

# 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 4

22. JANUAR 1931

51. JAHRGANG

### Ueber die Tätigkeit des Vereins deutscher Eisenhüttenleute im Jahre 1930.

Unseren Bericht über die Tätigkeit des Vereins im Kalenderjahre 1930<sup>1)</sup> beginnen wir, wie üblich, mit Angaben über die

= Mitgliederbewegung. =

Nach mehrjährigem Zuwachs hat sich die Zahl unserer Mitglieder im Berichtsjahre vermindert. Sie betrug am Jahresschluß 6442 gegen 6494 zu Ende des Vorjahres. Im Jahre 1930 wurden 284 Mitglieder neu aufgenommen, während wir durch den Tod, durch Austritt und Streichung 336 Mitglieder einbüßten.

Die Zahl der Mitglieder, die uns durch den Tod entrissen wurden, war im Berichtsjahre mit 90 besonders groß. Von den wenigen noch lebenden Eisenhüttenleuten, die an der Neugründung unseres Vereins vor 50 Jahren beteiligt waren, starb Georg Jantzen, einer der Inhaber der Carl-Lueg-Denk Münze. Schmerzliche Lücken wurden in die Reihen unseres Vorstandes gerissen; wir verloren unsere Vorstandsmitglieder Paul Boehm, Franz Burgers, Gottlieb Lippart und Paul Thomas. Von sonstigen Mitgliedern, die wir durch den Tod verloren haben, seien genannt: Hermann Boehm, Carl Brackelsberg, Emil Brennecke, Wilhelm Esser sen., Hermann Gasch, Paul Geimer, Max Ritter von Gutmann, Ernst Knackstedt, Georg Liss, Richard Moldenke, Gustav Müller, Edmund Neufang, Emil Peipers, Julius Riemer sen., Alfred Schylla, Carl Spaeter und Julius Stockey. Wir werden unseren heimgegangenen Mitgliedern, von denen viele sich bereitwillig in den Dienst unserer Bestrebungen gestellt hatten, ein ehrendes Andenken bewahren.

Das Mitgliederverzeichnis wurde im März 1930 in der üblichen Form neu herausgegeben und sämtlichen Mitgliedern kostenlos zugestellt.

= Literarische Tätigkeit. =

Der Stoffzufluß bei unserer Zeitschrift „Stahl und Eisen“ hielt auch im Berichtsjahre in erfreulichem Umfang an. Die Schriftleitung blieb, wie in den früheren Jahren, mit allen Mitteln weiter bemüht, die Aufsätze in möglichst kurzer Fassung zu veröffentlichen, obwohl die Verhandlungen mit manchen Mitarbeitern nach dieser Richtung oft recht schwierig waren. Durch diese straffe Zusammenfassung des Inhalts gelang es, den äußeren Umfang von „Stahl und Eisen“ von 1892 Seiten im Vorjahre auf 1840 Seiten im Berichtsjahre zu vermindern. Die Zahl der Originalarbeiten betrug 120, neben 52 Auszügen aus dem „Archiv für das Eisenhüttenwesen“, die den Leser von „Stahl und Eisen“ mit den wesentlichen Ergebnissen der Archiv-Arbeiten be-

kannt machen. In einer großen Anzahl von Umschau-Mitteilungen und Fachvereins-Berichten wurden die ausländischen Zeitschriften kritisch ausgewertet; zusammenfassende Darstellungen der Veröffentlichungen über den Kokereibetrieb, das Gießereiwesen, die Eisenhüttenchemie und die feuerfesten Baustoffe innerhalb bestimmter Zeiträume bezweckten, die Leser ausführlich über die Fortschritte auf diesen Gebieten zu unterrichten. Ein Sonderheft von „Stahl und Eisen“ war der Hauptversammlung des Vereins im Mai 1930, ein zweites dem Stahlguß und ein drittes der im Juni 1930 in Berlin abgehaltenen Weltkraftkonferenz gewidmet. Zahlreiche Aufsätze nahmen zu verkehrs- und wirtschaftspolitischen Fragen, die für die Eisenindustrie von Bedeutung sind, Stellung; ferner wurde über die Erzeugungs-, Absatz- und Marktverhältnisse aller bedeutenden Eisenländer der Welt fortlaufend berichtet. Auch in diesem Jahre können wir mit Befriedigung feststellen, daß diese Berücksichtigung der wirtschaftlichen Verhältnisse in „Stahl und Eisen“ überall Anerkennung gefunden hat. Starken Anteil an dem Gesamtumfang hatte auch wieder die Zeitschriften- und Bücherschau, in der das wichtigste Schrifttum des In- und Auslandes über das Eisenhüttenwesen und seine Nebengebiete nachgewiesen wird. Wegen ihrer Vollständigkeit und ihres reichen Inhalts eignet sie sich sehr gut zur unmittelbaren Verwertung für eisenhüttenmännische Literaturkarteien, zumal da deren Zusammenstellung durch die vom Verlag Stahleisen m. b. H. unter dem Titel „Centralblatt der Hütten und Walzwerke“ herausgegebene einseitig bedruckte Sonderausgabe der Zeitschriftenschau noch erheblich erleichtert wird.

Der dritte Jahrgang (1929/30) des „Archivs für das Eisenhüttenwesen“ konnte dank dem gleichen Bestreben, alle Fachberichte möglichst kurz zu fassen, ebenfalls in seinem Umfange verringert werden. Dieser betrug 796 Seiten gegen 876 Seiten im Jahre 1928/29. Die Verbreitung des „Archivs“ blieb zufriedenstellend. Mehr noch als bisher fanden die Archiv-Arbeiten Eingang in das in- und ausländische Schrifttum. Der mit der Gründung des „Archivs“ verfolgte Zweck, die Vereinszeitschrift „Stahl und Eisen“ zu ergänzen und gleichzeitig zu entlasten, dürfte damit erreicht sein. Auch bei der monatlichen Herausgabe des „Archivs“ ergaben sich keinerlei Störungen und Schwierigkeiten.

Von den „Mitteilungen aus dem Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung“ erschienen im Berichtsjahre die Lieferungen 1 bis 20 des XII. Bandes mit 29 Abhandlungen.

Unter den neuen Buchwerken des Verlags Stahleisen m. b. H. ist besonders die im Berichtsjahre herausgegebene

<sup>1)</sup> Vgl. St. u. E. 50 (1930) S. 289/304.

8. Auflage des Taschenbuches „Stahl im Hochbau“ zu erwähnen, das in seinem Titel, der deutschen Normenbezeichnung sich anpassend, die frühere Bezeichnung „Eisen“ in „Stahl“ geändert hat. Erfreulich ist die starke Nachfrage nach diesem Buche, die es erforderlich machte, daß die im Jahre 1928 gedruckte 7. Auflage in der kurzen Zeit bis zum Erscheinen der jetzigen Ausgabe mehrmals neugedruckt werden mußte. Im gleichen Verlag erschien, wesentlich erweitert, das „Statistische Jahrbuch für die Eisen- und Stahlindustrie 1930“, eine Gemeinschaftsarbeit der Nordwestlichen Gruppe des Vereins Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller und des Stahlwerks-Verbandes. An Neuerscheinungen sind ferner zu verzeichnen eine Schrift über „Wärmewertigkeit, Wärme- und Gasfluß“ von Dr.-Ing. H. Bansen, die zum Welt-Ingenieur-Kongreß in Tokio Ende 1929 vorgelegt wurde, und ein Bericht über die Tätigkeit der Forschungsstelle für industrielle Schwerarbeit der Vereinigten Stahlwerke unter dem Namen „Arbeitsforschung in der Schwerindustrie“, erstattet von Professor A. Wallichs, Professor W. Poppelreuter, Oberingenieur C. R. Arnold und Dr. K. H. Fraenkel. Zu dem bekannten „Werkstoff-Handbuch Stahl und Eisen“ wurde ein Nachtrag von 24 Blättern herausgegeben.

#### = Vereinsbücherei. =

Die Benutzung unserer Bücherei ließ auch im Berichtsjahre wieder eine befriedigende Entwicklung erkennen. Die Zahl der benutzten Druckschriften blieb mit 31 981 hinter dem Ergebnis des Vorjahres (33 394) nicht wesentlich zurück, während die Zahl der Lesesaal-Besucher mit 14 062 die des Vorjahres (10 668) erheblich übertraf. Von den ausgegebenen Büchern und Zeitschriften wurden 8171 (7344) an 1026 (947) Entleiher in 2381 (2066) Postsendungen nach auswärts verschickt. Der Bestand der Bücherei an Büchern und Zeitschriften vermehrte sich während der Berichtszeit um 1947 Druckschriften, also ungefähr im gleichen Maße wie während des Vorjahres (1993), und umfaßte am Jahresschlusse rd. 59 660 (57 710) Druckschriften.

Als neue Aufgabe wurde der Bücherei die Zusammenstellung eines Gesamt-Inhaltsverzeichnisses der Jahrgänge 1919 bis 1930 von „Stahl und Eisen“ übertragen. Dabei handelt es sich, obwohl die sehr sorgfältig bearbeiteten, alle Einzelheiten des Inhaltes von „Stahl und Eisen“ umfassenden Halbjahresverzeichnisse als Grundlage dienen, um ein außerordentlich mühsames Werk, dessen Drucklegung schon mit Rücksicht auf seinen Umfang noch viel Zeit beanspruchen wird. Es kann daher auch noch nicht genauer angegeben werden, wann es voraussichtlich erscheinen wird, so dringend auch viele Benutzer von „Stahl und Eisen“ es erwarten.

Die Bibliographische Auskunftsstelle der Bücherei wurde im Berichtsjahre zahlenmäßig fast genau so stark beansprucht wie im Vorjahre. Mehr als bisher machte die Praxis von dieser Einrichtung Gebrauch. Die Fragen selbst betrafen vielfach Sondergebiete, die ein tieferes Eindringen in den Stoff notwendig machten. Neben der Bearbeitung dieser mehr oder weniger umfangreichen Bibliographien wurden zahlreiche kleinere, meist fernmündliche Anfragen erledigt.

Die von der Bücherei verwaltete amtliche Patentschriften-Auslegestelle, die auch für den Patentbericht in „Stahl und Eisen“ von Bedeutung ist, wies in der Berichtszeit erneut wachsende Benutzungszahlen auf; im Lesesaal wurden in 11 065 (8767) Fällen Patentschriften, sei es in ganzen

Klassen, Unterklassen oder Gruppen, sei es in Einzelschriften, verlangt, während der auf Ausnahmefälle beschränkte Versand nach auswärts 101 (78) Patentschriften und 42 (36) Empfänger umfaßte.

#### = Zweigvereine. =

Durch die starke Entwicklung ihres Eigenlebens, besonders in den Fachausschüssen, die den Ausschüssen des Hauptvereins nachgebildet sind, haben die Zweigvereine von Jahr zu Jahr an Wert noch gewonnen. Zwischen den Fachausschüssen des Hauptvereins und denen der Zweigvereine hat sich ein erfreulicher Wechselverkehr entwickelt, und viele Mitglieder, die wegen der weiten Entfernung nicht regelmäßig an den Sitzungen unserer großen Fachausschüsse teilnehmen können, fanden hierdurch Anschluß an die Arbeiten des Hauptvereins.

Die Hauptversammlung der Eisenhütte Südwest tagte am 19. Januar 1930 in Saarbrücken<sup>2)</sup>. Sie war mit der Feier des 25jährigen Bestehens verbunden, auf das die Eisenhütte am 25. September 1929 zurückblicken konnte. Der Vorsitzende, Hüttdirektor Dipl.-Ing. A. Spannagel (Neunkirchen), schilderte in seiner Begrüßungsansprache die Entwicklung der Eisenhütte und sprach anschließend über die technische Entwicklung der Südwest-Eisenindustrie, während Dr. M. Schlenker (Düsseldorf) über ihre wirtschaftliche Entwicklung berichtete. Kommerzienrat Dr. rer. pol. h. c. Hermann Röehling (Völklingen) wurde von der Hauptversammlung in Würdigung seiner hervorragenden Verdienste um die technische und wirtschaftliche Entwicklung der Saar-Eisenindustrie zum Ehrenmitgliede der Eisenhütte ernannt. Die im Berichtsjahre abgehaltenen Sitzungen der einzelnen Fachgruppen spiegeln ein erfreuliches Bild der eifrigen Tätigkeit des Zweigvereins wider. Einer Anregung aus dem Kreise ihrer Mitglieder entsprechend, begann die Eisenhütte unter der Leitung von Dr.-Ing. W. Oertel (Völklingen) im Dezember 1930 einen metallographischen Vortragskursus, der eine gute Beteiligung aufwies.

Die Eisenhütte Oberschlesien hielt am 30. März 1930 ihre Hauptversammlung unter dem Vorsitz von Generaldirektor Dr.-Ing. E. h. R. Brennecke (Gleiwitz) in Hindenburg ab<sup>3)</sup>. Vorträge erstatteten Dr. P. Damm (Hindenburg) über „Die ober-schlesische Steinkohle im Rahmen der Kohlenchemie“ und Professor Dr. E. Waetzmann (Breslau) über „Elektrizität und Materie“. Dr.-Ing. Dr. mont E. h. O. Petersen (Düsseldorf) berichtete über seine Eindrücke während einer Studienreise in Nordamerika und Japan. Die Arbeiten der Fachausschüsse wurden im Berichtsjahre mit gutem Erfolge weitergeführt. Besonderer Wert wurde dabei auf die Pflege des Gedanken- und Erfahrungsaustausches zwischen den ober-schlesischen und westlichen Werken durch ständige enge Fühlungnahme mit den Fachausschüssen des Hauptvereins gelegt. Die im Vorjahre unter reger Beteiligung abgehaltenen Lehrgänge für die in den weiterverarbeitenden Betrieben tätigen Zeitrechner nach den Grundsätzen des Reichsausschusses für Arbeitszeitermittlung wurden mit einem Lehrgang für Betriebskalkulatoren in Gießereien fortgesetzt; außerdem wurde eine Gemeinschaftsarbeit über Wege zur Vermeidung der Verlustzeiten in Gießereien durchgeführt. Veranstaltungen von Vortragsabenden boten den Mitgliedern der Eisenhütte weitere Anregungen.

Die Hauptversammlung der Eisenhütte Oesterreich fand vom 24. bis 26. Mai 1930 in Leoben statt<sup>4)</sup>. Den Vorsitz

<sup>2)</sup> Vgl. St. u. E. 50 (1930) S. 134/35.

<sup>3)</sup> Vgl. St. u. E. 50 (1930) S. 493/94.

<sup>4)</sup> Vgl. St. u. E. 50 (1930) S. 810/13.

führte Generaldirektor Dr. mont. E. h. A. Apold (Wien). Am ersten Tage behandelte Dr.-Ing. F. Pölguter (Bochum) den „Hochfrequenzofen als Stahlschmelzofen“<sup>5)</sup>, während Professor Dr.-Ing. O. von Keil-Eichenthurn (Leoben) über „Die Graphitbildung im Gußeisen“<sup>6)</sup> sprach. In der Hauptsitzung gedachte der Vorsitzende der vor 5 Jahren, am 3. Mai 1925, erfolgten Gründung der Eisenhütte und gab einen Ueberblick sowohl über ihre erfreuliche Entwicklung als auch über die von ihr geleistete Arbeit. Weiter berichtete der Vorsitzende über die wirtschaftliche Lage Oesterreichs und seiner Eisenindustrie. Dr.-Ing. Dr. mont. E. h. O. Petersen (Düsseldorf) hielt auch hier einen Vortrag über seine Eindrücke während seiner Studienreise in Nordamerika und Japan. Eine Besichtigung des Erzberges am dritten Tage beschloß die wohlgelungene Tagung. Der Fachausschuß für Walzwerksöfen konnte die begonnenen Arbeiten zu Ende führen. Neue Gemeinschaftsarbeiten wurden von den im Berichtsjahre gegründeten Ausschüssen zur Bestimmung des Säurewiderstandes von Stahllegierungen und für Elektrostahlöfen in Angriff genommen. Dem Fachausschuß für Elektrostahlöfen traten alle aufgeförderten Werke bei. In gewohnter Weise wurden wieder einige Vortragssitzungen abgehalten.

Am 11. Dezember 1930 fand im Siegerlande in der Form einer technischen Vortragssitzung eine gut verlaufene Veranstaltung statt<sup>7)</sup>, die nicht nur von etwa 200 Mitgliedern aus dem Siegerlande und den angrenzenden Gebieten besucht war, sondern bei der wir auch zu unserer Freude zahlreiche Mitglieder des uns befreundeten Siegerländer Bezirksvereines des Vereines deutscher Ingenieure begrüßen konnten. Nach einleitenden Ausführungen des Vorsitzenden, Dr.-Ing. Dr. mont. E. h. O. Petersen (Düsseldorf), hielt Direktor Hugo Klein (Niederschelden) einen Vortrag über „Das Feinblech in der Entwicklung zur Qualität“; Ingenieur Wilhelm Kalkhof (Dortmund) sprach „Ueber Indizieren von Dampfhämmern und dampfhydraulischen Pressen“; Dr.-Ing. O. Petersen hielt eine „Nachlese aus seinen japanischen Reiseerinnerungen“.

= Vorstandssitzungen und Hauptversammlung. =

Der Vorstand und der Vorstandsrat des Vereines hielten im Berichtsjahre am 25. Februar und 22. Oktober in Düsseldorf zwei Sitzungen ab, deren Ergebnisse seinerzeit schon mitgeteilt worden sind<sup>8)</sup>. Die Hauptversammlung des Berichtsjahres fand am 17. und 18. Mai in dem gewohnten Rahmen in Düsseldorf statt. Ueber ihren Verlauf haben wir ebenfalls früher schon ausführlich berichtet<sup>9)</sup>.

= Fachausschüsse. =

Die Tätigkeit der Fachausschüsse führte auch im Berichtsjahre wieder zu manchen schönen Erfolgen. Die Zahl der insgesamt in den Ausschußsitzungen erstatteten Berichte betrug 85. Damit erhöhte sich die Gesamtzahl der seit der Gründung der Ausschüsse herausgegebenen Berichte auf 966. Die nachstehende Aufstellung zeigt, inwieweit die einzelnen Fachausschüsse, deren Gründungsjahre in Klammern angegeben sind, an dieser Zahl beteiligt waren.

Ueberwiegend wurden die Berichte im „Archiv für das Eisenhüttenwesen“, zum Teil in der Zeitschrift „Stahl und Eisen“ veröffentlicht. Diese bietet jedoch insofern eine geschlossene Uebersicht der Berichte, als sie stets zum min-

	Zahl der erschienenen Berichte seit Bestehen des Ausschusses	im Berichtsjahre	des Ausschusses
Erzausschuß (Gründungsjahr 1919)	1	25	
Kokereiausschuß (1912)	3	36	
Hochofenausschuß (1907)	6	115	
Ausschuß für Verwertung der Hochofenschlacke (1921)	3	18	
Stahlwerksausschuß (1911)	20	198	
Walzwerksausschuß (1913)	9	81	
Maschinenausschuß (1918)	2	47	
Ausschuß für Betriebswirtschaft (1924)	9	46	
Chemikerausschuß (1911)	9	79	
Werkstoffausschuß (1920)	10	167	
Wärmestelle (1919)	13	145	
Gemeinschaftsstelle Schmiermittel (1920)	—	9	
	85	966	

desten Auszüge der Arbeiten bringt. Ueber Einzelheiten der Fachausschuß-Arbeiten ist folgendes zu sagen:

Im Hochofenausschuß, der die Fortschritte in der Gichtgasreinigung seit mehreren Jahren eingehend verfolgt, wurde in seiner Vollsitzung am 28. Oktober 1930 über die Betriebsergebnisse des ersten Elektrofilters berichtet, bei dem das Gas in zwei Stufen mit Zwischenkühlung durch Wasser, statt beim Durchgang durch eine einzige Filtergruppe entstaubt wird. Mittel zur Ersparung von Wasser sollten zwei Vorträge über die Körnung der Hochofenschlacke in einer Schleudermühle<sup>10)</sup> sowie in einer besonderen Rinne<sup>11)</sup> angeben. Auf ein anderes Gebiet führte ein Bericht über die Gewinnung und Verhüttung der Eisenerze in Schweden, der die besonderen Verhältnisse der Roheisenerzeugung im elektrischen Ofen beleuchtete.

Der Arbeitsausschuß brachte die sich schon lange hinziehenden Beratungen über Gütenormen der feuerfesten Hochofensteine zum Abschluß. In Zusammenarbeit mit dem Gießerei-Normenausschuß wurden Richtlinien für Roheisenmasseln festgelegt, die sich vor allem auf Gewicht, Abmessungen, Kennzeichnung und Sandanhang des Gießereiroheisens erstrecken. Das Erscheinen von indischem Gießereiroheisen auf dem deutschen Markte, wenn auch nur in geringen Mengen, gab Anlaß, Schmelzversuche im Vergleich mit deutschem Gießereiroheisen anzustellen. Die bisherigen Ergebnisse lassen keine Ueberlegenheit des indischen Eisens erkennen; den Anreiz zu seinem Verbrauch bietet wohl nur der niedrigere Preis, der allein durch eine staatliche Ausfuhrvergütung und die geringe Fracht — das Eisen kommt als Ballastgut mit Baumwolldampfern nach Deutschland — möglich ist. Schließlich wurde in einem Bericht über die Rohstoffaufbereitungsanlage eines Saarwerkes gezeigt, wie man die schwierige Aufgabe der Minettezerkleinerung und der Sinterung des entfallenden Erzfeines mit Minettegichtstaub wirtschaftlich gelöst hat.

Um die Ersparnismöglichkeiten, die in einem vollkommenen Winderhitzerbetrieb ruhen, genau zu prüfen, setzte der Arbeitsausschuß einen Unterausschuß für Winderhitzerfragen ein, der seine Arbeiten inzwischen aufgenommen hat.

Der Unterausschuß für Hochofenuntersuchungen befaßte sich unter Mitwirkung der Wärmestelle mit

<sup>5)</sup> Erscheint demnächst in erweiterter Form in St. u. E.  
<sup>6)</sup> Arch. Eisenhüttenwes. 4 (1930/31) S. 245/50 (Gr. E. Nr. 135).

<sup>7)</sup> Vgl. St. u. E. 50 (1930) S. 1789.

<sup>8)</sup> St. u. E. 50 (1930) S. 347/48 u. 1599/1600.

<sup>9)</sup> St. u. E. 50 (1930) S. 793/99.

<sup>10)</sup> Ber. Hochofenaussch. V. d. Eisenh. Nr. 115; St. u. E. 50 (1930) S. 1775/78.

<sup>11)</sup> Ber. Hochofenaussch. V. d. Eisenh. Nr. 116; St. u. E. 51 (1931) S. 11/14.

den besonderen Betriebsverhältnissen der Hochöfen im Dillgebiete. Er verfolgte weiter die Vorgänge im Gestell und die Frage der Gasverteilung im Schacht<sup>12)</sup>. Eine Erörterung über die Erfahrungen mit der Einspritzung von Wasser in die Blasformen des Hochofens ließ erkennen, daß allenfalls nur ganz geringe Ersparnisse zu erwarten sind; vor allem aber zeigte sich hierbei, daß mit möglichst gleichbleibendem Feuchtigkeitsgehalte des Windes die besten Betriebsergebnisse zu erzielen sind.

Die Arbeiten des Ausschusses für Verwertung der Hochofenschlacke standen überwiegend im Zeichen der Neufassung der Richtlinien für die Lieferung von Hochofenschlacke als Gleisbettungs-, Straßenbau- und Zuschlagstoff für Beton. Die langwierigen Arbeiten konnten im Herbst 1930 in einer Sitzung der amtlichen Kommission zur Untersuchung der Verwendbarkeit von Hochofenschlacke, in der außer den verschiedenen staatlichen Behörden auch die wichtigeren Verbraucherverbände vertreten sind, abgeschlossen werden, jedoch nur unter Annahme einiger verschärfender Bedingungen. Die Heraussetzung der Anforderungen durch die Verbraucher überraschte um so mehr, als die Kommission bei ihren im Zusammenhang mit den Beratungen unternommenen Besichtigungen zu der Ueberzeugung gekommen war, daß nach den früheren Richtlinien gelieferte Hochofenschlacke den Naturgesteinen für Gleisbettungszwecke und Straßenbau gleichwertig ist. Dabei wird die Hochofenschlacke in der Gleisbettung wohl schärfer beansprucht als bei allen anderen Verbrauchszwecken.

Ueber die Versuche zur Verwendung der Hochofenschlacke als Düngemittel liegen inzwischen die Ergebnisse zweier Erntejahre vor. Danach kann festgestellt werden, daß die Neutralisationswirkung der Schlacke, auf den Kalkgehalt berechnet, hinter der von gebranntem Kalk und Kalkmergel kaum zurückbleibt. Um auf möglichst vielen Bodenarten zur Vermeidung von Rückschlägen Versuche anstellen zu können, wurde trotz des bisherigen günstigen Ergebnisses die Ausdehnung der Versuche auf ein weiteres Erntejahr für zweckmäßig gehalten. Die Versuche werden in engster Zusammenarbeit mit dem Verein der Thomas-mehl-Erzeuger durchgeführt.

Durch die Vorlage eines Normblattentwurfes für Bimschwemmsteine wurde auch die Normung von Hochofenschwemmsteinen angeregt. Zur Beschaffung der erforderlichen Unterlagen wurden Untersuchungen beim Staatlichen Materialprüfungsamt in Berlin-Dahlem veranlaßt.

Im übrigen nahm der Ausschuß häufiger Gelegenheit, Angaben über angeblich schlechte Bewährung der Hochofenschlacke nachzugehen, sei es bei Betonbauten, sei es im Straßenbaustoff oder bei Dammschüttungen. In fast allen Fällen gelang es, nachzuweisen, daß die Hochofenschlacke zu Unrecht für die Mißerfolge verantwortlich gemacht worden war.

Der Erzausschuß griff in seiner 10. Vollsitzung am 21. November 1930 zwei Fragen auf, die ihn auch in den Vorjahren schon beschäftigt hatten: Die Untersuchung von Aufbereitungsanlagen im Siegerland und die Gewinnung einer Uebersicht über ausländische Eisenerzvorkommen. Die Eisenerz-Lagerstätten in Südafrika<sup>13)</sup> und in Chile wurden in zwei Vorträgen behandelt, die auch die Aussichten für eine eigene Eisenindustrie in diesen Gebieten berücksichtigten. Ein weiterer Bericht galt Untersuchungen einer neuen naßmechanischen Aufbereitung Siegerländer Gruben-

kleins und der zweckmäßigen Verarbeitung des hierbei anfallenden Feinerzes. Als ein Weg zu diesem Ziele wurde das Verkoken des Feinspates zusammen mit Kohle angegeben; jedoch bedarf es noch weiterer Klärung über die Bewährung dieses Erzkokes im Hochofenbetrieb.

Im Kokereiausschuß, dessen 11. Vollversammlung im Rahmen der dritten technischen Tagung des rheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbaues am 17. Oktober 1930 in Essen stattfand, beschäftigte man sich mit den Auswirkungen der neuzeitlichen Gasversorgung auf den Zechen und Kokereibetrieben. Dabei wurde festgestellt, daß infolge des weitverzweigten Ausbaues der Gasleitungen die Erzeugung des Gases wieder mehr an den Ort des Kohlenentfalles, auf die Zeche, verlegt wird, während vor wenigen Jahren noch das Bestreben dahin ging, die Kokereien mit dem Hüttenwerk als dem größten Gasabnehmer zu verbinden. Ein Rückblick auf die jüngste Entwicklung des Kokereiwesens ließ erkennen, daß neuerdings beachtenswerte Fortschritte sowohl im Bau und in der Leistungsfähigkeit der Koksöfen als auch in der Gewinnung und Ausnutzung der Nebenerzeugnisse erreicht worden sind. Schließlich wurden in einem Bericht neuzeitliche Verfahren zur Stückkoksprüfung<sup>14)</sup> behandelt, die sich ohne besondere Aufwendungen in Betriebe durchführen lassen und auch für diesen brauchbare Unterlagen liefern.

Der Arbeitsausschuß befaßte sich wiederum mit den Richtlinien für die Aufstellung von Gewährleistungen und für die Durchführung von Abnahmeprüfungen bei Koksöfen, die zu einem gewissen Abschluß gebracht wurden. Der Verbesserung der Betriebsüberwachung galten Berichte über ein Gerät zur Bestimmung des Benzolgehaltes im Endgas sowie des Aschengehaltes von Kohle und Koks sowie schließlich über Verfahren zur Schnellbestimmung des Feuchtigkeitsgehaltes in den Kohlen. Sehr anregend verlief die 25. Sitzung des Ausschusses, die als Osttagung in Salzbrunn stattfand. Entsprechend dem Tagungsorte waren einige Vorträge den besonderen Verhältnissen der Aufbereitung und Verkokung niederschlesischer Kohlen gewidmet. Ein weiterer Bericht beschäftigte sich mit dem Weg der Gase im Koksruhen bei der Abgarung und den hieraus möglichen Folgerungen für die Steigerung des Benzolertrages. Ein Vortrag über verschiedene Verwendungsmöglichkeiten von Koksgrus und seine Bewertung<sup>15)</sup> sollte Wege zu einer Erhöhung des Ertrages des Kokereibetriebes zeigen.

Der Stahlwerksausschuß entfaltete auch im Berichtsjahre wieder eine rege Tätigkeit. Die 29. Vollsitzung am 15. Januar 1930 brachte zunächst einen Bericht über die Badzusammensetzung von Siemens-Martin-Schmelzungen in verschiedenen Badtiefen<sup>16)</sup>. Solche Untersuchungen tragen dazu bei, den Mechanismus des Ablaufs der Reaktionen aufzuklären; sie zeigten u. a., daß sich die chemischen Vorgänge zwischen Schlacke und Bad sehr schnell von der Badoberfläche bis zur Herdsohle auswirken; gleichgerichtete Untersuchungen sind zur Zeit noch im Gange. Ein zweiter Bericht beleuchtete die Betriebsführung im Siemens-Martin-Werk mit Hilfe von Zeitgedingen<sup>17)</sup> und führte zu einem lebhaften Meinungsaustausch. In einem dritten

<sup>14)</sup> Arch. Eisenhüttenwes. 4 (1930/31) S. 225/38 (Gr. A: Kokereiaussch. 36); vgl. St. u. E. 50 (1930) S. 1643/44).

<sup>15)</sup> Ber. Kokereiaussch. 35; St. u. E. 50 (1930) S. 1495 bis 1500.

<sup>16)</sup> Ber. Stahlw.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 189; St. u. E. 50 (1930) S. 1049/61.

