

Die Bestimmung des Kohlenstoffs in Roheisen, Stahl und Ferrolegierungen durch Verbrennen im Sauerstoffstrom.

Bericht des Arbeitsausschusses des Chemikerausschusses¹⁾, erstattet von Chefchemiker Dr. H. J. van Royen in Hörde.

(Untersuchungen über die gewichtsanalytische Kohlenstoffbestimmung. Vollständigkeit der Verbrennung. Verbrennungserzeugnisse. Einfluß der Größe der Späne. Verhalten von Schwefel und Phosphor. Ermittlung der niedrigsten Arbeitstemperatur. Arbeitsweise bei verschiedenen Stoffen. Geschwindigkeit des Sauerstoffstromes. Versuchseinrichtung.)

Die Bestimmung des Kohlenstoffs im Sauerstoffstrom wird heute in den Eisenhüttenlaboratorien in weitem Umfange angewandt. Da aber die bei der Ausführung der Verbrennung zweckmäßig einzuhaltenen Bedingungen bisher noch nicht genügend geklärt worden sind, hat der Arbeitsausschuß des Chemikerausschusses es sich zur Aufgabe gestellt, das Verfahren in seinen Einzelheiten an den im Eisenhüttenbetrieb vorkommenden Stoffen kritisch zu untersuchen.

Diese Bestimmung kann 1. gewichtsanalytisch, 2. gasanalytisch, 3. maßanalytisch ausgeführt werden. Die Arbeiten des Arbeitsausschusses erstrecken sich zunächst auf die gewichtsanalytische Kohlenstoffbestimmung.

Es waren folgende Punkte einer näheren Prüfung zu unterziehen:

1. Vollständigkeit der Verbrennung des Kohlenstoffs.
2. Verbrennungserzeugnisse.
3. Die Größe der Späne.
4. Das Verhalten des Schwefels.
5. Das Verhalten des Phosphors.
6. Die Ermittlung der niedrigsten Arbeitstemperatur.
7. Die Arbeitsweise bei verschiedenen Stoffen.
8. Die Geschwindigkeit des Sauerstoffstromes.
9. Die Versuchseinrichtung.

Zu 1. Die Frage, ob aller Kohlenstoff bei dem Verfahren zur Verbrennung gelangt, wurde geprüft durch Wiederholung der Verbrennung mit der bereits verbrannten Probe. Darauf wurde der Verbrennungsrückstand im Achatmörser fein zerkleinert und nochmals verbrannt. Außerdem wurde als Leitverfahren das Chromschwefelsäure-Verfahren nach Corleis angewandt mit Benutzung eines Kupferoxydrohres.

¹⁾ Auszug aus Bericht Nr. 36 des Chemikerausschusses des Vereins deutscher Eisenhüttenleute. Zu beziehen vom Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf, Schließfach 664. In diesem Bericht sind auch sämtliche Beleganalysen in 24 Zahlentafeln wiedergegeben.

Die Untersuchungen zeigten, daß eine Temperatur von 900 ° nicht ausreicht, eine Temperatur von 1000 ° ebenfalls nicht, daß aber bei 1200 ° aller Kohlenstoff verbrannt ist; hierbei wurden dieselben Ergebnisse wie nach dem Chromschwefelsäure-Verfahren gefunden.

Zu 2. Es liegt die Möglichkeit vor, daß ein Teil des Kohlenstoffs zu Kohlenoxyd verbrennt und hierdurch die Ergebnisse zu niedrig ausfallen. Die Gefahr ist naturgemäß am größten bei kohlenstoffreichen Stoffen, also bei Roheisen und Ferrolegierungen, z. B. Ferromangan. Abhilfe schaffen hier allmähliche Erhitzung der Probe, rascher Sauerstoffstrom und besonders sauerstoffabgebende Zuschläge, wie Bleisuperoxyd, Wismuttetroxyd oder Kupferoxyd. Durch Einschaltung eines Kupferoxydrohres hinter der Absorptionsapparatur und eines zweiten Absorptionsapparates hinter dem Kupferoxydrohr wurde geprüft, ob die Maßnahmen zur vollständigen Verbrennung zu Kohlensäure wirksam waren. Die Temperatur des Kupferoxydrohres war etwa 750 °.

Aus den Versuchen ging hervor, daß, sofern man keinen Zuschlag anwendet, das Kupferoxydrohr notwendig ist.

Zu 3. Die Späne sollen möglichst gleichmäßig und nicht zu dick sein. Dabei ist ferner zu berücksichtigen, daß die feinen Späne manchmal einen anderen Kohlenstoffgehalt haben wie die gröberen, und daß zu dicke Späne zu langsam verbrennen.

Die Ergebnisse zeigten, daß die Spänedicke, wenn sie sich in den Grenzen von 1/2 bis 2 mm bewegt, ohne Einfluß ist.

Zu 4. Da der Schwefel gasförmig in Form von Schwefeldioxyd und -trioxyd von dem Sauerstoffstrom mitgenommen wird, ist zu verhindern, daß die schwefelhaltigen Gase in die Natronkalkgefäße hineinkommen. Es wurde deshalb geprüft: a) ob das Vorbeugungsverfahren notwendig ist und, im bejahenden Falle, b) ob es ausreicht.

Zu a. Die Verbrennungsgase wurden in ein Absorptionsgefäß mit Kalilauge geleitet, und es wurde ermittelt, ob in dieser nach Oxydation mit Perhydrol Schwefelsäure nachweisbar war, gegebenenfalls deren Menge.

Zu b. Da in der Kalilauge Schwefelsäure nachgewiesen wurde, wurden bei nachfolgenden Versuchen die Verbrennungsgase zur Oxydation des Schwefeldioxyds und Absorption des Schwefeltrioxyds erst durch ein Absorptionsgefäß mit konzentrierter Chromschwefelsäure-Lösung, dann in die Kalilauge geleitet und die Schwefelsäurebestimmung in dieser wiederholt. Selbstredend konnte bei diesen Versuchen nicht zugleich der Kohlenstoffgehalt bestimmt werden. Sie bezweckten auch nur, die Notwendigkeit bzw. die Wirksamkeit der Chromschwefelsäure-Vorlage darzutun.

Zunächst wurden Versuche mit einer Kalilauge-Vorlage ausgeführt und die Verbrennungsgase unmittelbar in Kalilauge geleitet, das andere Mal zur Entfernung der Schwefeloxycide zunächst durch die Chromschwefelsäure-Vorlage und dann in die Kalilauge. In beiden Fällen wurde dann der Schwefelsäuregehalt der Kalilauge nach vorheriger Oxydation mit Perhydrol gewichtsanalytisch ermittelt. Sowohl die Versuche mit gewöhnlichem Stahl als auch mit einem Stahl mit absichtlich hoch gewähltem Schwefelgehalt ergaben, daß die Chromschwefelsäure-Vorlage notwendig ist, und daß sie ausreicht.

Dann wurden auch noch Kohlenstoffbestimmungen mit und ohne Chromschwefelsäure-Vorlage ausgeführt. Der Schwefelgehalt des gewöhnlichen Stahls war zu gering, als daß die Wirksamkeit der Chromschwefelsäure in die Erscheinung treten konnte. Bei Stahl mit besonders hohem Schwefelgehalt zeigte sich die Notwendigkeit der die Schwefeloxycide beseitigenden Vorlage.

Zu 5. Die Frage, ob der Phosphor der Probe in irgendeiner Form mit dem Gasstrom das Verbrennungsrohr verläßt, wurde mit einer Kalilauge-Vorlage wie bei 4 geprüft. Die Oxydation erfolgte aber hier nach vorherigem Ansäuern mit Salpetersäure durch Kaliumpermanganat.

Die Untersuchungen zeigten, was auch von vornherein anzunehmen war, daß der Phosphor nicht flüchtig ist, und daß darauf bei der Bestimmung keine Rücksicht genommen zu werden braucht.

Zu 6. Zur Schonung des Ofens und der Verbrennungsrohre ist es von großer Wichtigkeit, die Verbrennung bei möglichst niedriger Temperatur zu bewirken. Die niedrigste Temperatur, bei der es noch gelingt, allen Kohlenstoff der Probe in Kohlenensäure überzuführen, ist abhängig von:

- a) der Beschaffenheit des zu untersuchenden Stoffes und der Spänedicke,
- b) dem Feuchtigkeitsgehalt des Sauerstoffs,
- c) der Verwendung und Art von Zuschlägen,
- d) der Zeit, die zur Verbrennung verfügbar ist.

Für jeden Werkstoff wurde die ihm eigentümliche Temperatur ermittelt, z. B. für Roheisen, verschiedene Stähle, Spiegeleisen und für die verschiedenen Ferrolegierungen.

Die Verwendung von Zuschlägen, insbesondere von solchen, die Sauerstoff abgeben und zugleich mit dem Verbrennungserzeugnis der Substanz leichtflüssige Schlacken ergeben, ermöglicht die Anwendung einer niedrigeren Rohrtemperatur. Die vorteilhaftesten Zuschläge in dieser Hinsicht sind Bleisuperoxyd, Wismuttetroxyd, Kobaltoxyd, Kupferoxyd und weicher Stahl. Für Ferrolegierungen empfiehlt sich außerdem die Prüfung eines gleichzeitigen Zuschlages von weichem Stahl mit einem der vorhin erwähnten Zusätze.

Unter sonst gleichen Umständen gilt: Je niedriger die Arbeitstemperatur ist, um so länger dauert die Verbrennung. Wenn es einerseits zur Schonung des Ofens und der Verbrennungsrohre von Wichtigkeit ist, eine möglichst niedrige Temperatur einzuhalten, so ist es andererseits, insbesondere dann, wenn das gasanalytische Bestimmungsverfahren angewandt werden soll, vorteilhaft, eine möglichst kurze Verbrennungsdauer zu haben. Wendet man das gewichtsanalytische Verfahren an, dann läuft man bei zu großer Geschwindigkeit des Gasstromes Gefahr, daß die Natronkalkgefäße die Kohlenensäure nicht ganz absorbieren. Hieraus ergibt sich, daß die Verbrennung nicht zu rasch vor sich gehen darf. Nach den Erfahrungen des Arbeitsausschusses war die normale Zeit in diesem Fall 15 min. Man kommt deshalb bei der gewichtsanalytischen Bestimmung mit viel niedrigeren Temperaturen aus als bei dem gasanalytischen Verfahren. Die Temperatur für eine Verbrennungsdauer von 15 min wurde also ebenfalls ermittelt.

Die Versuche zur Ermittlung der niedrigsten Arbeitstemperatur ergaben, daß man ohne Anwendung von Zuschlägen mit der Temperatur nicht unter 1200° gehen darf; die Befunde fallen sonst zu niedrig aus. Bei Anwendung von feuchtem Sauerstoff wurden bei den niedrigen Temperaturen erheblich höhere Werte gefunden als bei Anwendung von trockenem Sauerstoff; die Feuchtigkeit fördert also die Verbrennung erheblich.

Zur Prüfung der Wirksamkeit von Zuschlägen wurden fünf verschiedene Stahlsorten angewandt.

Die Versuche mit Bleisuperoxyd ergaben zunächst, daß hierbei das Kupferoxydrohr entbehrlich ist, ferner daß Kohlenstoffstahl und Siliziumstahl bei 900° bereits vollständig verbrennen, hingegen Manganstahl und Schnelldrehstahl, um sicher zu verbrennen, eine Temperatur von 1000° benötigen.

Bei Anwendung von Bleiglätte genügt bei Kohlenstoffstahl eine Temperatur von 900° zur vollständigen Verbrennung. Siliziumstahl verbrennt nicht immer vollständig bei 900°; hier steht also die Wirksamkeit der Bleiglätte der des Bleisuperoxyds nach. Mangan- und Schnelldrehstahl erfordern ebenfalls eine Temperatur von 1000°. Der Zuschlag macht das Kupferoxydrohr entbehrlich.

Ein Sandzuschlag hat den Vorzug großer Billigkeit; außerdem hat er den Vorteil, daß der Verbrennungsrückstand leicht aus den Schiffchen zu entfernen ist, die Schiffchen also öfter gebraucht wer-

den können. Er gibt aber bei 900° für alle Stähle nicht immer sichere Ergebnisse, steht also in seiner Wirksamkeit den beiden ersten Zuschlägen nach. Der Sandzuschlag macht ebenfalls das Kupferoxydrohr entbehrlich.

Bei Anwendung eines Zuschlages von Kobalt-oxyd ist ein Kupferoxydrohr nicht notwendig. Für Kohlenstoffstahl, Silizium- und Schnelldrehstahl ist eine Arbeitstemperatur von 1000°, für Manganstahl von 1100° erforderlich.

Als Endergebnis der Versuche mit den vier Zuschlägen bei den untersuchten fünf Stahlarten ist festzustellen, daß das Bleisuperoxyd das wirksamste Mittel ist.

Ferner wurde die Wirksamkeit einer mit Bleichromat gefüllten Kupfernetzspirale untersucht. Das Kupferdrahtnetz, etwa 100 Maschen je m², wird eng zusammengerollt und in dem hinteren Teil mit Bleichromat gefüllt. Das Kupferdrahtnetz hat die Form gemäß Abb. 1 und wird, von der schmalen Seite beginnend, aufgerollt; es bildet dann an dem hinteren Ende einen zylindrischen Hohlraum, der mit Bleichromat ausgefüllt wird. Vor der Benutzung ist das Netz im Porzellanrohr auszu- glühen. Diese Spirale hat eine zweifache Wirkung, einerseits die des Kupferoxydrohres und andererseits die der Chromschwefelsäure-Vorlage. Die

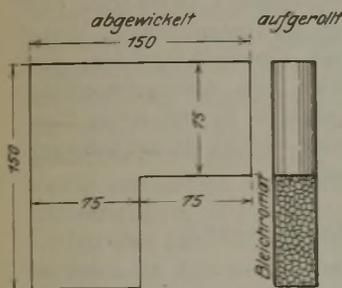


Abbildung 1. Kupferdrahtnetz mit Bleichromatfüllung.

Versuche zeigten, daß die Wirkung der Kupfernetzspirale mit Bleichromat die gleiche ist wie die des Kupferoxydrohres mit einer Chromschwefelsäure-Vorlage, und zwar bei Anwendung der oben bereits behandelten vier Zuschläge Sand, Bleiglätte, Bleisuperoxyd, Kobalt-oxyd. Da bereits festgestellt wurde, daß bei Anwendung von Zuschlägen das Kupferoxydrohr nicht notwendig ist, muß die Brauchbarkeit der Kupfernetzspirale einer solchen der Chromschwefelsäure-Vorlage gegenübergestellt werden. Beide Anordnungen für die Beseitigung der Schwefeloxye sind gleichwertig.

Zu 7. Das Verfahren wurde an folgenden Werkstoffen geprüft:

Stahl mit 0,05% C,	Ferromangan mit 50% Mn,
Stahl mit 0,36% C,	Ferromangan mit 80% Mn,
Stahl mit 0,9% C,	Ferrosilizium mit 12, 45 u.
Siliziumstahl,	90% Si,
Manganstahl mit 8% Mn,	Ferchrom,
Schnelldrehstahl,	Ferrowolfram,
Hämatitroheisen,	Ferromolybdän,
Thomasroheisen,	Ferrovandän,
Spiegeleisen mit 8% Mn,	Ferroaluminium.

Hämatit, Thomasroheisen, Spiegeleisen mit 8% Mn, Ferromangan mit 50 und 80% Mn werden bei 900° mit Bleisuperoxyd-Zuschlag vollständig verbrannt, so daß also ein Kupferoxydrohr nicht notwendig ist und ebenfalls die Graphitbe-

stimmung unter den gleichen Versuchsbedingungen richtig ausfällt.

Um zu untersuchen, ob die Roheisensorten nicht etwa so leicht verbrennen, daß sie eines Zuschlages überhaupt nicht bedürfen, wurden vergleichende Untersuchungen mit und ohne Bleisuperoxyd angestellt. Es zeigte sich, daß der Zuschlag notwendig ist, daß aber die Temperatur von 900° ausreicht. Bei Temperaturen von 1100° und höher dagegen verbrennt Roheisen ohne Anwendung eines Zuschlages.

Für die Untersuchung von Ferrosilizium dienten Proben mit 12, 45 und 90% Si mit einem Zuschlag von Bleisuperoxyd. Gleichzeitig wurden Parallelversuche ohne und mit Kupferoxydrohr ausgeführt. Es war eine Arbeitstemperatur von 1100° notwendig bei einer Verbrennungsdauer von 15 min, und es zeigte sich, daß bei Anwendung eines Bleisuperoxyd-Zuschlages das Kupferoxydrohr entbehrlich ist. Um noch zu prüfen, ob nicht etwa das Ferrosilizium auch ohne Bleisuperoxyd-Zuschlag verbrennen würde, wurden gleichlaufende Versuche ausgeführt, mit dem Ergebnis, daß in den meisten Fällen ein zu niedriger Wert gefunden wurde.

Die Untersuchung von niedriggekohltem Ferrochrom ergab zunächst, daß die Ferrochromprobe bei der Zerkleinerung infolge der harten Karbide leicht ungleichmäßig wird, so daß nach dem Chromschwefelsäure-Verfahren von den verschiedenen Laboratorien verschiedene Werte gefunden wurden. Von sämtlichen geprüften Zuschlägen ergaben weicher Stahl, Bleisuperoxyd oder weicher Stahl mit Bleisuperoxyd zugleich richtige Ergebnisse, und zwar nur bei einer Arbeitstemperatur von 1100° und einer Verbrennungsdauer von 30 min. Bei Anwendung von Seesand, Mangansuperoxyd und Seesand + Mangansuperoxyd als Zuschläge ergaben sich aber selbst bei einer Temperatur von 1200° und einer Verbrennungsdauer, die bis auf 1 st ausgedehnt wurde, erheblich zu niedrige Werte.

Die Untersuchungen von hochgekohltem Ferrochrom zeigten, daß das Chromschwefelsäure-Verfahren auch bei mehrstündigem Kochen zu niedrige Werte gibt. Von den angewandten Zuschlägen gab der Zuschlag von weichem Stahl und Bleisuperoxyd oder beiden zusammen den höchsten Wert, und zwar bei einer Verbrennungstemperatur von 1100° und einer Verbrennungsdauer von 30 min. Daß dieser hohe Wert richtig war, geht daraus hervor, daß bei Zerkleinerung des Verbrennungsrückstandes und nochmaliger Verbrennung mit Bleisuperoxyd-Zuschlag der gleiche Wert gefunden wurde.

Die Anwendung von Seesand, Mangansuperoxyd und Seesand + Mangansuperoxyd ergab selbst bei einer Temperatur von 1200° und einer Verbrennungsdauer, die bis auf 1 st ausgedehnt wurde, erheblich zu niedrige Werte.

Bei der Untersuchung von Ferrowolfram kam man nach dem Chromschwefelsäure-Verfahren zu keinem richtigen Ergebnis. Im Sauerstoffstrom verbrannte das Ferrowolfram bereits bei einer Temperatur von 900° vollständig, und zwar ohne Zu-

schlag; Bleisuperoxyd oder Bleisuperoxyd + Stahlzuschlag oder Stahlzuschlag allein ergaben keine anderen Ergebnisse.

Ferromolybdän verbrannte vollständig bei 900° ohne Zuschlag und gab dann gleiche Werte wie nach dem Chromschwefelsäure-Verfahren. Ein Zuschlag von Bleisuperoxyd änderte das Ergebnis nicht.

Ferrovandin verbrannte bei 900° ohne Zuschlag nicht ganz vollständig: die Ergebnisse fielen etwas zu niedrig aus.

Ferroaluminium gab mit Zuschlag von Bleisuperoxyd richtige, mit dem Chromschwefelsäure-Verfahren übereinstimmende Ergebnisse; ohne Zuschlag gab das Verfahren zu niedrige Zahlen.

Schließlich wurde als Zuschlag noch Kupferoxyd erprobt. Die Versuche erstreckten sich auf Stahl mit 0,047 % C, Stahl mit 0,36 % C, Ferrochrom mit 2 % C, Ferrowolfram mit 1,15 % C, Ferromolybdän mit 3,57 % C, Ferrovandin mit 0,30 % C und Ferroaluminium mit 3,94 % C. Bei fast allen Laboratorien lieferte der Stahl mit 0,047 % C erst bei einer Arbeitstemperatur von 1000° ein richtiges Ergebnis. Das Kupferoxyd ist vor der Verwendung stets im Sauerstoffstrom auszuglühen. Der Stahl mit 0,36 % C ergab ebenfalls erst bei 1000°, Ferrochrom mit 1,5 % C bei 1200° richtige Werte. Wie zu erwarten war, ergaben Ferrowolfram und Ferromolybdän, die ja bei 900° ohne Zuschlag vollständig verbrennen, bei 900° ebenfalls richtige Zahlen. Die Ergebnisse der Versuche mit Ferrovandin, die nur bei 900° ausgeführt wurden, weil diese Legierung mit Bleisuperoxyd-Zuschlag bei 900° ebenfalls vollständig verbrannte, lagen zwischen 0,21 und 0,38 %. Für Ferrovandin ist, wie oben erwiesen, das Bleisuperoxyd dem Kupferoxyd vorzuziehen. Ferroaluminium ergab mit Kupferoxyd-Zuschlag bei 900° den gleichen Wert wie mit Bleisuperoxyd. Da Kohlenstoffstahl mit Zuschlag von Bleisuperoxyd schon bei 900° verbrannte, ist für diesen der Bleisuperoxyd-Zuschlag dem Kupferoxyd ebenfalls vorzuziehen. Für Ferrochrom leistet es dieselben Dienste wie ein Zuschlag von Stahl und Bleisuperoxyd, unter der Voraussetzung, daß eine Arbeitstemperatur von 1200° eingehalten wird. Für Ferrowolfram und Ferromolybdän ist es ebensowenig als Zuschlag notwendig wie Bleisuperoxyd oder irgendein anderes Oxydationsmittel.

Bemerkenswert ist, daß Kohlenstoffstahl auch schon lediglich im Luftstrom verbrennt, wenn man 1 g Probe mit einem großen Ueberschuß Kupferoxyd, und zwar der dreifachen Menge, mischt. Die Arbeitsdauer beträgt 15 min. Dieses Verfahren hat Bedeutung in solchen Fällen, in denen kein Sauerstoff zur Verfügung steht.

Zum Schluß wurden noch Blindversuche mit Bleisuperoxyd ausgeführt, die zeigten, daß es immer notwendig ist, eine blinde Bestimmung auszuführen. Blindversuche mit Bleisuperoxyd allein ergeben andere Berichtigungswerte wie mit Stahl. Diese Erscheinung läßt sich wie folgt erklären: Das Bleisuperoxyd wird nach der Vorschrift von Dennstedt

durch Elektrolyse einer salpetersäurehaltigen Lösung von Bleinitrat hergestellt, und es enthält stets Spuren von Salpetersäure. Bei einer blinden Bestimmung ohne Eisen werden die gasförmigen Stickoxyde durch den Natronkalk absorbiert und gewogen. Wird der Blindversuch mit Stahl ausgeführt, so werden diese Gase — Zersetzungsprodukte von Bleinitrat (neutralem oder basischem) — zum Teil oder ganz durch die Einwirkung des Eisens zu Stickstoff reduziert, der ohne Wirkung auf die Absorptionsapparatur bleibt. Es ist jedenfalls nur richtig, den Blindversuch mit Stahl auszuführen.

Zu 8. Die Festlegung der Verbrennungsdauer (vgl. unter 6) von 7 bzw. 15 min legt bereits die Sauerstoffgeschwindigkeit fest, und zwar zu etwa 8 bzw. 3 Blasen in der Sekunde.

Zu 9. Als Versuchseinrichtung wurde folgende Zusammenstellung gewählt: Hinter der Sauerstoffbombe ein Druckregler, dann Gefäße mit Kalilauge, Schwefelsäure, leere Flasche, großer Trockenturm mit Natronkalk, Absorptionsgefäße (Natronkalkröhrchen, kontrollierbar), Waschflasche mit Wasser, leere Flasche, Verbrennungsofen (Mars-Ofen oder ein Ofen mit Silittstäben) mit Thermoelement. Hinter dem Ofen Gefäße mit Chromschwefelsäure und Phosphorpenoxyd, dann zwei Absorptionsgefäße, die mit Natronkalk (etwa 80 g) und etwas Phosphorpenoxyd gefüllt sind, endlich ein mit Schwefelsäure gefüllter Blasenähler.

Zusammenfassung.

Die Gesamtergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen. Für die Kohlenstoffbestimmung durch Verbrennung der Probe im Sauerstoffstrom wird die Anwendung feuchten Sauerstoffs und eine Chromschwefelsäure-Vorlage empfohlen. Dieselben Dienste wie eine Chromschwefelsäure-Vorlage leistet eine Kupfernetzspirale mit Bleichromat im Verbrennungsrohr.

Bei Anwendung eines Sauerstoff abgebenden Zuschlages ist ein Kupferoxydrohr entbehrlich.

Ferrowolfram und Ferromolybdän verbrennen am leichtesten, und zwar ohne Zuschlag bei 900° in 15 min.

Bei Anwendung eines Zuschlages von Bleisuperoxyd verbrennen Kohlenstoffstahl, Siliziumstahl, Roheisen, Ferrovandin und Ferroaluminium bei 900° und einer Verbrennungsdauer von 15 min vollständig. Manganstahl und Schnelldrehstahl verbrennen erst bei 1100° unter den gleichen Bedingungen vollständig.

Ferrosilizium erfordert bei Anwendung von Bleisuperoxyd als Zuschlag eine Arbeitstemperatur von 1100°; es verbrennt dann aber in 15 min vollständig.

Ferrochrom verbrennt am schwierigsten und verlangt einen Zuschlag von weichem Stahl und Bleisuperoxyd, eine Arbeitstemperatur von 1200° und eine Verbrennungsdauer von 30 min.

Bei Kohlenstoffstählen kann unter der Voraussetzung, daß eine um 100° höhere Arbeitstemperatur eingehalten wird, auch Kupferoxyd statt Bleisuperoxyd als Zuschlag genommen werden.

Ferrochrom, das mit Stahl und Bleisuperoxyd als Zuschlag schon eine Arbeitstemperatur von 1200° erfordert, verlangt bei der Verbrennung mit Kupferoxyd keine weitere Temperatursteigerung.

Kohlenstoffstähle können mit Kupferoxyd als Zuschlag auch im Luftstrom bei 1200° in 15 min vollständig verbrannt werden; sie müssen dann aber mit der dreifachen Menge Kupferoxyd gemischt werden.

Versuche zur Einregelung von Gaserzeuger und Siemens-Martin-Ofen.

Von Dr.-Ing. Georg Bulle, Oberingenieur der Wärmestelle in Düsseldorf¹⁾.

(Es wird empfohlen, bei Gaserzeugeranlagen und Martinwerken Versuche zur Feststellung der günstigsten Betriebsweise zu machen und den Gaserzeuger und Ofenbetrieb entsprechend einzuregeln. Zusammengefaßte Wiedergabe von Messungen, die in diesem Sinne von der Wärmestelle an sieben Gaserzeugeranlagen und drei Martinwerken durchgeführt wurden. An den Gaserzeugern wurde jeweils der Einfluß verschiedener Höhe des Dampfverbrauches, verschiedener Belastung und verschiedener Bearbeitung festgestellt, bei den Martinöfen in ähnlicher Weise Versuche zur Einstellung der richtigen Luftmenge und des besten Mischungsverhältnisses von Koksofen- und Generatorgas unternommen. Beschreibung der nötigen Meßeinrichtung.)

Der Maschineningenieur pflegt seine Maschine, wenn das Indikator-Diagramm einen höheren Dampfverbrauch als den theoretisch nötigen anzeigt, neu einzustellen. Die Entwicklung der Wärmetechnik erlaubt dem Wärmeingenieur dasselbe für die Feuerungen. Nun zeigt die theoretische Berechnung für den Siemens-Martin-Ofen, daß dort der Wärmeverbrauch, abgesehen von der Anheizzeit, durch 100 kg Steinkohle von 7000 WE je t Stahl vollkommen gedeckt werden kann, während die Statistik vieler Werke²⁾ Kohlenverbrauchszahlen vom Zwei- bis Dreifachen der obigen Zahl aufweist. Es lohnt sich also, die Stahlwerksöfen und zugehörigen Gaserzeuger mit Hilfe von Versuchen richtig einzustellen, um damit dem theoretisch ermittelten Wert näherzukommen.

Das Ziel einer solchen Einstellung muß im einzelnen sein:

Bei den Gaserzeugern muß die Einstellung versuchen, gutes Gas zu erzeugen, d. h. ein Gas, das hohe Verbrennungstemperatur besitzt.

Im Siemens-Martin-Ofen muß eine Einstellung die Aufgabe erfüllen, das Gas zu günstigster Ausnutzung zu bringen. Dies kann geschehen:

- a) durch Verwendung eines guten Gases, also durch Erzeugung guten Gases im Gaserzeugerbetrieb, oder, wenn Reichgase zur Verfügung stehen, durch Anwendung eines günstigen Gasgemisches.
- b) durch richtige Wahl der Luftmenge (durch die es möglich wird, die Verbrennung des Gases im Ofen möglichst vollkommen zu machen), weil dadurch eine höhere Verbrennungstemperatur und damit gute Wärmeausnutzung entsteht.
- c) Schließlich kann eine Einstellung des Ofens über die wärmewirtschaftlichen Ideale hinaus sich zum Ziel setzen, die Gasbeschaffenheit so zu ändern, daß ein möglichst guter Stahl entfällt.

