zu einer Tiefe von 640 m können die Vorräte an hochwertigen Kriwoi-Rog-Erzen auf 520 Mill. t geschätzt werden, von denen allerdings nur 40 Mill. t durch Schürfungen aufgeschlossen und als sichtbare Vorräte bewertet werden, während weitere 180 Mill. t den wahrscheinlichen und der Rest den möglichen Eisenvorrats darstellt. Die Vorräte an kieselsäurereichen Kriwoi-Rog-Erzen, die zur Zeit noch wenig verwertet werden, sind wesentlich größer und werden auf 21 Milliarden t geschätzt, von denen etwa die Hälfte 40 bis 45% Fe enthält und durch Aufbereitung angereichert werden könnte. Der Rest ist eisenarm (rd. 20% Fe) und technisch nicht als zur Verwertung geeignet in Erwägung zu ziehen.

Ein zweites zur Zeit in Abbau befindliches Erzvorkommen in Südrußland ist das Kertscher Gebiet, dessen Eisenvorrats auf etwa 2,7 Milliarden t geschätzt wird, von denen etwa eine Milliarde t durch Schürfungen erschlossen ist. Bei diesen Erzen handelt es sich um mulmige Brauneisenerze mit 30 bis 40% Fe und 15 bis 22% SiO₂. Die Kertscher Erze werden nur im Hüttenwerk Kertsch verwertet. Im Ural-Gebiet ist außer den bereits erwähnten Eisenerzvorkommen des Magnetberges mit rd. 270 Mill. t bei 62 bis 65% Fe das Bakal-Vorkommen mit etwa 100 Mill. t reinem Brauneisenstein bemerkenswert, der sich durch besonders leichte Schmelzbarkeit und Reinheit auszeichnet. Im mittleren Ural sind ferner das Tagil-Kuschwiner Magnetisenerz (17 Mill. t), das Alapajewer Vorkommen (200 Mill. t) und das Simaro-Kamensker Vorkommen (80 Mill. t) zu nennen. Die an zahlreichen Fundstellen in den übrigen Teilen des Uralgebirges auftretenden verschiedensten Eisenerze: Magnetite, Hämatite, Eisenspat, Brauneisenerze usw. sind nur zum Teil (20 bis 25% Fe) so hochwertig, daß sie ohne Aufbereitung verhüttet werden können. Der Rest besteht aus nicht abbauwürdigen Erzen oder aus solchen, die, um verarbeitet werden zu können, vorher einem Aufbereitungsverfahren unterworfen werden müssen.

Im zweiten Fünfjahresplan (1933 bis 1937) ist vorgesehen, den Schwerpunkt der Erzgewinnung vom Süden Rußlands nach dem Ural zu verlegen. Allein das Ural-Kusnetzk-Kombinat soll die Förderungen so steigern, daß es rd. 50% der für die gesamte Roheisenerzeugung erforderlichen Erzmengen liefern kann. Bei der außerordentlichen Größe der Sowjetunion ist eine zweckmäßige geographische Verteilung der Hüttenindustrie von besonderer Bedeutung. Man ist daher im Laufe der letzten Jahre bemüht gewesen, auch die Eisenerze der Kursker Magnet-Anomalie zu erforschen, um gegebenenfalls im zweiten Fünfjahresplan auch auf diesen Lagerstätten den Abbau aufzunehmen. Mit dieser Frage hat sich besonders das Mitglied der Akademie der Wissenschaften, Professor J. M. Gubkin, beschäftigt und hat den Nachweis zu bringen versucht, daß diejenigen Fachleute, die sich bisher gegen die Ausbeutung des Kursker Erzvorkommens ausgesprochen haben, nicht im Recht sind. Wenn auch die ersten Bohrlöcher nur auf Erze, die in ihrer Zusammensetzung den kieselsäurereichen Kriwoi-Rog-Erzen entsprechen, fündig geworden seien, so sei es doch später gelungen, Erze anzufahren, deren Eisen-

gehalt bis zu 60% und darüber hinaus betrug, die also den bekannten, zur Zeit in Kriwoi Rog gewonnenen hochwertigen Eisenerzen nicht nachstehen. Die Mächtigkeit der Flöze schwankt zwischen 8 und 22 m. Bei einzelnen Bohrlöchern liegt das Erz schon etwa 100 m unter der Erdoberfläche.

Nach den Berechnungen von Gubkin kann der Erzvorrat der Kursker Anomalie einschließlich der kieselsäurereichen Erze auf etwa 200 Milliarden t geschätzt werden, d. h. er käme dem gesamten sonstigen Weltvorrat nahe. Da in Kriwoi Rog bereits jetzt etwa die Hälfte der Erze im Tagebau, die andere Hälfte im Tiefbau gewonnen wird und mit fortschreitendem Abbau der Tiefbau erweitert und der Tagebau eingeschränkt werden muß, werden sich die voraussichtlichen Abbauverhältnisse und die Wirtschaftlichkeit der Kursker Lagerstätte denjenigen im Kriwoi-Rog-Gebiet nähern. Zur Kohlengrundlage für den neuen Erzbergbau in Kursk soll die Kohle des Moskauer Kohlenbezirks herangezogen werden. Gubkin hält es für notwendig, die weiteren Forschungsarbeiten so zu beschleunigen, daß mit der Aufnahme des Eisenerzbergbaues im Kursker Bezirk schon nach etwa 2 Jahren (1934) begonnen werden kann. Neben dem Kriwoi-Rog-Gebiet und dem Ural-Gebiet würde dann bei Kursk die dritte große Erzgrundlage der Eisenhüttenindustrie ausgebaut werden.

Die in Tula und Lipetzk (Zentralrußland) im Bau begriffenen Hüttenwerke verfügen über eigene örtliche Erzvorkommen, die jedoch weniger bedeutend sind. Im Bezirk Tula sind rd. 86 Mill. t Erz erschürft und weitere wahrscheinliche Vorräte von 64 Mill. t vorhanden. Von den erschürften Erzen hat jedoch nur etwa die Hälfte industrielle Bedeutung, während der Rest aus nicht abbauwürdigen Flözen besteht. Zudem treten die Erze hier nur in zerstreut liegenden, wenig mächtigen Lagerstätten auf. Ähnlich liegen die Verhältnisse im Lipetzk-Bezirk, in dem die abbaufähigen gegenwärtig noch nicht voll erschürften Vorräte auf 250 Mill. t geschätzt werden. Die außer den bereits erwähnten Eisenerzvorkommen: Kriwoi Rog, Kertsch, Ural, Tula, Lipetzk und Kursk in anderen Gebieten der Sowjetunion bekannten Eisenerze haben für die Erzeugung von Roheisen gegenwärtig nur geringe Bedeutung. Sie spielen jedoch eine bedeutende Rolle in den Plänen, die sich mit der Weiterentwicklung der Eisenhüttenindustrie in den späteren Jahren beschäftigen.

So bekommen u. a. die Pläne für die Schaffung eines neuen schwerindustriellen Gebiets in Ostsibirien, westlich des Baikalsees, allmählich eine greifbare Form. Man plant, die Wasserkraft des Flusses Angara, die Kohle von Irkutsk und Kansk und die dort bisher festgestellten rd. 400 Mill. t Eisenerze, deren Lagerungsverhältnisse zur Zeit jedoch noch nicht genügend geklärt sind, als Grundlage für ein neues Industriegebiet zu verwenden. Besonders ist das Augenmerk auf den Kohlenbezirk von Tscherepnchowo gerichtet, in dessen Nähe auch größere Eisenerzvorkommen anzutreffen sind. Weiter fortgeschritten sind die Pläne für die Errichtung eines kleineren Hüttenwerks im Fernen Osten, wo die bisher bekannt gewordenen Vorräte von 50 Mill. t die Grundlage für das „Petrovski-Hüttenwerk“ mit einem jährlichen Ausbringen von etwa 500 000 t Roheisen bilden sollen. Dieser Plan soll in möglichst naher Zukunft verwirklicht werden.

Ferner ist man bestrebt, auch den Norden Rußlands, besonders die entwickelte Leningrader Industrie, von der Belieferung mit Eisen und Stahl aus dem Süden des Reiches unabhängig zu machen. Von Bedeutung sind hierbei die Eisenerzvorräte von Gam mit rd. 1,3 Mill. t sichtbarem Vorkommen. Ungelöst ist bei diesem Plan noch die Frage der Brennstoff- und Energiebeschaffung.

Auch an die Erschürfung der Eisenerzvorkommen im Kaukasus (Brauneisenerze in Tamansk, Magnetite in Daschkesansk, Eisenglanz in Tschatastchik) soll möglichst bald herangetreten werden. Die Manganerze in Tschiatyry werden bereits abgebaut.

Daß die Aufgabe der Erschließung neuer Erzlagerstätten und der Erweiterung der bestehenden eine dringende Tagesfrage ist, geht daraus hervor, daß beispielsweise für Kriwoi Rog, das Gebiet, das bisher den Hauptanteil an der Erzgewinnung in Sowjetrußland hatte, die Vorräte an festgestellten und abbaufähigen Erzen nach Gubkin nur noch für sieben Jahre ausreichen, und daß auch im Ural, außer in Magnitogorsk, dessen Bedarf an Erzen für Jahrzehnte gedeckt ist, viele der kleineren Eisenwerke nur für sehr kurze Zeit mit Vorräten an abbaufähigen Erzen versorgt sind.

8. Lohn- und Arbeiterpolitik.

Mit seiner vielbeachteten Rede im Juli 1931 kündigte Stalin eine neue Lohnpolitik an, die durch mehrere Verordnungen im Herbst desselben Jahres in die Tat umgesetzt wurde und in der

Schwerindustrie, besonders im Kohlenbergbau, Erzbergbau und in der Eisen- und Stahlindustrie, eine neue Lohnordnung zur Geltung brachte. Bereits ein halbes Jahr seit der Einführung der neuen Lohnverordnung erwies sich diese Neuordnung als ein völliger Mißerfolg, der zudem ernste geldliche Schwierigkeiten hervorgerufen hat, die die Durchführung des Fünfjahresplans schwer belasten.

Das Kernstück der neuen Lohnordnung besteht darin, daß die bisher überaus zurückhaltende, sehr wenig abgestufte Lohnpolitik in der Sowjetunion aufgegeben und durch eine Abstufung in der Entlohnung ersetzt werden sollte. Dieser an und für sich für westliche Industrieländer richtige Gedanke hat in der Sowjetunion zu einem völligen Versagen geführt und, anstatt das bestehende Mißverhältnis zwischen Arbeitslohn und Arbeitsleistung zu beseitigen, dasselbe erheblich verschärft. Es erwies sich fast auf der ganzen Linie, daß die Steigerung der Arbeitsleistung mit dem Ansteigen der Löhne nicht Schritt hielt, daß sich vielmehr größtenteils trotz der gestiegenen Lohnhöhe ein Sinken der Leistung zeigte. Zu bemerken ist, daß vor der Lohnreform beispielsweise die Eisen- und Stahlindustrie an der dreizehnten Stelle, der Kohlenbergbau erst an neunzehnter Stelle der Lohnskala stand, während nach der Reform die Eisen- und Stahlindustrie an die zweite und der Kohlenbergbau an die fünfte Stelle vorgeückt war. Die eigentlichen Leitgedanken der neuen Lohnpolitik wurden in der Praxis völlig entstellt. Anstatt nur gewisse, tatsächlich wichtige Arbeiterberufe entsprechend höher zu entlohnen, wurden in manchen Werken 70 bis 90% aller Arbeiter in die höhere Klasse eingereiht, so daß sich an Stelle einer Lohnabstufung nach den Worten des Sekretärs der kommunistischen Partei ein „übler Lohnausgleich nach oben“ ergab.

Auch das Verfahren der Akkordlohnsätze und Prämien wurde unzweckmäßig angewendet, wie aus sowjetrussischen Quellen hervorgeht. In einzelnen Fällen wurde beispielsweise bereits bei 10% Ueberschreitung der Arbeitsnorm der Lohnsatz um 50%, bei um 20% erhöhter Arbeitsnorm um 70% und bei 30% Ueberschreitung sogar um 100% erhöht. Von seiten der Arbeiter wurde ein ungeheurer Druck auf die Werksleitungen ausgeübt mit dem Ziel, die eingetretene Lockerung der Lohnsätze möglichst auszuweiten. Auch die Ueberstunden nahmen überhand, selbst auf denjenigen Werken, bei denen überschüssige Arbeitskräfte vorhanden waren. Das Ergebnis dieser Erscheinungen war dasjenige, daß sich bei einem Ansteigen des Durchschnittslohns um 52% die Arbeitsleistung nur um etwa 7% erhöhte.

Die hierdurch bedingte bedeutende Ueberschreitung der Lohnvoranschläge hat im Jahre 1931 verständlicherweise zu einer erheblichen Steigerung der Selbstkosten geführt. Man kündigt bereits an, daß im Jahre 1932 bedeutend weniger Arbeiter eingestellt werden sollen als 1931. Da der Zuzug vom Lande aber anhält, so ist auch in der Sowjetunion das Gespenst der Arbeitslosigkeit in den Städten aufgetaucht. Bemerkenswert ist noch der ständige ungeheure Wechsel in der Belegschaft, der auf manchen Werken 30 bis 50% monatlich beträgt.

Der Reallohn der Arbeiterschaft hat durch das Steigen der Löhne nicht gewonnen. Im Herbst 1931 wurde wohl für diejenigen Verkaufsläden, in denen ohne Bezugscheine gekauft werden konnte, eine Preissenkung geplant. Sie wurde jedoch nicht durchgeführt, vielmehr schritt man Anfang 1932 zu einer starken Preiserhöhung, die sich nicht allein auf die freien Geschäfte, sondern in gleichem Maße auch auf die sogenannten „geschlossenen Verteilungsstellen“, auf welche der Arbeiter in erster Linie angewiesen ist, erstreckte. Die Preissteigerung betrug beispielsweise bei Lebensmitteln, Schuhen, Bekleidung und anderen Gegenständen des täglichen Bedarfs 45 bis 100%. Die Lohnpolitik hat demnach dem Staat eine schwere geldliche Einbuße gebracht und die Lage der Arbeiter selbst eher verschlechtert als verbessert.