<sup>12)</sup> Ber. Hochofenaussch. V. d. Eisenh. Nr. 114; St. u. E. 50 (1930) S. 1217/21.

<sup>13)</sup> Arch. Eisenhüttenwes. 4 (1930/31) S. 269/76 (Gr. A: Erzaussch. 25).

<sup>17)</sup> Arch. Eisenhüttenwes. 3 (1929/30) S. 731/44 (Gr. B: Stahlw.-Aussch. 186); vgl. St. u. E. 50 (1930) S. 996.

Bericht<sup>18)</sup> wurde die Erzeugung von Edelmessing im kernlosen Induktionsofen behandelt und gleichzeitig eine eingehende Beschreibung der ersten in Deutschland im Dauerbetrieb befindlichen Anlage und ihrer Betriebsweise gegeben. Die 30. Vollsitzung am 24. Oktober 1930 brachte im Anschluß an die frühere Beschreibung der ersten deutschen, nach dem Talbot-Verfahren arbeitenden Anlage<sup>19)</sup> einen Bericht über Betrieb und Metallurgie eines 200-t-Kippofens für dieses Verfahren<sup>20)</sup>, in dem auch die wichtige Frage der Desoxydation mit flüssigem und festem Ferromangan erörtert wurde. Ein weiterer Bericht<sup>20)</sup> behandelte die Schlackenzusammensetzung beim Siemens-Martin-Verfahren, besonders mit Rücksicht auf den Eisen- und Manganabbrand, sowie die gerade in den letzten Jahren für die Desoxydation als so bedeutsam erkannte Manganreduktion aus der Schlacke. In einem dritten Berichte wurden Untersuchungsergebnisse über den Einfluß der Kokilltemperatur auf die Lage des äußeren Blasenkranzes und die Seigerungsverhältnisse in Flußstahlbrammen<sup>20)</sup> mitgeteilt.

War schon im Vorjahre nach dem früher aufgestellten Arbeitsplane der Metallurgie der Stahlerzeugung zunehmende Aufmerksamkeit geschenkt worden, so wurden diese Arbeiten im Berichtsjahre besonders gefördert. Eine Reihe von Arbeiten sollte einen Einblick in die Reaktionsmöglichkeiten bei der Stahlerzeugung mit Hilfe physikalisch-chemischer Vorstellungen vermitteln<sup>21)</sup>; die hier angestellten Untersuchungen erstreckten sich auf die Frage des Verlaufs der Mangan- und Phosphorreaktion beim basischen Siemens-Martin-Verfahren<sup>22)</sup>, auf die Entkohlung des Eisens und die Konzentration des freien Eisenoxyduls in basischen Schlacken<sup>23)</sup> sowie auf die Entschwefelungsvorgänge und die Sauerstoffaufnahme des Metalls<sup>24)</sup>.

Trotz der durch solche Arbeiten bereits gewonnenen Erkenntnisse bleibt auf diesem nicht ganz einfach zu erschließenden Gebiete, wie auch ein Vergleich mit wertvollen amerikanischen Abhandlungen über die gleichen Fragen zeigt, noch eine überaus große Fülle von Aufgaben bestehen, die zu lösen unbedingt nötig erscheint, wenn wir unsere Stahlerzeugungsverfahren beherrschen und die Güte der Erzeugnisse steigern wollen. Um für dieses Ziel Wissenschaft und Praxis zu gemeinsamer Arbeit zusammenzufassen, erfolgte in einer besonderen Besprechung ein eingehender Meinungsaustausch darüber, in welcher Richtung derartige Untersuchungen im Laboratorium und im Betriebe auszuführen sind. Es ist zu hoffen, daß wir durch eine solche Gemeinschaftsarbeit von Wissenschaft und Praxis ein gutes Stück Weges in der Aufklärung und damit der Verbesserung der Stahlerzeugungsvorgänge weiterkommen werden.

Dem Arbeitsausschuß oblag, wie in früheren Jahren, die Vorbereitung der laufenden und der weiter einzuleitenden Arbeiten. Ferner wurde in seinem Kreise eine Reihe wichtiger Einzelfragen besprochen, wie z. B.: die Erzielung dichter Stahlblöcke mit Hilfe der elektrischen Blockkopf-

beheizung<sup>25)</sup>, die Verwendung von Anstrichmitteln für Gußformen<sup>26)</sup>, die Erzeugung von basischem Siemens-Martin-Stahl nach dem Duplexverfahren in Verbindung mit Talbot-Oefen in den Vereinigten Staaten, die Aufstellung von Gütenormen für Siemens-Martin-Ofensteine u. a. m.

Im Unterausschuß für das Siemens-Martin-Verfahren, an dessen Arbeiten auch die Wärmestelle beteiligt ist, konnte der Teil des früher aufgestellten Arbeitsplanes, der die Verbesserung der Bauart und der Wärmetechnik des Siemens-Martin-Ofens zum Ziel hat, zu einem gewissen Abschluß gebracht werden. Immerhin bleiben auch hier noch manche Aufgaben zu lösen, durch die z. B. eine noch schärfere Betriebsüberwachung ermöglicht wird, um bessere Stundenleistungen zu erreichen. Von den im Berichtsjahre abgeschlossenen seien außer den oben bereits erwähnten Arbeiten hier nur genannt Untersuchungen über die Wärmeverluste und Haltbarkeit des Siemens-Martin-Gewölbes während einer Ofenreise<sup>27)</sup>, über Wärmeübergangszahlen und Widerstandsverluste in den Regenerativkammern, über den Einfluß der Falschluff und Mittel zu deren Vermeidung, über Isolierungen zur Einschränkung der Wärmeverluste, über die Beaufschlagung der Kammern u. a. m.

Neben diesen Arbeiten auf mehr wärmetechnischem Gebiet sind, wie schon erwähnt, die metallurgischen Arbeiten auf Grund praktisch-betrieblicher Untersuchungen in den Vordergrund getreten. Als Beispiele seien erwähnt ein Bericht über den Einfluß von flüssigem gegenüber festem Roheiseneinsatz auf die Betriebsergebnisse<sup>28)</sup>, eine auf Betriebsbeobachtungen aufgebaute Untersuchung über Gesetzmäßigkeiten in der Zusammensetzung basischer Siemens-Martin-Schlacken<sup>29)</sup>, besonders mit Rücksicht auf den Eisenabbrand, usw. Andere Arbeiten, z. B. über das Verhalten des Mangans, über die Reaktionen zwischen Stahlbad und Schlacke in der Pfanne u. dgl., wurden eingeleitet.

Im Unterausschuß für den Thomasbetrieb wurden die Ergebnisse einer großen Umfrage über Abmessungen und Betriebsverhältnisse der deutschen Thomaskonverter besprochen. Bei der Fülle der vorliegenden Angaben, die eigentlich das gesamte Gebiet des Thomasverfahrens behandeln, wird die gemeinsame Erörterung der verschiedenen Einzelfragen noch in einer besonderen Sitzung fortgesetzt werden. Darüber hinaus befaßte sich der Unterausschuß noch mit Einzelaufgaben, von denen hier genannt seien ein Berechnungsverfahren zur Ermittlung des Kippmomentes<sup>30)</sup> und ein Beitrag über die mechanisch-metallurgischen Vorgänge beim Thomasverfahren<sup>31)</sup>, der eine ausgedehnte Aussprache besonders über die Windführung und die damit zusammenhängenden Fragen herbeiführte. Die früher schon eingeleiteten Untersuchungen über die Konstitution der Phosphatschlacken wurden im Berichtsjahre fortgesetzt und durch Untersuchungen an Thomasschlacken mit Flußspatzusatz und an Phosphatschlacken aus dem Siemens-Martin-Betriebe ergänzt. Ebenso wurden die Untersuchungen über

<sup>18)</sup> Ber. Stahlw.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 183; St. u. E. 50 (1930) S. 617/29.

<sup>19)</sup> Ber. Stahlw.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 168; St. u. E. 49 (1929) S. 977/90.

<sup>20)</sup> St. u. E. demnächst.

<sup>21)</sup> Ber. Stahlw.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 188; St. u. E. 50 (1930) S. 953/66.

<sup>22)</sup> Arch. Eisenhüttenwes. 3 (1929/30) S. 505/30 (Gr. B: Stahlw.-Aussch. 179); vgl. St. u. E. 50 (1930) S. 953/66.

<sup>23)</sup> Arch. Eisenhüttenwes. 3 (1929/30) S. 571/76 (Gr. B: Stahlw.-Aussch. 182); vgl. St. u. E. 50 (1930) S. 953/66.

<sup>24)</sup> Arch. Eisenhüttenwes. 3 (1929/30) S. 685/92 (Gr. B: Stahlw.-Aussch. 184); vgl. St. u. E. 50 (1930) S. 953/66.

<sup>25)</sup> Ber. Stahlw.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 198; St. u. E. 50 (1930) S. 1801/05.

<sup>26)</sup> Ber. Stahlw.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 197; St. u. E. 50 (1930) S. 1741/44.

<sup>27)</sup> Ber. Stahlw.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 192; St. u. E. 50 (1930) S. 1393/97.

<sup>28)</sup> Ber. Stahlw.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 194; St. u. E. 50 (1930) S. 1489/95.

<sup>29)</sup> Arch. Eisenhüttenwes. 4 (1930/31) S. 239/44 (Gr. B: Stahlw.-Aussch. 195); vgl. St. u. E. 50 (1930) S. 1778/79.

<sup>30)</sup> Arch. Eisenhüttenwes. 4 (1930/31) S. 177/84 (Gr. B: Stahlw.-Aussch. 193); vgl. St. u. E. 50 (1930) S. 1529/30.

<sup>31)</sup> Ber. Stahlw.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 196; St. u. E. 50 (1930) S. 1665/74 u. 1708/18.

das ternäre System Kalk-Kieselsäure-Phosphorsäure auf thermischem, mineralogischem und röntgenologischem Wege im Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung begonnen.

Der Unterausschuß für Elektrostahlbetrieb setzte die Versuche zur Auffindung besonders geeigneter Baustoffe für das Gewölbe von Lichtbogen-Elektrostahlöfen fort, und zwar mit Teerdolomit, Teermagnesit, Siliziumkarbid- und Kohlenstoffsteinen. Wenn diese Untersuchungen auch noch nicht vollständig abgeschlossen sind, so scheinen sie leider doch schon die bereits früher<sup>32)</sup> gemachte Erfahrung zu bestätigen, daß ein wirtschaftlicher Erfolg mit diesen Baustoffen zur Zeit noch nicht zu erreichen ist; die Versuche werden indessen auf verschiedenen Werken fortgesetzt. Nachdem die Fragen der zweckmäßigsten Bemessung der Transformatorgröße, der Ofenabmessungen<sup>33)</sup> sowie der Verteilung der Energieverluste schon früher durch Gemeinschaftsarbeiten geklärt worden waren, wurden im Berichtsjahre durch eine Umfrage Unterlagen gesammelt, die einen Ueberblick über die in den letzten Jahren erzielten Fortschritte im Bau und Betriebe der Elektrostahlöfen ermöglichen; die Ergebnisse werden nach ihrer Auswertung demnächst veröffentlicht werden. Besondere Aufmerksamkeit widmete der Unterausschuß der weiteren Entwicklung der kernlosen Induktionsöfen. In einer Sitzung wurden in zwei wertvollen Berichten die neueren Erfahrungen, auch mit größeren Öfen, mitgeteilt; behandelt wurden dabei besonders die Gesichtspunkte der baulichen Anlage, der Tiegelhaltbarkeit, des Stromverbrauchs und der Erzeugung der verschiedenen Stahlsorten. Die Berichte zeigten, daß sich der kernlose Induktionsofen in der Praxis bereits einen festen Platz neben den bisher zur Erzeugung von Edeltählen benutzten Öfen erobert hat.

Der Walzwerksausschuß tagte in zwei Vollsitzungen am 30. Mai und 5. November 1930. Einen beträchtlichen Raum nahm die Aussprache über Um- und Neubauten ein. In der ersten Sitzung wurde über Anlagen des Röhrenwerkes der Vereinigten Stahlwerke, A.-G. in Düsseldorf<sup>34)</sup>, und über Umbauten bei der Dortmunder Union der gleichen Gesellschaft<sup>35)</sup>, in der zweiten über Neueinrichtungen der Herminenhütte berichtet. Es ist sehr beachtenswert, daß bei diesen Anlagen recht beträchtliche Leistungssteigerungen durch sorgsame Anpassung an die örtlichen Verhältnisse nachgewiesen werden konnten.

Weiter wurde in diesen Sitzungen die Frage der Walzenherstellung und -verwendung behandelt, ein Gebiet, das bisher mit einem gewissen Schleier des Geheimnisses umgeben war, und auf dem im Betriebe selbst noch viele Unklarheiten und Widersprüche bestehen, weil es bei der Verschiedenheit der jeweiligen Betriebsverhältnisse schwierig ist, ein einwandfreies Bild über die Bewährung der verschiedenen Walzenarten zu gewinnen. Während der erste Bericht einen Ausschnitt aus den amerikanischen Bestrebungen, besonders zur Einführung von Walzen aus legiertem Werkstoff, gab, wurden in dem zweiten Bericht in zusammenfassender Weise die verschiedenen Möglichkeiten der Herstellung von Gußwalzen allgemein geschildert. Es war zu erkennen, daß es den Gußwalzenherstellern heute möglich ist, eine große Zahl von Abstufungen in Härte und Zähigkeit der Walzen durch die Gattierung und die Art der Behandlung bei und nach dem Gießen mit einiger Sicherheit zu erzielen, und

daß es auf eine vertrauensvolle Zusammenarbeit des Walzenherstellers mit dem Betriebsmanne ankommt, um beste Leistungsfähigkeit der Walzen zu erreichen. Die Berichte bilden eine Grundlage, auf der sich ein weiterer Erfahrungsaustausch auf diesem Gebiete anschließen können.

In der zweiten Sitzung wurde auch das Gebiet der Walztheorie berührt. Trotz der vielen Mühe, die auf dieses Arbeitsgebiet verwendet worden ist, muß man doch immer wieder feststellen, daß der praktische Walzwerksbetrieb noch recht wenig mit den Ergebnissen anzufangen weiß. Das ist aber wohl nur zum Teil dem Beharrungsvermögen des Betriebes zur Last zu legen, vielmehr zum größeren Teil auf die Unübersichtlichkeit und Unsicherheit der Theorie zurückzuführen. Es geht hier immer noch um die Vertiefung der grundlegenden Erkenntnisse, da es keinen Zweck hat, auf unsicherem Boden verwickelte Walzerscheinungen erklären zu wollen. Sehr beachtenswert erscheinen deshalb die planmäßigen Versuche, die im Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung angestellt werden, und über die unter dem Titel „Formänderungswiderstände und Werkstofffluß beim Walzen“ berichtet wurde<sup>36)</sup>. Bemerkenswert auf der anderen Seite ist es, mit welchen einfachen Mitteln im Betriebe auch bei dampfbetriebenen Straßen Anhaltswerte gewonnen werden können, die erlauben, wenigstens für diesen gegebenen Betrieb den Einfluß der einzelnen Kalibrierungen, der gleichmäßigen Vorwärmung des Walzgutes und der anderen Betriebsbedingungen abzuwägen<sup>37)</sup>. Als Beweis für die Richtigkeit derartiger Untersuchungen kann es betrachtet werden, daß die Ergebnisse dem Sinne nach mit genauen Laboratoriumsversuchen in gleicher Richtung gehen, wenn natürlich auch die Zahlenwerte an sich nicht vergleichbar sind.

Als Auftakt für die später in Aussicht genommenen Arbeiten auf dem Gebiete des Rohrwalzens konnte die Erörterung über die Kalibrierung von Reduzierwalzen für nahtlose Rohre<sup>37a)</sup> angesehen werden.

Der Arbeitsausschuß stellte in mehreren Sitzungen den Plan für die künftigen Vollsitzungen auf und beschloß, im eigenen Kreise eine Reihe von Betriebsfragen zu verfolgen, u. a. die Verteilung der Walzprofile auf die einzelnen Straßen, die technischen Möglichkeiten und die Wirtschaftlichkeit der Einhaltung bestimmter Maßabweichungen, die Vermeidung von Walzfehlern bei Werkstoffen höherer Festigkeit. Weiter soll versucht werden, eine allgemeine Liste für Bezeichnungen im Walzwerk zu schaffen.

Der Unterausschuß für Schmiedebetriebe hielt eine Reihe von Sitzungen ab. Der Eigenart der in vielen Unternehmungen zersplitterten Schmiedewerke entsprechend, erschienen unter den heutigen Verhältnissen Fragen der Selbstkostenerfassung und Betriebsabrechnung sowie der Betriebswirtschaft<sup>38)</sup> besonders wichtig. So wurden der Schmalenbachsche Kontenrahmen und die Erfolgsrechnung erörtert. Nebenher ging die Behandlung von Einzelbetriebsfragen wie Schmierung und Verpackung von Schmiedehämmern und die Festlegung des Dampfverbrauchs von Hämmern. Es ist zu erwarten, daß die weiteren Arbeiten zu einer fruchtbaren Gemeinschaftsarbeit führen werden, wobei sich voraussichtlich die schon früher angedeutete Unterteilung der Arbeiten auf die verschiedenen Gruppen,

<sup>32)</sup> St. u. E. 50 (1930) S. 294.

<sup>33)</sup> Ber. Stahlw.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 161; St. u. E. 49 (1929) S. 417/27.

<sup>34)</sup> Ber. Walzw.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 78; St. u. E. 50 (1930) S. 1457/62.

<sup>35)</sup> Ber. Walzw.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 79; St. u. E. 50 (1930) S. 1633/38.

<sup>36)</sup> Ber. Walzw.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 81; St. u. E. 50 (1930) S. 1769/75.

<sup>37)</sup> Ber. Walzw.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 80; St. u. E. 50 (1930) S. 1705/08.

<sup>37a)</sup> Ber. Walzw.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 82; St. u. E. 51 (1931) S. 33/37.

<sup>38)</sup> Ber. Walzw.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 77; St. u. E. 50 (1930) S. 1425/30.

wie Grobschmieden, mittlere Schmieden, Gesenkschmieden usw., ergeben wird.

Der Unterausschuß für Glühereifragen stieß schon in seiner ersten Sitzung auf solche Unklarheiten seines Arbeitsgebietes, daß zunächst einmal planmäßige Untersuchungen auf den verschiedenen Werken in die Wege geleitet werden mußten. Besonders sollten Unterlagen geschaffen werden, welche die rechnerische Behandlung des Glühvorganges ermöglichen. Die Messungen über den Temperaturverlauf in Hohl schmiedestücken und die Temperaturmessungen an Feinblechpaketen in Einsatzglühöfen sowie an Bändeisenstapeln kamen zu einem gewissen Abschluß, so daß man mit der Auswertung beginnen kann. Auch die sehr wichtige Frage der zweckmäßigen Glühöfen für die verschiedenen Glüharten und Beheizungsweisen wurde angeschnitten. Die Festlegung der Begriffsbestimmungen für den Glühvorgang kam noch nicht zum Abschluß.

Der Maschinenausschuß hielt am 6. Februar 1930 die 15. Vollsitzung ab. Ein Bericht über die Gaswirtschaft der Gutehoffnungshütte<sup>39)</sup> zeigte, welche wesentliche Ersparnisse in geeigneten Fällen durch die Aufstellung großer Gasbehälter erzielt werden können unter der Voraussetzung, daß der Ausgleich durch die Speicherung hochwertiger Gase erfolgen kann. Hier liegt ein Beispiel dafür vor, wie durch Kupplung des Koksofenbetriebes, der Betriebsabteilungen eines Hüttenwerkes und der chemischen Weiterverarbeitung des Koksofengases eine sehr weitgehende und außerordentlich gleichmäßige Ausnutzung der einmal dem Gesamtbetriebe zugeleiteten Kohlenmenge erreicht werden kann. Daneben bot die Beschreibung von Einzelheiten lehrreiche Vergleiche mit dem Ferngasbetrieb, der sich im Laufe des Jahres bei den Werken des rheinisch-westfälischen Bezirks und der angrenzenden Gebiete sehr stark durchgesetzt hat.

In die tägliche Kleinarbeit des Maschinenbetriebes auf Hüttenwerken führte ein weiterer Bericht<sup>40)</sup>, der eine sehr fruchtbare Erörterung veranlaßte. Die Verhandlungen ließen erkennen, daß durch genaue Verfolgung aller Einzelheiten, die Sorge für eine sparsame, aber zwangsläufige Schmierung, die Beachtung des auftretenden Verschleißes, die Anwendung entsprechend behandelter Oberflächen und die Verwertung der hochentwickelten Sonderstähle über Erwarten große Ersparnisse erzielt werden können.

Der Arbeitsausschuß beschäftigte sich neben vorbereitenden Arbeiten mit der neuerdings lebhaft umstrittenen Frage der Einführung von Turbogebbläsen an Stelle von Kolbengebläsen auf Hüttenwerken. Es ist bezeichnend, daß in den neuerbauten Anlagen der letzten Jahre Turbogebbläse aufgestellt worden sind; allerdings darf man daraus nicht ohne weiteres schließen, daß damit deren Ueberlegenheit über Kolbengebläse entschieden sei. Die in der Zwischenzeit weiter gewonnenen Unterlagen sollen in der nächsten Vollsitzung erörtert werden. Eine der Arbeitsausschußsitzungen war mit dem Besuch der neuen Anlagen der Mannesmannröhren-Werke in Huckingen verbunden; die Besichtigung ließ deutlich werden, welche Fortschritte im selbsttätigen Betriebe der maschinellen Anlagen gemacht worden sind. Die weiter in Aussicht genommenen Werksbesuche mußten mit Rücksicht auf den mangelnden Beschäftigungsgrad der Werke verschoben werden.

Zu dem Deutschen Aufzugsausschuß, den verschiedenen Ausschüssen des Verbandes deutscher Elektrotechniker, dem Ausschuß für Betriebswirtschaft sowie der Gemein-

schaftsstelle Schmiermittel wurde die Verbindung in der üblichen Weise aufrechterhalten.

Innerhalb des Ausschusses für Betriebswirtschaft trat eine Umstellung ein, indem der Arbeitsausschuß für Rechnungswesen und der Zeitstudienausschuß zusammengelegt wurden, um eine noch nähere Berührung der technischen und kaufmännischen Belange zu erzielen. Der Vorsitz wechselt je nach dem behandelten Stoff zwischen den beiden bisherigen Vorsitzenden der Ausschüsse. Es fanden 19 Sitzungen und eine Reihe von Besprechungen statt. Auf einem Werke wurden umfangreiche Zeitstudien vorgenommen, das Gedinge- und Rechnungswesen der betreffenden Abteilungen von Grund auf umgestaltet und eine sorgfältige Arbeitsvorbereitung eingeführt. Dem Gedingewesen galten eine ganze Reihe Sitzungen. In einer Sondersitzung wurden die Arbeiten der Forschungsstelle für industrielle Schwerarbeit vorgetragen. Die dort gehaltenen Vorträge erschienen, wie schon erwähnt, in erweiterter Form vor kurzem im Verlag Stahleisen unter dem Titel „Arbeitsforschung in der Schwerindustrie“ als Buch.

Auf dem Gebiete des Rechnungswesens wurden u. a. Vorträge gehalten über Betriebsaufschreibung auf Hüttenwerken<sup>41)</sup>, Kostengliederung nach Zeiten<sup>42)</sup>, Ersatzteilverrechnung und Verrechnungspreise<sup>43)</sup>. Der Unterausschuß für Lochkartenwesen besprach die Lochkarten-Fachsprache<sup>44)</sup>, die Störungen an Maschinen, Material- und Lohnabrechnung u. a. m. Lehrreich war eine Sitzung, bei der die Anwendung des Lochkartenverfahrens im Dienste der Reichsbahn erläutert wurde.

Der Chemikerausschuß legte in seiner 16. Vollsitzung am 1. Mai 1930 fünf wertvolle Berichte aus verschiedenen Zweigen seines Fachgebietes vor. In einem Berichte wurden die Ergebnisse der vom Arbeitsausschuß ausgeführten kritischen Untersuchung über die Bestimmung der Kieselsäure neben Silizium im Ferrosilizium veröffentlicht<sup>45)</sup>; dabei wurden die Bedingungen, die bei der Durchführung des Chlorverflüchtungsverfahrens einzuhalten sind, genau festgelegt und eine Fehlerquelle, die der Bestimmung bisher durch den Gehalt des hochprozentigen Ferrosiliziums an Siliziumkarbid anhaftete, beseitigt. Der Unterausschuß zur Analyse von Sonderstählen berichtete über die Ergebnisse seiner umfangreichen Untersuchungen über die Bestimmung des Chroms in Sonderstählen<sup>46)</sup>; ausgearbeitet wurden die sichersten Verfahren für die Analyse von Chromstählen mit niedrigem Kohlenstoffgehalt, mit hohem Chrom- und Kohlenstoffgehalt sowie von legierten Chromstählen. Der Unterausschuß für die Untersuchung feuerfester Stoffe übergab der Öffentlichkeit ein von ihm festgelegtes neues Richtverfahren zur Analyse von Chromerzsteinen<sup>47)</sup>. Ein weiterer Bericht behandelte die für das Stahlwerk wichtige Messung des Staub- und Teergehaltes im Generatorgas<sup>48)</sup>; es konnten zweckmäßige Einrichtungen entwickelt werden, die für Dauerversuche zur Aufnahme des hinter den Gaserzeugern

<sup>41)</sup> Arch. Eisenhüttenwes. 4 (1930/31) S. 161/67 (Gr. F: Betriebsw.-Aussch. 45); vgl. St. u. E. 50 (1930) S. 1402/03.

<sup>42)</sup> Arch. Eisenhüttenwes. 3 (1929/30) S. 787/96 (Gr. F: Betriebsw.-Aussch. 41); vgl. St. u. E. 50 (1930) S. 1067/68.

<sup>43)</sup> Noch nicht veröffentlicht.

<sup>44)</sup> Arch. Eisenhüttenwes. 4 (1930/31) S. 111/12 u. 317/18 (Gr. F: Betriebsw.-Aussch. 44 u. 46).

<sup>45)</sup> Arch. Eisenhüttenwes. 4 (1930/31) S. 1/6 (Gr. E: Chem.-Aussch. 74); vgl. St. u. E. 50 (1930) S. 1132/33.

<sup>46)</sup> Arch. Eisenhüttenwes. 4 (1930/31) S. 7/15 (Gr. E: Chem.-Aussch. 75); vgl. St. u. E. 50 (1930) S. 1166/67.

<sup>47)</sup> Arch. Eisenhüttenwes. 4 (1930/31) S. 17/21 (Gr. E: Chem.-Aussch. 76); vgl. St. u. E. 50 (1930) S. 1229/30.

<sup>48)</sup> Arch. Eisenhüttenwes. 4 (1930/31) S. 151/54 (Gr. E: Chem.-Aussch. 79); vgl. St. u. E. 50 (1930) S. 1336/37.

<sup>39)</sup> Ber. Masch.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 46; St. u. E. 50 (1930) S. 327/32.

<sup>40)</sup> Ber. Masch.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 47; St. u. E. 50 (1930) S. 1153/64.

entfallenden groben und feinen Staubes sowie des Teeres nutzbar sind. Von großer Bedeutung für die Hüttenwerke, namentlich in der jetzigen Zeit der zunehmenden Ferngasversorgung, ist eine zuverlässige Heizwertbestimmung des Koksofengases; deshalb wurden in einem weiteren der Vollversammlung vorgelegten Bericht<sup>49)</sup> Richtlinien für eine genaue Bestimmung mit dem Junkersschen Gaskalorimeter gegeben und besonders die Notwendigkeit betont, daß bei dieser laufenden Heizwertbestimmung Gas, Verbrennungsluft und Abgas mit Wasserdampf gesättigt sein und die gleiche Temperatur haben müssen, was durch einen näher beschriebenen neuen Luftanfeuchter und Gaskühler selbsttätig bewirkt wird; gleichzeitig wurde zur Bestimmung des Kondenswassers und des Wasserstoffgehaltes von Gasgemischen ein neues Verbrennungsverfahren über Kupferoxyd angegeben. Von den sonstigen durch den Chemikerausschuß veröffentlichten Berichten sei noch ein klassischer Beitrag<sup>50)</sup> von Professor W. A. Roth, Braunschweig, und seinen Mitarbeitern zur Thermochemie des Eisens hervorgehoben, in dem auf Grund neuer Messungen in der kalorimetrischen Bombe die genauen Wärmetönungen von Eisenoxydul, Eisenoxydoxydul, Eisenorthosilikat (Fayalit) und Eisenchlorid neu bestimmt wurden.

Die Arbeiten auf dem Gebiete der Sauerstoffbestimmung in Eisen und Stahl wurden weiter fortgesetzt. Erwähnt zu werden verdienen hier Untersuchungen über die Anwendbarkeit des Heißextraktionsverfahrens, aus denen hervorgeht, daß sich nach dieser Arbeitsweise unter bestimmten Voraussetzungen vergleichbare Werte für den Gesamtsauerstoffgehalt ergeben, daß aber bei einer Beurteilung von Stahlsorten auf Grund des Sauerstoffgehaltes noch große Vorsicht geboten ist, bis weitere Klarstellungen erfolgt sind<sup>51)</sup>. So können beispielsweise auch Sauerstoffseigerungen die Ergebnisse beeinflussen; an einigen Flußstahlblöcken konnten Sauerstoffseigerungen festgestellt werden, die größer als die des Kohlenstoffs und sogar nur wenig geringer als die des Schwefels waren. Weiter wurden Untersuchungen angestellt über den Sauerstoffgehalt von Gußeisen, die erkennen lassen, daß ein ausgeprägter Einfluß des Sauerstoffes auf die mechanischen Eigenschaften nicht vorhanden ist, während die sonstige chemische Zusammensetzung dadurch geändert wird<sup>52)</sup>. Schließlich sei in diesem Zusammenhange noch eine Arbeit über die Untersuchung des Einflusses von Mangan und Aluminium auf die Wasserstoff-, Stickstoff- und Sauerstoffbestimmung im Stahl erwähnt<sup>53)</sup>.