Wenn die eben theoretisch erkannten Einstellungen durchgeführt werden sollen, so sind Versuche nötig, die einerseits an den Gaserzeugern, andererseits an den Öfen durchzuführen sind. Dabei steht als Variable bei den Gaserzeugern die Bauart, die Koh-

lenbeschaffenheit, der Dampfzusatz, die Gaserzeugerbelastung und schließlich die Art der Bearbeitung zur Verfügung. Es sollen im folgenden nur der Einfluß von Dampfzusatz, Belastung und Art der Bearbeitung untersucht werden, da das Verfahren, wie gezeigt werden wird, bei jeder Gaserzeugerbauart und bei jeder Kohlenart dasselbe ist. Bei den Öfen kann bei Einstellungsversuchen die Bauart, der Einsatz, die Belastung, die Luftmenge und das Gasgemisch geändert werden, es sollen bei den Versuchen nur die Luftmenge und das Gasgemisch richtig eingestellt werden.

I. Durchführung der Versuche.

Es wurden bisher durch die Wärmestelle bei sieben Werken die Gaserzeuger durch Versuche richtig eingestellt, und zwar wurde nach der gleichen Arbeitsweise die Vergasung westfälischer Nußkohle, westfälischer Steinkohlenbriketts, englischer Stückkohle, Saarkohle und oberschlesischer Kohle untersucht und richtig eingestellt. Dabei wurde als Maßstab des bestmöglichen Betriebes die Verbrennungstemperatur des erzeugten Gases gewählt, wobei neben der fühlbaren Wärme der Methangehalt, Teergehalt, Rußgehalt des Gases vernachlässigt wurde, da diese Bestandteile größtenteils dem Bitumen entstammen und bei gegebenen Gaserzeugern durch die Gaserzeugerbetriebsart nicht ausschlaggebend beeinflusst werden können¹⁾.

Einstellungsversuche an Siemens-Martin-Öfen wurden neben kleineren Feststellungsversuchen in drei Werken durchgeführt. Von diesen hatten die meisten die Einstellung bester Verbrennung, d. h. die Wahl der richtigen Luftmenge zum Ziel, in einem Werk wurde die Wahl der richtigen Gas Mischung ausprobiert.

II. Versuchseinrichtung.

Bei Einstellungsversuchen empfehlen sich folgende Messungen, und es wurden, soweit möglich, vorgenommen:

- a) Bei den Gaserzeugern:
 1. Mengemessung: Kohlenmenge, Windmenge, Dampfmenge, gegebenenfalls Gasmenge, Teermenge, Rußmenge,

¹⁾ Auszug aus Mitteilung Nr. 53 der Wärmestelle Düsseldorf. — Zu beziehen vom Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf.

²⁾ Vgl. Mitteilung Nr. 30 der Wärmestelle Düsseldorf.

¹⁾ Zu beachten bleibt allerdings, daß kalter Gaserzeugergang das Bitumen am wenigsten zerstört und deshalb die geringsten Wärmeverluste durch Rußabscheidung in der Gasleitung verursacht.

2. Analysen: des Brennstoﬀs (Vollanalyse), des Gases (Vollanalyse, Feuchtigkeit, häufigste Stichprobe auf Kohlensäure),
 3. Temperaturverhältnisse: des Windes, des Gases, der Brennstoﬀbeschickung im Gaserzeuger (Stangenprobe, Stichprobe mit Pyrometer),
 4. Druckverhältnisse: im Wind, unter dem Rost, im Gas,
 5. Zeiten: des Beschickens, des Stochens, der Betriebsänderungen.
- b) Bei den Oefen:
1. Mengenmessungen: des Einsatzes, des Ausbringens, der Zusätze, des Windes, des Gases, gegebenenfalls des Abgases im Schornstein,
 2. Analysen: des Einsatzes, des Bades, der Schlacken, der Zusätze, des Stahls, des Gases (vor Ventil, möglichst im Kopf, Vollanalyse und Feuchtigkeit), des Abgases (im Kopf, in den Kammern, Kanälen, Kamin),
 3. Temperaturverlauf: des Gases, des Windes, des Abgases (von Eintritt bis Kamin), des Einsatzes, der Schlacken, des Stahls, des Herdes, der Außenluft,
 4. Druckverhältnisse: des Gases, Windes, Abgases (von Eintritt bis Kamin), der Außenluft,
 5. Zeiten: des Beschickens, Abschlackens, Probenahme, der Zusätze, der Umstellung, des Türöffnens, der Betriebsänderungen.

III. Ergebnisse.

A) Bei den Einstellungsversuchen an Gaserzeugern.

Die Einstellungsversuche an den Gaserzeugern wurden immer in der gleichen Weise vorgenommen, indem eine Versuchsreihe zur Feststellung des besten Dampfzusatzes, eine zur Feststellung der besten Gaserzeugerbelastung und eine zur Feststellung der besten Art der Bearbeitung durchgeführt wurde. Dabei wurde versucht, an Hand der Meßeinrichtung jeweils nur einen Betriebsfaktor zu ändern. Es wurden also z. B. beim Einstellungsversuch auf günstigsten Dampfverbrauch die Stochhäufigkeit, Beschickungszeiten und der Betriebszustand des Gaserzeugers sowie die Windmenge (und damit natürlich die vergaste Kohlenmenge und der Durchsatz, d. h. die Belastung) konstant gehalten und nur die Menge des zugesetzten Dampfes willkürlich geändert. Entsprechend wurde bei dem Einstellungsversuch mit wechselnder Belastung verfahren, indem hier Stochzeiten, Bearbeitungszeiten und der prozentuale Dampfzusatz mit Hilfe des Dampfmeßers konstant gehalten wurde. Die Versuchsergebnisse wurden in einem Protokoll eingetragen und ausgewertet.

Mit Hilfe der Meßinstrumente wurde der Gaserzeuger für eine längere Zeit auf einen bestimmten Dampfzusatz und Windzusatz, d. h. Belastung, eingestellt und nach Erreichung des Beharrungszustandes genau untersucht. Dann wurde eine der Veränderlichen, also z. B. der Dampfzusatz, geändert, und nach erfolgtem Beharrungszustand wurden die Betriebsverhältnisse genau untersucht.

Das Ergebnis eines solchen Versuches mit Saarkohle zeigen Abb. 1 und 2, auf welchen übereinander die einzelnen beobachteten Werte eingetragen sind. Man sieht übereinander die Gasfeuchtigkeit in g/m³, die eingeblasene Windmenge in m³/st, die eingeblasene Dampfmenge in kg/st, die Gastemperatur in °C, den jeweils gewählten Dampfzusatz, die Zeiten des Beschickens und Stochens, die Gaszusammensetzung, Heizwert und Verbrennungstemperatur des feuchten Gases. In Betracht

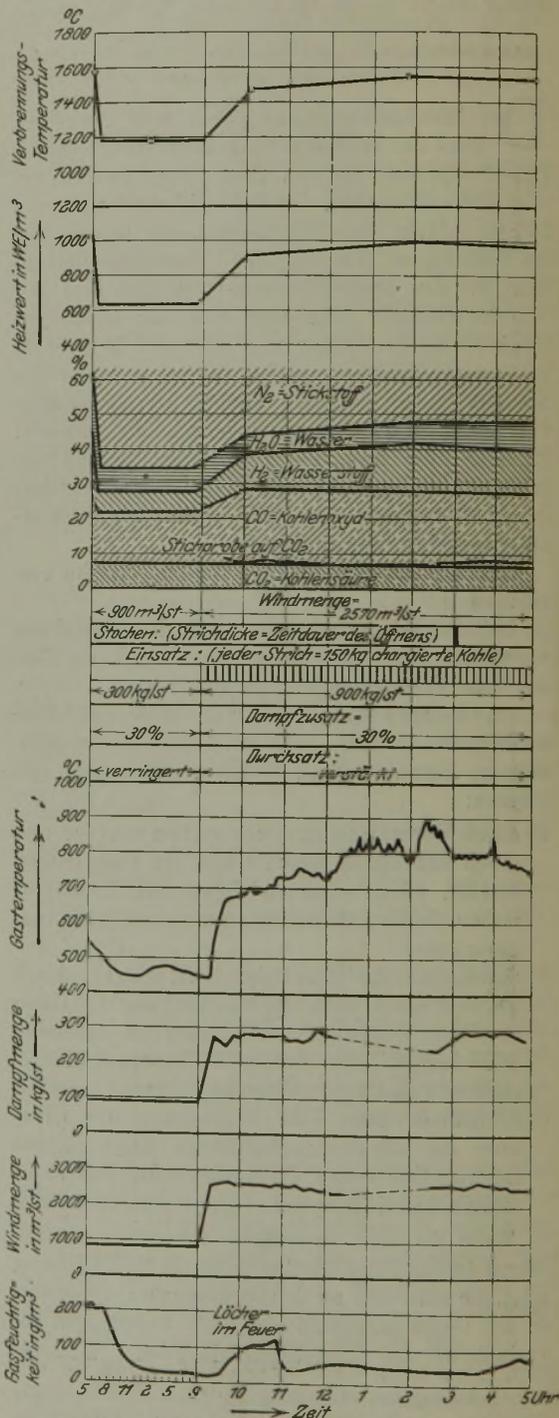


Abbildung 1. Vergasung von Saarkohle: Wechselnder Durchsatz.

kommt nur die Verbrennungstemperatur des feuchten Gases, da das Gas im Martinofen fast ausschließlich mit seiner ganzen Feuchtigkeit zur Verarbeitung gelangt. Aus den Beobachtungswerten, die in einer Tabelle zusammengetragen werden, kann der beste Dampfzusatz und die richtige Gaserzeugerbelastung erkannt werden. Der bestmögliche Durchsatz liegt also z. B. bei Saarkohle (Abb. 1) bei 500 bis 600 kg Kohle je Stunde, da die Verbrennungstemperatur des erzeugten Gases bei 300 kg je Stunde gering (5 bis 9 Uhr) und bei 900 kg je Stunde nur in den ersten Betriebsstunden hoch ist. Ebenso liegt der beste Dampfzusatz (Abb. 2) bei 20 bis 25%, d. h. 0,20 bis 0,25 kg je kg Kohle, da die Verbrennungs-

temperatur des Gases nach Umstellung von 10 % auf 36,5 % Dampfzusatz einen Höchstwert (um 12 Uhr) durchschreitet. Außer den spezifischen Ergebnissen zeigen die Bilder Gesetzmäßigkeiten, die sich bei allen Versuchen ähnlicher Art, gleichgültig, welche Brennstoffe geprüft wurden, wiederfanden.

a) Die Versuche zeigten bei wechselndem Dampfzusatz folgende Erscheinungen (Abb. 2):

1. Es stiegen bei erhöhtem Dampfzusatz:
 - a) Druck unter dem Rost, c) H_2 -Gehalt im Gas,
 - b) CO_2 -Gehalt im Gas, d) H_2O -Gehalt im Gas.
2. Es sanken bei erhöhtem Dampfzusatz:
 - a) CO -Gehalt im Gas,
 - b) Gastemperatur,
 - c) Feuerzone im Gaserzeuger.

3. Es erreichten einen Höchstwert bei mittlerem Dampfzusatz:

- a) Heizwert des feuchten Gases,
- b) Verbrennungstemperatur des feuchten Gases.

 b) Bei wechselndem Durchsatz zeigten sich folgende Erscheinungen:

1. Es stiegen bei erhöhtem Durchsatz:
 - a) Stochhäufigkeit, f) CO_2 -Gehalt im Gas,
 - b) Winddruck, g) Feuchtigkeit im Gas,
 - c) Druck unter dem Rost, h) Gastemperatur,
 - d) Windmenge, i) Feuerhöhe im Gaserzeuger.
 - e) Dampfmenge,
2. Es sanken bei erhöhtem Durchsatz:
 - a) CO -Gehalt im Gas, b) H_2 -Gehalt im Gas.

3. Es erreichten einen Höchstwert bei mittlerem Durchsatz:

- a) Heizwert des feuchten Gases,
- b) Verbrennungstemperatur des feuchten Gases.

 c) Bei wechselnder Sorgfalt des Betriebs zeigten sich folgende Erscheinungen (ein Beispiel ist aus Platzmangel nicht beschrieben):

1. Es stiegen bei verminderter Sorgfalt der Bearbeitung:
 - a) CO_2 -Gehalt im Gas,
 - b) Feuchtigkeit des Gases,
 - c) Gastemperatur.
2. Es sanken bei verminderter Sorgfalt:
 - a) die Chargierhäufigkeit
 - b) die Stochhäufigkeit,
 - c) CO -Gehalt im Gas,
 - d) H_2 -Gehalt im Gas,
 - e) Heizwert des feuchten Gases,
 - f) Verbrennungstemperatur des feuchten Gases.

3. Die Aschen-, Feuer- und Kohlenzone im Gaserzeuger wurde unregelmäßig.

Wenn die Regelmäßigkeit des Beschiekens aufhörte, sorgfältiges Stochen aber fortgesetzt wurde, waren bei kurzer Dauer der Periode keine Änderungen der Vergasungsverhältnisse zu bemerken.

Diese allgemeinen Beobachtungen fanden sich bei allen Versuchen gleichermaßen wieder, nur wurde bei einigen Versuchen die erkennbare Tendenz durch die Trägheit des Gaserzeugers verwischt oder durch die obenerwähnte Nichtberücksichtigung von

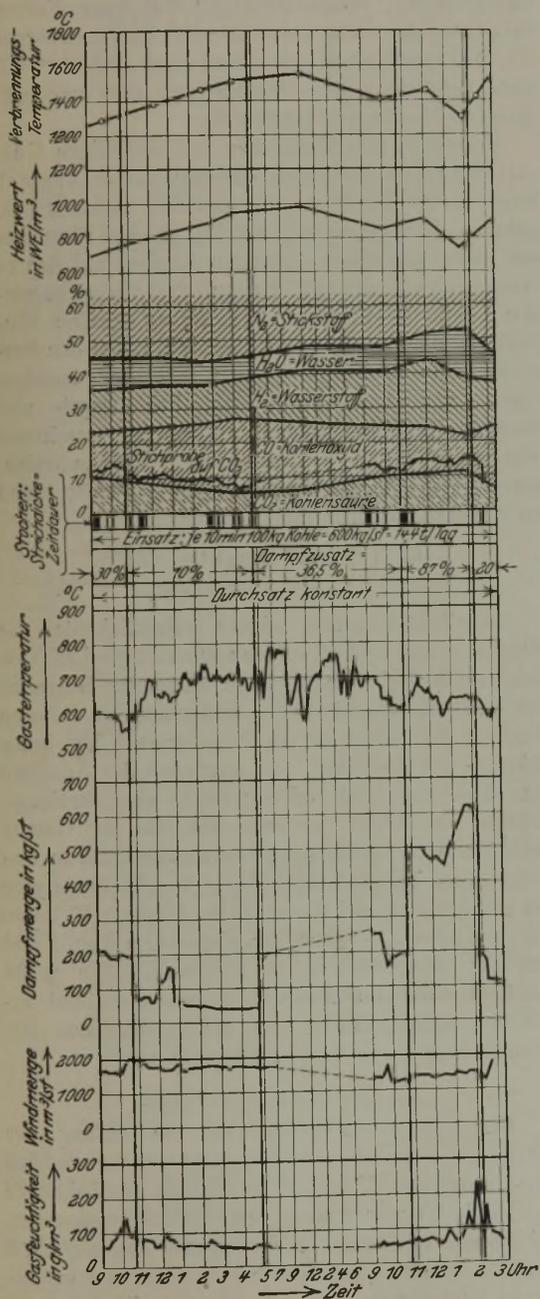


Abbildung 2. Vergasung von Saarkohle: Wechselnder Dampfzusatz.

Teer, Ruß und Staub verhüllt. Auch die normalerweise verwendete Stichanalyse ergab hier und da dem Allgemeinzustand nicht entsprechende Augenblickswerte.

B) Bei Einstellungsversuchen an Siemens-Martin-Oefen.

Die Einstellungsversuche an Martinöfen wurden in der Weise durchgeführt, daß die untersuchten Martinöfen, um die Luftmenge in der Hand zu haben, mit Ventilatorluft betrieben wurden. Es zeigt sich nämlich, daß ohne Ventilator eine Einstellung nicht

immer möglich ist, weil der Luftbedarf des Ofens nicht nur mit der Gasmenge steigt, sondern auch durch den Frischprozeß ganz wesentlich beeinflußt wird. Ein unbeeinflusster Ofen zeigt bei gleichbleibender Gas- und Luftzufuhr einen Abgasanalysenverlauf gemäß der schematischen Darstellung von Abb. 3, d. h., es tritt im Anfang der Schmelzzeit neben der entstehenden Kohlensäure noch Sauerstoff im Abgas auf, der allerdings zeitweise dadurch vermindert wird, daß der einschmelzende Stahl Sauerstoff verschluckt. Später bei der Kochperiode oder manchmal schon gegen Ende der Einschmelzzeit treten erhebliche Kohlenoxydgas-

große schraffierte CO-Fläche nur bei 4 auftritt, während bei Abb. 5 durch Ventilatoreinstellung die CO-Bildung unterdrückt ist.

Das Beispiel eines Einstellungsversuches auf günstigste Gasmischung zeigt Zahlentafel 1. Es handelt sich um Feststellung des günstigsten Gemisches von Generator- und Koksofengas. Man sieht, daß die Schmelzung am schnellsten verläuft, wenn mit Reichgas eingeschmolzen und dann mit ärmerem Mischgas fertiggemacht wird. Man sieht aber gleichzeitig, daß es nicht möglich ist, in einem jeden Ofen mehr als eine bestimmte Stahlmenge mit günstigem Wärmeverbrauch herzustellen. Der günstigste Wärmeverbrauch liegt hier bei einem Gas von 2154 WE Wärmeinhalt/m³ und einer Wärmebelastung des Ofens von 9,55 · 10⁶ WE/st, während die Wärmebelastung des Ofens über 10,5 · 10⁶ WE zwar eine vermehrte Ofenleistung, aber ungünstigeren Wirkungsgrad hervorruft.

Versuche, den Martinöfen mit derjenigen Gasmischung zu betreiben, die den metallurgisch besten Einfluß ausübt, wurden nicht durchgeführt, da noch nicht feststeht, welches Flammengas einen besonders günstigen Einfluß auf den zu erzeugenden Stahl hat. Es muß fast vermutet werden, daß die Flammengase keinen großen Einfluß auf die Stahlgüte ausüben, da es bei den Versuchen sowohl mit trockenen, kohlenoxydreichen als auch mit nassen, kohlenoxyd- und wasserstoffreichen Gasen gelang, einwandfreien, guten Stahl herzustellen. Versuche, reduzierend zu arbeiten, wurden nicht durchgeführt.

C) Nebenbeobachtungen.

1. Analysenverlauf.

Sämtliche Versuche zeigten einheitlich, daß die Abgase einen Schluß auf den metallurgischen Verlauf insofern zulassen, als beim Beginn der Schmelze die Sauerstoffaufnahme des Bades und im weiteren Verlauf der Schmelze der Frischprozeß aus ihnen erkannt werden kann. Der Vergleich der Analysen aus dem Gas- und Luftzug zeigte eine Strahlenbildung im Abgas, in dem nämlich der Gaszug immer andere Analysen aufwies als der Luftzug, und zwar meist kohlenstoffreichere. Vergleichsanalysen im Kopf, Kanal und Kamin (Abb. 4 zeigt z. B. unten den geringen CO₂-Gehalt des Abgases im Kamin und darüber den höheren im Brenner) ließen große Undichtheiten im Mauerwerk erkennen und erlaubten auch Schlüsse auf die verschiedene Beschaffenheit der einzelnen Ofenseiten.

2. Temperaturverlauf.

Der Temperaturverlauf hat im Anfang der Schmelzung eine absteigende, später bis zum Schluß eine ansteigende Tendenz, im übrigen das bekannte Auf und Ab von Anheiz- und Abkühlungskurven, wie es alle steinernen Wärmespeicher zeigen (Abb. 3 und 4). Ein Vergleich der errechneten und gemessenen Temperatur erwies aufs neue die bekannte Tatsache, daß die wirkliche Gastemperatur wesentlich von den gemessenen Mauerwerkstemperaturen ab-

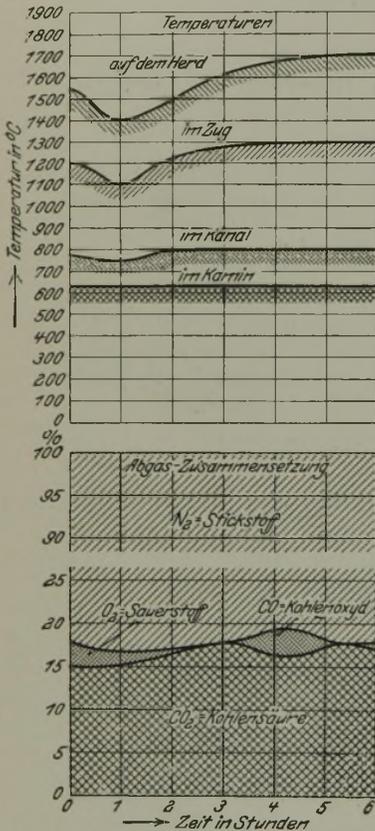


Abbildung 3. Schematische Darstellung der Temperatur- und Abgasverhältnisse einer unbeeinflussten Martinschmelzung.

nicht mehr zur Verbrennung gelangen, weil Luft fehlt. Es gelang einheitlich, bei allen vorgenommenen Martinofenversuchen dieses Kohlenoxydgas durch erhöhte Luftzuführung zur fast restlosen Verbrennung zu zwingen.

Die Abb. 4 und 5 zeigen eine Versuchsreihe zur Einstellung der richtigen Luftmenge bei Verwendung von Mischgas aus Generatorgas und Koksofengas. Man sieht auf den gegebenen Bildern im unteren Teil die Abgasanalysen, darüber die Wind- und Gasmengen, darüber die Zeiten, in denen die Türen geöffnet wurden, darüber die Zugverhältnisse und schließlich die Temperaturverhältnisse. Beim Vergleich der Abgasanalysen von Abb. 4 und 5 erkennt man, daß eine

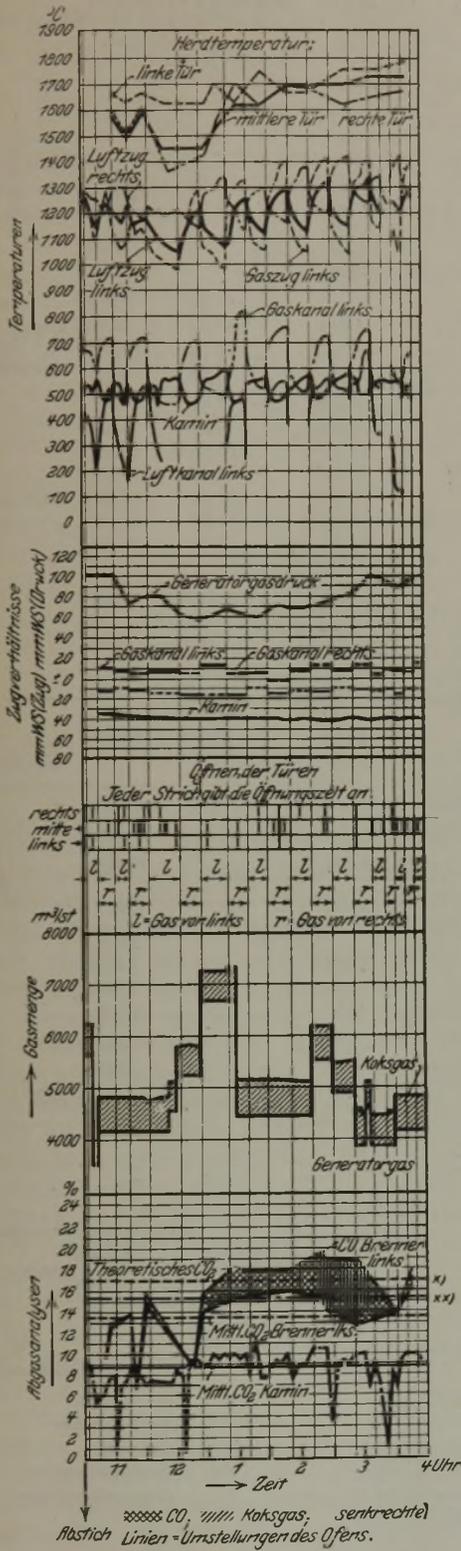


Abbildung 4. Windmenge nicht geregelt. Man beachte die schraffierte CO-Fläche.

weicht, und zwar wurde eine Abweichung von 75° in den Kammern mit einem Durchsaugepyrometer gemessen und eine Abweichung bis zu 400° im Oberofen rechnermäßig festgestellt.

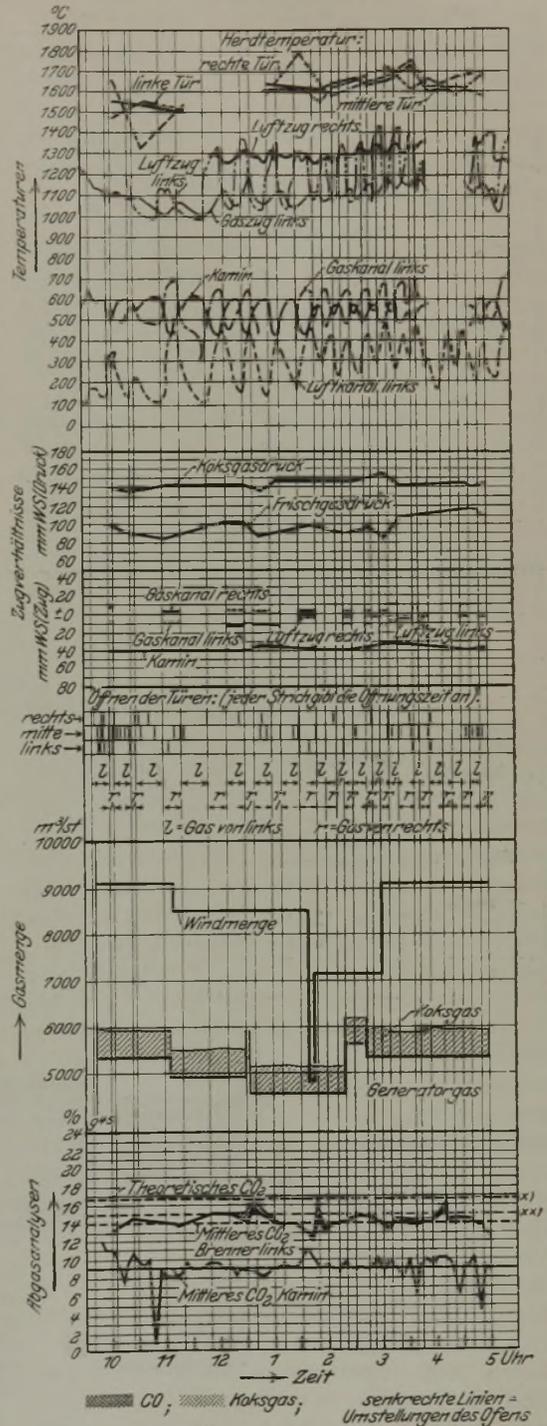


Abbildung 5. Windmenge mittels Ventilator geregelt. CO tritt im Abgas fast nicht mehr auf.

Versuchsreihe zur Einstellung der richtigen Luftmenge bei Verwendung von Mischgas aus Generatorgas und Koks ofen gas.

*) Theoretisches CO₂ unter Berücksichtigung des Badkohlenstoffes bei vollständiger Verbrennung des Mischgases.
 **) Theoretisches CO₂ ohne Berücksichtigung des Badkohlenstoffes bei vollständiger Verbrennung des Mischgases.

Zahlentafel 1. Einstellungsversuche an Siemens-Martin-Oefen.

Versuch Nr.			I	II	III	
Datum			14. Dez. 1922	13. Dez. 1922	15. Dezember 1922	
Zeit	der Schmelzung gesamt je t Einsatz	st ^{min} min/t Einsatz	0 ⁰⁰ —9 ¹²	0 ⁰⁰ —6 ⁴⁹	0 ⁰⁰ —5 ³³	
			7,1	5,34	4,87	
Einsatz Ausbringen Roheisen im Einsatz: fest flüssig	t/Schmelzung		77,9	76,6	72,44	
			76,43	77,55?	66,48	
			10,9	—	6,21	
			16,05	19,9	18,3	
Gasmenge	Mischgas aus Generator- und Koksgas Koksofengas	m ³ /st	5240	4430	4750	5505 drschn. 5130
			26,6	31,8	39 %	28,9 % „ 33,6 %
Mischgas-analyse	CO ₂	%	6,77	5,48	5,76	6,20
	C _m H _n	%	0,48	0,70	0,39	0,34
	O ₂	%	0,64	0,58	0,51	0,48
	CO	%	13,89	14,25	11,95	13,18
	CH ₄	%	8,23	10,68	13,18	10,53
	H ₂	%	19,32	21,25	23,62	19,78
	N ₂	%	50,67	47,06	44,59	49,49
	H ₂ O	g/m ³	22,05	20,50	18,30	21,35
Wärmehalt	Heizwert des feuchten Gases	WE/m ³	1660	1966	2 120	1 810
	Temperatur des feuchten Gases	° C	556	515	462	539
	Fühlb. Wärme des feuchten Gases	WE/m ³	196	188	165	192
	Gesamtwärmehalt des feucht. Gases	„	1856	2154	2285	2 002
	Theor. Verbrennungstemperatur des feuchten Gases ¹⁾	° C	1870—1930	1900—2065	1 875	1 960
Spezifischer Wärmeverbrauch	bezogen auf Gesamt-Wärmehalt	10 ⁶ WE/t Einsatz	1,040	0,846	0,894	
	desgleichen	10 ⁶ WE/t Ausbringen	1,060	0,836	0,973	
Temperaturen	Gaszug	° C	1438	—	1471	
	Luftzug	„	1401	1286	1395	
	Gaskammer	„	1010	790	1000	
	Luftkammer	„	1230	1150	1280	
	Gas- hint. Kammer	„	495	470	480	
	kanal hinter Ventil	„	395	—	430	
Ofenbelastung		WE/st	9710	9540	10 870	11 000

3. Druckverlauf.

Die Messung von Zug- und Druckverhältnissen im Martinofen ist sehr zu empfehlen, denn aus ihr lassen sich jeweils der Zustand der Kammern, Kanäle, Ventil und eventuelle Undichtigkeiten und Verstopfungen erkennen.