9. Der zweite Fünfjahresplan 1933 bis 1937.

Die Vorbereitungen zum zweiten Fünfjahresplan begannen 1931. Die XVII. Parteikonferenz beschäftigte sich Anfang 1932 mit den Plänen für das zweite Jahrfünft und legte die Grundaufgaben fest. Die im ersten Fünfjahresplan erreichten Erfolge werden als der Beginn des technischen Neu- und Aufbaues der Volkswirtschaft betrachtet, wobei zu beachten ist, daß noch vielfach veraltete Einrichtungen in der Industrie und Landwirtschaft und ein äußerst abgenutztes und abgewirtschaftetes Verkehrswesen bestehen. „Darum ist die XVII. Konferenz der Auffassung,“ — heißt es in einem der auf der Tagung vorgetragenen Leitsätze — „daß die grundlegende und entscheidende wirtschaftliche Aufgabe des zweiten Fünfjahresplanes in der Vollendung des Wiederaufbaues der gesamten Volkswirtschaft und in der Schaffung einer neuzeit-

lichen technischen Grundlage für alle Zweige der Volkswirtschaft besteht.“

Bemerkenswert ist, daß neben der Weiterentwicklung der Industrie im zweiten Fünfjahresplan auch der Verbesserung der Lebenshaltung der Bevölkerung ein weiter Raum gewährt wird. Es heißt hierüber wie folgt: „Die Konferenz ist der Auffassung, daß die Versorgung der Bevölkerung mit den grundlegenden Massenkonsumartikeln, darunter den Lebensmitteln, zum Ende des zweiten Fünfjahresplanes zum mindesten auf das Zwei- bis Dreifache gegenüber dem Ende des ersten Fünfjahresplanes steigen muß.“

Die führende Rolle in der Durchführung des technischen Aufbaues wird der Maschinenindustrie zugeschrieben, die zum Ende des zweiten Fünfjahresplanes ihre Erzeugung auf das Zwei- bis Dreieinhalbfache gegenüber 1932 steigern muß, um so die Bedürfnisse des Landes befriedigen zu können. Ein weiterer wichtiger Zweig ist die Elektrifizierung der Industrie und des Bahnnetzes sowie das fortschreitende Eindringen der Elektrizität in die Landwirtschaft. Die Stromerzeugung soll 1937 auf 100 Milliarden kWh gegenüber 17 Milliarden 1932 gebracht werden, die Kohlenförderung auf 250 Mill. t gegenüber 90 Mill. t 1932, und die Erdölgewinnung soll etwa verdreifacht werden.

Die Eisenhüttenindustrie hat 1937 mindestens 22 Mill. t Roheisen auszubringen und die für die Maschinenindustrie erforderlichen Mengen von Stahl sicherzustellen. Besonders große Aufgaben werden dem Eisenbahnwesen gestellt. Das Schienennetz soll um 25 000 bis 30 000 km neuer Strecken erweitert, eine

Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung zu Düsseldorf.

Die Gleichgewichte $Pb + SnCl_2 \rightleftharpoons PbCl_2 + Sn$ und $Cd + PbCl_2 \rightleftharpoons CdCl_2 + Pb$ im Schmelzfluß.

Ein Beitrag zur Frage der Anwendbarkeit des idealen Massenwirkungsgesetzes.

F. Körber und W. Oelsen¹⁾ haben die Gleichgewichte zwischen den Mischungen zweier Metalle und denen ihrer Chloride, die bisher als Beispiele für die Unzulässigkeit der Anwendung des idealen Massenwirkungsgesetzes auf Metall-Schlacken-Reaktionen angeführt wurden, erneut untersucht. Es ergab sich, daß auf der praktisch wichtigen Seite des edleren Metalles das ideale Massenwirkungsgesetz die Beziehungen zwischen Schlacke und Metall sehr gut beschreibt, und daß Abweichungen erst bei hohen Gehalten des Metallbades an dem unedleren Zusatz auftreten. Diese Abweichungen vom idealen Verhalten sind auch an den Erstarrungsdiagrammen der Metallmischungen zu erkennen. Die Gleichgewichte der Metall-Schlacken-Reaktionen sind durch eine erhebliche Temperaturabhängigkeit ausgezeichnet, die im wesentlichen durch die Bildungswärmen der festen Schlackenbildner bestimmt ist. Die wichtigsten Versuchsergebnisse sowie die aus den Beobachtungen an diesen leichtschmelzenden Metall-Chlorid-Gleichgewichten für den Stahlmetallurgen zu ziehenden Folgerungen werden demnächst im „Archiv für das Eisenhüttenwesen“ zusammengefaßt mitgeteilt werden.

W. Oelsen.

Ueber Präzisionsmessungen von Gitterkonstanten.

Die Frage der genauen Messung von Gitterkonstanten ist aus verschiedenen Gründen dringlich. Sie hängt u. a. auf das engste mit der röntgenographischen Bestimmung von Löslichkeitsgrenzen, dem Nachweis innerer Spannungen und vielen anderen wichtigen Aufgaben zusammen. In den letzten Jahren ist eine ganze Reihe von Verfahren für diesen Zweck entwickelt worden, es fehlt jedoch noch eine vergleichende Kritik ihrer Leistungen, Franz Wever und Otto Lohrmann²⁾ unternahmen es daher, diese Kritik unter Beschränkung auf das Verfahren nach Debye und Scherrer in seinen verschiedenen Abarten durchzuführen; sie stützen dabei ihre Schlußfolgerungen auf ausgedehnte eigene Versuche.

Bei der Debye-Scherrer-Aufnahme erleiden die Interferenzlinien Verschiebungen, die von Halbmesser und Absorptionskoeffizient des Probestäbchens, dem Öffnungswinkel der Kamera und der Wellenlänge abhängen, und die eine unmittelbare Berechnung der Beugungswinkel aus den gemessenen Linienabständen ausschließen. Für die Beseitigung dieser Linienverschiebungen sind eine große Anzahl von Berichtigungsverfahren von verschiedenen Voraussetzungen aus angegeben worden. Auch ist versucht

Reihe bestehender Strecken soll elektrifiziert und Hochleistungs-Lokomotiven und Eisenbahnwagen mit großer Ladefähigkeit sollen gebaut werden, wobei die Verwendung von Diesellokomotiven in erster Linie stehen soll.

In der Landwirtschaft muß das Netz der Maschinen- und Traktorenstationen so erweitert werden, daß alle Kollektivwirtschaften damit versorgt werden können. Die Baumwoll- und Flachsgewinnung soll mindestens verdoppelt, die Zuckerrüben-erzeugung verdreifacht werden. Die Getreidewirtschaft soll zu Ende des zweiten Jahrfünfts 1300 Mill. Doppelzentner Getreide aufbringen, weshalb die angebaute Fläche von 143 Mill. Hektar 1932 auf 160 bis 170 Mill. Hektar 1937 gesteigert werden soll. Den chemischen Fabriken ist die Aufgabe gestellt, besondere Aufmerksamkeit der Großindustrie für organische Chemie und besonders der Erzeugung von Düngemitteln zu schenken.

Zur Erzielung einer besseren Belieferung der Bevölkerung muß der Warenlauf entwickelt werden, zu welchem Zweck das gesamte Handelsnetz durch Vermehrung der bestehenden Kaufhäuser und Läden umgestaltet und erweitert wird. An Stelle der bestehenden zentralisierten Verteilungsstellen muß der breit entfaltete Sowjethandel treten, um eine Annäherung der Stadt an das Land zu erreichen. Die Durchführung des Grundsatzes der Wirtschaftlichkeit in der gesamten Arbeit ist von größter Bedeutung, ebenso wie die Schaffung großer neuer Verbände der technischen Führerschicht aus Arbeitern und Bauern wie auch die entschiedene Hebung des Bildungsstandes der gesamten Masse der Werktätigen.

worden, den durch die Linienverschiebungen verursachten Gang der berechneten Gitterparameter mit dem Beugungswinkel als Grundlage für eine Berichtigung zu verwenden. Allen diesen Verfahren haftet jedoch die Unsicherheit an, daß nicht übersehen werden kann, wie weit die ihnen zugrunde liegenden Annahmen im gegebenen Falle tatsächlich erfüllt sind. So brauchen z. B. bei den Gangausgleichsverfahren die errechneten Gitterkonstanten keineswegs richtig zu sein, wenn der Gang beseitigt ist. Die graphischen Extrapolationsverfahren auf hohe Beugungswinkel sind in erheblich höherem Maße von nicht nachprüfbareren Einflüssen frei, weil die verschiedensten Fehlerursachen bei großen Beugungswinkeln keinen Einfluß mehr auf die Berechnung haben.

Den genannten Verfahren stehen grundsätzlich diejenigen gegenüber, die den Film durch Aufnahme eines Stoffes mit bekannter Gitterkonstante eichen, wobei vorausgesetzt ist, daß Probe und Eichstoff das Röntgenlicht unter denselben Bedingungen reflektieren. Dabei lassen sich zwei Arten von Verfahren unterscheiden: solche, bei denen die Kammer vorher durch eine Aufnahme des Eichstoffes geeicht wird, und solche, bei denen die Eichlinien auf jedem Film gleichzeitig mit den Linien der Probe aufgenommen werden. Die eben genannte Bedingung, daß Probe und Eichstoff unter den gleichen Verhältnissen reflektieren müssen, wird dabei am besten erfüllt, wenn ein Gemisch der beiden feingepulverten Stoffe vorliegt. In zahlreichen Fällen, z. B. bei der Untersuchung wärmebehandelter oder kaltverformter Metalle, ist jedoch ein Pulvern ohne tiefgreifende Veränderungen im Feinbau nicht möglich. Man geht dann zweckmäßig in der Weise vor, daß man die Probe mit einer dünnen Schicht des Eichstoffes überzieht. Nach vielfachen Fehlversuchen mit elektrolytischen Niederschlägen ergab sich eine ausgezeichnete und einfache Lösung in dem Aufstäuben von Kupferpulver in Form der käuflichen Kupferbronze. Dieser Bronze wird bei der Herstellung ein fettiger Bestandteil zugesetzt, der bewirkt, daß beim Eintauchen des Stäbchens eine genügende Menge haften bleibt; andererseits ist aber die Schichtdicke so gering, daß ihr Einfluß vernachlässigt werden kann.

Bei der Auswertung der geeichten Aufnahmen kann man entweder nur die in unmittelbarer Nähe einer Probelinie liegenden Eichlinien heranziehen, oder aber man benutzt für die Berechnung möglichst viele Eichlinien, die sich über den ganzen Film verteilen. Das letzte Verfahren liefert dabei die größere Genauigkeit. Bei ihm kann man entweder die für den Film gültigen Berechnungsgrundlagen rückwärts aus den Eichlinien ableiten und dann der Ermittlung der Beugungswinkel zugrunde legen, oder aber man kann die Beugungswinkel der Probe in diejenigen des Eichstoffes graphisch oder rechnerisch interpolieren. Die erste Form der Auswertung wurde in der Weise durchgeführt, daß der Kammer- und Stäbchenhalbmesser durch Fehlerrechnung aus den Eichlinien ermittelt und anschließend die Beugungswinkel für die Probe unter Benutzung dieser Werte nach dem gleichen Ansatz berechnet wurden. Die zahlenmäßige Interpolation wurde nach der Formel von Lagrange ausgeführt, die sich für das Rechnen mit der Maschine auf eine einfache, schnell abzuwickelnde Form bringen läßt. Bei dieser Interpolation wird die bekannte

¹⁾ Mitt. Kais.-Wilh.-Inst. Eisenforsch., Düsseld., 14 (1932) Lfg. 9, S. 119/36.

²⁾ Mitt. Kais.-Wilh.-Inst. Eisenforsch., Düsseld., 14 (1932) Lfg. 10, S. 137/50.

Beziehung, die die Abhängigkeit der Biegungswinkel von den gemessenen Linienabständen beschreibt, durch eine ganze rationale Funktion ersetzt, die mit ihr an den Eichpunkten übereinstimmt. Bei der erstgenannten Ausgleichsrechnung wird eine Genauigkeit von etwa 0,03 % erreicht, während die rechnerische Interpolation eine Genauigkeit in der Größenordnung von 0,01 bis 0,02 % liefert.

Franz Wever.

Ueber die Dämpfungsfähigkeit und Schwingungsfestigkeit des Stahles.

Von Erich Voigt und Karl Hans Christensen¹⁾ wurde die Dämpfung und Schwingungsfestigkeit von legierten und unlegierten Stählen bei dynamischer Zug-Druck-Bearbeitung bestimmt.

Den Aufbau der verwendeten Maschine (Bauart Esau-Voigt, Schenck) zeigt Abb. 1. Sie arbeitet nach dem Prinzip des Tonpilzes: Zwei Massen F und K haben eine elastische Verbindung, die durch den Probestab P dargestellt wird, wobei das Massenverhältnis des Tonpilzes und die Abmessungen der Prüfstäbe so gewählt sind, daß die Maschine 450 Schwingungen je s ausführt. Die Membran L dient zur Vermeidung von zusätzlichen Biegungsschwingungen. Wird das Magnetsystem B mit Wechselstrom, den eine Verstärkeranlage von etwa 300 W Ausgangsleistung liefert, gespeist, so gerät der Anker K in Schwingungen. Die Frequenz des Erregerstromes wird hierbei durch das schwingende mechanische System selbst bestimmt, d. h. mechanischer und elektrischer Schwingungskreis befinden sich stets in Resonanz, und die Stärke des Wechselstromes im Ausgangskreis bestimmt die Dehnungsamplitude des Probestabes.