Der Arbeitsausschuß setzte seine laufenden Arbeiten über wichtige Einzelaufgaben der Eisenhüttenchemie durch gemeinschaftliche Untersuchungen der beteiligten Hüttenlaboratorien mit Erfolg fort. Eine Arbeit, bei der zwei deutsche und zwei französische Analysenverfahren genau nachgeprüft wurden, galt der kritischen Untersuchung der Phosphorbestimmung in Naturphosphaten. Anschließend wurde die für manche Erze wichtige Untersuchung der verschiedenen Verfahren zur Bestimmung von Blei, Kupfer und Zink in Angriff genommen; während die Bestimmung des Kupfers bekanntlich keine Schwierigkeiten bereitet, ist die Zinkbestimmung bei Gegenwart von größeren Tonerdemengen schwieriger und ebenso unter Umständen die Be-

stimmung des Bleies, das in manchen Kiesabbränden und Agglomeraten als in Säure unlösliches Bleisilikat enthalten ist. Weiterhin ergänzte der Arbeitsausschuß die schon früher begonnene Sammlung von Erfahrungen verschiedener Stahlwerke mit dem Karbometer von Malmberg zur magnetischen Schnellbestimmung des Kohlenstoffs im Stahl; die neueren Erfahrungen zeigen, daß bei der Verwendung dieses Apparates gewisse Vorsicht geboten ist, abgesehen von sonstigen Schwierigkeiten, die in der Probenahme und der erschütterungsfreien Aufstellung des Karbometers begründet sind. Versuche über die Möglichkeit der Herstellung von Stahlanalysenproben durch Wassergranulation ließen erkennen, daß diese Art der Probenahme infolge des Einflusses der Wasserbehandlung durch mögliche Verringerung des Kohlenstoff- und Mangangehaltes sowie wegen der großen Schwierigkeiten bei der Trocknung und bei der genauen Einwaage undurchführbar erscheint. Im übrigen beschäftigte sich der Arbeitsausschuß mit einer ganzen Anzahl von anderen einschlägigen Fragen, wie Schiedsanalyse, Probenahme, Bauart von Kolorimetern u. dgl. m. Erwähnt sei auch noch seine Mitarbeit an dem vom Staatlichen Materialprüfungsamt, Berlin-Dahlem, und von den beteiligten Zementvereinen festzulegenden Richtverfahren zur Analyse von Zementen.

Die von dem Chemikerausschuß für besondere Einzelgebiete eingesetzten Unterausschüsse arbeiteten an den ihnen zugewiesenen Aufgaben mit Erfolg weiter. Der Unterausschuß zur Analyse von Sonderstählen hat die Ergebnisse seiner umfangreichen Bearbeitung der Verfahren zur Bestimmung des Chroms in Sonderstählen inzwischen veröffentlicht<sup>46)</sup>. Anschließend nahm der Unterausschuß die kritische Untersuchung der Molybdänbestimmungsverfahren in Angriff. Die bisherigen Versuche erstreckten sich auf die gewichtsanalytischen Verfahren zur Molybdänbestimmung in reinen Molybdänstählen und erwiesen die Bestimmung als Trioxyd in saurer Lösung sowie als Bleimolybdat als die geeignetsten Verfahren; zur Zeit wird die kritische Untersuchung der verschiedenen maßanalytischen Verfahren bearbeitet. Die gleichzeitig im Gange befindliche genaue Nachprüfung der Schwefelbestimmung in legierten Stählen, bei der alle üblichen Legierungsmöglichkeiten berücksichtigt wurden, ist abgeschlossen und wird demnächst veröffentlicht werden. Ferner beschäftigte den Unterausschuß in Gemeinschaftsarbeit mit der Gesellschaft deutscher Metallhütten- und Bergleute die Aufstellung von Richtverfahren zur Analyse sowie zur Probenahme von Ferrolegierungen.

Der Unterausschuß für die Untersuchung fester Brennstoffe bereitete seine Arbeit über die Bestimmung der Feuchtigkeit und Nässe in der Steinkohle und Braunkohle für die Veröffentlichung vor; er prüfte dabei eingehend in Gemeinschaftsuntersuchungen der beteiligten Laboratorien acht einschlägige Verfahren. Anschließend an diese Arbeit wird der Unterausschuß die kritische Untersuchung der Feuchtigkeits- und Nässebestimmung in Koks in Angriff nehmen. Ferner beteiligte sich der Unterausschuß an den Arbeiten des Deutschen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik zur Aufstellung der in sein Arbeitsgebiet fallenden Normblattentwürfe über Probenahme und Aufbereitung von stückigen festen Brennstoffen, kalorimetrische Prüfung fester und flüssiger Brennstoffe, chemische Prüfverfahren für Steinkohle und Koks sowie Bestimmung des Koksrückstandes und der flüchtigen Bestandteile.

Der Unterausschuß für die Untersuchung feuerfester Stoffe begann im Anschluß an seine Arbeiten über die Analyse der feuerfesten Baustoffe, deren Ergebnisse bisher

<sup>49)</sup> Arch. Eisenhüttenwes. 4 (1930/31) S. 75/85 (Gr. E: Chem.-Aussch. 77); vgl. St. u. E. 50 (1930) S. 1269/70.

<sup>50)</sup> Arch. Eisenhüttenwes. 4 (1930/31) S. 87/93 (Gr. E: Chem.-Aussch. 78); vgl. St. u. E. 50 (1930) S. 1331/32.

<sup>51)</sup> Arch. Eisenhüttenwes. 3 (1929/30) S. 577/86 (Gr. E: Chem.-Aussch. 72); vgl. St. u. E. 50 (1930) S. 911/13.

<sup>52)</sup> Arch. Eisenhüttenwes. 3 (1929/30) S. 627/35 (Gr. E: Chem.-Aussch. 73); vgl. St. u. E. 50 (1930) S. 911/13.

<sup>53)</sup> Ber. Chem.-Aussch. demnächst.

in drei Berichten<sup>53a)</sup> der Öffentlichkeit übergeben worden sind, mit einer Untersuchung der Analyse von zirkonhaltigen Anstrichmassen. Da die Erfahrung gezeigt hat, daß die im in- und ausländischen Schrifttum hierzu angegebenen Arbeitsweisen wenig befriedigende Werte ergeben, besonders zur Bestimmung des Zirkongehaltes, war es notwendig, zunächst an Vorversuchen die Bestimmung der einzelnen Bestandteile in Lösungen von bekanntem Gehalt zu untersuchen, denen sich dann die Untersuchung der synthetischen Lösung einer solchen Anstrichmasse anschließen wird, um zuletzt die Richtigkeit der hierbei als bestgeeignet gefundenen Arbeitsweise an der Analyse einer praktischen Leitprobe nachzuprüfen. Von sonstigen Fragen, mit denen sich der Unterausschuß befaßte, sei die Aufnahme von Eisen durch den Platintiegel beim Aufschluß von eisenhaltigen feuerfesten Stoffen durch Natriumkaliumkarbonat erwähnt.

Der Werkstoffausschuß hielt am 29. Januar seine 17., am 30. April seine 18. und am 20. November 1930 seine 19. Vollsitzung ab. In der ersten Sitzung behandelte ein Vortrag die Bestimmung des spezifischen Volumens von Eisen-Nickel- und Eisenlegierungen im geschmolzenen Zustande<sup>54)</sup>. Weiter wurde ein Bericht über die Bearbeitbarkeit der Stähle mit spanabhebenden Werkzeugen<sup>55)</sup> erstattet, und zwar wurde besonders das Oberflächenaussehen als Maßstab für die Bearbeitbarkeit bei diesen Untersuchungen behandelt. In einem besonderen Vortrag wurde der Einfluß des Stickstoffs auf die Eigenschaften des technischen Eisens erörtert<sup>56)</sup>. Neben einer Erklärung für die magnetische Alterung konnte in tiefschürfender Weise Aufschluß über das Wesen der Kraftwirkungsfiguren gegeben werden.

Die 18. Vollsitzung war einheitlich einem Gegenstande gewidmet: sie wollte einen Ueberblick über den gegenwärtigen Stand der Anwendung von Röntgenstrahlen in der Forschung und im Betrieb geben. Die Sitzung wurde gemeinsam mit dem entsprechenden Ausschuß des Deutschen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik veranstaltet. Einführend wurden die physikalischen Grundlagen der Untersuchung von Werkstoffen mit Röntgenstrahlen behandelt und hierbei die Natur der Röntgenstrahlen und ihre Erzeugung, ferner die Eigenschaften der Röntgenstrahlung und ihre Bedeutung für die Werkstoffuntersuchung eingehend erörtert. In einem weiteren Bericht, der sich mit der Anwendung der Röntgenstrahlen in der Metallforschung befaßte, wurde ein Ueberblick über den Aufbau der Metalle und Legierungen im Röntgenbild gegeben. Andere Ausführungen gaben einen Ueberblick über die Verformung der Metalle im Röntgenbild nach dem heutigen Stande unserer Kenntnisse. Mit der Anwendung der Röntgenstrahlen im Betrieb befaßten sich zwei weitere Vorträge. Der eine von ihnen schilderte die physikalische und wirtschaftliche Grundlage der technischen Röntgendurchstrahlung und konnte Fingerzeige für die richtige Beurteilung der praktischen Anwendbarkeit des Röntgenverfahrens geben. Der zweite Bericht bot eine

Übersicht über die Anwendung der Röntgendurchstrahlung im Werkstättenbetriebe, besonders bei der Reichsbahn.

In der 19. Vollsitzung stand eine Reihe von Vorträgen über das Schweißen im Vordergrund. Einmal wurde die metallurgische Seite der Schmelzschweißung<sup>57)</sup> beleuchtet, zum andern die konstruktive Gestaltung von Schweißverbindungen<sup>57)</sup>. Neben der richtigen Art des Konstruierens und den Fehlern, die nach dieser Richtung bei Schweißverbindungen gemacht werden können, wurde auch die Frage erörtert, ob neue Profile bei einer stärkeren Einführung des Schweißens im Hochbau benötigt werden, und wie diese Profile zweckmäßig zu gestalten sind. Zum Schlusse wurde ein Bericht über die Werkstoffanforderungen<sup>57)</sup> einer Gruppe der weiterverarbeitenden Industrie erstattet, und zwar ausgehend von den Verhältnissen in einer Schraubenfabrik. Die Ausführungen, die festzustellen gestatteten, welchen Einfluß die Toleranzen auf die Herstellung, die Abrechnung und die Werkzeugvorbereitung ausüben, sollten allen beteiligten Kreisen zeigen, daß eine Zusammenarbeit zwischen dem Lieferwerk und dem abnehmenden Werk unbedingt notwendig ist. Sie kann beiden Teilen nur zum Vorteil gereichen, zumal da, wie in dem Berichte gefolgert werden konnte, die zweckmäßige Gemeinschaftsarbeit alle technischen Anforderungen zu erfüllen vermochte.

Der Arbeitsausschuß behandelte neben den laufenden und den in den Unterausschüssen auszuführenden Arbeiten wichtige Sonderaufgaben. So beschäftigte er sich mit Untersuchungen über die Eigenspannungen der Werkstoffe. Der Konstrukteur, belehrt durch einige Mißerfolge, fängt an einzusehen, daß es grundfalsch ist, beliebig hohe Güteanforderungen zu stellen, wenn gleichzeitig verlangt wird, daß das betreffende Werkstück keine Eigenspannungen aufweisen soll. Z. B. ist dies nicht zu erreichen, wenn neben hoher Festigkeit und Streckgrenze auch noch hohe Kerbzähigkeiten verlangt werden, die sich nur durch eine Vergütung mit Anlassen bei verhältnismäßig niedrigen Temperaturen erreichen lassen. Auch hier müssen in zunehmendem Maße die Arbeiten darauf hinauslaufen, den Konstrukteur zu einem mehr „werkstoffgerechten“ Denken zu erziehen. Wenn die Abwesenheit von Eigenspannungen unbedingt erforderlich ist, dürfen keine Werkstoffeigenschaften vorgeschrieben werden, die bei der Vergütung eine Anlaßtemperatur von weniger als etwa 600° verlangen. Anlassen bei Temperaturen über 600° gewährleistet in wesentlichem und praktisch erforderlichem Maße die Beseitigung von Eigenspannungen. Weiter befaßte sich der Arbeitsausschuß mit der Theorie der Stahlhärtung<sup>58)</sup>. Da die bisher erschienenen neueren Arbeiten aber eine einheitliche Bezeichnung für den Härtungsvorgang unterhalb A<sub>1</sub> vermissen ließen, wurden in Uebereinstimmung mit der Deutschen Gesellschaft für Metallkunde die beiden Ausdrücke „Ausscheidungshärtung“ und „Aushärtung“ zur Anwendung empfohlen. Der Ausschuß beschäftigte sich ferner mit Untersuchungen über die mechanischen Eigenschaften von Thomas- und Siemens-Martin-Stählen<sup>59)</sup>. Außerdem wurden Untersuchungen über Einschlüsse feuerfester Stoffe im Stahl unter besonderer Berücksichtigung der Prüfung im polarisierten Lichte erörtert<sup>60)</sup>. Die Wirkung von Härteölen, die Errechnung der Festigkeit aus der Brinellzahl bei den verschiedensten Stahlsorten und schließlich eine Untersuchung über den Zusammenhang zwischen der Kaltschlagfähigkeit und einigen mecha-

<sup>53a)</sup> Ber. Chem.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 48 (1926); vgl. St. u. E. 47 (1927) S. 1696/97. Arch. Eisenhüttenwes. 2 (1928/29) S. 371/73 (Gr. E: Chem.-Aussch. 59); 4 (1930/31) S. 17/21 (Gr. E: Chem.-Aussch. 79).

<sup>54)</sup> Arch. Eisenhüttenwes. 3 (1929/30) S. 473/86 (Gr. E: Werkstoffaussch. 160); vgl. St. u. E. 50 (1930) S. 332/34.

<sup>55)</sup> Arch. Eisenhüttenwes. 3 (1929/30) S. 717/20 (Gr. E: Werkstoffaussch. 163); vgl. St. u. E. 50 (1930) S. 806/07.

<sup>56)</sup> Arch. Eisenhüttenwes. 3 (1929/30) S. 637/58 (Gr. E: Werkstoffaussch. 162); vgl. St. u. E. 50 (1930) S. 629/31; Arch. Eisenhüttenwes. 4 (1930/31) S. 145/60 (Gr. E: Werkstoffaussch. 165); vgl. St. u. E. 50 (1930) S. 1401/02; Arch. Eisenhüttenwes. 4 (1930/31) S. 289/94 (Gr. E: Werkstoffaussch. 167).

<sup>57)</sup> St. u. E. demnächst.

<sup>58)</sup> Arch. Eisenhüttenwes. 4 (1930/31) S. 113/44 (Gr. E: Nr. 125); vgl. St. u. E. 50 (1930) S. 1616/17.

<sup>59)</sup> St. u. E. 50 (1930) S. 1353/56.

<sup>60)</sup> St. u. E. demnächst.

nischen Eigenschaften waren Gegenstand eingehender Erörterungen.

Der Unterausschuß für Abnutzungsprüfung setzte die gemeinsamen Beratungen mit dem Deutschen Verbands für die Materialprüfungen der Technik fort. Mehr und mehr hat sich jetzt allgemein die Ansicht durchgesetzt, daß diese Prüfung eine reine Modellprobe ist, die nur auf einem ganz eng begrenzten Gebiete des praktischen Verschleißes Vergleichsmöglichkeiten liefern kann. Zur Übertragbarkeit der Ergebnisse wird bei jeder andern Art der Verschleißbeanspruchung in der Praxis eine weitgehende Aenderung der Prüfungsbedingungen nötig sein. Diese jeweils gültigen Bedingungen lassen sich nur aus Unterlagen über die praktische Bewährung beschaffen. Für den Schienenverschleiß, und zwar den Verschleiß in Kurven, wird versucht, diese Unterlagen in Zusammenarbeit mit der Reichsbahn zu beschaffen.

Der Unterausschuß für Kerbschlagprobe kann im wesentlichen seine Arbeiten als abgeschlossen ansehen. Das Ziel, dem praktischen Bedürfnis nach einer kleinen Probe zu genügen, ist erreicht. Der zuständige Ausschuß des Deutschen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik hat sich unserem Vorschlage angeschlossen; danach ist zu erwarten, daß in einiger Zeit eine einheitliche Probe Anwendung findet, ein Ergebnis, das gegenüber dem augenblicklichen Zustand als großer Fortschritt anzusehen ist. Die über zehn Jahre in zähester Kleinarbeit durchgeführten Untersuchungen haben der Anwendbarkeit dieser wichtigen Prüfungsart den Boden bereitet. Die Untersuchungen haben aber auch andererseits die Grenze jener Anwendbarkeit gezeigt, so daß Schwierigkeiten, die auf unsachgemäße Anwendung zurückzuführen sind, vermieden werden können. Die Ergebnisse der umfangreichen Untersuchungen, die alle Einzelheiten der Kerbschlagprüfung zergliedert haben, sollen der Öffentlichkeit demnächst zugänglich gemacht werden.

Der Unterausschuß für Rostschutz befaßte sich mit der Aufstellung von allgemeinen Richtlinien für die Ausführung der Korrosionsprüfung<sup>61</sup>). Mit der Schaffung der rostfreien Stähle und der Erzeugung der witterungsbeständigen gekupferten Stahlsorten sowie nicht zuletzt mit der weiteren Verwendung von Stahl in der Landwirtschaft, im Wasserleitungs-, Dampfkessel- und Heizungsbau hat die Frage der Korrosion ständig wachsende Bedeutung erhalten und damit auch die Bestimmung des Widerstandes der einzelnen Werkstoffe gegen die Korrosion. Die Vielheit der angewendeten Verfahren richtete auf dem an sich schon sehr schwierigen Gebiet eine große Verwirrung an, so daß keine der vielen in dem Schrifttum veröffentlichten Zahlen untereinander vergleichbar waren. Das Ziel der Richtlinien ist, hier eine grundlegende Besserung herbeizuführen. Neu in Angriff nahm der Unterausschuß Untersuchungen über die Zunderbeständigkeit der verschiedensten Stahlsorten.

Der Unterausschuß für Streckgrenze begann eine umfangreiche Gemeinschaftsarbeit über die Warmstreckgrenze und die Dauerstandfestigkeit bei erhöhten Temperaturen. Bei der zunehmenden Beanspruchung der Kesselbaustoffe ist ja diesen Eigenschaften besondere Bedeutung zuzumessen. Die Untersuchungen erstrecken sich auf die wichtigsten legierten und unlegierten Stähle, die als Kessel- und Röhrenbaustoff in Betracht kommen. Nebenbei sei noch erwähnt, daß gemeinsame Beratungen

mit den Herstellern unserer Prüfmaschinen zu wesentlichen Fortschritten geführt haben<sup>62</sup>).

Der Unterausschuß für Dauerprüfung setzte in dem vergangenen Jahre seine Untersuchungen über die Schwingungsfestigkeit fort. Die außerordentlich umfangreichen Arbeiten, die in der letzten Zeit über Schwingungsfestigkeit und Dauerprüfung veröffentlicht worden sind, lassen teilweise die genügende werkstoffmäßige Grundlage vermissen. Aus diesen Gründen sind mitunter Arbeiten des Werkstoffausschusses notwendig gewesen, von deren Erfolglosigkeit der Werkstoffachmann auf Grund seiner Erfahrungen schon vorher überzeugt war. Zahlenmäßige Unterlagen waren jedoch notwendig, um falschen Ansichten entgegenzutreten zu können. Ein Hauptgebiet der Untersuchungen des Werkstoffausschusses erstreckte sich auf die Kerbempfindlichkeit der verschiedenen Stahlsorten. Gleichzeitig wurde bei diesen Aufgaben das Ziel verfolgt, ein ungefähres Verfahren zur richtigen Kennzeichnung der Kerbempfindlichkeit angeben zu können. Die Untersuchungen, die zu sehr bemerkenswerten Ergebnissen geführt haben, ließen in erster Linie erkennen, daß die Kerbempfindlichkeit der Werkstoffe allein durch die Festigkeit bedingt wird und daß der Einfluß der Zusammensetzung und des Gefüges außerordentlich stark zurücktritt. Weiter in Aussicht genommene Untersuchungen sollen das Verhalten der Werkstoffe bei verschiedenen Vorlasten erhellen.

Der Unterausschuß für Magnetprüfung befaßte sich mit Kobaltmagnetstählen, besonders mit dem Einfluß eines sehr hohen Kobaltgehaltes. Neu begonnen wurde eine Gemeinschaftsarbeit, die die Zusammenhänge der einzelnen Magnetarten, des zugehörigen Entmagnetisierungsfaktors und die Eignung der einzelnen Magnetstahlsorten für die jeweils gegebene Magnetart festlegen soll.

Der Unterausschuß für Schneidversuche vermochte die gemeinsam mit dem Laboratorium für Werkzeugmaschinen und Betriebslehre an der Technischen Hochschule in Aachen ausgeführten Versuche über die Eignung des Leyenssetterschen Pendelgerätes zur Prüfung der Schneidhaltigkeit und der Bearbeitbarkeit<sup>63</sup>) zu beenden. Abgeschlossen wurden fernerhin die Untersuchungen über das Oberflächenansetzen der Stähle beim Drehen<sup>64</sup>). Von weiteren Gemeinschaftsarbeiten konnten gleichfalls einige völlig erledigt werden: so die Untersuchung über die Ursachen der Unterschiede in der Leistungsfähigkeit verschieden zusammengesetzter Schnellstähle und ferner die Arbeiten über den Einfluß von Kohlenstoff, Schwefel und Phosphor in Verbindung mit verschiedener Wärmebehandlung und voraufgegangener Kaltverformung oder Rekristallisation, die in Zusammenarbeit mit einem Werke der weiterverarbeitenden Industrie ausgeführt wurden<sup>65</sup>). Weiter widmete sich der Unterausschuß den Untersuchungen der sogenannten Automatenstähle. Verschiedenen auf diesem Gebiete besonders bedeutsamen Fragen versuchte man auch durch Untersuchung der Spanbildung näherzukommen<sup>66</sup>). Mit dem Ausschuß für Fräsen beim Verein deutscher Ingenieure, der sich mit diesen Dingen vom Standpunkte des Maschinenfachmannes befaßt, wurde enge Verbindung gehalten.

Der Unterausschuß für Schweißbarkeit widmete sich der Prüfung der Schweißbarkeit und der Schweiß-

<sup>62</sup>) St. u. E. 50 (1930) S. 1086/88 u. 1619.

<sup>63</sup>) Arch. Eisenhüttenwes. 4 (1930/31) S. 41/43 (Gr. E: Nr. 118); vgl. St. u. E. 50 (1930) S. 1096.

<sup>64</sup>) Arch. Eisenhüttenwes. 3 (1929/30) S. 717/20 (Gr. E: Werkstoffaussch. 163); vgl. St. u. E. 50 (1930) S. 806/07.

<sup>65</sup>) St. u. E. demnächst.

<sup>66</sup>) Arch. Eisenhüttenwes. 4 (1930/31) S. 251/60 (Gr. E: Nr. 136); vgl. St. u. E. 50 (1930) S. 1779/80.

<sup>61</sup>) Ber. Werkstoffaussch. V. d. Eisenh. Nr. 164; St. u. E. 50 (1930) S. 1266/69.

stellen; vor allem stellte er umfangreiche Untersuchungen an Stählen verschiedener Festigkeit über den bei der Biegeprobe erhaltbaren Biegewinkel an. Die Arbeiten waren veranlaßt worden durch die vielfach vertretene Anschauung, daß der Biegewinkel ein maßgebendes Kennzeichen für die Schweißbarkeit der Werkstoffe sei. Die Arbeiten des Ausschusses zielen dahin, auch auf diesem Gebiete Aufklärung in den beteiligten Kreisen herbeizuführen. Die Untersuchungen des Ausschusses sollen demnächst veröffentlicht werden.

Der Unterausschuß für feuerfeste Werkstoffe beschäftigte sich weiter mit der Aufstellung von Prüf- und Gütenormblättern.

Der Sonderausschuß für Feinblechprüfung stellte, namentlich in Verbindung mit der Normung der Feinbleche, gemeinsame Untersuchungen über die einzuhaltenden Eigenschaften der Feinblechsorten an und untersuchte ferner die für Feinbleche üblichen Prüfverfahren.

Der Ausschuß für Zementationsprobe veröffentlichte einen zusammenfassenden Bericht<sup>67)</sup>, in dem das vorliegende Schrifttum kritisch gesichtet wurde. Danach kann die MacEhn-Probe auf Grund der besonders im amerikanischen Schrifttum vorliegenden, sehr widersprechenden Angaben als unmittelbarer Qualitätsmaßstab für Stahl oder die Stahlherstellung nicht gewertet werden. Zur Klärung der hier noch offenen Fragen wurde ein umfangreicher Plan für Entkohlungsversuche und ein weiterer zur Ermittlung des Einflusses verschiedener Legierungselemente auf die Zementationswirkung aufgestellt.

Die Mitgliederzahl der Wärmestelle Düsseldorf nahm trotz der Stilllegung einer Reihe von Werken nicht ab; aber der Kohlenverbrauch der angeschlossenen Werke — die Grundlage der Beitragszahlung — ging unter der Ungunst der Zeit sehr stark zurück und zwang auch die Wärmestelle, sich der schlechten Wirtschaftslage anzupassen. Die Zahl der Werksbesuche verminderte sich trotzdem nur unwesentlich; sie betrug 914. Erfreulich war eine erheblich verstärkte Inanspruchnahme der Wärmestelle für eine Reihe von Entwürfen — namentlich wurden Wärmeübergangs- und Wärmedurchgangsfragen (auch zweckmäßige Isolierungen) durchgerechnet — sowie eine lebhaftere Heranziehung zu Abnahmeversuchen und anderer unparteiischer Gutachtertätigkeit bei den angeschlossenen Werken. Diesen wurden so im Berichtsjahre 85 größere Berichte erstattet.

In der Gemeinschaftsarbeit wurden innerhalb des Kreises der Wärmeingenieure hauptsächlich Fragen des Meßwesens behandelt, darunter die Fernmessung und Fernsteuerung. Es geht heute nicht mehr an, irgendwelche Meßwerkzeuge am Markte zu kaufen und einzubauen, sondern das Meßwesen ist eine besondere Sache geworden, die organisch behandelt werden muß. Auf diesem Gebiete beginnt sich eine Sonderwissenschaft zu entwickeln. Ähnliches gilt für die selbsttätige Regelung, namentlich auch für die wichtige Temperaturregelung, der voraussichtlich in naher Zukunft eine zunehmende Bedeutung zukommen wird. Mit Rücksicht auf die Ungunst der Zeit wurde die Zahl der Sitzungen auf dem eigentlichen Gebiete der Wärmestelle beschränkt, obwohl gerade eine engere Fühlungnahme der Wärmeingenieure der verschiedenen Werke von mancher Seite angestrebt wird und auch sicherlich förderlich wäre. Es erscheint zweckmäßig, daß gerade die sogenannte niedere Wärmewirtschaft, die sich mit verhältnismäßig groben Mitteln der Brennstoffersparnis befaßt, etwas mehr gepflegt wird, und daß ferner die Fortschritte, die auf mehr wissen-

schaftlichem und betriebswirtschaftlichem Gebiet gemacht worden sind, auch im unmittelbaren Werksbetriebe ausgenutzt werden. Bei einer ganzen Reihe von Wärmöfen auf den Werken sind z. B. die Bedingungen bekannt, unter denen sich eine Verringerung des Verbrauches erreichen ließe, aber sie werden von den Ofenleuten nicht beachtet. Aus solchen Erwägungen heraus wurde eine Sonderuntersuchung zur Entwicklung der grundsätzlichen Bedingungen für die Einstellung und Bedienung von Wärmöfen vorgenommen.

Die letzte Auflage der „Anhaltzahlen für den Energieverbrauch in Eisenhüttenwerken“ erschien im Jahre 1925. Inzwischen wurde bei den Werken und auf der Wärmestelle sehr reicher Stoff gesammelt, der geordnet wurde und zu einer völligen Umgestaltung der „Anhaltzahlen“ führte. Die Neuauflage befindet sich im Druck. Diese Arbeit wurde von zahlreichen Stellen innerhalb, aber auch außerhalb der Eisenhüttenwerke in dankenswerter Weise unterstützt.

Die alljährliche größere Versammlung fand am 28. Januar 1930 statt und brachte Kurzvorträge aus dem Gebiete der Analysenentnahme, der Verluste von Koksöfen, der Abkühlung von Kokillen, des Wärmeübergangs in Oefen, der Größe der Verbrennungsluftmengen, der Glüherei, dem Kesselbetriebe, den Temperaturen im Innern der Blöcke u. a. m.

An den Aufgaben der übrigen Fachausschüsse des Vereins arbeitete die Wärmestelle gemäß der allgemeinen Entwicklungslinie, die sie verfolgt, eifrig mit. So wurden von den Mitarbeitern der Wärmestelle allein 19 Vorträge in diesen Ausschüssen gehalten, und ebenso war die Beratungstätigkeit bei zahlreichen Forschungsarbeiten sonstigen Ursprungs lebhaft. Unter anderem wurden 6 Diplomarbeiten und 6 Doktorarbeiten von allgemeiner Bedeutung durch die Mitwirkung der Wärmestelle gefördert. Im ganzen wurden von Mitgliedern der Wärmestelle 42 Vorträge gehalten und 46 Veröffentlichungen verfaßt. Sogenannte „Werkswärmereisen“ wurden mit Rücksicht auf die schlechte Wirtschaftslage nicht unternommen.

Auch an der Tätigkeit anderer Stellen, die allgemeine Fragen bearbeiten, nahm die Wärmestelle teil. Dies betrifft z. B. Gewährleistung und Abnahmeversuche an Kokereien, Lieferbedingungen für Isolierstoffe und Richtlinien für deren Verwendung, Regeln für Mengemessung, Probenahme von Brennstoffen, Sicherheitsvorschriften für Kohlenstaubfeuerungen, Einheitsbezeichnungen für Dampfkesselwesen, Versuche mit Gießereikoks, Flugaschenfragen u. a. m.

Auf die zahlreichen Einzeluntersuchungen bei wichtigen Aufgaben aus der Wärmewirtschaft kann hier nur zusammenfassend verwiesen werden.

Die Forschungsarbeiten erstreckten sich im Berichtsjahre hauptsächlich auf zwei einander verwandte Richtungen. Der Ofenbau ist heute noch fast reine Erfahrungssache, die Gesetzmäßigkeit der Wärmeübertragung und damit die Errechnung der Temperaturen, Durchsatzzeiten und Abmessungen bei verschiedenem Einsatz sind sehr wenig geklärt. Etwa 20 größere Untersuchungen befaßten sich daher mit den Vorgängen der Uebertragung der Wärme auf das Gut und den Verlauf der Temperaturen im Gut, also mit der Durchwärmung von Blöcken und von Glühgut, ferner mit den Vorgängen in Rekuperatoren und Regeneratoren einschließlich der Hochofenwinderhitzer, mit besonderer Berücksichtigung hochfeuerfester Stähle. Eine reiche Zahlensammlung wurde gewonnen und ausgewertet. Einige Arbeiten wurden bereits veröffentlicht, zwei weitere zusammenfassende Veröffentlichungen liegen in der Handschrift vor.