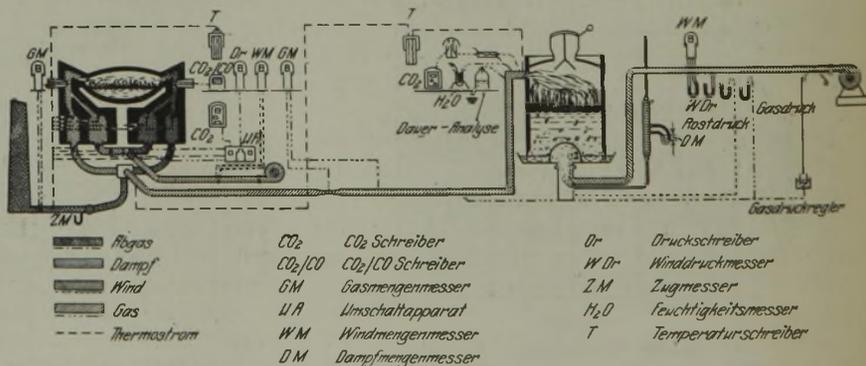


Abbildung 6. Meßapparat zur Betriebskontrolle eines Stahlwerkes.

4. Wärmefluß.

Es ist möglich, an Hand eingehender Temperatur- (auch der Oberflächen) und Mengenmes-

sungen eine Wärmebilanz zu entwerfen (Zahlentafel 2), in der auch die Ausstrahlungsverluste berechnet sind. Dabei wird man zur Annahme eines Substanzverlustes durch züngelnde Flammen von rd. 10 % gezwungen, wenn die Rechnung mit den gemessenen Werten übereinstimmen soll. Ein

1) Einschließlich mitgebrachter fühlbarer Wärme ausschließlich Kammervorwärmung.

Zahlentafel 2. Wärmebilanz einer Martinschmelzung von 32 t (WE-Verbrauch je t = $2,12 \cdot 10^6$ WE/t).

Wärmeeinbringen		Wärmeausgaben	
I. Herd:	%		%
Gasheizwert . . .	100	Stahlprozeßwärme .	17,17
Gasvorwärmung . .	17,2	Wandableitung . . .	5,96
Luftvorwärmung . .	25,8	Oeffnungsstrahlung	1,91
		Kühlwasserverlust .	5,21
		Substanzverlust (züngelnde Flamme)	14,30
	143		44,55
II. Köpfe:			
Abgase	98,45	Wandableitung . . .	6,13
		Oeffnungsstrahlung	1,91
		Gasvorwärmung . . .	2,33
		Luftvorwärmung . . .	3,36
	98,45		13,73
III. Kammern:			
Abgase	84,72	Wandableitung, un- tere Züge	3,74
		Wandableitung, Kammerwände . . .	6,27
		Oeffnungsstrahlung	0,96
		Falschluff	14,14
		Gasvorwärmung . . .	6,62
		Luftwärme	19,33
	84,72		51,06
IV. Kamin:			
Abgase	33,66	Abgasverlust	33,66

Zur wirtschaftlichen Lage der Kohlen- und Eisenindustrie.

Als im Herbst des vorigen Jahres der Vertrag des Kohlenbergbaues mit der Micum geschlossen wurde, war man sich auf deutscher Seite von vornherein darüber klar, daß es sich hier nur um eine Uebergangsregelung handeln konnte, deren Lasten nur übernommen wurden, um in der Entwicklung der Zwischenzeit eine neue Regelung zu finden, die sich auf Abmachungen von Staat zu Staat aufbauen muß. Im Gegensatz zu dieser Auffassung haben die Franzosen in dieser Zwischenzeit noch eine Reihe anderer Verträge teils durch die Rheinlandkommission, teils durch die Micum abgeschlossen, in denen sie, offenbar als dauernde Einrichtung, durch verschiedene Mittel einen Weg zur Erzielung höchstmöglicher Einnahmen zu finden und den Bedarf an bestimmten Sachleistungen zu sichern suchen. Als Quelle für Bareinnahmen diente nach dem Abbau des passiven Widerstandes in erster Linie die Erhebung von Ein- und Ausfuhrzöllen im Verkehr mit dem unbesetzten Gebiet und dem Auslande. Die Höhe dieser Sätze war ursprünglich derart, daß die gesamte Ausfuhr nach dem Ausland und dem unbesetzten Gebiet stockte. Man fand den Weg zum Abbau dieser prohibitiven Sätze durch die Verbindung mit den Anforderungen von Sachleistungen an die Wirtschaft in den erwähnten Verträgen. Die Wirtschaftsgruppen, die solche Abkommen schlossen, mußten sich dazu verstehen, gegen eine Herabsetzung der Ausfuhrabgabe die Verpflichtung zu Reparationsleistungen zu übernehmen. Zum Teil wurde die Höhe und Form der Sachleistungen, je nach der Dringlichkeit des Be-

solcher Substanzverlust ist auch ohne weiteres möglich, da schon ein geringer Ueberdruck im Ofen hohe Gasverluste verursacht.

IV. Zusammenfassung.

Die Versuche zeigten, daß es möglich ist, Gas-erzeuger und Martinöfen auf das verlangte Optimum einzustellen, und die Zahlen der Einstellungsversuche auf günstigsten Wärmeverbrauch bewiesen, daß man mit solchen Versuchen dem errechneten Verbrauchswert von 100 kg Kohle je t Stahl sehr nahe kommt. ($0,84 \cdot 10^6$ Gas WE gegenüber $0,7-0,75 \cdot 10^6$ Kohlen WE.)

Es empfiehlt sich deshalb, in allen Martinwerken eine Meßapparatur vorzusehen, um jederzeit solche Einstellungsversuche machen zu können und eine Kontrolle zu haben, daß die als gut erkannte Einstellung auch beibehalten wird.

Abb. 6 kann als Vorlage für solche Meßeinrichtung dienen. Bei der Ausführung von Einstellungsversuchen soll man sich bemühen, nicht nur die Veränderlichen, also z. B. die Gasmenge und Windmenge, sondern alle Verhältnisse des Ofens zu prüfen, da ein Ofenversuch wertvoller ist, wenn alles gemessen wird. Die vorgenommenen Messungen würden also vor allem noch durch Messung der Gas-, Teer-, Ruß- und Abgasmenge eine Ergänzung finden müssen.

darfs, im Vertrage festgelegt. Der Stein- und Braunkohlenbergbau, die chemische, Zellulose- und Holzindustrie sind in dieser Form belastet. In dem übrigen Abkommen wird lediglich eine allgemeine Verpflichtung zur Ausführung von Lieferungen auf Anforderung der Besatzungsmächte übernommen. Die Aufbringung der Mittel fand eine verschiedene Regelung.

Es steht heute fest, daß von dem Gesamtertrag der Belastung, die auf der Wirtschaft des besetzten Gebietes liegt, mindestens acht Zehntel aus den Abgaben der Schwerindustrie, d. h. der durch das Abkommen des Bergbaues mit der Micum erfaßten großen Konzerne, bestritten werden. Für das Ausmaß, in dem diese Abgaben von den Erzeugern selbst getragen werden müssen, ist in erster Linie das Verhältnis der Selbstkosten zu den erlösbaren Preisen ausschlaggebend. Die Entwicklung der Kohlen- und Eisenpreise vom November 1923 bis heute zeigt, daß für Kohle die Preise zwar unverändert geblieben sind, für Koks und die Eisenerzeugnisse sich der Preisstand aber um mindestens 15 % gesenkt hat.

Demgegenüber haben die Selbstkosten durch die unnatürliche Belastung aus dem Vertrag eine gewaltige Steigerung erfahren. Die ganze Wucht dieser Zahlungen hat sich für den Bergbau erst all-

Monat	Preise in Goldmark			
	Kohle	Koks	Roheisen	Stabeisen
Dezember	20,60	36,40	116	178
Januar . .	20,60	31,40	90—120	130
Februar . .	20,60	31,40	84—97	130
März . . .	20,60	31,40	87—100	150

mählich herausgestellt, besonders seitdem von der Micum mit der Entwicklung der Förderung die volle Menge von 1,73 Mill. t monatlich angefordert wird. Ursprünglich brauchten nur 21 % der Nutzförderung geliefert zu werden, da die Reichsregierung die 6 % der nach Italien gelieferten Mengen noch vergütete. Infolge der vollständigen Einstellung jeder Barvergütung ist dann der italienische Anteil auf die unentgeltlichen Lieferungen übernommen worden, die Quote erhöhte sich mithin von 21 auf 27 % der Nutzförderung. Zu der durch die Lieferungen entstehenden Verteuerung der Kohle kommt dann noch die Steuer mit $\frac{2}{3}$ Goldmark je Tonne und ein zur Abdeckung der rückständigen Kohlensteuer zuzuschlagender Aufschlag von 3 Goldmark je Tonne. Insgesamt belasten die Leistungen aus dem Vertrag die Tonne Kohle mit rd. 11,30 Goldmark, das sind rd. 56 % des zurzeit erzielbaren Verkaufspreises. Der Bergbau hat nachgewiesen, daß die jetzige Höhe der Selbstkosten auf den Ruhrzechen es unmöglich macht, bei einem Erlös von rd. 22,00 Goldmark je t für die Zeche, diese Belastung aufzubringen; vielmehr entsteht beim Verkauf zu diesen Preisen ein Verlust von durchschnittlich 8,30 Goldmark je Tonne verkaufter Kohle, von 5,20 Goldmark je Tonne Förderung. Die jetzige Höhe der Ruhrkohlenpreise stellt aber das Aeußerste dar, was von der kohlenverbrauchenden Wirtschaft noch getragen werden kann. Ein Vergleich der Inlandskohlenpreise mit denen des Weltmarktes erhellt das ohne weiteres:

Deutsche Kohle . Preis je t ab Werk in GM.: 20,60
 Englische Kohle . " " " " " " " 22,00

Jede auch nur geringe Preiserhöhung der deutschen Kohle bedroht infolge der hohen Eisenbahnfrachten deshalb deren Absatz. Rechnet man bei voller Ablieferung der verlangten Menge von 1,73 Mill. t monatlich die Gesamtleistung des Bergbaues auf das Jahr um, so ergibt sich eine Summe von über 800 Millionen Goldmark, die nur bei einem Verlust an Kapital von über $\frac{1}{2}$ Milliarde Goldmark unter den gegenwärtigen Marktbedingungen aufgebracht werden kann.

Auch von den Nebenerzeugnissen muß ein so hoher Hundertsatz von Abgaben entrichtet werden, daß es nicht möglich ist, die den Zechen entstehenden Verluste durch den Verkauf der Nebenerzeugnisse zu decken. Von der Teer-, Benzol- und Ammoniak-erzeugung müssen 10 % unentgeltlich geliefert werden; außerdem ist der gesamte Absatz dieser Waren noch mit einer Steuer von 2 % und die Ausfuhr mit Abgaben von 1 bis 3 % belastet. Insgesamt entsteht hierdurch eine Belastung des Umsatzes von 12 bis 15 %. Ein besonderer Schaden erwächst noch daraus, daß die Lieferungen frei deutsch-französischer oder deutsch-belgischer Grenze erfolgen müssen. Von dem Teil der unproduktiven Leistungen der Zechen, der im Preis der Kohle enthalten ist, wird in erster Linie als Großverbraucher von Kohle die Hüttenindustrie betroffen. Ein Versuch, die Vorbelastung festzustellen, die bei den heutigen Kohlenpreisen in jeder Tonne Stabeisen steckt, ergibt einen Mindestbetrag von 6 Goldmark je Tonne. Im De-

zember 1923 betrug diese Summe 3,5 % des Verkaufspreises. Sie ist durch den Rückgang der Preise um 15 % auf 4 % gestiegen. Dem Rückgang der Eisenpreise steht aber keine Ermäßigung der Selbstkosten gegenüber. Sowohl die Löhne als auch die Preise der wichtigen Rohstoffe sind entweder gleichgeblieben oder haben sich nach vorübergehender Senkung erhöht. Von Dezember bis heute betragen z. B. die Preise für Schwedenerze 20,5 Kronen je Tonne, für spanische Erze 21,6 Schilling im Durchschnitt. Die Schrottpreise dagegen haben stark angezogen. Im Anfang des Monats Dezember stand der Preis für Stahlschrott auf 72 Goldmark je Tonne, heute ist er auf 85 Goldmark gesiegen, nachdem er vorübergehend auf 55 bis 60 Goldmark gesunken war.

Außer der Vorbelastung des Eisens durch die Kohle ist auf die Eisenausfuhr eine Abgabe gelegt, die sich seit der Unterzeichnung des Vertrages mit der Micum ebenfalls stark erhöht hat. Wie bekannt, sah das Abkommen vor, daß die Höhe der ursprünglichen Ausfuhrzölle auf ein Achtel herabgesetzt wurde, solange die Werke unter 50 % ihrer Erzeugung von 1922 herstellten. Dieser Stand der Beschäftigung, der keineswegs mit 50 % der Leistungsfähigkeit gleichgesetzt werden kann, ist inzwischen erreicht. Die Micum hat infolgedessen verfügt, daß vom 1. März an 50 % und vom 1. April an wieder 100 % der alten Abgabensätze entrichtet werden müssen. Die Belastung der Eisenausfuhr nach dem unbesetzten Gebiet und nach dem Ausland ist somit seit dem Abschluß des Vertrages von $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ % des Wertes auf 4 bis 6 %, je nach dem Verarbeitungsgrad des Erzeugnisses, gestiegen. Der Beschäftigungsgrad der Werke hat sich gegenüber dem Stand vom Dezember gehoben, er bewegt sich zurzeit auf vielleicht durchschnittlich 60 bis 70 % des Jahres 1922. Leider berechtigt diese Tatsache keineswegs zu einer hoffnungsvolleren Beurteilung der wirtschaftlichen Lage. Seit einigen Wochen stockt die begonnene Entwicklung wieder, seitdem der erfahrungsmäßig im Frühjahr immer auftretende stärkere Bedarf Deckung gefunden hat. Bezeichnend für die Lage ist jedenfalls, daß die Ausfuhr nach dem Ausland sich seit dem Wiederbeginn der Arbeit nicht hat entwickeln können. Ein Vergleich der Eisenpreisentwicklung mit unserem Hauptwettbewerber auf dem Weltmarkt erklärt diese Erscheinung:

Monat	Stabeisenpreise in Goldmark	
	deutsches	französisches
Dezember	170,—	—
Januar	130,—	—
Februar	130,—	122,50
März	150,—	122,50

Unter dem Schutz des Valutadumpings beherrscht die französische Eisenindustrie den Eisenmarkt und bereitet den deutschen Werken sogar im Inlande einen äußerst scharfen Wettbewerb.

Als Ergebnis der wirtschaftlichen Entwicklung der Eisen- und Kohlenindustrie seit den letzten fünf Monaten unter den Lasten des Micum-Vertrages ist jedenfalls zu erkennen, daß die Kohlenindustrie

nicht in der Lage ist, aus dem Verkaufserlös der Kohle die Summen für die Aufbringung der laufenden Lasten zu beschaffen. Sie muß unter dieser Last zusammenbrechen. Die Eisenindustrie hat zwar den Betrieb wieder aufnehmen können. Das Verhältnis der erzielbaren Preise zu den Kosten der Herstellung ist aber unter dem Einfluß steigender Preise für einzelne Rohstoffe und der ansteigenden Belastung durch den Vertrag bei unzureichenden Verkaufspreisen immer schlechter geworden. Vom Weltmarkt ist die Ruhreisenindustrie vorläufig ausgeschaltet. Die Hoffnung, die im Kohlenbergbau entstehenden Verluste durch eine erhöhte Erzeugung der Eisen-

Umschau.

Elektrischer Antrieb von Drahthaspeln.

In neuzeitlichen Drahtwalzwerken bilden die Haspeln ein wichtiges Glied. Sie haben die Aufgabe, den von der letzten Staffel des Fertiggerüstes kommenden Draht von beliebig gestaltetem Querschnitt ohne Verdrehung der Drahtsehne völlig selbsttätig zu sehr dichten und sauberen Bündeln zu wickeln, ohne daß es besonderer Umsicht der Walzmannschaft bedarf. Der von der Walze kommende Draht wird durch ein Rohr in den Raum zwischen der äußeren und inneren Wickeltrommel der Haspel geleitet. Diese wird dabei fortgesetzt in Drehung gehalten, derart, daß ein Stauchen, Zerren oder Knicken des Drahtes ausgeschlossen ist. Sofort nachdem das Drahtende von der Wickeltrommel aufgenommen ist, wird diese durch eine von Hand betätigte mechanische Steuerung stillgesetzt, der Drahtbund nach unten abgeworfen und sogleich wiederum die Trommel eingerückt, so daß der Haspel zur Aufnahme eines neuen Drahtes bereit ist. Infolge des gleichbleibenden gegenseitigen Abstandes der beiden Wickeltrommeln wird der Bund sehr fest und erhält ein regelmäßiges Aussehen. Letzteres ist insofern von Wichtigkeit, als der gewickelte Draht, so wie er vom Haspel kommt, nach genügender Abkühlung nur mit Bindedraht gebündelt und danach verladen oder in die Vorratslager gebracht wird.

Je nach der Güte des zur Verarbeitung kommenden Eisens und abhängig von dem zu walzenden Drahtquerschnitt muß die Walzgeschwindigkeit der Drahtstraßen in mehr oder minder weiten Grenzen geregelt werden. Für das einwandfreie Arbeiten der Drahthaspeln ist es notwendig, daß der Wickelkorb dieselbe Umfangsgeschwindigkeit hat wie der in den Haspel eingeführte Draht. Die Haspeln müssen also in ihrer Drehzahl genau im gleichen Verhältnis geregelt werden wie die Walzmotoren der Drahtfertigstraße. Diese Aufgabe ist bisher in der Weise gelöst worden, daß die Haspeln von der Walzwerkswelle unter Zwischenschaltung eines Spindelantriebes oder eines Riemenvorleges betrieben wurden. Dieser mechanische Antrieb hat zunächst den Nachteil, daß man in der Anordnung der Haspeln zur Walzenstraße gebunden und somit in der Ausnutzung des Platzes um den Fertigstrang herum eingeengt ist. Die erforderlichen Kupplungen, die ein Ein- und Ausschalten der Haspelgruppen während des Laufes der Walzenstraße gestatten sollen, neigen zu Störungen. Bei dem meist angewandten Riemenantrieb ist es lästig, daß sich infolge des Gleitens der Riemen Aenderungen der Drehzahl des Walzmotors nicht sofort auf die Haspeln übertragen. Andererseits läßt der Antrieb durch Spindel leicht Stöße der Straße in das Triebwerk gelangen.

Diese Nachteile werden durch den elektrischen Einzelantrieb der Haspelgruppen beseitigt. Für die Regelung des Haspelmotors synchron zum Walzmotor muß allerdings eine geeignete, selbsttätig wirkende Einrichtung getroffen werden. Zu diesem Zweck wird dem Motor die Kraft nicht aus der allgemeinen Stromversorgung des Netzes, sondern durch eine eigene Steuer-

betriebe wieder ausgleichen zu können, ist jedenfalls nicht zu verwirklichen.

Wenn die jetzige Belastung der in Konzernen zusammengeschlossenen Montanindustrie aufrecht erhalten bleibt, so wird eine allmähliche Unterhöhung der Grundlagen der ganzen rheinisch-westfälischen Werke die unvermeidliche Folge sein. Der geldliche Zusammenbruch dieser wichtigsten Industrie im deutschen Wirtschaftsgebiet wird die gesamte deutsche Volkswirtschaft in schwerste Mitleidenschaft ziehen und so jede Grundlage zerstören, auf der überhaupt Zahlungen für Reparationen aufgebaut werden können.

dynamo zugeführt, die in direkter Kupplung oder unter Zwischenschaltung einer Uebersetzung von der Welle des Walzenzugmotors angetrieben wird. Die Drehzahl des Haspelmotors wird dann bei Gleichstrom durch Spannungsänderung (unter Verwendung fremderregter Felder beim Generator und Motor), bei Drehstrom durch Aenderung der Frequenz geregelt, und zwar genau in gleichem Ausmaß, wie sich die Drehzahl des Hauptmotors und damit die Walzgeschwindigkeit ändert.

In nachstehendem sei die erste derartige Anlage beschrieben, die in dieser Ausbildung auf Anregung und unter Mitarbeit eines größeren rheinischen Hüttenwerks für ihr Drahtwalzwerk von der Kalker Maschinenfabrik A.-G., Köln-Kalk, gemeinsam mit der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin, geliefert worden ist.

An den freien Wellenstumpf des Antriebsmotors, eines Regulieraggregats von 880 kW, ist ein Drehstrom-Synchron-Generator angeknüpft, der also von dem

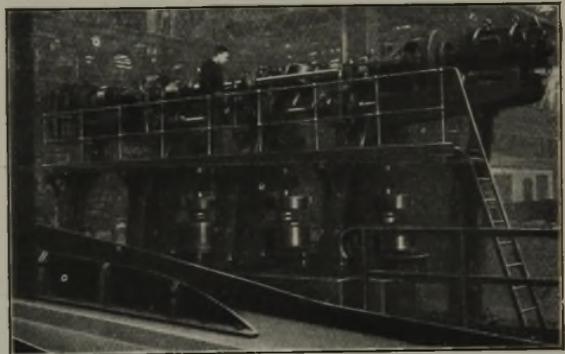


Abbildung 1. Elektrisch angetriebene Drahthaspelgruppe.

Walzmotor mit angetrieben wird. Die von dem Generator erzeugte Kraft wird einem Drehstrom-Asynchronmotor von 18 kW Leistung bei 750 Umdr./min zugeführt, der die Haspelgruppe (s. Abb. 1) antreibt. Um eine stets betriebsbereite Reserve zu haben, ist ein zweiter Motor auf dem Haspelständer mit aufgebaut. Der Synchron-Generator ist so gewählt, daß er bei der Höchstdrehzahl des Walzmotors eine Frequenz von 50 Per./sek besitzt. Im gleichen Maße, wie die Walzgeschwindigkeit geändert wird, ändert sich auch die Umlaufzahl des Synchron-Generators und damit seine Frequenz. Da die Haspelmotoren durch Verbindungskabel unmittelbar am Synchron-Generator hängen, nehmen sie von selbst diejenige Drehzahl an, welche der jeweiligen Walzgeschwindigkeit entspricht. Die Einschlepfung der Haspelmotoren ist dabei von untergeordneter Bedeutung, sie kann überdies bei Bemessung der Räderübersetzung zwischen Motor- und Haspelwelle berücksichtigt werden. Der Schlupfunterschied zwischen höchster Motordrehzahl bei 50 Perioden und niedrigster bei etwa 25 Perioden beträgt weniger als 1%.

Gewöhnlich erfolgt das Anlassen und Stillsetzen des Haspelmotors stets zusammen mit dem Walzmotor der Fertigstraße, mit dem er hochläuft, ohne daß

irgendwelche Schaltvorgänge in seinem Stromkreis auszuführen sind. Die Haspelmotoren hätten also Kurzschlußläufer erhalten können, sie sind jedoch mit Anlaßanker mit kombinierter Kurzschluß- und Bürstenabbevorrichtung versehen, weil es auch möglich sein muß, in Ausnahmefällen die Haspeln während des Laufens der Straße anzulassen. Hierfür dienen getrennt stehende Schaltwalzenanlasser, die mit einem Umschalter verbunden sind, damit bei etwaigen Störungen an dem Synchron-Generator auch eine Stromversorgung der Haspelmotoren aus dem allgemeinen Stromnetz erfolgen kann. Dies ist auch erwünscht, wenn nach Verschmutzung durch Sinter, bzw. infolge Verschleißes, ein Nachstellen der Wickelkörbe, Reinigungsarbeiten oder Auswechslungen vorzunehmen sind. Diese Arbeiten werden möglichst in die Feierschichten gelegt. Nach beendeter Instandsetzung dient zum Einstellen der Netzstrom, und es ist nicht erst notwendig, zur Erprobung der Haspeln die ganze Fertigstaffel auf Touren zu bringen.

Der Umschalter ist so verriegelt, daß er nur bei abgeschaltetem Motor umgestellt werden kann; ein Verriegelungskontakt am Bürstenapparat des Haspelmotors läßt ein Anlassen durch den Schaltwalzenanlasser nur zu, wenn die Schleifringbürsten aufgelegt sind. Der Anlasser ist außerdem für Nullschaltungszwang eingerichtet. Schaltfehler beim Anlassen oder Umschalten des Motors sind also unmöglich gemacht. Im normalen Betrieb ist der Läufer des Motors kurzgeschlossen, die Bürsten sind abgehoben, Bürstenverschleiß also kaum vorhanden.

Bemerkenswert ist die Bauart der Antriebsmotoren. Mit Erfolg sind hier Motoren mit Mantelkühlung verwendet worden, die sich für Dauerbetriebe in Walzwerken mit Drehstromversorgung rasch einbürgern. Der starke Staubgehalt der Luft läßt eine Kapselung der Haspelmotoren erwünscht erscheinen. Vollkommen geschlossene Dauerbetriebsmotoren ohne Kühlung werden wegen der schlechten Wärmeabführung sehr groß und teuer. Eine Abhilfe bietet das Heranholen reiner Luft aus dem Freien, erfordert aber die Anbringung störender Rohrleitungen. Es liegt daher ein dringendes Bedürfnis für geschlossene Motoren mit Kühlung vor, bei denen die Kühlluft nicht mit der Wicklung oder anderen empfindlichen Teilen des Motors in Berührung kommt. Diesen Bedingungen entsprechen die für Drehstrom gebauten Motoren mit Mantelkühlung (Abb. 2).

Ein Ventilator saugt Luft durch eine Reihe von Öffnungen durch das antriebsseitige Lagerschild an und drückt sie durch Hohlräume, die zwischen dem inneren und äußeren Gehäuse (Mantel) angeordnet sind, über das schleifringseitige Lagerschild hinweg in den Raum zurück. Während beim geschlossenen Motor die Wärme nur von der Oberfläche ausstrahlen kann, was in geschlossenen Räumen, also bei stagnierender Umgebungsluft, naturgemäß sehr langsam vor sich geht, ist die Wärmeabführung bei Mantelkühlung eine viel wirksamere. Die Folge ist, daß derartige Motoren wesentlich kleiner und billiger ausfallen; dabei werden noch die elektrischen Verhältnisse erheblich besser, so daß auch die Stromkosten geringer werden.

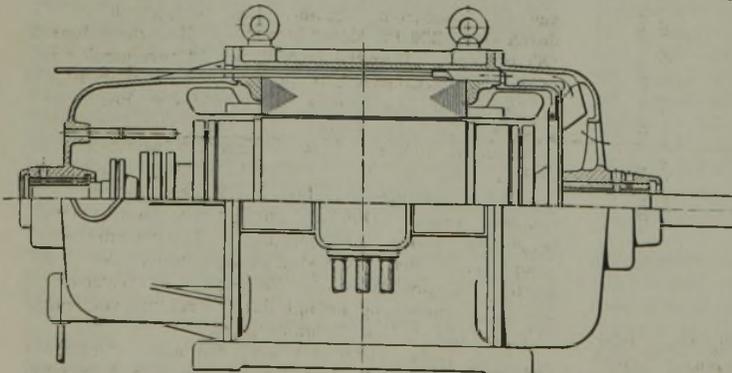


Abbildung 2. Motor mit Mantelkühlung, Bauart AEG.

Auf dem Wege durch die Kühlkanäle kommt die Kühlluft an keiner Stelle mit der Wicklung in Berührung, so daß weder mechanisch noch chemisch verunreinigte Luft einen schädlichen Einfluß auf die Motorwicklung oder die Schleifringe ausüben kann. Erreicht wird dies durch eine Labyrinthdichtung, die außerdem unter einem vom Ventilator erzeugten Vakuum steht. Um die Zuverlässigkeit der Bauart zu erproben, sind wiederholt Prüfungen in der Weise vorgenommen worden, daß große Mengen von Talkumstaub, der sich außerordentlich fein verteilt und selbst kleinste Ablagerungen durch seine glänzend weiße Farbe verriet, unmittelbar vor die Lufterströmungsöffnung des Motors geschüttet wurden. Beim Auseinandernehmen der Maschine konnte stets festgestellt werden, daß nicht eine Spur des Talkumstaubes in das Innere des Motors eingedrungen war.

Bei der Durchbildung der Motoren mit Mantelkühlung wurde besonderer Wert darauf gelegt, daß der Motor leicht auseinandergenommen werden kann, namentlich aber, daß eine bequeme Reinigung der Kühlkanäle möglich ist. Die Mantelkühlung wäre verfehlt, wenn die festen Bestandteile der Kühlluft in den Kanälen zur Ablagerung kämen und dadurch die Kühlwirkung beeinträchtigten. Deshalb müssen tote Stellen, die eine Staubaablagerung begünstigen, vermieden werden. Trotzdem wird aber bei längerem Stillstand eine Ablagerung nicht ausbleiben, besonders dann, wenn sich der Staub unter dem Einfluß feuchter Luft verdickt, wenn er zusammenbackt und verkrustet. Die Bauart ist daher so, daß die Kanäle bequem gereinigt werden können, ohne daß der Motor auseinandergenommen und in seine einzelnen Teile zerlegt werden muß. Aus diesem Grunde sind bei den mantelgekühlten AEG-Motoren die Luftkanäle axial angeordnet, so daß durch eine an einer Stange angebrachte Bürste oder ein scharfes Blech der abgelagerte oder verkrustete Staub bequem entfernt werden kann (s. Abb. 2); er fällt entweder durch die Ventilatorflügel nach außen oder wird bei der Wiederinbetriebsetzung durch den Ventilator in der Pfeilrichtung herausgetrieben.