Im Gegensatz zur Schenckschen Maschine²⁾ wird die Größe der Prüfstabauschläge nicht elektrisch gemessen, sondern durch einen Lichtstrahl auf einem abrollenden Filmstreifen aufgezeichnet. Um eine möglichst genaue Frequenzbestimmung des mechanischen Systems zu erhalten, werden auf dem Film gleichzeitig Zeitmarken von $\frac{1}{50}$ s mit aufgezeichnet.

Ans den nach dem Abschalten des Erregerstromes frei abklingenden Schwingungsausschlägen wird in bekannter Weise die Dämpfung (das logarithmische Dekrement) ermittelt und in Abhängigkeit von der Normalspannung σ , die mit Hilfe des statischen Elastizitätsmoduls und der gemessenen Dehnungsamplitude berechnet wird, aufgetragen. Da die aus den Abklingkurven ermittelte Dämpfung nicht die reine Werkstoffdämpfung liefert, wird die zusätzliche Dämpfung, die durch äußere Verluste, wie abwandernde Energie, ausgestrahlte akustische Energie, Eigendämpfung der Membran, Einfluß des Kühlmittels, verursacht ist, durch einen Sonderversuch bestimmt.

Nach der Bestimmung der Dämpfung wurde der Werkstoff durch Schwingungen gleichbleibender Amplitude belastet und die Aenderungen der Dämpfung mit wachsender Lastwechselzahl durch häufige Messungen beobachtet. In Abb. 2 zeigt Kurve a eine niedrige Anfangsdämpfung, die nach $0,4 \cdot 10^6$ Lastwechseln noch erhalten ist (Kurve b). Nach einer Schwingungsbeanspruchung von $7,3 \cdot 10^6$ mit gleicher Amplitude ist die Dämpfung angestiegen (Kurve c), hat aber einen gleichbleibenden Wert erreicht; denn Kurve d, die nach einer weiteren dreimillionenfachen Schwingungsbeanspruchung aufgenommen wurde, weist gegenüber Kurve c keinen Unterschied mehr auf. Die Darstellung e gibt die Dämpfung, wie sie bei einer Belastung gleich der Schwingungsfestigkeit, die als „Grenzdämpfung“ bezeichnet ist, nach $12,4 \cdot 10^6$ Lastwechseln erhalten wird. Bei

noch höheren Belastungen ist deutlich ein Ansteigen der Dämpfung mit der Lastwechselzahl (Kurven f und g) festzustellen. Ans der mit der Lastwechselzahl stetig zunehmenden Dämpfungssteigerung kann auf das Ueberschreiten der Schwingungsfestigkeit geschlossen werden. Ferner wurde das Verhalten der Werkstoffdämpfung bei Beanspruchungen, die in der Nähe der Schwingungsfestigkeit lagen, und der Einfluß von kurzzeitigen Ueberbelastungen untersucht, und so der „Dämpfungsverzug“ festgestellt, d. h. die Erscheinung, daß oberhalb eines kritischen Belastungspunktes der Werkstoff eine gewisse Zeit braucht, um während der Schwingungsbeanspruchung die seiner Belastung entsprechende Dämpfungssteigerung zu erreichen.

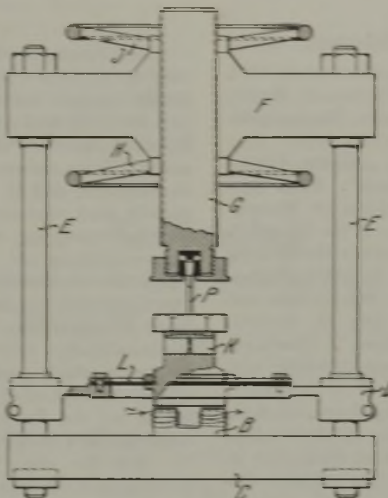


Abbildung 1. Schema der Zug-Druck-Maschine.

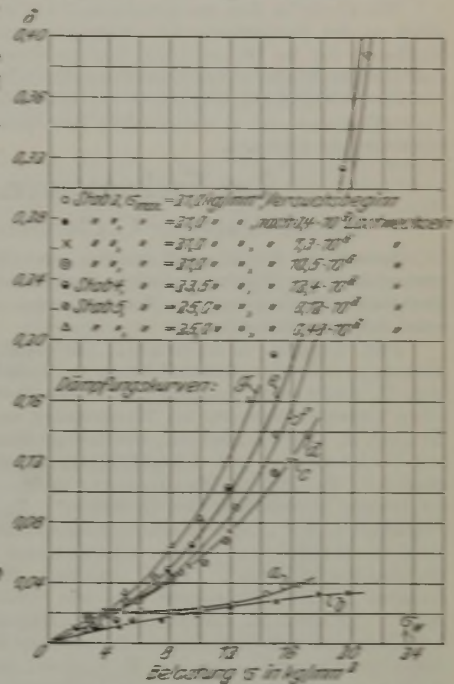


Abbildung 2. Dämpfung von St 37 in Abhängigkeit von der Belastung.

Zusammenfassend läßt sich über die untersuchten Werkstoffe folgendes sagen. Die unlegierten und geglühten Stähle erwiesen sich als am stärksten dämpfungsfähig. Vergütete setzte die Dämpfung herab, ebenso zeigten die legierten Stähle eine niedrige Dämpfung. Teilweise kann dieses Verhalten durch das verschiedenartige Gefüge dieser Werkstoffe erklärt werden. Eine besonders starke

Zahlentafel 1. Mechanische Eigenschaften der Versuchsstähle.

Zusammensetzung des Stahles in %	Streckgrenze kg/mm ²	Zugfestigkeit kg/mm ²	Dehnung %	Einschnürung %	Elastizitätsmodul kg/mm ²	Zug-Druck-Schwingungsfestigkeit σ_w kg/mm ²	Biegeschwingungsfestigkeit σ_{wB} kg/mm ²	$\frac{\sigma_w}{\sigma_{wB}}$
0,29 C	37,2	58,3	34,0	50,0	31 100	36,0	31,0	1,15
0,33 C, 0,78 Cr, 3,3 Ni	50,5	90,3	14,1	64,0	30 600	55,0	47,0	1,17
0,36 C, 1,13 Cr, 0,49 V ²⁾	53,6	70,3	21,0	69,3	30 500	33,0	36,0	0,92
0,36 C, 1,12 Cr, 0,49 V ²⁾	69,3	73,1	18,3	68,5	30 400	41,0	40,0	1,03
0,49 C, 1,63 Cr, 0,46 Mo	58,5	73,0	16,9	64,6	30 800	41,0	42,0	0,98
0,34 C, 1,33 Cr, 0,53 Mo	76,9	51,9	16,4	69,3	30 500	41,0	40,0	1,03
0,38 C, 1,04 Cr, 4,15 Ni	77,9	83,7	13,3	68,5	31 000	45,5	40,0	1,13
0,49 C	47,2	66,5	19,9	61,0	30 800	35,0	34,0	1,03
0,11 C	33,3	36,9	30,3	54,3	31 100	23,5	21,0	1,12
0,13 C, 1,32 Mn, 0,39 Cu	36,1	32,6	24,7	51,4	31 000	36,0	33,0	1,09

¹⁾ Geglüht. — ²⁾ Vergütet.

Abhängigkeit der Dämpfung von der Vorbeanspruchung des Werkstoffes wurde bei den vergüteten und legierten Stählen beobachtet. Die Aenderungen der Dämpfungsfähigkeit mit der Zahl der aufgetragenen Lastwechsel waren jedoch nicht immer eindeutig; Teilweise stieg die Dämpfung an, bei anderen Werkstoffen dagegen wurde mit wachsender Lastwechselzahl eine Dämpfungserniedrigung festgestellt.

Die ermittelten Zug-Druck-Schwingungsfestigkeiten σ_w der untersuchten Werkstoffe zeigt Zahlentafel 1, in der gleichzeitig die statischen Festigkeitswerte und die auf der Dauerbiegemaschine (Bauart Schenck) erhaltenen Schwingungsfestigkeiten σ_{wB} angegeben sind. Das Verhältnis der beiden Festigkeitswerte $\frac{\sigma_w}{\sigma_{wB}}$ wird mit dem von Lehr³⁾ an zahlreichen

³⁾ Sparwirtsch. 1931, S. 313/20.

¹⁾ Mitt. Kais.-Wilh.-Inst. Eisenforsch., Düsseld., 14 (1932) Lfg. 11, S. 151/67.

²⁾ E. Lehr: Die Abkürzungsverfahren zur Ermittlung der Schwingungsfestigkeit von Materialien (Darmstadt: L. Simon 1926) S. 79.

Stählen gefundenen Wert verglichen. Die Abweichungen sind einerseits auf die sehr verschiedenen Lastwechselfrequenzen der benutzten Prüfmaschinen, andererseits auf die Verwendung des statischen E-Moduls zur Berechnung der Spannung σ aus den gemessenen Dehnungsamplituden zurückzuführen. Es wurde deshalb versucht, die wahren Spannungen durch einen Faktor, der aus der Frequenz der frei ausklingenden Schwingungen bestimmt wird, zu ermitteln. Weiter ergibt sich daraus auch die Notwendigkeit von Spannungs- bzw. Kraftmessungen bei den Werkstoffprüfmaschinen.

Die Vorteile der verwendeten Prüfmaschine sind vor allem in der Bestimmung der Dämpfung, unter Erfassung des Einflusses der im Dauerversuch überstandenen Lastwechselfrequenz und der Amplitude, in der Ermittlung der Schwingungsfestigkeit aus den Dehnungsamplituden, in der hohen sekundlichen Lastwechselfrequenz und in der gleichen Beanspruchung eines jeden Staabeiles zu erblicken.

Max Hempel.

Aus Fachvereinen.

Verein deutscher Gießereifachleute.

Sonnabend, den 12., und Sonntag, den 13. November 1932, veranstaltet der Verein deutscher Gießereifachleute in Berlin, Technische Hochschule, eine Fachtagung. Der Tagungsplan weist folgende Vorträge auf:

Prof. Dr.-Ing. E. H. Schulz, Dortmund: „Neuere Untersuchungen über Graphitkeimbildung im Gußeisen“. Prof. Dr.-Ing. H. Uhlitzsch, Freiberg (Sa.): „Das Perlitfeld im Maurerschen Gußeisendiagramm bei Wandstärken von 3 bis 90 mm“. Dr.-Ing. H. Nipper, Aachen: „Der heutige Stand der Herstellung von hochwertigem und Schnelltemperguß in den Vereinigten Staaten“. Dr.-Ing. G. Meyersberg, Berlin: „Streiflichter auf die neueste Entwicklung des Gußeisens“. Dr.-Ing. R. Hanel, Frankfurt a. M.: „Ueber martensitisches Gußeisen“. Oberingenieur O. Beckmann, Berlin: „Neuzeitliche Gaserzeuger und Siemens-Martin-Oefen“. Prof. Dr.-Ing. E. Piwowarsky, Aachen: „Ueber Erfahrungen mit dem Oelkuppelofen, System Marx“. Dr.-Ing. E. Lanzendörfer, Mülheim (Ruhr): „Das Verhalten von Kühlkörpern und Kernstützen beim Eingießen in Stahl- und Grauguß“. Dr.-Ing. H. Nipper, Aachen: „Ueber das Walzen und Warmformen von Gußeisen“. Dr. W. Claus, Berlin: „Hochwertiger Groß-Formguß aus Aluminium-Leichtlegierungen“. Gießereileiter F. Brobeck, Berlin: „Kann der Brinellwert etwas über die Verschleißfestigkeit von Bronze und Messing aussagen?“ Dipl.-Ing. Fr. W. Bauer, Berlin: „Der Einfluß von Gasen auf Bronzelegierungen“. Dr.-Ing. F. Goederitz, Berlin: „Der Mechanismus der Schrumpfungslunkerung. Mathematische Betrachtungen zum Lunkerungsproblem“. Oberingenieur H. Buschmann, Berlin: „Neuere Erfolge bei Naßguß in der Metallgießerei“. Dr.-Ing. Brunnekow, Berlin: „Das Messingpreßgußverfahren“. Oberingenieur Rössler, Berlin: „Ueber Spritzguß“ (mit Filmvorführung). Dr.-Ing. E. Matejka, Gelsenkirchen: „Warum betriebswirtschaftliche Statistik in Gießereibetrieben?“ Prof. Dr. P. Aulich, Duisburg: „Steinkohlenstaub im Formsand“. Dr.-Ing. A. Rodehüser, Durlach: „Die Formsandaufbereitung in zusammengesetzten Anlagen“. Beratender Ingenieur H. Buschmann, Berlin: „Ueber ein in Deutschland bisher noch nicht allgemein bekanntes französisches kastenloses Formverfahren“.

Der Unkostenbeitrag für die gesamte Tagung beträgt 2 RM und ist auf das Postscheckkonto des Vereins deutscher Gießereifachleute, Berlin 117 40, mit der Bezeichnung „Fachtagung“ zu überweisen.

Im Anschluß an die Fachtagung veranstalten der Verein deutscher Gießereifachleute und das Eisenhüttenmännische Institut der Technischen Hochschule unter Leitung von Prof. Dr.-Ing. R. Durrer Hochschulvorträge über den Stand der Röntgentechnik im Gießereibetrieb mit anschließendem Praktikum.

Die Vorträge finden statt im Hörsaal 203 des Eisenhüttenmännischen Instituts der Technischen Hochschule (Chemiegebäude), Berliner Str. 172, Ecke Gartenufer, und das Praktikum in der Abteilung für technische Röntgenkunde des Eisenhüttenmännischen Instituts der Technischen Hochschule, Berlin NW 87, Franklinstr. 29, Gebäude 23.