<sup>67)</sup> Ber. Werkstoffaussch. V. d. Eisenh. Nr. 166; St. u. E. 50 (1930) S. 1321/27.

An der Versuchsspeicherkammer in Meiderich wurden die Untersuchungen der Siemens-Martin-Ofengitterungen beendet; zur Zeit ist eine Winderhitzergitterung eingebaut.

Weitere laufende Untersuchungen befassen sich mit den Temperaturen und der Strömung in Oefen sowie mit Vorgängen der Verbrennung.

Die Arbeit der Zweigstellen (Oberschlesien, Saar, Siegen) entwickelte sich weiter in der Richtung einer allgemeinen Unterstützung der Gemeinschaftsarbeit in ihren Bezirken auf den verschiedensten Fachgebieten des Eisenhüttenwesens und schreitet rüstig vorwärts. Eine Anzahl selbständiger Untersuchungen wurde auf den Werken der Zweigstellen vorgenommen; die Zweigstellen wurden ferner von den Werken lebhaft zur Mitbearbeitung wichtiger Aufgaben herangezogen. Bei der Beratung der der oberschlesischen Zweigstelle angegliederten Zechen wurde außer energiewirtschaftlichen und betriebswirtschaftlichen Fragen des Bergbaus besonders das Förderwesen behandelt.

Die Gemeinschaftsstelle Schmiermittel hatte sich mit einer Reihe fachtechnischer Gegenstände zu befassen. Die Bestrebungen, die „Richtlinien für den Einkauf und die Prüfung von Schmiermitteln“ dem deutschen Normensammelwerk dienstbar zu machen, führten zu einer Vereinbarung, nach der die Normen für die Schmiermittelsorten von dem entsprechend umzugestaltenden technischen Ausschuß der Gemeinschaftsstelle als Organ des Deutschen Normenausschusses behandelt werden sollen.

Der Technische Hauptausschuß für Gießereiwesen, dessen Vorsitz im Laufe des Jahres vom Verein deutscher Eisengießereien auf den Gesamtverband deutscher Metallgießereien übergang, trat am 26. Mai 1930 in Berlin zusammen. Einen breiten Raum nahmen in den Erörterungen metallurgische Fragen ein. So ging man auf den noch ziemlich ungeklärten Einfluß der Roheiseneigenschaften und deren Auswirkung auf die Beschaffenheit des Gußeisens — in Ermangelung einer zutreffenderen Bezeichnung häufig mit „Erblichkeit“ bezeichnet — ein, behandelte die Verbesserung des Gußeisens durch die Schmelzführung oder durch Legierung und erörterte Wege zur Bekämpfung der Wachstumserscheinungen. Hierhin gehört auch eine Untersuchung über die Aenderungen in der chemischen Zusammensetzung und den mechanischen Eigenschaften eines Hämatitroheisens, das vom Hochofen aus in einen Flachherdmischer gebracht und von dort aus sofort vergossen wurde<sup>68)</sup>. Die Prüfung der Bearbeitbarkeit von Stahlguß konnte, soweit unter Bearbeitbarkeit die Zerspannung zu verstehen ist, abgeschlossen werden; die Untersuchungen über das Verhalten des Stahlgusses bei höheren Temperaturen wurden auch auf legierte Werkstoffe ausgedehnt. Im Hinblick auf den Wettbewerb des Ferngases mit anderen Brennstoffen wurde auch die Verwendung des Koksofengases in den Metallgießereien erörtert. Eine ebenso zeitgemäße Frage wurde mit dem Bericht über die Verwendung geschweißter Stahlkörper an Stelle von Gußeisen und Stahlguß angeschnitten. Wenn man auch überwiegend der Meinung war, daß die Schweißarbeit kaum das Gießen verdrängen werde, so hielt man doch die Angelegenheit für wichtig genug, um sie in einem besonderen Kreise weiterzuverfolgen.

Bei den Arbeiten der Technischen Kommission des Grobblechverbandes spielte neben der Erledigung vieler Sonderfragen, die in zwei Unterausschüssen vorbearbeitet wurden, die immer wiederkehrende Erörterung der zulässigen Blechabmaße eine gewisse Rolle. Schwierig-

keiten entstehen namentlich dadurch, daß wegen des Gewichts und der Maßabweichungen häufig einander widersprechende Forderungen gestellt werden, weil der letzte Verbraucher nur auf das für ihn wichtige Gewicht sieht, während der für die Sicherheit verantwortliche Erbauer die Maßgrenze beschneidet.

Die Herstellung von Blechen aus hochwertigem Baustahl erscheint durch die Einführung der unter der Bezeichnung St 52 zusammengefaßten Stähle technisch gesichert. Wirtschaftlich ist jedoch ein nicht unerhebliches Anwachsen der Erzeugungskosten gegenüber der Normalgüte nicht vermeidbar.

Im Deutschen Dampfkesselausschuß kamen wesentliche Fragen der Blechherstellung und Blechverarbeitung nicht zur Sprache. Die Beratungen betrafen in erster Linie die Bemessung von Wasser- und Ueberhitzerrohren.

Die gemeinsam mit der Vereinigung der Großkesselbesitzer durchgeführten Arbeiten zur Auffindung und Prüfung von Rohrwerkstoffen, die auch für die Verwendung der höheren Temperaturen geeignet sind, wurden fortgeführt. Soweit sich schon übersehen läßt, werden die Bemühungen nicht ohne Erfolg bleiben.

Gemeinsam mit der Vereinigung der deutschen Dampfkessel- und Apparate-Industrie sind die Versuche unterstützt worden, die im Rahmen des unter Führung des Vereines deutscher Ingenieure stehenden Speisewasserausschusses von Professor Thum als Nachfolger von Professor Eberle zusammen mit Professor Berl ausgeführt werden. Der große Einfluß des Betriebes auf die Sicherheit von Dampfkesselanlagen wird heute jedenfalls von keiner Seite mehr bestritten. Es gibt hier noch wichtige, zur Zeit nur unvollständig gelöste Aufgaben, die z. B. die Vermeidung von Korrosionen betreffen, so daß demgegenüber reine Werkstoff- und Baufragen etwas mehr in den Hintergrund getreten sind, nachdem die Gärung des letzten Jahrzehntes auch auf diesem Gebiete erfreuliche Fortschritte gebracht hat. Als Rückstand aus dieser Uebergangszeit sind Uebertreibungen in der Abnahme zu betrachten, die sich manchmal beinahe als Hauptzweck in den Vordergrund zu drängen scheint. Es sind Schritte in die Wege geleitet, um solche Mängel durch vertrauensvolles Zusammenarbeiten mit den für die Abnahme maßgebenden Stellen auszuschalten.

In ähnlicher Weise wie bei der Technischen Kommission des Grobblechverbandes, der nach der Angliederung des Mittelblechverbandes auch dieses Gebiet zu betreiben hat, werden nach der Gründung des Feinblechverbandes Feinblechangelegenheiten in einem eigenen Feinblechausschuß beim Verein behandelt. Gütebedingungen und Festlegungen über Abmaße der Feinbleche wurden mit den Vertretern der „Avi“ (der Arbeitsgemeinschaft der Eisen verarbeitenden Industrie) auf das eingehendste erörtert mit dem Ziele, die bestehenden Normblätter für Feinbleche neu zu gestalten. Diese Arbeiten dürften in absehbarer Zeit abgeschlossen sein.

Der Hochschulausschuß konnte sich auf die schriftliche Erledigung der ihm vorliegenden Anträge zur Förderung der hüttenmännischen Abteilungen der technischen Hochschulen und Bergakademien beschränken. Auch im Berichtsjahre war es möglich, ihm für diesen Zweck noch einmal nicht unerhebliche Mittel zur Verfügung zu stellen, was leider bei Fortdauer der jetzigen Wirtschaftslage für die Zukunft kaum zu erwarten ist. Auch die einzelnen Kuratorenwerke leisteten Erhebliches für die Institute; denn bedauerlicherweise blieb die Forderung und Hoffnung, daß der Staat den hüttenmännischen Abteilungen der Hoch-

<sup>68)</sup> St. u. E. 50 (1930) S. 966/68.

schulen die erforderlichen Mittel zuweisen werde, unerfüllt; im Gegenteil, auch die Hochschulen wurden ganz schematisch den Sparmaßnahmen unterworfen.

Im übrigen muß anerkannt werden, daß dank der Hilfe der Industrie die Ausbildungsmöglichkeiten für Hüttenleute im Vergleich zu anderen Zweigen der Technik nicht ungünstig sind. Die Besucherzahl senkt sich langsam auf die Friedenszahl aus dem Jahre 1913 mit etwa 450 Studierenden, während die Einrichtung der Institute wesentliche Fortschritte gemacht hat. Auch besteht für das Gebiet der Hüttenkunde noch eine persönliche Fühlungnahme zwischen Professoren und Studierenden wie in wenigen anderen Fachrichtungen.

Bei allen eisenhüttenmännischen Abteilungen besteht das erste Bestreben, den Ausbildungsgang zu vertiefen und den Erfordernissen der Industrie anzupassen. Wir begrüßen auch die Bestrebungen der Universität Münster, die metallurgischen Forschungen zu vertiefen, da wir jeden Zuwachs an Forschungsinstituten als einen Gewinn buchen. Es scheint jedoch der Zeitpunkt bei der allgemeinen wirtschaftlichen Lage nicht gekommen, dort mit großen Neubauten vorzugehen. Dies gilt um so mehr, als die bestehenden Institute genügend Raum für die Zahl von Studierenden bieten, die günstigstenfalls in absehbarer Zeit von der Industrie aufgenommen werden können.

Wie nicht anders zu erwarten war, sind die Schwierigkeiten für die jungen Diplom-Ingenieure des Hüttenfaches, eine entsprechende Beschäftigung zu finden, außerordentlich groß. Ein erheblicher Teil von ihnen muß, soweit das überhaupt möglich ist, froh sein, in Arbeiterstellungen unterzukommen. Die Lage spiegelt sich deutlich wider in der Entwicklung der Einstellung von Ingenieurpraktikanten. Im Laufe des ganzen Berichtsjahres wurden nur 17 Ingenieurpraktikanten neu eingestellt gegenüber 41 im Vorjahre, während 24 im Laufe des Jahres nach Ablauf ihrer Zeit ausschieden.

Die Vermittlung von Praktikantenstellen des Eisenhüttenwesens stieß auf keine besonderen Schwierigkeiten. Von der Vermittlungsstelle des Vereins wurden 147 Praktikantenstellen erfaßt. In einer Aussprache mit den Hüttenpraktikanten des rheinisch-westfälischen Bezirkes zu Ende der Sommerferien wurde, wie schon früher mit Erfolg versucht, persönlich mit den Praktikanten Fühlung zu gewinnen. Der auch aus den Aufzeichnungen der Praktikanten hervorgehende Eindruck, daß neben einer sehr gut durchgeführten Anleitung und Ueberwachung der Praktikanten auf einer Reihe von Werken es bei anderen doch noch an der wünschenswerten Sorgfalt zu fehlen scheint, wurde bestätigt. Auch an dieser Stelle sei den Werken die Bitte nahegelegt, der Ausbildung der Praktikanten, der für die Erziehung des Nachwuchses eine wesentliche Bedeutung zugemessen werden muß, die notwendige Beachtung zu schenken.

Der Amerika-Werkstudenten-Dienst des Studentenwerkes, e. V., ist durch den wirtschaftlichen Rückgang in den Vereinigten Staaten ebenfalls schwer betroffen. Von den jungen Leuten, die in der Frühjahrsauswahl bereits ausgewählt waren, konnte nur ein ganz kleiner Teil, und zwar auch nur auf eigene Verantwortung, hinausgesandt werden. Die im Rahmen dieser Einrichtung in Amerika tätigen Hüttenleute fanden bisher noch befriedigende Arbeitsmöglichkeiten.

= Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung,  
Düsseldorf. =

Trotz der Ungunst der Zeitverhältnisse konnten die Arbeiten des Instituts auch in diesem Jahre unter Aufrecht-

erhaltung der Zahl der Arbeitskräfte in unvermindertem Umfange weitergeführt werden. Eine große Anzahl älterer Arbeiten wurden abgeschlossen, andere bedeutsame Aufgaben neu aufgegriffen. Als wichtigste dieser Arbeiten, die teils ebenfalls abgeschlossen, teils noch im Gange sind oder über die in Kürze Veröffentlichungen erscheinen sollen, seien folgende genannt.

Eine Untersuchung der Aufbereitungsanlage „Ameise“ zur Weiterführung der betriebsanalytischen Untersuchungen von Spateisenaufbereitungen des Siegerlandes; Flotierbarkeit eisenhaltiger Zinkblendes; Entkupferung von Siegerländer Spatkupferprodukten; Untersuchungen über das Stückigmachen von Siegerländer Feinspat (Erzkoks); Saugzugsinterung von Eisenerzen; Anwendung gummiumkleideter Stäbe in Stabmühlen bei der Aufschließung von oolithischen Eisenerzen; Herstellung von Gußstücken mit besonders legierter Oberflächenzone; mechanische Eigenschaften von Stahlguß mit hohem Mangangehalt; Stahlerzeugung im kernlosen Induktionsofen, besonders die Erzeugung von Schneldrehstählen; eine vergleichende Untersuchung über die Eigenschaften von beruhigtem und nicht beruhigtem Stahl; Temperkohlebildung im weißen Roheisen; Einfluß der Schmelzbehandlung auf den Gasgehalt und die Schwindung von weißem und grauem Gußeisen; Verwendung von Kühlkokillen beim Gießen von Stahlblöcken; Versuche über die Lösungsgeschwindigkeit von Thomas-, Bessemer- und Siemens-Martin-Stahl; Untersuchungen über das Eindiffundieren anderer Metalle in Eisen; Erzeugung von synthetischem Gußeisen im Brackelsberg-Ofen; Fortentwicklung der Verfahren zur Sauerstoffbestimmung im Stahl, besonders nach dem Heißextraktionsverfahren; Ausarbeitung von Verfahren für die potentiometrische Titration von Stählen: Vanadinschnellbestimmung, Bestimmung von Eisen und Vanadin in Ferrovanadin, Bestimmung des Molybdäns; Einfluß des Kupfers auf die Säurelöslichkeit des kohlenstoffarmen Flußstahls; Untersuchungen über die Aufnahme von Wasserstoff durch weichen Flußstahl und die dadurch bedingte Beizsprödigkeit; Untersuchungen über das Verhalten des Sauerstoffs und Stickstoffs beim Thomasverfahren und des Sauerstoffs beim Siemens-Martin-Verfahren; Nachprüfung der Zweistoffsysteme Eisen-Vanadin und Eisen-Chrom (in Fortsetzung der seit einigen Jahren planmäßig betriebenen Arbeiten über die Konstitution binärer und ternärer Legierungen des Eisens); Bestimmung des Zustandsdiagrammes von Eisen-Chrom-Nickel (als Ergänzung zu den Arbeiten über eine Systematik der Eisenlegierungen); Untersuchung über den Einfluß der Abkühlungsgeschwindigkeit auf die Umwandlungen, das Gefüge und den Feinbau der Eisen-Kohlenstoff-Legierungen als Grundlage für eine Theorie der Stahlhärtung; Bestimmung der Struktur des Eisensilizides FeSi im Rahmen einer größeren Untersuchungsreihe zur Bestimmung der Struktur intermetallischer Verbindungen des Eisens; eine Untersuchung über die Aenderung des Atomabstandes in Mischkristallreihen; Fortsetzung der Arbeiten über die magnetischen Eigenschaften der Eisenlegierungen mit einem Beitrage über den Entmagnetisierungsfaktor verschiedener Probenformen; eine Untersuchung über die Temperaturabhängigkeit der Magnetisierbarkeit bei den kobaltreichen Mischkristallen des Systems Kobalt-Chrom mit einem Beitrag zur Theorie des Magnetismus; Entwicklung eines Verfahrens zur magnetischen Prüfung von Kesselrohren und von Förderseilen; Fortsetzung der Arbeiten zur angewandten Wärmestrahlung mit einer Arbeit über die Strahlungseigenschaften feuerfester Baustoffe; Verbesserung des im Institut entwickelten neuen Farbpyrometers; Untersuchungen über das

Emissionsvermögen flüssiger Eisen-Kohlenstoff-Legierungen; Bestimmung der spezifischen Wärmen von Siemens-Martin-Schlacken verschiedener Zusammensetzung; Festigkeitseigenschaften von Kesselblechen bei erhöhten Temperaturen mit besonderer Berücksichtigung des Verhältnisses der Warmstreckgrenze zur Zugfestigkeit bei Raumtemperatur; Bestimmung der Dauerstandfestigkeit im Abkürzungsverfahren; Bestimmung der Warmstreckgrenze von Stahl; Festigkeitseigenschaften von legiertem Stahlguß bei erhöhten Temperaturen; Untersuchungen über die mechanischen Eigenschaften von Grobblechen; Nutzarbeit und Verlustarbeit beim Walzen; Bau einer Vorrichtung zur Druckmessung an Walzwerken; Versuche über den Formänderungswiderstand und den Formänderungsverlauf beim Warmwalzen von kohlenstoffarmem Flußstahl im Temperaturbereich von 700 bis 1200°; Kraftverbrauch und Werkstoffeigenschaften beim Ziehen von Stahldraht mit erhöhter Ziehgeschwindigkeit; Untersuchungen über den Verformungsvorgang beim Walzen, Pressen und Lochen; Untersuchungen über den Kraftbedarf beim Drahtziehen mit Wallramit-Ziehsteinen; Walzdruck und Walzarbeit in Kaliberwalzwerken; Festigkeitseigenschaften und Gefügeausbildung von gezogenem Stahldraht in Abhängigkeit von der Wärmebehandlung; Bestimmung der Elastizitätsgrenze und der Fließgrenze von Federstahldraht durch den Verwindungsversuch; über den Einfluß des Walzgrades, der Walztemperatur und der Abkühlungsbedingungen auf die mechanischen Eigenschaften und das Gefüge von kohlenstoffarmem Flußstahl; Untersuchungen an Uhrfederbandstahl; Prüfung von Feinblechen durch den Tiefzieh-Weitungsversuch; Einfluß der Probenform auf die Kerbzähigkeit; Schwingungs- und Dämpfungsversuche an Baustählen unter Berücksichtigung der Oberflächenempfindlichkeit; Dauerprüfung an Seildrähten; über grobkörnige Rekristallisation kaltgezogener nahtloser Rohre aus Flußstahl; Unterlagen für die Klassifizierung und Prüfung von kaltgewalztem kohlenstoffarmem Bandstahl; über Querwalzverfahren zur Herstellung großer nahtloser Rohre.

Diese Arbeiten konnten zu einem wesentlichen Teile nur aufgegriffen oder durchgeführt werden nach Ergänzung der maschinellen und apparativen Einrichtung. Neben der Beschaffung durch Selbstbau in der eigenen Werkstatt und unter Zuhilfenahme der Haushaltsmittel wurden von verschiedenen Seiten Mittel für die Durchführung bestimmter Forschungsaufgaben bewilligt. Dazu trat auch im Berichtsjahre dankenswerter Weise wiederum die nachdrückliche Hilfe der Notgemeinschaft der deutschen Wissenschaft (Deutsche Forschungsgemeinschaft).

Das Röntgenlaboratorium wurde durch eine von der Firma Richard Seifert, Hamburg, zur Verfügung gestellte Hochspannungs-Gleichstromanlage erweitert; ferner wurden angeschafft oder zum Teil selbst gebaut: eine offene Glühkathoden-Röntgenröhre mit Pumpe nach Ott-Selmayr, ein großes zweikreisiges Goniometer, eine halbbeständige Rechenmaschine zur Abkürzung der Strukturberechnungen, eine Vorrichtung zur Aufnahme von Magnetisierungskurven mit Hilfe einer Braunschen Röhre mit Nebengeräten, eine Apparatur zur Messung sehr kleiner Längenänderungen auf elektromagnetischem Wege, ein schwarzer Körper für hohe Temperaturen im Vakuum, eine Zugfederprüfmaschine, Vorrichtungen für Tiefzieh-Weitungsversuche und zur Bestimmung der Verdrehungs-Elastizitätsgrenze, Meßdosen für Druckmessungen an Walzwerken, eine Zentrifuge, ein Schwimmaufbereitungsapparat, Diffusionspumpen für Hochvakuum. Die Firma Malmedie & Co. stellte für die Durchführung von Ziehversuchen einen Drahtzug mit zwei Zieh-

trommeln, die Firma Carl Zeiss eine Einrichtung für makroskopische Aufnahmen leihweise zur Verfügung.

Das Laboratorium für die Bestimmung der Dauerstandfestigkeit des Stahles in der Wärme wurde mit Unterstützung des Röhrenverbandes und der Notgemeinschaft der deutschen Wissenschaft um acht Maschinen nebst den dazugehörigen Einrichtungen für die Stromregelung und Temperaturmessung erweitert.

Die Ergebnisse der wissenschaftlichen Arbeiten fanden ihren Niederschlag in den 29 Abhandlungen des schon erwähnten 12. Bandes der „Mitteilungen aus dem Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung“ sowie in 29 Veröffentlichungen der wissenschaftlichen Mitarbeiter in anderen Fachzeitschriften. Die Zahl der in den „Mitteilungen“ veröffentlichten Abhandlungen hat damit 170 erreicht. Die Vortragstätigkeit der wissenschaftlichen Mitglieder des Instituts sowie deren Mitarbeit in den verschiedensten Fachausschüssen war auch in diesem Jahre wieder recht reg.

Nach wie vor war auch der Besuch des Instituts durch in- und ausländische Vertreter der Wissenschaft und durch Angehörige sonstiger Kreise sehr stark.

Abgesehen von dem Ausbau eines Kellerraumes zur Aufnahme der Maschinenanlage für die oben erwähnten Dauerbelastungsversuche und der Abtrennung eines Raumes für eine hochfrequente Dauerprüfmaschine für Zug-Druckbelastungen wurden Einbauten und Erweiterungen nicht vorgenommen, da für diese Zwecke kein Raum mehr zur Verfügung steht. Mehr noch aber als wegen der sich fühlbar machenden Raumknappheit ist es wegen des schlechten baulichen Zustandes des jetzigen Gebäudes, der die Durchführung zahlreicher Untersuchungen hemmt, zum Teil sogar unmöglich macht, zu begrüßen, daß der Vorstand des Vereins deutscher Eisenhüttenleute seine grundsätzliche Zustimmung zu einem Neubau für das Institut gegeben hat. Die Pläne für den Bau sind fertiggestellt und haben sowohl dem Kuratorium des Instituts als auch dem Bauausschuß des Vereins deutscher Eisenhüttenleute vorgelegen, der Kostenanschlag ist in Arbeit, so daß im Frühjahr 1931 mit dem Bau begonnen werden kann.

#### = Sonstige Arbeiten. =

Sehr vielseitig waren auch im Berichtsjahre wieder die Verhandlungen mit der Eisen verbrauchenden Industrie, die in den Arbeiten unserer Geschäftsstelle einen breiten Raum einnahmen. Wir erwähnen an erster Stelle das Gebiet der Werkstoffnormung.

Die Normung sollte ihrem Sinne nach wohl eine Grundlage für Sammlungsbestrebungen und Gemeinschaftsarbeit sein. Die Werkstoffnormung von Eisen und Stahl ist tatsächlich aber leider vielfach ein Anlaß zu unerfreulichen Auseinandersetzungen zwischen Erzeugern und Verbrauchern. Vielleicht liegt das daran, daß die zahlenmäßig und durch ihren Gesamtbedarf überwiegenden Kleinverbraucher kaum irgendwie erfaßbar sind, und daß die wenigen Großverbraucher, die die Führung in den Verhandlungen haben, ihre Bedürfnisse gewissermaßen als Grundnorm festgelegt zu sehen wünschen.

Der Verein deutscher Eisenhüttenleute hat sich immer dafür eingesetzt, daß die Werkstoffe in solcher Güte und Beschaffenheit geliefert werden, wie es bei ordnungsmäßiger Betriebsführung mit den derzeitigen technischen Einrichtungen möglich ist. Es würde aber volkswirtschaftlich falsch sein, die ganze Erzeugung mit zusätzlichen Kosten für Sonderforderungen zu belasten, deren Innehaltung nur für einen kleinen Teil der Verbraucherschaft erforderlich ist. Der Umfang der Werkstoffnormung erweiterte sich nicht

sehr wesentlich. Verschiedene Blätter erschienen in neuer Fassung. Hervorzuheben ist die Neuausgabe des Din-Blattes 1000: Normalbedingungen für die Lieferung von Stahlbauwerken. In Arbeit befindet sich u. a. ein Blatt über Schweißstahl. Auch wegen Ergänzung der Normalprofilisten wurde verhandelt.

Ueber die internationale Werkstoffnormung fanden im Berichtsjahre Verhandlungen nicht statt.

Die Uebersetzung der deutschen Werkstoffnormen Stahl und Eisen sowie der Profilmormen, die in Verbindung mit dem Ausschuß für Uebersetzung deutscher Normen und Lieferbedingungen in die Wege geleitet wurde, liegt für die spanische Sprache vor. Die Herausgabe der englischen und französischen Uebersetzungen ist demnächst zu erwarten.

Bei der Vertretung der Eisenindustrie in den Fragen der Werkstoffnormen war auch im Berichtsjahre die Unterstützung verschiedener Verkaufsverbände, wie des Stahlwerks-Verbandes und seiner Unterverbände, des Röhrenverbandes u. a., wertvoll.

Ueber die Normung hinaus wurden mit der Arbeitsgemeinschaft der Eisen verarbeitenden Industrie (Avi) sehreingehende Besprechungen über Qualitätsfragen gepflogen. Eine große Rolle spielt der Vergleich mit den Lieferungsbedingungen der Vorkriegszeit und denen des Auslandes. Es ist sicher, daß der heute gelieferte Stahl nach seiner inneren Güte und Gleichmäßigkeit den Lieferungen vor dem Kriege überlegen ist. Auf der anderen Seite sind die Anforderungen bei der Verarbeitung und die Beanspruchungen bei der Verwendung stark gewachsen, so daß Ausfälle entstehen, die aber nicht allein und ohne weiteres dem Werkstoff zur Last gelegt werden können.

Das Gebiet der besonderen Lieferungsbedingungen bestimmter Verbraucherkreise brachte uns auch im Berichtsjahre vor allem mit der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft in vielfache Verbindung. Die stürmische Entwicklung auf dem Gebiete der Hochbaustähle kam zu einem gewissen Abschluß. An der Geeignetheit der Stähle sowie ihrer allgemeinen Einführung für die besonders in Betracht kommenden Zwecke ist nicht mehr zu zweifeln. Bemerkenswert ist, daß das Ausland vielfach dem Vorgehen der deutschen Werke durch Uebernahme der Zusammensetzung dieser Stähle gefolgt ist.

Der Schienen-Ausschuß, der im Jahre 1928 gemeinsam von der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft und dem Verein deutscher Eisenhüttenleute gebildet wurde, konnte seine Arbeiten so fördern, daß es zweckmäßig erschien, die Ergebnisse seiner Untersuchungen einem größeren Kreise zugänglich zu machen. Unter diesem Gesichtspunkte wurde am 2. April 1930 gemeinsam mit der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft eine „Schientagung“ veranstaltet. Die große Zahl der Teilnehmer sowohl von der Reichsbahn als auch aus dem Kreise der Eisenhüttenindustrie, die zu der Tagung erschienen waren, bewies die besondere Beachtung, die man den Fragen der Schienenuntersuchung entgegenbringt. Die bei dieser Gelegenheit erstatteten Vorträge behandelten die Entwicklung und den Werdegang der Eisenbahnschiene im Hüttenwerk. Ferner wurde ein Ueberblick über Schienenbrüche und Schienenabnutzung gegeben, wie sie bei der Reichsbahn festgestellt worden waren. Eine vergleichende Untersuchung über die Beschaffenheit des Schienenwerkstoffes vor dem Kriege und heute brachte den Nachweis, daß die Qualität entgegen den vielfach geäußerten Ansichten nicht nur gleichgeblieben, sondern zweifellos noch besser geworden ist. Sodann wurden die Erfahrungen der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft in einem Bericht über Ober-

flächenfehler an Schienen dargelegt. Die Tagung fand schließlich ihren Abschluß mit einem Ueberblick über die neueren Fortschritte in der Schienenherzeugung<sup>69)</sup>, vor allem über die verschiedenen Verfahren zur Herstellung einer hochwertigen Schiene. Die Arbeiten des Schienen-Ausschusses ergaben, daß der Erfahrungsaustausch über das Verhalten der Schienen, namentlich die Bekanntgabe der Ursachen von Schienenbrüchen und sonstigen Fehlern, beiden Teilen neue Erkenntnisse vermittelt und weitere Fortschritte sowohl in der Erzeugung der Schienen als auch in ihrer Behandlung im Eisenbahnbetriebe gebracht hat.

Weitere Berührungspunkte mit der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft ergaben sich für unseren Verein auf dem Gebiete des eisernen Oberbaues, das von beiden Stellen gemeinsam behandelt wurde. Eine am 6. Juni 1930 von der Reichsbahn veranstaltete Besichtigungsfahrt gab dankenswerte Gelegenheit, die Klärung einiger noch strittiger Fragen einzuleiten.

Schließlich fanden sich Reichsbahn und Verein zu Untersuchungen über Federn ebenfalls in gemeinsamer Arbeit zusammen. Die von verschiedenen Seiten vorgebrachten Beanstandungen gegen die Federn brachten keine klaren Erkenntnisse, ob die Ursache für gelegentliches Versagen an den Werkstoffen oder an der Bauart liegt. Die Tätigkeit des Ausschusses, der von uns zusammen mit dem Verein deutscher Ingenieure betreut wird, erstreckte sich infolgedessen nach beiden Richtungen.

Mit dem Schiffbau wurden auf verschiedenen einschlägigen Gebieten gemeinsame Arbeiten eingeleitet. Einmal ging es um die Klärung von Korrosionsschäden, eine Angelegenheit, die vom Germanischen Lloyd aufgegriffen worden war. Die Auswertung der Unterlagen wird naturgemäß erst in einigen Jahren erfolgen können. Neuerdings wurde die Behandlung von Eigenspannungen, besonders bei Kolbenstangen, vom Germanischen Lloyd angeregt; die Arbeiten stecken noch in den Anfängen.