Wie sich in Hüttenwerken bei den Motoren für aussetzende Betriebe (Krane, Rollgänge usw.) die geschlossene Bauart allgemein als die zweckmäßigste erwiesen hat, so bietet die Mantelkühlung die richtige Bauart für Motoren, die dauernd laufen und in den gleichen Räumen arbeiten wie die Rollgangmotoren. Die vor etwa zwei Jahren in Betrieb genommene Anlage hat daher auch in dieser Richtung alle Erwartungen erfüllt. Erich Herrmann, Berlin.

Neues Rohrwalzwerk der Weldless Tube Co.

E. F. Ross berichtet¹⁾ über eine neue Walzwerksanlage zur Herstellung von warmgewalzten, kaltgezogenen und bearbeiteten Röhren in den Abmessungen von 89 bis 38 mm ϕ mit einer Wandstärke von 12½ bis 1,2 mm bei einer monatlichen Leistungsfähigkeit von 1500 t. Die ganze, der Weldless Tube Co., Wooster, O., gehörige Anlage, die in der kurzen Zeit vom Juli 1922 bis März 1923 erbaut und in Betrieb gesetzt wurde, umfaßt einen Flächeninhalt von rd. 56 700 m² und setzt sich zusammen, wie der Lageplan Abb. 1 zeigt, aus einem rd. 150 m langen Hauptgebäude, aus Eisenkonstruktion mit Wellblechverkleidung gebaut, das in der Richtung von Norden nach Süden verläuft und in zwei kleinere Hallen (A und B) geteilt ist, wovon die größere eine Breite von 26 m und die kleinere eine solche von 7½ m hat. Am Südende des Hauptgebäudes, etwa 45 m von demselben entfernt, ist ein Gebäude von 33 m Länge und 13,5 m Breite

¹⁾ Iron Tr. Rev. 72 (1923), S. 1877/82.

aus Holzkonstruktion angelegt, in welchem die Beizerei für die kaltziehenden Rohre untergebracht ist. Hinter demselben befindet sich je ein Anbau (C und D) für

letztere Gebäude liegt in der Verlängerung der Haupthalle und wird mit den in der breiteren Halle (A) fahrenden zwei elektrischen Laufkränen von 5 t Tragkraft über den dazwischen liegenden 45 m breiten Hofraum hinweg befahren, der das Eindringen der Beizdämpfe in die Haupthalle verhindern soll.

Die Anlage besteht zunächst aus einem am Nordende des Hauptgebäudes gelegenen, rd. 46 m langen und 18 m breiten Blocklagerplatz, die Materialzufuhr findet durch das westlich davon gelegene Eisenbahngleis statt. Die Entladung und Einreihung des Rohmaterials, das in runden Walzstangen von rd. 70 bis 90 mm ϕ in ungefähren Längen von 9 m zur Anlieferung kommt, geschieht durch einen elektrischen 5-t-Kran, der die Walzlängen zur Blockschere (1) bringt, woselbst dieselben auf die gewünschte kurze Länge zerschnitten und auf der danebenliegenden Zentriermaschine (2) behufs leichteren Lochens derselben im Schrägwalzwerk, einseitig mit einem 20 mm tiefen Loch von 20 mm ϕ angebohrt bzw. zentriert werden.

Die so vorbereiteten Rundblöcke gelangen nunmehr mit Hilfe des über den Blockplatz und über das Ende des Zufuhrgleises hinweglaufenden elektrischen Kranes auf den mittels einer Wiegevorrichtung versehenen Chargiertisch des mit Naturgas gefeuerten Rollofens (3), dessen Herdfläche 2 m breit und 12 m lang ist, woselbst die Blöcke alsdann auf den zur Ausziehtür hingeneigten Herd herunterrollen. Das Lochen der so erwärmten Blöcke geschieht in einem mit zwei Walzen und einer oberen und unteren Linealführung versehenem Schrägwalzwerk (4), dessen Bauart eine außerordentlich schnelle Verstellung der Walzwinkel sowohl als auch ein schnelles Auseinander- und Zusammenfahren der Walzen zuläßt, wodurch etwaige Fehlstücke, die beim Lochen entstehen, unter gleichzeitigem schnellen Heben der oberen Führung, entfernt werden können und der Apparat alsbald wieder gebrauchsfähig gemacht werden kann. Der Antrieb dieses Schrägwalzwerkes geschieht durch einen 500-PS-Motor.

Diese Lochstücke gelangen nunmehr mit Hilfe eines geneigten Abrollrotes in das von einem 300-PS-Motor angetriebene Kalibrierwalzwerk (5), woselbst sie mittels mehrerer Stiche, deren Zahl von der zu erzielenden Endabmessung der Rohre in bezug auf Wandstärke und Durchmesser abhängig ist, auf jene Größen heruntergewalzt werden. Besonders angeordnete, durch Preßluft betätigte Ausbevorrichtungen bringen in abwechselnder Reihenfolge dieses Walzzeug nach einem der beiden mit je einem 175-PS-Motor angetriebenen Glättwalzwerke (6), deren Walzen die Rohre in eine äußerst schnell rotierende und fortschreitende Bewegung versetzen zum Zwecke der Beseitigung des Walzunders sowie gleichzeitiger Glättung der Oberflächen. Mittels pneumatischer Auswerfer und geneigter Abrollroste werden die so innen und außen geglätteten Rohre, die mittlerweile eine wesentliche Abkühlung erfahren haben, auf einen Rollgang befördert, der sie nach rückwärts in einen ebenfalls mit Naturgas gefeuerten Nachwärmeofen (7), mit einer Herdbreite von 1,8 m und einer Länge von 7,5 m, führt, von wo aus sie wiederum mittels eines Rollganges in ein durch einen 300-PS-Motor betriebenes Reduzierwalzwerk (8) gelangen. Dasselbe besteht aus 10 voreinander liegenden Walzgerüsten mit je einem Paar Walzen, die je nach der gewünschten Reduktion des Rohrdurchmessers mehr oder weniger von den Walzerzeugnissen durchlaufen werden. Diese Walzgerüste selbst sind jeweils um 45° zur Horizontalebene geneigt angeordnet, und die Walzenpaare stehen im Winkel von 90° zueinander versetzt. Die Zahnradgetriebe dieser 10 Walzengerüste haben verschiedenartige Geschwindigkeiten, entsprechend der Geschwindigkeitszunahme des reduzierten Walzproduktes von Walzenpaar zu Walzenpaar. Die Lagerschmierung erfolgt durch Preßluft von einem Zylinder aus mittels Schmierröhren.

Vom Reduzierwalzwerk aus, das auch gleichzeitig als Maßwalzwerk zum Kalibrieren der warmgewalzten Rohre benutzt werden kann, indem nur die dafür be-

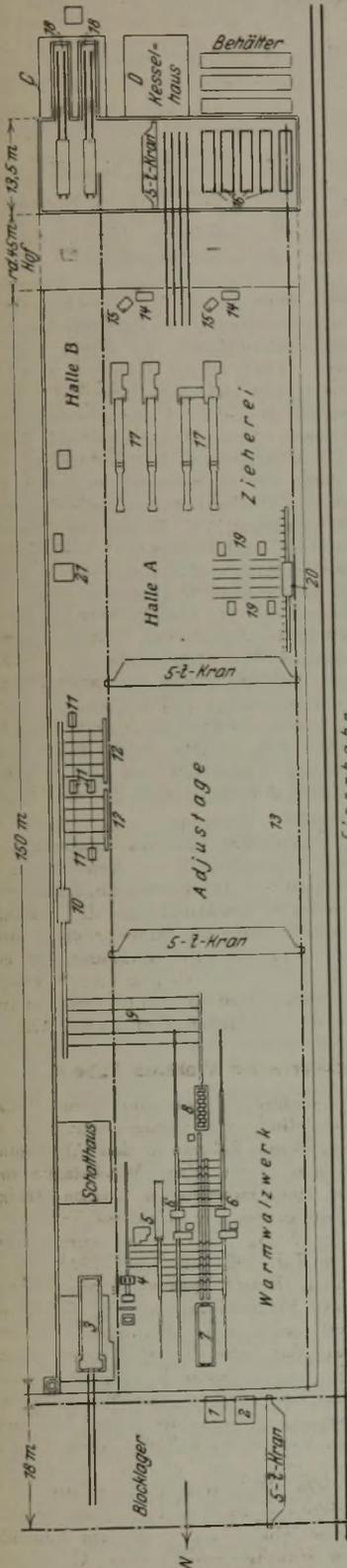


Abbildung 1. Lageplan des Rohrwalzwerks der Weldless Tube Co.
 1 = Blockschere, 2 = Zentriermaschine, 3 = Rollofen, 4 = Schrägwalzwerk, 5 = Kalibrierwalzwerk, 6 = Glättwalzwerk, 7 = Nachwärmeofen, 8 = Reduzierwalzwerk, 9 = Kühlbett, 10 = Richtmaschine, 11 = Abstechbänke, 12 = Prüfmachine, 13 = Adjustage und Versandraum, 14 = Schmiedeböfen, 15 = Anspitzbläher, 16 = Belatrage, 17 = Kaltziehbänke, 18 = Glühöfen, 19 = Abstechbänke, 20 = Richtmaschine, 21 = Kaltschmiedemaschine.

zwei Glühöfen, sowie für die Dampfkessel, welche letztere den Dampf für die Beizanlage zu erzeugen haben. Neben diesem Kesselhaus liegen drei zylindrische eiserne Behälter, zur Aufnahme der Beizsäure bestimmt. Dieses

nötigte Stückzahl von Walzpaaren in Tätigkeit tritt, gelangen die Rohre auf das elektrisch betriebene Kühlbett (9), von wo aus sie wiederum durch einen Rollgang der Richtmaschine (10), von der Abramsen Eng. Co., Pittsburgh, erbaut, zugeführt werden. Das für Kesselrohre bestimmte Halbzeug wird alsdann auf Abstechbänken (11) auf bestimmte Längen geschnitten und auf einer doppelten hydraulischen Prüfmaschine (12) durch Wasserdruck von 70 at auf ihre Dichtigkeit hin geprüft, um alsdann durch einen der beiden in der Haupthalle laufenden 5-t-Krane in das Lager bzw. in den Versandraum (13) befördert zu werden. Bemerkenswert hierbei ist, daß diese so warm fertiggewalzten Röhren bei ihrer Herstellung, vom Blocklagerplatz aus bis zu den vorerwähnten Abstechbänken hin, vollständig mechanisch bzw. automatisch befördert, verarbeitet und weiter bewegt werden, ohne Zuhilfenahme von weiteren menschlichen Arbeitskräften.

Alle für andere Verwendungszwecke bestimmten Rohre gelangen unmittelbar mittels Laufkran vom Reduzierwalzwerk nach den am Südende der Haupthalle aufgestellten, mit Naturgas gefeuerten zwei Schmiedöfen (14) und Anspitzhämmern (15), wo sie an einem Ende angewärmt und mit einer Spitze versehen werden, behufs besseren Anfassens derselben durch die Ziehungen der Kaltziehbänke. Mit Hilfe von kleinen Transportwagen werden die so vorbereiteten Rohre in die Beizhalle gefahren und dort durch einen die ganze Beizhalle bestreichenden 5-t-Kran so lange in einen der fünf mit Beizsäure gefüllten Tröge (16) gelegt, bis die Oxydschicht von denselben entfernt ist, alsdann werden sie in einem mit reinem Wasser gefüllten Troge abgespült. In die Zieherei zurückbefördert, erfolgt dort das Kaltziehen der gebeizten Rohre auf die gewünschten Rohrdurchmesser und Wandstärken in einem oder mehreren Zügen mittels vier Kaltziehbänken (17), wovon zwei einen gemeinschaftlichen Antrieb mit einer Zugkraft von je $5\frac{1}{2}$ t und zwei einen Einzelantrieb von je 11 t besitzen. Nach diesem Arbeitsvorgang werden die Rohre wieder mittels Schmalspurwagen nach der Beizhalle zurückbefördert und dort durch den Kran nach dem Glühofen (18) gebracht, wo sie auf mechanisch bewegten Wagen in die Oefen ein- bzw. aus denselben wieder herausgefahren werden.

Der mittlere Teil der Haupthalle (A) dient der Bearbeitung der Rohre und enthält neben einer Anzahl von Abschneidbänken (19) eine Richtmaschine (20), eine Entzundermaschine sowie Warm- und Kalt-schmiedemaschinen (21) für die Formgebung der namentlich für den Fahrzeugbau bestimmten Rohre. In der mittleren Halle, in der Höhe des Walzwerkes, befindet sich ein rd. 3 m über der Hüttensohle gelegenes Schalthaus, mit den elektrischen Kontrollapparaten versehen, von wo aus der Wärter eine Uebersicht über das ganze Walzwerk hat. Unter denselben sind der Oel-anlasser und hinter demselben der elektrische Kondensator sowie ein Kompressor angeordnet, der die für die pneumatisch betätigten Walzwerksteile und für das Ein- und Ausfahren der Walzroststangen benötigte Preßluft erzeugt.

Der elektrische Strom für die gesamte Anlage wird von einer Kommunalbehörde mit 22 000 V Spannung geliefert, die für Kraftzwecke auf 2200 V und für Lichtzwecke auf 220 V mittels eines Transformators umgeformt wird. Das Naturgas für die Oefen wird aus den Wooster-Oelfeldern, wovon eine nicht zuweit abgelegene Oelquelle der Gesellschaft gehört, bezogen. Die Wasserversorgung geschieht durch einen am Westende des Hauptgebäudes gelegenen Brunnen nebst Pumpenanlage.

M. Döderlein.

Welt-Kraft-Konferenz.

World Power Conference London 1924.

Die „Erste Welt-Kraft-Konferenz“ findet von Montag, 30. Juni, bis Sonnabend, 12. Juli 1924, in London-Wembley im Rahmen der British Empire Exhibition statt. Der Konferenzgedanke entstand aus dem Zusammenwirken mehrerer führenden Körperschaften

Englands, unter denen besonders die British Electrical and Allied Manufacturers Association zu erwähnen ist. Das Programm der Welt-Kraft-Konferenz gruppiert alle Krafterzeugungsfragen um die Kernfrage der Elektrizitätserzeugung; es gliedert sich in fünf große Gruppen:

I. Kraftquellen. II. Kraft-erzeugung. III. Kraft-übertragung und -verteilung. IV. Kraftverwendung. V. Allgemeines.

Diese großen Gruppen sind wiederum wie folgt unterteilt:

I. Kraftquellen. A) Uebersicht über die Kraftquellen in den einzelnen Ländern.

II. Kraft-erzeugung. B) Wasserkraft. C) Brennstoffe und Brennstoffaufbereitung (Destillation der Kohle bei hoher und niedriger Temperatur — Kohlenstaub — Oelschiefer — Oelraffination — Braunkohle — Torf — sonstige Feuerungstoffe). D) Dampfkraft-erzeugung: 1. Dampferzeugung; 2. Dampfverwendung. E) Verbrennungskraftmaschinen. F) Kraft aus anderen Kraftquellen (Wind, Sonne, Gezeiten u. a.).

III. Kraftübertragung und -verteilung. G) 1. Wechselstrom-Uebertragung und -verteilung (Wechselstrom-Generatoren, Motoren, Transformatoren und Schalteinrichtungen); Großkraftwerke, Fernleitungen; Leitungsnetze; Normung der Spannungen und der Frequenzen; unterirdische Hochspannungskabel; Unterseekabel für Kraftübertragung. 2. Erzeugung, Fernleitung und Verteilung hochgespannten Gleichstroms. 3. Niederspannungsverteilung und -speicherung. 4. Kraftgasfernleitung. 5. Mechanische Kraftübertragung.

IV. Kraftverwendung. H) Industrie, Haushalt und Landwirtschaft, I) Elektrochemie und Elektrometallurgie, K) Verkehrswesen, L) Lichterzeugung.

V. Allgemeines. Dieser Abschnitt umfaßt solche Gebiete, die für die Konferenz von besonderem Interesse sind, jedoch nicht unter die vorgenannten Sondergruppen fallen. M) Fragen wirtschaftlicher, finanzieller und rechtlicher Natur mit Bezug auf Kraftwerke. N) Allgemeines (Forschungswesen — Nationale und Internationale Normung — Erziehung des Handwerkers, des Ingenieurs und des Kaufmanns — Arbeitshygiene und Psychologie — Pressewesen — Nationale Besonderheiten — Internationale Zusammenarbeit). Schließlich ist zu erwähnen eine im Programm vorgesehene Erörterung über die Bildung einer ständigen Organisation für die in die Konferenz einbezogenen Gebiete.

Zu den Unterabschnitten A bis N werden von jeder an der Konferenz teilnehmenden Nation aus den für sie bemerkenswertesten Gebieten Berichte geliefert, die in Englisch oder Französisch, den beiden offiziellen Verhandlungssprachen, vorgelegt werden müssen. Während der Konferenz werden diese Berichte vorgetragen und erörtert; für die Erörterung im Anschluß an die Vorträge sind auch andere Sprachen zugelassen und Dolmetscher bereit.

Es liegt bisher schon eine hohe Zahl von Beiträgen aus den verschiedensten Ländern vor; besonders stark ist England mit seinen Kolonien vertreten, und auch die Vereinigten Staaten von Nordamerika erscheinen mit besonders zahlreichen Beiträgen. Jedes beteiligte Land hat einen Nationalen Ausschuss für die Vorbereitungen zur Konferenz gebildet.

Deutschland ist ebenfalls in aller Form zur Teilnahme an diesem Internationalen Kongreß eingeladen worden. Es fällt der Technik damit die Aufgabe zu, die abgerissenen Fäden erstmals in solchem Umfang wieder zu knüpfen. Da es sich um eine technisch-wissenschaftliche Frage handelt, hat die Reichsregierung deren weitere Behandlung dem Deutschen Verband technisch-wissenschaftlicher Vereine¹⁾ übertragen, dessen Vorsitzender zugleich zum Vorsitzenden des Deutschen Nationalen Ausschusses gewählt wurde. Trotz der sehr knappen verfügbaren Zeit (der Son-

¹⁾ Geschäftsstelle Berlin NW 7, Sommerstr. 4a (Professor Dr. Ing. e. h. Matschoss).

dertermin für Deutschland läuft am 1. April ab) ist doch eine der deutschen Technik würdige Vertretung sichergestellt.

Die gesamten der Konferenz eingereichten Beiträge werden von der Konferenzleitung, voraussichtlich ergänzt durch das Ergebnis der Aussprache, Ende des Jahres in mehreren Sammelbänden in englischer bzw. französischer Sprache (je nachdem sie eingereicht sind) herausgegeben und im Buchhandel zum Preise von etwa 150 M erhältlich sein.

Für Interessenten besteht die Möglichkeit, Mitglied der Konferenz zu werden. Sobald weitere Einzelheiten über die Erwerbung der Mitgliedschaft bekannt werden, werden wir nähere Mitteilungen hierüber veröffentlichen.

Die Untersuchung der Dreharbeit.

Unter diesem Titel veröffentlicht Klopstock¹⁾ seine Versuche, die sehr sorgfältig durchgeführt sind und die Angaben Taylors teilweise bestätigen, teilweise ergänzen. Einige Ergebnisse sind auch für Eisenhüttenleute, vor allem für solche, die mit Schnellstahlversuchen zu tun haben, von Bedeutung. Es sind dies folgende:

1. Der Schnittdruck und damit der Energieverbrauch der Maschine ist kleiner, wenn die Spantiefe t klein und der Vorschub S groß ist, als in dem Fall, wenn bei gleichem Spanquerschnitt t groß und S klein ist.

In der Praxis wird aber trotzdem häufig mit großer Spantiefe und kleinem Vorschub gearbeitet, weil dann die Lebensdauer des Messers größer ist und man lieber auf größte Sparsamkeit im Energieverbrauch verzichtet, um oftmaliges Auswechseln der Messer zu ersparen. Die größere Lebensdauer bei großer Spantiefe erklärt sich aus der leichteren Wärmeabfuhr beim Schneidvorgang.

2. Der spezifische Schnittdruck (Druck auf 1mm^2 Spanquerschnitt) vermindert sich im allgemeinen, bis zu einer gewissen Grenze, mit steigendem Spanquerschnitt. Diese Eigenschaft zeigt sich am deutlichsten bei Chromnickelstählen und am undeutlichsten bei Gußeisen.

3. Die Abhängigkeit des Schnittdruckes vom Spanquerschnitt ist ähnlich der Abhängigkeit der Kugelbelastung (Brinellprobe) von der Eindruckfläche. Sind im Schaubild nicht die wirklichen Zahlen, sondern deren Logarithmen auf den Koordinaten aufgetragen, so sind die Schaulinien Gerade und fallen fast zusammen. Am wenigsten trifft dies bei Gußeisen zu. Letzterer Umstand ist nach Auffassung des Berichterstatters darauf zurückzuführen, daß die Brinellprobe nur die Härte allein angibt. Für den Schneidvorgang ist aber außerdem noch die Dehnung, die bei Gußeisen gering ist, von großem Einfluß.

4. Bei wachsender Schnittgeschwindigkeit nimmt die für eine bestimmte Spanmenge erforderliche Dreharbeit etwas ab. Es ist also hinsichtlich eines sparsamen Energieverbrauches günstiger, mit großer Geschwindigkeit zu schneiden; freilich ist dies wieder mit Rücksicht auf die kurze Lebensdauer der Messer nicht zweckmäßig.

5. Der Krümmungsradius an der Messerspitze ist in den Grenzen zwischen 3 und 8 mm ohne Einfluß.

6. Wie schon Mars und Taylor festgestellt haben, wird das Messer nicht unmittelbar an der Schneidkante, sondern etwas dahinter angegriffen. Um dieses Ausfressen möglichst hinauszuziehen, empfiehlt der Verfasser eine neue Schneidform, die weit größere Lebensdauer und gleichzeitig geringere Dreharbeit gewährleistet. Leider ist diese patentierte Schneidform nicht angegeben.

7. Die Untersuchung des Schneidvorganges durch photographische Aufnahmen selbst ergab, daß er in drei Abschnitte zerfällt, 1. das Anschneiden des Werkstoffes, 2. Aufspalten der Werkstoffschicht und 3. Zusammenstauchen eines Spanelementes. Der Schneidvorgang ist ein intermittierender, auf den Schneiddruckkurven macht

sich jedes Spanelement als Wellenberg und Wellental bemerkbar.

Die in Fig. 23 angegebenen vergleichsmäßigen Leistungen der Schnellstahlmarken verschiedener Firmen können selbstverständlich nicht verallgemeinert werden, da die Untersuchung mit einem einzigen Messer mehr oder weniger nur als Zufallsergebnis zu werten ist.
F. Rapatz.

Aus Fachvereinen.

Eisenhütte Oberschlesien.

Zweigverein des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

Unter Leitung ihres Vorsitzenden, Generaldirektor Dr.-Ing. e. h. R. Brennecke, Gleiwitz, hielt die „Eisenhütte Oberschlesien“ ihre diesjährige Hauptversammlung am 23. März im Kasino der Donnersmarkthütte in Hindenburg, O.-S., ab.

Die Tagesordnung lautete:

1. Eröffnung und geschäftlicher Teil.
2. Vortrag von Oberingenieur Dr. Josef Guss, Borsigwerk, über: „Verbesserung ober-schlesischen Kokes“.
3. Vortrag von Oberingenieur G. Neumann, Wärmestelle Düsseldorf, über: „Die Verwertung der Ofenabhitze mit besonderer Berücksichtigung der Verwertung der Abhitzekekessel.“
4. Vortrag von Professor A. Hesse, Breslau: „Moderne Währungsreformen.“
5. Verschiedenes.

Die Versammlung war außerordentlich stark besucht. Unter den zahlreichen Gästen befanden sich Vertreter der Landes-, Provinzial- und städtischen Behörden, der Technischen Hochschulen Breslau und Charlottenburg, der Handelskammer Oppeln, verschiedener fachwissenschaftlicher Verbände und Vereine sowie mehrere Vorstandsmitglieder des Hauptvereins.

Nach kurzer Begrüßung erstattete der Vorsitzende im Auftrage des Vorstandes den

Jahresbericht.

Er erwähnte zunächst, daß die Absicht besteht, künftighin mehrere Vortragsabende im Jahre zu veranstalten, bezüglich deren der Vorstand das Weitere rechtzeitig in die Wege leiten und bekanntgeben wird. Aus dem Berichte über den Mitgliederstand geht hervor, daß der Verein auch im verflossenen Jahre erfreulicherweise wiederum einen ansehnlichen Zuwachs zu verzeichnen hat; er zählt gegenwärtig 417 Mitglieder.

Aus dem Vorstande sind im Laufe des Jahres ausgeschieden: Geheimer Bergrat Dr.-Ing. h. c. Hilger, Berlin, und Direktor W. Niemeyer, Rendsburg. Durch Tod sind fünf Mitglieder im verlaufenen Jahre abgegangen, darunter Generaldirektor Bernhard G r a u in Berlin-Lichterfelde. Er war einer der Gründer der „Eisenhütte Oberschlesien“ vor mehr als 30 Jahren. Ihm widmete der Vorsitzende einen warmen Nachruf¹⁾. Die Versammlung ehrte das Andenken der Verstorbenen durch Erheben von den Plätzen.

Der der Versammlung vorgelegte Kassenbericht wurde genehmigt und ebenso die vom Vorstande kraft der ihm in der letzten Hauptversammlung erteilten Ermächtigung vorgenommene Festsetzung des Eintrittsgeldes und des Mitgliedsbeitrages für das Kalenderjahr 1924.

Der Vorsitzende erstattete darauf Bericht über die im April 1923 in der Maschinenbau- und Hütten-schule Gleiwitz von der „Eisenhütte Oberschlesien“ mit Unterstützung der Technischen Hochschule Breslau abgehaltenen Hochschulkurse für die Ingenieure der ober-schlesischen Eisenindustrie. Die Teilnehmerzahl war unerwartet groß, und der außer-

¹⁾ Werkst.-Techn. 1923 Nr. 22 u. 24, S. 645 u. 665.

¹⁾ Vgl. auch St. u. E. 44 (1924), S. 391.

ordentlich günstige Verlauf dieser Kurse legte die Anregung einer Wiederholung in diesem Jahre nahe. Die Vorarbeiten dazu sind vom Vorstande bereits eingeleitet worden. Professor E. Diepschlag von der Technischen Hochschule Breslau hat die Leitung des in Kürze erfolgenden zweiten Kursus übernommen.

Nachdem der Vorsitzende allen denjenigen, welche an den Bestrebungen des Vereins im abgelaufenen Jahre tätige Mitarbeit geleistet haben, den Dank des Vereins abgestattet hatte, erfolgte die Neuwahl des Vorstandes, die nachstehendes Ergebnis hatte.

Es wurden gewählt: zum 1. Vorsitzenden Generaldirektor Dr.-Ing. e. h. R. Brennecke, Gleiwitz, zum 2. Vorsitzenden Direktor A. Heil, Hindenburg, zum Schriftführer Direktor F. Schrupp, Gleiwitz, zum Kassensführer Direktor B. Amende, Hohenlinde, O.-S.; ferner die Herren: Oberhüttendirektor O. di Biasi, Berlin, Geheimer Oberbergrat Buntzel, Hindenburg, O.-S., Geheimrat O. Caro, Hirschberg i. Schl., Generaldirektor K. Euling, Borsigwerk, O.-S., Generaldirektor Dr.-Ing. e. h. W. Hartmann, Breslau, Generaldirektor Cl. Kallenborn, Bismarckhütte, O.-S., Kommerzienrat A. Märklin, Goslar a. H., Kommerzienrat Dr.-Ing. e. h. O. Niedt, Breslau, Direktor H. Pohle, Borsigwerk, O.-S., Direktor H. Schweißfurth, Breslau, Generaldirektor Dr. techn. h. c. R. Sonnenschein, Witkowitz.

Zu Kassensprüfern wurden Direktor M. Bethke und Dr.-Ing. e. h. K. Malcher wiedergewählt. Die Marktberichtscommission behält ihre bisherige Zusammensetzung.

In eingehender Weise berichtete der Vorsitzende weiter über den gegenwärtigen Stand und die Arbeiten der Technischen Hochschule Breslau im vergangenen Jahre:

„Die traurigen Folgen der Entwertung der deutschen Reichsmark haben sich, wie bekannt, ganz besonders bei den deutschen Hochschulen in ihrer ganzen Tragweite ausgewirkt, und vor allem die technischen Hochschulen sind es, denen es infolge der geringen Mittel, die ihnen heute vom Staat zufließen, außerordentlich schwer fällt, die durch den ständigen Fortschritt der technischen Wissenschaften notwendig werdenden neuen Einrichtungen, sowie Reparaturen und Verbesserungen der vorhandenen alten Apparate und Einrichtungen zu schaffen, ein Zustand, durch den zeitweilig, besonders auf dem Forschungsgebiete, ein völliger Stillstand einzutreten drohte. In dankenswerter Weise hat sich auch im vergangenen Jahre die Industrie dieser bedrohlichen Notlage der technischen Hochschulen angenommen, so daß die dringendsten Bedürfnisse der einzelnen Abteilungen befriedigt werden konnten, und diese somit in die Lage versetzt wurden, in ihren Leistungen wenigstens einigermaßen Schritt mit den technischen Erfordernissen der Neuzeit zu halten.“

Es ist zu wünschen, und berechtigte Hoffnung ist erfreulicherweise vorhanden, daß auch in Zukunft in der weiteren Entwicklung der Technischen Hochschule Breslau kein Stillstand eintritt. Die oberschlesische Montanindustrie wird es jedenfalls, wie bisher, an keiner ihr nur möglichen Unterstützung fehlen lassen.

