

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Nr. 10.

11. März 1926.

46. Jahrgang.

Versuche mit größeren Semmelsteinen in Winderhitzern.

Von Betriebsdirektor M. Zillgen in Wetzlar.

[Mitteilung aus dem Hochofenaussschuß des Vereins deutscher Eisenhüttenleute¹.]

(*Neue Versuche mit Semmelsteinen in Winderhitzern. Günstige Ergebnisse mit 180er Steinen. Ermittlung der Zug- und Temperaturverhältnisse in den einzelnen Semmelstein- und Gitterwerksschichten. Grenzwerte der wirtschaftlichen Wärmespeicherung.*)

Im Frühjahr 1924 hatte auf der Sophienhütte der Buderusschen Eisenwerke in Wetzlar nach längerem Winderhitzerbetrieb mit Semmelsteinen eine Untersuchung über die Eignung dieser Semmelsteine (Patent Wunderlich) in Winderhitzern stattgefunden, über die Dr.-Ing. W. Harnickell berichtet hat²). Es hatte sich gezeigt, daß diese Semmelsteine (120 × 120 mm) an sich zur Winderhitzerfüllung

Schicht 120er Steine in Höhe von 2,00 m und darauf 3,70 m 180er Steine, so daß die Gesamthöhe der Semmelsteinschicht 6,00 m betrug.

Die großen Steine haben ein Gewicht von 46 t und stellen eine Heizfläche von rund 1540 m² dar, die kleinen Steine wiegen 22 t und haben 960 m² Heizfläche. Die Gesamtheizfläche von 1540 + 960 = 2500 m² ist also gegen früher um 120 m² geringer geworden, während sich das Steingewicht um 6 t erhöht hat.

Der Winderhitzer wurde am 24. Oktober 1924 zum erstenmal wieder auf Wind genommen und arbeitet seitdem im normalen Dreiwinderhitzerbetrieb. Die höchste Gasmenge, die der Winderhitzer aufnehmen kann, beläuft sich auf etwa 8000 m³/st. Jedoch reicht der vorhandene natürliche Zug (Kamin von 54,7 m Höhe und 1800 mm oberem Durchmesser) nicht aus, diese Gasmenge vollkommen zu verbrennen.

Um für diese größeren Gasmengen vollkommene Verbrennung zu erreichen, ist zur Ueberwindung des höheren Widerstandes der Semmelsteinschicht eine Erhöhung des Kamins oder die Anlage künstlichen Zuges notwendig. Der Einfachheit halber wurde der letztere Weg gewählt, und zahlreiche Versuche haben gezeigt, daß die Anlage bei größeren Gasmengen und künstlichem Zug in derselben günstigen Weise arbeitet wie mit natürlichem Zug bei geringeren Gasmengen. Bei den ausgeführten Versuchen beliefen sich die Abgastemperaturen auf etwa 120°, haben sich also gegen früher kaum geändert.

Das Verhalten des Winderhitzers während des Winddurchgangs zeigt am besten Abb. 1, wo Winderhitzer 2 dem Apparat 1 mit 2,00 m kleinen Semmelsteinen und dem Apparat 3 ohne Semmelsteine gegenübergestellt ist. Die Anfangstemperaturen sind nicht mehr so hoch, und der Temperaturabfall vollzieht sich ähnlich wie beim Winderhitzer mit gewöhnlichem Gitterwerk in gerader Linie. Nur ist die Neigung der Geraden etwas stärker. Das Maß für

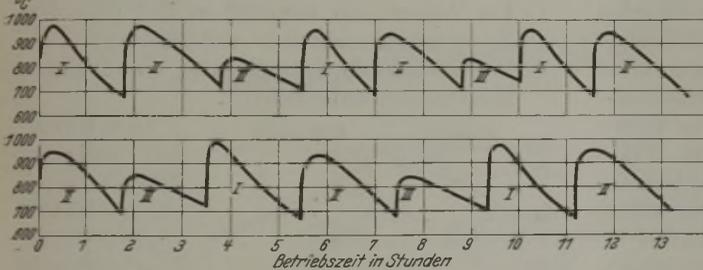


Abbildung 1. Heißwinddiagramme Ofen 1.

Winderhitzer I 2 m Semmelsteine 120 × 120

„ II 4 m „ 180 × 180 u. 2 m Semmelsteine 120 × 120

„ III ohne Semmelsteine.

wohl geeignet sind, daß aber infolge des zu kleinen Formats einerseits die Wärmeaufnahmefähigkeit nicht genügte und andererseits der natürliche Zug des Winderhitzers erheblich vermindert wurde.

Durch Verwendung seines größeren Formats hoffte man diese beiden Mängel zu verringern; der Versuchswinderhitzer 2 des Hochofens I wurde daher zu neuen Versuchen mit den größeren Semmelsteinen (180 × 180 mm) hergerichtet; die Versuche wurden Ende Oktober und Anfang November 1924 durchgeführt. Nach Entfernung der 5,5 m hohen Schicht kleiner Semmelsteine wurden von dem Gitterwerk weitere 50 cm ausgebrochen, so daß ein freier Raum von etwa 6,50 m Höhe zur Aufnahme der Semmelsteine zur Verfügung stand. Auf die Gittersteine wurde zunächst eine etwa 30 cm hohe Schicht 180er Semmelsteine aufgebracht, um ein Durchfallen der kleinen Steine zu verhüten. Es folgte dann eine

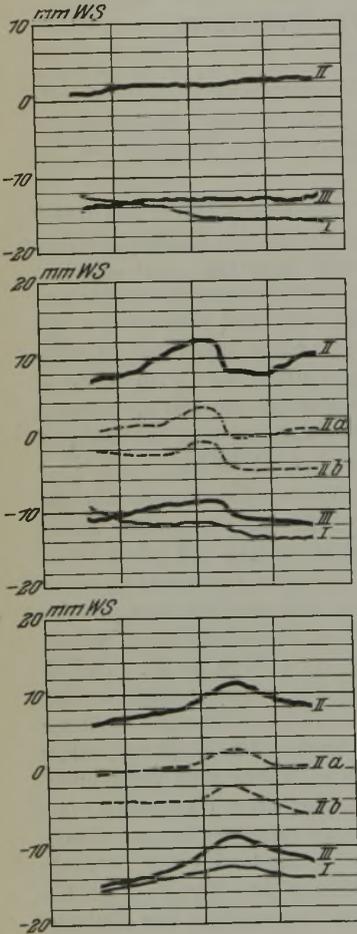
¹) Ber. Hochofenausssch. V. d. Eisenh. Nr. 71 (1925). Zu beziehen vom Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf.

²) Ber. Hochofenausssch. V. d. Eisenh. Nr. 66 (1924). Vgl. St. u. E. 44 (1924) S. 846/54.

die abgegebene Wärme ist die Fläche unter jeder Temperaturkurve. Die Fläche für den Semmelstein-Winderhitzer 2 ist zweifellos die größte.

Besondere Aufmerksamkeit wurde den Zugverhältnissen im Winderhitzer gewidmet. Mit dem registrierenden Dreifachzugmesser wurde eine Reihe von Diagrammen aufgenommen, welche wie früher die Unterschiede zwischen Brennschicht, Kuppel

Semmelsteinschicht:
4 m Größe 180x180
2 m " 120x120



I Unter Tragwerk
II Kuppel
IIa Unter den 180er Semmelsteinen
IIb " " 120er " "
III Im Brennschacht

Abbildung 2. Zugverhältnisse im Winderhitzer 2.

und unter dem Tragwerk zeigen sollten. Sodann wurde der registrierende Zugmesser an Kuppel, Grenzschrift der großen und kleinen Semmelsteine und an Grenze Gitterwerks und Semmelsteinschicht angeschlossen. Die Werte für Brennschacht und unter dem Tragwerk wurden durch Ablesung ermittelt und im Diagramm eingetragen. Die Gasmenge lag im allgemeinen zwischen 4500 und 5000 m³/st. Die Zugdiagramme (Abb. 2) lassen eine wesentliche Verringerung des Widerstandes der Semmelsteinschicht erkennen. Während bei einer Schütthöhe von 5,5 m kleiner Steine der Zugunterschied zwischen Kuppel und unter dem Tragwerk im Verlauf einer Anheizzeit von 23 auf 27 mm WS anstieg, zeigen die jetzigen Diagramme eine Aenderung von 15 auf 23 mm WS. Die Zugdiagramme fallen stets etwas

- a) Für 1 m 180er Steine in den oberen Lagen beträgt der Zugverlust 2 mm WS.
- b) Für 1 m 120er Steine in den unteren Lagen beträgt der Zugverlust 2,25 mm WS.

Der scheinbar geringe Unterschied hat seinen Grund in der wesentlich verschiedenen Temperatur und der damit verbundenen Aenderung der Menge der durchziehenden Gase in den oberen und unteren Schichten. Weiter unten ist angegeben, daß ein Semmelstein-Winderhitzer ohne Gitterwerk bei 6 m ϕ etwa eine Schütthöhe von 9 m haben müßte (oben 5 m große, darunter 4 m kleine Steine); der Zugverlust der Semmelsteinschicht würde dann betragen: $5 \cdot 2 + 4 \cdot 2,25 = 19$ mm WS. Vorausgesetzt ist dabei eine Gasmenge von etwa 4500 m³/st. Entspricht die Anordnung dem üblichen Winderhitzer mit Brennschacht und Kuppel, so wird sich in der Kuppel ein Ueberdruck von etwa 5 mm WS einstellen, so daß ein Kaminzug von etwa 15 bis 20 mm WS erforderlich sein würde.

Um den Temperaturverlauf in der Semmelsteinschicht zu verfolgen, wurden in verschiedenen Schichthöhen Thermoelemente eingebaut, und zwar:

- I. An der Grenze zwischen Semmelstein- und Gitterwerkschicht.
- II. In der Schicht zwischen kleinen und großen Steinen.
- III. 1,7 m von oben in den 180er Steinen.
- IV. In der Kuppel.

Die Ablesungen geschahen alle 5 min während der Gas- und Windzeit. Es wurden durchgeführt:

- a) Ein Versuch mit künstlichem Zug (also dem Zweiwinderhitzerbetrieb entsprechend).
- b) Ein Versuch mit natürlichem Zug (gewöhnlicher Dreiwinderhitzerbetrieb).

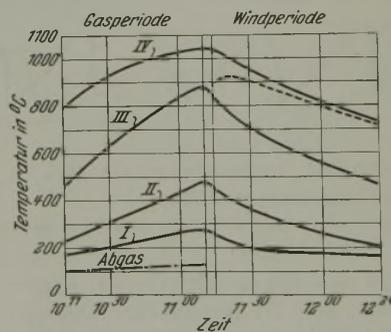


Abbildung 3. Temperaturen in den Semmelsteinen. Gasmenge 8000 m³/st. Heizwert 1040 WE/m³.

Zu a. Es wurden verbrannt 7860 m³ Gas mit einem Heizwert von 1042 WE/m³. Dem entspricht ein Wärmeaufwand von 8 200 000 WE. Die Windzeit dauerte 70 min. Es wurden 26700 m³ Wind von 35° auf im Mittel 820° erwärmt.

Die erforderliche Wärme beträgt:

$$26\ 700 (0,3275 \cdot 820 - 35 \cdot 0,3128) = 6\ 850\ 000\ \text{WE.}$$

Mithin ergibt sich ein Gesamtwirkungsgrad $\eta = 83,5\%$. Die Abgastemperatur betrug im Mittel 115°; folglich die Abgaswärme:

$$7860 \cdot 1,676 \cdot 0,337 \cdot 115 = 511\ 000\ \text{WE} = 6,2\%.$$

Danach bleibt für Leitung und Strahlung ein Verlust von 10,3%.

Von diesen Werten hat sich also gegen früher kaum etwas geändert. Trägt man die in den verschiedenen Schichthöhen gemessenen Temperaturen als Ordinaten von der Zeit auf (Abb. 3), so ergeben sich Kurven, die wesentlich flacher verlaufen als beim früheren Versuch mit 5,5 m 120er Steinen. Trägt man die Temperaturänderungen in gleichen Zeitabständen für die Gas- und für die Windzeit in Abhängigkeit

von der Schichthöhe auf (Abb. 4), so zeigt sich besonders deutlich in der Windzeit der fast geradlinige Verlauf der Temperaturen in der Schicht der 180er Steine. Beim Uebergang in die Schicht der kleinen Steine findet für die höheren Temperaturen ein gewisses Anstauen der Wärme statt.

Um die Erwärmung des Windes zu übersehen, ist der jeweilige Wärmeinhalt von 1 m³ Wind beim Durchstreichen der Semmelsteinschichten aufgetragen (Abb. 4, gestrichelt). Hierzu ermittelt man aus dem Temperaturdiagramm für die Windzeit etwa von 50 zu 50 cm Schichthöhe die in gleichen Zeitabständen vorhandenen Temperaturen. Das Mittel aus diesen Werten gibt für die betreffende Schicht die mittlere Steintemperatur an. Da es hier nur auf Vergleichswerte ankommt, um den Verlauf der Kurve zu verfolgen, ist die Windtemperatur gleich der Steintemperatur angenommen. Aus Temperatur und spezieller Wärme ergibt sich der Wärmeinhalt für 1 m³ Wind. Die Kurve verläuft in der Schicht der 180er Steine fast geradlinig, während sie in der Schicht der kleinen Steine stärker umbiegt. Die Kurve und die Temperaturdiagramme lassen erkennen, daß der Anteil der untersten Schicht kleiner

Steine am Wärmeaustausch nur ziemlich gering ist.

Um den Anteil des Gitterwerks an der Erwärmung festzustellen, geht man von folgender Ueberlegung aus: Die Aenderung des Wärmeinhalts der Abgase im Gitterwerk muß gleich der Wärmezunahme des Windes in diesem Bereich sein. Da es schwierig ist, die wirkliche Gas- bzw. Windtemperatur zu bestimmen, nehme man zur Berechnung die mittlere Steintemperatur. Dann wird die Wärmeänderung der Abgase zu klein erscheinen und die Aenderung der Windwärme zu groß. Als arithmetisches Mittel aus beiden ergibt sich etwa 950 000 WE. Dieser Wert bedeutet von der Gesamtwärmeaufnahme des Windes $\frac{950\,000}{6\,850\,000} = \text{etwa } 14\%$. Man wird danach annehmen können, daß der Anteil des Gitterwerks an der Erwärmung etwa 15% ausmacht. Unter Zugrundelegung dieses Wertes ergibt sich für Semmelsteinschicht, Kuppel und Brennschacht eine Heizflächenbeanspruchung von

$$\frac{59}{60} \cdot 0,85 \cdot 6\,850\,000 = 2\,260 = 2\,150 \text{ WE/m}^2/\text{st.}$$

Fragt man nun, wie hoch muß bei den vorliegenden Verhältnissen die Semmelsteinschicht sein, um die 13 m Gitterwerk zu ersetzen, so sieht man aus

Abb. 4, daß bei der Gasperiode eine Schicht von drei weiteren Metern Semmelsteine die Abgase auf 120° abkühlt. Die Gesamthöhe der Semmelsteinschicht müßte also 9 m sein.

Zu b. Ganz in entsprechender Weise wurde ein Versuch mit natürlichem Zug ausgeführt. Die stündliche Gasmenge wurde auf 4600 m³ eingestellt und der Winderhitzer 2,9 st aufgeheizt. Der Heißwind zeigte einen Temperaturverlauf von 980 bis 720°; die Windzeit dauerte 1,834 st, die stündliche Windmenge betrug 23 200 m³. Danach wurden aufgewandt: $2,9 \cdot 4\,600 \cdot 1049 = 14\,000\,000 \text{ WE}$.

Im Heißwind wurden zurückgewonnen: $1,834 \cdot 23\,200 (0,328 \cdot 850 - 33 \cdot 0,3128) = 11\,510\,000 \text{ WE}$.

Der Gesamtwirkungsgrad des Winderhitzers mit $\frac{11\,510\,000}{14\,000\,000} = 82,3\%$ ist also etwa ebenso hoch wie beim vorigen Versuch. Die Abgastemperaturen ver-

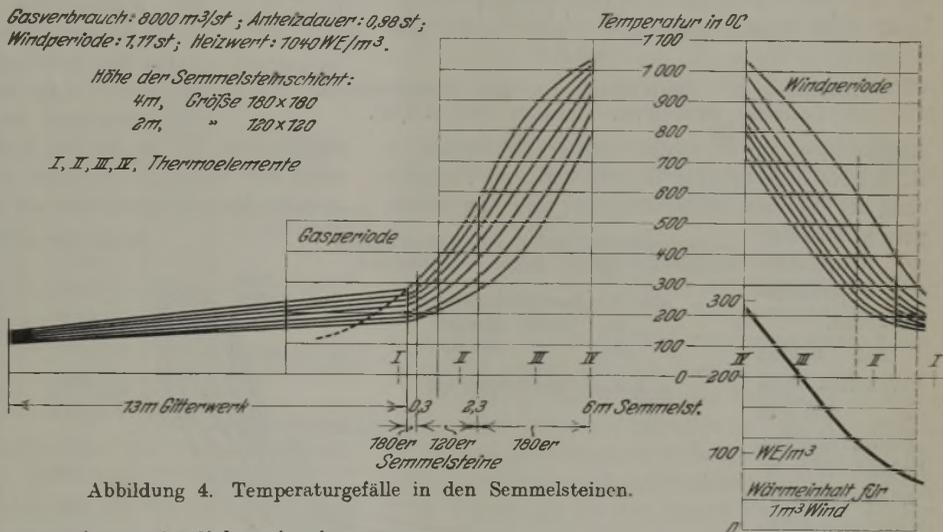


Abbildung 4. Temperaturgefälle in den Semmelsteinen.

liefen zwischen 100 und 135°. Um den Temperaturverlauf besser zu übersehen, wurde noch ein Thermolement ziemlich genau in die Grenzschicht der großen und kleinen Semmelsteine eingebaut (ist mit IIa bezeichnet). Die Temperaturlinien in Abb. 5 zeigen einen ziemlich geradlinigen Verlauf. Die Linie IV läßt ersehen, wie in der ersten Stunde die Temperatur in der Kuppel gleichmäßig ansteigt. Dann wird allmählich die Verbrennungstemperatur erreicht, die Linie zeigt kaum noch ein Ansteigen. Deutlicher sehen wir die Verhältnisse in Abb. 6. Nachdem die Kuppel die Verbrennungstemperatur erreicht hat, dringt diese höchste Temperatur mehr in die Tiefe. Gegen Ende des Versuches haben wir in den oberen 1½ m nur eine ziemlich schwache Neigung der Linien. Dieser Teil der Schicht ist also ziemlich mit Wärme gesättigt. Infolgedessen zeigt die Kurve der Aenderung des Wärmeinhalts im oberen Gebiet der 180er Steine eine schwache Krümmung. Der Gesamtverlauf der Kurve weicht jedoch nicht wesentlich von einer Geraden ab. Als Anteil des Gitterwerks an der Erwärmung erhält man 16%. Das bestätigt die obige Annahme, daß man im Mittel mit 15% rechnen kann. Die Heizflächenbeanspruchung ergibt sich bei diesen Verhältnissen zu

$$\frac{0,85 \cdot 11\,510\,000}{2,9 \cdot 2660} = 1270 \text{ WE/m}^2\text{st.}$$

Abb. 6 zeigt, daß zum Ersatz des Gitterwerks auch für diese Verhältnisse eine Semmelsteinschicht von etwa 3 m nötig ist. Die Anordnung im reinen Semmelstein-Winderhitzer wird zweckmäßig so getroffen, daß man für die oberen 5 m große Steine nimmt und darunter 4 m kleine. Sollte dadurch die

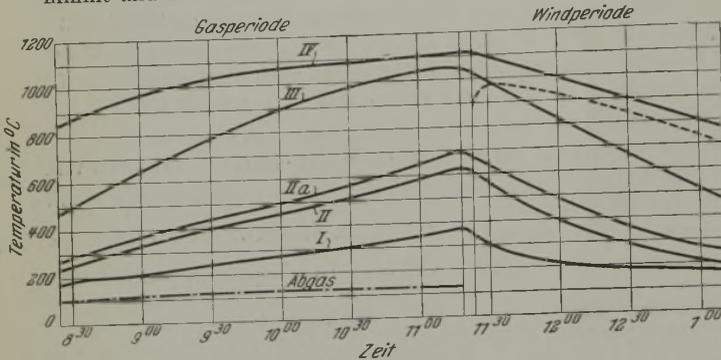


Abbildung 5. Temperaturen in den Semmelsteinen. Gasmenge 4600 m³/st. Heizwert 1040 WE/m³.