Nähere Auskunft erteilt die Geschäftsstelle des Vereins deutscher Gießereifachleute, Berlin NW 7, Friedrichstr. 100.

Jernkontoret.

Das Jernkontoret hielt am 28. Mai 1932 seine Jahresversammlung unter dem Vorsitz von K. F. Göransson ab¹⁾. In seiner Eröffnungsrede behandelte er die Wirtschaftskrise im allgemeinen und ihren Einfluß auf Schweden im besonderen. Die schwedische Eisenindustrie ist von ihr nicht so stark betroffen worden wie andere Eisen erzeugende Länder, was Göransson einmal darauf zurückführt, daß in Schweden hauptsächlich Qualitätsstahl hergestellt wird, und zum anderen darauf, daß die schwedische Handelseisenerzeugung mehr für den Kleinverbraucher arbeitet. Im Zusammenhang mit der Wirtschaftskrise erörterte Göransson die Frage der Goldwährung und des Abgehens vom Goldstandard. Das Gold wird von der Menschheit als stabilster Wert und damit als beste Wertunterlage für die Währungen angesehen; die gewaltigen wirtschaftlichen Verschiebungen der letzten Zeit haben jedoch den Goldwert stark gesteigert, wobei die Preise für Fertigwaren stärker als die Kosten der Erzeugung gefallen sind. Diese Vorgänge haben bei der Entscheidung über das Abgehen Schwedens vom Goldstandard mitgewirkt.

Auf die rege Forschungstätigkeit des Jernkontors ging Göransson nicht näher ein, sondern verwies auf den Jahresbericht.

E. Frydén, T. Fahlman und N. Lundeberg behandelten Unglücksfälle auf Gruben und Eisenhütten und deren Verhütung. In der Aussprache wurde die Frage auch vom Standpunkt der Versicherungsgesellschaften betrachtet.

P. Geijer und N. H. Magnusson berichteten über die praktisch-geologischen Aufgaben auf den mittelschwedischen Eisenerzgruben und damit die Zusammenarbeit zwischen Bergmann und Geologe.

G. Malmberg sprach über die Kerbschlagprobe und deren Bedeutung für die Prüfung von Eisen und Stahl. Die Arbeit stellt eine bemerkenswerte Zusammenfassung der Entwicklung und des augenblicklichen Standes dieser Frage in kritischer Beleuchtung dar und damit die erste ausführliche Behandlung im schwedischen Fachschrifttum. Aus diesem Grunde sind auch verschiedene neue schwedische Ausdrücke verwendet oder vorgeschlagen worden.

R. Durrer.

¹⁾ Jernkont. Ann. 116 (1932) Tekniska Diskussionsmötet i Jernkontoret den 28 maj 1932, Heft 9^{1/2}, S. 1/206.

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen.

(Patentblatt Nr. 43 vom 27. Oktober 1932.)

Kl. 7 a, Gr. 15, M 118 456. Rohr- und Dornführungsvorrichtung für Schrägwalzwerke zum Aufweiten von Rohren. Mannesmannröhren-Werke, Düsseldorf, Berger Ufer 1 b.

Kl. 7 a, Gr. 16, V 26 464. Verfahren zur Herstellung nahtloser Stahl- oder Metallröhren aus schwer warmverformbaren, besonders austenitischen Legierungen, wie Manganhartstählen. Vereinigte Stahlwerke A.-G., Düsseldorf, Breite Str. 69.

Kl. 10 a, Gr. 11, H 125 979. Vorrichtung zum Abführen der Füllgase bei Koksöfen. Dr.-Ing. C. h. Gustav Hilger, Gleiwitz (O.-S.), Marienstr. 1 a.

Kl. 10 a, Gr. 14, O 181.30. Verfahren zum Verdichten von zur Verkokung bestimmter Kohle. Dr. C. Otto & Comp., G. m. b. H., Bochum, Christstr. 9.

Kl. 10 a, Gr. 14, St 46 207. Verfahren zum Herstellen eines Kohlekuchens durch Pressen. Firma Carl Still, Recklinghausen i. W.

Kl. 10 a, Gr. 15, O 176.30. Verfahren zum Verdichten der Kohle innerhalb der Ofenkammer. Dr. C. Otto & Comp., G. m. b. H., Bochum, Christstr. 9.

Kl. 18 a, Gr. 11, R 79 921. Winderhitzer mit Zwischendecke in der Kuppel. Igor Ratnowsky, Bonn a. Rh., Bahnhofstr. 42.

Kl. 40 d, Gr. 1, H 124 656. Verfahren zum Erhöhen der Kriechfestigkeit metallischer Werkstoffe und Maschinenteile. Heraeus Vacuumsmelze A.-G., Hanau a. M.

Kl. 80 b, Gr. 5, V 27 679. Verfahren zur Erhöhung der hydraulischen Eigenschaften granulierter Schlacken. Verein deutscher Hochofenzementwerke, e. V., Düsseldorf, Roßstr. 107.

Deutsche Gebrauchsmuster-Eintragungen.

(Patentblatt Nr. 43 vom 27. Oktober 1932.)

Kl. 18 c, Nr. 1 235 996. Tiefofenanlage für Beheizung mit Kohlenstaub. Mitteldutsche Stahlwerke, A.-G., Riesa a. d. E.

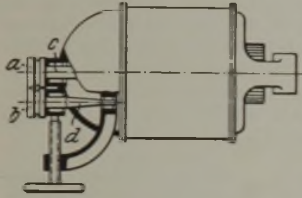
Kl. 24 e, Nr. 1 236 373. Stoßlochverschluß für Generatoren u. dgl. Paul Müller, Georgsmarienhütte.

Kl. 49 h, Nr. 1 235 697. Aus zwei oder mehreren Werkstoffsorten bestehende Walze, bei der die Werkstoffe durch Thermitschweißung verbunden sind. Vereinigte Stahlwerke A.-G., Düsseldorf, Breite Str. 69.

Deutsche Reichspatente.

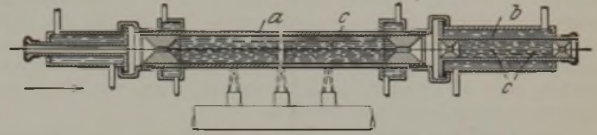
Kl. 7 a, Gr. 12, Nr. 557 240, vom 18. November 1930; ausgegeben am 20. August 1932. Heraeus Vacuumsmelze Akt.-Ges. und Dr. Wilhelm Rohn in Hanau a. M. *Kontinuierliche Walzenstraße mit elektrischem Einzelantrieb der einzelnen Walzensätze.*

Die Straße dient vorwiegend zum Auswalzen mittelweichen und weichen Walzgutes bis herunter zu 1 mm und ist mit fliegend gelagerten auswechselbaren Walzringen a und b der einzelnen Walzensätze versehen, wobei die Walzringachsen c und d durch Zahnräder gekuppelt sein können. Der Durchmesser der Walzringe wird so klein gewählt (höchstens 35 bis 50 mm zum Auswalzen von Walzgut von 1 bis 5 mm Stärke), daß die Walzringe mit der Drehzahl laufen können wie die freien Achsen der Antriebe, von denen jeder aus einem Elektromotor mit handelsüblicher Drehzahl besteht. Die Walzringe sind mit den freien Achsen dieser Antriebe unter Vermeidung besonderer Zwischenzahnradtriebe verbunden, und die Antriebsmotoren sind als vollständige Bauteile auf eine einfache Grundplatte aufgesetzt.



Kl. 18 c, Gr. 6, Nr. 557 568, vom 16. Mai 1931; ausgegeben am 25. August 1932. W. Frey & Co. in Pforzheim. *Blankglühofen für Drähte u. dgl.*

Der Glühraum a, den das Glühgut durchläuft, und auch der an den Glühraum sich anschließende Kühlraum b sind mit kissen-



förmigen, länglich gestalteten Füllkörpern c aus wärmeleitendem Stoff gefüllt, und mindestens die Enden der das Glühgut berührenden Füllkörperflächen sind abgerundet.

Kl. 10a, Gr. 19, Nr. 557 616, vom 23. Oktober 1926; ausgegeben am 25. August 1932. Firma Carl Still in Recklinghausen. *Verfahren zur Destillation und Verkokung fester Brennstoffe in Kammeröfen.*

Gleichlaufend zu den Heizwandflächen sind im Innern der zu verkokenden Brennstoffmasse Kerne aus stückigem Koks von der Beschaffenheit des zu erzeugenden Kokes angeordnet, die nur zum Durchleiten abzusaugender Destillationserzeugnisse verwendet werden.

Statistisches.

Die Kohlenförderung des Deutschen Reiches im Monat September 1932¹⁾.

Erhebungsbezirke	September 1932					Januar bis September 1932				
	Steinkohlen t	Braunkohlen t	Koks t	Preßkohlen aus Steinkohlen t	Preßkohlen aus Braunkohlen t	Steinkohlen t	Braunkohlen t	Koks t	Preßkohlen aus Steinkohlen t	Preßkohlen aus Braunkohlen t
Preußen ohne Saargeb. insges. davon:	8 341 828	8 558 920	1 443 438	316 359	2 141 600	73 254 744	73 609 834	13 588 549	2 699 307	17 747 306
Breslau, Niederschlesien	342 347	729 357	66 594	3 337	181 752	3 128 370	5 872 695	584 672	34 585	1 338 680
Breslau, Oberschlesien	1 320 794	—	58 578	25 756	—	11 055 893	—	665 561	192 372	—
Halle	4 886	4 706 861	—	4 933	1 240 629	45 515	38 445 832	—	46 159	9 572 552
Clausthal	39 932	145 827	11 799	8 537	20 171	311 644	1 262 480	105 570	71 388	180 615
Dortmund	5 641 485	—	1 098 377	225 184	—	50 079 162	—	10 378 341	1 938 229	—
Bonn ohne Saargebiet	5 992 384	2 976 875	208 090	48 612	699 048	8 634 160	28 028 827	1 854 405	416 574	6 655 459
Bayern ohne Saargebiet	579	113 418	—	6 697	4 144	5 927	1 138 892	—	54 619	43 435
Sachsen	255 995	945 673	17 425	7 727	260 412	2 295 394	7 776 562	170 140	53 352	2 111 337
Baden	—	—	—	27 857	—	—	—	—	262 588	—
Thüringen	—	385 663	—	—	182 473	—	3 111 016	—	—	1 446 232
Hessen	—	81 510	—	5 486	—	—	796 737	—	52 742	—
Braunschweig	—	187 933	—	—	51 600	—	1 424 297	—	—	445 305
Anhalt	—	88 962	—	—	2 750	—	804 413	—	—	24 920
Uebrigtes Deutschland	11 513	—	5) 31 512	—	—	95 078	—	5) 292 685	—	—
Deutsches Reich (ohne Saargebiet)	8 609 915	10 372 079	6) 1 492 375	364 126	2 642 979	75 651 143	88 591 751	5) 14 051 374	3 122 608	21 818 535

¹⁾ Nach „Reichsanzeiger“ Nr. 250 vom 24. Oktober 1932. ²⁾ Davon entfallen auf das Ruhrgebiet rechtsrheinisch 5 580 289 t. ³⁾ Davon Ruhrgebiet linksrheinisch 339 631 t. ⁴⁾ Davon aus Gruben links der Elbe 2 496 700 t. ⁵⁾ Einschließlich der Berichtigungen aus dem Vormonat. ⁶⁾ Teilweise geschätzt.

Frankreichs Eisenerzförderung im Juli 1932.

Bezirk	Förderung		Vorräte am Ende des Monats Juli t	Beschäftigte Arbeiter	
	Monatsdurchschnitt 1913 t	Juli 1932 t		1913	Juli 1932
Metz, Diedenhofen	1 761 250	906 346	1 565 643	17 700	8 712
Lothringen (Briey et Meuse)	1 505 168	957 066	2 033 039	15 537	9 788
Longwy	159 743	102 266	205 985	2 103	1 073
Nanzig	—	52 658	313 443	—	823
Minières	—	14 840	11 204	—	144
Normandie	63 896	109 537	184 693	2 808	1 727
Anjou, Bretagne	32 079	9 249	163 069	1 471	431
Pyrenäen	32 821	493	11 168	2 168	94
Andere Bezirke	26 745	355	7 726	1 250	35
zusammen	3 581 702	2 152 810	4 495 970	43 037	22 827

Die Roheisen- und Stahlerzeugung der Vereinigten Staaten im September 1932¹⁾.

Die Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten betrug im September 603 138 t gegen 536 552²⁾ t im Vormonat, nahm also um 66 583 t oder 12,4% zu, arbeitstäglich wurden 20 105 t gegen 17 308²⁾ t im August erzeugt. Gemessen an der tatsächlichen Leistungsfähigkeit betrug die September-Erzeugung 14% gegen 12%²⁾ im August. Die Zahl der in Betrieb befindlichen Hochöfen nahm im Berichtsmonat um 5 zu, insgesamt waren 46 von 295 vorhandenen Hochöfen oder 15,6% in Betrieb.

Die Stahlerzeugung nahm im September gegenüber dem Vormonat um 144 942 t oder 17,1% zu. Nach den Berichten der dem „American Iron and Steel Institute“ angeschlossenen Gesellschaften, die 95,33% der gesamten amerikanischen Rohstahlerzeugung vertreten, wurden im September von diesen Gesellschaften 944 398 t Flußstahl hergestellt gegen 806 225 t im Vormonat. Die Gesamterzeugung der Vereinigten Staaten ist auf 990 662 t zu schätzen, gegen 845 720 t im Vormonat, und beträgt damit etwa 17,34% der geschätzten Leistungsfähigkeit der Stahlwerke. Die arbeitstägliche Leistung betrug bei 26 (27) Arbeitstagen 38 102 gegen 31 323 t im Vormonat.