Zum Schluß sprach der Redner ausführlich über die nutzbringende Tätigkeit der Wärmeweigstelle Oberschlesien.

Aus diesem Bericht wird folgendes kurz erwähnt:

Die Oberschlesische Wärmeweigstelle mußte im Laufe des Jahres von Kattowitz nach Gleiwitz verlegt werden. Zurzeit sind ihr 17 Werke angeschlossen, von denen 5 in Polnisch-Oberschlesien und 4 in der Tschecho-Slowakei liegen. Der Beirat der Wärmestelle trat zweimal zu Sitzungen zusammen. Größere Versammlungen der Meß- und Wärmeingenieure fanden dreimal statt, und zwar: am 19. März 1923 mit einem Vortrag von Dr.-Ing. K. Rummel, Düsseldorf, über „Dampfspeicherung mit besonderer Berücksichtigung der Hüttenwerke“, am 11. Juli 1923 mit einem Vortrag von Dr.-Ing. G. Bulle von der Wärmestelle Düsseldorf über „Was muß der Stahlwerker von der

Wärmewirtschaft wissen, und welche Vorteile bringt sie ihm?“, und am 2. November 1923 mit einem Vortrag von Oberingenieur Mittag von der Firma Fried. Krupp-Grusonwerk, Magdeburg, über „Neuere Erfahrungen auf dem Gebiete der Kohlenstaubfeuerung“. Außerdem wurden Besprechungen der Wärmeingenieure in kleinerem Kreise mit Erörterung von Fragen aus den verschiedenen Gebieten der Wärmewirtschaft abgehalten.

An dem im April 1923 von der „Eisenhütte Oberschlesien“ in Gleiwitz veranstalteten Fortbildungskursus beteiligte sich der Leiter der Wärmeweigstelle durch einen Vortrag über „Messung großer Gas- und Luftmengen“.

Ein in der Zeit vom 20. bis 23. März 1923 auf der Julenhütte in Bobrek veranstalteter Generatorstocher-Kursus hat gute Ergebnisse gezeitigt, da bei den späteren Versuchen und Kontrollen der Gaserzeugerbetriebe auf allen Werken festgestellt werden konnte, daß bei vermindertem Kohlenverbrauche die Menge und Güte der Gase zugenommen hatten.

Die im Laufe des Jahres von der Hauptwärmestelle Düsseldorf nach Oberschlesien entsandten Herren Dr. Rummel, Dr. Bulle und Ingenieur Holzhausen besuchten sämtliche angeschlossenen Werke.

Zusammenfassend darf gesagt werden, daß man überall der Wärmewirtschaft große Beachtung entgegenbringt, und daß die Werks-Wärmestellen heute als unentbehrliche Glieder in die Organisation und den Betrieb aller großen Hüttenwerke eingeschaltet sind.

Nachdem der Geschäftsbericht des Vorstandes, den die Versammlung mit großem Beifall entgegennahm, erstattet war, übermittelte Dr.-Ing. O. Petersen, Düsseldorf, zunächst die Grüße des Hauptvorstandes und dessen Dank für die heutige Einladung, wobei er gleichzeitig namens der erschienenen Mitglieder des Hauptvorstandes seiner großen Freude und Genugung über den glänzenden Verlauf der heutigen Tagung Ausdruck gab. Seine Ausführungen gipfelten in der Aufforderung, in Verbindung mit dem Hauptverein in gleicher Weise wie bisher eifrig und erfolgreich weiterzuarbeiten und so auch im äußersten Osten des Reiches an der Wiedergesundung des deutschen Vaterlandes mitzuwirken. Nach ihm sprach Bürgermeister Jeenele, Hindenburg, O.-S. Er hob die große Bedeutung der Industrie in Oberschlesien und deren innigen Zusammenhang mit den Gemeindeverwaltungen hervor, wobei er der Hoffnung und dem Wunsche Ausdruck gab, daß auch künftighin die gemeinsame Zusammenarbeit sich für alle Teile befriedigend und ersprießlich gestalten möge.

Nunmehr folgten die auf der Tagesordnung vorgesehenen Vorträge. Als erster Redner sprach Dr. J. Guss, Borsigwerk, über die

Verbesserung oberschlesischen Koks.

Der Bericht über diese interessanten Mitteilungen muß auf eine spätere Zeit vertagt werden, da die Versuche noch nicht zum Abschluß gekommen sind; immerhin kann so viel gesagt werden, daß die Arbeiten des Borsigwerks, die in Verbindung mit dem Oberschlesischen Kohlenforschungsinstitut zu Breslau und der Firma Heinrich Koppers zu Essen durchgeführt worden sind, eine Aussicht eröffnen zur Verbesserung des oberschlesischen Koks, eine Tatsache, die nicht unterschätzt werden darf.

Sodann berichtete Oberingenieur G. Neumann der Wärmestelle Düsseldorf über die

Verwertung der Ofenabhlitze mit besonderer Berücksichtigung der Verwertung der Abhlitzekessel.

Er trug einen Auszug der Erfahrungen mit Abhlitzekesseln vor, die im Laufe der letzten Jahre in Düsseldorf gesammelt worden sind. Der Vortrag ging in eine große Reihe technischer Einzelheiten ein, die sich sehr selbstverständlich anmuten, aber nach den Erfah-

rungen der Praxis des öfteren nicht berücksichtigt worden sind, so daß Fehlschläge und Betriebschwierigkeiten die unausbleibliche Folge waren. Als Ergebnis der Untersuchungen läßt sich feststellen, daß die Möglichkeiten, die in der Anwendung von Abhitze-kesseln liegen, in sehr vielen Fällen nicht genügend in die Praxis umgesetzt, und daß die Einwände, die gegen die Aufstellung von Abhitze-kesseln gemacht werden, namentlich auch bezüglich der Platzfrage, meist nicht haltbar sind. An zahlreichen Lichtbildern über sehr viele z. T. unveröffentlichte, zum großen Teil ausländische Ausführungen gab der Vortragende Beispiele über die bisherige Entwicklung unter Berücksichtigung der im ersten Teil des Vortrages entwickelten Grundsätze.

Der folgende Vortrag von Universitätsprofessor A. Hesse, Breslau, über

Moderne Währungsreformen

schilderte zunächst die verschiedenen Reformversuche aus eigener Kraft sowie die Pläne der Sachverständigen, für die er als Parallele die Sanierung Oesterreichs heranzog.

Weiter ging der Vortragende auf die Goldanleihe und auf die Niedrighaltung der Einheitskurse näher ein, und behandelte zum Schluß die Golddiskontbank, deren Bedeutung für die deutsche Wirtschaft er anerkannte. Wir werden auf den Inhalt der Ausführungen in einer der nächsten Nummern näher zurückkommen.

Alle Vorträge wurden mit großer Aufmerksamkeit von der Versammlung entgegengenommen und durch reichen Beifall belohnt.

Zum Schlusse erteilte der Vorsitzende noch das Wort Professor Dr. Heinel, Technische Hochschule Breslau, zu einem kurzen Bericht über die am 8. Mai d. J. in der Ausstellungshalle der Stadt Breslau mit dem Maschinenmarkt und der Technischen Messe zu eröffnende und bis Anfang Juni offen bleibende „Betriebstechnische Ausstellung“. Den Grundstock dafür bildet die bis dahin stark erweiterte „Wanderausstellung“ der „Arbeitsgemeinschaft deutscher Betriebsingenieure“, eine Schöpfung des Vereins deutscher Ingenieure. Die schlesische Industrie hat ihre Mitwirkung bereits in weitem Maße zugesagt; verschiedene Ausschüsse für bestimmte Gruppen sind gebildet, z. B. Maschinenbau, Bautechnik und Elektrotechnik. Ein Ausschuß, der die Aufgabe zu lösen hat, die wirtschaftliche Herstellung hochwertiger Baustoffe, besonders des Maschinen- und Apparatebaues, zur Darstellung zu bringen, in erster Linie in lehrhafter Form, ist in der Bildung begriffen. Die verwaltungstechnische Leitung hat die Breslauer Messe-Aktiengesellschaft übernommen. Die in Frage stehende Ausstellung hat mit der bekannten Breslauer Messe nichts zu tun. Professor Heinel richtete an die Vertreter der oberschlesischen Industrie die Bitte, diese Ausstellung auch ihrerseits soweit wie irgend möglich zu beschicken.

Nach Beendigung des geschäftlichen Teiles fanden sich die Versammlungsteilnehmer im Kasinosaale der Donnersmarckhütte zu einem gemeinsamen einfachen Mittagmahle zusammen. Bei demselben begrüßte der Vorsitzende, Generaldirektor Dr.-Ing. e. h. Brennecke, nochmals besonders die z. T. aus weiter Ferne zahlreich erschienenen Gäste und dankte der Versammlung für die große Anteilnahme, die sie der Veranstaltung entgegengebracht hatte.

Mit der Aufforderung, unter allen Umständen die Einigkeit hochzuhalten, klangen seine Ausführungen in einem Hoch auf das deutsche Vaterland aus, worauf die Versammlung das Deutschlandlied anstimmte.

Nach einigen Stunden gemüthlichen Beisammensins fand auch dieser zweite Teil der glänzend verlaufenen Veranstaltung, den noch einige humorvolle Ansprachen, u. a. des Reichsbahn-Direktions-Präsidenten Dörpmüller, Oppeln, und von Professor Dr. Heinel, Breslau, würzten, sein Ende.

Patentbericht.

Zurücknahme und Versagung deutscher Patentanmeldungen.

(1. Vierteljahr 1924.)

Kl. 7a, Gr. 15, T 24 598. Sicherheitsvorrichtung zur Verhütung von Walzenbrüchen an Walzenstraßen. St. u. E. 42 (1922), S. 669.

Kl. 7c, Gr. 4, W 56 470. Oberwalzenlager für Blechbiegemaschinen. St. u. E. 43 (1923), S. 1254.

Kl. 10a, Gr. 18, R 55 534. Verfahren der Weiterverarbeitung von Halbkoks im Koksofen unter Zusatz backender Kohle. St. u. E. 43 (1923), S. 603.

Kl. 10a, Gr. 18, S 57 371. Verfahren zur Herstellung von festem Koks aus gasreicher Kohle. St. u. E. 42 (1922), S. 1022.

Kl. 10a, Gr. 23, J 21 502. Eiserner Schachtofen. St. u. E. 43 (1923), S. 1020.

Kl. 18a, Gr. 5, L 56 714. Kühlkasten für Hochöfen. St. u. E. 43 (1923), S. 1573.

Kl. 18c, Gr. 8, F 54 025. Verfahren, gebrauchte Tempermasse wieder verwendungsfähig zu machen. St. u. E. 43 (1923), S. 1435.

Kl. 31a, Gr. 1, H 90 630. Kuppelofen mit wechselseitig eingeführtem Gebläsewind. St. u. E. 43 (1923), S. 704.

Kl. 31b, Gr. 10, J 23 213. Formmaschinenpark. St. u. E. 43 (1923), S. 1573.

Kl. 80b, Gr. 8, R 58 038. Aufbereitung von Magnesiten und anderen magnesiareichen Massen. St. u. E. 44 (1924), S. 125.

Deutsche Patentanmeldungen¹⁾.

(Patentblatt Nr. 13 vom 27. März 1924.)

Kl. 7a, Gr. 17, K 80 814. Auslaufrinne an Kühlbetten. Fried. Krupp, A.-G., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau.

Kl. 7f, Gr. 1, H 94 229. Walzwerk für Radreifen und Ringe mit Profilwalze, zweistufigem Druckkopf und verstellbaren Führungsrollen. Martin Hosse, Berlin-Tegel, Ziekowstr. 4.

Kl. 7f, Gr. 9, O 13 338. Verfahren und Walzwerk zur Herstellung von Rohstücken für Spiralbohrer durch Auswalzen von auf Maß geschnittenen Stabenden. Oberschlesische Eisenindustrie, A.-G. für Bergbau und Hüttenbetrieb, Gleiwitz, O.-S.

Kl. 10a, Gr. 26, C 29 750. Trommelentgaser mit Außenbeheizung. Dipl.-Ing. Georg Cantieny, Nürnberg, Rennweg 62.

Kl. 12e, Gr. 2, K 80 832. Verfahren und Einrichtung zur Abreinigung vorhangartiger Elektroden in elektrischen Gasreinigungsanlagen. Dr.-Ing. Otto Kurz, Gelsenkirchen, Bulmkerstr. 56, und Elektrische Gasreinigungs-G. m. b. H., Charlottenburg.

Kl. 18c, Gr. 8, O 13 625. Verfahren zur Erhöhung der Zähigkeit von Stahl. Oberschlesische Eisen-Industrie, Akt.-G. für Bergbau und Hüttenbetrieb, Gleiwitz, O.-S.

Kl. 24a, Gr. 12, B 106 634. Füllschachtfeuerung mit getrenntem Brenn- und Füllraum. Wilhelm Böhnke, Kiel, Muhliusstr. 49.

Kl. 24e, Gr. 1, B 101 161. Verfahren zur Ausnutzung der Abwärme eines Wassergaserzeugers in einem Wärmespeicher und Dampfkessel. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Akt.-Ges., Berlin.

Kl. 24e, Gr. 13, B 109 575. Vorrichtung zur Kenntlichmachung der Lage der Feuerzonen in Schachtofen und anderen Oefen. Karl Bergfeld, Berlin-Wilmersdorf, Brandenburgische Str. 43.

Kl. 31a, Gr. 1, D 44 445; Zus. z. Pat. 389 963. Kupolofen mit Vorherd. Josef Dechesne, Rostock, Lagerstraße 41.

Kl. 31c, Gr. 18, G 60 325; Zus. z. Pat. 378 557. Vorrichtung zum Herausziehen von durch Schleuder-

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

guß hergestellten Rohren. Gelsenkirchener Bergwerks-Akt.-Ges., Gelsenkirchen.

Kl. 49 b, Gr. 11, Sch 67 662. Zum Schneiden von Blech, Knüppeln sowie Schrott aller Art bestimmte Parallelschere. H. Schlüter, Neustadt a. Rbg., Hannover.

Kl. 80 c, Gr. 13, K 87 139. Verfahren zum Brennen, Rösten, Trocknen, Entsäuern u. dgl. von stückigem Gut im Schachtofen. Fried. Krupp, Grusonwerk, Akt.-Ges., Magdeburg-Buckau.

Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

(Patentblatt Nr. 13 vom 27. März 1924.)

Kl. 7 a, Nr. 867 305. Schmiereinrichtung für Walzwerkskupplungen. Fried. Krupp, Grusonwerk, Akt.-Ges., Magdeburg-Buckau.

Kl. 10 a, Nr. 867 861. Luftventil für Regenerativöfen. Julius Bertram, Düsseldorf, Ruhrtalstr. 12.

Kl. 21 h, Nr. 867 794. Vorrichtung zur Verhütung des Durchbrennens von elektrisch nach dem Widerstandsprinzip beheizten Muffelöfen. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin.

Kl. 31 c, Nr. 867 493. Lagerschalenausgießapparat. Eugen Feller, Frankfurt a. M., Augsburgstr. 31.

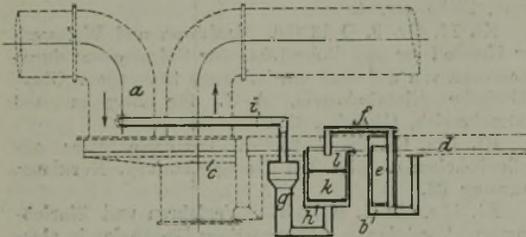
Kl. 31 c, Nr. 867 612. Schmelzkippvorrichtung. Gebr. Ott, Hanau.

Kl. 31 c, Nr. 867 789. Vorrichtung zum Formen von Ofentüren mit Kittfalz mittels heb- und senkbarer Kerne. Komm.-Ges. Eisenhütten- & Emailierwerk Paulinhütte Edmund Glaeser, Neusalz a. d. O.

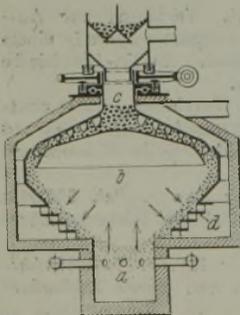
Deutsche Reichspatente.

Kl. 24 c, Gr. 7, Nr. 343 066, vom 23. Oktober 1920. August Müller und Otto Schendel in Dortmund. *Wasserventil für Gasfeuerungen.*

Mit einem Behälter c für das bei Druck steigende Wasser eines Behälters d oder einer ähnlichen Einrichtung ist ein kommunizierendes Gefäß b verbunden, in dem sich ein Schwimmer e mit daran befestigtem Saugheberohr f befindet, dessen eines Ende in das Wasser des kommunizierenden Gefäßes b eintaucht. Ferner



sind zwei Gefäße g, h, die die gleichen Querschnittsverhältnisse haben, aber in kleinerem Maßstabe wie die beiden Wasserbehälter c, d, mit dem Gaszuleitungsrohr a durch ein Rohr i verbunden, wobei in dem einen Gefäß h sich ein Schwimmer k mit darauf befindlichem Wasserkasten l befindet, in dessen Wasser das freie Ende des wassergefüllten Saugheberohrs f eintaucht.

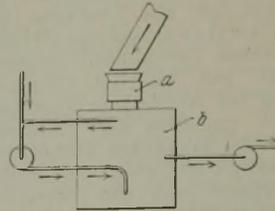


bedeckten Schrägrost d, wobei sie zu Generatorgas reduziert werden.

Kl. 24 e, Gr. 4, Nr. 343 814, vom 4. April 1918. Dipl.-Ing. Georg Mars in Csepel bei Budapest. *Verfahren und Vorrichtung zur getrennten Gewinnung von Schwelgas und Generatorgas.*

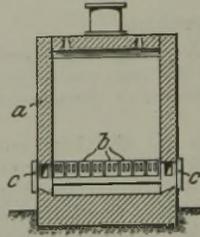
Die Kohlensäure enthaltenden Verbrennungsgase aus der Verbrennungsschicht a des Gaserzeugers treten zunächst in einen geschlossenen Hohlraum b, der von der Schwelkammer c abgedeckt ist, und von dort durch einen mit der entgasten Kohle be-

Kl. 24 l, Gr. 3, Nr. 344 127, vom 24. Dezember 1919. Andrea Assereto in Savona, Italien. *Brennstaubfeuerung mit Mischkammer, in der der Brennstoff in Schwebe gehalten wird.*



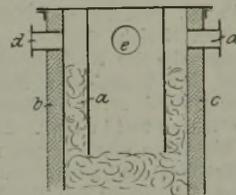
Unmittelbar aus der Zerstäubungskammer a wird der Brennstoff in eine Kammer b geführt, in der der Staub durch einen Luftumlauf in der Schwebe gehalten und aus der das so gebildete Gemisch mit Hilfe von Injektoren oder auf sonstige Weise einer oder mehreren Feuerstellen zugeführt wird.

Kl. 24 e, Gr. 11, Nr. 344 698, vom 23. Juli 1919. Friedrich Siemens in Berlin. *Gas-erzeuger mit rostartig ausgebildeter Dampfluftzuführung.*



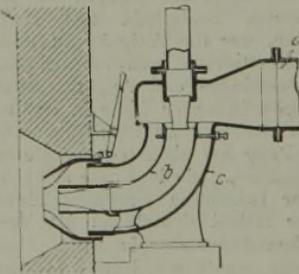
Der Rost b des Gaserzeugers a bildet einen an seinen Enden von außen her zugänglichen, nach unten offenen Hohlraum, in den von beiden Seiten die Asche selbsttätig hineinrutscht, und an dessen Enden (bei c) sie entfernt werden kann.

Kl. 24 e, Gr. 4, Nr. 344 855, vom 30. November 1917. Aktiengesellschaft für Brennstoffvergasung in Berlin. *Gaserzeuger von rechteckigem Schachtquerschnitt mit Schwelung durch Innenbeheizung.*



Mit Hilfe bis zu einer gewissen Tiefe des Schachtes reichender Längswandungen a, die mit den Längsseitenwänden b, c gleichlaufen, sind taschenartige Abgasräume gebildet, die eine

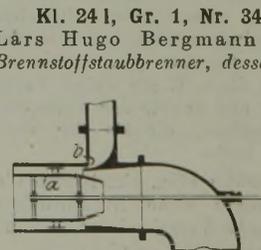
getrennte Abführung der Schwelgase mittels Stützen d und der Klargase mittels Stützen e ermöglichen.



Kl. 24 l, Gr. 1, Nr. 345 491, vom 26. März 1920. Lars Hugo Bergmann in Chicago, V. St. A. *Brennstoffstaubbrenner.*

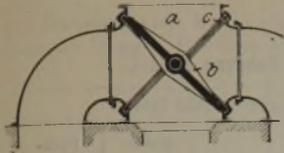
Die in Leitung a herangeführte Druckluft wird auf zwei gleichachsige Rohre b, c verteilt, von denen das innere Rohr b zur Brennstaubförderung, das äußere Rohr c für die Verbrennungsluftzuführung dient.

Kl. 24 l, Gr. 1, Nr. 345 492, vom 26. März 1920. Lars Hugo Bergmann in Chicago, V. St. A. *Brennstoffstaubbrenner, dessen Düsenrohr durch ein eingebautes Rohr in zwei gleichachsige Kanäle unterteilt ist.*

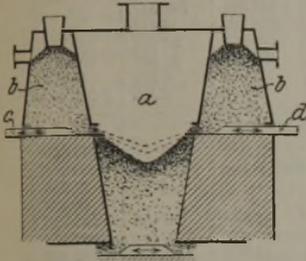


Das Einsatzrohr a ist nach der Erfindung bis hinter die Einführungsstelle b für den Brennstoffstaub in Düse fortgeführt. Dadurch erfolgt infolge der Anordnung des Einsatzrohres eine gleichmäßige Verteilung des Brennstoffes in der Zuführrohre.

Kl. 24 c, Gr. 7, Nr. 345 688, vom 1. März 1921. Ernst Langheinrich in Utting am Ammersee. *Gas- und Luftwechsellappe für Flammöfen.*



Um einen praktisch gas- und luftdichten Abschluß bei Wechselklappen herzustellen, werden zwischen Zunge b und Gehäuse a Dichtungen c aus geeignetem Stoff, z. B. Asbest, eingeschaltet und so ausgebildet, daß sie auch nach eingetretener Formveränderung des Gehäuses und der Zunge noch dichtend anliegen.

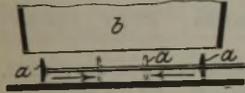


Kl. 24 e, Gr. 3, Nr. 345 817, vom 27. Oktober 1918. Aktiengesellschaft für Brennstoffvergasung in Berlin. Vorrichtung zum Abgasen und Vergasen bituminöser Brennstoffe.

Seitlich des Vergaserschachtes a sind mindestens zwei Abgaser b angeordnet, von deren

unterem Schachtende je ein über die Seitenwände des Vergaserschachtes a austragender Verdrängungskörper c, d vorgesehen ist.

Kl. 24 e, Gr. 11, Nr. 345 820, vom 18. April 1918. Aktiengesellschaft für Brennstoffvergasung in Berlin. Austragschieber für Gaserzeuger.



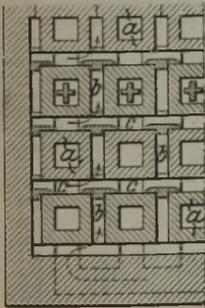
Um die Mitte der Achsensäule b zu schonen, werden die beiden Austragsflächen a eines nach beiden Seiten

wirkenden Verdrängers so weit voneinander angeordnet, daß sie je nur unter einer der Schachthälften schwingen.

Kl. 24 c, Gr. 5, Nr. 346 008, vom 27. November 1920. Johannes Maerz in Görlitz. Ausgitterung von Wärmespeichern für Regenerativflammenöfen.

In den Längslagen des Gitterwerks sind die Gittersteine in geschlossenen Reihen, mit den Stirnseiten zusammenstoßend, aufgestellt, und in den Querlagen liegen die Steine in Reihen, Stein um Stein gegeneinander versetzt, so weit auseinander, daß zwischen den Stirnseiten der Gittersteine ein freier Raum zum Durchstreichen der Abgase bzw. Gas und Luft verbleibt, so daß auch die Stirnflächen der Gittersteine von den Abgasen bzw. Gas und Luft bestrichen werden. Bei gleichem Rauminhalt und gleichem freien Gesamtdurchgangsquerschnitt wird dadurch eine größere Heizfläche und ein größeres Steingewicht in den Wärmespeichern geschaffen.

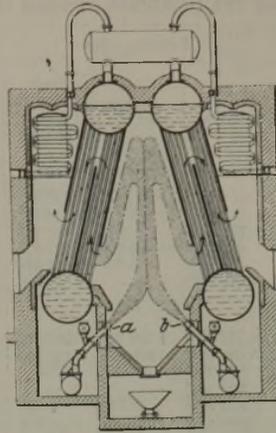
Kl. 24 c, Gr. 5, Nr. 346 128, vom 31. Mai 1918. Façoneisen-Walzwerk L. Mannstaedt & Cie., Akt.-Ges., und Dipl.-Ing. Hugo Bansen in Troisdorf. Steinerne Wärmeaustauscher (Rekuperator).



Der Wärmeaustauscher, der durch mehrere übereinander liegende Reihen von Rauchgaskanalrohren a, durch deren Zwischenräume die zu erwärmende Luft hindurchgeführt wird, gebildet wird, vereinigt folgende, im einzelnen bekannte Einrichtungen: 1. Die teils liegenden (c), teils stehenden (b) Zwischenräume der Rohre a sind an ihren Kreuzungsstellen in der Längsrichtung voneinander getrennt, wodurch die Rohre

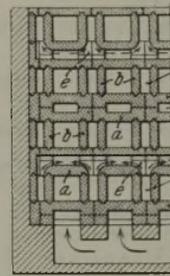
allseitig von über die ganze Länge der Rauchgaskanäle sich erstreckenden, damit parallelen Luftkanälen umgeben sind. 2. Die Luftwege durch den Rekuperator sind durch unmittelbare Verbindungen der Luftkanäle innerhalb des Kanalblocks gebildet.

Kl. 24 l, Gr. 1, Nr. 346 511, vom 25. November 1920. Dipl.-Ing. Georg Cantieny in Nürnberg. Kohlenstaubfeuerung für Dampfkessel u. dgl.



Je zwei Düsen a, b sind so gegeneinander geneigt angeordnet, daß eine flache Flamme nach Art derjenigen eines Fischschwanz-(Zweiloch-)Gasbrenners entwickelt und in einem hoch aufgebauten Brennraum zunächst senkrecht aufwärts und wieder abwärts geführt wird und dabei vornehmlich durch Strahlung heizt, worauf die Verbrennungsgase dann unter plötzlicher Richtungsänderung in bekannter Weise in den Zügen des Kessels weiter ausgenutzt werden.

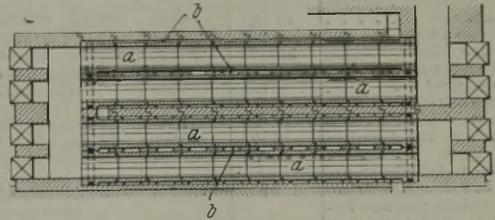
Kl. 24 c, Gr. 5, Nr. 346 622, vom 12. Oktober 1919. Zusatz zum Patent 346 128. Façoneisen-Walzwerk L. Mannstaedt & Cie., Akt.-Ges., und Dipl.-Ing. Hugo Bansen in Troisdorf. Steinerne Wärmeaustauscher.



Zur Vereinfachung des Wärmeaustauschers nach dem Hauptpatent unter Schaffung weniger besonders geeigneter Steinformen werden die Zwischenlagen e der die Rauchgaskanäle bildenden Rohre a, b mit den letzteren vereinigt und an den Uebergangstellen der Luftkanäle c, d mit Durchbrechungen versehen.

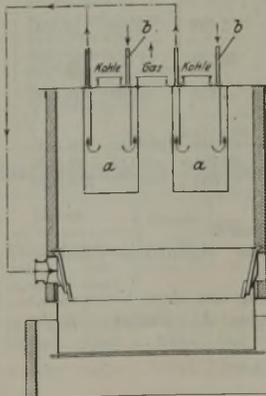
an den Uebergangstellen der Luftkanäle c, d mit Durchbrechungen versehen.

Kl. 24 c, Gr. 5, Nr. 347 061, vom 12. Dezember 1919. Heinrich Schulz in Aplerbeck i. W. Aus röhrenförmigen Steinen zusammengesetzter Winderhitzer (Rekuperator).



Zur Erhöhung der Heizfläche des Rekuperators und um eine sofortige Verteilung des Windes auf den ganzen Querschnitt des Erhitzers zu ermöglichen, sind die Hohlsteine a mit ringförmigen Einschnürungen b versehen, die das äußere Kanalsystem mit Quergängen netzartig verbinden.

Kl. 24 e, Gr. 3, Nr. 358 235, vom 7. September 1919. Rütgerswerke, Akt.-Ges. in Berlin. Verfahren zum Betriebe von Gaserzeugern mit bituminösen Brennstoffen.



Im Gleichstrom mit dem Brennstoff werden die Heizgase durch Stützen b in die Trockenkammer a eingeführt und von dort, nachdem sie die feuchte Kohle durchstrichen haben, in den Gaserzeuger geleitet.

Statistisches.