Abgastemperatur um einige Grad erhöht werden, so ist der Nachteil nicht groß, während eine Verbesserung der Wärmeaufnahmefähigkeit und eine Verringerung des inneren Widerstandes erstrebenswert sind.

Bei beiden Versuchen muß die mittlere Temperaturzunahme der Semmelsteinschicht während des Anheizens gleich der Temperaturabnahme während der Windzeit sein. Man erhält diese Temperaturen durch Planimetrieren

der Flächen unter den höchsten bzw. tiefsten Temperaturlinien in den Abb. 4 und 6 für Gas- und Windperiode.

Es ergibt sich:

1. bei Versuch a:

für die Gaszeit 395 bis 695 = 300°
für die Windzeit 660 „ 360 = 300°

2. bei Versuch b:

für die Gaszeit 390 bis 830 = 440°
für die Windzeit 785 „ 345 = 440°

Bei Versuch b beträgt die in Semmelsteinschicht, Kuppel und Brennschacht übertragene Wärmemenge $0,85 \cdot 11\,510\,000 = 9\,800\,000$ WE. Nimmt man an, daß die Heizflächenbeanspruchung für Kuppel und Brennschacht dieselbe ist wie in der Semmelsteinschicht, so bleibt für diese allein:

$$9\,800\,000 - 160 \cdot 1270 \cdot 2,9 = 9\,200\,000 \text{ WE.}$$

Danach ergibt sich eine mittlere spezifische Wärme c für die Semmelsteine:

$$\frac{9\,200\,000}{68\,000 \cdot 440} = 0,31 \text{ WE/kg}^\circ\text{C.}$$

Für Versuch a ist unter derselben Voraussetzung die von der Semmelsteinschicht übertragene Wärme

$$0,85 \cdot 6\,850\,000 - 160 \cdot 2150 \cdot \frac{50}{60} = 5\,480\,000 \text{ WE.}$$

Rechnen wir mit obiger spezifischer Wärme, so ergibt sich eine übertragene Wärmemenge von

$$68\,000 \cdot 300 \cdot 0,31 = 6\,320\,000 \text{ WE.}$$

Der Wert ist also zu hoch. Man ersieht daraus, daß beim schnellen Aufheizen die Wärme nicht den ganzen Stein durchdringt, sondern nur bis zu einer gewissen Zone kommt. Danach dürfen die Semmelsteine für beschleunigten Betrieb keinesfalls dickwandiger sein als die jetzigen 180er Steine.

Da der Anteil der untersten Semmelsteinschichten am Wärmeaustausch ziemlich gering ist, lag es nahe, zu

untersuchen, bis zu welcher Grenze man die Leistung der Semmelsteinschicht steigern kann, ohne zu hohe Abgastemperaturen zu erhalten. Der Ven-

Gasverbrauch: 4600 m³/st; Anheizdauer: 2,9 st;
Windperiode: 1,834 st; Heizwert: 1040 WE/m³.

Höhe der Semmelsteinschicht:
4 m, Größe 180 x 180
2 m, „ 180 x 120
I, II, III, IV Thermelemente

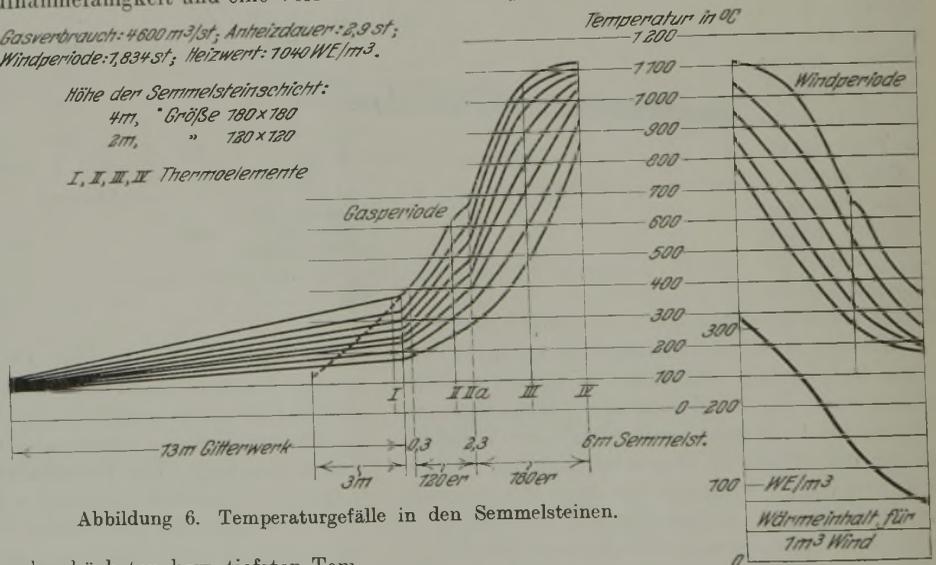


Abbildung 6. Temperaturgefälle in den Semmelsteinen.

tilator wurde daher auf höhere Drehzahl gebracht und die Gasmenge versuchsweise auf 10 000 m³/st (0° u. 760 mm QS) eingestellt. Die Abgasanalysen zeigten neben 1 bis 2% O₂ etwa 3 bis 4% CO. Bei 9000 m³/st war die Verbrennung im Anfang gut, jedoch stellte sich nach etwa 30 min neben Sauerstoff auch Kohlenoxyd ein. Der Kohlenoxydgehalt war nach einer Stunde auf etwa 2,5% angestiegen. Aus der gleichmäßig abgesaugten Durchschnittsanalyse ergab sich ein Verlust durch unverbrannte Gase von 4%. Nun wurde der Versuch mit 8500 m³/st (0° u. 760 mm QS) durchgeführt. Die Verbrennung war sehr gut: über 24% CO₂, 0,2% O₂, und erst nach einstündiger Brenndauer traten kaum meßbare Spuren von Kohlenoxyd auf. Die Abgastemperaturen waren um etwa 10° gestiegen.

In Abb. 7 sind die Wirkungsgrade des Winderhitzers 2 bei verschiedenen Gasmengen zusammengestellt. Man ersieht daraus, daß der Gesamtwirkungsgrad fast unabhängig von der verbrannten Gasmenge ist. Die Grenze von 8500 m³/st ist lediglich durch die vorhandenen Größenverhältnisse bedingt; der vorhandene Verbrennungsraum reicht nicht aus, größere Gasmengen vollkommen zu verbrennen. Stände ein Winderhitzer mit größerem Brennschacht und Durchmesser zur Verfügung, so könnte zweifellos die Leistung der Semmelsteinschicht noch merklich erhöht werden.

Von der Firma Wunderlich & Co., Dresden, werden Semmelsteine in drei verschiedenen Sorten: A 2, A 3 und A 4 geliefert, die sich hauptsächlich nach dem Tonerdegehalt und der Feuerfestigkeit unterscheiden. Die Vorschriften fordern für diese Sorten einen Tonerdegehalt von 40—42 % bzw. 36—39 % bzw. 33 bis 35 % und eine Feuerfestigkeit von Segerkegel 34 bzw. 33 bzw. 32—33. Es ist aber bekannt, daß

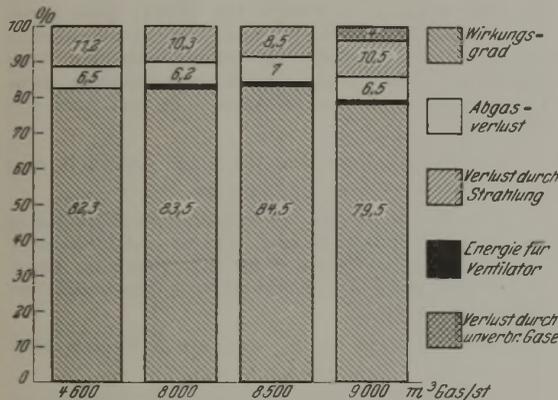


Abbildung 7. Wirkungsgrade des Semmelstein-Winderhitzers 2 bei verschiedenen Gasmengen.

die chemische Analyse und die Feuerfestigkeit nach SK-Bestimmung nicht allein ausschlaggebend sind, und besonders bei hochbeanspruchten Steinen auch das physikalische Verhalten der Steine und besonders die rationelle Analyse in Betracht kommen. Es muß bei genügender Feuerfestigkeit vor allen Dingen eine hohe Widerstandsfähigkeit gegen Temperaturwechsel vorhanden sein, d. h. die Steine dürfen bei guter Wärmeaufnahmefähigkeit keine großen Gehalte an freiem Quarz besitzen. Der Quarz hat bekanntlich bei den in den oberen Schichten im Winderhitzer bestehenden Temperaturen die Eigenschaft, seine Beschaffenheit zu ändern, und diese Änderung erfolgt unter größerer Ausdehnung des Volumens. Diese Ausdehnung wiederholt sich fortgesetzt in den Temperaturen von etwa 500—800°, und es ist erklärlich, daß dadurch der Stein in seiner Struktur gelockert wird und zerfallen muß.

Auf der Sophienhütte wurden mit der Sorte A 2 die besten Erfahrungen gemacht. Sie hat bei hoher Feuerfestigkeit einen sehr geringen Gehalt an freiem Quarz, dagegen einen hohen Gehalt, rd. 92 %, an reiner Tonsubstanz. Diese Zusammensetzung gibt die Gewähr, daß ein Mürbewerden und Zerfallen der Steine nicht stattfindet, da die Umwandlungsercheinungen des Quarzes nicht auftreten können.

Wir haben Winderhitzer I, der als erster mit 2 m 120er Semmelsteinen aufgefüllt war, seit August 1922 ununterbrochen in Betrieb, ohne daß sich eine Änderung in der Wärmeaufnahmefähigkeit oder der Struktur der Steine gezeigt hat. Auch beim Winderhitzer II, der vor dem Umbau auf 180er Semmelsteine etwa 8 Monate mit 5,5 m 120er Semmelsteinen in Betrieb war, hat sich beim Ausbau der Semmelsteine kein Nachteil bezüglich deren Beschaffenheit gezeigt.

Zusammenfassung.

Zusammenfassend kann man feststellen, daß die 180er Semmelsteine im Winderhitzer sich sehr gut bewähren. Die Schaubilder lassen erkennen, daß Ansteigen und Abfallen der Temperaturen in der Schicht der großen Semmelsteine fast geradlinig erfolgt, daß die Schichten also gleichmäßig am Wärmeaustausch teilnehmen. In dieser Hinsicht verhalten sich die großen Semmelsteine wie das Gitterwerk, nur mit erheblich stärkerer Wirkung, wodurch die Möglichkeit besteht, Winderhitzer mit erheblich geringeren Abmessungen für die gleichen Verhältnisse zu bauen.

Um die hohen Anfangstemperaturen vom Ofen fernzuhalten und den starken Temperaturabfall auszugleichen, sieht man am besten eine Regelung durch Kaltwindzusatz vor. Durch ein Thermoelement in der Heißwindleitung und ein Galvanoskop mit Höchst- und Mindestkontakt betätigt man ein Relais, welches die Regelung der zugesetzten Kaltwindmenge auf elektrischem Wege bewirkt. So kann man erreichen, daß die Heißwindtemperaturen nahezu gleichbleibend gehalten werden.

Besonders scheint auch das Verhältnis Steingewicht : Heizfläche gut getroffen zu sein. Die Steine lassen ohne Schwierigkeit ein schnelles Aufheizen zu. Beim Versuch a betrug die Heizflächenbeanspruchung 2150 WE/m² st; bei den letzten Versuchen wurden sogar Werte von 2300 erreicht. Dabei hat sich gegenüber den 120er Steinen die Aufnahmefähigkeit wesentlich gebessert, während der Zugverlust merklich geringer geworden ist.

Wie hoch die Gasersparnis bei Winderhitzern mit Semmelsteinen gegenüber dem Betrieb mit einfachem Gitterwerk ist, möge folgendes Beispiel zeigen.

Ist der Windbedarf für einen Ofen 22000—23000 m³/st und soll dieser Wind um 750° erwärmt werden, so beträgt die hierfür aufzuwendende Gasmenge (Hu = 1040 WE) bei einem Winderhitzer ohne Semmelsteine (Wirkungsgrad = 60 %):

$$V = \frac{22\,500 \cdot 750 \cdot 0,326}{0,60 \cdot 1040} = 8800 \text{ m}^3$$

Wird für dieselben Verhältnisse ein Semmelstein-Winderhitzer mit einem Wirkungsgrad von 80 % verwandt, so ist die nötige Gasmenge:

$$V = \frac{22\,500 \cdot 750 \cdot 0,326}{0,80 \cdot 1040} = 6600 \text{ m}^3$$

Danach beträgt die Ersparnis etwa 25 %.

Die Vorteile der Winderhitzung mit Semmelsteinen liegen neben einer wesentlichen Gasersparnis in einer großen Wirkung auf kleinstem Raum, also billigsten Betriebskosten nebst Ersparnis an Raum und Anlagekapital.

An den Vortrag schloß sich folgende Erörterung:

Direktor P. Heskamp (Ruhrt): Auch wir haben in unserem Betriebe eingehende Versuche mit Semmelsteinen angestellt, deren Versuchsbedingungen und Ergebnisse in folgendem kurz wiedergegeben seien:

1. Zustellung der Apparate.

	Apparat 23 mit 4 m Semmel- steinen	Apparat 13 mit 2,2 m Semmel- steinen	Apparat 45 mit 5,15 m Semmel- steinen	Apparat 45 mit 7,30 m Semmel- steinen	Apparat 54
1. Ausgitterung	160 × 160	160 × 160	100 × 100	100 × 100	100 × 100
2. Höhe der Ausgitterung	19,5	19,5	10	10	24
3. Höhe der Semmel- schicht ¹⁾	4	2,2	5,15	7,3	—
4. Größe d. Semmelsteine	120 × 120	180 × 180	180 × 180	180 × 180	—
5. Gewicht d. Schüttung	75	45	120	165	—
6. Oberfläche Gitter ²⁾ .	5400	5400	2700	2700	8100
7. Oberfläche Semmel .	3500	1700	3900	5100	—
8. Oberfläche Kuppel u. Schacht	110	110	250	250	110
9. Gesamtoberfläche . .	9010	7210	6850	8050	8210

2. Vergleichende Zusammenstellung einer neuen Ausgitterung und Semmelsteinfüllung.

	Semmelsteine		Gitter
	120 × 120	180 × 180	100 × 100
1. Gewicht je m ³ Füllung t	0,705	0,968	1,100
2. Oberfläche je m ³ . . m ²	36,4	29,0	14,1
3. Gewicht je m ² Ober- fläche kg	19,4	33,3	78,5
4. Preis je t ³⁾ M		120	94
5. Preis je m ³ Füllung ²⁾ M		115	103

3. Zugverluste.

Es wurden die Reibungsverluste festgestellt. Gemessen durch die Absenkung des Differenzzuges über und unter den Semmelsteinen beim Zumachen des Apparates. Diese Zugverluste sind proportional der absoluten Temperatur und etwa proportional dem Quadrat der zugeführten Gasmenge.

	Gitter	Semmelsteine		
		4 m	5 m	7 m
	160 × 160	120 × 120	180 × 180	180 × 180
Zugverluste bei 10 000 m ³ /st Reingas gegen Ende einer Gasperiode in mm WS	1,5	17	6,0	10,0
Maximale Gasmenge je st				

Hoher Zugverlust bedingt geringen Auftrieb an der Luftklappe und damit schlechte Verbrennung bei Druck- und Zugschwankungen.

4. Abgastemperaturen.

	Gitter 160 × 160	Gitter 100 × 100	4 m 120/120 19,5 m Gitter 160 × 160	2 m 180/180 19,5 m Gitter 160 × 160	5 m 180/180 10 m Gitter 100 × 100	7 m 180/180 10 m Gitter 100 × 100	7 m 180/180 ohne Gitter
Durchschnittliche Abgastemperatur .	230—240 ⁴⁾	120	170—180 ⁴⁾	120	170 ⁴⁾	140 ⁴⁾	4 ⁴⁾ 0 ⁴⁾

Bei dem Apparat mit kleinen Steinen waren die Abgastemperaturen durchschnittlich 50° niedriger als an einem normalen gleichgitterten.

1) Die Semmelsteine sacken im Betrieb zusammen (auf 5 m 1/2 m). Es ist hier die Schütthöhe angegeben.