¹⁾ Steel 91 (1932) Nr. 15, S. 13/14. — ²⁾ Berichtigte Zahlen.

Belgiens Bergwerks- und Hüttenindustrie im September 1932.

	August 1932	September 1932
Kohlenförderung	449 820	1 707 510
Kokserzeugung	340 630	345 170
Brikettherstellung	60 270	121 790
Hochöfen in Betrieb Ende des Monats	33	33
Erzeugung an:		
Roheisen	217 370	218 550
Flußstahl	218 140	221 140
Stahlguß	3 510	3 730
Fertigerzeugnissen	164 550	170 920
Schweißstahl-Fertigerzeugnissen	2 290	3 560

Wirtschaftliche Rundschau.

Die Lage des deutschen Eisenmarktes im Oktober 1932.

I. RHEINLAND-WESTFALEN. — Die leichten Anzeichen einer sich allmählich anbahnenden Besserung der Wirtschaftslage haben sich in der Berichtszeit fortgesetzt. Das gilt für die Welt wie für Deutschland. Allerdings ist die Belegung noch nicht einheitlich. Sie macht sich bisher kaum in den Grundstoffindustrien, sondern ganz überwiegend in den verarbeitenden, vor allem den Verbrauchsgüter-Industrien geltend.

Der Grad der Besserung ist am besten aus den folgenden Erwerbslosenzahlen zu ersehen. Es waren vorhanden:

	Arbeit-suchende	Unterstützungsempfänger aus der a) Ver-sicherung	b) Krisen-unter-stützung (und b)	Summe von a) und b)
Ende Dezember 1931	5 745 802	1 641 831	1 506 036	3 147 867
Ende Januar 1932	6 119 520	1 885 353	1 596 065	3 481 418
Ende Februar 1932	6 209 115	1 851 593	1 673 893	3 525 486
Ende März 1932	6 125 762	1 578 788	1 744 321	3 323 109
Ende April 1932	5 844 375	1 231 911	1 674 979	2 906 890
Ende Mai 1932	5 694 390	1 076 364	1 581 678	2 658 042
15. Juni 1932	5 681 325	1 001 541	1 573 502	2 575 043
Ende Juni 1932	5 600 029	940 338	1 544 412	2 484 750
15. Juli 1932	5 618 190	874 663	1 490 555	2 365 218
Ende Juli 1932	5 525 604	757 294	1 354 048	2 111 342
15. August 1932	5 517 092	713 339	1 321 806	2 036 000
Ende August 1932	5 370 940	697 364	1 294 621	1 991 985
15. September 1932	5 422 496	659 583	1 279 828	1 939 411
Ende September 1932	5 279 666	626 103	1 224 094	1 850 197
15. Oktober 1932		580 000	1 175 000	1 755 000

Die Zahl der Arbeitslosen war Ende September um 123 000 = 2,4% niedriger als am Ende des Vormonats, während im September 1931 noch eine Erhöhung um rd. 140 000 festzustellen war. Dieser Rückgang dürfte im Gegensatz zu den nicht unbeträchtlichen Senkungen bis Ende August, für die außer saisonmäßigen Gründen auch die Aenderungen in den gesetzlichen Bestimmungen über den Bezug der Unterstützung maßgebend waren, vor allem auf den Arbeitsbeschaffungsplan der Reichsregierung, daneben aber auch auf Saisoneinflüsse und in beschränktem Umfange auf die gesetzlichen Bestimmungen zurückzuführen sein. Nach Mitteilung der Reichsanstalt für Arbeitslosenversicherung und Arbeitsvermittlung betrug die Zahl der Arbeitslosen, die bei den Arbeitsämtern gemeldet sind, Mitte Oktober rd. 5 150 000. Wenn diese Zahl auch um rd. 48 000 über derjenigen vom Ende des vorhergehenden Monats liegt, so bedeutet dies nicht, daß sich der Beschäftigungsgrad tatsächlich in dem gleichen Umfange verschlechtert hat. Die gegenwärtige Entwicklung ist das Ergebnis des sich auf dem Arbeitsmarkt vollziehenden Widerspiels zwischen der im Herbst jedes Jahres eintretenden saisonmäßigen Abschwächung des Beschäftigungsgrades und der in erneuten Ansätzen zu beobachtenden Belegung einzelner konjunkturabhängiger Wirtschaftszweige, besonders der Verbrauchsindustrien, in denen Neueinstellungen aus den verschiedensten Teilen, des Reiches gemeldet werden. Es ist daher durchaus möglich, daß sich die Entwicklung im Oktober ähnlich wie im September vollzieht. Bei der Gesamtzahl der Arbeitslosen bleibt die Tatsache zu beachten, daß in der Zahl von 5 150 000 Arbeitslosen auch rd. 200 000 junge Menschen mitgezählt sind, die bei dem Freiwilligen Arbeitsdienst vorübergehend außerhalb der freien Wirtschaft Arbeit und Brot gefunden haben.

Zur Beurteilung der Arbeitsmarktlage im Reiche können auch die Angaben der Krankenkassen herangezogen werden. Im Laufe des Septembers ist die Zahl der in Arbeit befindlichen Krankenkassenmitglieder um rd. 80 000 gestiegen, was in einem günstigen Gegensatz zum gleichen Monat des Vorjahrs und auch zum Juli und August dieses Jahres steht. Im September vorigen Jahres ging die Zahl der in Arbeit befindlichen Krankenkassenmitglieder um rund eine Viertelmillion zurück, im Juli und August 1932 um rd. 34 000. Die Entwicklung steht in Übereinstimmung mit den von den Gewerkschaften ermittelten Zahlen, die ebenfalls eine Zunahme der in Arbeit befindlichen Gewerkschaftsmitglieder festgestellt haben.

An eine stärkere allgemeine Belegung der Wirtschaft wird allerdings erst zu denken sein, wenn erstens nach Erledigung der Wahlen vom 6. November die Regierung es fertig bringt, die politische Lage auf längere Zeit unbedingt zu festigen und der Wirtschaft endlich die notwendige Ruhe vor politischen Ueber-raschungen und Erschütterungen zu gewährleisten, und wenn zweitens die großen Aufgaben, die heute noch ungelöst unmittelbar auf der Wirtschaft lasten und die volle Entfaltung ihrer Kräfte hemmen, gelöst sind. Hierzu gehört in erster Linie die vernünftige endgültige Regelung der gesamten Stillhaltefragen. Bei der unentrinnbaren starken Verknüpfung Deutschlands mit der Welt-wirtschaft muß auch ausgesprochen werden, daß eine durch-

greifende Besserung von Dauer nicht möglich ist, bevor nicht die falschen Hoffnungen auf Selbstversorgung überwunden und die starren zollpolitischen Absperrungen in der Welt wirksam gelockert sind.

Denn wie sehr der deutsche Außenhandel unter der fortgesetzten rücksichtslosen Durchführung der ausländischen Politik der Handelserleichterungen, wie der Devisenbewirtschaftung, der Einfuhrverbote und Einfuhrmonopole, des Einfuhrbewilligungszwanges, der Einfuhrkontingentierungen, des Verwendungszwanges für inländische Erzeugnisse und der Einfuhrabgaben durch neue sowie durch erhöhte Zölle zusammengeschrumpft ist, zeigt nachstehende Uebersicht. Es betrug:

	Gesamt-Waren-einfuhr	Deutschlands Gesamt-Warenausfuhr	Gesamt-Warenaus-fuhr-Ueberschuß
		(alles in Mill. <i>RM</i>)	
Januar bis Dezember 1931	6727,1	9598,6	2871,5
Monatsdurchschnitt 1931	560,6	799,9	239,3
Januar 1932	439,8	541,6	101,8
Februar 1932	440,8	537,8	97,0
März 1932	363,6	527,0	163,4
April 1932	427,3	481,3	54,0
Mai 1932	351,1	446,9	95,8
Juni 1932	364,4	454,2	89,8
Juli 1932	366,2	430,7	64,5
August 1932	331,5	428,2	96,7
September 1932	360,2	443,8	83,6

Obwohl demnach im September der Umfang des deutschen Außenhandels nicht unbeträchtlich zugenommen hat, ist doch der Gesamtumfang stark zurückgegangen, was aus einem Vergleich mit den entsprechenden Vorjahrszahlen erhellt. Im September 1931 betrug die Einfuhr 448,4, die Ausfuhr 835 Mill. *RM*. Der Ausfuhrüberschuß war damals mit 395,9 Mill. *RM* ungefähr noch viermal so groß wie im September 1932. In den ersten neun Monaten 1932 ist die Einfuhr gegenüber der gleichen Zeit des Vorjahres von 5269 auf 3444 Mill. *RM*, die Ausfuhr von 7233 auf 4291 Mill. *RM* gesunken, der Ausfuhrüberschuß demnach von 1964 auf 847 Mill. *RM* (unter Einbeziehung der Reparations-Sachlieferungen).

Gegenüber den ersten neun Monaten des Jahres 1931 ergeben sich folgende Veränderungen: Die Gesamteinfuhr ist dem Wert nach um 35%, der Menge nach um 12% zurückgegangen; der durchschnittliche Preisstand ist um 26% gesunken. Die Gesamtausfuhr (einschließlich Reparations-Sachlieferungen) ist dem Wert nach um 41%, der Menge nach um 30% zurückgegangen; der durchschnittliche Preisstand der Gesamtausfuhr liegt um 15% niedriger.

Alle diese Zahlen beweisen, welch besonders pfleglicher Behandlung unsere Außenhandelspolitik bedarf. Deutschland kann es sich nicht leisten, daß mit irgendeinem Lande der Handelsverkehr zu unseren Ungunsten passiv wird. Das will aber besagen, daß unter keinen Umständen zum einseitigen Vorteil eines Wirtschaftszweiges, und mag er auch noch so wichtig sein, gerade den Ländern gegenüber, mit denen Deutschland im aktiven Warenaustauschverkehr steht, eine Handelspolitik angewandt werden darf, welche die noch vorhandenen kümmerlichen Ausfuhrmöglichkeiten zerstören könnte. Es kommt alles darauf an, die deutschen Ausfuhrmöglichkeiten in die richtigen Kanäle zu lenken. Von der gesamten deutschen Ausfuhr in Höhe von 9,6 Milliarden *RM* im Jahre 1931 gingen 7,8 Milliarden *RM* in die europäischen Länder; während im Verkehr mit Amerika, Asien und Afrika ein Passivum von 1,1 Milliarden *RM* entstand, konnte im Verkehr mit England, der Schweiz, Oesterreich, der Tschechoslowakei, Holland, Frankreich, Rußland, Belgien, Schweden, Dänemark und Italien ein Ausfuhrüberschuß von mehr als 4 Milliarden *RM* erzielt werden; allein nach den sieben letztgenannten Ländern betrug unsere Ausfuhr 4,2 Milliarden *RM* bei einem Ausfuhrüberschuß von nicht weniger als 2,3 Milliarden *RM*. Diese besonders guten Kunden durch falsch angesetzte Maßnahmen dauernd zu verschrecken, ist ein Ding der Unmöglichkeit. Bei allen diesen Dingen ist allerdings nicht zu vergessen, daß das Ausland auch hier wieder einmal Deutschland gegenüber mit zweierlei Maß mißt. Gerade die meisten der Staaten, von denen jetzt der stärkste Einspruch erhoben wird, sind selbst Schrittmacher der Handelsabschluß- oder Kontingentspolitik gewesen; das gilt besonders auch für Holland, das noch vor kurzem für wichtige deutsche Ausfuhrwaren Kontingente festgesetzt hat. Wenn früher diese Länder darauf hinwiesen, daß die Durchführung dieser Maßnahmen die Folge eines ausgesprochenen Notstandes sei, dann kann Deutschland jetzt diesen Grund mit besonderem Recht für sich auch in Anspruch nehmen.

Zahlentafel 1. Die Preisentwicklung im Monat Oktober 1932¹⁾.