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

Oberbergamtsbezirk	Februar 1924					Januar und Februar 1924				
	Steinkohlen	Braunkohlen	Koks	Preßkohlen aus Steinkohlen	Preßkohlen aus Braunkohlen	Steinkohlen	Braunkohlen	Koks	Preßkohlen aus Steinkohlen	Preßkohlen aus Braunkohlen
	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
Dortmund	2) 7 268 312	—	1 392 471	206 849	—	13 472 413	—	2 536 891	340 347	—
Breslau - Oberschlesien	953 257	620	111 335	8 242	—	1 952 904	1 564	219 729	16 814	—
„ Niederschlesien	487 314	680 229	7 225	12 461	126 351	1 040 464	1 363 866	140 463	24 571	236 710
Bonn (ohne Saargeb.)	558 562	367 158	125 600	13 467	26 47	1 099 679	1 689 544	226 955	2 997	293 605
Clausthal	51 385	194 673	3 437	4 394	10 685	103 425	329 394	6 974	8 571	19 301
Halle	3 491	5 095 252	—	1 704	1 193 724	7 614	10 415 845	—	3 330	2 370 193
Insgesamt Preußen ohne Saargebiet	9 322 321	6 337 932	1 703 068	247 117	1 356 807	17 676 499	13 800 213	3 131 012	414 630	2 919 609
Vorjahr	7 781 253	9 381 098	1 986 770	338 004	2 012 277	17 029 138	19 644 191	4 403 450	617 205	4 137 806
Bayern ohne Saargebiet	2 519	212 356	—	—	13 275	3) 6 037	427 116	—	—	24 035
„ Vorjahr	6 960	244 181	—	—	19 606	14 630	495 391	—	—	39 836
Sachsen	386 192	735 173	20 740	1 792	203 115	798 197	1 493 193	43 669	3 189	395 718
„ Vorjahr	354 770	780 296	17 083	776	206 648	724 038	1 601 414	35 991	1 604	427 638
Uebrigtes Deutschland	15 659	1 042 008	18 597	14 419	244 314	30 621	2 100 258	42 253	25 653	483 402
Insgesamt Deutsches Reich ohne Saargebiet	9 726 081	8 327 469	1 742 405	263 328	1 817 511	18 511 474	17 880 785	3 216 334	443 472	3 822 964
Deutsches Reich (jetziger Gebietsumfang ohne Saar-gebiet): 1923 . . .	8 166 825	11 538 032	2 020 963	289 596	2 480 802	17 795 930	24 063 321	4 471 696	740 687	5 103 135
Deutsches Reich (jetziger Gebietsumfang ohne Saargebiet: 1913 . . .	11 346 170	6 836 190	2 309 464	442 749	1 649 769	23 512 855	14 211 756	4 813 968	911 004	3 420 966
Deutsches Reich (alter Gebietsumfang): 1913	15 608 956	6 836 190	2 622 639	475 923	1 649 769	32 145 071	14 211 756	5 247 510	974 211	3 420 966

Frankreichs Außenhandel im Jahre 1923⁴⁾.

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1922 ⁵⁾	1923	1922 ⁵⁾	1923
	t	t	t	t
Steinkohle	22 421 491	26 268 187	2 104 190	2 275 083
Steinkohlenkoks	5 142 183	3 628 393	463 640	49 944
Steinkohlenbriketts	1 423 434	776 267	112 385	239 549
Bisenerz	377 783	533 520	9 465 753	9 853 501
Manganerz	223 090	371 530	880	1 756
Gießerei- u. Frischereiroheisen, Spiegeleisen, Ferromangan, Ferroillium usw.	61 807	69 529	729 902	613 799
Rohstahlblöcke	923	6 005	3 195	15 870
Vorgew. Blöcke, Knüppel	304 972	254 623	810 806	913 499
Werkzeugstahl	903	1 710	629	941
Sonderstahl	3 668	6 565	579	2 437
Schmiedestücke aus Schweiß- und Flußeisen	31 829	41 918	32 980	51 572
Arbeiten aus Gußeisen	4 577	5 509	64 655	67 425
Bandeisen	42 426	51 789	5 410	18 233
Grob- u. Feinbleche aus Schweiß- und Flußeisen	163 720	127 665	35 493	46 801
Eisenblech verzinkt, verbleit, verkupfert, verzinkt	47 212	53 441	3 685	4 031
Drabt aus Schweiß- oder Flußeisen, roh und verzinkt, verkupfert, verzinkt usw.	15 313	11 179	14 995	34 726
Drabstifte	974	1 047	2 503	3 709
Schienen aus Schweiß- und Flußeisen	49 613	38 751	178 491	246 256
Räder, Radsätze, Radreifen, Achsen, Federn usw.	2 727	2 352	8 759	14 334
Röhren, Schlangenhöhren, Röhrenteile usw.	23 796	30 685	11 761	18 622
Konstruktionsteile aus Eisen und Stahl	6 843	3 533	38 098	128 473
Stahl-, Fell- und Glühspäne, Bruch Eisen, Alteis Eisen	11 319	69 949	978 318	506 453
Weiz- u. Puddelschlacke	111 653	77 751	65 117	74 592
Martinschlacke	27 358	41 682	318 708	234 385

Frankreichs Roheisen- und Stahlerzeugung im Jahre 1923.

Nach den Feststellungen des „Comité des Forges de France“⁽¹⁾ erreichte die Roheisenerzeugung im abgelaufenen Jahre 5 431 787 t und nahm damit gegenüber der Leistung des Jahres 1922 — 5 228 577 t — trotz erheblicher Erschwernisse der Erzeugung im ersten Halbjahre 1923 infolge der Ruhrbesetzung um 203 210 t oder 3,9% zu. Von der Erzeugung des Jahres 1923 wurden 5 353 503 t in Hochöfen und 78 284 t in Elektroöfen hergestellt. Davon entfielen rd. 83,7% auf phosphorhaltiges Roheisen, 12,5% auf Hämatit und 3,8% auf Sonder-Roheisen. Die Erzeugung an phosphorhaltigem Roheisen und an Hämatit verteilte sich auf die einzelnen Sorten wie folgt:

	t	%
Thomas-Roheisen	3 661 359	70,1
Gießerei- „	1 153 016	22
Puddel- „	387 276	7,5
Bessemer- „	16 356	0,3
Siemens-Martin-Roheisen	6 284	0,1
Zusammen	5 224 291	100,0

Ueber die Zahl und Leistungsfähigkeit der in Frankreich bis zum 1. Januar 1924 vorhandenen Hochöfen gibt folgende Zusammenstellung Aufschluß:

Bezirk	Im Feuer		Am 1. Januar 1924			
	1. Januar 1923	1. Juli 1923	Im Feuer	Außer Betrieb	Im Bau oder in Ausbesserung	Leistungsfähigkeit der im Betrieb befindlichen Hochöfen in 24 Stunden
	t	t	t	t	t	t
Ostfrankreich	47	42	50	18	16	84
Elsaß-Lothringen	40	29	38	17	13	68
Nordfrankreich	6	10	11	4	5	20
Mittelfrankreich	6	6	8	4	1	13
Südwestfrankreich	9	7	10	4	4	18
Südostfrankreich	2	3	3	2	2	7
Westfrankreich	6	7	7	—	2	9
Insgesamt	116	104	127	49	43	219

1) Reichsanzeiger 1924, Nr. 77.

2) Davon entfallen auf das eigentliche Ruhrgebiet 7 214 035 t.

3) Einschließlich Berichtigung aus dem Vormonat.

4) Nach Comité des Forges de France, Bull. Nr. 3781, 1924.

5) Berichtigte Zahlen.

1) Bull. Nr. 3785 und 3786, 1924. — Vgl. St. u. E. 43 (1923), S. 611/2.

Getrennt nach Bezirken wurden im Jahre 1923 folgende Mengen Roheisen erzeugt:

Bezirk	In Hochöfen t	In Elektroöfen t	Insgesamt t	Anteil der Bezirke an der Gesamt-erzeugung %
Ostfrankreich . . .	2 234 003	—	2 234 003	41,2
Elsaß-Lothringen . .	1 895 667	—	1 895 667	34,9
Nordfrankreich . . .	396 044	—	396 044	7,2
Mittelfrankreich . .	167 877	17 854	185 731	3,4
Südwestfrankreich . .	172 125	5 547	177 672	3,3
Südostfrankreich . .	85 437	54 883	140 320	2,6
Westfrankreich . . .	402 190	—	402 190	7,4
Insgesamt	5 353 503	78 284	5 431 787	100,0

Von der Roheisenerzeugung entfallen bei 4 545 646 t Roheisen mit mehr als 0,1% Phosphor 3 661 359 t auf Thomas-, 6 284 t auf Siemens-Martin-, 345 t auf Puddel- und 877 658 t auf Gießereiroheisen; an Hämatit (0,1% und weniger Phosphor) wurden 678 645 t, Spiegeleisen 140 144 t, Ferromangan 40 384 t, Ferrosilizium 16 800 t und an anderen Eisenlegierungen 10 168 t erzeugt.

Zur Erzeugung des Roheisens dienten 12 384 786 t Erze eigener und 405 945 t Erze fremder Herkunft, ferner 300 013 t Manganerze sowie 887 782 t Alteisen, Schwefelkies und sonstige Zuschläge. An Schlacken und verwertbaren Rückständen fielen 740 655 t an.

An Arbeitern wurden in der roheisenerzeugenden Industrie während des Jahres 1923 durchschnittlich 22 202 beschäftigt.

Die gesamte Stahlherstellung in Frankreich betrug während des Berichtsjahres 5 109 517 t; davon entfallen 4 973 379 t auf Stahlblöcke und 136 138 t auf Stahlguß. Die Gesamterzeugung nahm gegenüber dem Jahre 1922 (4 534 492 t) um 575 025 t oder 12,6% zu.

An Stahlblöcken und Stahlformguß zusammen wurden in den einzelnen Bezirken während des Jahres 1923 erzeugt:

Bezirk	Thomasstahl t	Bessemerstahl t	Siemens-Martin-Stahl t	Tiegelgußstahl t	Elektrostahl t	Zusammen t
Ostfrankreich . . .	1 319 105	—	381 900	—	700	1 701 705
Elsaß-Lothringen . .	1 244 719	—	345 796	—	—	1 590 515
Nordfrankreich . . .	204 441	6 641	371 109	40	1 127	623 358
Mittelfrankreich . .	1 663	5 39	469 528	14 763	12 162	503 511
Südwestfrankreich . .	—	17 976	71 721	—	2 998	92 695
Südostfrankreich . .	—	—	70 998	—	29 826	100 824
Westfrankreich . . .	237 900	950	257 096	138	825	496 909
Insgesamt	3 007 828	70 957	1 968 148	14 946	47 638	5 109 517

Thomasstahl war demnach mit 59%, Siemens-Martin-Stahl mit 38,5% an der Gesamterzeugung beteiligt. Die Erzeugung der Stahlwerke Ostfrankreichs und Elsaß-Lothringens machte im Berichtsjahre 64,4 (i. V. 69,6) % der gesamten Stahlherstellung Frankreichs aus. Von den 4 973 379 t Stahlblöcken wurden 4 294 862 t oder 86,3% in den Erzeugerwerken weiterverarbeitet und 678 517 t oder 13,7% an andere Werke abgegeben.

In der Stahlindustrie Frankreichs wurden während des Jahres 1923 durchschnittlich 84 327 Arbeiter beschäftigt.

Als Einsatzmaterial zur Stahlherzeugung dienten 26 503 t Erze, 4 016 176 t Roheisen und 1 729 316 t Alteisen usw.

Die Zahl der in Betrieb befindlichen Oefen ist aus folgender Zusammenstellung ersichtlich.

Bezirk	Bessemer-Birnen	Thomas-Birnen	Siemens-Martin Oefen	Tiegel-Oefen	Elektro-oefen
Ostfrankreich . . .	—	36	21	—	1
Elsaß-Lothringen . .	—	21	10	—	—
Nordfrankreich . . .	32	11	22	6	2
Mittelfrankreich . . .	8	1	30	13	8
Südwestfrankreich . .	5	—	8	—	3
Südostfrankreich . .	—	—	3	—	6
Westfrankreich . . .	3	6	13	—	1
Zusammen	48	75	107	19	21

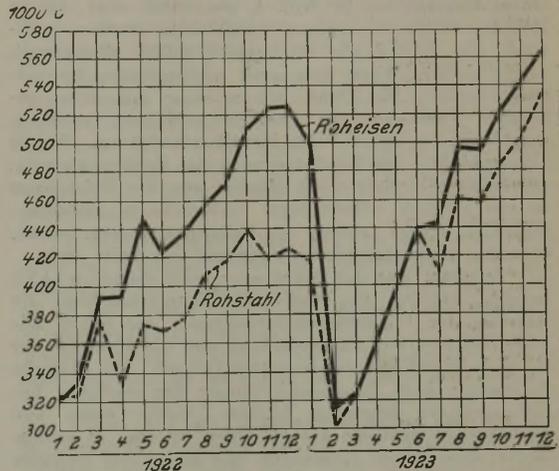


Abbildung 1. Die monatliche Roheisen- und Rohstahlerzeugung Frankreichs in den Jahren 1922 und 1923.

An Halbzeug (vorgewalzte Blöcke, Knüppel, Platinen) wurden im Jahre 1923 insgesamt 3 318 033 t hergestellt, von denen 2 025 385 t in den eigenen Werken weiterverarbeitet und 1 292 648 t an fremde Werke abgegeben wurden.

An Fertigerzeugnissen wurden 3 587 019 t hergestellt. Davon entfielen auf:

	1923 t	1923 t
Stabstahl	1 254 934	37 668
Formeisen	506 262	86 855
Schienen	370 981	70 081
Schwellen, Laschen, Unterlagsplatten	57 314	9 309
Radreifen	41 979	136 138
Bandeisen	49 268	41 689
Bleche	518 280	331 417
Grobbleche	40 421	35 993
Waßblech	—	37 668
Draht	—	86 855
Röhren	—	70 081
Federn	—	9 309
Gußstücke	—	136 138
Schmiedestücke	—	41 689
Maschinen	—	331 417
Sonstige Erzeugnisse	—	35 993

Frankreichs Hochöfen am 1. März 1924.

	Im Feuer	Außer Betrieb	Im Bau oder in Ausbesserung	Insgesamt
Ostfrankreich	53	14	17	84
Elsaß-Lothringen	42	13	13	68
Nordfrankreich	11	4	5	20
Mittelfrankreich	8	4	1	13
Südwestfrankreich	10	5	3	18
Südostfrankreich	3	2	2	7
Westfrankreich	7	—	2	9
Zus. Frankreich	134	42	43	219

Frankreichs Roheisen- und Rohstahlerzeugung im Februar 1924.

1924	Puddel-	Gießerei-	Bessemer-	Thomas-	Verschiedenes	Insgesamt	Davon		Bessemer-	Thomas-	Siemens-Martin-	Tiegel-	Elektro-	Insgesamt
							Koks-roheisen	Elektro-roheisen						
	Roheisen t						Rohstahl t							
Januar	28 211	96 246	4 565	441 472	15 484	585 978	58 703	5 275	7 181	345 537	181 849	1 280	5 175	541 022
Februar	29 135	107 628	2 378	434 876	16 323	590 340	58 797	3 543	5 530	357 459	184 559	1 246	5 838	554 620
Zusammen	57 346	203 874	6 943	876 348	31 807	1 176 318	117 500	8 818	12 711	702 996	366 408	2 526	11 013	1 095 654

Wirtschaftliche Rundschau.

Die Lage des deutschen Eisenmarktes im Monat März 1924.

I. RHEINLAND UND WESTFALEN. — Der März ist nach alter Ueberlieferung ein politischer Monat, und dem ist er auch diesmal insofern treu geblieben, als er die Auflösung des Deutschen Reichstags brachte, die durch Verordnung des Reichspräsidenten vom 13. März erfolgte. Bevor der Reichstag auseinanderging, genehmigte er u. a. noch das Gesetz über die Errichtung einer Golddiskontbank, die unter der Leitung der Reichsbank ins Leben tritt und mit einem Kapital von 10 Mill. £ gegründet wird. Davon soll die Hälfte im Inland aufgebracht werden, während die Reichsbank die andere Hälfte übernimmt, wofür sie die Mittel von einer ausländischen Vereinigung erhält. Die Bank ist zu einer mit 50% gedeckten Noten-Ausgabe berechtigt und dazu bestimmt, der deutschen Wirtschaft Kredit zuzuführen. Weiter verabschiedete der Reichstag noch das Reichspostgesetz, durch das die Reichspost ähnlich wie die Reichsbahn in ein geldlich selbständiges Unternehmen umgewandelt wird, dessen Leitung der Reichspostminister behält, dem ein Verwaltungsrat mitwirkend zur Seite steht.

Zu dem, was der März aber noch immer nicht brachte, gehören die Sachverständigen-Gutachten, die Klärung der Wiederherstellungsfragen, die neuen Micum-Verträge, die Ruhrbefreiung und die Freigabe der Reichsbahnstrecken des besetzten Gebiets. Die deutsche Wirtschaft wird daher noch länger der stärksten Belastungsprobe ausgesetzt bleiben. Selbst wenn alle Volkskreise, richtiger gesagt, jeder einzelne in seinem Beruf allen Fleiß aufwenden und in seinem privaten wie geschäftlichen Haushalt aufs sparsamste wirtschaften würde, wäre es fraglich, ob Deutschland diese Probe, sofern sie noch länger andauert, besteht. Das gilt insbesondere vom Eisengeschäft. Als die deutsche Eisenherstellung unter der Nachwirkung des Krieges, namentlich aber infolge des Verlustes großer eisenherstellender Gebietsteile, und dann zufolge der Ruhrbesetzung stark zurückging, ja ganz ruhte, hatten dagegen die ausländischen Eisenhersteller Gelegenheit, desto mehr Eisen zu erzeugen und auf den Markt zu werfen, wobei für Frankreich freilich auch der Zuwachs durch die lothringischen Werke in Betracht kommt. Besonders verhängnisvoll wurde diese Umgestaltung der Lage für die deutsche Eisen-Ausfuhr die 1913 6,5 Mill. t betragen hatte, schon 1922 aber auf 2,65 Mill. t zurückging. Hingegen war die Eisen-Einfuhr von 0,62 Mill. t aus 1913 auf 2,5 Mill. t in 1922 gestiegen. Eine andere Quelle, welche die deutsche Eisen-Ein- und Ausfuhr aus 1913 freilich etwas anders beziffert, gibt nachstehende Zahlentafel 1 wieder:

1913 Monatlich	Einfuhr t	Ausfuhr t	Ausfuhr- Ueberschuß t
England . . .	185 900	414 100	+ 228 200
Frankreich . .	12 900	48 200	+ 35 300
Deutschland . .	25 000	516 900	+ 491 900
Ver. Staaten . .	20 400	241 000	+ 220 600
1923 Dezember	Einfuhr t	Ausfuhr t	Ausfuhr-Ueber- schuß oder Minder-Ausfuhr t
England . . .	108 000	354 900	+ 246 900
Frankreich . .	63 300	223 600	+ 160 300
Deutschland (November) .	139 000	63 000	— 76 000
Belg.-Luxemb. Verband . . .	77 600	269 000	+ 191 400
Ver. Staaten .	20 800	167 800	+ 147 000

Außerordentlich schwer ist es nun für Deutschland, auf dem Weltmarkte wieder Fuß zu fassen, wo nament-

lich Frankreich und Belgien zu weit unter den deutschen Selbstkosten liegenden Preisen anbieten, während Deutschland schwere Lasten aus den Micum-Verträgen, hohe Steuern, Abgaben und Bahnfrachten zu tragen hat, so daß die deutsche Eisen-Industrie sich fast außerstande sieht, einen Anteil an der Deckung des Weltbedarfs zurückzuerobern. Und wie rührig das Ausland ist, um seine Herstellungsbedingungen sogar noch zu verbessern, zeigt wieder der Vorgang, daß der belgischen Kammer eine Gesetzesvorlage unterbreitet ist, welche Rohstoffe und Halbzeuge, die zur Herstellung von Ausfuhr-Fertigware verwendet werden sollen, von der belgischen Umsatzsteuer befreien will. Das würde sich also erstrecken auf Kohlen, Koks, Erz, Roheisen und Halbzeug, wovon eine nicht unerhebliche Verbilligung der Selbstkosten der belgischen Eisenwerke erwartet wird. Deutschlands billige Bahnfrachten auf weite Entfernungen aber helfen dem ausländischen Wettbewerb, sich möglichst weit bis in das Innere einzuführen und den deutschen Eisenherstellern den Absatz selbst in ihren natürlichsten Absatzgebieten streitig zu machen.

Diese Lage der Eisen-Aus- und Einfuhr ist natürlich auch ein Beitrag zu der Entwicklung, welche die deutsche Währung leider genommen hat. Will Deutschland aus dieser Notlage heraus und wollen die Mächte des Gegenbundes, daß Deutschland arbeiten und erfüllen soll, dann muß ihm die Möglichkeit geschaffen und belassen werden, Werte zu erzeugen und so seinen Verpflichtungen nachzukommen. Dies erwarten besonders die Eisen-Industrie und der Kohlen-Bergbau sehrlich von den Verhandlungen der nächsten Wochen.

Die Marktlage selbst hat sich seit einiger Zeit gebessert, die Nachfrage war im allgemeinen rege, wenn sie auch in einzelnen Zweigen noch zu wünschen übrig ließ. Trotz der durchschnittlich guten Beschäftigung brachte der März aber nicht die Inbetriebnahme der letzten noch stillliegenden Eisen- und Stahlwerke. Schwierig blieben insbesondere die Verhältnisse bei den Siegerländer Werken, wo die Wiederingangbringung der einzelnen Betriebe nur ganz allmählich erfolgt. Im übrigen machte sich schon in den letzten Tagen des März wieder ein Stillstand in der Besserung der Wirtschaftslage bemerkbar, woraus wohl zu schließen ist, daß die vermehrte Nachfrage nicht auf einem tatsächlichen Konjunkturumschwung beruhte, sondern vielmehr auf der regelmäßig im Frühjahr zu verzeichnenden Belebung auf dem Arbeitsmarkt. Außerdem ist die Hebung der Nachfrage darauf zurückzuführen, daß die Werke in Belgien, Lothringen und an der Saar, die noch bis vor kurzem mit Angeboten am Markt waren, fast völlig ausgeschieden sind, nachdem sie sich bei sinkendem Frankenkurs für etwa drei Monate mit Arbeit versehen hatten. Mit Rücksicht hierauf zogen die Preise beträchtlich an, liegen aber immer noch unter den Gestehungskosten, die bei steigenden Schrottpreisen weiter wuchsen. Infolge des Anziehens des Frankenkurses und der dadurch hervorgerufenen Befestigung der Preise für französisches Roheisen, und da die inländischen Roheisenpreise für alle Werke verlustbringend waren, hat der Roheisen-Verband Mitte März seine für Süddeutschland festgesetzten, mit Rücksicht auf den ausländischen Wettbewerb besonders niedrigen, Preise für Hämatit, Gießerei-Roheisen I und III um 5 % je t erhöht, und einige Tage später eine weitere allgemeine Preiserhöhung für alle Gebiete um 3 Gm. je t eintreten lassen. Ebenso wurden von den Werken die Preise für Walzerzeugnisse (s. Preiszusammenstellung auf S. 418 dieses Heftes) heraufgesetzt.

Die Preisbildung war jedoch nicht einheitlich. Besonders in Grubenschienen waren immer noch sehr billige Preise am Markt; ebenso schwankten die Grobblechpreise je nach dem Arbeitsbedürfnis der einzelnen Werke. Im allgemeinen geben die Werke des Deutschen

Stahlbundes jetzt ein Zahlungsziel von 14 Tagen vom Zeitpunkt der Berechnung bzw. des Versandes an gerechnet. Einheitliche Richtpreise und Bedingungen, wie solche früher üblich waren, werden übrigens weder von den früher im Deutschen Stahlbund noch von den in der Walzeisenvereinigung (Vereinigung der Werke im unbesetzten Gebiet) zusammengeschlossenen Werken festgesetzt. Erneut, aber ergebnislos, ist über die Bildung eines Gas- und Siederrohr-Syndikats verhandelt worden.

Im Ausland konnte anfangs von einer Besserung der Marktlage kaum die Rede sein. Zwar gingen viele Anfragen ein, aber der bei dem niedrigen Frankenkurs besonders scharfe belgische und französische Wettbewerb ließ es zu nennenswerten Geschäften nicht kommen. Später hob sich aber die Nachfrage, und es stellten sich Anzeichen beginnender Festigkeit ein. Englische Eisenhersteller beschwerten sich über das Valuta-Dumping des belgischen und französischen Wettbewerbs und über die hohen französischen Ausfuhrprämien. Die Stimmung am belgischen Eisenmarkt war schwankend. Einer aus der Devisengestaltung zu erklärenden Zurückhaltung folgte eine erhebliche Preissteigerung und dann ein verstärktes Angebot, obgleich die belgischen Eisenwerke sehr stark beschäftigt sind, meist bis in den Juni, zum Teil bis selbst in den Juli hinein. Verschiedene Werke haben weitere Hochöfen angeblasen, um die eigenen Stahlwerke und Verfeinerungsbetriebe mit Roheisen zu versorgen. Auf den belgischen Bahnen und in Antwerpen staute sich der Verkehr; in diesem Hafen warteten kürzlich große Mengen auf Verschiffung.

Die Eisenhersteller und der deutsche Eisenhandel bemühen sich, die Geschäftsverbindung mit dem Ausland aufs neue zu organisieren. Für das Wiederaufleben der geschäftlichen Beziehungen Deutschlands zum Ausland ist der abgeschlossene, aber noch zu vollziehende neue deutsch-amerikanische Handelsvertrag von großer Bedeutung, der den Anfang macht, Deutschland wieder in die ihren Verkehr miteinander vertraglich regelnden Weltreiche einzureihen.

Der Reichstagsausschuß zur Ueberwachung des Personal-Abbaus hat u. a. beschlossen, die Regierung zu ersuchen, das Reichskommissariat für die Kohlenverteilung nebst zugehörigen Dienststellen sowie den Eisenwirtschaftsbund zu beseitigen. Beide Einrichtungen haben sich längst überlebt. Der Eisenwirtschaftsbund war überhaupt ein Fehlgriff, und er ist längst außer Wirksamkeit. Wenn die Dienststellen für die Kohlenverteilung wegfallen, so erspart das dem Reich wie der Wirtschaft beträchtlichen Geldaufwand.

Die Teuerung hat sich im März kaum geändert; die Großhandels-Meßziffern betragen

am 26. 2. . .	1,180	am 18. 3. . .	1,214
„ 5. 3. . .	1,187	„ 25. 3. . .	1,208
„ 12. 3. . .	1,192		

Im Ruhrbergbau trat eine neue Lohnordnung in Kraft.

Für die Werke, die mit der Micum Verträge abgeschlossen haben, und die demzufolge die Ausfuhrabgabe bisher nur in Höhe von einem Achtel zu entrichten brauchten, ist, weil ihre Erzeugung 50% des Jahres 1922 überschritten habe, diese Abgabe seit dem 1. März 1924 auf vier Achtel erhöht worden, und vom 1. April an sind während des Laufs der Micum-Verträge, also bis zum 15. April, die Hundertsätze des zwischenstaatlichen Ausfuhrabgantarifes voll zu entrichten.

Der Warenversand über See in das Ausland war, soweit er sich über Bremen und Hamburg bewegt, durch den in diesen Häfen herrschenden Ausstand einseitigen unterbunden, der überdies die Reichsbahn zu einer Sperre des Versandes nach Hamburg nötigte. Auch in Bremen, wo inzwischen Arbeitswillige eingestellt sind, hatten sich sehr viele Wagen angesammelt, die auf Entladung warteten. Aber auch in Rotterdam streikten die Hafentarbeiter. Ferner sind die Stationen Ruhrort-Hafen Neu und Alt kürzlich gesperrt worden. Diese Lage benachteiligte die Ausfuhrwerke stark.

Ueber die Marktlage ist im einzelnen noch folgendes zu berichten:

Die Verkehrslage im Ruhrgebiet hat sich im Berichtsmonat gebessert, jedoch konnten die Verhältnisse vor dem Ruhreinbruch noch nicht erreicht werden. Es herrschte immer noch Wagenmangel. Die Eisenbahnregie schiebt die Schuld hieran auf die Reichsbahn. Die Reichsbahn behauptet dagegen, daß sich am 1. März 96 000 Wagen zu 10 t im besetzten Gebiet befunden hätten, eine Anzahl, mit welcher der Verkehr bei den höchsten Anforderungen bewältigt werden könnte. Die Schuld liegt wohl daran, daß der planmäßige Güterverkehr noch nicht genügend entwickelt ist. Auch muß die Wiederinstandsetzung der Wagen beschleunigt und eine regelrechte Bedienung der Anschlüsse durchgeführt werden.

Eine bedeutende Besserung des Verkehrs im besetzten Gebiet trat durch die Ausdehnung des Mainzer Abkommens auf die Kölner Zone ein. Seit kurzem sind auch die Verbindungen von Köln nach Berlin und Hamburg wieder über Duisburg gelegt worden, wodurch eine Erleichterung des Personenverkehrs eingetreten ist.

Der Verkehr auf dem Rhein nahm im März stark zu. Kahnraum war für Kohlenverladungen nach Rotterdam und rheinaufwärts sehr gesucht, zumal da er in der ersten Hälfte des Monats bei fallendem Wasserstand nach dem Oberrhein nicht voll ausgenutzt werden konnte. Ferner wurden infolge des Hafentarbeiterausstandes in Rotterdam Kähne dort zurückgehalten, so daß eine starke Verknappung eintrat und die Mieten auf die ungewohnte Höhe von 61/2 cts. je t stiegen. Auf den Kanälen belebte sich der Verkehr nach Aufhören des Frostes und angesichts der lebhaften Kohlenverladung stark.

Mit der zunehmenden Belegung der Wirtschaftslage gestaltete sich auch der Arbeitsmarkt in der Eisen- und Stahlindustrie im Industriegebiet günstiger, wenngleich es auch noch nicht gelang, alle Arbeiter in den Betrieben unterzubringen. Eine Aenderung in den Löhnen und Gehältern trat im Berichtsmonat nicht ein, jedoch war mit der Steigerung der Tätigkeit der Werke auch im allgemeinen eine Erhöhung der Akkordverdienste der Arbeiter zu verzeichnen.