2) Gemeint ist die theoretische Oberfläche. Die Nutzoberfläche ist nach Messungen an den kleinen Steinen mindestens 10 % geringer.

3) Nur der Steine.

4) Bei Versuchen ermittelt.

Die Temperaturerhöhung nach Durchgang von 10 000 m³ Gas beträgt hier 15° gegenüber 25° ohne Semmelsteine.

Die 2 m hohe Semmelsteinlage im Winderhitzer 13 senkte die Abgastemperatur um rd. 20°. Dagegen konnte die 7 m hohe Semmelsteinlage in Apparat 45 die 14 m fehlendes Gitterwerk nicht völlig ersetzen.

5. Heißwindtemperaturen.

Temperaturabfall bei kleinen Semmelsteinen 200° je st, Temperaturabfall bei großen Semmelsteinen 100 bis 150° je st, ist scheinbar unabhängig von der Schütthöhe.

Mittlere Heißwindtemperatur wurde erhöht bei den 4 m kleinen Steinen um 50°, bei den 2 m großen Steinen um 60°.

Die Heißwindtemperatur von Apparat 45 reichte an die von Apparat 54 (100 × 100 Gitter) nicht heran. Jedoch wird dies mit den geringen Gasmengen zusammenhängen, die der Apparat 45 infolge schlechten Zuges wegen zu enger Abgasquerschnitte aufnehmen kann. (Gasmengenmessung war an Apparat 54 noch nicht vorgesehen.)

6. Wärmefaufnahme der 180 × 180 Semmelsteine im Apparat 45.

Von der durch das Gas eingeführten Wärmemenge wurden rd. 20 % von Kuppel, Schacht und Umfassungsmauerwerk aufgenommen, 8 bis 9 % gingen ins Abgas. 20 bis 25 % nahm das Gitterwerk auf. Die übrigen verteilen sich wie folgt:

Wärmefaufnahme in % der eingeführten Gaswärmeeinheiten.

Schütthöhe	Anfang		Mitte		Ende der Gaszeit	
	insgesamt %	je m Schütthöhe	insgesamt %	je m Schütthöhe	insgesamt %	je m Schütthöhe
2 m	25	12	17	9	11	6
5 m	43	6 ⁵⁾	44	9	30	6
7 m	47	2	52	4	42	6

Zusammenfassend kann über unsere Versuche gesagt werden, daß durch Verwendung von Semmelsteinen, soweit der natürliche Zug ausreichte, der Wirkungsgrad der Winderhitzer verbessert wurde.

Bezüglich Haltbarkeit der Steine haben sich bisher keine Anstände ergeben. Der Staubgehalt in unserem Cowpergas beträgt 0,2 bis 0,4 g/m³.

Direktor H. Schmalenbach (Bremen-Oslebshausen): Aus den Ausführungen von Direktor Zillgen und Heskamp geht bei aller Anerkennung der Erfolge, die mit den Schüttsteinen, in diesem Falle Semmelsteinen, erzielt sind, hervor, daß entsprechend der Schütthöhe der Semmelsteine und ihrer Form ein Zugverlust bei der Aufheizung der Winderhitzer eintritt. Zillgen teilte mit, daß dieser Zugverlust nur durch künstlichen Zug wettgemacht werden könnte oder durch entsprechende Erhöhung des Kamins. Letzteres wird kaum einen nennenswerten Erfolg bringen, da die Abgastemperatur zu niedrig ist. Eine beschleunigte Heizung der Winderhitzer, wie sie heute allgemein angestrebt wird, ist also bei gewöhn-

5) (43—25) : (5—2).

lichem Kaminzug kaum möglich. Wenn man nun bei der Verwendung von Semmelsteinen oder einer anderen Art von Schüttsteinen solche Nachteile hat, so ist es zum mindesten verfehlt, neu zuzustellende Winderhitzer mit Schüttsteinen zu füllen, eben wegen des Zugverlustes während des Anheizens und des wohl zu beachtenden Druckverlustes während der Windzeit. Die altbewährte Bauart der Heizzüge in den Winderhitzern, die der Wind bzw. Heizgasrichtung parallel laufen, ist also die richtige. Um die Wärme der Heizgase voll auszunutzen, ist man ja längst dazu übergegangen, die Besatzsteine so einzubauen, daß sie den Gasen eine möglichst große Heizfläche bieten — ich erinnere an die von mir zuerst 1914 eingebauten Schiffer-Strack- oder Acht-Kantrohr-Steine mit 70 mm Φ sowie 50 mm \square -Zügen, die durch Zusammenbau der Acht-Kantrohr-Steine entstehen. Ich gehe wohl nicht fehl, wenn ich betone, daß diese Steine den Schüttsteinen zum Leben verholfen haben. Ich spreche also nach wie vor den Acht-Kantrohr-Steinen das

Winderhitzer mit 180er Semmelsteinen einen Temperaturabfall von 230°, und nur der Winderhitzer, der ausgegittert 155 \times 155 Kanalquerschnitt aufweist, kann in seinem Temperaturabfall als dem Hochofen zuträglich angesehen werden. Diese Tatsache erklärt sich daraus, daß bei Verwendung von Semmelsteinen eine wichtige Grundlage zweckdienlicher wirtschaftlicher Winderhitzung vollständig außer acht gelassen wird, nämlich die Wahl des richtigen Verhältnisses von Heizfläche zu Steingewicht.

Wie sehr das Verhältnis Heizfläche zu Steingewicht bei den Semmelsteinen aus dem Rahmen fällt, erhellt aus den Angaben von Dr.-Ing. Harnickell in seinem früheren Vortrage; bei diesen Zahlenangaben ist bei den Semmelsteinen allerdings Oberfläche = Heizfläche gesetzt, da niemand bei der Schüttung der Semmelsteine angeben kann, wieviel nun von der Oberfläche als Heizfläche in Frage kommt.

120 \times 120 Semmelstein	438 cm ² Oberfl./kg Steingewicht
180 \times 180 „	334 „ „ „
155 \square Gitter Buderus	115 „ „ „

Zum Vergleich seien noch die entsprechenden Zahlen von Troisdorf genannt:

Winderhitzer 8 (120 \square Löcher 60 mm Steinst.)	125 cm ² Heizfläche/kg Steingewicht,
Winderhitzer 6 (100 \square Löcher 50 mm Steinst.)	168 cm ² Heizfläche/kg Steingewicht.

Nun hat sich bei unseren Winderhitzern, die etwa 9000 bis 10 000 m³ Gas je st verbrennen und nach dem Zwei-Winderhitzer-Verfahren arbeiten, herausgestellt, daß bei dem Winderhitzer mit Steinen von 60 mm ein Heißwindtemperaturabfall von 100° nach 2 st, bei dem Winderhitzer mit 50-mm-Steinen derselbe nach 1 $\frac{1}{4}$ st erreicht war, also zu einer Zeit, wo der Winderhitzer noch nicht umgestellt werden sollte. Wir haben daraus geschlossen, daß wir das günstigste Verhältnis von Heizfläche zu Steingewicht bereits überschritten hatten, und wir werden voraussichtlich bei späteren Bauten wieder eine größere Steinstärke wählen, selbst auf die Gefahr hin, daß die Abgasverluste wieder etwas größer werden sollten. Soviel mir bekannt geworden ist, hat Dr.-Ing. Bansen genauere Versuche über die Wirkung des Verhältnisses Heizfläche zu Steingewicht angestellt und ist zu ähnlichen Ergebnissen gekommen, wie wir sie in Troisdorf im Betriebe gemacht haben.

Im übrigen hat sich bei uns in ausgedehnten Versuchen herausgestellt, daß die Verringerung der Abgastemperatur durchaus nicht nur dem Wirkungsgrad zugute kommt. So hatten wir

	bei 60 mm Steinstärke	bei 50 mm Steinstärke
Abgastemperatur . . .	250°	120°
Wirkungsgrad . . .	85,0 %	84,7 %
Rauchgasverlust . . .	10,5 %	6,4 %
Sonstige Verluste . . .	4,5 %	8,9 %

Wirkungsgrad und Rauchgasverluste sind durch direkte Messungen ermittelt, die sonstigen Verluste, wohl meist Strahlungsverluste, aus der Differenz berechnet. Man sieht hieraus, daß der Gewinn durch Verminderung der Abgasverluste, durch erhöhte Strahlungsverluste wieder ausgeglichen wird. (Zwischenruf: Das kann nicht stimmen.) Das kann wohl stimmen, wenn man bedenkt, daß die Strahlungsverluste in der vierten Potenz der Temperaturdifferenz wachsen und bei den 60-mm-Steinen der Wärmeinhalt des Winderhitzers sich über einen weiten Raum erstreckt, aber eine geringere Temperaturdifferenz aufweist als bei den dünnwandigen Steinen, welche die Hitze im obersten Teil des Winderhitzers zusammendrängen und dadurch naturgemäß eine viel größere örtliche Ueberhitzung hervorrufen. Die Unterlagen zu den gemachten Ausführungen stehen Ihnen jederzeit zur Nachprüfung zur Verfügung.

Ich wollte Ihnen beweisen, daß man dieselben Wirkungen, die der Semmelstein hervorrufft, auch in normalgegitterten Winderhitzern erhalten kann, wenn man nur die Steinstärke entsprechend wählt, daß man aber bewußt den entgegengesetzten Weg geht, um großen Temperaturabfall im heißen Winde zu vermeiden.

Wort, oder heute noch mehr der neuesten Konstruktion, die Heizfläche und Steine je m³ Zustellungsraum noch wesentlich vergrößern (s. Abb. 8). Nach den Erfahrungen, die mit den Semmelsteinen gemacht sind, dürften die kleinen Löcher keine betriebstechnischen Bedenken machen. Schüttsteine sind nur in geringen Schütthöhen von etwa 1 m zweckmäßig, da, wo man alte Winderhitzer mit überweiten Heizzügen nicht abreißen will, und zwar nicht etwa zur Erhöhung der Heizfläche, sondern zur Ausnutzung der vorhandenen Heizfläche. Denn bekanntlich nehmen die Heizgase nach Verlassen des Brennschachtes den kürzesten Weg zum Rauchgaskanal, benutzen also in der Hauptsache die dem Brennschacht zunächst liegenden Heizzüge. Sind die Heizzüge mit Schüttsteinen

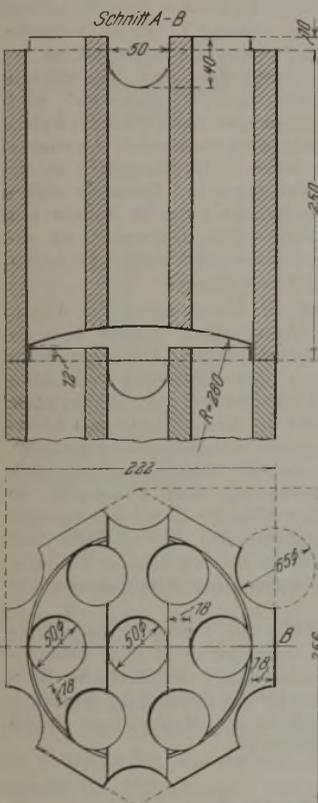


Abbildung 8.

belegt, so finden die Heizgase Widerstand und streichen nach Passieren der Schüttsteine gleichmäßig durch alle Heizkanäle; die Schüttsteine erhöhen also mehr mittelbar die Heizfläche. Ein weiterer Vorteil der Schüttsteinfüllung wird der sein, daß die Heizgase bei dem Widerstand, den ihnen die Schüttsteine bieten, also durch das Aufprallen auf dieselben, vollständig verbrennen. Kurz gefaßt: Schüttsteine in geringer Schütthöhe bei alten Winderhitzern; bei neuen dagegen englochige Steine mit großer Heizfläche und großem Steingewicht je Raummeter.

Dr.-Ing. P. Geimer (Troisdorf): Wenn man die von dem Vortragenden bekanntgegebenen Heißwindtemperaturen betrachtet, so kann man zu der Ansicht kommen, daß sie doch nicht so sind, wie sie der Hochöfner verlangen muß. Der Temperaturabfall innerhalb einer Windzeit soll zweckmäßig nicht mehr als 100 bis 120° betragen, allenfalls kann man noch einen Unterschied von 150° für höchste und niedrigste Windtemperatur zulassen.

Der Winderhitzer mit 120er Semmelsteinen hat in einer Windzeit einen Temperaturabfall von 290°, der

Weiter ist bei der Verwendung der Semmelsteine noch zu bemängeln, daß vollkommen unklare Verhältnisse im Winderhitzer geschaffen werden. Wieviel Prozent der Semmelsteinoberfläche werden als Heizfläche nutzbar gemacht? Heskamp gibt 90 % an, eine Zahl, die ich bezweifle. Man muß also für jeden neuen Winderhitzer durch Versuche seine Wirkung feststellen. Der Vortragende hat selbst die Schwierigkeiten der Zugverhältnisse betont; wie, wenn nun ein Teil der Semmelsteine zusammenbackt oder verstaubt und dadurch den Zug behindert? Bei jedem noch so eng gegitterten Winderhitzer kann man sofort durch Ableuchten der Kanäle die ausbesserungs- oder reinigungsbedürftige Stelle ausfindig machen. Bei den Semmelsteinen muß man die ganze Füllung herausreißen und wieder neu schütten.

Zusammenfassend kann ich wohl sagen, daß die heute bekanntgegebenen Versuchsergebnisse nicht dazu angetan sind, die Verwendung von Semmelsteinen besonders zu empfehlen. Die Erhöhung des Wirkungsgrades kann man in dem gegitterten Winderhitzer in dem zweckdienlichen Maße auch erreichen, ohne die unangenehmen Beigaben der Semmelsteine mit in den Kauf nehmen zu müssen.

Betriebsdirektor M. Zillgen (Wetzlar): Bei der Durchsicht der von Heskamp angegebenen Versuchsergebnisse fallen zunächst die verschiedenen Raumgewichte je m^3 Schüttung auf. Unsere Ermittlungen haben ergeben

für 120er Semmelsteine 800 kg/m^3 Füllung
für 180er „ 840 kg/m^3 „

Eine vor wenigen Tagen abgeschlossene Winderhitzerzustellung mit 180er Semmelsteinen ergab nach sehr genauer Wägung der Semmelsteine den Wert 850 kg/m^3 Füllung.

Sehr auffallend sind die Angaben über den Apparat 23 mit 4 m 120er Semmelsteinen und 19,5 m Gitterwerk 160×160 . Auf der einen Seite steht der hohe Zugverlust von 17 mm WS, andererseits soll die Abgastemperatur höher sein als bei dem gleichausgegitterten Apparat 13 mit 2 m 180er Semmelsteinen. Allerdings scheinen die Abgastemperaturen der Apparate 13 und 54 nicht durch besondere Versuche ermittelt zu sein, was zur Vergleichsheranziehung unbedingt nötig wäre. Hoher Zugverlust verringert die höchste Gasaufnahme der Apparate; den Zug- und Druckschwankungen muß sich der Betrieb durch Regeln an den Klappen anpassen.

Die Heißwindtemperaturen sind wesentlich von der Gas- und Windmenge abhängig. Sind die dahingehenden Messungen nicht einwandfrei, so haben Vergleiche nur bedingten Wert.

Für die Berechnung der Wärmeaufnahme der Semmelsteine sind Annahmen notwendig über den Einfluß von Kuppel und Brennschacht. Berücksichtigt man noch, wie

außerordentlich schwierig die Messungen der Gastemperaturen sind, so erkennt man, daß man mit der Aufnahme der Versuchsergebnisse sehr vorsichtig sein muß. Unsere Versuche haben im allgemeinen etwas höhere Werte ergeben.

Den Bemerkungen von Schmalenbach möchte ich entgegenhalten, daß ein Uebergang zu künstlichem Zug beim Semmelsteinbetrieb nur bei erheblicher Leistungssteigerung nötig ist. Bei normalem Betrieb arbeitet der Semmelsteinwinderhitzer ohne Anstände mit natürlichem Zug weiter. Der Semmelsteinschüttung eine Erhöhung der Heizfläche absprechen zu wollen, widerspricht allen Versuchsergebnissen. Zahllose Betriebsversuche lassen die starke Absenkung der Heißgastemperaturen bzw. die Zunahme der Heißwindtemperaturen in der Semmelsteinschicht erkennen, beweisen also damit die große Wirksamkeit der Semmelstein-Heizfläche.

Auf die Ausführungen von Dr.-Ing. Germer habe ich zu erwidern, daß die Erscheinung der hohen Anfangstemperaturen erst in zweiter Linie von dem Verhältnis Steingewicht zu Heizfläche abhängt. Sie ist vielmehr darauf zurückzuführen, daß durch die Semmelsteine die kinetische Energie der Gasteilchen zur wesentlichen Steigerung der Wärmeübergangszahl ausgenutzt wird und daher in den oberen Semmelsteinschichten ein außerordentlich starker Wärmeübergang stattfindet. An unserm Ofen hat sich durch das hohe Temperaturgefälle in der Windzeit noch kein Nachteil ergeben. Trotzdem wollen wir versuchen, durch automatisch geregelte Zugabe von Kaltwind eine gleichmäßige Windtemperatur zu erreichen. Die bereits abgeschlossenen Vorversuche haben die Einfachheit des Verfahrens ergeben.

Die Behauptung, daß die Verringerung der Abgastemperatur nicht dem Wirkungsgrad zugute kommen müsse, läßt sich nicht aufrecht erhalten. Die angezogenen Versuchsergebnisse können ihre Erklärung nur darin finden, daß entweder die Ummauerungen der Winderhitzer nicht gleich stark, oder daß die Meßvorrichtungen fehlerhaft sind. Die Erwärmung der Umfassungsmauer geschieht durch die Heizgase. Ist nun die Wärmeaufnahme durch die dünnwandigere Ausgitterung eine wirksamere, so sinkt die Heißgastemperatur schneller als bei dickwandiger Ausgitterung. Es ist ausgeschlossen, daß sich auf diese Weise am Mantel ein größerer Bereich höherer Temperatur einstellt, der ein Wachsen der Strahlungsverluste bedingt.

Auf welche Weise durch die Semmelsteine unklare Verhältnisse geschaffen werden, ist nicht ganz verständlich. Wieviel von der theoretischen Oberfläche als Heizfläche anzusprechen ist, ist für die Beurteilung des Winderhitzerbetriebes ohne Bedeutung. Man rechnet einfach mit der theoretischen Oberfläche.

Verhüttungsversuche mit Frichtaler und Gonzen-Erz.

Von R. Durrer in Berlin.