Auch mit der Landwirtschaft standen wir über das Reichskuratorium für Technik in der Landwirtschaft und die Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft weiter in engster Verbindung. Die großen Untersuchungen, die wir zusammen mit dem genannten Kuratorium ausgeführt hatten, sind zum Teil abgeschlossen, zum Teil werden sie noch fortgeführt. Sie konnten den Beweis erbringen, daß der deutsche Stahl dem ausländischen durchaus gleichwertig ist, und daß es nicht am Werkstoff an sich gelegen hat, wenn hin und wieder die deutschen landwirtschaftlichen Maschinen den ausländischen unterlegen waren. Wir stehen auch weiter Schulter an Schulter mit der Landwirtschaft und wirken in den verschiedensten Ausschüssen der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft beratend mit bei Bestrebungen, die landwirtschaftlichen Arbeiten stärker zu motorisieren. Daß diese Arbeiten die größte Beachtung der Eisenindustrie finden müssen, liegt auf der Hand, wenn man die hier bestehenden Möglichkeiten, den Eisenabsatz zu heben, berücksichtigt. Mit aus diesem Grunde bereiten wir für die kommende landwirtschaftliche Ausstellung zusammen mit dem Reichskuratorium für Technik in der Landwirtschaft eine Lehrschau „Stahl“ vor, die, auf die Bedürfnisse der landwirtschaftlichen Belange zugeschnitten, den Landwirt für die zweckentsprechende Verwendung von Stahl gewinnen helfen, ihm aber auch zeigen soll, wie der Stahl oder die Maschinen richtig zu behandeln sind, wenn sie ihm das leisten sollen, was er erwartet. Auch der Konstrukteur der Landmaschinen soll auf dieser Lehrschau Wissenswertes finden.

<sup>69)</sup> St. u. E. 50 (1930) S. 1567/73.

Mit der Beratungsstelle für Stahlverwendung des Stahlwerks-Verbandes wurden die freundschaftlichen Beziehungen weiter gepflegt, da die Ziele dieser Stelle auf dem Wege unserer eigenen Arbeiten liegen.

Nur mit wenigen Worten wollen wir noch über einige Arbeitsgebiete kleineren Umfanges berichten, zunächst über die Auskunfts-, Beratungs- und Gutachter-tätigkeit des Vereins, die sich auf den verschiedensten Gebieten des Eisenhüttenwesens bewegte. Bei Arbeiten in Verbindung mit wirtschaftlichen Fragen hatten wir uns stets der hilfreichen Mitwirkung der zuständigen Vereine und Verbände und ihrer technischen Ausschüsse zu erfreuen; von ihnen dürfen wir den Verein Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller und seine Nordwestliche Gruppe, den Stahlwerks-Verband mit seinen Unterverbänden, den Röhrenverband, den Verein deutscher Stahlformgießereien und den Edelstahl-Verband besonders nennen. Auch bei der Herausgabe von Büchern und Veröffentlichungen, bei Anfertigung von Doktor- und Diplomarbeiten, in Gütertarif- und Zollfragen wurde unsere Hilfe häufig in Anspruch genommen. Das gleiche gilt für die Gebiete der Statik, der Statistik, des Patentwesens und des Ausstellungs- und Kongreßwesens.

Mit den uns befreundeten Fachvereinen und Organisationen, von denen in erster Linie der Verein deutscher Ingenieure genannt sei, fanden wir uns häufig in ersprießlicher Gemeinschaftsarbeit zusammen, über die im einzelnen zu berichten leider der Raum fehlt.

Die Beziehungen zu ausländischen Fachvereinen und Fachgenossen haben sich gerade in dem letzten Jahre sehr vertieft. Ein Beweis dafür ist der Umstand, daß sowohl auf den Werken als auch bei der Geschäftsstelle der Besuch ausländischer Hüttenleute ständig zunimmt, die sich über bestimmte Fachfragen unterrichten wollen und die Vermittlung des Vereins zur Besichtigung deutscher Hüttenanlagen in Anspruch nehmen. Den größten Teil der ausländischen Besucher stellten die Vereinigten Staaten, Japan und Schweden. Die Besucher sprachen sich stets sehr befriedigt über den freundlichen Empfang aus, den sie bei den Werken gefunden hatten. Es braucht

nicht besonders hervorgehoben zu werden, wie sehr gerade diese Besuche dazu angetan sind, die Beziehungen zu den ausländischen Fachgenossen zu pflegen und den zahlreichen deutschen Hüttenleuten, die den Stand des ausländischen Eisenhüttenwesens an Ort und Stelle studieren wollen, die Pforten zu diesen Werken zu öffnen.

Hingewiesen sei an dieser Stelle auch auf die zahlreichen Anknüpfungspunkte, die sich aus der im vorjährigen Geschäftsberichte erwähnten Studienreise des geschäftsführenden Vorstandsmitgliedes Dr.-Ing. Otto Petersen nach Amerika und Japan ergeben haben, einer Reise, die, wie schon angedeutet, durch Vorträge vor den Fachgenossen bei verschiedenen Tagungen praktisch ausgewertet wurde.

Der besonders starke Besuch der Ausländer in diesem Jahre ist auf die im Juni in Berlin veranstaltete Weltkraftkonferenz zurückzuführen, an der sich auch unser Verein durch die Patenschaft für mehrere Berichte sowie durch die Organisation der Studienreisen im Industriebezirk beteiligte. Die Konferenz selbst ist als ein großer Erfolg zu buchen, nicht zuletzt infolge der durch sie wiederum ermöglichten persönlichen Fühlungnahme mit ausländischen Fachgenossen.

Zum Schlusse dürfen wir noch hinweisen auf die Arbeiten für die Helmholtz-Gesellschaft zur Förderung der physikalisch-technischen Forschung und für die Gesellschaft von Freunden der Aachener Hochschule, deren beider Federführung seit ihrer Gründung bei unserem Verein liegt.

Unser Bericht soll in großen Zügen ein Bild von der Tätigkeit des Vereins auf den ihm zugewiesenen Arbeitsgebieten im soeben abgelaufenen Jahre geben. Den breitesten Raum nahmen innerhalb dieser Tätigkeit, entsprechend den Zielen des Vereins, naturgemäß wieder die technisch-wissenschaftlichen Arbeiten ein, von denen wir hoffen, daß sie für das deutsche Eisenhüttenwesen ersprießlich gewesen sind. Daß sie in dem geschilderten Ausmaße möglich waren, ist wesentlich dem bereitwilligen und opferbereiten Mitgehen unserer Mitglieder und der angeschlossenen Werke bei der Gemeinschaftsarbeit zuzuschreiben. Dafür sagen wir an dieser Stelle allen Beteiligten herzlichen Dank!

## Zur Prüfung der Oberflächenbeschaffenheit von Blechen.

Von Erich Gerold in Dortmund.

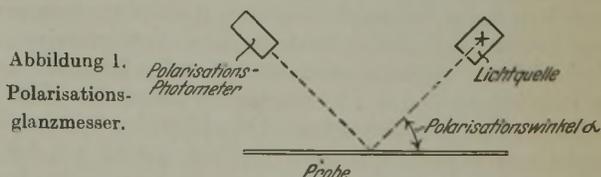
[Mitteilung aus dem Forschungsinstitut der Vereinigten Stahlwerke, A.-G., Dortmund.]

(Versuche, die Rauheit von Blechoberflächen mit Glanzmessern festzustellen. Verfahren als Abnahmeprüfung nicht geeignet.)

Das Haften von Lack- und Farbanstrichen auf Blechen wird vielfach mit dem Rauheitsgrad der Blechoberfläche in Verbindung gebracht. Hierdurch tauchten Anregungen auf, ein Meßverfahren zur Bestimmung der Rauheit als Abnahmeprüfung einzuführen. Es erscheint deshalb angebracht, über einige Meßverfahren und Versuche für diesen Zweck zu berichten, wengleich andererseits ein wesentlicher Einfluß des Rauheitsgrades auf die Läckierfähigkeit nicht gegeben ist.

Zur Feststellung des Glanzes von photographischen Papieren oder ähnlichen Flächen dient ein von der Firma Schmidt und Haensch, Berlin, hergestellter Apparat, der Polarisationsglanzmesser<sup>1)</sup>. Abb. 1 gibt eine schematische Darstellung. Das von einer Lichtquelle möglichst unter dem der Probe eigenen Polarisationswinkel auf das Prüfstück auffallende Licht ist nach der Reflexion zum Teil linear polarisiert. Beobachtet wird mit dem Martensschen

Polarisationsphotometer, das den Betrag des polarisierten Anteiles zu messen gestattet. Dieser Anteil ist eindeutig der Rauheit oder Glätte der untersuchten Oberfläche zugeordnet, gibt somit ein Maß für die Oberflächenbeschaffenheit. Diese Gesetzmäßigkeit trifft für Metallreflexion, eine



Reflexion an stark absorbierenden Stoffen, nicht zu. Das reflektierte Licht ist teilweise elliptisch polarisiert, so daß eine direkte Anwendung des Polarisationsglanzmessers für die vorliegenden Zwecke nicht gegeben ist. Immerhin war auch hier eine Abhängigkeit des Schwingungszustandes des reflektierten Lichtes von der Oberflächenbeschaffenheit zu

<sup>1)</sup> K. Kieser: Z. angew. Chem. 32 (1919) S. 357/58.

erwarten. Die Messungen mit einem zur Verfügung stehenden Polarisationsglanzmesser ergaben, daß der polarisierte Anteil, der sich auch hier zum Teil wenigstens messen läßt, von der Beschaffenheit der reflektierenden Fläche im weitesten Maße unabhängig ist. Auch Versuche, bereits linear polarisiertes Licht auffallen zu lassen und dann die Änderung der Polarisation messend zu verfolgen, führten in dieser Anordnung zu keinem Erfolg.

Die Firma Schmidt und Haensch stellt auch einen Streuglanzmesser nach Angaben von Kempf-Flügge her. Mit einem Versuchsmodell konnten einige Versuche erfolgreich durchgeführt werden<sup>2)</sup>. Die Wirkungsweise des Streuglanzmessers ist in Abb. 2 wiedergegeben. Ein Spalt

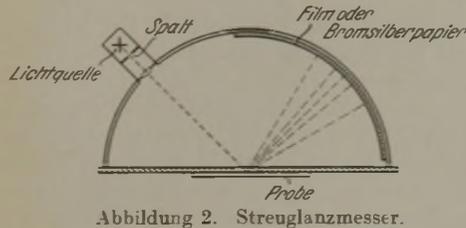


Abbildung 2. Streuglanzmesser.

wird durch ein Linsensystem auf dem Prüfstück abgebildet. Das dort reflektierte Licht wird je nach der Rauheit der Probenoberfläche zerstreut und gibt auf dem im Halbkreis angeordneten Film oder Bromsilberpapier eine mehr oder weniger breite Schwärzung. Eine vollständig stumpfe, matte Fläche zerstreut das Licht nach allen Richtungen hin gleichmäßig, ergibt somit eine fast überall gleichmäßige Schwärzung der lichtempfindlichen Schicht, während bei einer vollkommen spiegelnden Fläche hingegen ein scharf begrenztes Spaltbild auftritt. Aus der größeren oder geringeren Breite des Spaltbildes kann somit ein Schluß auf die Glätte der reflektierenden Schicht gezogen werden. Diese Meßart ist empfindlich; sie gestattet noch geringe Unterschiede in der Rauheit gut meßbar auseinander zu halten. Die Abb. 3 gibt die Lichtstreuung an zwei Stahlproben a und b wieder, die gleichzeitig geprüft wurden. Probe a ist zuletzt mit Schmirgelpapier 00, Probe b mit Papier 0000 bearbeitet worden. Probe b, die mit dem feineren Papier behandelt wurde, gibt deutlich ein enger begrenztes Spaltbild. Als Maß für die Rauheit kann die Entfernung zweier gleich stark geschwärzter Stellen von derjenigen Stelle, an der das Spaltbild bei scharfer Abbildung erscheinen würde, angenommen werden. Kommt an Stelle des Bromsilberpapiers ein normaler Kinofilm zur Anwendung, so können bei geeigneter Anordnung der Apparatur in kürzester Zeit nacheinander eine Anzahl Aufnahmen von verschiedenen Stellen der zu prüfenden Oberfläche hergestellt werden. Dies ist notwendig, da immer nur ein Stück von der Größe des Spaltbildes geprüft werden kann. Um von der Belichtungszeit und Beleuchtungsstärke verhältnismäßig unabhängig zu sein, wird man vorteilhaft immer eine Normalprobe, die mit dem Apparat fest verbunden ist, mit aufnehmen. Bei der mit Bromsilberpapier hergestellten Probeaufnahme betrug die Belichtungszeit 1 min. Eine zu lange Belichtungszeit verwischt die Unterschiede. Bei Verwendung von entsprechenden Filmen wird die Belichtungszeit wesentlich kürzer. Auf Grund der ausgeführten Versuche dürfte der Streuglanzmesser für vor-

<sup>2)</sup> Der Firma Schmidt & Haensch sei auch an dieser Stelle für freundliche Ueberlassung der Apparate gedankt.

liegende Zwecke brauchbar sein. Daß das Meßergebnis erst nach Entwickeln des lichtempfindlichen Papiers oder Filmes erhalten wird, ist ein Nachteil, den die im folgenden beschriebene, ganz ähnlich wirkende Apparatur umgeht.

Der Askania-Glanzmesser (Askania-Werke A.-G., Berlin) gestattet, sofort eine Angabe der Glätte abzulesen (Abb. 4). Es wird das unter dem Reflexionswinkel in Richtung O D von der Probe ausgehende Licht mit dem in Richtung O B ausgestrahlten verglichen, wobei die Helligkeitsgleichheit durch Vorschalten verschiedener Absorptionsplatten A sowie durch Verschieben eines Meßkeils eingestellt wird. Zur Beobachtung der bei C liegenden scharfen Trennungslinie des zerteilten Gesichtsfeldes dient die

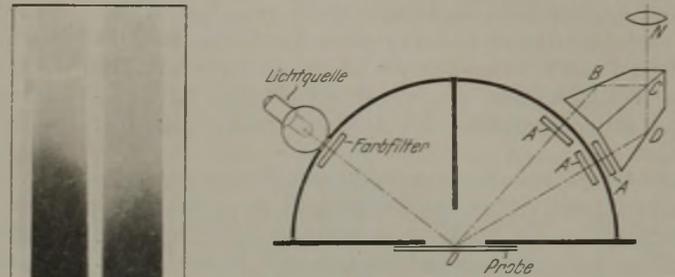


Abbildung 4. Askania-Glanzmesser.

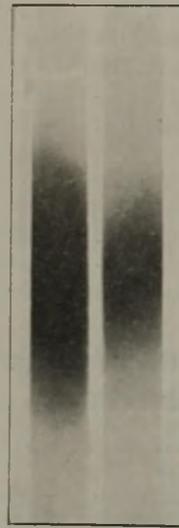


Abbildung 3. Prüfergebnisse mit dem Streuglanzmesser.

- a = zuletzt behandelt mit Papier 00.  
b = zuletzt behandelt mit Papier 0000.

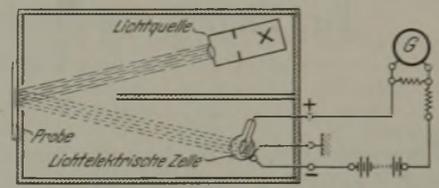


Abbildung 5. Glanzmessung mittels lichtelektrischer Zelle.

Lupe N. Durch Drehen des Meßkeils usw. ist diese Trennungslinie zum Verschwinden zu bringen. Der Betrag der Drehung ist ein Maß für den Glanzgrad, der aus dem Apparat bei gegebenen Kurvenblättern abgelesen werden kann. Ein Askania-Glanzmesser stand nicht zur Verfügung. Er ist aber nach seiner Wirkungsweise, die derjenigen des Streuglanzmessers gleicht, ebenfalls zur Blechprüfung verwendbar.

Zuletzt folgt die Beschreibung einer Versuchsanordnung, die im Forschungsinstitut der Vereinigten Stahlwerke, A.-G., entwickelt wurde und sich als sehr brauchbar erwiesen hat. Durch Anwendung einer lichtelektrischen Zelle kann die Glätte unmittelbar durch den Ausschlag eines elektrischen Meßinstrumentes bestimmt werden. Die mit einer solchen Anordnung ausgeführten Messungen lassen sich schnell und frei von persönlichen Einstellungsfehlern ausführen. In einem lichtdichten Kasten (Abb. 5) befindet sich die Lichtquelle, deren Licht durch ein Linsensystem parallel geführt wird und auf das Prüfstück fällt. Das zurückgeworfene Licht gelangt zu einer lichtelektrischen Zelle und löst darin einen elektrischen Strom aus, der mit dem Galvanometer G gemessen wird. Die Lichtquelle muß konstante Helligkeit haben. Es kann dazu z. B. eine normale Autolampe, die bei 12 V Spannung mit 2,5 A brennt, verwendet werden. Je stärker das Licht an der zu prüfenden Oberfläche zerstreut wird, um so weniger wird davon in die Photozelle auf die dort befindliche Metallschicht (Kalium) gelangen. Diese hat die Eigenschaft, eine der auftreffenden Lichtmenge proportionale Anzahl von Elektronen auszusenden, die infolge der an der kathodischen

Metallfläche und der ringförmigen Anode liegenden Spannung einen mit einem empfindlichen Galvanometer meßbaren Strom hervorrufen. Die Messung der Rauheit einer Oberfläche ist somit auf die Ablesung eines Zeigerausschlages zurückgeführt. Als besonderer Vorteil ist bei dieser Anordnung zu erwähnen, daß nicht nur ein kleiner spaltförmiger Ausschnitt aus dem Blech gemessen wird, sondern daß die beleuchtete Fläche entsprechend dem Durchmesser der optischen Einrichtung und der Größe der Photozelle auch größer sein kann (z. B. eine kreisrunde Fläche von 4 cm Dmr.). Das Prüfstück kann in kürzester Zeit mit verschiedenen Stellen an die Oeffnung der Apparatur angelegt werden. Die Meßart ist sehr empfindlich. Bleche, die mit fein abgestuften Schleifmitteln behandelt sind, geben eine eindeutige, ebenfalls abgestufte Reihe von Ausschlägen, die reproduzierbar sind. Z. B. ergeben die vorhin erwähnten Proben a und b Ausschläge von 38 und 54 Einheiten. Mit einer Vergleichsprobe kann die Empfindlichkeit der Apparatur durch Aenderung der Lichtstromstärke eingestellt werden.

So einfach auch diese letzte Prüfmethode vor allem gegenüber den vorher mitgeteilten Meßverfahren ist, so ist sie als Abnahmeprüfung für Bleche doch ebenfalls wenig geeignet. Alle Glanzmessungen gestatten immer nur die Beschaffenheit eines geringen Bereiches der Oberfläche auf einmal

zu messen, so daß zur Beurteilung der Glätte eines Bleches schon eine große Zahl von Messungen notwendig sind.

Es ist darauf hinzuweisen, daß die Anordnung mit der Photozelle für eine wissenschaftliche Untersuchung, z. B. zur Prüfung des Zusammenhanges zwischen Glätte und Haftfestigkeit von Farben, als einzige brauchbare Meßanordnung in Frage kommt, da sich die Empfindlichkeit der Apparatur in weitesten Grenzen dem Verwendungszweck anpassen läßt.

#### Zusammenfassung.

Zur Bestimmung der Glätte von Blechen können der Streuglanzmesser nach Kempf-Flügge und der Askania-Glanzmesser angewendet werden.

Eine Anordnung mit lichtelektrischer Zelle, wodurch die Glätte durch den Ausschlag eines elektrischen Meßinstrumentes angegeben wird, hat sich sehr brauchbar erwiesen. Doch ist auch sie, ganz abgesehen von der immerhin verwickelten Bauart, ebensowenig als Abnahmeprüfung geeignet wie die anderen Verfahren, da immer nur ein kleines Stück der Oberfläche geprüft werden kann und erst eine große Zahl von Messungen einen Ueberblick über die Beschaffenheit eines Bleches geben würden. Für wissenschaftliche Untersuchungen ist die Anordnung mit der Photozelle gegenüber den Glanzmessern vorzuziehen.

## Der Einfluß des Siliziums und Mangans auf die Erstarrungsart von Eisen-Kohlenstoff-Legierungen.

Von O. v. Keil und F. Kotyza in Leoben<sup>1)</sup>.

Da nach O. v. Keil<sup>2)</sup> durch die Lage des Erstarrungspunktes und durch die Ausbildungsart des Graphits stabile Graphitausscheidung sowie metastabile Erstarrung mit nachfolgender Zersetzung an Gußeisenlegierungen unterschieden werden können, wurde der Einfluß des Siliziums und Mangans auf Eisen-Kohlenstoff-Legierungen mit steigendem Kohlenstoffgehalt bei Abkühlungsgeschwindigkeiten von 30°/min für die Gebiete der Weißerstarung sowie der graupeligen und nadeligen Graphitausbildung durchgeführt. Es zeigt sich, daß innerhalb der angewendeten Abkühlungsgeschwindigkeiten das Silizium nicht stabilisierend, sondern ausschließlich karbidzersetzend wirkt. Das untereutektische Gebiet reiner Eisen-Kohlenstoff-Silizium-Legierungen wird durch ein weißes und graupeliges Feld dargestellt.

Durch Zugabe von 0,3 % Mn wird die weiße Zone auf Kosten der graupeligen verbreitert, während bei nahezu eutektischen Kohlenstoffkonzentrationen die stabile Phase

— also nadelige Graphitausbildung — auftritt. Mit steigendem Mangangehalt wird die nadelige Zone verbreitert, so daß praktisch bei 3,5 % Mn die graupelige Zone verschwindet. Danach begünstigt also Mangan bei niedrigem Kohlenstoffgehalt die Beständigkeit des Karbides, bei hohem Kohlenstoffgehalt die stabile Phase.

In der Ausbildung der Grundmasse zeigt sich die ferritbildende Wirkung des Siliziums, und gleichzeitig wird in Eisen-Kohlenstoff-Silizium-Mangan-Legierungen festgestellt, daß in der Zone der graupeligen Graphitausbildung durch die einmal eingeleitete Zersetzungsreaktion die Zerlegung bis zur ferritischen Grundmasse bei geringeren Siliziumgehalten auftritt als im Gebiet der stabilen Erstarrung.

<sup>1)</sup> Auszug aus Arch. Eisenhüttenwes. 4 (1930/31) S. 295/97 (Gr. E: Nr. 140).

<sup>2)</sup> Arch. Eisenhüttenwes. 4 (1930/31) S. 245/50 (Gr. E: Nr. 135); vgl. St. u. E. 50 (1930) S. 1718/19.

## Umschau.

### Festigkeitseigenschaften und Verhalten von Gußeisen in der Wärme und bei verschiedenen Spannungszuständen.

E. Dübi<sup>1)</sup> untersuchte 35 schweizerische Gußeisensorten mit Zugfestigkeiten ( $\sigma_B$ ) von 13 bis 42 und Biegefestigkeiten ( $\sigma'_B$ ) von 29 bis 66 kg/mm<sup>2</sup>. Die Höchstwerte sind als vorzüglich zu bezeichnen, auch die Durchschnittszahlen für den Perlitguß liegen sehr gut. Aus den Ergebnissen leitet Dübi die mittlere Beziehung  $\sigma'_B = 1,77 \cdot \sigma_B^{0,13} + \sigma_B$  (Angaben in t/cm<sup>2</sup>) ab; bei der Streuung der Einzelwerte genügt aber die einfachere Beziehung  $\sigma'_B = 1,2 \cdot \sigma_B + 15$  (Angaben in kg/mm<sup>2</sup>), die auch auf die an anderen Stellen gefundenen Ergebnisse gut zutrifft. Die Durchbiegung liegt meist zwischen 8 und 12 mm (Mittel 11 mm)

und ist praktisch unabhängig von  $\sigma_B$ ; einzelne größere Werte (bis zu 23 mm) zeigen freilich besonders der Perlitgüsse. Die Festigkeitszahlen und der Elastizitätsmodul wachsen zwar durchschnittlich mit abnehmendem Graphitgehalt; der erhebliche Einfluß der Verteilung des Graphits macht jedoch eine Kennzeichnung der Eigenschaften durch die Zusammensetzung allein unmöglich. Die Biegeschwingungsfestigkeit ergab sich für drei Gußeisensorten zu 0,47 bis 0,51  $\times \sigma_B$ . Im anschließenden Meinungsaustausch wird darauf hingewiesen, daß Gußeisen mit Zugfestigkeiten bis 48 kg/mm<sup>2</sup> und Biegefestigkeiten bis 70 kg/mm<sup>2</sup> schon länger von schweizerischen Gießereien hergestellt wird<sup>1)</sup>. Ueber den Wert von Scherversuchen zur Beurteilung von Gußeisen fehlen noch ausreichende Unterlagen.

<sup>1)</sup> Eidgen. Mat.-Prüf.-Anst. Techn. Hochsch. Zürich: Disk.-Ber. Nr. 37 (1928) S. 7/18.

<sup>1)</sup> H. Frei: Herstellung von Grauguß im Elektroofen mit außerordentlich hoher Festigkeit und reinem Perlit-Graphit-Gefüge. Gieß. 10 (1923) S. 287/89.

E. Honegger<sup>1)</sup> führt kurz die wichtigsten Ergebnisse früherer Untersuchungen über das Wachsen des Gußeisens bei längerem Erwärmen auf, wonach Karbidzerfall und Oxydation die Grundursachen dieser unerwünschten Erscheinung sind, der Einfluß einzelner Faktoren aber noch nicht genügend geklärt ist. Dann berichtet Honegger über Glühversuche bei 650° bis zu 2200 h an elf Gußeisensorten mit Zugfestigkeiten von 14 bis 35 kg/mm<sup>2</sup>. Voll- und Hohlproben von 60 mm Länge mit verschiedenen Durchmessern, die aus Biegestäben entnommen wurden, ergaben folgendes: Die Verlängerung erfolgt zuerst rasch, dann immer langsamer (während die Gewichtszunahme stetig weitergeht); sie ist um so stärker, je größer die Oberfläche der Probe gegenüber ihrer Masse ist; die Gußhaut schützt nicht oder nur wenig (die Proben von 30 mm Dmr. hatten jedoch an den Stirnflächen keine Gußhaut), dagegen hemmt eine Verhinderung des Luftzutrittes das Wachsen; der weniger dichte Kernwerkstoff wächst stärker als die Randzone, wenn beide getrennt geglüht werden. Eine klare Abhängigkeit des Wachsens vom Gehalt an Silizium oder Silizium + Kohlenstoff tritt nicht zutage, auch die Abnahme des Wachstums mit steigender Zugfestigkeit ist unregelmäßig. Die Gefügeuntersuchung zeigt zwar die längs der Graphitblättchen eindringende Oxydation und den Karbidzerfall sowie Menge und Verteilung des Graphits; sie gibt aber ebensowenig wie die Zusammensetzung einen sicheren Aufschluß über die Neigung zum Wachsen. So zeigte der am stärksten wachsende Guß den kleinsten Graphitgehalt in annähernd eutektischer Verteilung, während ein Elektroguß mit dem größten Siliziumgehalt nur wenig wuchs. Der Einfluß des Verhältnisses von Oberfläche zu Masse überdeckte bei den verwendeten Probenabmessungen den Einfluß der Zusammensetzung völlig.

Sieben Gußeisensorten wurden überhitztem Dampf von 500° ausgesetzt. Das deutliche Wachsen kam nach 3500 h noch nicht annähernd zum Stillstand. Karbidzerfall war nicht zu beobachten. Höherer Siliziumgehalt ergab auch durchschnittlich kein stärkeres Wachsen; Honegger schließt hieraus, daß Silizium nur bei Temperaturen, welche Karbidzerfall herbeiführen, schädlich wirkt. Jedenfalls darf man Ergebnisse von Versuchen bei höherer Temperatur nicht auf niedere Temperaturen übertragen und umgekehrt. Die Ursache der aus Analyse und Gefüge nicht zu erklärenden verschiedenen Neigung zum Wachsen vermutet Honegger in Unterschieden der Herstellung (Schmelzüberhitzung u. a.). Im anschließenden Meinungsaustausch wird darauf hingewiesen, daß von anderer Seite eine Schutzwirkung der Gußhaut und auch bei Temperaturen unter 350° trotz geringem Zutritt von Luftsaurestoff (Turbinen) schon erhebliches Wachsen beobachtet wurde.

Im zweiten Teil seiner Arbeit bespricht Honegger die Festigkeit von Gußeisen bei höheren Temperaturen und weist darauf hin, daß nur die Kriechgrenze praktische Bedeutung hat. Er berichtet dann über Dauerversuche, bei welchen in Abständen von 24 h entweder bei konstanter Last die Temperatur oder bei konstanter Temperatur die Belastung erhöht wurde. Aus den Dehnungs-Zeit-Kurven wurden die Kriechgeschwindigkeiten am Schluß der einzelnen Temperatur- oder Laststufen entnommen und in Abhängigkeit von Temperatur oder Belastung aufgetragen. Als Dauerstandfestigkeit wurden die Beanspruchungen ermittelt, für welche die Kriechgeschwindigkeit nach 24 h eben noch gleich Null wird. Diese Extrapolation ist aber ziemlich unsicher; auch der Fehler, den die Verwendung der gleichen Probe für die verschiedenen Last- oder Temperaturstufen mit sich bringt, kann nach Versuchen von anderer Seite nicht unerheblich werden.

Zahlentafel 1. Kriechgrenze von sieben Gußeisensorten in Prozent der Zugfestigkeit bei 20°.

Guß Nr.	Zugfestigkeit bei 20° kg/mm <sup>2</sup>	Kriechgrenze (in Prozent der Zugfestigkeit bei 20°)				
		325—350°	350—375°	375—400°	400—425°	425—450°
1	13,9	62	—	—	—	—
2	16,6	—	—	—	36	—
3	21,3	—	—	—	—	28
4	26,1	50	33	—	—	—
5	33,2	54	39	—	—	—
6	33,6	—	36	—	26	—
7	34,9	43	—	24	—	—
	Mittel	52	36	24	31	28

Die bisherigen Ergebnisse sind in Zahlentafel 1 aufgeführt. Das Verhältnis zwischen Kriechgrenze und der Zugfestigkeit bei 20° scheint hiernach mit wachsender Kaltfestigkeit abzunehmen.

<sup>1)</sup> Eidgen. Mat.-Prüf.-Anst. Techn. Hochsch. Zürich; Disk.-Ber. Nr. 37 (1928) S. 21/36.