Die Verhältnisse auf dem Brennstoffmarkt waren auch im März sehr unübersichtlich, und die Verbraucherkreise zeigten nach wie vor große Zurückhaltung. Die Förderung der Zechen nahm im Laufe des März, namentlich gegen Ende des Monats, kräftig zu. Da aber der Wagenumlauf und die Wagengestellung häufig sehr viel zu wünschen übrig ließen, sahen sich die Zechen gezwungen, von der Förderung und Herstellung starke Mengen auf Lager zu nehmen, was häufig Förderausfälle herbeiführte und die Einlegung vieler Feierschichten notwendig machte.

Auf dem Erzmarkt trat im Inlande keine Belegung ein. Die meisten Gruben des Siegerlandes und des Lahn-Dillgebietes lagen weiter still, und auf den übrigen wurde nur mit einem kleinen Bruchteil der früheren Belegschaften gearbeitet. Für die Wiederbelegung des heimischen Eisenerzbergbaus ist die Herabsetzung der zu hohen Frachten die unablässige Vorbedingung. Die Verkaufspreise für Siegerländer Eisenstein wurden für Lieferungen vom 1. April an um 1/8 je t herabgesetzt.

Auf dem Auslandsmarkt machte sich gegenüber dem Vormonat eine wesentliche Aenderung bemerkbar, da die erzverbrauchende Industrie über ziemlich bedeutende Mengen abschloß. Für langfristige Verträge sind von den Schweden hinsichtlich der Preise gewisse Zugeständnisse gemacht worden. Im freien Markt bewegten sich die Preise in steigender Richtung, einmal wegen der lebhaften Nachfrage in allen Sorten und dann wegen der höheren Seefrachten. In den letzten Tagen des März lagen die Seefrachten jedoch eine Kleinigkeit schwächer, und die Erzlieferer

1924				1924								
In Goldmark je t	Januar	Febr.	März	In Goldmark je t	Januar	Februar	März					
Kohlen und Koks:				Stahleisen, Siegerländer Qualität, ab Hütte	1.—28.	29.—31.		1.—20.	21.—31.			
Flammförderkohle	20,60	20,60	20,60		105	98	98	98	101			
Kokskohle	23,50	23,50	23,50	Siegerländ. Zusatz-eisen ab Hütte:								
	1.—20.	21.—31.		weiß	125	120	120	120	123			
Hochofenkoks	36,40	31,40	31,40	mellert.	127	122	122	122	125			
Gießereikoks	37,90	32,70	32,70	grau	129	124	124	124	127			
Erze:				Spiegeleisen, ab Hütte:								
Roheispat (tel quel)	22,75	18,50	18,50	6—8 % Mangan	120	110	110	110	113			
Gerüsteter Spateisenstein	29,75	24,00	24,00	8—10 % "	130	115	115	115	118			
Manganermer oberhes. Brauneisenstein, (Grundpreis auf Basis 41% Metall, 15% SiO ₂ und 15% Nässe)	1.—6.	7.—31.	1.—19.	10—12 % "	140	120	120	120	123			
			20.—31.	Luxemburger Gießereiroheis. III	90	84	84	84	90			
Manganhaltiger Brauneisenstein:	13,50	12,50	11,50	1.—29.	30.—31.	99	99	99	102			
1. Sorte	14,00	13,00	13,00	105								
2. Sorte	12,30	11,50	11,50	für Lieferung der Werke im besetzten Gebiet						besetzt.	unbes.	
3. Sorte	8,50	8,00	8,00	Gebiet						Gebiet		
Nassauer Rot-eisenstein (Grundpreis auf Basis von 42 % Fe und 28 % SiO ₂)	13,50	12,50	11,50	Höchstpreis (Staf-fel ± 3 %)	1.—31.	1.—31.	413	416	413	1.—31.	416	
Lothr. Minette, 32 % Fe, ab Gr. Mövern	—	—	—	Verkaufspreis (Staf-fel ± 3 %)	330	333	310	313	310	313		
Briey-Minette Basis 35 % Fe frei deutsche Grenze	—	—	—	Ferrosilizium 75 %	Januar bis März: 16.— bis 17.— £; Skala 6—8 S frei Verbrauchstation.							
Bilbao-Erze:	S	S	S	Ferrosilizium 45 %	Januar bis März: 11.10.— £; Skala 7 S tranko verzollt Werk							
Basis 50 % Fe cif Rotterdam	21/6	21/6	22/—	Ferrosilizium 10 %, ab Hütte	1.—22.	23.—31.	1.—22.	23.—31.	1.—2	21.—31	1.—20.	21.—31.
Algier-Erze:	22/6	22/6	22/—	Verkaufspreise je t ab Werk								
Basis 50 % Fe cif Rotterdam	22/6	22/6	22/—	Vorgewalztes und gewalztes Eisen:	Januar	Februar	März		durchschnittlich	am Ende des Monats		
Schwedische phosphorarme A-Erze:	Kr.	Kr.	Kr.									
Basis 60 % Fe fob Narvik	20,50	20,50	18,50	Vorgewalzte Blöcke	110—115	105—110	115	122,50—125				
Marokkanische Erze:	S	S	S	Knüppel	115—120	107,50—115	120	130				
Basis 60 % Fe cif Rotterdam	28/6	28/6	28/—	Platinen	120—130	117,50	127	132				
Pottl-Erze (je Einheit Metall, 1 Tr. cif Antw. od. Rotterdam)	d	d	d	Stahleisen	130	130,—	140	145—150				
Indische Mangan-Erze	22 1/2	22 1/2	23	Formeisen	127	127,—	132	140				
Roheisen:				Band-eisen	165	165,—	173	185				
Gießereiroheisen	1.—28.	29.—31.	1.—20.	Kesselbleche	170—165	165,—	170	175				
Nr. I. ab Hütte	92—104	86—99	86—99	Grobbleche 5 mm und darüber	150	150,—	150	160				
" III. ab Hütte	90—102	84—97	84—97	Mittelbleche 3 bis 5 mm	165	165,—	165	175				
Hämatit	105—108	99—103	99—103	Feinbleche 1-3mm unter 1"	175	175,—	175	185				
Ou-armes Stahleisen ab Hütte	105	98	98	Flußeisen-Walzdraht, ab Werk	185	185,—	200	205				
Bessemer-eisen ab Hütte	105	98	98	160	160,—	160	165					
Siegerländer Qualitäts-Puddel-eisen ab Siegen	105	98	98	1.—21.	22.—31.							

zeigten sich daher eher geneigt, im Preise etwas nachzulassen.

Hochhaltiges Manganerz war nach wie vor sehr knapp und fest im Preise. Verlangt wurden 24 d je Einheit Mangan und 1000 kg Trockengewicht frei Rheinschiff Antwerpen oder Rotterdam.

Auf dem Roheisenmarkt trat eine wesentliche Befestigung ein. Die Inlandsnachfrage nahm zu, während der Druck des ausländischen Wettbewerbs infolge der Steigerung des Frankenkurses wesentlich nachließ. Die Preise des ausländischen Roheisens sind infolgedessen heute wesentlich höher als die Inlandspreise. Diese Tatsache in Verbindung mit dem starken Anziehen der Schrottpreise veranlaßt die Roheisenverbraucher, aus ihrer Zurückhaltung herauszutreten und sich stärker einzudecken.

Auf dem Auslandsmarkt war ebenfalls ein wesentlich regeres Geschäft festzustellen. Die Preise zeigten im allgemeinen steigende Richtung mit Ausnahme des englischen Roheisenmarktes, der infolge des starken belgisch-französischen Wettbewerbs Preisrückgänge aufwies. Nachdem dieser infolge des gestiegenen Fran-

kenkurses aufgehört hat, dürfte auch die Abwärtsbewegung der englischen Roheisenpreise ihr Ende erreicht haben, zumal da die englischen Hochofenwerke bei den heutigen Preisen ihre Rechnung nicht finden und aus diesem Grunde dazu übergegangen sind, Hochöfen außer Betrieb zu setzen.

Der Inlandsbedarf in Halbzeug hob sich wesentlich, wenngleich er bei dem noch immer ruhigen Geschäftsgang der weiterverarbeitenden Industrie als nicht dringend bezeichnet werden konnte. Die Preise wurden erheblich besser, so daß bei der steigenden Rohstahlerzeugung für die Werke ein Anreiz zur Hereinnahme von Aufträgen gegeben war. Nach dem Ausland war die Liefermöglichkeit infolge der noch immer sehr billigen französischen und belgischen Preise außerordentlich gering.

Das Eisenbahnzentralamt gab einen Auftrag auf eine größere Menge Schienen heraus, der den Werken wieder für einige Wochen Arbeit sichert. Auch in der Privatindustrie war eine stärkere Nachfrage nach Oberbaustoffen für Anschlußgleise und Ausbesserungsarbeiten bemerkbar. Der Zechenbedarf

ist allerdings noch nicht herausgekommen. Die Preise zogen erheblich an; die von der Staatsbahn erzielten Preise müssen indessen als ungünstig bezeichnet werden. Vom Auslande sind größere Anfragen am Marke, jedoch werden die deutschen Werke nur bei Verlustpreisen zur Hereinnahme von Aufträgen in der Lage sein, da die von der französischen und belgischen Industrie gestellten Preisforderungen noch sehr niedrig sind, und auch von deutscher Seite außerordentlich billige Preise den Markt beunruhigen. In Grubenschienen war das Geschäft ziemlich lebhaft. In vielen Fällen waren die dafür zu erzielenden Preise besser als diejenigen für schwere Schienen.

In Formeisen machte sich lebhaftere Nachfrage bemerkbar, insbesondere aus Händlerkreisen, aber auch von Verbraucherseite, so daß die Lieferfristen länger bemessen werden mußten. Die Preise entwickelten sich weiter nach oben. Auch aus dem Auslande bestand rege Nachfrage, die bei steigenden Preisen zu bedeutenden Geschäften führte.

Die Herstellung von Wagenradsätzen hielt sich in annähernden Grenzen des Vormonats, während bezüglich der Beschäftigung in losen Teilen, namentlich in Radreifen, eine leichte Besserung festgestellt werden konnte. In Lokomotivradsätzen lag das Geschäft infolge der außergewöhnlich mangelhaften Beschäftigung der Lokomotivfabriken fast gänzlich still.

Im übrigen war die Nachfrage nach Wagenradsätzen und Radreifen für das Inland verhältnismäßig lebhaft, was in erster Linie durch die äußerst mäßigen Preise hervorgerufen sein dürfte. Auf dem Auslandsmarkt boten sich zahlreiche Geschäfte, hauptsächlich in losen Teilen, die mit Rücksicht auf den ausländischen Wettbewerb nur zu stark gedrückten Preisen zu erhalten waren.

Das Stabeisengeschäft war sehr rege. Die frühere Zurückhaltung des Verbrauchs machte einem lebhaften Abruf Platz, so daß die Grundpreise im Durchschnitt zunächst auf etwa 130 bis 137,5 G.-*M*, dann bis 145 G.-*M* und z. T. auch noch darüber hinaus stiegen.

In Grobblechen war das Geschäft ziemlich still und die Preise ließen zu wünschen übrig.

In Feinblechen hat sich der Inlandsmarkt seit dem letzten Bericht weiter befestigt. Die Werke konnten ansehnliche Aufträge zu immer besseren Preisen hereinnehmen, die bis dahin allerdings sehr verlustbringend gewesen waren. Auch die Werke des Siegerlandes, die wegen der ungünstigen Preisgestaltung die Feinblech-Erzeugung zum großen Teil hatten einstellen müssen, gingen nach und nach wieder zur Aufnahme der Arbeit über. Der Grundpreis für Feinbleche Nr. 10 bis 19 beträgt gegenwärtig etwa 195 *M*, der für die dünneren Nummern 205 bis 210 *M*, während für die in Verbindung mit Feinblechen zu liefernden Mittelbleche mit etwa 185 *M* zu rechnen ist.

Im Auslande sind die Käufer durch die plötzliche Frankenbesserung unsicher geworden. Obwohl die belgischen und französischen Werke im Augenblick noch, trotz der wesentlichen Besserung des Franken, an ihren letzten Notierungen festhalten, ist von einem Anziehen des Ausfuhrgeschäftes in Deutschland nichts zu merken. Die Käufer verhalten sich vielmehr einstweilen abwartend.

Auf dem Markte für schmiedeiserne Röhren sind keine wesentlichen Änderungen zu melden. Die Preise blieben bestehen.

In gußeisernen Röhren hat sich das Geschäft im Berichtsmonat wieder belebt. Anfragen gingen in größerem Umfange ein, ein Zeichen, daß man sich überall mit Bauabsichten trägt. Ein Hindernis bildet vielfach noch die Schwierigkeit der Geldbeschaffung. Auch der Eingang von Aufträgen wurde lebhafter. Wenn nicht unerwartete Ereignisse eintreten, ist mit einer weiteren Besserung des Marktes zu rechnen. Zurzeit besteht noch die Möglichkeit einer prompten Lieferung, doch nehmen die vorhandenen Vorräte rasch ab.

Bei den Maschinenfabriken für große und mittlere Werkzeugmaschinen für Metall- und Blechbearbeitung, sowie für Adjustage und Werftzwecke hat die Besserung im Auftrageingang in mäßigem Umfange auch im März angehalten. Der Bestand an Bestellungen ist jedoch noch zu gering, um die Beschäftigung der Werke auch nur für wenige Monate sicherzustellen. Die erzielbaren Preise waren fast ausnahmslos verlustbringend.

II. MITTELDEUTSCHLAND. — Im Gebiet des Mitteldeutschen Braunkohlenbergbaus betrug im Februar die Rohkohlenförderung 7 414 000 t, die Briketterzeugung 1 775 000 t. Unter Berücksichtigung des Umstandes, daß der Februar einen Arbeitstag weniger hatte als der Januar, ergab sich somit gegenüber dem Vormonat in der Rohkohlenförderung ein kleiner Rückgang, in der Briketterzeugung dagegen eine Steigerung von etwa 7%. Für den Monat März dürfte keine wesentliche Veränderung der Ergebnisse zu erwarten sein.

Auf dem Brennstoffmarkt hat sich die Gesamtlage kaum verändert, dagegen hat sich zwischen den einzelnen Marktgebieten eine Verschiebung vollzogen. Während das Rohkohलगeschäft, das in der letzten Hälfte des Vormonats eine kräftige Belebung erkennen ließ, urplötzlich und ohne besonders erkennbare Ursachen wieder abflaute, war auf dem Brikettmarkt ein beträchtlicher Umschwung zur Besserung zu verzeichnen. Eine Reihe von Werken, die in den Vormonaten zum Teil auf Stapel gepreßt hatten, war in der Lage, diese alten Bestände zum größten Teil, wenn nicht gar restlos, zu räumen. Diese Wandlung dürfte in der Hauptsache darauf zurückzuführen sein, daß der Bedarf im Vormonat in Erwartung einer Preisermäßigung auch für Briketts künstlich zurückgehalten worden war und sich dann, als diese nicht erfolgte, in verstärkten Abrufen geltend machte. Preisveränderungen sind während des Berichtsmonats weder für Rohkohle noch für Briketts eingetreten. Erhöhungswert ist die zu Anfang des Monats erfolgte Anpassung der Lohn tafel, die bis dahin auf die achtstündige Schicht eingestellt war, an das Zweischichtensystem. Die Wagengestellung ließ nichts zu wünschen übrig; den Anforderungen wurde im allgemeinen in vollem Umfange entsprochen.

Auf dem sonstigen Roh- und Betriebsstoffmarkt hat das Bild insofern eine Veränderung erfahren, als im Berichtsmonat die Preissteigerungen überwogen, während noch im Vormonat Preissteigerungen und Preisermäßigungen sich etwa die Wage hielten. Auch die zu Anfang des Monats erfolgte zehnprozentige Frachtermäßigung vermochte die aufsteigende Richtung nicht zu beeinflussen. Im übrigen waren die gleichen Merkmale wie in den Vormonaten festzustellen: weiter zunehmende Geldknappheit und, soweit mit Rücksicht auf die Ergiebigkeit der Geschäfte überhaupt noch möglich, entgegenkommendste Gestaltung der Zahlungsbedingungen.

Ueber die einzelnen Marktgebiete ist folgendes zu bemerken: Auf dem Roheisenmarkt war es infolge Aufhörens der Unterbietungen durch französische Werke möglich, die vom Roheisenverband im Laufe des Monats erhöhten Preise durchzusetzen.

Auf dem Schrott- und Gußbruchmarkt hat die schon im vorigen Monat zu beobachtende Festigkeit in verstärktem Maße angehalten. Die Schrottpreise gingen von etwa 48 *M* bis auf 60 *M* in die Höhe, was einer Steigerung um 25% entspricht und mit der Preissteigerung auf dem Neuseisenmarkt in keiner Weise in Einklang zu bringen ist. Wenn auch eine verstärkte Nachfrage der westlichen Werke nicht zu verkennen war, so konnte man sich doch nicht des Eindrucks erwehren, daß die Schrottpreise in einem durch die tatsächliche Lage nicht gerechtfertigtem Ausmaße künstlich in die Höhe getrieben wurden. Nicht ganz so stark war die Preissteigerung für Gußbruch, der von 65 auf 75 bis 80 *M* anzog.

Die Belieferung mit Ferromangan bereitete keine Schwierigkeiten. Während die Preise für Mangan unverändert blieben, erhöhten sich die für Silizium um etwa 3 bis 4%.

Für feuerfeste Baustoffe konnte nach monatelangen vergeblichen Bemühungen endlich eine, wenn auch immer noch unzureichende Ermäßigung um etwa 10% durchgesetzt werden. Trotz alledem liegen die Preise aber immer noch weit über dem allgemeinen Stand.

Der Oel- und Fettmarkt sowie der Metallmarkt waren während des Monats als gleichbleibend fest zu bezeichnen. Die Preissteigerungen betragen durchschnittlich 5%.

Infolge der Preissteigerungen auf fast allen Rohstoffgebieten machte sich auch im Verkaufsgeschäft allenthalben eine Heraufsetzung der Preise nötig. Der Grundpreis für Stabeisen bewegte sich während der ganzen Dauer des Monats in aufsteigender Richtung; er betrug zuletzt 145 *M* je t gegenüber 130 *M* zu Beginn des Monats. Der Auftragseingang war im ganzen lebhaft, beschränkte sich aber, wie auch im Vormonat, in der Hauptsache auf das Inland, da die gedrückten Weltmarktpreise die Gesteungskosten nicht deckten und Auslandsaufträge daher keinen Anreiz boten.

Auf dem Blechmarkt ließ die Lage nach wie vor zu wünschen übrig; auch eine geringe Ermäßigung der Preise, sowie besonderes Entgegenkommen einzelner, um Arbeit verlegener Werke vermochten die Lage nicht günstiger zu gestalten.

Das Röhrengeschäft lag entschieden lebhafter und die Nachfrage überwog; angesichts der erhöhten Gesteungskosten waren die immer noch unveränderten Erlöse allerdings durchweg unzureichend.

Bei den Gießereien hat der Aufschwung, den das Geschäft im vorigen Monat genommen hatte, angehalten. Die Nachfrage war rege und auch der Auftragseingang zufriedenstellend. Die Preise blieben im allgemeinen unverändert bis auf eine gegen Monatsende erfolgte zehnpromzentige Erhöhung für eine Reihe von emaillierten Erzeugnissen.

Auch auf dem Gebiet des Eisenbaues hat sich die im letzten Bericht angedeutete Belebung weiter ausgewirkt. Es wurde eine ganze Reihe bisher zurückgestellter Objekte vergeben. Erwähnung verdient insbesondere auch die Nachfrage auf dem Gebiet des Schiffbaues, die darauf zurückzuführen ist, daß eine Anzahl der innerdeutschen Flußschiff-Reedereien daran ging, ihre seit Jahren vernachlässigten Schiffsparks durch Neubauten zu ergänzen. Die Beschäftigungsaussichten erscheinen daher gerade auf diesem Gebiete für die nächsten Monate besonders günstig.

Eisenstein-Richtpreise im April 1924. — Die Preiskommission des Berg- und hüttenmännischen Vereins zu Wetzlar hat beschlossen, die zu Ende März d. J. geltenden Eisenstein-Richtpreise auch für den Monat April unverändert bestehen zu lassen. — Weiter wurde beschlossen, eine Milderung der Zahlungsbedingungen durch eine entsprechende Hinausschiebung des Zahlungszieles zu bewilligen.

Vom Deutschen Stahlbund. — Die früher im Deutschen Stahlbund vereinigten Werke kamen am 1. April zu einer zwanglosen Aussprache zusammen, in der ein Meinungsaustausch über die gegenwärtige Marktlage erfolgte. Die Besprechung ergab, daß die Werke im allgemeinen zurzeit gut beschäftigt sind, wenn auch in einzelnen Zweigen der Auftragseingang noch zu wünschen übrig läßt. Einheitliche Richtpreise, wie diese früher üblich waren, wurden nicht festgesetzt, ebensowenig wurden sonstige Beschlüsse von allgemeiner Bedeutung gefaßt. Die Verhältnisse bei den Siegerländer Werken sind nach wie vor besonders schwierig, und die Wiederinbetriebsetzung der stillgelegten Abteilungen erfolgt nur ganz allmählich trotz der inzwischen eingetretenen Preisbesserungen.

Die Lage der Walzwerke im unbesetzten Gebiet. — Die Walzeisen-Vereinigung der Werke im unbesetzten Gebiet hielt am 1. April eine Mitgliederversammlung ab. Die seit der Zusammenkunft am 28. Februar eingetretenen Veränderungen am Eisenmarkt und der Preise wurden eingehend erörtert. Wenn auch die Nachfrage in verschiedenen Erzeugnissen zurzeit sehr lebhaft ist und die Preise hierfür eine dringend notwendige Aufbesserung erfahren konnten, so liegt das Geschäft in anderen Erzeugnissen, z. B. Grobblechen, stellenweise noch ziemlich still und die hierfür erzielten Preise lassen zu wünschen übrig. Die Wiederaufnahme des Betriebes bei den Mitgliedern der Vereinigung im Siegerlande geht nur langsam vor sich, da die Verhältnisse im Siegerlande, besonders wegen der noch nicht erfolgten Lösung der Frachtenfrage, nach wie vor schwierig sind.

Von der Festsetzung einheitlicher Preise und Bedingungen wurde zunächst abgesehen.

Die Lage des deutschen Maschinenbaues im März 1924. — Der Arbeitsmarkt der deutschen Maschinenindustrie zeigte noch sehr wenig Bedarf an Arbeitskräften. Lohnbewegungen störten im allgemeinen die Arbeit nicht, wenn auch hier und da erhöhte Forderungen auftraten. Gewisse Unruhe brachte dagegen die mehr und mehr zur Herabsetzung der Selbstkosten notwendig gewordene Verlängerung des Arbeitstages, die im Maschinenbau schon weitgehend erfolgte. Es gelang in den meisten Fällen, die Arbeitnehmer von der Notwendigkeit der Mehrarbeit für die Verbilligung der Erzeugungskosten zu überzeugen, obgleich der vorliegende Auftragsbestand an sich noch nicht zu einer Arbeitszeitverlängerung auf der ganzen Linie zwang. Die Vorratsanfertigung trat der Kapitalnot halber in den Hintergrund. In den Zweigen des Maschinenbaues, die für besonders notleidende Industrien arbeiten, also z. B. für die Bauindustrie, wird weiter nur einzelne Tage in der Woche und mit verminderter Belegschaft gearbeitet. Die Zahl der Anfragen hat zugenommen, und zwar aus dem Inland mehr als aus dem Ausland, jedoch sind die Auftragsgänge meistens noch ungenügend. Der Lokomotivbau empfindet infolge der Knappheit von Auslandsaufträgen die bedrängte Lage der Reichseisenbahn und damit den Mangel an ihren Aufträgen doppelt stark. Die Fleischereimaschinen-Industrie hat zeitweise sehr unter belgischen und französischen Unterbietungen gelitten. Auch die Bestellungen an Kraftmaschinen ließen trotz zahlreicher Anfragen sehr zu wünschen übrig. Dagegen ist der Textilmaschinenbau wegen der erheblichen Belebung der Textilindustrie augenblicklich genügend beschäftigt.

Infolge des im ganzen immer noch recht geringen Beschäftigungsgrades der Industrie war kaum Mangel an Brennstoffen, Rohstoffen und Frachtraum zu verzeichnen. Neuerdings mehren sich Klagen, daß die Walzwerke die Lieferfristen verlängern, daß manche Werkstoffaufträge schwer unterzubringen seien, und daß Edelfahl für kleinere, hoch beanspruchte Teile fehle.

Beeinträchtigt wird das Geschäft stark durch Kapitalknappheit und Kreditnot mit ihren Begleiterscheinungen. Besonders lähmen sie das Auslandsgeschäft, da der Wettbewerb im Auslande imstande ist, seinen Abnehmern weitgehende Kredite zu gewähren. Ferner sind die Eisenbahnfrachten für fertige Maschinen in Deutschland noch viel zu hoch, was besonders von ausländischen Abnehmern betont wird.

Die Beurteilung der nächsten Zukunft ist immer noch trübe. Während auf der einen Seite die Maschinenindustrie mit allen Kräften auf Verbilligung der Erzeugung hinarbeitet, beobachtet sie auf der anderen Seite mit Besorgnis das Anziehen der Roh- und Halbstoffpreise (z. B. Aluminium, Roheisen und Walzwerkszeugnisse). Bedenken erregt auch die durch die Wahlen und neuen Lohnforderungen zu erwartende Beruhigung sowie die Weiterentwicklung der Reparations- und Micum-Verträge.

Aus der südwestlichen Eisenindustrie. — Der Eisenmarkt in Frankreich steht vollkommen unter dem Einfluß der schwankenden Haltung der Frankenschwägung. Die plötzliche Besserung des Franken hat sich noch nicht ausgewirkt. Die Haussestimmung hält an. Die Werke sind gut mit Aufträgen versehen. Die Weltmarktpreise, die noch vor kurzer Zeit wesentlich höher als die Preise für den Inlandsabsatz waren, sind für die Hüttenwerke weniger günstig geworden. Andererseits werden die Herstellungskosten infolge der jetzt abgeschlossenen Erhöhung der Steuern, der am 10. März eingetretenen Heraufsetzung der Eisenbahntarife und der Erhöhung der Löhne nicht unerheblich steigen.

Der Preis für den deutschen Wiedergutmachungskoks beträgt vom 1. April an 160 Fr. frei Sierck und ist damit um 16,50 Fr. höher als bisher.

Weitere Hochöfen sind inzwischen in Betrieb gesetzt worden. Auch die Stahlerzeugung hat eine Steigerung erfahren. Trotzdem halten die Hüttenwerke mit dem Verkaufe weiterhin zurück. Bei einigen kleineren im Inlande abgeschlossenen Geschäften wurden folgende mittlere Preise festgestellt:

Luxemburger Gieß.-Roheisen III	frz. Fr.	420 bis 425 ab Werk,
Hämatit-Roheisen	"	510 ab Werk,
Träger	"	650 "
Stabeisen	"	700 "

Zur Eisenbahn-Tarif- und -Verkehrslage.

Gegenüber den Entschließungen des Verkehrsausschusses des Reichsverbandes der Deutschen Industrie, des deutschen Industrie- und Handelstages sowie des Ständigen Ausschusses des Reichseisenbahnrats aus Januar und Februar 1924, für die Rohstoffklassen nur geringfügige bzw. keine Tarifermäßigungen zuzugestehen, dafür aber um so stärkere in den höheren Klassen, verdient es Anerkennung, daß der Reichsverkehrsminister mit Wirkung vom 1. März 1924 gleichmäßig für alle Tarifklassen einen Frachtnachlaß von 10 % angeordnet hat. Trotzdem entspricht diese Verfügung weder den Erwartungen, noch genügt sie auch nur entfernt dem Bedürfnis. Es kommt hinzu, daß nach allgemein herrschender Auffassung die Reichsbahn schon jetzt in der Lage ist, die Güterfrachten weiter zu ermäßigen. Dies erlaubt ihr der große Beamten- und Arbeiterabbau, die starke Herabsetzung der Gehälter und Löhne und nicht zuletzt auch die bedeutende Ermäßigung der Kohlen- und Eisenpreise, insgesamt also die daraus sich ergebende erhebliche Verbilligung ihrer Selbstkosten, die noch dadurch gefördert wird, daß die Zechen und Werke des besetzten Gebietes den Betrieb mehr und mehr wieder aufgenommen haben und noch weiter aufnehmen, was den Verkehr im unbesetzten Gebiet steigert, die Einnahmen der Reichsbahn also erhöht und die Selbstkosten noch mehr herabmindert.

Am 1. November 1923 wurden die Goldmarkfrachten eingeführt, die in doppelter Höhe der am 18. September 1923 festgesetzten, den Friedensfrachten ungefähr gleichstehenden sogenannten Grundzahlen bemessen wurden. Diese Frachten erfuhren am 20. Januar eine Ermäßigung um 8 % und am 1. März um weitere 10 %, das sind zusammen 17,2 % der bis zum 20. Januar bestandenen Frachten.