(Zweck und Umfang der Versuche. Versuchsanordnung. Versuchsmaterial. Durchführung und Auswertung der Versuche.)

Um neben der Klärung der elektrischen Leitfähigkeit¹⁾ der für eine elektrische Verhüttung schweizerischer Eisenerze gegebenenfalls in Frage kommenden Materialien auch noch Aufschluß über deren metallurgisches Verhalten zu erhalten, wurden im Auftrage der „Studiengesellschaft für die Nutzbarmachung der schweizerischen Erzlagerstätten“ im Betriebe der Oehlerschen Eisen- und Stahlwerke Verhüttungsversuche durchgeführt. Wenn auch die Versuchsbedingungen in wesentlichen Teilen von denjenigen des praktischen Elektrohochofenbetriebes abwichen, so lassen die Ergebnisse doch wertvolle Schlüsse auf die Verhüttung dieser Materialien in metallurgischer Hinsicht zu.

Für die Durchführung der Versuche stand der in Abb. 1 gekennzeichnete kippbare Einphasen-Ofen mit einer Leistung von 450 kW zur Verfügung. Der Boden und der zylindrische Schacht waren bis auf ein oberes, aus Schamotte bestehendes Abschlußstück aus Elektrodenabfallstücken aufgemauert. Die Beschickungsmaterialien wurden auf Faustgröße zerschlagen und nach guter Durchmischung in den Ofen geworfen²⁾.

²⁾ Ein ausführlicher Bericht über die Versuche ist unter dem Titel „Untersuchungen zur Klärung der Frage der elektrischen Verhüttung schweizerischer Eisenerze“ (48 S. mit 3 Abb. u. 39 Zahlentafeln, Preis Inland 5 R.-M.) im Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf, 1924 erschienen.

¹⁾ St. u. E. 44 (1924) S. 465/8 u. 748/50.

Als Erze kamen Fricktaler und Gonzen-Erz, als Kohlenmaterial Koksgrieß und Holzkohle, als basisches Zuschlagsmaterial eisenschüssiger Spatkalk zur Verwendung; die Zusammensetzung dieser Rohstoffe ist in Zahlentafel 1 wiedergegeben.

Zur Inbetriebsetzung des Ofens wurde die Elektrode etwa 15 cm über dem Boden hochgehoben, eine kleine Menge Eisenspäne zugegeben und sodann der Lichtbogen gezogen. Nach guter Durchwärmung des Ofens wurde mit der Beschickung begonnen. Der Verlauf der Versuche wurde durch verschiedene Meßapparate verfolgt; das Ergebnis dieser Beobachtungen ist in Zahlentafel 2 dargestellt. Hinsichtlich der Einzelheiten des Verlaufs der Versuche muß, soweit sie nicht aus der Zahlentafel 2 hervorgehen, auf den ausführlichen Bericht verwiesen werden.

Die Zusammensetzung des abgestochenen Eisens und der abgestochenen Schlacke ist in Zahlentafel 3 bzw. 4 angegeben³⁾.

Zahlentafel 1. Durchschnittliche Zusammensetzung der Beschickungsstoffe.

	Frick- taler Erz (bei 100° ge- trock- net)	Gonzen- Erz (bei 100° ge- trock- net)	Spat- kalk (bei 100° getrock- net)	Koks- grieß (bei 100° getrock- net)	Holz- kohle (bei 100° getrock- net)
Fe %	31,0	54,0	13,0		
Mn %	0,3	0,5	0,3		
P %	0,5	0,06	0,1		
S %	0,1	0,7	0,3		
CaO %	11,0	6,0	37,0		
MgO %	1,0		1,0		
SiO ₂ %	17,0	6,0	5,0		
Al ₂ O ₃ %	7,0	2,0	5,0		
CO ₂ %	11,0		30,0		
H ₂ O %	7,0	1,0			
Flüchtige Bestandteile %			4,5	4,0	12,0
Asche . . . %				23,0	4,0

praktisch nicht durch die Schlacke, sondern bloß dadurch erfolgt sein, daß der Schwefel in irgendeiner Form den Ofen durch die Beschickungsöffnung verlassen hat. Es ist dies ein Vorgang, wie ihn der Verfasser auch bei Herstellung von synthetischem Elektro-roheisen beobachtet hat, daß nämlich der Schwefel bei geeigneter Temperaturführung des Ofens diesen in Form von schwefliger Säure verläßt, und zwar unabhängig davon, ob Kalkstein zugegeben wird oder nicht. Die Temperatur muß hierbei eine gewisse Höhe erreichen; sobald aus irgendeinem Grunde die Temperatur unter den kritischen Wert sinkt, steigt sofort der Schwefelgehalt stark an, ohne daß sonst irgendwie etwas im Betriebe geändert worden wäre. Nach persönlichen Mitteilungen von F. Wüst soll die Verflüchtigung des Schwefels in Form einer Schwefel-Silizium-Verbindung vor sich gehen; nach Ansicht des Verfassers tritt bei einer genügend hohen Temperatur eine Dissoziation des Schwefeleisens ein, derart, daß der Schwefel frei wird, verdampft und an der Luft zu schwefliger Säure verbrennt.

Infolge von Betriebsstörungen war die Reduktion vom 6. bis 8. Abstich nur sehr unvollständig, und zwar beim 6. und 7. Abstich so gering, daß Rohgang eintrat und kein Eisen, sondern nur Schlacke floß. Diese Erscheinungen sind dadurch bedingt, daß während der Betriebsunterbrechungen ein Teil des in der Beschickung enthaltenen Kohlenstoffs verbrannte, so daß die Reduktion nicht vollständig erfolgen konnte. Die Rohgangschlacke wurde wieder in den Ofen gegeben; außerdem wurde nach dem 7. Abstich an Stelle von Koksgrus Holzkohle als Reduktions- und Kohlunsmittel verwandt. Der Kohlegehalt in der Beschickung war jedoch zunächst immer noch gering, so daß auch der 8. Abstich noch ein kohlenstoffarmes, stahlartiges Eisen ergab. Die Reduktion war noch nicht vollständig, teilweise wird sogar eine Rückoxydation des Bades stattgefunden haben, weshalb denn auch der Silizium-, Mangan- und Phosphorgehalt sehr niedrig und der Schwefelgehalt hoch ist. Auch der 9. Abstich zeigte noch einen wenn auch geringeren Kohlenstoffmangel. Immerhin kam die inzwischen vorgenommene Er-

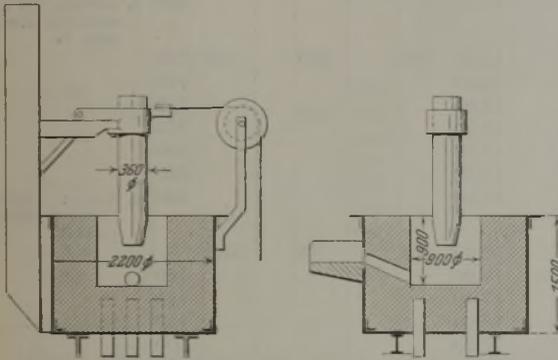


Abbildung 1. Einphasen-Ofen, 450 kW.

Bei einzelnen Abstichen ist kein Eisen, bei andern keine Schlacke gelaufen; die entsprechenden Abstichnummern sind in den entsprechenden Zahlentafeln weggelassen worden. Die in Zahlentafel 4 angeführte Analyse Nr. 21 stellt die Zusammensetzung der Schlacke dar, die sich nach Abschluß der Versuche im Ofen befand, Nr. 22 die Zusammensetzung des Flugstaubes, wie er sich auf den Elektrozangen abgesetzt hatte.

Die Abstiche 1 bis 5 in Zahlentafel 3 weisen eine gewisse Gleichartigkeit auf. Der Kohlenstoffgehalt ist der für ein gutes Roheisen normale, der Siliziumgehalt ist verhältnismäßig niedrig, während er bei den weiteren Abstichen im allgemeinen beträchtlich höher ist. Der Manganabbrand ist ziemlich hoch, was sich daraus erklärt, daß der Ofen manchmal infolge ungünstiger Rohstoffzufuhr nicht genügend gefüllt war und somit eine starke Verdampfung eintrat. Der Phosphor ist praktisch vollständig aus dem Erz in das Eisen übergegangen. Die Entschwefelung ist beträchtlich, da die Schlacke einen geringeren Schwefelgehalt aufweist als der zugesetzte Spatkalk. Da außerdem die Schlackenmenge, insbesondere durch die starke Verdampfung, stets sehr gering war, kann die Entschwefelung

³⁾ Die Analysen sind größtenteils von F. Willems, Aachen, ausgeführt worden.

Zahlentafel 2¹). Laufende Betriebsbeobachtungen.

Dat.	Zeit in min	Beschickung					kW	Bemerkungen	Dat.	Zeit in min	Beschickung					kW	Bemerkungen
		FE	GE	SpK	KG	HK					FE	GE	SpK	KG	HK		
1. 9.	17,45				70		100			3,00						220	
	18,00				70		210			3,30						200	
	18,15						190			4,00						180	
	18,30						190			4,30						210	
	18,45						210	Abstich zugemacht		5,00						190	8. Abstich, 210 kg stahlartiges Eisen (1,12% C), kurze Sl
	19,00	250		50			200										
	19,15						120			5,30						200	
	19,30						210			6,00	200		50	50		180	
	20,00	120			80		190			6,30						180	
	20,30	80					210			7,00						210	
	21,00			50			220			7,30	200		100	50		220	
	21,30						210			8,00						220	
	22,00						205			8,30						180	
	22,30	200		50	50		200			9,00						220	
	23,00						200	1. Abstich 23,10 bis 23,30 75 kg Eisen, lange Sl, Störung (vgl. Text)		9,30						220	
									10,00						430		
2. 9.	1,00						200										Betriebsunterbrechung infolge Verstopfung des Abstiches
	1,30						550										
	2,00	200		50	50		500			12,00					200	9. Abstich, 210 kg stahlartig. Eisen, keine Sl	
	2,30						530										
	3,00						550										
	3,30						460	2. Abstich, 140 kg Eisen, lange Sl		12,30	200		100	100	200		
										13,00						180	
	4,00	200		75	75		460			14,00					540		
	4,30						220			14,30					520		
	5,00						500			15,00					500		
	5,30						520			15,30					520		
	6,00						500	3. Abstich, 64 kg Eisen, lange Sl		16,00					500	10. Abstich 16,50, 62 kg Eisen, kurze Sl	
	6,30	200		75	75		500			16,30	200		75	100			
	7,00						310			17,00					160		
	7,30						520	4. Abstich, kein Eisen, lange Sl		17,30					140		
	8,00	200		75	50		170			18,00					140		
	8,30						500			18,30					500		
	9,00	200		100	50		520			19,00					460		
	9,30						200			19,30					460	11. Abstich, 28 kg Eisen, Sl kurz, Betriebsunterbrechung vom Krautwerk bis 21,15	
	10,00						500										
10,30						525	5. Abstich, 230 kg Eisen, lange Sl										
11,00	200		100	50		—			21,30	200		75	100	100			
11,30						200	1/2 st Betriebsunterbrechung		22,00					160			
12,00									22,30					470			
									23,00					440			
12,30	200		100	50		460			23,30					450	12. Abstich, 15 kg Eisen, kurze karbidische Sl. Nach kurzem Ausfluß eingefroren		
13,00						500											
13,30						—	Elektrode saß fest										
14,00	200		100	80		220	Kein Kontakt, Sl eingefroren infolge Betriebsstörung an der Regulierung	4. 9.	24,00					190			
									0,30					180			
									1,00	200		25	100	160			
									1,30					170			
									2,00					450			
									2,30					440			
									3,00					420	13. Abstich a, nicht ganz ausgelaufen, weil Brücke		
									3,30					220	Ohne Beschicken weitergeschmolzen		
									4,00					200			
									4,30					200			
									5,00					200	13. Abstich b, 56 kg Eisen, keine Sl. Ein Teil im Ofen zurückgeblieben		
									5,30					190			
3. 9.	0,30						200		6,00	200		25	100	210			
	1,00						200		6,30					540			
	2,00						220	7. Abstich, kein Eisen, Rohgangsl., kurze Sl	7,00					530			
									7,30	200		25	100	530			
									8,00					540			

1) Abkürzungen: FE = Fricktaler Erz, GE = Gonzen-Erz, SpK = Spatkalk, KG = Koksgrieß, HK = Holzkohle, kW = Kilowatt, Sl = Schlacke.

Zahlentafel 2. Laufende Betriebsbeobachtungen. (Fortsetzung.)

Dat.	Zeit in min	Beschickung					kW	Bemerkungen	Dat.	Zeit in min	Beschickung					kW	Bemerkungen
		FE	GE	SpK	KG	HK					FE	GE	SpK	KG	HK		
4. 9.	8,30						520		5. 9.	0,30					450		
	9,00						525			1,00					430		
	9,30						520			1,30					440		
	10,00						325	14. Abstich, 51 kg Eisen, keine Sl, da zu kurz		2,00					450	17. Abstich, fast nur Eisen, 328 kg, karbidische Sl	
	11,00						210			3,00	200		100	190			
	11,30						220			3,30				140			
	12,00						200			4,00	200		100	540			
	12,30						170			4,30				540			
	13,00						520	15. Abstich, 187 kg Eisen, Sl dünnflüssig, Ofen ziemlich leer geworden. Elektrode gesenkt		5,00				200			
	14,00									5,30				450			
	15,00	200	200	50		150	200			6,00				460			
	15,30						200			6,30				490			
	16,00						460			7,00				500			
	17,00						520			7,30				500	18. Abstich, fast nur Eisen, 188 kg, karbidische Sl		
	18,00						490			8,30	250		100	520			
	18,30						420	16. Abstich, 205 kg Eisen, Sl dünnflüssig, alles glatt niedergeschmolz. Ofenwände vollkommen sauber		9,00	250		100	500			
	19,00						200			9,30				520	19. Abstich, 100 kg Eisen, 1 Pflanne Rohgangschlacke, die wieder in den Ofen gegeben wurde; Sticho durchgebrochen		
	19,30	200	200			150	180			10,00				500			
	20,00						180			10,30				470			
	20,30						180			11,00				480			
	21,00						180			11,30				470			
	21,30						190			12,00				480			
	22,00						180			12,30				500			
	23,30						210			13,00				470	20. und letzter Abstich, 123 kg Eisen, ganz wenig karbidische Sl		
	24,00						500										
											4850	1300	1750	900	1430		

höhung des Kohlezusatzes bereits außer in der Zusammensetzung des Eisens und der Schlacke auch in einer höheren Temperatur zum Ausdruck. Nach dem 9. Abstich wurde der Holzkohlezusatz noch weiter erhöht, welcher Umstand sich in einer stärkeren Siliziumreduktion der nachfolgenden Abstiche bemerkbar macht. Bis Abstich 15 treten im übrigen besondere Aenderungen nicht mehr auf. Der gegenüber den mit Koksgrus durchgeführten Versuchen niedrigere Schwefelgehalt ist einmal darauf zurückzuführen, daß Holzkohle schwefelarm, Koksgrus schwefelreich ist. und daß andererseits infolge der durch die Anwendung von Holzkohle bedingten höheren Temperatur die Entschwefelung besser war. Der niedrige Kohlenstoffgehalt ist durch den verhältnismäßig hohen Siliziumgehalt bedingt; ein 10prozentiges Ferrosilizium weist einen Kohlenstoffgehalt von etwa 1,6—2 % auf.

Die Abstiche 16 und 17 ergaben sich aus einer Beschickung, der zu gleichen Teilen Fricktaler und

Gonzen Erz zugesetzt war. Entsprechend dieser Beschickung ist der Siliziumgehalt in diesen Abstichen etwas niedriger als bei den früheren. Zum Teil ist diese Erniedrigung des Siliziumgehalts auch auf die niedrigere Temperatur zurückzuführen, die sich nach Zusatz des Gonzen-Erzes einstellte. Diese

Zahlentafel 3. Zusammensetzung der Eisenabstiche.

Abstich Nr.	Gewicht kg	Bruchaussehen	C %	Si %	Mn %	S %	P %
1	75	mittelgrob, grau	4,23	1,0	0,12	0,021	1,39
2	140	grob, grau	3,99	0,78	0,27	0,035	1,36
3	64	„ „	3,84	0,98	0,27	0,033	1,26
5	235	weiß	3,46	0,53	0,19	0,072	1,54
8	210	stahlartig	1,14	0,15	0,16	0,178	0,21
9	210	weiß	2,52	0,085	0,33	0,043	0,61
10	62	grau, fein	2,41	10,46	0,20	0,017	0,15
11	29	„ „	2,20	7,38	0,21	0,023	0,94
12	15	„ „	2,93	5,50	0,17	0,015	1,02
13	56	„ „	1,62	11,53	0,29	0,006	1,02
14	51	„ „	1,66	10,67	0,26	0,013	1,09
15	187	„ „	2,70	11,49	0,31	0,019	1,31
16	205	„ „	3,04	4,48	0,22	0,50	0,10
17	328	„ „	2,64	6,37	0,23	0,089	0,66
18	188	„ „	2,63	5,75	0,24	0,016	0,34
19	100	meliert	3,02	3,03	0,12	0,13	0,36
20	123		2,91	3,27	0,15	0,022	0,41

Erscheinung deckt sich mit der bereits früher gemachten Beobachtung, daß das Gonzen-Erz sich wesentlich schwieriger reduzieren läßt als das Fricktaler Erz. Mit dem Sinken der Temperatur ist eine

Zahlentafel 4. Zusammensetzung der Schlacke nabstiche.

Abstich Nr.	C %	Fe %	Mn %	Cu %	P %	S %	CaO %	MgO %	SiO ₂ %	Al ₂ O ₃ %
1	0,33					0,20	47,58	0,65	30,44	18,64
2	0,05	0,79			0,022	0,62	40,63		35,94	20,25
3	0,65	0,71		0,00	0,044	0,57	45,30		31,99	18,77
4	0,45	0,53		0,76	0,035	0,61	42,04		33,62	20,29
5	0,34					0,49	44,86	0,75	34,10	17,68
6	0,00	8,46		0,00	1,02	0,36	39,66		27,76	15,22
7	Sp.	5,64		Sp.	0,93	0,27	38,86		28,53	21,94
8	0,09	5,73	0,31	0,54	0,96	0,28	43,54	2,19	28,52	12,66
9										
10	3,50					0,42	62,28	4,20	14,44	17,99
11	5,20	0,62		0,00	0,10	0,44	53,14		8,57	19,86
12	4,18					0,45	51,37	3,98	27,50	14,92
13										
14										
15	2,60	6,70		0,00	0,13	0,40	40,21		19,93	27,58
16	2,20					0,78	58,46	0,80	18,12	21,31
17										
18	7,20					0,55	56,64	4,54	18,31	19,28
19										
20										
21	9,10	1,50		0,00	0,025	0,94	46,60		6,63	18,13
22	15,10	11,15		Sp.	0,34	1,26	17,85		20,23	12,07

Steigerung des Schwefelgehalts verbunden, während der Phosphorgehalt entsprechend der Zusammensetzung des Gonzen-Erzes zurückgeht. Bei Abstich 16 ist er allerdings wesentlich geringer, als sich durch Rechnung ermitteln läßt. Der Grund ist nicht zu erkennen. Bei den nächsten Abstichen hat er sich dem durch Rechnung ermittelten Wert bereits angepaßt.