	Oktober 1932		Oktober 1932		Oktober 1932
Kohlen und Koks:	<i>R.M. je t</i>	Schrott, frei Wagen rhein-	<i>R.M. je t</i>	Vorgewalztes u. gewalztes Eisen:	<i>R.M. je t</i>
Pettförderkohlen	14,21	westf. Verbrauchswerk:		Grundpreise, soweit nicht an-	
Gasflammförderkohlen	14,95	Stahlschrott	27—28	ders bemerkt, in Thomas-	
Kokskohlen	15,22	Kernschrott	25—26	Handelsgüte. — Von den	
Hochofenkoks	19,26	Walzwerks-Feinblechpakete	25—26	Grundpreisen sind die vom	
Gießereikoks	20,16	Siemens-Martin-Späne	23—24	Stahlwerksverband unter	
Erze:		Roheisen:		den bekannten Bedingun-	
Rohspat (tel quel)	13,60	Gießereiroheisen		gen [vgl. Stahl u. Eisen 52	
Gerösteter Spateisenstein	18,50	Nr. I	74,50	(1932) S. 131] gewährten	
Vogelsberger Brauneisenstein		Nr. III } ab Oberhausen	69,—	Sondervergütungen je	
(manganarm) ab Grube		Hämatit } ab Oberhausen	75,50	t von 3 <i>R.M.</i> bei Halbzeug,	
(Grundpreis auf Grundlage		Kupferarmes Stahleisen, ab		6 <i>R.M.</i> bei Bandeisen	
45 % Metall, 10 % SiO ₂		Siegen	72,—	und 5 <i>R.M.</i> für die übrigen	
und 10% Nässe)	12,20	Siegerländer Stahleisen, ab		Erzeugnisse bereits ab-	
Manganhaltiger Brauneisen-		Siegen	72,—	gezogen.	
stein: I. Sorte (Fernie-Erz),		Siegerländer Zusatz Eisen, ab		Rohblöcke ²⁾	83,40
Grundlage 20 % Fe, 15 %		Siegen:		Vorgew. Blöcke ²⁾	90,15
Mn, ab Grube	10,—	weiß	82,—	Knüppel ²⁾	96,45
Nassauer Roteisenstein		meliert	84,—	Platinen ²⁾	100,95
(Grundpreis bezogen auf		grau	86,—	Stabeisen	110/104 ³⁾
42 % Fe und 28 % SiO ₂) ab		Kalt erblasenes Zusatz Eisen		Formeisen	107,50/101,50 ³⁾
Grube	9,—	der kleinen Siegerländer		Bandeisen	127/123 ⁴⁾
Lothringer Minette, Grund-		Hütten, ab Werk:		Universaleisen	115,60
lage 32 % Fe ab Grube	20 ⁵⁾	weiß	88,—	Kesselbleche S.-M.,	
Briey-Minette (37 bis 38 %		meliert	88,—	4,76mm u. darüber:	
Fe), Grundlage 35 % Fe		grau	92,—	Grundpreis	129,10
ab Grube	23 bis 26 ⁵⁾	Spiegeleisen, ab Siegen:		Kesselbleche nach d.	
Bilbao-Rubio-Erze:		6—8 % Mn	84,—	Bedingungen des	
Grundlage 50 % Fe cif		8—10 % Mn	89,—	Landdampfkessel-	
Rotterdam	9/3 ⁶⁾	10—12 % Mn	93,—	Gesetzes von 1908,	
Bilbao-Rostspat:		Temperroheisen, grau, großes		34 bis 41 kg Festig-	
Grundlage 50 % Fe cif		Format, ab Werk	81,50	keit, 25% Dehnung	
Rotterdam	8/— ⁶⁾	Luxemburger Gießereiroh-		ab	152,50
Algier-Erze:		eisen III, ab Apach	61,—	Kesselbleche nach d.	
Grundlage 50 % Fe cif		Ferromangan (30 bis 90 %)		Werkstoff- u. Bau-	
Rotterdam	9/3 ⁶⁾	Grundlage 80 %, Staffel		vorschrift f. Land-	
Marokko-Rif-Erze:		2,50 <i>R.M.</i> je t/100 % Mn, frei		dampfkessel, 35 bis	
Grundlage 60 % Fe cif		Empfangsstation		44 kg Festigkeit	161,50
Rotterdam	9/6 ⁶⁾	Ferrosilizium (der niedrigere		Grobbleche	127,30
Schwedische phosphorarme		Preis gilt frei Verbrauchs-		Mittelbleche	
Erze:		station für volle 15-t-		3 bis unter 4,76 mm	130,90
Grundlage 60 % Fe fob		Wagenladungen, der höhere		Feinbleche ⁷⁾	
Narvik	kein Angebot	Preis für Kleinverkäufe bei		bis unter 3 mm, im Flamm-	
Ia gewaschenes kaukasisches		Stückgutsendungen ab		ofen gegläht, ab Siegen	144,—
Manganerz mit mindestens		Werk oder Lager):		Gezogener blanker	
52 % Mn je Einheit Mangan		90 % (Staffel 10,— <i>R.M.</i>)	410—430	Handelsdraht	
und t frei Kahn Anwerpen		75 % (Staffel 7,— <i>R.M.</i>)	320—340	ab	177,75
oder Rotterdam	9 (Papier)	45 % (Staffel 6,— <i>R.M.</i>)	205—230	Verzinkter Handels-	
		Ferrosilizium 10 % ab Werk	90,—	draht	209,25
				hausen	177,20
				Drahtstifte	

¹⁾ Die fettgedruckten Zahlen weisen auf Preisänderungen gegenüber dem Vormonat [vgl. Stahl u. Eisen 52 (1932) S. 933] hin. — ²⁾ Preise für Lieferungen über 200 t. Bei Lieferungen von 1 bis 100 t erhöht sich der Preis um 2 *R.M.*, von 100 bis 200 t um 1 *R.M.*. — ³⁾ Frachtgrundlage Neunkirchen-Saar. — ⁴⁾ Frachtgrundlage Homburg-Saar. — ⁵⁾ Nominell. — ⁶⁾ In Goldwährung, nominell. Geschäfte wurden im Berichtsmontat nicht abgeschlossen. — ⁷⁾ Bei Feinblechen wird die Sondervergütung nicht vom Grundpreis, sondern von der Endsumme der Rechnung abgesetzt.

Wenn die Länder dafür Sorge tragen würden, daß die den Weltmarkt einengenden Maßnahmen verschwänden, würde schon ganz von selbst bald wieder Ordnung eintreten. Leider sind die Aussichten dafür infolge der Verschiebung der Weltwirtschaftskonferenz auf den Februar 1933 sehr ungünstig, zumal da Frankreich, das von dem jetzt bestehenden Zustand günstige politische Auswirkungen für sich erhofft, nach wie vor einer Verständigung besonders abgeneigt ist.

Die Großhandelsmeßzahl hat sich mit 0,951 im September gegen 0,954 im August wiederum nur unwesentlich geändert. Die Lebenshaltungskosten sind gleichfalls nur um ein geringes zurückgegangen, und zwar von 1,203 im August auf 1,195 = 0,7% im September; sie haben damit ihren bisher tiefsten Stand seit der Festigung der Währung (Februar 1924 mit 1,199) unterschritten.

Die Zahl der Konkurse und Vergleichsverfahren ist abermals erheblich gesunken, und zwar jene von 499 auf 480 Ende September = 3,8%, diese von 386 auf 306 = 20,7%. Die Wechselproteste haben sich im August mit 95 204 gegenüber Juli um 6,3% vermindert; der Gesamtbetrag ist in der gleichen Zeit mit 13,8 Mill. *R.M.* um 9,3% zurückgegangen. Mit diesen Zahlen haben die Wechselproteste einen bisher nicht beobachteten Tiefstand erreicht, woraus jedoch wohl weniger eine Besserung der allgemeinen Kreditsicherheit zu folgern ist als vielmehr eine größere Vorsicht bei Gewährung und Aufnahme von Wechselkrediten.

Auf dem Eisenmarkt haben die Anzeichen einer leichten Belebung im Inlande angehalten. Aus Händler- und Verbraucherkreisen war zwar kaum ein größerer Auftragseingang festzustellen, doch erklärt sich dies einmal aus der Jahreszeit und dann aus den noch unbefestigten politischen Zuständen. Dahingegen hat die Reichsbahn auf die Dauer von zwölf Monaten je 40 000 t Oberbaustoffe monatlich in Auftrag gegeben.

Im Ausfuhrgeschäft stießen die Werke nach wie vor auf stärkste Hindernisse. Das Geschäft nach den Vereinigten Staaten

wurde durch die ungeklärten Dumpingverhältnisse nachteilig beeinflusst, der Absatz nach England litt unter der Ungewißheit der etwa beabsichtigten zollpolitischen Maßnahmen. Im übrigen mußten sich die Werke in der Hereinholung von Auslandsaufträgen die bekannte Beschränkung auflegen. Wenn auch die Preisbefestigung auf den Auslandsmärkten ihren Fortgang nahm und Stabeisen von £ 2.8.6 gegen Ende September auf £ 2.17.6 und in Einzelfällen auf £ 3.— Ende Oktober anzog, so genügte dieser Preis doch bei weitem noch nicht, die Werke aus ihrer Zurückhaltung herauszulocken. Diese unerfreuliche Lage im Ausfuhrgeschäft wurde in etwa dadurch ausgeglichen, daß die Russen zu Beginn des Monats einen Auftrag für Oktoberlieferung auf 60 000 t Knüppel, Form- und Stabeisen und 16 000 t Bleche und Universaleisen erteilten.

In der Erzeugung der Eisen schaffenden Industrie ist für September, abgesehen von Rohstahl, eine Steigerung festzustellen. Es wurden erzeugt an:

	August 1932	September 1932	September 1931
Roheisen	t	t	t
insgesamt	268 388	272 893	438 154
arbeitstäglich	8 658	9 096	14 605
Rohstahl:			
insgesamt	416 010	392 108	591 815
arbeitstäglich	15 408	15 081	22 762
Walzzeug:			
insgesamt	269 183	290 738	441 592
arbeitstäglich	9 970	11 182	16 984

Die arbeitstäglich Roheisenherzeugung hat mithin im September 5% mehr als im August betragen, und die Herstellung von Walzwerksfertigerzeugnissen hat um 12,2% arbeitstäglich zugenommen, während die arbeitstäglich Erzeugung von Rohstahl um 2,1% zurückgegangen ist. Von 155 (August 155) Hochöfen waren 32 (40) in Betrieb und 55 (44) gedämpft.

Im Außenhandel haben im Zusammenhang mit den Lieferungen nach Rußland die Ausfuhr und der Ausfuhrüberschuß geringfügig zugenommen, bleiben aber noch weit hinter dem Monatsdurchschnitt 1931 zurück, wie nachfolgende Zusammen-

stellung über den Außenhandel in Eisen und Stahl zeigt. Es betrug:

	Einfuhr	Deutschlands Ausfuhr	
		(alles in 1000 t)	Ausfuhr-überschuß
Januar bis Dezember 1931	933	4322	3389
Monatsdurchschnitt 1931	77,8	360,1	282,4
Januar 1932	51,5	191,8	140,3
Februar 1932	62,7	181,9	119,2
März 1932	59,5	175,6	116,1
April 1932	67,4	181,3	113,9
Mai 1932	61,1	270,3	209,2
Juni 1932	64,6	328,1	263,5
Juli 1932	60,2	198,1	137,9
August 1932	61,0	160,2	99,2
September 1932	61,4	181,1	119,7

Im Ruhrbergbau ist die arbeitstägliche Förderung im September um 5,6% gestiegen, in erster Linie eine Folge saisonmäßiger Einflüsse (Hausbrandgeschäft). Weitere Aenderungen läßt nachstehende Zahlentafel erkennen:

	August 1932	September 1932	September 1931
Arbeitstage	27	26	26
Verwertbare Förderung	5 860 455 t	5 919 921 t	6 986 491 t
Arbeitstägliche Förderung	217 054 t	227 689 t	268 711 t
Koksgewinnung	1 208 268 t	1 191 628 t	1 466 574 t
Tägliche Koksgewinnung	38 976 t	39 721 t	48 886 t
Beschäftigte Arbeiter	197 280	196 595	235 223
Lagerbestände am Monatsschluß	10,32 Mill. t	10,21 Mill. t	11,64 Mill. t
Fehlerrichten wegen Absatzmangels	933 000	793 000	930 000

Ueber Einzelheiten ist noch folgendes zu berichten: Die Verkehrslage der Rheinschiffahrt hat keine nennenswerte Aenderung gegenüber den Vormonaten aufzuweisen. Das Angebot an Leerraum hat durch die regere Inanspruchnahme von Schiffen mittlerer Größe etwas nachgelassen. Die Frachten verharren nach wie vor auf ihrem alten Stand von 0,60 *RM* je t nach Mainz-Mannheim und 0,55 bis 0,60 *RM* je t einschl. Schleppen nach Rotterdam. Jedoch sind Frachtunterbietungen, wie sie in der letzten Zeit mehrfach zu verzeichnen waren, immer seltener geworden. Aus dem Bergschleppgeschäft ist keine Aenderung zu berichten.

Die tarifliche Regelung der Arbeitsverhältnisse der Angestellten und Arbeiter blieb unverändert. Nach anfänglichen Schwierigkeiten fand im Berichtsmonat auch im Gebiete von Arbeitnordwest die Verordnung vom 5. September 1932 über die Vermehrung und Erhaltung der Arbeitsgelegenheit in größerem Umfang Anwendung. Bei etwa 20 Werken mit rd. 13 000 Arbeitern konnten etwa 1500 Arbeiter neu eingestellt werden unter entsprechender Verkürzung der Lohnsätze. Es steht zu erwarten, daß zu Beginn des Monats November noch weitere Werke auf Grund der obengenannten Verordnung und der Verordnung über die Steuergutscheine weitere Arbeiter werden einstellen können.

Die in der zweiten Hälfte des Monats September einsetzende Belegung auf dem Kohlenmarkt hat sich auch im Monat Oktober fortgesetzt. Nicht nur die Hausbrandversorgung, sondern auch die in der Industrie eingetretene Besserung trugen zu den erhöhten Abrufen bei. Ferner zeigte sich ein erhöhter Bedarf in Bunkerkohlen. Ueber die einzelnen Sorten ist folgendes zu sagen:

Bei Gasflammkohlen ist mit Ausnahme von Gasfeinkohlen bei allen Sorten eine wesentliche Besserung eingetreten. Die Abrufe wiesen auch in Fettkohlen, mit Ausnahme von Kokskohlen, die sich auf der September-Höhe hielten, eine gewisse Steigerung auf; bei Kokskohlen besteht eine ausgesprochene Absatznot. Während die Auftrageingänge in 3- und 7-kg-Briketts ungefähr gleich denen des Vormonats waren, trat bei den Eiforbriketts eine geringe Erhöhung ein.

Die bereits im vorigen Monat von den Luxemburger Werken erteilten Mehrabrufe in Koks übertragen sich auch auf diesen Monat. Ebenso hielt sich das überseeische Ausfuhrgeschäft auf der gleichen Höhe wie im September. Im Brechkoksgeschäft trat eine geringe Belegung ein, so daß die Gesamtbeschäftigung in Koks etwas über der des Vormonats liegt.