Ueber das Verhalten von Gußeisen bei ein-, zwei- und dreiachsigen Spannungszuständen<sup>1)</sup> wurden von M. Roß und A. Eichinger<sup>2)</sup> Untersuchungen ausgeführt. Einleitend wird auf das vom Stahl abweichende Verhalten des Gußeisens gegenüber mechanischen Beanspruchungen hingewiesen, dessen Eigenart (wie die neueren Untersuchungen von Thum anschaulich zeigen) auf den an den Graphiteinlagerungen auftretenden örtlichen Spannungen beruht, die frühzeitig bleibende Verformungen herbeiführen. Die Versuche wurden an zwei Gußeisensorten mit etwa 27 bzw. 24 kg/mm<sup>2</sup> Zugfestigkeit durchgeführt; sie erstreckten sich auf Zug-, Druck- und Verdrehungsversuche an Voll- und Hohlstäben ohne und mit gleichzeitigem äußeren bzw. inneren hydraulischen Druck bis zu 2000 at. Die Hohlstäbe hatten 2,5 mm Wandstärke bei 25 mm Innendurchmesser, so daß ohne wesentlichen Fehler mit den mittleren Spannungen gerechnet werden konnte.

Beim einfachen Zugversuch zeigten Voll- und Hohlstäbe gleiche Festigkeit, während beim Druckversuch die Hohlstäbe infolge Wulstbildung an den Enden nur 80% der Druckfestigkeit der Vollstäbe erreichten. Mit steigender Beanspruchung nimmt die Querkontraktionszahl der elastischen Verformung beim Zugversuch zu (hier von 3,5 auf 5,5 für Spannungen von 1 bis 20 kg/mm<sup>2</sup>), beim Druckversuch ab (von 3,7 auf etwa 2,1 für Spannungen von 1 bis 55 kg/mm<sup>2</sup>); der Elastizitätsmodul nimmt dagegen in beiden Fällen ab, beim Druckversuch allerdings erheblich weniger als beim Zugversuch. Der aus abwechselnden kleinen Gleit- und Trennungsbrüchen zusammengesetzte Bruch beim Druckversuch wird als Verschiebungsbruch bezeichnet; er verläuft makroskopisch unter 32 bis 37° zur Druckrichtung. Als Fließgrenze wurde die Beanspruchung ermittelt, bei der bleibende und elastische Verformung gleich groß werden. Diese Fließgrenzen für Zug und Druck stehen bei den untersuchten Gußeisensorten im Verhältnis 1 : 1,7 (gegen 1 : 3,7 für die entsprechenden Bruchfestigkeiten).

Zug- und Druckversuche mit gleichzeitigem Innendruck ergaben, daß die Reißfestigkeit von den beiden anderen Hauptspannungen praktisch ziemlich weitgehend unabhängig ist, während die Bruchdehnung ganz erheblich größer werden kann als beim einfachen Zugversuch. Bei Zugversuchen mit allseitigem äußeren Druck erhöhte sich der Unterschied der Hauptspannungen beim Bruch in weiten Grenzen fast um den Betrag der kleineren Hauptspannung, d. h. die Reißfestigkeit bleibt praktisch konstant, obwohl sich die größte Schubspannung beinahe verdoppelt. Auch beim Druckversuch wächst der Unterschied der auf den ursprünglichen Querschnitt bezogenen Hauptspannungen beim Bruch erheblich durch allseitigen äußeren Druck unter starker Zunahme der Bruchstauchung, während die auf den verformten Querschnitt bezogene Bruchspannung nicht wesentlich zunahm. Biegeversuche mit kreuzförmigen Proben, die an den Enden der vier Arme gestützt und in der Mitte an vier symmetrischen (bei den einzelnen Versuchen aber verschiedenen) Stellen belastet wurden, bestätigen, daß die Biegezugfestigkeit bei einachsiger und bei zweiachsiger (mit gleichen Hauptspannungen) Beanspruchung praktisch gleich groß ist. Verdrehungsversuche an Hohlstäben ergaben Verdrehungsfestigkeiten, die etwa 95% der Zugfestigkeit betragen; der Bruch erfolgte fast ausschließlich durch Zugspannungen nach einer Schraubenlinie unter etwa 50° zur Längsrichtung.

Die Ergebnisse wurden in der Mohrschen Darstellungsweise aufgetragen. Da nicht alle wünschenswerten Spannungszustände erzeugt werden konnten, war eine einwandfreie Widerlegung der einen oder anderen Bruchhypothese nicht möglich. Ein großer Teil der Ergebnisse folgt aber jedenfalls mehr der Hypothese von der Konstanz des Reißwiderstandes. Für die Beurteilung der Sicherheit bei allmählich wachsender einmaliger Belastung gibt hiernach die Mohrsche Theorie die beste Grundlage. Zur Festlegung der zulässigen Beanspruchungen für die Bedürfnisse der Praxis sind jedoch noch Dauerversuche mit verschiedenen Spannungszuständen und wechselnden Belastungen erforderlich in Verbindung mit Erfahrungen über den Gefahregrad. Die Schwingungsfestigkeit beim Dauerbiegeversuch wurde, wie in dem Bericht von E. Dübi erwähnt, zu rd. 50% der Zugfestigkeit ermittelt; beim gewöhnlichen Zugversuch ergeben derartige Beanspruchungen schon deutliche, bleibende Dehnungen, d. h. Gußeisen besitzt eine merkliche Dämpfungsfähigkeit. Statische Verdrehungsversuche an Hohlstäben zeigten, daß bei Verdrehung zwischen Null und einem Höchstwert die

<sup>1)</sup> Teilbericht über „Versuche zur Klärung der Frage der Bruchgefahr“; vgl. Eidgen. Mat.-Prüf.-Anst. Techn. Hochsch. Zürich, Disk.-Ber. Nr. 28 u. 34.

<sup>2)</sup> Eidgen. Mat.-Prüf.-Anst. Techn. Hochsch. Zürich; Disk.-Ber. Nr. 37 (1928) S. 39/64.

Fläche der Hysteresisschleife nur wenige Prozent von der Schleifenfläche beträgt, die man bei wechselnder Verdrehung zwischen entgegengesetzten gleich großen Höchstwerten erhält. Eine Bewertung der Dämpfungsfähigkeit für praktische Zwecke ist jedoch nach neueren Erfahrungen nur möglich, wenn auch die Veränderlichkeit der Dämpfungsfähigkeit mit der Zeit bekannt ist. Auch die von den Verfassern hervor gehobene geringe Oberflächenempfindlichkeit von Gußeisen beim Dauerversuch mit wechselnder Belastung beruht, wie mehrfach von anderer Seite bemerkt wurde, nur darauf, daß die Graphit einlagen selbst schon als Kerben wirken. *R. Mailänder.*

**Platinen-Walzwerksanlage für ein japanisches Hüttenwerk.**

Die Kawasaki Dockyard Co., Ltd., hat im Zusammenhang mit ihren schon längere Zeit arbeitenden umfangreichen Feinblechwalzwerken in den Fukiai Works zu Kobe, deren Leistung durch Erweiterungen nach und nach auf etwa 180 000 t im Jahre gesteigert worden war, gegen Mitte 1929 ein neues großes Platinenwalzwerk in Betrieb genommen. Vorher wurden die erforderlichen Platinen teils aus dem Auslande bezogen, teils durch Zerschneiden großer Blechtafeln hergestellt, die auf einem in diesem Werke ebenfalls bestehenden Grob- und Mittelblechwalzwerk gewalzt worden waren. Wegen des großen Verbrauches an Platinen lag der Gedanke nahe, ein eigenes Platinenwalzwerk zu errichten.

Bei Erteilung des Auftrages auf das neue Walzwerk an die Firma Fried. Krupp Grusonwerk A.-G., Magdeburg-Buckau, wurde eine Jahresleistung von mindestens 200 000 t Platinen vorgeschrieben, wovon 70 % in den Abmessungen 200 x 6 mm aus Blöcken von 1000 kg Gewicht und 300 x 300 mm mittlerem Querschnitt gewalzt werden sollten. Zugleich galt es, sich bei der Ausführung dem vorhandenen Raum anzupassen und alle Arbeitsvorgänge weitgehend zu mechanisieren. Gewählt wurde die in

auf den Ofenrollgang geschafft. Diese besteht aus einer Katze mit klappbarem Tisch, die durch einen elektrisch betriebenen Seilzug verfahren werden kann; der Tisch wird gegen einen Anschlag gefahren, wodurch der Block selbsttätig auf den Rollgang abkippt.

Im ersten Gerüst der Vorstraße wird der Block teils mechanisch durch feststehende Kantstempel, teils von Hand gekantet

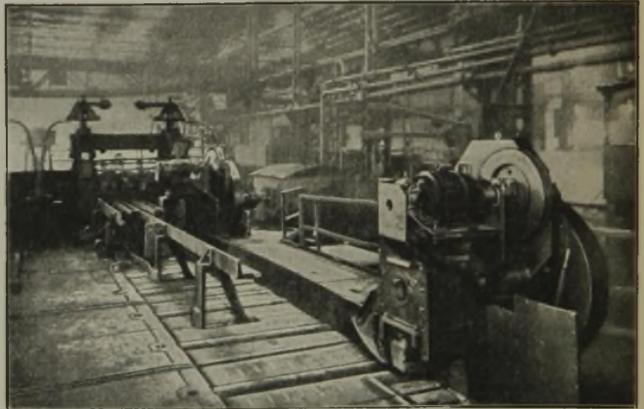


Abbildung 3. Kantrinnen hinter der Vorstraße.

und verschoben. Im zweiten Vorgerüst kantet und verschiebt sich der Block vollkommen mechanisch, er wird hinter der Straße durch eine Wippe gehoben und läuft vor der Straße in feststehenden Kantrinnen, die in dem Arbeitsrollgang stehen, aus

(Abb. 3). In diesen gleitet er hinunter und gelangt gekantet vor das nächste Kaliber der Unterwalze, dem er durch den Arbeitsrollgang zugeführt wird. Eine mechanische Sperrvorrichtung hindert ihn daran, daß er in die Kaliber der Unterwalze eintritt, bevor die Wippe hinter der Straße in ihrer tiefsten Stellung steht.

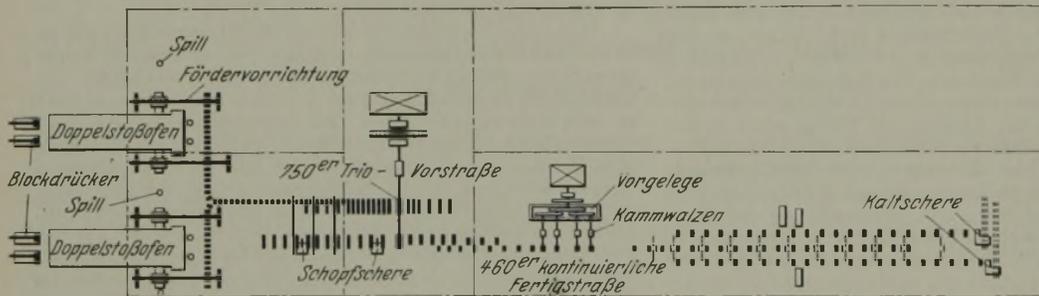


Abbildung 1. Anordnung der Platinenstraße.

Abb. 1 schematisch dargestellte halbkontinuierliche Anordnung, die eine zweigerüstige Triovorstraße mit Walzen von 750 mm Dmr. und eine viergerüstige kontinuierliche Fertigstraße (Abb. 2) mit Walzen von 460 mm Dmr. umfaßt.

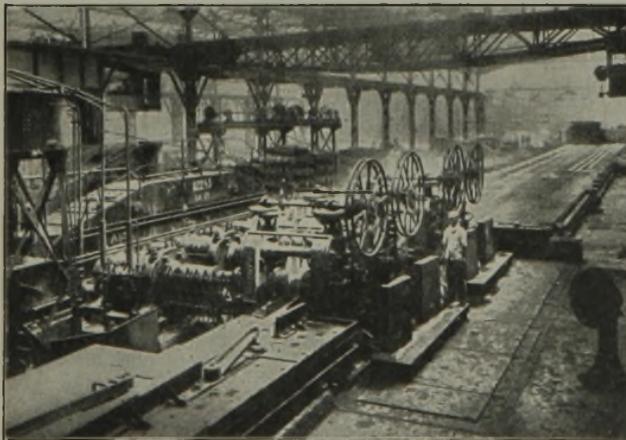


Abbildung 2. Kontinuierliche Fertigstraße mit Gerüsten.

Fahrbare Elektrozüge legen die vom Stahlwerk kommenden Blöcke vor die Blockdrücker der zwei Ofen, die als Doppelstoßöfen mit einer Leistung von 150 t je Herd in 24 h ausgebildet sind und mit Generatorgas geheizt werden. Die vier Blockdrücker sind als Zahnstangenblockdrücker von 35 t Druckkraft ausgeführt. Nach dem Durchgang durch die Ofen werden die Blöcke durch ein Spill mit Haken ausgezogen und durch eine Fördervorrichtung

Vor dem letzten Stich des zweiten Vorgerüsts kantet und verschiebt sich der Block geschopft und einmal unterteilt; hierfür sind zwei Scheren innerhalb des Arbeitsrollganges angeordnet. Die beiden Stücke durchlaufen nach Verlassen des letzten Kalibers des zweiten Vorgerüsts dann nacheinander die viergerüstige kontinuierliche Straße.

Die hier auslaufenden fertigen Platinenstreifen werden durch die Schwinghebel und Klinkenschlepper einer Abschiebevorrichtung den zu beiden Seiten des Auslaufrollganges angeordneten Scherenrollgängen zugeführt. Sie werden auf zwei Kaltscheren sofort auf die für das Feinblechwalzwerk erforderlichen fertigen Längen geschnitten. Die Scheren haben eine Messerlänge von 750 mm, so daß stets drei Platinenstreifen nebeneinanderliegend geschnitten werden können. Zunächst fallen die Platinen auf eine Stapelvorrichtung, die je nach Höhe des Stapels gesenkt wird und den Stapel auf eine Förderkette absetzt. Durch diese werden die Platinenstapel seitlich herausgefahren und dann von dem Kran zum Lager- und Ausleseraum geschafft.

Zum Antrieb der Triovorstraße dient ein Motor von 1440 kW und 88 U/min; mit dem Motor ist ein Schwungrad von 65 t gekuppelt. Die kontinuierliche Straße wird über ein Stirnräder-vorgelege durch einen Motor von 1750 kW bei 235 U/min, mit dem ein Schwungrad von 20 t gekuppelt ist, angetrieben; das Fertigerüst der kontinuierlichen Strecke läuft mit 167 U/min. In 19 Stichen wird der Block von 320 x 320 mm mittlerem Querschnitt in die Platine 200 x 6 mm umgewandelt.

Nach Inbetriebsetzung wurde die mit 600 t in 24 h für dieses Walzwerk errechnete Leistung bald beträchtlich überschritten; es werden durchschnittlich 700 bis 800 t Platinen von 200 x 6 mm gewalzt; zeitweise wurden als Höchstleistung 1000 t in 24 h erreicht, was einer Stundenleistung von 41,5 t entspricht.

Diese Zahlen sprechen aber nicht nur für die Anlage selbst, sondern auch besonders für die japanische Belegschaft. Es muß besonders anerkannt werden, mit welcher Schnelligkeit sich die

japanischen Arbeiter, die an ähnlichen Walzwerken noch nie gearbeitet hatten und diese auch nicht kannten, mit den verschiedenen Arbeitsvorgängen und Handgriffen vertraut gemacht haben. Auch die Aufstellung der gesamten Anlage wurde von den Japanern in zwei Monaten vollständig durchgeführt.

B. Burdewick.

### Neuerungen an amerikanischen Oefen.

G. R. McDermott berichtet<sup>1)</sup> sehr ausführlich, aber ohne bauliche Einzelheiten zu erwähnen, über neue amerikanische Ofenbauarten. Zuerst beschreibt er Stoßöfen mit sehr großem Verbrennungsraum über dem Schweißherd, bei denen auch die in Amerika jetzt sehr verbreiteten Schutzbrenner angebracht sind; das sind Brenner, die über die Blöcke eine schützende Gasschicht legen, indem sie mit Gasüberschuß, oder wie es in Deutschland hier und da geschieht, mit Gas allein betrieben werden. Die Anwendung dieser Schutzbrenner wurde auch in Deutschland in den letzten Jahren unabhängig von Amerika entwickelt. Die Schutzbrenner liegen etwas tiefer als die eigentlichen Heizbrenner. Bei allen vom Verfasser beschriebenen Oefen werden Injektorbrenner verwendet, die meistens das Gas durch Ventilatorluft ansaugen. Wo Rekuperatoren benutzt werden, handelt es sich um Chapman-Steinische Röhren-Rekuperatoren.

Die Leistungszahlen der von McDermott beschriebenen Oefen sind recht hoch, z. B. hat einer der Oefen eine Heizflächenleistung von 585 kg/m<sup>2</sup> und einen Wärmewirkungsgrad von fast 50%. Als Brennstoff wird Generatorgas von etwa 500° verwendet. Der Ofen wärmt Knüppel, die 32 bis 75 mm Dmr. und 13 m Länge haben. Der Kohlenverbrauch beträgt im Wochendurchschnitt 57,5 kg/t Ausbringen entsprechend 52,3 kg/t Einsatz, ist also recht günstig. Dabei muß allerdings berücksichtigt werden, daß bei Berechnung des Kohlenverbrauchs die Wärmeverluste des Generators scheinbar abgezogen worden sind.

McDermott führt die guten Ergebnisse des beschriebenen Oefen auf den großen Verbrennungsraum und die dadurch erreichte niedrige Verbrennungsgeschwindigkeit zurück und erwähnt, daß ein ganz ähnlich gebauter Ofen mit hoher Brenngeschwindigkeit, also niedrigem Brennraum, einen wesentlich höheren Kohlenverbrauch, nämlich 66,2 kg/t, gehabt hätte. Oefen der beschriebenen Art sind schon für die verschiedensten Brennstoffe, nämlich für Generatorgas, Teer und Koksofengas, gebaut worden, und zwar sowohl als Stoßöfen als auch als Durchstoßöfen.

Ein anderer Ofen wird mit Teer durch Unterbrenner geheizt. Schutzbrenner sind hier nicht verwendet worden. Auch Brammenstoßöfen wurden in dieser Weise gebaut.

Weiterhin beschreibt McDermott neuartige Tieföfen, die mit Generatorgas oder Koksgas betrieben werden und an Stelle von Regeneratoren einfache Rekuperatoren aus Stein verwenden, und bringt davon ein Beispiel. Es handelt sich bei diesen Tieföfen nur um Vielblocktieföfen, wie sie in Amerika fast ausschließlich Verwendung finden. Die Flamme tritt aus Injektorbrennern oberhalb der Blöcke ein und schlägt in einem Hufeisen in den Abzug, der in der Nähe des Ofenherdes in der Brennerwand angebracht ist und zum Rekuperator führt. Es soll ohne Schwierigkeiten möglich sein, Oefen dieser Art für die verschiedensten Stahlsorten zu benutzen. Vor den Rekuperatoren ist eine kleine Schlackenammer angebracht, damit der Rekuperator nicht durch Ofenschlacke beschädigt wird. Es wird behauptet, daß die Rekuperatoren länger warm bleiben, wenn die Feuerung abgestellt wird, als Regenerativöfen, da sie nicht so stark auf den Ofen ausstrahlen.

Die von McDermott angegebenen Betriebszahlen für Tieföfen können als günstig gelten; sie sind in einem Schaubild zusammengefaßt. Danach wird bei einer Heizflächenbelastung von 390 kg/m<sup>2</sup> ein Wärmeverbrauch von nur 300 000 kcal/t erreicht.

Manche neuere Tieföfen werden statt mit Rekuperatoren mit Regeneratoren nach der Blaw-Knox-Anordnung ausgeführt, die sich in Amerika wahrscheinlich wegen ihres geringen Platzbedarfs und der einfachen übersichtlichen Bauart für Tieföfen einbürgert. Regeneratoren dieser Art sind früher hier<sup>2)</sup> beschrieben worden. Man muß beim Betrieb dieser Luftvorwärmer darauf achten, daß die Abgase keine brennbaren Bestandteile mehr enthalten, damit durch Nachverbrennung keine Ubertemperaturen entstehen. Zu diesem Zwecke wird Luft in die Abgase einblasen, bevor sie in den Vorwärmer eintreten. Außerdem wird noch kaltes Abgas aus dem Schornstein zur Abgaskühlung hinzugesaugt. Der Abgasumlauf wird hierbei durch einen Temperaturregler gesteuert.

Man verwendet überhaupt an den Tieföfen mehr und mehr selbsttätige Regelvorrichtungen, vor allem Zugregler, stellenweise auch Mengengregler, die z. B. das Verhältnis von Luft und Abgas regeln.

Neuartige Tieföfen haben nach Angabe des Verfassers Brennstoffersparnisse von 20 bis 25% ergeben gegenüber Tieföfen, die nach dem gewöhnlichen Regenerativ-Verfahren arbeiten. Die neuen Tieföfen sollen auch weniger Abbrand als die alten haben und infolgedessen geringere Herdausbesserungen erfordern.

G. Bulle.

### Ueber Verbrennungsgeschwindigkeiten von Gasmischungen.

Von G. Tammann und H. Thiele<sup>1)</sup> wurde der Einfluß der Vorwärmungstemperatur auf die Verbrennungsgeschwindigkeit von Kohlenoxyd und von Leuchtgas mit Luft untersucht. Aus den Ergebnissen heraus wurde eine Erklärung für die sogenannte „flammenlose Oberflächenverbrennung“ versucht und Schlußfolgerungen über die Größe des Oxydationsraumes vor den Blasformen des Hochofens gezogen.

Die Verbrennungsgeschwindigkeit wurde nach dem Verfahren von Michelson<sup>2)</sup> gemessen, der fand, daß bei Gasmischungen gleichbleibender Zusammensetzung die Fläche des inneren Flammenkegels der Strömungsgeschwindigkeit des Gases verhältnisgleich ist; der Bruch aus Strömungsgeschwindigkeit durch die Fläche des Innenkegels gibt die für das Gemisch kennzeichnende Verbrennungsgeschwindigkeit an. Es gilt also, wenn  $f$  die Mantelfläche des inneren Kegels,  $q$  die in  $z$  Sekunden ausströmte Gasmenge in cm<sup>3</sup> bedeuten, für die Verbrennungsgeschwindigkeit die Beziehung

$$v = \frac{q}{f \cdot z}$$

Zur Bestimmung der Mantelfläche kann die Flamme photographiert und die Rotationsfläche des inneren Kegels in cm<sup>2</sup> bestimmt werden, und zwar für eine bestimmte Strömungsgeschwindigkeit des brennbaren Gasmisches.

Zur Bestimmung des Einflusses der Vorwärmtemperatur auf die Verbrennungsgeschwindigkeiten der brennbaren Gasmischungen wurden diese durch ein auf eine bestimmte Temperatur erhitztes Silberrohr geleitet. Die Flammengröße bei verschiedenen Vorwärmtemperaturen und gleichen ausströmenden Gewichtsmengen von Gas wird durch Abb. 1 wiedergegeben. Aus den Flächen der inneren Kegel dieser Flammen berechnen sich für die Verbrennungsgeschwindigkeiten von Kohlenoxyd-Luft-Mischungen die in Abb. 2 wiedergegebenen Werte; danach nimmt die Verbrennungsgeschwindigkeit durch Vorwärmen der Gasmische von 18 auf 700° um das Zehnfache zu. Der Einfluß des Mischungsverhältnisses der beiden Gase Kohlenoxyd und Luft auf die Verbrennungsgeschwindigkeit geht aus Abb. 3 hervor.

Aus den Befunden dieser Versuche läßt sich zwanglos die Erscheinung der flammenlosen Oberflächenverbrennung<sup>3)</sup> bei den sogenannten Steinstrahlöfen erklären. Bekanntlich wird bei dieser Beheizungsart eine Mischung von Brenngas mit wenig überschüssiger Luft aus Düsen in Schichten poriger, feuerfester Steine gepreßt. Ist der Ofen kalt, so brennt das Gas über der ganzen Oberfläche der Steine mit einer hohen Flamme; mit wach-

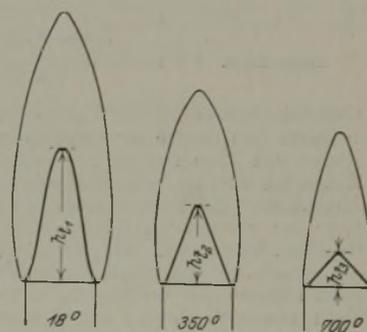


Abbildung 1. Flammengröße in Abhängigkeit von der Vorwärmtemperatur bei gleicher Strömungsgeschwindigkeit (55% CO, 45% Luft).

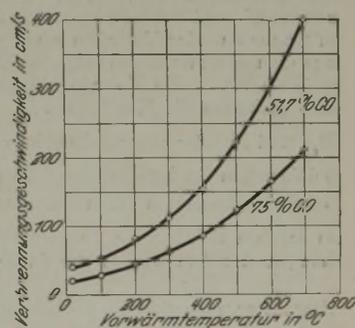


Abbildung 2. Die Verbrennungsgeschwindigkeit von Kohlenoxyd-Luft-Mischungen in Abhängigkeit von der Vorwärmtemperatur.

<sup>1)</sup> Iron Steel Eng. 7 (1930) Nr. 6, S. XXVII/XXXV.

<sup>2)</sup> Vgl. St. u. E. 48 (1928) S. 1053/54.

<sup>1)</sup> Z. anorg. Chem. 192 (1930) S. 65/89.

<sup>2)</sup> Wiedemanns Annalen 37 (1889) S. 1.

<sup>3)</sup> Vgl. St. u. E. 41 (1921) S. 228/32.

sender Temperatur der sich durch Strahlung erwärmenden Steinschicht nimmt die Flamme an Höhe ab, und schließlich verschwindet sie in der Steinschicht, die weißglühend wird. Durch die Steine wird aber das Gas-Luft-Gemisch vorgewärmt und so die Verbrennungsgeschwindigkeit erhöht, wodurch sich die Fläche des inneren Flammenkegels verkleinert. Ebenso ist es verständlich, daß mit zunehmender Vorwärmung die Flamme durch die Steinschicht gegen die strömende Gasmischung wandert und sogar durch sie zurückschlägt; diesem Uebelstande kann sachgemäß durch Steigerung der Strömungsgeschwindigkeit des Gasgemisches entgegengearbeitet werden.

Die Ergebnisse über den Einfluß der Vorwärmungstemperatur auf die Verbrennungsgeschwindigkeit lassen sich auch auf den Hochofen übertragen. Bekanntlich ergab die vor 100 Jahren von Neilson eingeführte Vorwärmung des Hochofenwindes eine erhebliche Ersparnis an Koks. F. Wüst<sup>4)</sup> erklärte als erster diese Tatsache mit dem Vorhandensein eines oxydierenden, freien Sauerstoff und Kohlendioxyd enthaltenden Raumes vor den Blasformen, der bei kaltem Wind größer als bei heißem Wind sei. Abb. 4 gibt einen schematischen Ueberblick über die Gaszusammensetzung in die Windformenebene. Vor den Formrüsseln bilden sich umgekehrte Flammen, in denen die Luft in einer Kohlenoxydatmosphäre verbrennt; im Innern dieser Flamme ist Luft vorhanden, im äußeren Kegel ein Gemenge von Kohlenensäure und Kohlenoxyd. In der Mitte des Herdes besteht das Gas nur aus Stickstoff und Kohlenoxyd. Man kann die Grenze zwischen dem

Zahlentafel 1. Versuchsergebnisse über die Verkürzung einer Flamme durch Vorwärmung des Gas-Luft-Gemisches.

Vorwärmtemperatur $t$ °C	18	100	200	300	400	500	600	700
Höhe des inneren Flammenkegels $h_t$ cm	1,16	1,00	0,83	0,70	0,57	0,53	0,54	0,37
$\frac{h_{t_1} - h_{t_2}}{h_{t_1}}$	0,16	0,28	0,40	0,51	0,54	0,61	0,68	

zylinders hat. Diese Annahme kann aber nur in erster Annäherung zutreffen, denn erstens wird der Querschnitt dieses Raumes in der Formenebene

- I Gebiet des freien Sauerstoffs
- II Gebiet der Kohlenensäure
- III Gebiet des Kohlenoxyds

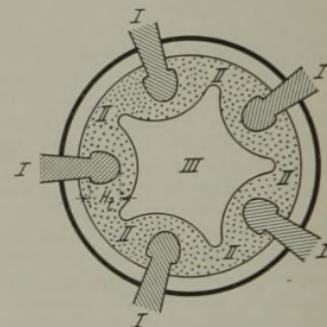


Abbildung 4. Die Gaszusammensetzung in der Formenebene nach F. Wüst.

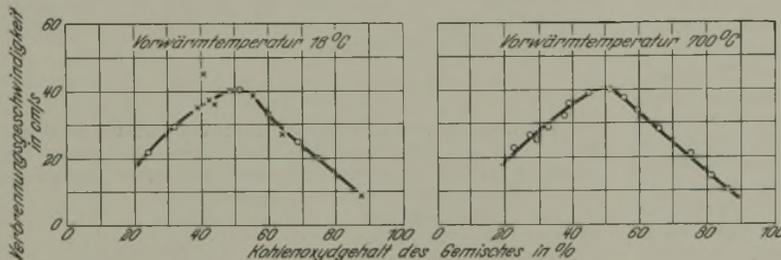


Abbildung 3. Die Verbrennungsgeschwindigkeit in Abhängigkeit vom Mischungsverhältnis von Kohlenoxyd und Luft.

Gebiet des Sauerstoffs und dem der Kohlenensäure sowie die Grenze zwischen dem Raume der Kohlenensäure und des Kohlenoxyds als Mäntel von Flammenkegeln betrachten, die sich zwischen den Koksteilen befinden, und entsprechend die Erfahrungen über die Abhängigkeit der Verbrennungsgeschwindigkeit von der Temperatur der vorerhitzten Gasgemische auf die Flammenzone im Hochofen übertragen. Wie mit wachsender Vorwärmtemperatur der brennbaren Gase beide Flammenkegel und damit auch der Flammenraum sich verkleinern, so verkleinern sich auch in der Formenebene die Zonen I und II zugunsten der Zone III; damit wächst auch die Temperatur der Zone II. Durch diese Versuche im kleinen kann also die Anschauung von Wüst gestützt werden.