Nach dem 17. Abstich wurde dem Möller nur noch Gonzen-Erz zugesetzt. Die daraufhin erfolgten Eisenabstiche zeigen gegenüber den vorhergehenden keine wesentliche Aenderung in der Zusammensetzung. Die Erscheinung, daß der Phosphorgehalt nicht so weit zurückgeht, wie dies der Zusammensetzung des Gonzen-Erzes entsprechen hätte, liegt an dem Nachhinken des Ofens, bedingt durch Ansätze. Bemerkenswert ist der hohe Schwefelgehalt bei Abstich 19. Dieser Abstich erfolgte von selbst frühzeitig infolge Durchbruches des Abstichloches.

kohle auf mehrere Prozent ansteigt. Dieser Kohlenstoff ist im wesentlichen als Kalziumkarbid in der Schlacke enthalten, das sich unter der Einwirkung der beim Holzkohlenbetrieb gegenüber dem Koksgrusbetrieb höheren Temperatur gebildet hat.

Bei der Uebertragung der bei diesen Versuchen gewonnenen Ergebnisse auf die im Großbetrieb üblichen Oefen ist zu berücksichtigen, daß in diesen die Temperatur unter sonst gleichen Umständen wesentlich höher ist als im Versuchsofen, und daß aus diesem Grunde diejenigen Erscheinungen, die beim Versuchsbetrieb erst bei Anwendung von Holzkohle eintreten, bereits mehr oder weniger bei Verwendung von Koksgrus vorliegen. So ergaben Versuche in einem 1500-kW-Ofen unter Anwendung eines Eisenerzes mit etwa 4 % S und unter Anwendung von Koksgrus als Reduktionsmaterial eine sehr gute Entschwefelung.

Die Stellungnahme der Arbeitgeber und der Arbeitnehmer zur gegenwärtigen Wirtschaftskrise.

Von Dr. E. Hoff in Düsseldorf.

(Gegenteilige Ansicht in bezug auf technische Umstellung der Werke und Zollschutz. Krise der Güter der Erzeugung, nicht des Verbrauches. Stellung der Gewerkschaften zum Washingtoner Abkommen einst und jetzt.)

Bei den tariflichen Verhandlungen zwischen den Arbeitgeberverbänden und den Gewerkschaften über die Gestaltung der Löhne tritt immer schärfer die grundsätzlich verschiedene Auffassung beider Parteien über die Ursachen der bestehenden Krise und über die Mittel, die zu ihrer Ueberwindung führen können, in die Erscheinung. Diese Meinungsverschiedenheit findet auch in hohem Maße einen Widerhall in der Presse. Besonders der gewerkschaftliche Vorschlag, das Problem von der Schaffung einer aufnahmefähigen Inlands-Käuferschaft aus zu lösen, hat dabei eine solche Verbreitung auch in der Öffentlichkeit gefunden, daß es notwendig ist, zu den gewerkschaftlichen Gedankengängen im einzelnen Stellung

zu nehmen. Einig sind sich, das sei vorausgesagt, Arbeitgeber und Arbeitnehmer darüber, daß wir uns in der größten Krise befinden, die unsere Wirtschaft je getroffen hat. Einigkeit besteht auch darüber, daß wir von der heutigen Zuschußwirtschaft wieder zu einer Ueberschußwirtschaft zurückgelangen müssen. Unterschiedlich ist dagegen die Ansicht über die Ursachen der heutigen Krise und die Möglichkeiten zu ihrer Behebung.

Die Gewerkschaften erheben gegen die Industrie den Vorwurf, sie habe nicht genügend Voraussicht besessen für die Rückwirkung des sich während des Krieges und in der Nachkriegszeit entwickelten ausländischen Wettbewerbs. Die Werke seien technisch

Der hohe Schwefelgehalt zeigt, daß die Entfernung des Schwefels infolge hoher Temperatur, wie oben angeführt, aus dem Bade und nicht aus der festen Beschickung erfolgt. Denn würde der Schwefel durch die hohe Temperatur bereits aus dem Erz ausgetrieben, so würde ein zu frühzeitig erfolgender Abstich keinen Einfluß auf den Schwefelgehalt des Eisens haben.

Zu den Schlackenanalysen (Zahlentafel 4) sei bemerkt, daß der Kohlenstoffgehalt so lange unter 0,7 % bleibt, als nur Koksgrus verwendet wird, während er nach Ersatz des Koksgruses durch Holz-

nicht auf der Höhe gehalten worden. Auch sei die deutsche Industrie nicht rechtzeitig zur Rationalisierung und Typisierung übergegangen. Die Gewerkschaften erheben ferner den Vorwurf, die Führer der deutschen Industrie hätten durch die Befürwortung eines Schutzzolles auf landwirtschaftliche Bedarfsartikel die Kosten des Inlandsverbrauches zum Schaden der Allgemeinheit erhöht und durch Zölle auf die Erzeugnisse unserer wichtigsten ausführenden Industrien Gegenmaßnahmen des Auslandes hervorgerufen. Sie hätten dadurch Deutschland auf dem Weltmarkt ausgeschaltet und trügen Schuld an dem Niedergang der deutschen Wirtschaft.

Was zunächst den Vorwurf einer unzureichenden technischen Umstellung in bezug auf den maschinellen Ausbau der Werke betrifft, so kann man mit dem alten Sprichwort sagen: „Wenn man vom Rathaus kommt, ist man klüger als zuvor.“ Sicherlich würden viele in den ersten Nachkriegsjahren getroffene Maßnahmen heute nach Kenntnis der Entwicklung unserer Wirtschaft anders ausfallen als damals. Es wäre zweifellos wirtschaftlich richtiger gewesen, unmittelbar nach dem Kriege den erst später als unvermeidbar erkannten Abbau durchzuführen. Aber einen Vorwurf kann man doch den Arbeitgebern nicht daraus machen, daß sie bis zur Erschöpfung ihrer Mittel versuchten, neue Wege zu finden, um nicht durch Betriebseinschränkungen große Teile ihrer Belegschaften außer Arbeit setzen zu müssen. Im übrigen ist die Behauptung, die deutsche Industrie sei technisch rückständig, allgemein betrachtet unzutreffend. Es besteht aber leider eine ernste Gefahr für die Zukunft, weil bei einem Andauern der ungünstigen Lage den industriellen Werken die nötigen Geldmittel fehlen werden, um ihre Anlagen technisch auf der Höhe zu erhalten. Ein großer Teil unserer Industrie verdient heute nicht einmal mehr so viel, um die erforderlichen Abschreibungen vornehmen zu können. An Stelle der notwendigen technischen Verbesserungen und Neuanlagen tritt mancherorts bereits jetzt die Unmöglichkeit einer Erhaltung der bestehenden.

Der Technik der Arbeit selbst, d. h. der Einschaltung des Menschen in die Arbeit, der Rationalisierung etwa in dem Sinne, der sich am einfachsten mit den Namen Taylor und Ford bezeichnen läßt, stehen in Deutschland außerordentliche Hemmungen entgegen. Das gilt nicht nur in bezug auf die gesetzlichen Bestimmungen, sondern auch auf die Psyche des deutschen Arbeiters.

Auch der Vorwurf, die deutsche Industrie habe sich durch ihr Eintreten für einen gemäßigten Schutzzoll selber die Auslandsmärkte verschlossen, ist unberechtigt. Wie liegen denn unsere handelspolitischen Beziehungen zum Ausland? Deutschland war immer auf eine erhebliche Einfuhr angewiesen. Es war schon in der Vorkriegszeit gezwungen, neben industriellen Rohstoffen große Mengen von Lebens-, Genuß- und Futtermitteln einzuführen. Das ist heute in weit höherem Umfang erforderlich geworden, weil uns außer den Kolonien ein großer Teil unserer wichtigsten, Bodenschätze enthaltenden Gebiete und unsere vornehmlich landwirtschaftlichen Provinzen

entrissen worden sind. Die Verminderung der Anbaufläche für Brotgetreide beträgt 15 %, für Kartoffeln 20 %. Die eisenschaffende Industrie, die vor dem Kriege vielfach einheimische Erze verhüttete, ist heute, nachdem uns in Versailles 75 % unserer Eisenerze genommen wurden, fast vollkommen auf die Einfuhr angewiesen, da die Deutschland verbliebenen Schätze an Eisenerzen nicht entfernt ausreichen. Aber während in dem alten Deutschland der Einfuhr von Rohstoffen eine ihr entsprechende Ausfuhr von Fertigerzeugnissen gegenüberstand, übersteigt unsere heutige Einfuhr bei weitem den Wert unserer Ausfuhr. Besonders betroffen werden die Industrien, die gegen das französische Valutadumping und gegen die englische Subventionswirtschaft anzukämpfen haben. Auch durch die Schutzzollpolitik der Vereinigten Staaten und anderer wichtiger Auslandsmärkte sind unserer Wirtschaft ungeahnte Hemmungen erwachsen.

Vom Zollschutz unserer landwirtschaftlichen Erzeugnisse hängt vielleicht die Aufrechterhaltung unserer Landwirtschaft überhaupt ab. Hier hat sich die Lage in der Nachkriegszeit ganz besonders verschlechtert, was in einer drohenden Rückkehr von der intensiven Bewirtschaftung zur extensiven seinen Ausdruck findet. Es fehlt den Landwirten infolge der außerordentlichen steuerlichen Belastung und der hohen Löhne einfach an Geld zur wirtschaftlichen Bodenbestellung. Der Verbrauch an Kunstdüngemitteln betrug 1924 nur mehr ein Siebentel der Vorkriegszeit. Welche Folgen dieser Zustand für Deutschlands Ernährungsstand in Zukunft noch haben wird, läßt sich noch gar nicht ausdenken.

Auch der Vorwurf, die Führer der Wirtschaft hätten versagt, entbehrt, soweit er, wie das neuerdings häufig geschieht, in einem persönlichen Sinne erhoben wird, durchaus der Grundlage. Immer und immer wieder sind die maßgebenden Männer der Industrie bei den verschiedenen Reichskanzlern und in den Ministerien vorstellig geworden. Immer wieder haben sie darauf hingewiesen, welchen Gefahren wir entgegengehen. Ihre Warnungen blieben ungehört; ihre Vorschläge wurden nicht berücksichtigt. In vielen Fällen haben die Vertreter der Regierung zwar anerkannt, daß die vorgebrachten Bedenken berechtigt sind; aber meist erfolgte die Entscheidung nicht auf Grund sachlicher Prüfung, sondern mit Rücksicht auf parteipolitische Erwägungen.

Die Gewerkschaften glauben nun, ein Allheilmittel zur Beseitigung der Krise gefunden zu haben, das in seiner verblüffenden Einfachheit in der Tat viel Bestechliches hat, und für das sie auch, wie eingangs hervorgehoben, große Teile der öffentlichen Meinung eingenommen haben. Es ist die Hebung der Kaufkraft der Massen durch eine Erhöhung der Löhne. Außerordentlich bezeichnend für die gewerkschaftliche Denkart ist, daß das in Vorschlag gebrachte Mittel eine völlig einseitige Belastung der Wirtschaft darstellt, während die Arbeiterschaft bei Befolgung dieses Weges auch nicht das geringste Opfer zu bringen beabsichtigt.

Die Gedanken, von denen die Gewerkschaften ausgehen, finden sich vielleicht am klarsten aus-

gesprochen in der Metallarbeiter-Zeitung vom 9. Januar 1926. Wie dort ausgeführt ist, stockte bei den früheren Krisen der Absatz, weil die Verbraucher mit Waren gesättigt waren. Der Unterschied zwischen einst und jetzt wird dann wie folgt gekennzeichnet:

„Heute sind starke Haufen Käufer unversorgt; kaum jemals waren die Menschen dermaßen zahlreich, die nach Nahrungsmitteln, Kleidung, Hausgegenständen, Wohnhäusern usw. rufen. Sie können aber ihren so dringlichen Bedarf nicht befriedigen, weil es ihnen an Geld fehlt, oder weil die Waren zu teuer sind. Würde die bedürftige Menschheit nur einigermaßen mit dem versehen, was sie für ihres Leibes Nahrung und Notdurft bedarf, alle Warenläden wären wie ausgeblasen, und die Fabriken erstickten in Aufträgen. Es ist somit im Grunde nicht ein Zuviel an Waren, was die Krise verursacht, wohl aber ein Zuwenig an kauffähigen Kunden, kurz die Taschenleere, die Armut der breiten Masse — oder ein zu hoher Preis im Verhältnis zum Einkommen der Verbraucherschaft oder beides zugleich.“

In diesen Ausführungen ist das Wesen der heutigen Krise im großen und ganzen richtig geschildert. In ihnen hat aber ein Gesichtspunkt keinen Ausdruck gefunden, der für die Frage von entscheidender Bedeutung ist. Wir haben heute eine Krise, die sich von den früheren grundsätzlich unterscheidet. Der wirtschaftliche Niedergang betrifft nämlich fast alle an der Gewinnung der Rohstoffe und der Herstellung der Erzeugungsmittel beteiligten Industrien, während die Gewerbe des täglichen Bedarfs verhältnismäßig von ihr unberührt geblieben sind. Die Gewerkschaften übersehen hier vollkommen die internationale Verkettung unserer Wirtschaft. Gerade auf die Belebung unserer Ausfuhr durch eine Verbilligung der Erzeugung kommt es bei der Beseitigung der Krise und einem Wiederaufbau unserer Wirtschaft an. Der Hauptfehler in der gewerkschaftlichen Rechnung liegt aber in der Verkennung der Tatsache, daß Geld kein Wert an sich ist, sondern nur ein Wertmesser. Die Grundlage für die Volkswohlfahrt kann deshalb nur in den wirklich vorhandenen Werten gefunden werden. Eine allgemeine Erhöhung der Löhne würde dagegen praktisch nichts anderes als eine allgemeine Steigerung sämtlicher Warenpreise zur Folge haben. Es ist ein Trugschluß, den man so kurze Zeit nach den in der Inflation gemachten traurigen Erfahrungen kaum für möglich halten sollte, anzunehmen, daß eine Aenderung des Wertmaßstabes auf der einen Seite ohne Schaffung neuer Werte auf der anderen Seite durchführbar ist. Wir haben seit der Stabilisierung der Währung fortlaufend die Erfahrung gemacht, daß mit jeder allgemeinen Lohnerhöhung lediglich eine Erhöhung der Warenpreise eingetreten ist. Hierfür ein Beispiel: Von Juli 1924 bis Juli 1925 stiegen die Gesamtdurchschnittsverdienste in der rheinisch-westfälischen Hüttenindustrie um rd. 22 %; aber jede Erhöhung wurde bald wieder ausgeglichen durch eine allgemeine Steigerung der Lebenshaltungskosten, weil gleichzeitig mit der Erhöhung der Industriearbeiter-

löhne auch die Löhne der sämtlichen Gewerbe eine Steigerung erfuhren und so eine Verteuerung auch der für die Lebenshaltung notwendigen Waren im Gefolge hatten. Diese Steigerung der Löhne der Hüttenindustrie erfährt eine besondere Beleuchtung durch die Tatsache, daß bei ihr die Gesamtlöhne seit Beginn des Jahrhunderts bis zum Kriegausbruch jährlich um 2,2 % gestiegen sind. In dieser vorkriegszeitlichen Steigerung spiegelt sich die auf realer Grundlage beruhende allmähliche Erhöhung der Lebenshaltung wider. Es ist ein allmähliches Reicherwerden unseres gesamten Volkes, das durch erhöhte Leistung — erhöht, gleichgültig ob auf Grund einer besseren Einzelleistung oder infolge technischer Verbesserungen — größere Werte schuf als zuvor und so seine Lebenshaltung steigern konnte.

Nun wird von gewerkschaftlicher Seite als Beweis für die Durchführbarkeit ihrer Gedanken auf die Zustände in den Vereinigten Staaten hingewiesen. Und in der Tat haben die dortigen Verhältnisse eine gewisse Ähnlichkeit mit dem von den Gewerkschaften erstrebten Ziel. Die hohen Löhne ermöglichen es dort dem industriellen Arbeiter in weit höherem Maße, als es in irgendeinem anderen Lande der Fall ist, als Käufer von industriellen Waren, z. B. von Automobilen, aufzutreten. Hierdurch erfuhr deren Herstellung infolge der außerordentlich gesteigerten Nachfrage und damit der Möglichkeit einer Massenerzeugung eine erhebliche Verbilligung. Einen ähnlichen Vorgang haben wir übrigens in Deutschland der Vorkriegszeit mit der Umwandlung des Fahrrads vom Luxus- zum Gebrauchsgegenstand erlebt.

Der Fehler in dem gewerkschaftlichen Gedankengang ihrer Forderung nach Erhöhung der Löhne, d. h. nach Bewilligung zusätzlicher Kaufkraft, liegt nun darin, daß dieses Verfahren Ursache und Wirkung verwechselt. Ein blühender Zustand der Wirtschaft gestattet allen an ihr Beteiligten eine gehobene Lebenshaltung. Die hierdurch erzeugte Kaufkraft ermöglicht einen erhöhten Absatz, der seinerseits wieder zu weiterer Verbilligung und damit zur Ermöglichung einer erneuten Hebung des allgemeinen Wohlstandes dient. Diesen Entwicklungsgang kann man aber nicht umkehren. Ein Reichgewordener kann sich eine Erhöhung seiner Ausgaben gestatten, es ist aber noch niemand dadurch reich geworden, daß er mehr ausgab, als er hatte.