Der Erzmarkt hat sich auch in diesem Monat nicht geändert. Im November dürfte der Erzverbrauch eine leichte Steigerung erfahren. Mit der verstärkten Rohstahlerzeugung wird er aber bei weitem nicht Schritt halten können, da diese Erhöhung fast ausschließlich auf Siemens-Martin-Stahl entfällt. Eine nennenswerte Ermäßigung der Erzbestände wird deswegen leider nicht eintreten können. Die früher dargelegten Gründe für eine starke Einschränkung der Zufuhren zwecks Verwertung der Vorräte behalten deshalb nach wie vor ihre volle Gültigkeit. Mit den schwedischen Grubengesellschaften ist Anfang Oktober eine Verständigung über die Erzlieferungen für die Monate Oktober und November erzielt worden, die ähnlich wie in den Vormonaten dahin lautet, daß sich der Erzbezug jeweils nach der Höhe der Rohstahlerzeugung richtet. Gegenüber dem letzten Abkommen ist aber die neue Vereinbarung insofern vorteilhafter, als für die

Abholungen keine Mindestmengen mehr in Frage kommen. Ferner sind gewisse Preisermäßigungen zugestanden worden. Im November sollen die Verhandlungen weitergeführt und hierbei soll vor allen Dingen das Vertragsverhältnis von 1933 an neu geregelt werden.

Die Lage des inländischen Erzbergbaues konnte auch in diesem Monat keine Erleichterung erfahren. Die Möglichkeiten der Heranziehung weiterer Mengen inländischer Erze in den Verbrauch sind nach der technischen Seite hin erschöpft. Eine grundlegende Besserung kann erst dann eintreten, wenn es gelingt, die Roheisenerzeugung zu steigern und die Bahnfrachten zu senken. Die Schwedenerz-Verschiffungen nach Deutschland betragen im September 1932 insgesamt 146 836 t gegenüber 112 411 t im September 1931. Die Erzzufuhr in das rheinisch-westfälische Industriegebiet stellte sich im September auf:

192 102 t über Rotterdam gegenüber	180 431 t im September 1931
66 342 t über Emden gegenüber	47 362 t im September 1931
258 444 t	227 793 t

Hier und da sind Anzeichen einer Belegung des Manganerzmarktes zu bemerken, obwohl im allgemeinen die Gesamtlage nach wie vor zu wünschen übrig läßt. Wenn auch die Verkäufe bei den augenblicklichen Preisen keinen besonderen Wert darauf legen, sich für die nächste Zeit zu binden, so versuchen sie dennoch, für 1933 zum Geschäft zu kommen. Es ist beobachtet worden, daß namhafte indische Gruben mit allen Mitteln bestrebt sind, zu einem Abschluß zu kommen, und zwar in der Absicht, die Preise für russische Manganerze zu unterbieten. Sollte dieses Vorhaben gelingen, so würden sich hieraus Rückwirkungen auf die Russenverträge von ziemlich weittragender Bedeutung ergeben. Im übrigen kann gesagt werden, daß die Preise unverändert geblieben sind. Von Südafrika ist zu berichten, daß die vor etwa einem Jahr eingestellten Förderarbeiten wieder aufgenommen wurden, allerdings vorläufig in nur kleinem Umfang. Immerhin sind bereits einige tausend Tonnen kürzlich verschifft worden. In West-Sibirien hat man mit der Förderung auf den dortigen Gruben begonnen, und zwar sind die ersten Lieferungen bereits an die großen westsibirischen Hüttenwerke in Kusnetzk erfolgt. Die genannten Hüttenwerke sind dadurch nicht mehr auf die Manganerze vom Kaukasus angewiesen.

Der Erzfrachtenmarkt zeigte im September eine bedeutend lebhaftere Tätigkeit als in den Vormonaten, besonders nach englischen Häfen. Neben der Abwicklung alter Erzverträge sollen auch einige neue Verkäufe getätigt worden sein. Trotz des größeren Befrachtungsgeschäftes blieben die Bay- und Mittelmeerfrachten mehr oder weniger unverändert. Von Hornillo wurden wieder erstmalig seit Monaten Dampfer aufgenommen. Die Manganerzfrachten von Poti und Indien waren gegenüber August etwas fester. Im September 1932 wurden folgende Frachten nach holländischen Häfen notiert:

Bilbao/IJmuiden	3/7½ bis 4/— sh	Follonica/Rotterdam	4/7½ sh
Gijon/IJmuiden	5/— sh	Bona/Rotterdam	4/6 sh
Hornillo/Rotterdam	5/— sh	Poti/Festland	11/4½ sh
Hornillo/IJmuiden	5/1½ sh	Marmagoa/Festland	15/6 sh
Huelva/Rotterdam	4/10½ bis 5/— sh		

Die im September-Bericht erwähnte Befestigung des Schrottmarktes hat auch im Oktober angehalten. Die inzwischen hereingenommenen Russenaufträge brachten der rheinisch-westfälischen Industrie eine bessere Beschäftigung der Stahlwerke. Dementsprechend war auch die Kauflust für Siemens-Martin-Schrott bei Händlern und Verbrauchern lebhafter. Die Preise haben weiter angezogen; es kosteten im Oktober im Durchschnitt: Stahlschrott 27 bis 28 *RM*, Kernschrott 25 bis 26 *RM*, Walzwerks-Feinblechpakete 25 bis 26 *RM* und Siemens-Martin-Späne 23 bis 24 *RM* je t frei Wagen rheinisch-westfälisches Verbrauchswerk. In Hochofenschrott wurden vereinzelt kleinere Mengen gekauft, ohne daß eine merkliche Veränderung in der Preislage eintrat.

Im Berichtsmonat war der Gußbruch-Markt ebenfalls fest. Es kosteten:

Handlich zerkleinerter Maschinenbruch	40—42 <i>RM</i>
Handlich zerkleinerter Gußbruch II. Sorte	32—34 <i>RM</i>
Dünnwandiger Gußbruch	31—33 <i>RM</i>

alles je t frei Wagen Gießerei.

Die Lage auf dem Roheisen-Inlandmarkt war gegenüber dem Monat September im großen und ganzen unverändert. Kleine Anzeichen einer gewissen Belegung machten sich bemerkbar. Dahingegen hat die im September auf den Auslandsmärkten eingetretene verstärkte Nachfrage nicht angehalten. Die Preise auf den Auslandsmärkten sind unverändert schlecht.

In Halbzeug hat sich die Lage nicht gebessert. Das Geschäft im Inlande ist unbedeutend. Als Abnehmer kommen nur noch die Gesenkschmieden in Betracht, die keinen erheblichen Bedarf haben. Das Auslandsgeschäft hat sich zwar etwas gebessert, doch sind die Preise für Deutschland noch lange nicht auskömmlich.

Das Geschäft in Formeisen ist noch stiller geworden. Baubedarf ist wegen der vorgeschrittenen Jahreszeit nicht mehr vorhanden. Eine Besserung dürfte mittelbar aus den Reichsbahn-aufträgen zu erwarten sein.

In Oberbauzeug hat sich die Beschäftigung der Werke infolge der Bestellungen der Reichsbahn etwas gehoben.

In Stabeisen, Universaleisen, Grob- und Mittelblechen vermochte sich im Inlande noch keine Besserung des Absatzes durchzusetzen; die Abrufe hielten sich im Rahmen des Vormonats. In das Auslandsgeschäft scheint durch die Preispolitik der westlichen Werke eine gewisse Belebung gekommen zu sein.

Auf dem Feinblechmarkt gestaltete sich die Entwicklung etwas freundlicher. Die abgeschlossenen Mengen wurden vielfach kurzfristig abgerufen.

Die völlig unbefriedigende Beschäftigung in Radsätzen und deren Teilen hat weiter angehalten; unter Berücksichtigung des Eingangs von neuen Aufträgen und der Nachfragen ist eine Besserung vorläufig auch nicht zu erwarten.

Auf dem Inlandsmarkt für schmiedeeiserne Röhren zeigten die Absatzverhältnisse in der Berichtszeit keine Veränderung. Der Auftragsbestand hat sich noch nicht gebessert. Das Auslandsgeschäft leidet unter den bekannten vielfachen Hemmungen.

In Draht und Drahterzeugnissen ist die Marktlage gegenüber dem Vormonat im wesentlichen die gleiche geblieben. Im Ausfuhrgeschäft ist eine weitere Besserung festzustellen; jedoch sind die Geschäfte vielfach infolge Währungsschwierigkeiten mit Gefahr verbunden. Nach einzelnen Gebieten droht die Drahtausfuhr wegen der Zollschwierigkeiten gänzlich abgeschnitten zu werden.

Die Lage der Gießereien war zwar nach wie vor unbefriedigend, indes scheint sich im Inland doch wenigstens in einzelnen Gußarten eine kleine Besserung anzubahnen. Die Schwierigkeiten im Ausfuhrgeschäft dauerten unvermindert an.

II. MITTELDEUTSCHLAND. — Sowohl im Gebiete des Mitteldeutschen als auch des Ostelbischen Braunkohlen-Syndikates war das Hausbrandgeschäft verhältnismäßig lebhaft. Allerdings blieb der mengenmäßige Rückschlag der Vormonate gegenüber der gleichen Zeitspanne des Vorjahres weiterhin in beträchtlichem Umfange bestehen. Ein weiteres Absinken auf dem Industriebrikettmarkt war nicht zu verzeichnen. Der Rohkohlenabsatz erfuhr im Verlaufe des Berichtsmonats einen leichten Auftrieb.

Auf dem mittel- und ostdeutschen Schrottmarkt hat sich ein höherer Bedarf an Schrott kaum eingestellt. Hier stellten sich die Preise wie folgt:

<i>R.M.</i> je t frei Wagen Versandstation		<i>R.M.</i> je t frei Wagen Versandstation	
Kernschrott	15,—	Gebündelte Schwarzblechabfälle	11,50
Brockeneisen	12,—	Hydr. gepresste Blechpakete	14,—
Späne	8,—	Schmelzeisen	6,—
Lose Blechabfälle	10,—		

alles frei Wagen ab Versandstation.

Auf dem Walzeisenmarkt konnte den Betrieben durch die Hereinnahme von Russenaufträgen für den Monat Oktober die Beschäftigung gesichert werden. Das Inlandsgeschäft war in der ersten Monatshälfte etwas reger als sonst, in der zweiten Hälfte ist es jedoch wieder still geworden. Die Lage auf dem Röhrenmarkt ist weiterhin unverändert. Die leichte Besserung auf dem Markt für Tempergußerzeugnisse hat auch im Berichtsmonat angehalten. Für Stahlguß und Grubenwagenräder gilt das gleiche wie im Vormonat: Nachfrage und Auftragsingang blieben gering bei äußerst scharfem Wettbewerb. Die Beschäftigung in rollendem Eisenbahnzeug ist nach wie vor ungenügend. Das Schmiedestückgeschäft hat sich gegenüber dem Vormonat wieder etwas erholt. In Handelsguß war das Inlandsgeschäft auch in diesem Monat lebhafter, während die Schwierigkeiten im Auslandsgeschäft weiter fortbestehen. Vom Eisen- und Maschinenbau ist auch im Berichtsmonat noch nichts Neues zu berichten.

Aus der saarländischen Eisenindustrie. — Die Beschäftigung im Kohlenbergbau scheint insofern eine Besserung erfahren zu haben, als die Flammkohlenruben im Berichtsmonat Oktober ohne Feierschichten durcharbeiten konnten. Auch in Fettkohlen hat der Absatz eine leichte Besserung erfahren, besonders für Nüsse, Würfel und Stücke. Der Absatz in Industriekohlen, namentlich in Koks-kohlen, entspricht der immer noch stark gedrosselten Tätigkeit der Hütten, so daß auf den Fettkohlenruben weiter Feierschichten eingelegt werden müssen. Der Kohlenabsatz auf dem Wasserwege geht infolge Mangels an Schiffsraum nur

langsam vorstatten. Eine wesentliche Verminderung der Haldenbestände ist daher nicht eingetreten.

Die Erzversorgung ging auf sämtlichen Werken normal vor sich. Eine Erhöhung der Bezüge ist angesichts der reichlichen Bestände auf den einzelnen Werken nicht eingetreten.

Auf dem Schrottmarkt haben sich die Preise weiter befestigt. Hochofenschrott wurde kaum gefragt; für Stahlschrott lagen die Preise zuletzt zwischen 150 und 160 fr. Fr je t frei Werk. Es hat allerdings den Anschein, als ob damit der Höhepunkt erreicht sei; große Umsätze sind in der letzten Zeit jedenfalls nicht mehr erfolgt. Die schrottverarbeitenden Werke sind für ihren Winterbedarf durch ältere, niedrigere Abschlüsse reichlich eingedeckt und warten die weitere Entwicklung ab.

Der Schiffsfrachtenmarkt hat insofern eine merkliche Wendung genommen, als die französische Regierung den Verkehr von Kanalschiffen ausländischer Herkunft auf französischen Binnengewässern nur noch im unmittelbaren Durchgangsverkehr zuläßt. Dadurch macht sich jetzt schon ein fühlbarer Mangel an verfügbarem Schiffsraum geltend, der sich in einer plötzlichen Steigerung der Schiffsfrachten, die zwischen 30 und 50 % beträgt, auswirkt.

Die Geschäftsbelebung im Monat September, die allen Saarwerken eine höhere Rohstahlerzeugung und einen besseren Versand als in den Monaten Juli und August brachte, hat auch im Oktober angehalten. Schon die Bestellungen des Reichsbahn-Zentralamtes haben dem Auftragsbestand der Werke einen gewissen Rückhalt gegeben. Dagegen ist in Stab- und Formeisen sowie in Blechen eine durchgreifende Besserung des Auftragsinganges aus Deutschland nicht zu verzeichnen, wenn auch kein Rückgang trotz der fortgeschrittenen Jahreszeit festzustellen ist. Auch das Ausfuhrgeschäft zeigt freundlichere Ausblicke. Die Befestigung des Stabeisenpreises hat weitere Fortschritte gemacht. Stabeisen kostet heute für die Ausfuhr £ 2.12.6 bis 2.14.— fob Antwerpen. Wenn man die Fracht- und Fobkosten mit etwa 8 bis 9 *R.M.* rechnet, ist jedoch der Erlöspreis immer noch gänzlich unauskömmlich. Die Preise der übrigen Eisenerzeugnisse sind nicht so stark gestiegen. Während die deutschen Werke sich vollständig vom Ausfuhrmarkt zurückgezogen haben, sind die Saarwerke immer in Fühlung damit geblieben.