Aus den Höhen der inneren Flammenkegel von Kohlenoxyd-Luft-Gemischen in Abhängigkeit von ihrer Vorwärmtemperatur läßt sich die anteilmäßige Vergrößerung des Querschnitts des sauerstoff- und kohlenensäurehaltigen Raumes in der Formenebene mit zunehmender Vorwärmtemperatur berechnen. Bei gleichen aus dem Brenner strömenden Kohlenoxyd-Luft-Mengen und bei gleichen durch die Formen eingeblasenen Windmengen sollten sich verhalten die Kegelhöhen  $h_{t_1}$  und  $h_{t_2}$  wie die Reichweiten  $H_{t_1}$  und  $H_{t_2}$  der sauerstoffhaltigen Schicht vor den Formrüsseln bei Vorwärmung des Windes auf die Temperaturen  $t_1$  und  $t_2$ . Wenn bei einem Brenner mit dem Durchmesser 0,6 cm  $h_{t_1} = 1,16$  cm ist, so ergeben sich für die Vorwärmtemperaturen  $t$  die gemessenen Längen der Innenkegel, die in Zahlentafel 1 angegeben sind.

Hieraus ergeben sich die Verhältnisse  $\frac{h_{t_1} - h_{t_2}}{h_{t_1}}$ ; da diese gleich

sein sollten den Verhältnissen  $\frac{H_{t_1} - H_{t_2}}{H_{t_1}}$  und diese gleich den

Bruchteilen des bei  $t_1$  mehr als bei  $t_2$  wiederoxydierten Eisens, so sollten die Verhältnisse  $\frac{h_{t_1} - h_{t_2}}{h_{t_1}}$  den ersparten Koks mengen

entsprechen. Diese Rechnung setzt voraus, daß der sauerstoff- und kohlendioxydfreie Raum im Hochofen die Gestalt eines Kreis-

nicht kreisförmig sein, sondern eher die Gestalt des Querschnitts III in Abb. 4 haben, und zweitens wird der Raum nicht einem Zylinder über jenem Querschnitt gleichen. Es könnten auch die Strömungsbedingungen des eingeblasenen Windes, die Neigung der Formrüssel zur Formenebene und die Weite des Gestells einen nicht unerheblichen Einfluß auf die ersparte Koks menge haben.

Zur Darstellung der Verkürzung der Flamme durch Vorwärmung des brennbaren Gasgemisches kann man durch ein Eisenrohr mit einer geeigneten Brenneröffnung ein brennbares Gasgemisch (Leuchtgas-Luft) leiten und das Eisenrohr erhitzen. Wenn vor dem Erhitzen die Flamme eine Länge von 3 cm hat, so nimmt ihre Länge bei unverändertem Gasdruck durch Erhitzen des Rohres auf 600° um 1 cm ab.

G. Tammann und H. Thiele.

**Erzvorkommen in Algerien.**

Mit der derzeitigen Erschließung und Nutzbarmachung der Erzvorkommen Algeriens beschäftigt sich ein Bericht von G. Bétier<sup>1)</sup>. Auf Grund älterer Karten Nordafrikas wird zunächst eine kurze orographische und geologische Darstellung dieses Gebietes gegeben. Es geht daraus hervor, daß Algier im eigentlichen Sinne, d. h. ohne den der Sahara zuzurechnenden Gebietsteil, verhältnismäßig wenig Eruptivgestein und paläozoische Schichtglieder aufweist, während fast ein Viertel der Oberfläche von mesozoischem Gestein eingenommen wird. Weiter entfallen fast 40 % auf Schichten des Eozäns und Miozäns sowie beinahe ebensoviel auf quartäre Bildungen. Für die Erzführung von größter Bedeutung ist der an der algerischen Küste sich entlangziehende Höhenrücken des Kleinen Atlas, der bei starker Faltung auch den größten Teil der vorhandenen Eruptivgesteine aufweist. Der Sahara-Atlas ist dagegen ausgezeichnet durch zahlreiche Gips- und Salzgesteine, die infolge der großen Trockenheit des Klimas erhalten geblieben sind. Kalisalze hat man bisher auch durch Bohrungen nicht feststellen können.

Der Bericht behandelt dann die Vorkommen der Erze und nutzbaren Mineralien, über deren Art und Entstehung, Zeit der Untersuchung und des Abbaues, Förderzahlen und Ausfuhrhäfen sowie technische Ausrüstung mehr oder weniger vollständige Angaben gemacht werden. Eine ausführlichere Berücksichtigung

<sup>4)</sup> St. u. E. 30 (1910) S. 1715/22.

<sup>1)</sup> Rev. Ind. min. (1930) Mém., S. 313/71.

Zahlentafel 1. Uebersicht über die im Abbau befindlichen Eisenerzvorkommen Algeriens und ihre Förderung.

Name des Vorkommens	Bezirk	Bisherige Förderung t	In Betrieb seit	Förderung 1928 t
Ensemble des gites de Bénisaf . . . . .	Oran	16 905 000	1868	536 479
Aïn Mokra . . . . .	Constantin	6 819 000	1867	—
Ouenza . . . . .	Constantin	3 913 000	1920	750 053
Zaccar . . . . .	Algier	3 129 000	1875 <sup>1)</sup>	188 106
Rouina . . . . .	Algier	2 100 000	1905	131 769
Timezrit . . . . .	Constantin	1 400 000	1903	58 185
Beni Felkal . . . . .	Constantin	1 201 000	1908	45 458
Breïra . . . . .	Algier	800 000	1910	31 820
Rar el Maden (Bab M'Tourba) . . . . .	Oran	791 000	1898	15 502
Kristel . . . . .	Oran	550 000	1905—1914	—
Sebabna . . . . .	Oran	529 000	1913	29 130
Karézas . . . . .	Constantin	523 000	1853—1903 <sup>1)</sup>	—
Marouania . . . . .	Constantin	514 000	1906—1914	—
Beni Aquil . . . . .	Algier	476 000	1912	26 654
Oued Behane . . . . .	Algier	403 000	1921	46 985
Bou Hamra . . . . .	Constantin	293 000	1873—1922	—
El M'Kimen . . . . .	Constantin	280 000	1875—1922	—
Beni Himmel . . . . .	Constantin	279 000	1913	4 487
Temoulga . . . . .	Algier	262 000	1904—1914	—
Djebel Affalou . . . . .	Constantin	246 000	1913	1 615
Larrath . . . . .	Algier	229 000	1909—1927 <sup>1)</sup>	—
Aïn Oudrèr . . . . .	Algier	204 000	1900—1912	—
Djebel Hadid . . . . .	Algier	182 000	1905—1909	—
Gouraya . . . . .	Algier	179 000	1859 <sup>1)</sup>	4 989
Aïn ben Merouane . . . . .	Constantin	153 000	1910	16 579
Souma . . . . .	Algier	100 000	1861—1880	—
Fendeck . . . . .	Constantin	83 000	1928	1 850
Kef-N'Sour . . . . .	Algier	78 000	1922	17 201
Djebel bou Amrane . . . . .	Constantin	74 000	1927	39 183
Bou Bached . . . . .	Algier	33 000	1924	4 115
Tadergount . . . . .	Constantin	29 000	1928	29 000
Aïn Sadouna . . . . .	Algier	29 000	1905—1911	—
Messelmoun . . . . .	Algier	27 000	1875—1881	—
Oued Djer . . . . .	Algier	20 000	1905—1912	—
Aïn Sedima . . . . .	Constantin	20 000	1879—1884	—
Tébelga . . . . .	Constantin	19 000	—	—
Filfilia . . . . .	Constantin	14 000	—	3 204
La Méboudja . . . . .	Constantin	11 000	—	—
Chabet Balouté . . . . .	Constantin	1 900	1928	1 900
Brademah . . . . .	Constantin	850	1928	850
Summe		42 899 750		1 985 114

<sup>1)</sup> Mit Unterbrechungen.

sollen im folgenden die Vorkommen von Eisenerzen und Phosphatkalk finden.

Ueber die zur Zeit oder früher betriebenen Eisenerz-Vorkommen unterrichtet *Zahlentafel 1*, die eine Uebersicht über die bisherige Eisenerzförderung Algeriens bis 1928 und die Förderung dieses Jahres gibt. Erwähnung verdient noch, daß im laufenden Jahre Bou Kadra mit wahrscheinlich 100 000 t neu in Förderung kommen wird. Der Eisengehalt der Fördererze beträgt im Durch-

Zahlentafel 2. Uebersicht über die algerische Förderung von Phosphatkalk.

Vorkommen	Gesamtförderung bis 1928 t	Förderung 1929 t	Ca <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> %
Djebel Dyr . . . . .	1 070 000	—	—
Kissa-Diba . . . . .	648 000	—	—
Kuif . . . . .	9 835 000	720 637	65—70
Tocqueville . . . . .	710 000	5 725	58—60
M'Zaita . . . . .	1 019 000	76 831	58—63
Bordj-Redir . . . . .	669 000	22 190	58—68
Gesamt	13 951 000	826 383	—

schnitt 50 %; der Mangangehalt ist gering und überschreitet nur in den Erzen von Sebabna und Rar el Maden 6 %. Der Kieselsäure-, Schwefel- und Phosphorgehalt ist im allgemeinen sehr niedrig, jedoch weisen einige Vorkommen schädliche Gehalte an Phosphor und Arsen auf. Besondere Beachtung schenkt der Bericht dem Vorkommen von Ouenza, das seit 1921 Bahnverbindung besitzt und augenblicklich die größte Jahresförderung aufweist. 40,5 % der bisherigen Förderung sind an deutsche Hütten geliefert worden.

Die Entstehung der Vorkommen ist teils hydrothermal, teils metasomatisch, teils magmatisch. Mit dem Vorrücken des Bergbaues in größere Teufe wird vielfach mit dem Auftreten von Eisenspat, Magnetit und Pyrit an Stelle von Rot- und Brauneisenerzen zu rechnen sein. Als einzige Lagerstätte sedimentärer Entstehung ist Aïn Babouche zu nennen; dieses phosphorhaltige Brauneisenerz weist bei einer Mächtigkeit des Lagers von 8,15 m einen Gehalt von 32 bis 54 % Fe auf.

Bei den Phosphatlagern sind drei verschiedene Arten zu unterscheiden: 1. Ablagerungen von Guano, 2. Gänge und Lager von Phosphorit, 3. sedimentäre Schichten. *Zahlentafel 2* unterrichtet über die Förderzahlen und den Gehalt der gelieferten Phosphate. An der Weltgewinnung ist Algier zur Zeit mit etwa 10 % beteiligt. Es verfügt in den Lagerstätten von Djebel Onk, Bled el Hadba und Maaid jedoch noch über gewaltige Vorräte (300 Mill. t, wovon 40 Mill. t im Tagebau gewinnbar sind), so daß die Förderung sehr wesentlich gesteigert werden kann.

W. Luyken.

#### Metallographischer Ferienkursus an der Bergakademie Clausthal.

In der Zeit vom 16. bis 28. März 1931 finden im Metallographischen Institut der Bergakademie Clausthal, unter Leitung von Professor Dr. Merz, wieder metallographische Ferienkurse statt. Die Kurse bestehen aus täglich drei Stunden Vorlesung und vier Stunden praktischen Übungen.

Anfragen sind an das Metallographische Institut der Bergakademie Clausthal (Harz), Clausthal-Zellerfeld I, zu richten.

## Patentbericht.

### Deutsche Patentanmeldungen<sup>1)</sup>.

(Patentblatt Nr. 2 vom 15. Januar 1931.)

Kl. 1a, Gr. 31, K 103 408. Verfahren und Vorrichtung zur Sortierung von stickigem Gut. Fried. Krupp Grusonwerk A.-G., Magdeburg-Buckau.

Kl. 7a, Gr. 3, N 29 982. Verfahren zum Walzen tiefer, trogförmiger Profile. Karl Nolte, Dortmund, Möllerstr. 34.

Kl. 7b, Gr. 12, H 123 738. Dornstangenführung für Rohrstößbänke (Rohrziehbänke). Hydraulik G. m. b. H., Duisburg.

Kl. 7f, Gr. 1, R 1.30. Kombiniertes Preß- und Walzwerk zur Fertigstellung vorgeformter Räder- und Rollenrohlinge oder ähnlicher Werkstücke. Josef Rosenbaum, Gelsenkirchen 3, Am Dördelmannshof 5.

Kl. 10a, Gr. 22, K 169.30. Einrichtung zur Prüfung des Verhaltens von Kohlen während der Verkokung. Heinrich Koppers A.-G., Essen, Moltkestr. 29.

Kl. 18a, Gr. 5, G 68 924. Verfahren und Vorrichtung zur Verminderung des Brennstoff- und Windbedarfs bei Hochöfen. Gutehoffnungshütte Oberhausen A.-G., Oberhausen (Rhld.).

Kl. 18b, Gr. 14, T 30 576. Reversibler, regenerativ beheizter Schmelzofen. Benjamin Talbot, Middlesbrough (England).

Kl. 18b, Gr. 14, W 82 716; Zus. z. Pat. 488 783. Kühlvorrichtung für Hüttenöfen. E. Widekind & Co., Düsseldorf, Breite Str. 20.

Kl. 18b, Gr. 19, M 107 689. Verfahren zur Herstellung von Konverterböden. Mannesmannröhren-Werke, Düsseldorf, und Dipl.-Ing. Johannes Postinett, Hückingen.

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

Kl. 18b, Gr. 20, St 46 288. Verfahren zur Verarbeitung von manganhaltigen Wolframernzen auf Ferrowolfram. Hermann Starck A.-G., Berlin W 9, Bellevuestr. 13.

Kl. 18b, Gr. 21, A 54 623. Elektrische Kippofenanlage. Samuel Arnold, Pittsburgh, Pa. (V. St. A.).

Kl. 18b, Gr. 21, D 56 757; Zus. z. Pat. 503 010. Vorrichtung zur Beschickung von Elektroschmelzöfen mit abnehmbarem Deckel. Demag A.-G., Duisburg, Werthausstr. 64.

Kl. 21h, Gr. 15, H 99 723. Elektrisch beheizter Glühofen. Heraeus-Vacuumschmelze A.-G. und Dr. Wilhelm Rohn, Hanau a. M.

Kl. 21h, Gr. 18, H 118 641. Schmelztiegel für Induktionsöfen ohne Eisenkern. Hirsch, Kupfer- und Messingwerke A.-G., Messingwerk b. Eberswalde.

Kl. 21h, Gr. 24, F 68 271. Vorrichtung zur Regelung der Stellung der Elektroden in kippbaren elektrischen Öfen. Flodin-jern Aktiebolag, Stockholm.

Kl. 31a, Gr. 1, F 64 087; Zus. z. Pat. 478 849. Kupolofen mit beheizbarem Nebenherd. Max Felder, Bochum, Oskar-Hoffmann-Str. 17.

Kl. 31c, Gr. 15, M 102 156. Verfahren zur Herstellung fehlerfreier Gußblöcke. Metallgesellschaft A.-G., Frankfurt a. M., Bockenheimer Anlage 45.

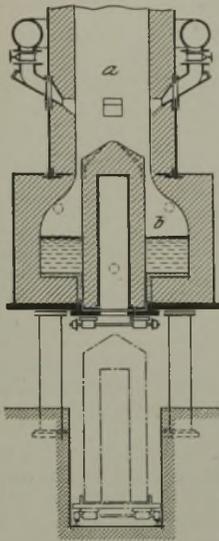
### Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

(Patentblatt Nr. 2 vom 15. Januar 1931.)

Kl. 7a, Nr. 1 153 097. Oberflächenkühlung der Walzen von Walzwerken. Faradit-Isolierrohrwerke Max Haas A.-G., Chemnitz-Reichenhain i. S.

Kl. 10a, Nr. 1 153 486. Koksofenfüllwagen. Vereinigte Oberschlesische Hüttenwerke A.-G., Gleiwitz 2.

Deutsche Reichspatente.



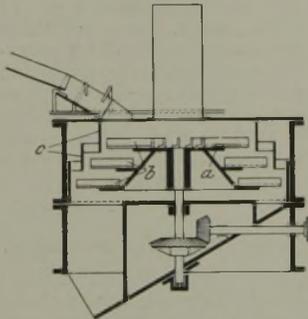
**Kl. 31 a, Gr. 1, Nr. 511 242**, vom 4. Januar 1930; ausgegeben am 29. Oktober 1930. Zusatz zum Patent 469 704. Peter Marx in Hennef, Sieg. *Kupolofen mit Veredlungsherd.*

Der als selbständiger Kupolofen ausgebildete Schacht a ist aus dem Veredlungsherd b herausgezogen. Er hat keinen Boden, ist mit Windmantel und Düsen versehen und über dem Veredlungsherd in unmittelbarer Verbindung mit diesem angeordnet.

**Kl. 12 e, Gr. 5, Nr. 512 129**, vom 31. Oktober 1925; ausgegeben am 6. November 1930. Siemens-Schuckertwerke A.-G. in Berlin-Siemensstadt. (Erfinder: Dipl.-Ing. Richard Heinrich in Berlin-Südende.) *Vorrichtung zur gleichmäßigen Verteilung des in einer elektrischen Gasreinigungskammer aufsteigenden Gasstromes.*

Das Gaszuführungsrohr ragt in etwa waagerechter Richtung in die Kammer hinein und ist in der Längsrichtung

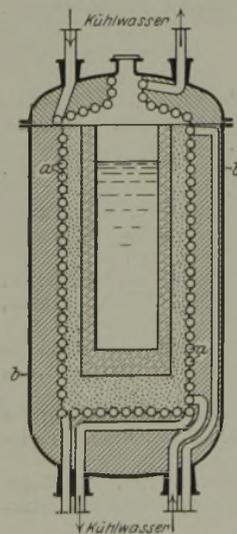
derart schlitzzartig geöffnet, daß sich der schmalste Teil des Schlitzes in der Nähe der Zuführungsöffnung, der breiteste dagegen am Ende des Rohres befindet.



**Kl. 80 b, Gr. 5, Nr. 512 779**, vom 7. August 1927; ausgegeben am 18. November 1930. Zusatz zum Patent 435 210 früheres Zusatzpatent 437 399. Vereinigte Stahlwerke A.-G. in Gelsenkirchen. *Schleudermühle zum Trocknen körner flüssiger Schlacke.*

Die Schlacke fällt über eine Reihe von Tellern a, die so bemessen sind, daß über die Tellerränder hinaus versetzt gegeneinander und untereinander Schlagleisten b

angebracht sind. Von diesen Leisten, die die Tellerränder überragen, wird die Schlacke unmittelbar erfaßt und gegen die Trommelwand c geschleudert.



**Kl. 21 b, Gr. 18, Nr. 512 819**, vom 9. August 1927; ausgegeben am 18. November 1930. Heraeus-Vacuumschmelze A.-G. in Hanau a. M. *Eisenloser Hochfrequenzofen zum Betrieb unter Vakuum oder mit Schutzgas.*

Die Primärschmelzgefäß befinden sich innerhalb des vakuumdichten Ofenmantels b, der aus einem temperaturempfindlichen Stoff, z. B. Steinzeug, besteht. Zwischen den Öffnungen der Induktionsspule a und dem Ofenmantel b sind elektrisch nicht geschlossene, von Kühlwasser durchströmte Kupferrohrschlangen, z. B. in zur Achse der Induktionsspule annähernd senkrechten Ebenen angeordnet.

**Kl. 10 a, Gr. 4, Nr. 512 797**, vom 28. September 1929; ausgegeben am 17. November 1930. Heinrich Koppers A.-G. in Essen. *Ver-*

*bund-Regenerativkoksöfen mit Zugrichtungswechsel in Zwillingsheiztügen und mit Regeneratoren, die in Kammerichtung unterhalb der Ofensohle angeordnet sind.*

Jeder geradzahlige Generator in der einen Ofenhälfte und jeder ungeradzahlige Regenerator in der anderen Ofenhälfte ist durch eine mittlere, in Kammerichtung verlaufende Trennwand in zwei Abteilungen unterteilt. Durch einen an seinem oberen inneren Ende abzweigenden, unter der Ofensohle in der anderen Heizwandhälfte herlaufenden Sohlkanal steht jeder ungeradzahlige Regenerator in der einen Ofenhälfte und jeder

geradzahlige Regenerator in der anderen Ofenhälfte mit den nicht unmittelbar über ihm liegenden zugehörigen Heiztügen in Verbindung.

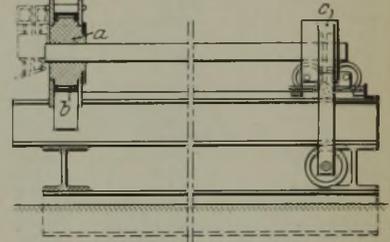
**Kl. 18 c, Gr. 7, Nr. 512 888**, vom 22. Dezember 1926; ausgegeben am 24. November 1930. Regnier Eickworth in Dortmund. *Verfahren zum Glühen von Blechen, die in Glühgefäßen verpackt sind.*

Die Glühgefäße werden aufrecht gestellt und von oben mit waagrecht liegenden Blechen, z. B. durch Magnete beschickt. Dann werden die Gefäße um 90° oder annähernd 90° gekippt und in dieser Stellung also mit aufrecht stehenden Blechen geglüht.

**Kl. 42 k, Gr. 27, Nr. 512 915**, vom 17. April 1929; ausgegeben am 20. November 1930. Alfred J. Amsler in Schaffhausen, Schweiz. *Torsionsmaschine, besonders für Prüfzwecke, mit einem drehbaren und einem nicht drehbaren Einspannkopf*

*zum Fassen des Probekörpers.*

Der drehbare Einspannkopf a ist mit einem Zahnkranz b versehen; an diesem greifen Schaltzähne tangential an, die durch hydraulische Preßstöpsel bewegt werden. Der nicht drehbare Einspannkopf c ist auf der Maschine in der Stabrichtung verschiebbar.



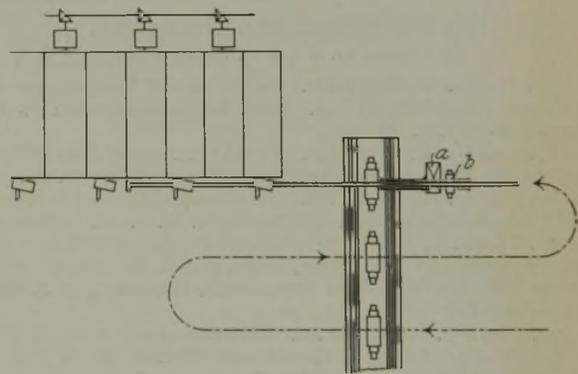
**Kl. 18 a, Gr. 18, Nr. 513 110**, vom 22. September 1926; ausgegeben am 22. November 1930. Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft in Berlin. *Verfahren zur unmittelbaren Gewinnung von Metallen, besonders Eisen.*

Ein Eisenreduktionsverfahren wird mit einem Tieftemperatur-Entgasungsverfahren derart verbunden, daß die Abwärme der mit Schwelzerzeugnissen durchgeführten Heizung und Reduktion der Erze zur Beheizung der Schwelanlage benutzt wird.

**Kl. 40 a, Gr. 11, Nr. 513 112**, vom 1. September 1923; ausgegeben am 22. November 1930. Jean Debuigne in Paris. *Herstellung von siliziumarmen und kohlenstofffreien Metallen und Legierungen, besonders von Mangan.*

Zur Dämpfung einer übermäßigen Temperaturerhöhung bei der aluminothermischen Reaktion werden dem Gemisch Zuschläge in solcher Menge beigegeben, daß eine Temperaturerniedrigung erzielt wird, die ausreicht, um die Reduktion von Kieselsäure zu verhüten.

**Kl. 49 c, Gr. 13, Nr. 513 455**, vom 17. Februar 1927; ausgegeben am 27. November 1930. J. Banning, A.-G., in Hammi. W. *Vorrichtung zum Zerschneiden von sich bewegendem Walzgut.*



Die Schneidvorrichtung a ist in der Bewegungsrichtung des Walzgutes vor der letzten Fertigwalze ortsfest angeordnet, und die davor befindlichen Treibrollen b werden derart gesteuert, daß sie während des Schneidvorganges unwirksam sind.

**Kl. 10 a, Gr. 5, Nr. 513 593**, vom 30. Mai 1928; ausgegeben am 29. November 1930. Dr. C. Otto & Comp., G. m. b. H., in Bochum. *Regenerativ-Verbundkoksöfen.*

Die Schwachgas- und Luftzuführung jedes Heiztuges münden in ein Doppelrohr, das in den Heizung hineinragt und in verschiedenen Höhenlagen mehrere Austrittsstellen hat. In dem Doppelrohr sind die Schwachgas- und Luftkanäle so angeordnet, daß eine Mischung beider Gase schon vor dem Ausströmen aus den einzelnen Austrittsstellen stattfindet.

## Statistisches.

Die Leistung der Walzwerke einschließlich der mit ihnen verbundenen Schmiede- und Preßwerke  
im Deutschen Reiche im Dezember 1930<sup>1)</sup>.  
In Tonnen zu 1000 kg.

Sorten	Rheinland und Westfalen	Sieg-, Lahn-, Dillgebiet u. Oberhessen	Schlesien	Nord-, Ost- und Mittel- deutschland	Land Sachsen	Süd- deutschland	Deutsches Reich insgesamt	
	t	t	t	t	t	t	1930 t	1929 t
Monat Dezember 1930: 24 Arbeitstage, 1929: 24 Arbeitstage								
<b>A. Walzwerksfertigerzeugnisse</b>								
Eisenbahnoberbaustoffe . . . . .	53 151	—	5 668		8 010		66 829	111 004
Formeisen über 80 mm Höhe und Universaleisen . . . . .	33 816	—	15 806		1 169		50 791	61 782
Stabeisen und kleines Formeisen . .	111 553	4 191	6 030	11 123	6 663	3 735	143 295	213 806
Bandeisen . . . . .	23 024	882		173			24 079	32 487
Walzdraht . . . . .	63 706	4 376 <sup>2)</sup>		—	3)		68 082	84 216
Universaleisen . . . . .	7 663 <sup>3)</sup>	—	—	—	—	—	7 663	15 517
Grobbleche (4,76 mm und darüber) .	27 925	2 117	6 154		666		36 862	81 038
Mittelleche (von 3 bis unter 4,76 mm)	8 969	1 048	4 140		119		14 276	15 816
Feinbleche (von über 1 bis unter 3 mm) . . . . .	9 674	6 909	3 208		1 281		21 072	30 017
Feinbleche (von über 0,32 bis 1 mm)	8 066	4 803	4 536			—	17 405	35 974
Feinbleche (bis 0,32 mm) . . . . .	4 618	261		4)		—	4 879	7 506
Weißbleche . . . . .	7 227		—	—	—	—	7 227	12 334
Röhren . . . . .	3	—	2 127		—		39 458	61 977
Rollendes Eisenbahnzeug . . . . .	6 840	—	394	1 575			8 809	13 442
Schmiedestücke . . . . .	10 380	1 330		888	186		12 784	16 041
Andere Fertigerzeugnisse . . . . .	8 424	1 094			—		9 518	11 542
Insgesamt: Dezember 1930 . . . . .	418 345	23 843	16 819	46 888	12 588	14 546	533 029	—
davon geschätzt . . . . .	4 700	—	—	—	—	1 000	5 700	—
Insgesamt: Dezember 1929 . . . . .	621 077	40 246	22 360	70 717	32 366	17 733	—	804 499
davon geschätzt . . . . .	6 350	—	—	—	—	—	—	6 350
Durchschnittliche arbeitstägliche Gewinnung							22 210	33 521
<b>B. Halbzeug zum Absatz bestimmt</b>								
Dezember 1930 . . . . .	86 419	1 119	2 721	103	—		90 362	—
Dezember 1929 . . . . .	91 538	803	2 430	1 123	165		—	96 059
Januar bis Dezember 1930: 303 Arbeitstage, 1929: 305 Arbeitstage								
<b>A. Walzwerksfertigerzeugnisse</b>								
Eisenbahnoberbaustoffe . . . . .	738 037	—	49 666		92 522		880 295	1 442 031
Formeisen über 80 mm Höhe und Universaleisen . . . . .	432 725	—	274 210		45 975		752 910	994 444
Stabeisen und kleines Formeisen . .	1 654 548	43 449	82 836	221 045	128 303	85 956	2 216 137	3 042 651
Bandeisen . . . . .	336 595	19 424		7 785			363 804	481 626
Walzdraht . . . . .	805 118	58 676 <sup>2)</sup>		—	3)		863 794	1 170 683
Universaleisen . . . . .	149 517 <sup>3)</sup>	—	—	—	—	—	149 517	204 745
Grobbleche (4,76 mm und darüber) .	575 039	48 056	114 506		9 344		746 945	1 072 865
Mittelleche (von 3 bis unter 4,76 mm)	108 397	17 011	33 081		4 647		163 136	220 910
Feinbleche (von über 1 bis unter 3 mm) . . . . .	140 499	123 872	56 456		20 624		341 451	437 964
Feinbleche (von über 0,32 bis 1 mm)	167 492	125 434	74 266			—	367 192	468 815
Feinbleche (bis 0,32 mm) . . . . .	53 305	4 542		4)		—	57 847	81 568
Weißbleche . . . . .	126 496		—	—	—	—	126 496	143 978
Röhren . . . . .	582 972	—	50 774		—		633 746	905 913
Rollendes Eisenbahnzeug . . . . .	118 501	—	9 127	16 668			144 296	169 570
Schmiedestücke . . . . .	151 143	19 860		13 191	4 233		188 427	254 738
Andere Fertigerzeugnisse . . . . .	139 410	13 670			2 118		155 198	199 467
Insgesamt: Januar/Dezember 1930 .	6 214 443	426 223	254 686	767 178	266 067	222 524	8 151 121	—
davon geschätzt . . . . .	69 450	—	—	—	—	1 000	70 450	—
Insgesamt: Januar/Dezember 1929 .	8 703 715	566 452	385 032	916 748	472 982	247 039	—	11 291 968
davon geschätzt . . . . .	76 200	—	—	—	—	—	—	76 200
Durchschnittliche arbeitstägliche Gewinnung							26 901	37 023
<b>B. Halbzeug zum Absatz bestimmt</b>								
Januar/Dezember 1930 . . . . .	838 320	17 959	25 694	36 509	1 027		919 509	—
Januar/Dezember 1929 . . . . .	1 077 449	17 226	34 381	34 934	3 444		—	1 167 434

<sup>1)</sup> Nach den Ermittlungen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller. <sup>2)</sup> Einschließlich Süddeutschland und Sachsen. <sup>3)</sup> Siehe Sieg-, Lahn-, Dillgebiet und Oberhessen. <sup>4)</sup> Ohne Schlesien. <sup>5)</sup> Einschließlich Schlesien, Nord-, Ost- und Mittelddeutschland und Sachsen.