Des weiteren wird von den Gewerkschaften bei ihrer Forderung übersehen, daß ein Verfahren, wie das von ihnen in Vorschlag gebrachte, sobald man es auf die Allgemeinheit der Lebenshaltung bezieht, nur in einem geschlossenen Wirtschaftsstaat zur Anwendung kommen kann. Und in der Tat bilden denn auch die von ungeheuren Zollmauern umgebenen, mit unerschöpflichen Naturschätzen versehenen Vereinigten Staaten in gewissem Sinne einen solchen geschlossenen Wirtschaftsstaat. In den Vereinigten Staaten bleibt den Unternehmern trotz der hohen Löhne immer noch ein erheblicher Ertrag als Unternehmergewinn und für eine Kapitalneubildung. Inwieweit die Besserstellung des Industriearbeiters auf

Kosten der verarmenden Landwirtschaft geht, und welche Folgen sich aus dieser Tatsache ergeben können, kommt hier nicht in Betracht.

So einfach wie sich das Bild: Erhöhung der Löhne — Hebung der Kaufkraft — wachsende Nachfrage — Steigerung und damit Verbilligung der Erzeugung und Sinken der Preise nach dem gewerkschaftlichen Schema darstellt, ist es in Wirklichkeit nicht. Denn nicht auf den Verbrauch kommt es an, sondern auf die Erzeugung neuer Werte. Hinzu kommt, daß es sich in Deutschland bei den Gütern des täglichen Bedarfs in weitem Umfang um aus ausländischen Rohstoffen hergestellte Erzeugnisse und auch um unmittelbare Auslandswaren handelt, für deren Bezahlung es uns aber angesichts unserer stockenden Ausfuhr an Mitteln fehlt. Der Wert des Arbeiters, wie der eines jeden Volksgenossen, liegt nicht in seiner Eigenschaft als Verbraucher von Waren, sondern in seiner Werte schaffenden Arbeitskraft. Eine Steigerung der Arbeitsleistung über den eigenen Bedarf hinaus ist deshalb das, was die Allgemeinheit in dieser schweren Zeit vom Arbeiter, Arbeiter hier im weitesten Umfang des Wortes gedacht, fordern muß. Nur das, was als Kapital über den Verbrauch hinaus erspart wird und wieder der Wirtschaft zufließt, ist ein Zuwachs an Volksvermögen.

Die Gewerkschaften gehen nun von dem Gedanken aus, daß die Kapitalneubildung, deren Notwendigkeit auch sie anerkennen, bei der Arbeiterschaft vor sich gehen müsse, nicht bei der Wirtschaft. Die Lohnerhöhung soll deshalb dazu dienen, nicht nur die Lebenshaltung zu verbessern, sondern auch weiterhin Ersparnisse zu machen, die die Volkswirtschaft dann wieder beleben. Jeder, der sich mit der Ausgabewirtschaft der Masse beschäftigt hat, wird die Erfahrung gemacht haben, daß es für den Arbeiter, von geringen Ausnahmen abgesehen, eine Selbstverständlichkeit geworden ist, seine Gesamteinnahme restlos wieder zu verbrauchen. Daß er hierbei seit dem Kriege vielfach auch über das Notwendige hinaus Luxuswaren verbraucht, läßt sich nicht ernstlich bestreiten. Der sehr dehnbare Begriff Luxus ist hier in dem Sinne gemeint, daß der Luxus für den einzelnen da beginnt, wo für ihn die Mittel aufhören, oder doch bei vernünftiger Einteilung seiner Einnahmen aufhören sollten, seinen Wünschen zu folgen.

Das deutsche Volk hat nach dem Weltkrieg jahrelang über seine Verhältnisse gelebt, d. h. es verbrauchte mehr, als es erwarb. Walter Rathenau hat im Februar 1921 unsere Lage wie folgt gekennzeichnet:

„Das deutsche Volk lebte vor dem Kriege in mäßigem, aber wachsendem Wohlstand und verbrauchte für seine Lebensführung jährlich an Werten etwa 24 Milliarden. Heute verbrauchen wir mehr, als wir erzeugen; denn wir leben teilweise von Ausverkauf und Pump. Hat es damit ein Ende, so müssen wir unseren Verbrauch auf die Hälfte einschränken. — Diese Milliarden aber sollen sich durch Zahlung der Kriegsentschädigung allmählich bis um 6 Milliarden verringern.

Entweder wird von uns verlangt, daß wir unseren Verbrauch auf ein Viertel des Friedensbedarfs einschränken, oder wir werden gezwungen, unsere Arbeitszeit ohne Verbrauchserhöhung — also ohne Reallohn — um mehrere Stunden zu verlängern.“

Man wird nicht behaupten können, daß sich Deutschlands Lage inzwischen gebessert hätte. Walter Rathenau hat den Zusammenbruch in der Inflation, der zur völligen Vernichtung des einstigen deutschen Wohlstandes führte, nicht mehr erlebt. Die Stabilisierung unserer Währung erkaufen wir mit der Vernichtung des Mittelstandes und der schwersten Belastung unseres wichtigsten Erwerbsstandes, der Landwirtschaft. Aber die Lehre aus den trostlosen Erfahrungen der letzten Jahre haben wir noch nicht zu ziehen vermocht. Noch heute verbraucht das deutsche Volk weit mehr, als ihm durch eigene Erzeugung zur Verfügung steht. Hinzu kommt, daß seit dem Kriege eine Ueberflutung mit unproduktiven Arbeitskräften eingetreten ist. Das gilt sowohl für die Beamten- und Angestelltenschaft des Staates und der Gemeinden, als auch der unproduktiven selbständigen Berufe. Man kann der gewerkschaftlichen Behauptung eine gewisse Berechtigung nicht abstreiten, daß auch in der Industrie eine zu große Anzahl von Arbeitskräften mitgeschleppt wird. Es darf hierbei aber nicht übersehen werden, daß in den Betrieben heute infolge der verwickelten Betriebsführung, die u. a. auch durch die sozialpolitische Gesetzgebung geschaffen wurde, gerade die leitenden Beamten durch allerlei Tarif-, Schlichtungs-, Betriebsrats- und dergleichen Verhandlungen von ihrer eigentlichen produktiven Arbeit abgehalten werden, so daß die Einstellung von Vertretern zur unabweislichen Notwendigkeit wurde.

Die gewerkschaftliche Forderung nach Erhöhung der Löhne wird begleitet von dem Verlangen nach Herabsetzung der Arbeitszeit. Hier spielt heute vor allem die Frage eine große Rolle, ob die im Herbst 1919 bei der internationalen Arbeitskonferenz in Washington getroffenen Vereinbarungen zu ratifizieren sind oder nicht. Was die Stellungnahme Deutschlands hierzu betrifft, so muß doch vor allen Dingen im Auge behalten werden, daß unsere Lage überhaupt nicht mit der der Siegerstaaten zu vergleichen ist. Deutschland muß den Verlusten, die ihm aus dem unglücklichen Ausgang des Krieges erwachsen sind, Rechnung tragen, d. h. es muß zur Aufrechterhaltung selbst seiner auf das äußerste beschränkten Lebensnotwendigkeiten eine höhere Leistung vollbringen, als dies für die Mehrzahl der anderen Staaten erforderlich ist. Die Gefahren, die uns bei einer Ratifizierung der Vereinbarungen von Washington drohen, hat im November 1921 die Rheinische Zeitung, das führende Blatt der Sozialdemokratischen Partei der Rheinprovinz, wie folgt gekennzeichnet:

„Die Ratifizierung würde uns auf 11 Jahre binden. Unsere gesamten Arbeitsverhältnisse würden demnach unter die Kontrolle des Völkerbundes gestellt werden. Zu der politischen und wirtschaftlichen Kontrolle, unter der wir uns seit

dem Versailler Frieden schon befinden, unter der wir stöhnend das harte Los der Geschlagenen tragen müssen, käme die Kontrolle unseres Wirtschaftslebens.“

Die Sozialdemokratie vertritt heute nicht aus sachlichen, sondern aus parteipolitischen Gründen einen anderen Standpunkt. Und die gleichen Gründe dürften auch für den Reichsarbeitsminister vorliegen, der sich in den letzten Tagen erneut für eine Arbeitszeitregelung entsprechend den Erfordernissen des Washingtoner Abkommens ausgesprochen hat.

Als wesentlicher Grund gegen die Beibehaltung der seit dem Jahre 1924 wieder über 8 Stunden hinaus verlängerten Arbeitszeit wird von den Gewerkschaften hervorgehoben, daß wir eine außerordentlich große Anzahl von Erwerbslosen haben, und daß vielfach mit Feierschichten gearbeitet werden muß. Durch eine Verkürzung der Arbeitszeit und Einführung von Doppelschichten könnte für diese jetzt brachliegenden Arbeitskräfte Arbeit beschafft werden. Diese Auffassung übersieht, daß die Arbeitslosigkeit eine Folge der Absatzkrise ist, die einerseits darauf beruht, daß unsere Industrie durch behördliche Zwangsmaßnahmen, Anwachsen der Löhne, außerordentliche Steigerung der Sozialbelastung und Steuern, sowie verkehrshemmende Frachten usw., außerstande gesetzt war, sich die im Krieg verlorenen Auslandsmärkte in ausreichendem Maße wieder zu erobern. Zum andern sieht sich unsere Wirtschaft außerstande, gegen ausländische Erzeugnisse, die durch Valutadumping, Subventionswirtschaft und unübersteigbare Zollmauern gedeckt sind, erfolgreich in Wettbewerb zu treten. Der vorgeschlagene Weg würde nun aber nicht zu einer Verbilligung der Erzeugung führen, sondern umgekehrt deren Kosten noch bedeutend erhöhen. Mit der durch die Verkürzung bedingten Erhöhung der Zahl der produktiv Tätigen wächst zwangsläufig auch die Zahl der unproduktiven Arbeitskräfte und damit die Kosten der Erzeugung. Wichtig ist für die Beurteilung dieser Frage aber auch die Entlohnung ganz allgemein. Um ein Beispiel zu wählen: Der Betrieb kann bei zweigeteilter Schicht und 10stündiger Arbeitszeit 2 Arbeitern einen Lohn gewähren, der zur Beschaffung der Unterhaltungskosten ausreichend ist; er kann es aber nicht für 3 Arbeiter durch Einführung einer dreigeteilten Schicht. Wenn, wie dies z. B. von Dissmann vom Deutschen Metallarbeiter-Verband

anlässlich einer Besprechung mit dem Reichskanzler Mitte vorigen Jahres geschehen ist, behauptet wird, die Durchführung der Verordnung über die Arbeitszeit an den Hochöfen habe bei nur 11 % Mehrein- stellung eine Mehrerzeugung von 9 % erbracht, so daß keinerlei Steigerung der Kosten zu verzeichnen gewesen wäre, so beruht diese Behauptung Dissmanns nicht auf Wahrheit. Die Zahl der Mehrein- stellungen betrug in Wirklichkeit 42,38 %, die Stei- gerung der Lohnausgaben 25,18 %. Es bleibe hier nicht unerwähnt, daß es ein rein wirtschaftlicher Grund ist, der die Arbeitgeber zwingt, an einer ver- längerten Arbeitszeit so lange festzuhalten, als dieser Grund, der zu ihrer Wiedereinführung zwang, fort- besteht. Das Vertrauen zu einer Verzinsung nicht nur, sondern sogar zu der Sicherheit der in Industrie- werten angelegten Gelder ist in der Öffentlichkeit stark im Schwinden. Das bedeutet eine große Gefahr für das Bestehen der deutschen Wirtschaft, weil ohne dies Vertrauen der Industrie keine neuen Mittel zugeführt werden, deren sie zur Erhaltung ihrer An- lagen dringend bedarf. Die Beseitigung der heute so verhängnisvoll wirkenden Geldknappheit läßt sich nur durchführen, wenn durch Verbilligung der Er- zeugung ein Gewinn erzielt wird, der es den Werken ermöglicht, eine angemessene Verzinsung zu ge- währleisten, die einen Anreiz für eine Kapitalanlage bietet.

In der Welt der Tatsachen entscheidet nicht Wünschen und Hoffen, sondern allein das Gesetz der ehernen Notwendigkeit. Für den, der an den Zeichen der Zeit nicht achtlos vorübergeht, geben die Nachrichten, die man jetzt fortgesetzt in der Presse über den Zusammenbruch wirtschaftlicher Unternehmungen findet, und die Mitteilungen dar- über, daß dieses oder jenes Gemeinwesen außer- stande ist, seinen Haushalt zu regeln, doch zu denken. So manche Gemeinde ist nicht mehr in der Lage, das Geld für die Gehälter ihrer Beamten aufzubringen. Ein ehemaliges Fürstentum und ein altes Groß- herzogtum suchen Anschluß an einen anderen Bundes- staat, der gewillt ist, die Schulden mit zu übernehmen. Es ist das das erste Knistern im Gebälk, das den drohenden Zusammenbruch verkündet. Die Frage aber, wie dem widersinnigen Verhalten eines Volkes Einhalt zu tun ist, das dauernd über seine Ver- hältnisse lebt, wird gelöst werden von dem größten Lehrmeister, den das Leben kennt, von der Not.

Umschau.

Erwärmungs- und Abkühlungszeit von auf hohe Tempe- raturen erhitzten Stahlkörpern und die Ermittlung des Temperaturverlaufes.

Im Gegensatz zu der sonst üblichen Berechnungsweise, unter Zuhilfenahme der spezifischen Wärme, Leitfähigkeit usw., leitete E. J. Janitzky¹⁾ die Einsatzdauer von bestimmten „Zeitkonstanten“ ab, deren nähere Erläute- rung er schon früher²⁾ auf Grund von Untersuchungen an abkühlenden Körpern veröffentlicht hatte.

Teilte man dort, in der durch selbstschreibende Pyrometer aufgezeichneten Temperaturkurve, die Zeit

in bestimmte Vielfache von 0 aus ein, so schnitt die Pro- jektion dieser Punkte parallel zur Y-Achse die aufge- zeichnete Kurve in Punkte, deren Temperatur bekannt war (Abb. 1). Der Verlauf der Kurve ließ sich in folgende Formel fassen:

$$t_0 = \frac{T_0}{t + 1} \dots \dots \dots (1)$$

wobei T_0 = Glühetemperatur in °C
 t_0 = jeweilige Temperatur in °C
 und t = Zeitkonstante war.

Ähnliche Betrachtungen waren für die vorliegenden Untersuchungen maßgebend. Hier wurden Stahlproben von 22 mm Durchmesser, 64 mm Länge und 0,3 % C in einem kleinen elektrischen, vorher auf konstante Tem- peratur gebrachten Widerstandssofen allseitig erhitzt. Die Abmessungen des Ofens waren rd. 75 · 100 · 230 mm.

¹⁾ Trans. Am. Soc. Steel Treat. 5 (1924) S. 201/8.

²⁾ Trans. Am. Soc. Steel Treat. 2 (1919/20) S. 335.

Die Proben selbst waren bis zur Hälfte angebohrt, um das verwendete Platin-Platinrhodium-Element einführen zu können. Abb. 2 zeigt die ermittelte Erwärmungskurve. Die Temperaturen sind in Abhängigkeit von der Zeit aufgetragen, und die Auswertung dieser Zeittemperaturkurve ist zur Aufstellung empirischer Formeln benutzt, die bei der Lösung metallurgischer Fragen gute Dienste leisten können.

Es ergab sich für den Versuchskörper:

$$t_0 = (T_0 + 1) - \frac{T_0}{(t + 1)(t + 1)} \dots (2)$$

worin t_0 = zu errechnende Temperatur in °C
 T_0 = höchste Glühtemperatur (Mittel-, Außen- oder Innentemperatur) in °C
 t = Zeitkonstante
 bedeuten.

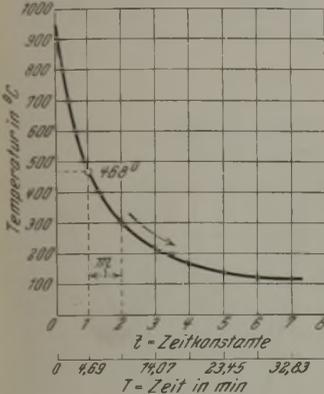


Abbildung 1. Abkühlungskurve des Versuchskörpers.

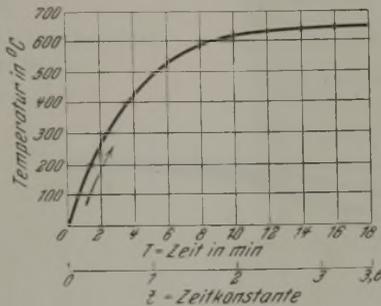


Abbildung 2. Erwärmungskurve des Versuchskörpers.

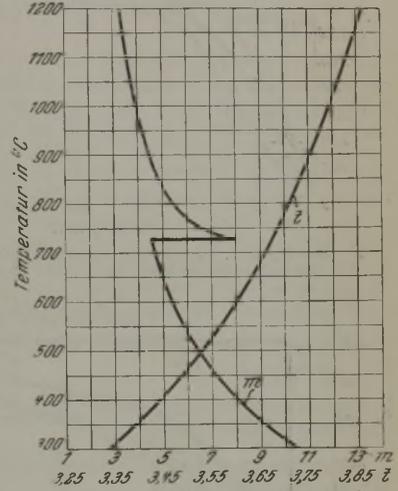


Abbildung 3. Zeitkonstanten m und t für die Erwärmung eines Körpers

eine Parallele zur X-Achse ergibt jedoch mit genügender Genauigkeit den tatsächlichen Verlauf.

Natürlich gelten diese Zeitkonstanten t und m nur für dem Versuchskörper gleiche oder ähnliche Körper. Für größere, geometrisch gleichförmige, wachsen die Konstanten hyperbolisch. Auch gelten die Formeln genau nur für eine Wärmeleitfähigkeit $\lambda = \infty$, jedoch ist der Fehler bei der Erwärmung von Eisen- oder Kupferkörpern, d. h. Stoffen von hoher Wärmeleitfähigkeit und geringer Dicke verschwindend. Um jedoch, zur Vermeidung größerer Umrechnungen, die Werte t und m auch für andere als dem Versuchskörper gleiche Körper verwenden zu können, werden folgende Faustformeln angegeben.

Allgemein ist die Erwärmungszeit:

$$T = k \cdot D \cdot m \cdot (t + 1) \text{ st } (3)$$

Zahlentafel 1. Errechneter Temperaturverlauf des Versuchskörpers.

Glüh-temperatur T_0 °C	Temperatur		Zeit- konstante t	Erwärmungs- zeit T min
	errechnet t_0 °C	gemessen °C		
649	239	0	0	0
—	482	482	1	5
—	617	621	2	10
—	643	647	3	15
—	649	649	3,6	18

Zahlentafel 2. Zeitkonstanten t und m für verschiedene Glühtemperaturen.