Die Sitzungen der französischen Verkaufskontore haben keine Preisänderungen beschlossen. Es gelten heute folgende Grundpreise in Fr je t, Frachtgrundlage Diedenhofen:

Vorgewalzte Blöcke 340—350	Bandeisen	580
Brammen 345—355	Walzdraht	715
Knüppel 370—380	Grob- und Mittelbleche	650
Platinen 390—400	Feinbleche	800
Formeisen 550	Universaleisen	600
Stabeisen 530		

Während die Franzosen für sämtliche Walzserzeugnisse Verkaufskontore zustande gebracht haben, ist dies für Roheisen trotz eifriger Verhandeln nicht gelungen. Lange Zeit hatte man große Schwierigkeiten wegen des Anteils mit einem Hochofenwerk des Fentscher Erzbeckens. Jedoch ist man mit diesem dahin einig geworden, daß es sich dem Spruch eines Schiedsgerichts unterwirft. Nunmehr macht ein anderes Hochofenwerk, und zwar in Lothringen, Schwierigkeiten. Auch ist man mit den Saarwerken noch nicht einig. Mit letzteren hat man allerdings die Verhandlungen seit Anfang Sommer ruhen lassen. Bei dieser Lage ist es natürlich, daß die Roheisenpreise äußerst niedrig sind. So kostet Gießereiroheisen Nr. 3 P.L. 180 bis 190 Fr je t Frachtgrundlage Longwy.

Bemerkenswert ist bezüglich des Verbandswesens, daß man auch einen Verband für kaltgewalztes Material gegründet hat. Es dürften jedoch kaum 70 % der Erzeuger beigetreten sein.

Verlängerung der britischen Eisen- und Stahlzölle um zwei Jahre. — Das Schatzamt hat eine neue Verordnung erlassen, nach der die bestehenden Zölle auf Roheisen, Halbzeug und Walzserzeugnisse¹⁾ um zwei Jahre bis zum 26. Oktober 1934 verlängert werden. Die Verordnung stützt sich auf einen gleichzeitig veröffentlichten befürwortenden Bericht des „Beratenden Zollausschusses“, der seine Gründe wiederum der ebenfalls mitgeteilten Denkschrift des „Landesausschusses für die Eisen- und Stahlindustrie“ entnimmt. Der Landesausschuß stellt drei Hauptziele auf: 1. der gesamte Bedarf an Eisen- und Stahlerzeugnissen soll im größtmöglichen Umfang von der heimischen Industrie gedeckt werden; 2. die Eisenindustrie ist in einer Weise umzugestalten, daß das Ziel niedrigster Erzeugungskosten und höchster Ausdehnung des Handels erreicht wird; 3. der verderbliche Wettbewerb zwischen den heimischen Werken muß eingestellt werden. Nach Ansicht des Landesausschusses sind bereits Fortschritte erzielt worden und ist bei allseitigem guten Willen mit einem endgültigen

¹⁾ Vgl. Stahl u. Eisen 52 (1932) S. 623.

Erfolge zu rechnen. Der „Beratende Zollausschuß“ hat sich zu der gleichen Auffassung bekannt und daher den Antrag auf Verlängerung der bestehenden Zölle unterstützt, allerdings die darüber hinaus verlangte Erhöhung der Zölle für verschiedene Sondererzeugnisse abgelehnt. Eine weitere Beibehaltung der verlängerten Zölle wird davon abhängig gemacht, daß die Umgestaltung der Eisenindustrie in den nächsten zwei Jahren mit Erfolg durchgeführt wird. Ferner ist eine Erhöhung der gegenwärtig bei einigen Sondererzeugnissen beanstandeten Zollsätze für den Fall in Aussicht genommen, daß das Auslandsdumping nach Fertigstellung eines befriedigenden Umgestaltungsplanes nicht aufgehört hat.

Die hier wiedergegebene Einstellung des „Beratenden Zollausschusses“ ist sehr beachtenswert. Er hat den Wünschen der Eisen- und Stahlindustrie in einem Maße nachgegeben, wie es nach seinen ersten Auslassungen über die Notwendigkeit der Neuordnung der englischen Eisen- und Stahlindustrie nicht zu erwarten war. Der Ausschuß hatte bekanntlich die Fortdauer oder Neuregelung der 33¹/₃prozentigen Zölle davon abhängig gemacht, daß die Industrie selbst die notwendige Umstellung durchführen werde. Dafür hat aber die Industrie während des vergangenen halben Jahres seit dem Inkrafttreten der Zölle eigentlich nur die Vorarbeiten geleistet. Trotzdem bewilligt der Ausschuß der Industrie einen für zwei volle Jahre vorgesehenen Zollschutz von so erheblicher Höhe. Er übernimmt dabei die Behauptung des Landesausschusses, daß eine Neuregelung nur unter einem hohen und auf ausreichende Zeit im voraus bewilligten Zollschutz durchgeführt werden könne. Es ist ferner hervorzuheben, daß der Landesausschuß schon jetzt ankündigt, daß der bestehende Zollschutz für eine Anzahl von Sondererzeugnissen unzulänglich sei und erhöht werden müsse.

Buchbesprechungen¹⁾.

Jahrbuch, Statistisches, für die Eisen- und Stahlindustrie 1932. Statistische Gemeinschaftsarbeit der Nordwestlichen Gruppe des Vereins Deutscher Eisen- und Stahlindustrieller und des Stahlwerks-Verbandes, Aktiengesellschaft, Düsseldorf. Düsseldorf: Verlag Stahleisen m. b. H. 1932. (232 S.) 8^o. 5 *R.M.*, für Mitglieder des Vereins deutscher Eisenhüttenleute 4,50 *R.M.*

Das bereits zum vierten Male erscheinende bekannte Jahrbuch ist nach Inhalt und Aufbau im wesentlichen unverändert geblieben. Einige weniger wichtige Zahlentafeln sind durch andere ersetzt worden, die gegenwärtig, wie z. B. die Aufstellungen über die Ausfuhr der eisenhaltenden und -verarbeitenden Industrie der Haupteisenländer sowie über die Eiseneinfuhr der eisenverbrauchenden Gebiete, besondere Aufmerksamkeit beanspruchen dürfen. Erstmals werden auch die Begriffe „Eisenversorgung“ und „Eisenverbrauch“ (Eisenverschleiß) zusammenhängend gebracht und erläutert. Als zuverlässiger Führer durch das weitverzweigte Gebiet der Eisenwirtschaft verdient das Buch auch in der neuen Ausgabe die besondere Beachtung der beteiligten Kreise.

Sg.

Schultze, Ernst, Prof. Dr., Direktor des Weltwirtschafts-Instituts der Handels-Hochschule Leipzig; Pfundsturz und Weltkrise. Leipzig: Deutsche Wissenschaftliche Buchhandlung, G. m. b. H., 1932. (VIII, 158 S.) 8^o. 5,50 *R.M.*

(Weltwirtschaftliche Vorträge und Abhandlungen. H. 13.)

Professor Schultze gibt zunächst einen Ueberblick über das Schicksal der englischen Goldwährung von ihrer Einführung bis zur Lösung des Pfundes vom Golde im September 1931. Die wichtigsten Ursachen der Lösung sieht er in der Schwäche der englischen Zahlungsbilanz infolge Anwachsens der Zahlungsverpflichtungen an das Ausland, in der hohen Staatsschuld, die die Kräfte des Landes übersteigt, und in der ungünstigen Außenhandelsbilanz. Hinzu kommt nach Schultzes Auffassung der Grundfehler der englischen Wirtschaftspolitik, daß sie die Wirtschaftskraft ihres Landes überschätzt und zulange an die Unerschütterlichkeit seiner industriellen Herrschaft geglaubt hat. Infolge dieser Ueberschätzung ist das Pfund 1925 wieder auf den zu hohen Vorkriegsstand gebracht worden.

Die Aufhebung der Goldeinlöschungspflicht ist von weitreichenden Wirkungen begleitet gewesen. Zwar ist dank der Hochhaltung des Binnenwertes des Pfundes gegenüber seiner Entwertung im Auslande und dank der scharfen Krediteinschränkungspolitik der Bank von England keine Inflation eingetreten. Aber das wirtschaftliche und politische Ansehen Englands in der Welt hat einen argen Stoß erlitten. Die Bank von England hat sich eine schwerwiegende Goldentziehung gefallen lassen müssen. Viele andere Währungen sind vom Sturz des Pfundes mit hinabgezogen worden,

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

so daß das gesamte Kredit- und Handelsgebäude des internationalen Warenaustausches in Mitleidenschaft gezogen worden ist. Das weltwirtschaftliche „Anspruchskapital“, wie Schultze es nennt, das sich in Staatsanleihen, Kommunalobligationen, Aktien oder Schuldverschreibungen wirtschaftlicher Unternehmungen verkörpert, wird durch die Entwertung des Pfundes erheblich verringert.

Nachdem ein Jahr seit dem Sturz des Pfundes vergangen ist, zeigt sich, daß England selbst nicht die erhofften Vorteile aus der Lösung vom Golde gezogen hat. Es hat gewaltige Summen verloren und wird bei einer Stabilisierung, die nach Schultzes Ansicht wahrscheinlich unter dem früheren Parikurs erfolgen wird, noch mehr einbüßen. Zwar sind die industriellen Erzeugungskosten nicht entsprechend der Pfundentwertung gestiegen, so daß die Ausfuhrkraft Englands zugenommen hat, doch ist die Ausfuhr nicht so weit gestiegen, um die Zahlungsbilanz zu entlasten und den Beschäftigungsgrad wesentlich zu bessern. Um diesem Ziele näherzukommen, hat sich die englische Regierung zur Einführung von Hochschutzzöllen entschlossen.

Das Ende der Pfundentwertung läßt sich noch nicht absehen. Die Stabilisierung des Pfundes hängt in erster Linie von der Sicherung der englischen Zahlungsbilanz und daneben von der Politik der Bank von England ab. Der Schlußfolgerung Professor Schultzes, daß eine baldige Stabilisierung des Pfundes sowohl zum Besten Englands als auch allgemein für die Weltwirtschaft erwünscht ist, wird man ohne Einschränkung zustimmen. Fraglich will es allerdings erscheinen, ob sein Urteil über die innere Kraft der englischen Wirtschaft nicht zu ungünstig ausgefallen ist.

R.

Hoyer (, Egbert v.) — (Franz) **Kreuter**: Dictionnaire technologique. 6ième édition, entièrement refondu par Alfred Schломann avec la collaboration du Deutscher Verband Technisch-Wissenschaftlicher Vereine, du Verein deutscher Ingenieure et de nombreuses firmes françaises et étrangères. Berlin (W 9): Julius Springer. 4^o.

Tome 3: Français — Allemand — Anglais. 1932.

(X, 719 p.) Geb. 78 *R.M.*

Was allgemein vom Zweck und Aufbau dieses Werkes gilt, ist bei Besprechung des ersten Bandes¹⁾ gesagt worden. Der vorliegende dritte (Schluß-) Band bestätigt, ähnlich wie der zweite²⁾, das frühere Urteil. Bei dieser Gelegenheit möchten wir noch hervorheben, daß das Wörterbuch mit seinem recht reichhaltigen Inhalt ohne Zweifel geeignet ist, beim Lesen französischer technischer Aufsätze wertvolle Dienste zu leisten. Bemerkenswert ist auch bei dem neuen Bande wieder die kurze Frist, binnen deren er dem vorausgegangenen gefolgt ist. Es ist außerordentlich erfreulich festzustellen, was deutsche Arbeit hier geleistet hat.

Möge dem dreibändigen Gesamtwerk nicht nur in Deutschland, sondern auch in den Ländern englischer und französischer Zunge der Erfolg beschieden sein, den es dank dem Zusammenwirken so vieler Kräfte, die sich zu seiner Herstellung vereinigt hatten, verdient.

Schriftleitung.

¹⁾ Stahl u. Eisen 52 (1932) S. 575.

²⁾ Stahl u. Eisen 52 (1932) S. 868.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Aus den Fachausschüssen.

Freitag, den 4. November 1932, 15.15 Uhr, findet in Düsseldorf, Eisenhüttenhaus, Breite Str. 27, eine

Sitzung der Gemeinschaftsstelle Schmiermittel
statt mit folgender

Tagesordnung:

1. Geschäftliches.
2. Bericht von Dr. phil. G. Baum, Essen, über den Abschluß der Arbeiten im Fachnormenausschuß für Schmiermittelanforderungen der Gemeinschaftsstelle Schmiermittel beim Verein deutscher Eisenhüttenleute.
3. „Was ist und wie wirkt Schmieröl?“ (Mit Filmvorführung.) Berichtstatter: Karl Wittrock jun., Godesberg.
4. Verschiedenes.

Eisenhütte Oberschlesien,

Zweigverein des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

Donnerstag, den 3. November 1932, 17 Uhr, hält Gewerberat a. D. Dr. Tittler, Gleiwitz, im Bibliotheksaal der Donnersmarckhütte, Hindenburg (O.-S.), einen Vortrag über:

„Das Wirtschaftsprogramm der Reichsregierung, seine Anwendbarkeit und Auswirkung in praktischen Betrieben“,

dem sich eine Erörterung anschließen wird.