**Die Saarkohlenförderung im November 1930.**

Nach der Statistik der französischen Bergwerksverwaltung betrug die Kohlenförderung des Saargebietes im November 1930 insgesamt 1 025 886 t; davon entfallen auf die staatlichen Gruben 989 714 t und auf die Grube Frankenholz 36 172 t. Die durchschnittliche Tagesleistung betrug bei 22,87 Arbeitstagen 44 858 t. Von der Kohlenförderung wurden 94 445 t in den eigenen Werken verbraucht, 28 770 t an die Bergarbeiter geliefert und 37 071 t den Kokereien zugeführt sowie 893 374 t zum Verkauf und Versand gebracht. Die Haldenbestände verminderten sich um 27 774 t. Insgesamt waren am Ende des Berichtsmonats 270 261 t Kohle und 8072 t Koks auf Halde gestürzt. In den eigenen angeschlossen Betrieben wurden im November 1930 25 424 t Koks hergestellt. Die Belegschaft betrug einschließlich der Beamten 60 748 Mann. Die durchschnittliche Tagesleistung der Arbeiter unter und über Tage belief sich auf 848 kg.

**Die Ergebnisse der Bergwerks- und Hüttenindustrie Deutsch-Oberschlesiens im November 1930<sup>1)</sup>.**

Gegenstand	Oktober 1930 t	November 1930 t
Steinkohlen . . . . .	1 693 691	1 503 621
Koks . . . . .	116 338	96 588
Briketts . . . . .	26 243 <sup>2)</sup>	22 877
Rohteer . . . . .	5 542	4 721
Teerpech und Teeröl . . . . .	47	54
Rohbenzol und Homologen . . . . .	1 851	1 543
Schwefelsaures Ammoniak . . . . .	1 776	1 462
Roheisen . . . . .	4 904	4 999
Flußstahl . . . . .	20 825	23 024
Stahlguß (basisch und sauer) . . . . .	560	412
Halbzeug zum Verkauf . . . . .	1 115	1 657
Fertigerzeugnisse der Walzwerke einschließlich Schmiede- und Preßwerke . . . . .	19 827	17 099
Gußwaren II. Schmelzung . . . . .	1 723	1 553

<sup>1)</sup> Oberschl. Wirtsch. 6 (1931) S. 65 ff.  
<sup>2)</sup> Berichtigte Zahl.

**Großbritanniens Roheisen- und Stahlerzeugung im Monat Dezember 1930.**

Die Zahl der im Betrieb befindlichen Hochofen belief sich Ende Dezember auf 76, oder 16 weniger als zu Beginn des Monats. An Roheisen wurden im Dezember 355 400 t gegen 390 200 t im November 1930 und 653 300 t im Dezember 1929 erzeugt. Davon entfallen auf Hämatit 92 900 t, auf basisches Roheisen 124 700 t, auf Gießereiroheisen 107 000 t und auf Puddelroheisen 18 600 t. Die Herstellung von Stahlblöcken und Stahlguß

betrug 342 600 t gegen 440 700 t im November 1930 und 671 800 t im Dezember 1929.

Im Jahre 1930 wurden insgesamt 6 295 900 (1929: 7 710 700) t Roheisen und 7 415 300 (1929: 9 790 400) t Stahl hergestellt.

**Belgiens Hochöfen am 1. Januar 1931.**

	Hochofen			Erzeugung in 24 h
	vorhanden	unter Feuer	außer Betrieb und im Bau befindlich	
<b>Hennegau und Brabant:</b>				
Sambre et Moselle . . . . .	7	7	—	1750
Moncheret . . . . .	1	1	—	70
Thy-le-Château . . . . .	4	3	1	495
Hainaut . . . . .	4	2	2	500
La Providence . . . . .	5	5	—	1200
Clabecq . . . . .	4	3	1	600
Boël . . . . .	3	2	1	400
<b>zusammen</b>	<b>28</b>	<b>23</b>	<b>5</b>	<b>5015</b>
<b>Lüttich:</b>				
Cockerill . . . . .	7	6	1	1189
Ougrée . . . . .	10	6	4	1200
Angleur-Athus . . . . .	9	6	3	800
Espérance . . . . .	4	3	1	475
<b>zusammen</b>	<b>30</b>	<b>21</b>	<b>9</b>	<b>3664</b>
<b>Luxemburg:</b>				
Halanzey . . . . .	2	1	1	80
Musson . . . . .	2	2	—	165
<b>zusammen</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>245</b>
<b>Belgien insgesamt</b>	<b>62</b>	<b>47</b>	<b>15</b>	<b>8924</b>

**Frankreichs Eisenerzförderung im Oktober 1930.**

Bezirk	Förderung		Vorräte am Ende des Monats Oktober 1930 t	Beschäftigte Arbeiter	
	Monatsdurchschnitt 1913 t	Oktober 1930 t		1913	Oktober 1930
Lotharingen { Metz, Diedenhofen . . . . .	1 761 250	1 704 728	1 472 325	17 700	14 864
{ Briey et Meuse . . . . .	1 505 168	1 745 112	1 599 663	15 537	14 423
{ Longwy . . . . .	—	288 736	178 916	—	1 948
{ Nanzig . . . . .	159 743	120 487	202 074	2 103	1 584
{ Minières . . . . .	—	35 115	11 216	—	326
Normandie . . . . .	63 896	180 823	249 104	2 808	2 985
Anjou, Bretagne . . . . .	32 079	35 002	94 489	1 471	1 223
Pyrenäen . . . . .	32 821	18 097	11 711	2 168	894
Andere Bezirke . . . . .	26 745	8 530	17 918	1 250	338
<b>zusammen</b>	<b>3 581 702</b>	<b>4 136 630</b>	<b>3 837 516</b>	<b>43 037</b>	<b>38 585</b>

**Wirtschaftliche Rundschau.**

**Die Senkung der Eisenpreise.**

In der Erkenntnis, daß die gesamte deutsche Wirtschaft sich in einer Selbstkostenkrise befinde und der deutsche Preisstand in seiner Gesamtheit unhaltbar sei, hatte die Eisenindustrie im Juni des vergangenen Jahres ihre Preise über das Ausmaß der ersparten Lohn- und Gehaltsbeträge hinaus ermäßigt und ein sichtbares Zeichen zum Preisabbau auf breiter Front gegeben. Die Eisenindustrie hatte damals gleichzeitig betont, daß auch andere Wirtschaftsgruppen diesem Beispiel folgen müßten, diesen Maßnahmen der Privatwirtschaft jedoch nur dann ein nachhaltiger Erfolg beschieden sein könne, wenn die öffentliche Hand die Erfolgsmöglichkeiten nicht durch zusätzliche Belastungen durchkreuze, sondern sie durch tatkräftige Inangriffnahme der seit Jahren verlangten Ausgabensenkungen unterstütze.

Erst als sich einige Zeit später auch die Reichsregierung für einen allgemeinen Preisabbau einsetzte, begannen auch an anderen Stellen Selbstkosten und Preise nachzugeben.

Ausmaß, Schnelligkeit und Wirkung der bisherigen Preis-senkungen konnten um deswillen nicht allen Erwartungen gerecht werden, weil die von der öffentlichen Hand bestimmten Unkostenanteile fast ausnahmslos unverändert geblieben oder gar gestiegen sind. Das gilt für Steuern und Werkstarife, wie auch für Soziallasten und Frachten. Unter diesen Umständen und auch im Hinblick auf die unveränderten Tributverpflichtungen verblieb für die notwendige Selbstkostenentspannung nur ein beschränkter Spielraum.

Die erforderlichen Lohnsenkungen konnten nur unter größten Schwierigkeiten und unzureichend durchgeführt werden. Auch die Kohlenlöhne sind zur Enttäuschung der Industrie nicht in einem der vorausgegangenen erheblichen Kohlenpreis-Senkung entsprechenden Umfange herabgesetzt worden. Damit wurde

der Eisenindustrie diejenige Entlastung ihrer Selbstkosten vor-enthalten, die für die angestrebte Eisenpreis-Senkung Erfordernis war.

Wenn sich die Eisenindustrie jetzt dennoch entschließt, innerhalb eines halben Jahres ihre Preise zum zweiten Male, und zwar erheblich zu ermäßigen, so geschieht das aus der Erwägung heraus, preislich das Möglichste zur Wiederbelebung der Wirtschaft zu tun. Die Eisenpreise liegen nunmehr trotz der seit 1925 durch staatliche Maßnahmen bewirkten starken Selbstkostensteigerungen durchweg unter denjenigen Preisen, die bei der Neugründung der Syndikate nach der Stabilisierung der Währung festgesetzt wurden.

Die Eisenpreis-Senkung ist gültig für alle Abschlüsse ab 1. Januar 1931.

**Die Preise werden wie folgt abgebaut:**

Für Formeisen (Frachtgrundlage Oberhausen) . . . . .	von 134 auf 125 <i>R.M.</i>
„ (Frachtgrundlage Neunkirchen) . . . . .	128 „ 119 „
„ Stabeisen (Frachtgrundlage Oberhausen) . . . . .	137 „ 128 „
„ (Frachtgrundlage Neunkirchen) . . . . .	131 „ 122 „
„ Grobbleche (Frachtgrundlage Essen) . . . . .	153 „ 147 „
„ Mittelbleche (Frachtgrundlage Essen) . . . . .	160 „ 151 „
„ Handelsfeinbleche (Frachtgrundlage Siegen) . . . . .	170 „ 160 „
„ Qualitätsfeinbleche (Frachtgrundlage Siegen) . . . . .	295 „ 282 „
„ Bandelisen: für nördliche Absatzgebiete . . . . .	159 „ 148 „
„ für Süddeutschland . . . . .	155 „ 144 „
„ Walzdraht: (Thomasgüte, Frachtgrundlage Oberhausen) . . . . .	167 „ 158 „
„ (Thomasgüte, Frachtgrundlage Neunkirchen) . . . . .	164 „ 155 „

Die Halbzeugpreise sind um 4,50 bis 5 *R.M.* ermäßigt worden. Es kosten: Rohblöcke 96 (bisher 100,50) *R.M.*, vorge-walzte Blöcke 103,50 (108) *R.M.*, Knüppel 110,50 (115,50) *R.M.* und Platinen 115,50 (120,50) *R.M.*, alles in Thomasgüte ab Schnittpunkt

Dortmund oder Ruhrort bei Lieferung über 200 t. Bei Lieferung von 1 bis 100 t erhöht sich der Preis um 2 *R.M.*, bei Lieferung von 100 bis 200 t um 1 *R.M.*

Der Universaleisen-Verband beschloß, den Preis für Universaleisen von 142 auf 134 *R.M.* je t für alle Abschlüsse ab 1. Januar 1931, Frachtgrundlage Oberhausen oder Dillingen, zu ermäßigen.

Der Drahtverband hat seine Preise um 10 *R.M.* je t herabgesetzt. Es kosten demnach ab 1. Januar 1931, Frachtgrundlage Oberhausen: Gezogener blanker Handelsdraht 207,50 *R.M.*, verzinkter Handelsdraht 242,50 *R.M.* und Drahtstifte 212,50 *R.M.*

Auch der Röhrenverband hat eine Ermäßigung der Preise entsprechend der von den anderen Eisenverbänden vorgenommenen allgemeinen Eisenpreis-Senkungen vorgenommen.

Neben den vorstehenden Ermäßigungen der Grundpreise sind erhebliche Nachlässe auf die Ueberpreise beschlossen worden. Zu erwähnen sind hier vor allem die Ueberpreise für Stabeisen, Walzdraht und Bandeseisen. Bei Stabeisen wurden die Profilüberpreise und die Qualitätsaufpreise für die hauptsächlichsten Sorten stark herabgesetzt. Aus diesen Ueberpreisermäßigungen ergibt sich eine weitere Senkung der Stabeisenpreise, auf die Gesamtlieferungen bezogen, um 2,50 bis 3 *R.M.* Demnach wird ab 1. Januar 1931 der Stabeisenpreis durchschnittlich insgesamt um 11,50 bis 12 *R.M.* ermäßigt. Die Stärkeaufpreise für Walzdraht wurden für die verschiedenen Abmessungen im Ausmaß von 0,50 bis 2,50 *R.M.* herabgesetzt. Durch die Ermäßigung der Bandeseisenüberpreise ergibt sich für Bandeseisen, auf die Gesamtlieferungen bezogen, eine Herabsetzung der Bandeseisenpreise von durchschnittlich bis zu insgesamt 18 *R.M.*

Der Inlandsaufpreis für Siemens-Martin-Güte beträgt unverändert 6 *R.M.* je t.

**Herabsetzung der Roheisenpreise.** — Der Roheisen-Verband in Essen hat mit Wirkung ab 1. Januar die Inlands-Verkaufspreise wie folgt ermäßigt: Hämatitroheisen um 2,50 bis 4 *R.M.* f. d. t je nach Absatzgebiet, Gießereiroheisen Nr. 1 um 3 bis 4 *R.M.* je t, gleichfalls je nach Absatzgebiet, Gießereiroheisen Nr. 3 sowie alle übrigen Sorten um 5 *R.M.* je t. Die neuen Preise stellen sich wie folgt:

	Bisher	Ab 1. Januar 1931
	in <i>R.M.</i> je t	
Gießereiroheisen		
Nr. I	86,50	83,50
Nr. III } ab Oberhausen . . . .	83,—	78,—
Hämatit }	88,50	85,50
Kupferarmes Stahleisen ab Siegen .	85,—	80,—
Siegerländer Stahleisen ab Siegen .	85,—	80,—
Siegerländer Zusatzseisen, ab Siegen:		
weiß . . . . .	97,—	92,—
melirt . . . . .	99,—	94,—
grau . . . . .	101,—	96,—
Kalt erblasenes Zusatzseisen der kleinen Siegerländer Hütten, ab Werk:		
weiß . . . . .	103,—	98,—
melirt . . . . .	105,—	100,—
grau . . . . .	107,—	102,—
Spiegeleisen, ab Siegen:		
6—8 % Mn . . . . .	99,—	94,—
8—10 % Mn . . . . .	104,—	99,—
10—12 % Mn . . . . .	109,—	104,—
Luxemburger Gießereiroheisen III, ab Apach . . . . .	73,—	68,—

**Vereinigte Stahlwerke, Aktiengesellschaft, Düsseldorf.** — Nach dem Bericht über das 1. Geschäftsvierteljahr 1930/31 (Oktober bis Dezember 1930) wurden im Vergleich zu dem vorhergehenden Vierteljahr gefördert oder erzeugt:

	1. Geschäfts- vierteljahr 1930/31 (Okt. bis Dez. 1930)	4. Geschäfts- vierteljahr 1929/30 (Juli bis Sept. 1930)	1. Geschäfts- vierteljahr 1929/30 (Okt. bis Dez. 1929)
	t		
Kohle . . . . .	5 230 500	5 765 610	7 350 730
Koks . . . . .	1 730 567	2 088 900	2 657 190
Roheisen . . . . .	947 788	1 020 762	1 657 442
Rohstahl . . . . .	1 005 553	1 083 101	1 705 006

Die Zahl der Arbeiter und Angestellten hat sich wie folgt entwickelt:

	am 31. 12. 30	am 30. 9. 30	am 31. 12. 29
Arbeiter	120 954	134 708	173 852
Ver. Stahlwerke insges. .	57 314	65 244	86 086
davon Steinkohlenbergbau			
Angestellte	15 854 <sup>1)</sup>	16 359 <sup>1)</sup>	15 404
Ver. Stahlwerke insges. .	4 792	4 916	4 967
davon Steinkohlenbergbau			

Der Umsatz mit Fremden belief sich:

	im 1. Geschäfts- vierteljahr 1930/31 (Okt. bis Dez. 1930) (vorl. Zahlen) <i>R.M.</i>	im 4. Geschäfts- vierteljahr 1929/30 (Juli bis Sept. 1930) (endg. Zahlen) <i>R.M.</i>	im 1. Geschäfts- vierteljahr 1929/30 (Okt. bis Dez. 1929) (endg. Zahlen) <i>R.M.</i>
auf	231 395 000	276 446 582	356 295 297

Davon entfallen auf			
Abnehmer im Inlande . .	129 579 000	168 461 260	219 285 992
Abnehmer im Auslande . .	101 816 000	107 985 322	137 009 305

In den obigen Zahlen ist der Umsatz zwischen den einzelnen Abteilungen der Vereinigten Stahlwerke und der Umsatz der zum Konzern der Vereinigten Stahlwerke gehörenden Beteiligungen nicht enthalten.

Die spezifizierten Auftragsbestände der Hüttenwerke und Verfeinerungsbetriebe an Eisen- und Stahlerzeugnissen, die am 31. Dezember 1930 in den Büchern der Vereinigten Stahlwerke standen, machten etwa 59,4 % des entsprechenden Auftragsbestandes im Monatsdurchschnitt des Geschäftsjahres 1929/30 aus.

**Die Lage des deutschen Maschinenbaues im Dezember 1930.** — Die Lage der deutschen Maschinenindustrie fand auch im letzten Monat des Jahres 1930 keine Erleichterung. Das Inlandsgeschäft verharrte auf dem außerordentlichen Tiefstand der letzten Monate. Die im November festgestellte Zunahme der Auslandsaufträge erwies sich als nur vorübergehend. Die Dezemberaufträge des Auslandes bewegten sich wieder auf der geringeren Höhe des Oktoberstandes.

Ein Rückblick auf das Jahr 1930 zeigt durch den Vergleich mit dem doch ebenfalls schon krisenhaften Jahr 1929 am besten die ganze Schwere der gegenwärtigen Lage. Das Jahresergebnis der Inlandsaufträge lag um 37 % unter 1929 und um volle 50 % unter dem günstigsten Jahresergebnis (1927) nach der letzten Niedergangszeit. Daß der Gesamtauftragsgang des Jahres 1930 nicht ganz so stark (27 %) gegen das Vorjahr abfiel, ist ein Erfolg der unablässigen Bemühungen der deutschen Maschinenindustrie um den Auslandsabsatz. Sie führten dazu, daß trotz der im Laufe des Jahres immer stärker fühlbar werdenden Weltwirtschaftskrise die Aufträge des Auslandes auf deutsche Maschinen um nicht viel mehr als 15 % hinter dem verhältnismäßig günstigen Stande des Jahres 1929 zurückblieben.

Wenn die größere Widerstandsfähigkeit des Auslandsgeschäftes auch die Verschlechterung der Lage der deutschen Maschinenindustrie im abgelaufenen Jahre etwas mildern konnte, so machte sich doch der immer geringer werdende Auftragsbestand besonders in der zweiten Hälfte des Jahres von Monat zu Monat drückender bemerkbar.

Der Beschäftigungsgrad ging von durchschnittlich 68 % im Jahre 1929 auf nur noch wenig über 42 % bis Ende 1930 zurück. Die Arbeitszeit sank von 48 1/2 Stunden wöchentlich im Jahresdurchschnitt 1929 auf weniger als 42 Stunden im Dezember 1930; mehr als 75 % aller Arbeiter der Maschinenindustrie stehen zur Zeit in Kurzarbeit. Trotzdem mußten von Januar bis Dezember 1930 noch mehr als 25 % der Belegschaften entlassen werden.

<sup>1)</sup> Diese Angestellten-Zahlen sind wegen Aenderung der Erhebungsgrundlage mit früheren nicht vergleichbar.

## Buchbesprechungen.

**Industrie-Kartelle, Internationale.** Eine wirtschaftliche Studie (Völkerbunds-Denkschrift) vorbereitet für den Wirtschaftsausschuß des Völkerbundes von Antonio St. Benni (Italien), Clemens Lammer (Deutschland), Louis Marlio (Frankreich), Aloys Meyer (Luxemburg). (Vorgelegt von C. Lammer, Berlin.) Berlin: Carl Heymanns Verlag 1930. (2 Bl., 140 S.) 8<sup>o</sup>. 10 *R.M.*, geb. 12 *R.M.*

Das Buch enthält die deutsche Ausgabe einer Denkschrift, die von dem Herausgeber C. Lammer, als dem Vertreter Deutschlands, gemeinsam mit drei anderen führenden Industriellen, im Auftrage des Völkerbundes auf Veranlassung der Weltwirtschaftskonferenz verfaßt worden ist.

Einleitend wird die Note des Völkerbundssekretariats über die Entstehung der Studie wiedergegeben. Der sachliche Teil

enthält zehn ausgezeichnete Einzeldarstellungen über die wichtigsten internationalen Industriekartelle, und zwar über die Vereinbarungen der Hüttenindustrie (die Internationale Rohstahlgemeinschaft, das deutsch-französisch-luxemburgische Kontingentsabkommen und den Internationalen Schienenverband), die Vereinbarungen in Industrien nichteisenhaltiger Metalle (Zink, Kupfer, Zinn, Blei), das europäische Aluminiumkartell, das europäische Quecksilberkartell, das deutsch-französische Kaliabkommen, die deutsch-französisch-schweizerische Teerfarbenvereinbarung, den internationalen Verband der Knochenleimfabrikanten „Epidos“, die Zusammenschlußbestrebungen der Kunstseidenindustrie, den europäischen Linoleumtrust und das internationale Abkommen der Glühlampenindustrien. In einem Anhang sind alle Beschlüsse und Empfehlungen der Organe des Völkerbundes seit der Weltwirtschaftskonferenz von 1927 sowie die Niederschriften über die Entstehung dieser internationalen Studie zusammengestellt.

Die Einzeldarstellungen befassen sich vorzugsweise mit der Entwicklung und der Organisation der betreffenden internationalen Kartelle, mit den Erzeugungs-, Absatz- und Preisverhältnissen sowie mit dem erreichten Wirtschaftserfolge. Sie zeichnen sich bei sehr klarer Fassung durch ruhige und nüchterne Abwägung der Tatsachen aus und zeigen unter absichtlichem Verzicht auf Einzelheiten die großen Linien der Entwicklung und ihrer Auswirkung.

Ueber die Internationale Rohstahlgemeinschaft (I. R. G.) urteilt Aloys Meyer, der Generaldirektor des „Arbed“-Konzerns, Luxemburg, daß ihre Tätigkeit und die Föhlung, die sie zwischen den Führern der Industrie hergestellt hat, dazu beigetragen haben, die Erzeugung zu regeln und mehr Ordnung auf dem wirren Nachkriegsmarkte zu schaffen. Da die I. R. G. aber nicht die Festsetzung der Eisenpreise zum Ziele hatte, konnte sie keinen unmittelbaren und entscheidenden Einfluß auf den Preisstand ausüben. Ihr Zweck war vielmehr, den Stahlmarkt durch die Regelung der Erzeugung zu ordnen, um auf mittelbarem Wege allzu große Preisschwankungen auszuschalten. Die Auswirkungen der Weltkrise seit Anfang 1930 hat die I. R. G. jedoch weder mildern, noch gar beseitigen können. Die Bestrebungen, internationale Verkaufsverbände zu schaffen, haben nur während der ersten drei Monate des Jahres 1930 eine Festigung der Preise erreichen können. Nach dem 1. August 1930 ist es nicht gelungen, die Verständigung über diese Verkaufsverbände zu verlängern, da die Bestimmungen der Verträge infolge unzulänglicher Organisation der verschiedenen Gruppen nicht genau angewandt wurden. Die Verkaufspreise sind daher beträchtlich gesunken und stehen tiefer als der Selbstkostenpreis. Diese Lage ist unnatürlich und unhaltbar, da sie in den Eisenmarkt eine vollständige Unsicherheit trägt, die für Verbraucher und Erzeuger nachteilig ist.

Hinsichtlich des Internationalen Kontingentsabkommens kommt Meyer zu dem Ergebnis, daß es den Abschluß des deutsch-französischen Handelsvertrages erleichtert und ermöglicht hat.

Ueber das Internationale Schienenkartell urteilt Meyer, daß es auf dem Schienenmarkte, der sich einige Jahre hindurch in einem besonders zusammenhanglosen Zustand befand, eine außerordentliche Gleichmäßigkeit zur Folge gehabt hat. Die Behandlung der großen Schienenbestellungen erfolgt jetzt regelmäßig ohne das Dazwischentreten von Vermittlern.

Von besonderer Wichtigkeit sind die wirtschaftspolitischen Feststellungen, die in dem als „Vorbemerkungen“ gekennzeichneten Rahmenberichte der vier industriellen Sachverständigen enthalten sind. Eine scharfe Absage erhalten die Kartelljuristen Decugis, Olds und der deutsche Kartellgerichtsrat Tschierschky, die vom Wirtschafts-Komitee des Völkerbundes beauftragt waren, eine juristische Studie über das internationale Kartellrecht zu veröffentlichen und dabei in ihrem Schlußergebnis zu einer grundsätzlichen Bejahung des Gedankens einer Staatsaufsicht über die internationalen Kartelle gekommen waren, wobei sie die Auffassung vertraten, daß eine Angleichung der staatlichen Aufsichtsarten durchführbar erscheint. Im Gegensatz hierzu vertreten die Sachverständigen die Ansicht, daß heute die Stunde für so weitreichende Entscheidungen wie die öffentliche Ueberwachung der Kartelle noch keineswegs gekommen ist. Uebereinstimmend halten sie schon die Durchführung einer nationalen Staatsaufsicht über die zahlreichen Gebilde privatwirtschaftlicher Zusammenarbeit nur in äußerst lückenhafter Form für möglich. „International gesehen, gewinnt die Frage einen hochpolitischen Charakter. Ohne einen Ausgleich der staatspolitischen und ökonomischen Interessen der ver-

schiedenen Nationen wird es nicht möglich und angängig sein, irgendeiner Stelle ein Kontrollrecht oder gar die Möglichkeit einer praktischen Einflußnahme auf die Tätigkeit der internationalen Zusammenschlüsse einzuräumen.“ Die Sachverständigen glauben auch nicht, daß eine nur förmliche Angleichung der nationalen Gesetzgebungen, soweit sie technisch möglich sein sollte, einen bedeutsamen Schritt zu dem von manchen Seiten erstrebten Ziele darstellen würde. „Denn das Entscheidende im Bereich jeder Wirtschaftsgesetzgebung ist der Geist, in welchem sie zur Anwendung gelangt. Dieser aber ist nach den innerpolitischen Verhältnissen der Wirtschaftsstruktur und den gesamten Traditionen der einzelnen Länder notwendig ein grundverschiedener.“ In einer zutreffenden Unterrichtung der Öffentlichkeit über die Entwicklung der Dinge erblicken die Sachverständigen das beste Mittel, um irrtümlichen Auffassungen und ungerechtfertigten Angriffen gegen die zusammenstrebende Wirtschaft zu begegnen.

Die Schrift ist grundlegend nach Form und Inhalt und für die Zukunft der internationalen Kartellbewegung richtungweisend. Diejenigen Stellen in Deutschland, die sich in der Verfolgung der nationalen und internationalen Kartelle nicht genug tun können, sollten das Buch recht genau lesen. Vielleicht wird dann die Zügellosigkeit der Angriffe gegen die Kartelle in Zukunft etwas gehemmt.

Düsseldorf.

Dr. E. Buchmann.

**Schutz der Bauwerke gegen chemische und physikalische Angriffe.** Hrsg. von Otto Graf, Professor für Baustoffkunde und Baustoffprüfung an der Technischen Hochschule Stuttgart, und Hermann Goebel, Dipl.-Ing., Oberingenieur der I.-G. Farben-Industrie, Aktiengesellschaft, Ludwigshafen a. Rh. unter Mitwirkung von Dr.-Ing. Otto Dewald [u. a.]. Mit 243 Textabb. Berlin: Wilhelm Ernst & Sohn 1930. (X, 224 S.), 8°. 20 RM., geb. 22 RM.

Das Werk stellt eine Gemeinschaftsarbeit dar von Ingenieuren und Chemikern und soll die verstreuten Einzelheiten auf dem Gebiete des Schutzes der Bauwerke für die beteiligten Kreise zusammenfassen.

Die einzelnen Mitarbeiter haben ihre Sonderabschnitte offenbar teilweise recht unabhängig voneinander verfaßt, so daß der Aufbau nicht überall gleich ist, was andererseits aber zweifellos auch schwierig zu erreichen war. Die Gesamtanlage des Werkes ist recht geschickt. Einmal werden besprochen die Baustoffe an sich, und zwar die natürlichen Bausteine, die Bindemittel (Kalk und Zement), Mörtel und Beton, säurefeste Mauersteine und feuerfeste Baustoffe, Metalle und Holz. Daneben werden in besonderen Abschnitten behandelt die Bauwerke aus Beton, Eisenbeton und Mauerwerk sowie die eisernen Brücken. In den Abschnitten über die Baustoffe gehen die Ausführungen teilweise noch etwas über den durch den Gegenstand gesteckten Rahmen insofern hinaus, als auch ausführliche Angaben gemacht werden über den Aufbau, die Eigenschaften und die Prüfung der Baustoffe, Angaben, die ja auch für die Schutzmaßnahmen bedeutsam sind. Im wesentlichen werden dann besprochen die durch natürliche und industrielle Verhältnisse bedingten Angriffe und die Schutzmaßnahmen gegen sie. Zu den für den Eisenhüttenmann wichtigen Abschnitten wäre zu sagen, daß die Ausführungen über den Angriff der feuerfesten Baustoffe sehr knapp gehalten sind. Bei der Behandlung des Eisens erscheinen die allgemeinen Ausführungen über Eisensorten usw. nicht in allen Punkten sehr glücklich, was aber, als weniger zum Gegenstande gehörend, nicht zu sehr ins Gewicht fällt. Dagegen muß leider festgestellt werden, daß die Bedeutung des gekupferten Stahles aus den Ausführungen über diesen Werkstoff durchaus nicht genügend klar hervorgeht. Stark betont wird der höhere Korrosionswiderstand des gekupferten Stahles gegen Salz- und Schwefelsäure — die viel wichtigere Erhöhung des Korrosionswiderstandes von Stahl gegen die Einwirkung der Atmosphäre durch einen Zusatz von Kupfer wird aber nicht in dem Maße gewürdigt, wie es der tatsächlichen Entwicklung entspricht. Ferner ist der Schutz des Eisens durch metallische Ueberzüge doch wohl etwas knapper behandelt als es am Platze gewesen wäre; das Hauptgewicht ist hier auf die Behandlung der Farb-anstriche gelegt.

Sehr zu begrüßen ist der Abschnitt über den Schutz der eisernen Brücken; bedeutsam erscheinen hier vor allem die Hinweise darauf, daß auch bei der Konstruktion weitgehend auf die Rostgefahr und die Rostverhütung Rücksicht genommen werden kann und muß.

Die Ausstattung des Buches ist im ganzen recht gut; einige Kleingefügebilder könnten etwas deutlicher sein. E. H. Schulz.

Diesem Hefte liegt das Inhaltsverzeichnis zum zweiten Halbjahresbande 1930 bei.