Glüh-temperatur T_0 °C	Zeitkonstanten für den Versuchskörper	
	t	m
260	3,2766	12,00
316	3,3507	10,00
371	3,4129	8,58
427	3,4665	7,50
482	3,5136	6,66
538	3,5556	6,00
593	3,5933	5,45
649	3,6278	5,00
704	3,6593	4,61
760	3,6884	6,30
815	3,7156	5,15
871	3,7408	4,58
927	3,7645	4,22
982	3,7868	3,95
1038	3,8079	3,72
1093	3,8278	3,53
1149	3,8468	3,38
1204	3,8647	3,25

Die Zeitdauer des Erwärmungsvorganges war dann $T = t \cdot m$, wobei m die Größe einer Zeitkonstanten in Sekunden, Minuten oder Stunden ist. Zahlentafel 1 gibt die gemessenen und auf Grund obiger Formel errechneten Temperaturen wieder.

Mit wechselnden Glühtemperaturen T_0 ändern sich die Zeitkonstanten t bzw. m . Für die Rechnung können folgende Werte der Zahlentafel 2 zugrunde gelegt werden, die in Abb. 3 in Abhängigkeit von der Glühtemperatur aufgetragen sind.

Die m -Kurve erfährt in der Gegend des Umwandlungspunktes (etwa 730°) eine Unterbrechung. Die Verbindung der beiden, praktisch eine Einheit bildenden Kurven durch

hierbei bedeutet:

D = Durchmesser, Seitenlänge oder Dicke des betreffenden Körpers in mm,
 m, t = Zeitkonstanten (Zahlentafel 2).

Für k werden folgende Werte, abhängig von der Form des zu erwärmenden Körpers, angegeben:

- Kugel und Würfel $k = 0,000508$
- kreisförmige, viereckige, achteckige usw.
- Querschnitte $k = 0,000748$
- Platten $k = 0,0015$

Bemerket sei noch, daß die Formeln nur für den allseitig erwärmten Körper Gültigkeit haben.

Die Brauchbarkeit der vorliegenden Rechnungen ergab sich durch gute Uebereinstimmung mit Versuchen, die durch M. E. Leeds¹⁾ und E. F. Law²⁾ ausgeführt wurden, wie aus Zahlentafel 3 ersichtlich ist.

Zahlentafel 3. Gemessene und errechnete Erwärmungszeit.

Glüh-temperatur °C	Abmessung der Proben mm	Erwärmungszeit in Stunden	
		errechnet	gemessen (angenähert)
899	Würfel 457	4,75	4,5
871	Welle 305 Φ	4,97	4,7
815	„ 203 „	3,7	4,0
760	„ 203 „	4,5	4,8
649	„ 203 „	3,53	3,5
538	„ 203 „	4,17	4,2

Vorstehende Betrachtungen erfahren eine Erweiterung in einer späteren Arbeit³⁾ desselben Verfassers, in der die Temperaturverteilung in Stahlkörpern näher untersucht wird.

1) Proc. Am. Soc. Test. Mat. 15 (1915) S. 5.

2) J. Iron Steel Inst. 97 (1918) S. 333.

3) Trans. Am. Soc. Steel Treat. 5 (1924) S. 619.

Setzt man in Formel 2 in dem Exponenten $(t + 1)$, $1 = 0$, so folgt:

$$t_0 = (T_0 + 1) - \frac{T_0}{(t + 1)^t} \dots (4)$$

Diese Gleichung stellt ziemlich genau den Temperaturverlauf in der Mittelachse des zu untersuchenden Körpers dar. Rechnet man nun zu dem t des Exponenten die Entfernung von der Achse zu der Schicht der gesuchten Temperatur hinzu, und zwar im Dezimalwert der Ent-

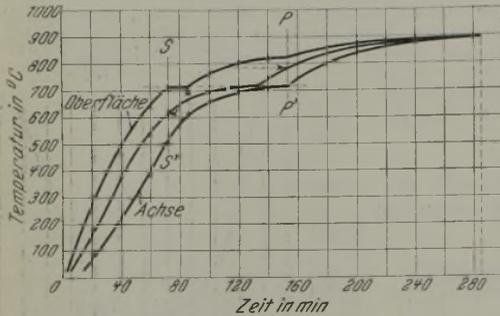


Abbildung 4. Errechneter Temperaturverlauf eines auf 899° erhitzten Stahlwürfels von 457 mm Kantenlänge.

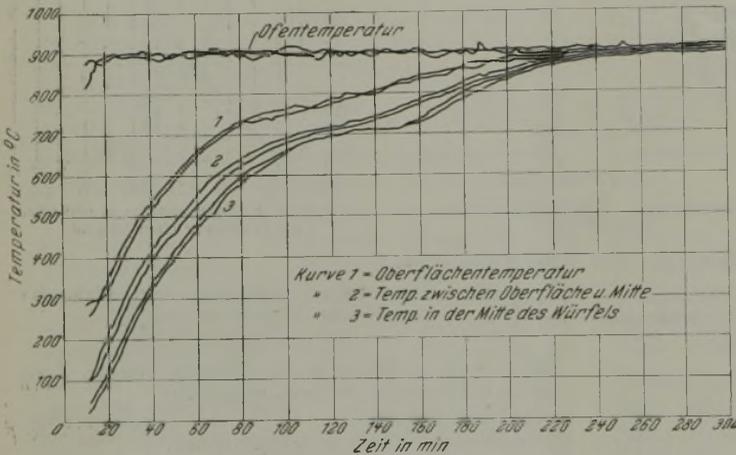


Abbildung 5. Gemessener Temperaturverlauf eines auf 899° erhitzten Stahlwürfels von 457 mm Kantenlänge.

fernung von der Achse zur Oberfläche, so erhält man Näherungswerte, die den tatsächlichen gut entsprechen und für praktische Rechnungen brauchbare Ergebnisse liefern.

In der Gegend des Umwandlungspunktes werden die Verhältnisse etwas verwickelter, jedoch kommt man zum Ziele, wenn man sich die Kurve der Zeitkonstanten m über den kritischen Punkt hinaus fortgesetzt denkt $= m'$. Man erhält angenähert die Werte von m' für die jeweilige Temperatur durch Teilung von 3333 durch die Temperatur ($^{\circ}\text{C}$) + 18. Die Dauer der Verzögerung des Temperaturanstieges im Umwandlungspunkt errechnet sich unter Benutzung der vereinfachten Formel 3 zu:

$$T = k \cdot D \cdot (t + 1) (m - m') \text{ st} \dots (5)$$

Will man den genauen Verlauf der Kurve in diesem Umwandlungsabschnitt ermitteln, d. h. also zwischen den Linien SS' und PP' (Abb. 4), so muß man eine Zeitkonstante m'' finden, die dieser Bedingung genügt. Bei dem Versuchskörper fand sich als ziemlich genauer Interpolationswert $m'' = \frac{m}{2}$.

Die anderen Kurven können durch Verschiebung der Mittelkurve gefunden werden. Die Richtung der Verschiebung ist in Abb. 4 durch Pfeile angedeutet. Die durch E. F. Law gemessenen Werte sind in Abb. 5 dargestellt, und zwar Außen-, Zwischenzonen- und Innentemperaturen. Bemerkenswert ist die gute Übereinstimmung mit den errechneten Kurven der Abb. 4.

Zum besseren Verständnis sei an einem Beispiele der Berechnungsgang erläutert.

Gesucht sei die Temperaturverteilung eines auf 899° allseitig erhitzten Stahlwürfels mit einer Kantenlänge von 457 mm nach einer Erwärmszeit von 72 min.

Zeitkonstanten (aus Zahlentafel 3 bzw. Abb. 3)
 $m = 4,4, t = 3,72.$

Zeitkonstante nach dem Umwandlungspunkt

$$m' = \frac{3333}{899 + 18} = 3,64.$$

Dauer der Umwandlung

$$k \cdot D \cdot (t + 1) (m - m') = 0,8 \text{ st} = 48 \text{ min.}$$

Dauer ohne Umwandlungsverlust

$$k \cdot D \cdot m' \cdot (t + 1) = 3,95 \text{ st} = 237 \text{ min.}$$

Gesamtzeitdauer der Erwärmung = 285 min.

Zeitkonstante t auf die Minute bezogen

$$\frac{3,75}{237} = 0,0158.$$

Zeitkonstante t auf 72 min bezogen

$$0,0158 \cdot 72 = 1,1376.$$

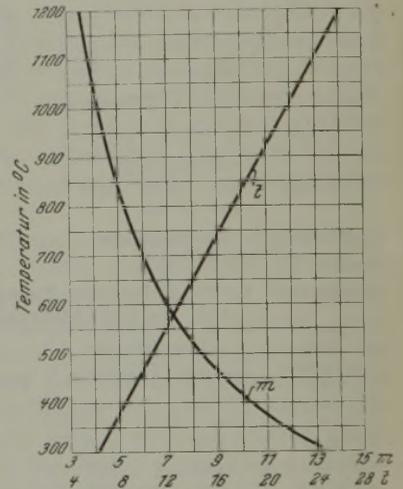


Abbildung 6. Zeitkonstanten m und t für die Abkühlung eines Körpers.

Mit diesem Werte errechnen sich die Temperaturen, unter Benutzung der Formel 4, zu:

Oberfläche: $t_0 = (T_0 + 1) - \frac{T_0}{(t + 1)^t} = 724^{\circ}\text{C}$

Zwischenzone: $t_0 = (T_0 + 1) - \frac{T_0}{(t + 1)^{t \cdot 0,5}} = 640^{\circ}\text{C}$

Mitte: $t_0 = (T_0 + 1) - \frac{T_0}{(t + 1)^t} = 522^{\circ}\text{C}$

In ähnlicher Weise lassen sich die Temperaturverhältnisse eines in der freien Luft allseitig abkühlenden Körpers verfolgen. Die Werte der Zeitkonstanten m und t für abkühlende Körper können dabei der Zahlentafel 4 bzw. der Abb. 6 entnommen werden.

Allgemein gilt als Faustformel zur Errechnung der Zeitdauer der Abkühlung:

$$T = k \cdot D \cdot m \cdot t \cdot c \text{ in st} \dots (6)$$

hierbei ist D wieder = Durchmesser, Seitenlänge oder Dicke des betreffenden Körpers in mm, m und t = Zeitkonstanten (nach Zahlentafel 4), c = eine Konstante, abhängig von D und für gegebenes D aus Abb. 6a zu entnehmen. Der Faktor k berücksichtigt die Form des Körpers, und zwar ist k wieder für

Kugel und Würfel	0,000508
kreisförmige, vier-, achteckige Querschnitte usw.	0,000748
Platten	0,0015

Voraussetzung ist, daß der Körper allseitig gleichmäßig abkühlt.

Zur Ermittlung der Temperatur an bestimmten Punkten dienen folgende Formeln.

Für die Oberfläche:

$$t_0 = \frac{T_0}{(t_s \cdot M) + 1} \dots \dots \dots (6)$$

hierbei ist: T_0 = Glühetemperatur in °C, t_0 = untere Temperatur in °C, M = Zeitdauer (für welche die Abkühlung errechnet werden soll) in min und t_s = Zeitkonstante bezogen auf 1 min = $\frac{t}{T}$, wobei T = Zeitdauer der vollkommenen Abkühlung in min ist. Für die Mitte (Achse):

$$t_0 = \frac{T_0}{(t_s \cdot M)^{\sqrt[5]{m}} + 1} \dots \dots \dots (7)$$

t_s errechnet sich dabei aus

$$(t_s \cdot T)^{\sqrt[5]{m}} + 1 = t + 1$$

$$t_s = \frac{\sqrt[5]{m}}{T}$$

Zahlentafel 4. Zeitkonstanten für den in freier Luft abkühlenden Stahlkörper.

T_0 °C	m	t
260	15,40	5,25
316	12,85	6,50
371	11,00	7,75
427	9,62	9,00
482	8,55	10,25
538	7,70	11,50
593	7,00	12,75
649	6,42	14,00
704	5,92	15,25
760	5,50	16,50
815	5,15	17,75
871	4,80	19,00
927	4,53	20,25
982	4,27	21,50
1038	4,05	22,75
1093	3,84	24,00
1149	3,66	25,25
1204	3,50	26,50

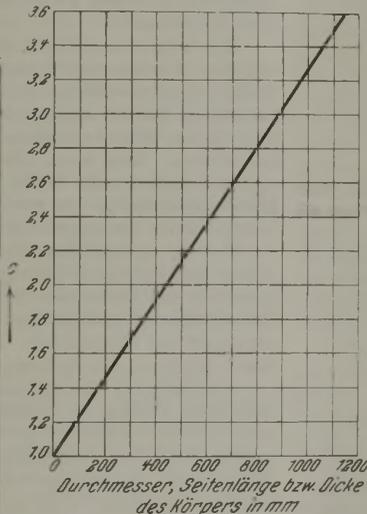


Abbildung 6a. Faktor c in Abhängigkeit von den Abmessungen des Körpers.

errechnet: $t_0 = \frac{T_0}{(t_s \cdot M) + 1} = \frac{815}{(0,002104 \cdot 60) + 1} = 721^\circ\text{C}$
 beobachtet: $= 705^\circ\text{C}$

Innentemperatur nach 300 min Abkühlung.

$T_0 = 815^\circ\text{C}$

$M = 300 \text{ min.}$

Exponent $\sqrt[5]{m} = \sqrt[5]{5,15} = 1,39$

$t_s = \frac{\sqrt[5]{17,75}}{8436} = 0,000935$

errechnet: $t_0 = \frac{815}{(0,000935 \cdot 300)^{1,39} + 1} = 696^\circ\text{C}$

beobachtet: $= 705^\circ\text{C}$

Es ist beachtenswert, daß sich Gröber jüngst in einer bedeutungsvollen Arbeit¹⁾ mit denselben Fragen beschäftigt und rein theoretisch versucht hat, den Temperaturvorgang bei der Erwärmung oder Abkühlung von festen Körpern zu erklären. Die Arbeit ist um so bemerkenswerter, als es dadurch möglich ist, auch den Temperaturverlauf bei plötzlicher Abkühlung, sowie die Wärmeverluste zeitlich genau zu verfolgen.

Gröber leitet seine Formeln von der Kugel mit dem Halbmesser R ab, die von der Temperatur t_1 auf die Temperatur t_2 abkühlt; die Ergebnisse der etwas verwickelten Ableitung sind auf folgende handliche Form gebracht:

$\theta_0 = \theta_c \Phi_0 \left(\frac{at}{R^2}, hR \right) \dots (8)$ Gleichung der Oberflächentemperatur.

$\theta_m = \theta_c \Phi_m \left(\frac{at}{R^2}, hR \right) \dots (9)$ Gleichung der Temperatur des Mittelpunktes.

$Q = (WÜ)_0 \Psi \left(\frac{at}{R^2}, hR \right) \dots (10)$ Gleichung des Wärmeverlustes.

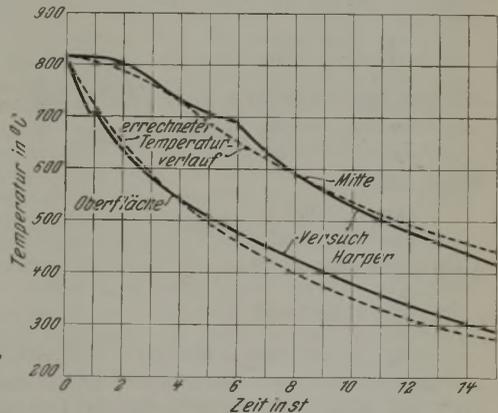


Abbildung 7. Abkühlungskurven einer Welle von 762 mm Durchmesser.

Einen Beweis für die Brauchbarkeit der Formeln gibt Abb. 7, in der die durch J. F. Harper an einer Welle von 762 mm Durchmesser gemessenen Temperaturen in Abhängigkeit von der Zeit aufgetragen sind. Zur Erläuterung diene folgende Rechnung:

Gesucht ist die Abkühlungszeit der Welle, die von 815 auf 27° in freier Luft allseitig abkühlt.

Zeitkonstanten:

$t = 17,75$

$m = 5,15$

Korrektionsfaktor c für 762 mm Durchmesser = 2,7.

Zeitdauer der Abkühlung

$T = 0,000748 \cdot D \cdot m \cdot c$

$= 0,000748 \cdot 762 \cdot 5,15 \cdot 17,75 \cdot 2,7$

$= 140,6 \text{ st} = 8436 \text{ min.}$

Oberflächentemperatur nach 60 min Abkühlung.

$T_0 = 815^\circ\text{C}$

$M = 60 \text{ min.}$

Zeitkonstante je Minute $t_s = \frac{t}{T} = \frac{17,75}{8436} = 0,002104$

Hierbei bedeutet:

- R = Halbmesser der Kugel in m
 - t = Zeit in st
 - θ_c = Anfangstemperatur der Kugel
 - θ_0 = Oberflächentemperatur der Kugel
 - θ_m = Temperatur im Mittelpunkt der Kugel
- } in Graden der 100-teiligen Teilung, gemessen als Über-temperaturen.

$(WÜ)_0$ = Wärmeüberschuß der Kugel zur Zeit 0 in kcal

λ = Wärmeleitzahl des Kugelstoffes in $\frac{\text{kcal}}{\text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C} \cdot \text{st}}$

γ = Dichte des Kugelstoffes $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$

c = spezifische Wärme des Kugelstoffes $\frac{\text{kcal}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$

a = Temperaturleitzahl = $\frac{\lambda}{c\gamma}$ des Kugelst. in $\frac{\text{m}^2}{\text{st}}$

¹⁾ Z. V. d. I. 69 (1925) S. 765.

$$\alpha = \text{Wärmeübergangszahl } \frac{\text{kcal}}{\text{m}^2 \text{ C st}}$$

$$h = \text{relative Wärmeübergangszahl } \frac{\alpha}{\lambda} \text{ in } \frac{1}{\text{m}}$$

Die zahlenmäßige Auswertung der Funktionen Φ_0 , Φ_m und Ψ in obigen Gleichungen geht aus den Abb. 1 bis 9 der Originalarbeit¹⁾ hervor.

Bei der Erwärmung eines Körpers ergeben sich von selbst die Werte θ mit negativem Vorzeichen.

Bei zylindrischen Körpern ist R ebenfalls wieder der Halbmesser. Bei einseitiger Erwärmung bzw. Abkühlung einer Platte ist mit X die Dicke der Platte (in m) bezeichnet, jedoch ist bei beiderseitiger Erwärmung oder Abkühlung nur die halbe Plattenstärke einzusetzen.