Daß dies aber nicht der Verringerung der Eisenbahnselbstkosten entspricht, ergibt sich allein schon aus der Senkung der Kohlen- und Eisenpreise. Am 15. Oktober 1923 wurde die Kohlensteuer aufgehoben und z. B. der diese Steuer noch enthaltende Fettförderkohlenpreis von 38,46 Gm. auf 24,92 Gm. ermäßigt. Dann trat am 19. Dezember eine weitere Ermäßigung ein, derzufolge der Preis dieser Kohlensorte auf 20,60 Gm. herabging. Die Ermäßigung beträgt also 38,46 Gm. — 20,60 = 17,86 = 46 %. Der Stabeisenpreis, dessen Stand den Preis der sämtlichen Eisensorten kennzeichnet, betrug bis 24. Oktober 240 Gm., dann für Lieferungen der Werke im besetzten Gebiet 219 Gm., senkte sich schon im Dezember auf 160 bis 165 Gm. und ging im Februar weiter zurück auf 130 Gm. und

Unter den gleichen Schwierigkeiten wie in Frankreich leidet der Eisenmarkt in Luxemburg. Infolge der bedeutenden Schwankungen des belgischen Franken sind auch in Luxemburg die Verhältnisse vollkommen verändert. Die meisten Werke sind noch sehr gut mit Aufträgen versehen. Obwohl auch in Luxemburg die Erzeugung eine Steigerung erfahren hat, nehmen die Werke neue Aufträge nicht an. Die schwierigen Verkehrsverhältnisse auf den belgischen Bahnen erschweren die Verhältnisse der Erzeugnisse für die Ausfuhr. Andererseits spricht man von einer neuen Erhöhung der Frachtsätze auf den belgischen Bahnen, die mit 25 % angegeben wird. Sollte diese Frachterhöhung in Kraft treten, so werden die Luxemburger Werke für den Absatz ihrer Erzeugnisse, die zum größten Teil über Antwerpen verladen werden, in eine recht ungünstige Lage versetzt.

Die Erzeugung der Luxemburger Hüttenwerke belief sich im Januar d. J. auf 162 217 t Roheisen und 146 588 t Stahl gegen 153 216 t bzw. 134 703 t im Dezember v. J.

Auch im Saargebiet hat die Erzeugung eine Steigerung erfahren. Die Werke sind noch für einige Zeit gut mit Aufträgen versehen und halten infolge der großen Schwankungen der Frankenvalluta ebenfalls mit weiteren Verkäufen vorläufig noch zurück.

noch darunter. Der Durchschnittspreis der jetzt in der Abwicklung begriffenen Geschäfte mag sich wohl auf 130 Gm. stellen. Die Ermäßigung betrug also 240 Gm. — 130 Gm. = 110 = ebenfalls 46 %. Beiden Preissenkungen von 46 % steht mithin eine Senkung der Bahnfrachten um nur 17,2 % gegenüber.

Diese Preisrückgänge waren sowohl für die Zechen als auch namentlich für die Eisen- und Stahlwerke von nahezu vernichtender Wirkung. Es braucht nur daran erinnert zu werden, daß die Werke des Siegerlandes fast sämtlich den Betrieb eingestellt haben; Kohlenbergbau und Eisenindustrie arbeiten schon seit Wiederangansetzung nach Beendigung des passiven Widerstandes mit Verlust. Dabei ist es seitdem, namentlich infolge der Lasten aus den Micum-Verträgen, geblieben, und bei der Eisenindustrie auch jetzt noch trotz der in den letzten Wochen gestiegenen Eisenpreise. Von dem Preistiefstand hat die Reichsbahn übrigens noch belangreich Gebrauch gemacht, denn das Eisenbahn-Zentralamt kaufte seinen Bedarf an Oberbaustoffen und rollendem Eisenbahnzeug auf lange Zeit zu den billigen Preisen ein.

Dagegen ist bekannt geworden, daß die Reichsbahn im Dezember 1923 10 Goldmillionen Ueberschuß lieferte (327 Einnahme, 317 Ausgabe), und daß im Januar die Einnahmen im Tagesdurchschnitt 9,4 Goldmillionen gegen 8,0 im Dezember 1923 betrugen. Dem entsprechen die Ausführungen des Herrn Ministers am 2. März 1924 in einer Versammlung der Demokratischen Partei in Magdeburg, wonach es der Reichsbahn gelungen ist, bis Dezember 1923 das Gleichgewicht im Reichshaushalt wiederherzustellen und im Januar 1924 sogar noch einen kleinen Ueberschuß zu erzielen. Seit dem 1. März 1924 ist aber der Personentarif erhöht, und der Güterverkehr braucht also nicht mehr wie bisher oder doch mindestens nicht mehr im bisherigen Maße die Verluste des Personenverkehrs zu tragen.

Nachstehende vergleichende Uebersicht (Zahlentafel 1) zeigt für einige wesentlich in Betracht kommende Entfernungsbereiche die Frachten vom 1. Juli 1914 und 1. März 1924 je t in Gm., sowie das jetzt noch vorhandene Mehr gegen die Friedensfrachten.

Ausgehend von diesem Mehr der jetzigen Frachten gegenüber denen der Friedenszeit sind zwar die Klassen C und D vor E und F und den Kohlen- und Erzausnahmetarifen besonders notleidend, aber es wäre unrichtig, daraus etwa zu folgern, daß die Brenn- und Rohstofffrachten weniger einer durchgreifenden Senkung bedürften. In dieser Hinsicht muß wiederholt auf die bei

Zahlentafel 1.

	km	1914				%
		1914	1. 3. 24.	mehr gegen 1914	%	
A. T. 6: Kohlen und andere Brennstoffe	25	1,30	2,—	0,70	53,8	
	50	1,80	2,90	1,10	61,1	
	100	2,90	4,50	1,60	55,1	
A. T. 7: Eisenerz	150	3,30	5,10	1,80	54,5	
	200	4,—	6,30	2,30	57,5	
	250	4,50	7,10	2,60	57,7	
	300	5,—	7,90	2,90	38,—	
	300	5,—	7,90	2,90	38,—	
A. T. 7a: Eisenerz	144	2,40	3,80 (A. T. 7a)	1,40	58,3	
Klasse C: verzinkte Bleche, Drahtstifte, Niete, Weißblech usw.	25	1,70	4,10	2,40	141,1	
	50	2,90	6,50	3,60	124,1	
	100	5,40	10,80	5,40	100,—	
	150	8,—	14,70	6,70	83,7	
	300	14,70	25,50	10,80	73,4	
	500	23,70	36,90	13,20	55,6	
	600	28,20	41,20	13,—	46,—	
Klasse D: Stabeisen, Walzdraht u. sonstige Walzisen, Röhren usw.	25	1,50	3,30	1,80	120,—	
	50	2,40	5,10	2,70	112,5	
	100	4,40	8,40	4,—	90,7	
	150	6,50	11,60	5,10	78,4	
	300	11,70	20,—	8,30	70,9	
	500	18,70	29,—	10,30	55,—	
	600	22,20	32,50	10,30	46,3	
Klasse E: Roheisen, Halbzeug, Schrott, Kalkstein	25	1,30	2,30	1,—	76,9	
	50	1,90	3,50	1,60	84,2	
	100	3,40	5,50	2,10	61,7	
	100	3,40	5,50	2,10	61,7	
Klasse F: Erden und Steine, Kalk (Dünger), Schlacken	25	1,30	1,80	0,50	38,4	
	50	1,80	2,60	0,80	44,4	
	100	2,90	4,10	1,20	41,3	
	150	4,—	5,60	1,60	40,—	
	300	7,30	9,40	2,10	28,7	
	500	10,50	13,40	2,90	27,6	
600	11,90	14,90	3,—	25,2		

der Eisenherstellung entstehenden Verluste verwiesen werden, die unbedingt schon beweisen, daß die Kosten der Eisenherstellung auch durch die Senkung der Frachten für Brenn- und Rohstoffe verringert werden müssen. Beide Gründe zusammen aber, zu denen noch die dringende Notwendigkeit kommt, sowohl allgemein die Teuerung zu senken, als auch insbesondere die Eisenherstellung und damit auch die Eisenverkaufspreise — Fertigeisen natürlich eingeschlossen — zu verbilligen, beweisen die Dringlichkeit einer gleichmäßigen Senkung der Frachten aller Klassen und Ausnahmetarife. Ferner zeigen obige Ziffern die Wirkung der übertriebenen Tarifstaffelung auf weite Entfernungen, die auch die Einfuhr lothringisch-luxemburgischen Eisens bis in die Mitte Deutschlands hinein begünstigt, und endlich die ungeheure Verteuerung der Frachten für den Nahverkehr, die durch die bedauerliche Aufhebung der Staffel der Abfertigungsgebühr für Entfernungen bis 100 km entstanden ist.

Sodann folgt hier (Zahlentafel 2) eine vergleichende Berechnung, welche ausweist, wieviel Prozent des Preises die Frachten in der Friedenszeit und seit dem 1. März 1924 ausmachten bzw. jetzt ausmachen.

Auch diese Zusammenstellung liefert je nach dem Rohstoff oder der Ware verschiedene Ergebnisse. Der Vergleich ist jedoch infolge der jetzigen besonderen Verhältnisse nur beschränkt zulässig, namentlich wegen des Kohlenpreises, der zwangsläufig noch hoch steht, was sich infolge des großen Kohlenverbrauches bei der Eisenherstellung weit und stark auswirkt. Neben den vielen Mehrkosten aus den Micum-Verträgen ist der Kohlenbergbau gegenüber der Friedenszeit auch noch belastet mit der Umsatzsteuer, dem Beitrag für den Bau von Bergarbeiterwohnungen und der dem Handel zufließenden Vergütung. Es kann und darf aber jetzt natürlich nicht nur auf das Verhältnis zur Friedenszeit ankommen, sondern für das, was geschehen muß, sind vor allem die erwähten wirtschaftlichen Notwendigkeiten bestimmend.

Die im Reichstag kürzlich gefallene, an sich durchaus zutreffende Äußerung, Deutschland dürfe vor keinerlei Maßnahme zurückschrecken, die geeignet sei, die

Zahlentafel 2.

	1914				1. 3. 1924		
	km	Preis	Fracht	%	Preis	Fracht	%
Fettförderkohlen	25	11,25	1,30	11	20,00	2,—	9
	50		1,80	16		2,90	14
	100		2,90	26		4,50	21
Minette	150	2,70	3,30	122	2,50	5,10	204
	200		4,—	148		6,30	252
	250		4,50	166		7,10	284
	300		5,—	185		7,90	316
Rostspat	144	13,—	2,40	133	24,—	3,90	158
Stahl-Eisen	25	69,—	1,30	2	105,—	2,30	2
	50		1,90	2		3,50	3
	100		3,40	5		5,50	5
Th.-Knüttel	25	95,—	1,30	1	115,—	2,80	2
	50		1,90	2		3,50	3
	100		3,40	4		5,50	5
Th.-Stabeisen	25	95,—	1,50	2	130,—	3,30	3
	50		2,40	2		5,10	4
	100		4,40	5		8,40	6
	150		6,50	7		11,60	9
	300		11,70	12		20,—	15
	600		18,70	20		29,—	22
Drahtstifte	25	120,—	1,70	1	205,—	4,10	2
	50		2,90	2		6,50	3
	100		5,40	4		10,80	5
	150		8,—	7		14,70	7
	300		14,70	12		25,50	13
	600		23,70	20		36,90	18
			28,20	24		41,20	20

Eisenpreise zu senken, ist dahin zu ergänzen, daß deren Senkung schon längst vorausgesehen ist und trotzdem die Bahnfrachten sehr ungenügend nachfolgen. Kaum bei irgendeinem anderen Erzeugnis sind aber für die Preisbildung die Frachten so mitbestimmend als bei Eisen, was namentlich im verhältnismäßig geringen Eisengehalt der gebrauchten Erze und an den erforderlichen großen Mengen Brenn- und Hilfsstoffe liegt.

Aber selbst wenn die neueren Preise bleiben sollten, ist die Eisenindustrie noch in verzweifelter Lage, die einigermaßen zu erleichtern eine naheliegende Pflicht der Reichsbahn ist. Nach einer überschlägigen Berechnung enthielten am 1. November 1923 die für die Herstellung einer Tonne Stabeisen aufzuwendenden Kosten einen Gesamt-Frachtaufwand von 34 Gm. Durch die beiden Frachtermäßigungen um $8 + 10\% =$ zusammen $17,2\%$ wurde dieser Frachtaufwand um etwa 6 Gm. auf 28 Gm. herabgemindert, aber es verbleibt immer noch verhältnismäßig zu viel Fracht. Diese Zahlen zeigen jedoch, wie wirksam selbst eine bescheidene Tarifierabsetzung ist. Es muß auch betont werden, daß die Eisenindustrie längst genötigt ist, mit jedem Pfennig Ersparnis zu rechnen. Die Reichsbahn aber muß sich die Eisenindustrie erhalten, darf den Ast nicht absterben lassen, auf dem sie selbst sitzt, muß das ihre dazu beitragen, daß die einen so wesentlichen Teil der deutschen Volkswirtschaft bildende weit verzweigte Eisenherstellung und -verarbeitung bestehen bleiben kann.

Aber auch die erforderliche Senkung der Preise, welche für die Lebenshaltung ausschlaggebend sind, ferner der Preise für Baustoffe, Düngemittel usw. macht die allgemeine Herabsetzung der Bahnfrachten dringend. Das Volk kann unmöglich noch länger die ungeheuren Opfer bringen.

Alle obigen Ausführungen beweisen ausreichend die dringende Notwendigkeit einer weiteren umfangreichen Frachtherabsetzung, die einstweilen mit mindestens 10% bemessen wird. Die ganze deutsche Wirtschaft muß um des Volkes willen bestehen bleiben, die Teuerung muß allgemein gesenkt werden, wozu auch die Reichsbahn beitragen muß, ja sie muß durch Frachtsenkung den Verkehr geradezu fördern, sowohl zu ihrem eigenen Nutzen, zur Verbilligung ihrer Selbstkosten, als auch um der Volkswohlfahrt willen. „Starker Verkehr“ muß die Lösung sein, und damit, nicht durch hohe Frachten, Sicherung der Wirtschaftlichkeit der Reichsbahn. Darum ergeht an sie die dringende Bitte um Hilfe, von der auch keinerlei fremder Einfluß abhalten kann und darf.

Unter der bereits erwähnten unberechtigten erheblich verteuerten Aufhebung der viele Jahrzehnte alten gestaffelten Abfertigungsgebühr auf Entfernungen unter 100 km leidet insbesondere das rheinisch-westfälische Industriegebiet. Die mit dieser Staffel gebildeten Frachten waren eine Voraussetzung für die Errichtung vieler Werksanlagen des Ruhrgebiets. Die Wiedergewährung dieser Gebührenstaffel ist daher sowohl eine wirtschaftliche Notwendigkeit als auch gerecht, weil die Eisenbahn, abgesehen von der eigentlichen Streckenbeförderung, im Nahverkehr erheblich niedrigere Selbstkosten hat. Das betroffene besetzte Gebiet leidet außerdem auch schwer unter den Folgen der Ruhrbesetzung, der Zollgrenze und der Micum-Verträge und bedarf daher um so mehr der Unterstützung. Natürlich steht die Staffel der Abfertigungsgebühr gerechterweise auch anderen Industriebezirken zu; aber hier haben Reichsregierung und Reichsbahn eine Gelegenheit, durch die Wiedergewährung der Staffel dem besetzten Gebiet einmal besonders zu helfen und die vielen Versprechungen wahrzumachen, das ganze Vaterland müsse dem besetzten Ruhrgebiet zu Hilfe kommen. Wenn die Reichsbahn etwa die Einnahmeausfälle fürchtet, wenn sie die Frachtsenkung glaubt nicht tragen zu können, dann wäre es richtiger, die vertikale Staffelung zu verringern und äußerstenfalls sogar die nächste prozentuale Tarifermäßigung entsprechend geringer zu bemessen, als dem Ruhrgebiet die gestaffelte Abfertigungsgebühr noch länger zu versagen. Es kann auch unmöglich weiter so bleiben, daß der starke Verkehr des Ruhrgebiets sogar noch das mit aufbringen muß, was durch die überstarke Staffelung im Fernverkehr diesem an Frachtvergünstigung zuteil wird.

Die rheinisch-westfälische Eisenindustrie ist in ihrem natürlichen Absatzgebiet durch den belgisch-französischen Wettbewerb und durch den von der Saar bedroht, was, wie gesagt, durch die übertrieben billigen Frachten der Reichsbahn für den Fernverkehr noch sehr unterstützt wird. Und auf dem Weltmarkt gesellen sich dazu die übrigen eisenerzeugenden Länder, nämlich England und Amerika. Die englischen Werke liegen nahe bei der Kohle, nahe an der Seeküste, also viel günstiger als deutsche, haben geringere Herstellungskosten und genießen durch ihre Regierungen auch allerlei Vergünstigungen; die durch ihre natürliche Lage ebenfalls bevorzugten lothringisch-luxemburgischen sowie die Saarwerke haben für ihre Einfuhr nach Deutschland einseitigen noch Zollfreiheit und können nebst den belgischen und französischen Werken auch zufolge des niedrigen Frankenkurses billiger anbieten. Die Ruhrwerke dagegen ersticken fast unter den ihnen aufgebürdeten Lasten und ihren hohen Selbstkosten.

Von großer Bedeutung für alle Zechen und Werke mit Bahnanschluß ist aber, und das muß von vornherein mitgefördert werden, daß auch die ohnehin zu hohen Anschlußfrachten eine Ermäßigung um gleichfalls 10 % erfahren. Diese sind früher stets mit den Tarifierhöhungen gesteigert worden und müssen nun ebenso mit ermäßigt werden. Das gleiche gilt von den tarifmäßigen Neben-gebühren, die aber auch noch um die letzten 8 + 10 % Nachlaß herabgesetzt werden müssen.

Wie Frankreich kürzlich seine Güterfrachten erhöhte, so steigerte diese auch Belgien am 1. April um durchschnittlich 25 %; indes gewährt es dadurch Erleichterungen, daß für 15-t-Ladungen nur 20 %, für 25-t-Ladungen nur 15 % mehr erhoben werden. Damit wird zugegeben, daß mit der steigenden Menge die Eisenbahn-Selbstkosten abnehmen. Die Deutsche Reichsbahn weigert sich leider, aus solchem Grunde für Zuggruppen und noch größere Mengen ermäßigte Frachten zuzugestehen, obwohl dies bei den allzu teuren Tarifen namentlich für Brenn- und Rohstoffe so ungemein wichtig wäre.

Am 1. April ist bis auf jederzeitigen Widerruf, längstens bis 31. Juli 1924, ein Ausnahmetarif für Kohlen und Koks in Mindestmengen von 60 t nach den Gruben und Hütten des Siegerlandes, an der Lahn und Dill in Kraft getreten.

Die Regie hat einen ermäßigten Ausnahmetarif für lothringische und luxemburgische Minette eingeführt,

dessen Fracht ab Eintrittsstation des Regiebezirks bis zu sämtlichen Empfangsstationen des Ruhrgebiets einheitlich ursprünglich 15 Fr. betrug, nach Eintritt der 30 % Zuschlag (16. 12. 1923) 19,50 Fr., und nach Einführung der 80 % Zuschlag (1. 2. 1924) 27 Fr. je Tonne.

Die von uns¹⁾ beklagten Mißstände des Regieverkehrs dauern leider noch an. Die eingeführte Haftpflicht²⁾ ist an so viele Bedingungen geknüpft, daß sie an Bedeutung sehr einbüßt. Zwischen Regie und Reichsbahn bestehen Meinungsverschiedenheiten über die Zahl der empfangenen und zurückgegebenen Wagen, unter denen schlimmstenfalls die Verlager zu leiden haben. Es ist dringend erforderlich, für die Wagenzählung einheitliche Grundlagen zu vereinbaren, an denen es bis jetzt offenbar fehlt.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung.

Laut Bestallung des Preussischen Staatsministeriums vom 18. März 1924 ist Dr. phil. Friedrich Koerber, Düsseldorf, zum Direktor des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Eisenforschung ernannt worden.

Ehrenpromotion.

Dem Mitgliede unseres Vereins, Herrn C. Humperdinck, Direktor der Buderusschen Eisenwerke in Wetzlar, „der Technik und Wirtschaft in Theorie und Praxis beherrscht, mannigfache Arbeiten auf dem Gebiete der Volkswirtschaft und des bürgerlichen Rechtes geleistet und die juristische Fakultät sowie die Universität Gießen dauernd gefördert hat“, ist von der juristischen Fakultät der Universität Gießen die Würde eines Dr. jur. e. h. verliehen worden.

Aus den Fachausschüssen.

Am Mittwoch, den 16. April, finden in Hagen i. W., Gesellschaft Concordia, folgende Sitzungen statt.

Vormittags 11 Uhr:

9. Vollsitzung des Chemikerausschusses.

Tagesordnung:

1. Geschäftliches.
2. Kritische Untersuchung der Bestimmung der Kieselsäure in Erzen, Schlacken, Zuschlägen und feuerfesten Baustoffen. Berichterstatter: Oberingenieur Dr.-Ing. A. Stadelcr, Hattingen.
3. Die gleichzeitige Bestimmung des Schwefels und Kohlenstoffs in Stahl, Roheisen und Ferrolegierungen durch Verbrennung im Sauerstoffstrom. Berichterstatter: Chefchemiker K. Holtzhaus, Dortmund.
4. Die Wiedergewinnung von Reagenzien im Eisenhüttenlaboratorium. Berichterstatter: Dr. Piekenbrock, Bruckhausen, zurzeit Herford.
5. Verschiedenes.

Nachmittags 3 Uhr:

[5. Vollsitzung des Werkstoffausschusses.

Tagesordnung:

1. Geschäftliches.
2. Ergebnisse der Gemeinschaftsarbeit über Großzahlforschung. Berichterstatter: Dr.-Ing. K. Daeves, Düsseldorf.
3. Ueber Schwarzbruch im Stahl. Berichterstatter: Dr.-Ing. Fr. Rapatz, Düsseldorf.
4. Genehmigung der bereits veröffentlichten Werkstoffausschußberichte Nr. 18, 20 bis 25, 27 bis 38.
5. Sonstiges.

Die Einladungen zu den Sitzungen sind am 2. April an die beteiligten Werke ergangen.

¹⁾ Vgl. St. u. E. 44 (1924), S. 303/4.

²⁾ Vgl. St. u. E. 44 (1924), S. 389.

Hermann Majert †.

Im hohen Alter von 83 Jahren starb am 25. Februar 1924 in Piesteritz, Bezirk Halle, im Hause seines Sohnes, in dem er seit zwei Jahren, umgeben von seinen geliebten Enkelkindern, den Lebensabend verbrachte, Hermann Majert, ehemals Direktor der Sieger Maschinenbau-Aktiengesellschaft vorm. A. u. H. Oechelhäuser in Siegen, Ehrendoktor der Danziger Technischen Hochschule.

Ein hervorragender Maschinen-Ingenieur, ein prachtvoller Mensch, so war er bis zu seinem im Jahre 1916 erfolgten Rücktritt von der Leitung der Sieger Maschinenbau-Aktiengesellschaft bei der Mehrzahl deutscher und ausländischer Hüttenwerke bekannt. Sein Name wird mit dem eines v. Oechelhäuser, Körting, Richter, Riedler, Junkers, Ernst Klein für immer verbunden sein mit der Entwicklung der Großgasmaschinen, dieses mächtigen Ritzzeuges für die Wirtschaftlichkeit unserer Hüttenwerke.

Hermann Majert wurde am 14. August 1840 in Duisburg als Sprosse eines alten niederrheinischen Kaufmannsgeschlechtes geboren. Nach dem Besuch des Gymnasiums in Duisburg und der Gewerbeschule in Hagen arbeitete er zwei Jahre praktisch in einer Maschinenfabrik in Essen und in der Eisenbahnwerkstatt Dortmund, und bezog im Herbst 1861 die damalige Gewerbe-Akademie in Berlin. Seine einjährig-freiwillige Dienstzeit leistete er beim II. Garde-Regiment zu Fuß ab. Nach Beendigung seines Studiums trat er im Jahre 1864 als Konstrukteur und Betriebs-Assistent in die Dienste der Georgs-Marienhütte in Osnabrück, wo der damalige Direktor Kummerfeld in den jungen Majert den Keim zu seiner späteren Entwicklung legte, indem er in ihm den Drang weckte, neben der praktischen Tätigkeit im Betrieb sein Wissen durch wissenschaftliche Studien fortwährend zu vertiefen. Mit 29 Jahren übernahm er die Leitung der Sundwiger Eisenhütte, welche Stellung er im Frühjahr 1877 mit der eines Direktors des Eisenwerks (Thale) vertauschte. Von 1880 bis 1882 leitete er die Maschinenfabrik Englerth & Künzer in Eschweiler, um dann im Jahre 1882, als der damalige Direktor und Mitinhaber der Sieger Maschinenbau-Aktiengesellschaft vorm. A. u. H. Oechelhäuser, Theodor Peters, an die Spitze des Vereins Deutscher Ingenieure berufen wurde, in die Direktion dieses Werkes einzutreten.

Erfreute sich die Firma Oechelhäuser lange schon eines guten Rufes, so gelang es ihr, durch Majert in den für den deutschen Maschinenbau stets schwieriger werdenden Zeiten nicht nur diesen Ruf beizubehalten, sondern ihn weit über ihren bisherigen Wirkungskreis hinauszutragen. Grundlegende Verbesserungen der Walzwerks- und Fördermaschinen, freudiges Aufgreifen mutiger Ideen eines Riedler im Schnellpumpenbau und ihre Umsetzung in die Praxis, vor allem aber die streng wissenschaftliche Ausbildung der Hochofen- und Stahlwerks-Gebläsemaschinen mit Dampftrieb, das war Majerts Arbeit in den 80er und 90er Jahren. Als dann mit der Jahrhundertwende die Epoche des Großgasmaschinenbaues einsetzte, mußte diese in dem praktischen Konstrukteur und tief schürfenden Wissenschaftler, wie Majert beides vereinte, einen wahrhaft verständnisvollen Förderer finden. Der sehr bald nach v. Oechelhäusers generalem Schritt — Uebergang zur Großgasmaschine — einsetzende Streit: Die Viertakt, die Zweitakt, führte Majert nach anstrengendster Ueberlegung auf die Seite des doppelwirkenden Zweitaktes Bauart Körting. Im Kreise der Fachgenossen ist wohl noch jedem dieser im ersten Jahrzehnt des Jahr-

hunderts tobende Kampf um das beste System der Großgasmaschinen bekannt. Wenn die Entwicklung sich auch für den Viertakt im allgemeinen entschieden hat, so haben doch namhafte Vertreter des Zweitaktes freudig die Anregungen anerkannt, die Majert dem gesamten Großgasmaschinenbau im allgemeinen und den Antrieben von Gebläsen im besonderen gegeben hat.

Hermann Majert war nicht nur ein begnadeter Ingenieur, sondern ihm war auch die Fähigkeit gegeben, sein reiches Wissen uns, den jüngeren, mitzuteilen. Darum erinnern sich alle jene in aufrichtiger Dankbarkeit seiner, die mit ihm oder unter ihm arbeiten durften. Hochgeschätzt war Majerts Mitarbeit in den Vorständen des Großgasmaschinen-Verbandes und des Vereins Deutscher Maschinenbauanstalten. Hier trat er mit großer Energie für eine bessere Einschätzung des Maschinenbaues und seiner Leistungen ein und bekämpfte die Unterbietungs- und Schleuderpolitik. Mit dem Verein deutscher Ingenieure und dem Verein deutscher Eisenhüttenleute pflegte er engste Beziehungen. Mit einer großen Anzahl seiner führenden Mitglieder war er in Freundschaft verbunden. Das Vertrauen der Fachwelt berief ihn weiter in den Vorstand des Deutschen Museums in München. Die Danziger Technische Hochschule würdigte anlässlich seines siebenzigsten Geburtstages seine hohen Verdienste um den Maschinenbau mit der Verleihung der Ehrendoktorwürde. Alle, die dem Heimgegangenen im Leben nahestanden, schätzten neben seinem großen technischen Wissen seine Vielseitigkeit auf anderen geistigen Gebieten. Am hervorstechendsten war in dieser Beziehung seine Liebe zur Astronomie.

Neben all diesem tritt uns die Erinnerung an den fröhlichen Menschen entgegen, der Majert im Kreise gleichgesinnter Freunde war. Mit dem „Alten Herrn“ pokulieren zu dürfen, war ein ästhetischer Genuß. Für ihn selbst lag der Grund aller Lebensfreude zweifellos in seinem wahrhaft guten Herzen, das ihm die Hände öffnete, wo es hieß, mit Rat und Tat zu helfen, mochte er hier auch mehr als einmal ausgenutzt werden. Hermann Majert war ein gerader Charakter, der denjenigen nicht im unklaren darüber ließ, der seinen Widerwillen erregte. Der hohe Idealismus, der den Heimgegangenen beseelte, bestimmte sein Verhältnis zu seinen Beamten und Arbeitern, die ihn aufrichtig verehrten und mit ganzem Herzen an ihm hingen. Kennzeichnend in dieser Beziehung war z. B. seine patriarchalische und bei der Umgebung tiefen Eindruck hervorriefende Begrüßung seiner Monteure, wenn er Montagestellen besuchte. Idealismus ließ ihn Jahrzehnte in vorbildlicher Selbstlosigkeit für die Logenbrüder arbeiten. Hoher Idealismus bestimmte auch die politische Gesinnung des Entschlafenen. Wir kennen Majert von alters her nicht anders als Alldeutschen im besten Sinne. Gewiß, er hat sich in vielem, wie die Entwicklung gezeigt hat, geirrt. Andererseits sind, wie der Verlauf der letzten 10 Jahre beweist, seine warnenden Voraussagen, die ebenso wie die eines Emil Kirdorf fast drei Jahrzehnte zurückliegen, zu unserem Schmerze eingetreten. Darum litt er schwer unter dem Zusammenbruch unseres Vaterlandes, aber die Hoffnung auf einen Wiederaufstieg des deutschen Volkes gab er nicht auf, weil er an das Uebergewicht seiner sittlichen Kräfte glaubte.

Lassen wir das Leben Hermann Majerts in seiner Gesamtheit an uns vorüberziehen, so kann man mit Recht für ihn das Wort Max Eyth's gelten lassen: „Wir wollen der Materie nicht dienen, sondern sie beherrschen.“