Die Anwendung der Formeln sei durch folgende Rechnung erläutert, wobei als Beispiel wieder die Stahlwelle gewählt sei, die bei einem Durchmesser von 762 mm von 815 auf 27° in freier Luft allseitig abkühlt. Wir haben damit zugleich eine Kontrolle, inwieweit die amerikanischen Untersuchungen mit den Gröberschen übereinstimmen.

Gesucht sei z. B. die Oberflächentemperatur nach Verlauf von 60 min.

Berechnung der Kenngrößen.

Aus physikalischen Zahlentafeln entnimmt man für Stahl:

$$\lambda = 50 \quad \text{kcal/m st } ^\circ\text{C}$$

$$\gamma = 7700 \quad \text{kg/m}^3$$

$$c = 0,13 \quad \text{kcal/kg } ^\circ\text{C}$$

daraus folgt:

$$a = \frac{\lambda}{c \gamma} = \frac{50}{0,13 \cdot 7700} = 0,05 \text{ m}^3/\text{st};$$

ferner ist:

$$h \cdot R = \frac{\alpha}{\lambda} \cdot R,$$

und wenn man im Mittel $\alpha = 20$ einsetzt, folgt:

$$\frac{\alpha}{\lambda} \cdot R = \frac{20}{50} \cdot 0,381 = 0,152.$$

Ferner folgt:

$$\left(\frac{at}{R^2}\right) = \frac{0,05 \cdot 1}{0,1452} = 0,344,$$

damit ergibt sich der Wert:

$$\frac{\theta_0}{\theta_c} = 0,87 \text{ und}$$

$$\theta_0 = 0,87 \cdot 788 = 685^\circ \text{ C } (= 712^\circ \text{ wirklich}).$$

Der amerikanische Versuch ergab 705°, die Rechnung 721°, also außerordentlich befriedigende Übereinstimmung.

Es dürfte sehr wertvoll sein, die praktische Brauchbarkeit der vorliegenden Rechnungsarten durch weitere Versuche zu erproben. Dr.-Ing. Heinrich Neuz.

Probenahme von Kohlenstaub.

Der Kohlenstaubausschuß des Reichskohlenrates hat folgende Richtlinien für die Probenahme von Kohlenstaub ausgearbeitet.

Die bei der Probeentnahme entnommenen Proben sollen in dicht schließenden, durch Plomben absperrbaren Blechgefäßen aufbewahrt oder versandt werden. Die Gefäße sollen ungefähr einen Inhalt haben, der mindestens 10mal so groß ist wie die zu untersuchende Probe. Die Gefäße seien im folgenden kurzweg Probesammelgefäße genannt.

Bei der Probegabe auf das Untersuchungsgerät wird aus dem Probesammelgefäß eine der mittleren Zusammensetzung der Gesamtprobenmenge entsprechende Menge entnommen und, wenn nötig, genau gewogen. In beiden Fällen ist ein Umlagern, Umschütten oder Umschaukeln des Kohlenstaubes unstatthaft, weil hierbei durch unver-

meidliche Staubeentwicklung gerade die feinsten Teilchen verlorengehen.

Probeentnahme.

Bei der Probeentnahme ist zu unterscheiden: A. Probeentnahme aus ruhendem Stoff; B. Probeentnahme aus bewegtem Stoff.

Probeentnahme aus ruhendem Stoff. Hierbei sind wieder zwei verschiedene Arten der Lagerung möglich: I. die geschlossene oder halbgeschlossene Lagerung; II. die freie Lagerung. (Freie Lagerung sei eine solche genannt, bei der der Stoff, sei es unter Dach oder im Freien, lediglich auf eine ebene Fläche aufgeschüttet ist; dieser Fall wird bei Kohlenstaub praktisch nicht vorkommen.)

Zu I. Geschlossene oder halbgeschlossene Lagerung ist Lagerung in Behältern, Bunkern, Packungen, Gefäßen, Kisten, Säcken, Wagen, Schiffsräumen u. dgl. m.

Hierfür seien drei Verfahren empfohlen:

- die Oberflächenprobeentnahme,
- die Tiefenprobeentnahme,
- die Füllungsprobeentnahme.

Die Oberflächenprobeentnahme besteht darin, daß an einigen Stellen der Oberfläche geringe Mengen des Stoffes abgehoben werden; hierbei ist zu beachten, daß eine Probe aus der Mitte, eine Probe vom Rand und mindestens zwei Proben in einer Entfernung von $\frac{1}{4}$ des größten Wandabstandes genommen werden. Dieses Verfahren gibt nur bei gleichmäßiger Lagerung und wenn nicht durch langes Lagern, durch Erschütterungen oder Aufwirbelungen eine Entmischung eingetreten ist, brauchbare Ergebnisse.

Tiefenprobeentnahme. Besser ist es, sich nicht nur auf das Abheben von Probestaub von der an der Oberfläche gelagerten Menge zu beschränken, sondern an den genannten Stellen eine gedachte Säule des Stoffes bis zum Boden oder wenigstens von genügender Tiefe herauszuheben. Man kann dies so machen, daß man mit einem Schöpfer oder Löffel aus verschiedener Tiefe den Staub herausholt. Am zweckmäßigsten verwendet man jedoch hierfür das sogenannte „große Stechrohr“. Das ist ein glattes, zylindrisches Rohr von 15 mm Innendurchmesser und 0,75 m Nutzlänge mit einer Vorrichtung, die gestattet, das Rohr beim Herausziehen zu verschließen¹⁾. Das Stechrohr wird in den Staub bis zum Boden oder genügend tief eingestoßen. Der in das Rohr eintretende Staub ist dann die Probemenge.

Füllungsprobeentnahme. Das beste Verfahren, aus Behältern Proben zu entnehmen, besteht darin, schon während der Füllung in bestimmten Zeitabschnitten mittels eines Löffels, Schöpfers oder Blechgefäßes eine kleine Probe herauszugreifen und in dem Probesammelgefäß zu sammeln. Hier genügt es, da noch keine Entmischung eingetreten sein kann, die Probe nur von der Oberfläche zu entnehmen.

Für einen Eisenbahnwagen seien 10 Stellen zur Probeentnahme empfohlen. Diese Richtlinien können Anwendung finden, wenn der Stoff im ganzen oder auch wenn er in einer Anzahl von Behältern, Gefäßen usw. gelagert ist. Ist die Anzahl der Behälter, Gefäße usw. klein, so entnimmt man zweckmäßig aus jedem derselben Proben; ist die Anzahl dagegen groß, so kann man sich darauf beschränken, nur aus einzelnen die Probe zu entnehmen, wobei man zweckmäßig eine bestimmte Reihenfolge einhält, z. B. jedes 2., 3., 5., 10. usw. Gefäß wählt.

Probeentnahme aus kontinuierlich bewegtem Stoff. Diese Probeentnahme besteht darin, daß man in regelmäßigen Zeitabschnitten bzw. in bestimmter Folge einen Teil der bewegten Stoffmenge entnimmt und das Entnommene in dem Probesammelgefäß sammelt. Diese Probeentnahme ist im Gegensatz zur Probeentnahme z. B. bei Erzen usw. wegen der unvermeidlichen Staubeentwicklung meist weniger genau als die Probeentnahme aus Behältern.

¹⁾ Geeignete Ausführungen liefern z. B. Bartsch, Quilitz & Co., Berlin NW 40, und Chemisches Laboratorium für Tonindustrie, Berlin NW 21.

²⁾ a. a. O.

Bei Kohlenstaub sind folgende Arten der Bewegung möglich:

- a) Kontinuierliche Bewegung in Gefäßen (z. B. Becherwerken),
- b) Bewegung in Schnecken,
- c) Druckförderung,
- d) pneumatische Förderung,
- e) Blasen von brennfertigem Gemisch.

Eine Probeentnahme bei der pneumatischen Förderung und beim Blasen von brennfertigem Gemisch ist unstatthaft, weil die Luftwirbelung falsche Zusammensetzung der Staubprobe verursacht. Es kommen demnach für die Probeentnahme nur die ersten drei Arten der Bewegung in Betracht.

Becherprobeentnahme. Bei diesem Verfahren wird bei gleichförmigem Transport des Kohlenstaubes in Gefäßen (z. B. Becherwerken) in regelmäßigen Abständen, sei es alle Minuten, 2 min, 5 min, $\frac{1}{4}$ st., Stunden usw., oder aus jedem 2., 3., 5., 10. usw. Becher, eine kleine Menge mit der Hand oder besser mit einem kleinen Schöpfgesäß oder Löffel entnommen, und zwar so, daß die Probe möglichst die mittlere Beschaffenheit wiedergibt. Man entnimmt daher zweckmäßig abwechselnd in der Mitte und näher am Rande des Bechers.

Schneckenprobeentnahme. Hier kann man von Zeit zu Zeit die Schnecke oben öffnen und eine kleine Menge mit der Hand oder mittels eines kleinen Schöpfgesäßes entnehmen; doch ist dieses Verfahren nicht sehr genau, da die feinsten Staubteilchen infolge der Schneckenbewegung meist schwebend gehalten, also von der Probeentnahme nicht erfaßt werden und die größten Teilchen immer im unteren Teile des Schneckenquerschnittes liegen. Die größeren Teilchen könnte man unter Umständen dadurch erfassen, daß man unten an der Schnecke einen kleinen Meßstutzen anbringt, von dem in bestimmten Zeitabschnitten eine kleine Staubmenge in das Sammelgefäß abgezogen wird; doch ist dann fraglich, ob man die feineren Teilchen mit erfaßt.

Leistungsprobeentnahme. Diese ist nur bei Druckförderung statthaft. Hierbei wird an der Leitung ebenfalls ein kleiner Meßstutzen angebracht, aus dem in bestimmten Zeitabschnitten eine kleine Menge in das Probesammelgefäß abgezogen wird. Da bei der Druckförderung in der Leitung ziemlicher Ueberdruck herrscht, muß man durch Doppelabschluß (z. B. Doppelschieber) das Ausblasen des Kohlenstaubes verhindern.

Probegabe auf das Untersuchungsgerät.

In den meisten Fällen wird das Probesammelgefäß bis zur Untersuchung der Proben im Laboratorium einem Transport mit längerem Stehenlassen unterworfen sein. Durch die Erschütterungen beim Transport und auch durch das längere Lagern kann eine Entmischung durch Tiefsinken der schwereren Teilchen eintreten. Daher soll das Probesammelgefäß stets vor der Probegabe mehrmals (6mal) langsam gestürzt werden und dann $\frac{1}{2}$ st ruhig stehen. Sodann wird das Probesammelgefäß möglichst ohne Erschüttern und unter Schutz vor starkem Luftzug geöffnet.

Zur Aufgabe auf das Untersuchungsgerät benutzt man zweckmäßig: a) einen kleinen Löffel oder b) das kleine Stechrohr.

Löffelprobegabe. Aus dem Probesammelgefäß wird mittels eines Löffels aus verschiedenen Tiefen, und zwar aus der Mitte sowie aus der Randnähe, eine kleine Menge Staub entnommen, zusammen soviel, wie für die Untersuchung benötigt wird.

Stechprobegabe. Besser ist es, zur Herausnahme des Staubes aus dem Probesammelgefäß das kleine Stechrohr zu benutzen. Dieses ist ein Rohr von 10 mm Innendurchmesser und 200 mm Nutzlänge, das wie das große Stechrohr in den Stoff eingestoßen wird, und bei dem beim Herausziehen der Stoff ebenfalls am Herausfallen gehindert werden kann. Von der so herausgestochenen Stoffmenge wird das vorgesehene Gewicht, z. B. für Kohlenstaubsiebungen 25 g, auf das betreffende Untersuchungsgerät, in diesem Falle das Sieb, aufgegeben. Auch hierbei ist besonders darauf zu achten, daß Aufwirbeln

des Staubes und zu scharfer Luftzug sowie Erschütterungen möglichst vermieden werden.

Entnahme von Feuchtigkeitsproben.

Besondere Beachtung verdient die Entnahme einer Probe für Feuchtigkeitsbestimmungen. Im praktischen Betrieb enthält wohl jede Kohle oder jeder Kohlenstaub Feuchtigkeit; dazu kann durch die Witterung Feuchtigkeit hinzutreten. Feuchtigkeitsproben dürfen grundsätzlich nicht von der Oberfläche entnommen werden, weil diese entweder angetrocknet oder angehäuft sein kann. Sie müssen ferner in dicht schließenden Behältern aufbewahrt und vor Erwärmung, Belüftung oder weiterer Befeuchtung geschützt werden. Zur Verhütung von Kondensationserscheinungen sollen die Behälter möglichst voll gefüllt und vor dem Öffnen geschüttelt werden, damit allenfalls ausgeschiedene Feuchtigkeit wieder aufgenommen wird.

Die Bestimmung der Feuchtigkeit soll möglichst bald vorgenommen werden. Nach dem Öffnen des Probesammelgefäßes müssen Wägung und Trocknung sofort beginnen, damit die Probe nicht längere Zeit dem Einfluß der Luft ausgesetzt wird.

Drahtzug mit regelbarer Ziehgeschwindigkeit.

Im Gegensatz zu der bisher gebräuchlichen Bauart, bei der eine Anzahl Ziehscheiben von einer gemeinsamen Welle angetrieben werden, ist ein neuer Drahtzug der Vaughn-Machinery-Co., Cuyahoya Falls, Ohio, für jede Ziehscheibe mit Motoreinzelantrieb ausgerüstet, der eine Regelung der Geschwindigkeit in weiten Grenzen gestattet. Diese Anordnung hat den Vorteil, daß für jeden Draht, je nach seiner physikalischen Beschaffenheit, die günstigste Ziehgeschwindigkeit eingestellt werden kann. Die weitgehende Regelbarkeit der Ziehgeschwindigkeit ist vor allem beim Ingangsetzen der Ziehscheiben wertvoll. Durch Verminderung der Drehzahl auf 8 Umdr./min wird ein Reißen des Drahtes beim ersten Einführen in das Ziehloch verhütet. Der Drahtzug und der dazugehörige Antriebsmotor sind auf einer gemeinsamen Grundplatte aufgebaut; alle Teile liegen über Flur, so daß verwickelte Unterbauten fortfallen. Die Aufstellung des Drahtzuges ist daher auch in oberen Stockwerken möglich. Eine weitere Neuerung besteht in einem vor dem Zieheisenhalter angebrachten Sicherheitsring, mit dem der Drahtzug rasch stillgesetzt werden kann. Der Zug wird in verschiedenen Größen für Drähte von 2 bis 25 mm Φ gebaut.

Ob die oben angeführten Vorzüge der neuen amerikanischen Bauart die Nachteile, die durch höhere Anschaffungskosten — durch Ausrüstung jeder Scheibe mit einem regelbaren Motor — und den größeren Platzbedarf bedingt sind, aufwiegen, ist nach Ansicht des Berichterstatters fraglich. Die größere Mehrzahl der Ziehereien verarbeitet ständig dieselben Drahtsorten, so daß ein Bedürfnis nach weitgehender Regelung der Drehzahl im allgemeinen nicht besteht. Wo Sondersorten hergestellt werden, wird man in den meisten Fällen durch Anbringung von Stufenscheiben den gewünschten Spielraum in der Ziehgeschwindigkeit auf einfachere und billigere Weise erreichen können.

A. Pomp.

Technisches Englisch.

Der Verein Deutscher Eisengießereien, Gießereiverband, und der Verein deutscher Eisenhüttenleute veranstalten in Düsseldorf, Essen und Dortmund eine Reihe von englischen Vorträgen, um den Mitgliedern Gelegenheit zu geben, sich in der englischen technischen Sprache zu vervollkommen. Die Vorträge werden gehalten von Professor Sidney J. Davies von der Durham-University, England. Der Vortragsplan ist folgender:

London's Traffic	Düsseldorf	Essen	Dortmund
(mit Lichtbildern)	22. März	23. März	24. März
The Development of			
Railways in England	25. März	26. März	27. März
(mit Lichtbildern)			
Industrial Research			
in England	29. März	30. März	31. März

¹⁾ Iron Age 115 (1925) S. 1645.

Die Vorträge beginnen pünktlich abends 8 Uhr und dauern etwa 2 Stunden; sie finden statt in:

Düsseldorf: Städt. Tonhalle, Schadowstr., I. Stock,
Essen: Bergschule, Gutenbergstraße 47,
Dortmund: Maschinenbauschule, Sonnenstraße.

Der Eintrittspreis für die ganze Vortragsreihe beträgt 3,— R.-M. bis höchstens 5,— R.-M. je nach der Anzahl der Teilnehmer.

Eintrittskarten sind bis zum 18. März zu haben bei der Geschäftsstelle des Vereins Deutscher Eisen- und Stahlwerke, Düsseldorf, Breite Str. 69, oder des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, Düsseldorf, Breite Str. 27.

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen¹⁾.

(Patentblatt Nr. 8 vom 25. Februar 1926.)

Kl. 4 c, Gr. 35, K 96 016. Genieteter Feinblech-Zylindermantel, insbesondere für Scheibengasbehälter. Aug. Klönne, Dortmund.

Kl. 7 a, Gr. 17, K 95 508. Umkehrwalzwerk. Fried. Krupp, Grusonwerk, Akt.-Ges., Magdeburg-Buckau.

Kl. 7 a, Gr. 20, A 44 187. Vorrichtung zum Verhindern der Längsverschiebung der Kupplungsmuffen für Walzwerke. James Pink Ashley und Lionel Digby Whitehead, Courtybella Works, Newport (Großbrit.).

Kl. 10 a, Gr. 4, O 14 657. Regenerativ-Koksöfen. Dr. C. Otto & Comp., G. m. b. H., Bochum.

Kl. 10 a, Gr. 12, R 65 053. Mittels Einlage abdichtende Koksöfentür. August Rottmann, Bochum, Alleestr. 40 a.

Kl. 10 a, Gr. 23, L 56 326. Stehende Retorte. Henri Edwin Lutz, Pittsburgh (V. St. A.).

Kl. 10 a, Gr. 26, S 65 928. Verfahren und Vorrichtung zur Verschmelzung von Kohle, Schiefer, Holz u. dgl. Kurt Matthaei, Dortmund, Luisenstr. 9.

Kl. 10 a, Gr. 36, C 35 982. Verfahren und Vorrichtung zum Schwelen von Brennstoff. Ernst Chur, Köln, Steinfelder Gasse 26.

Kl. 10 a, Gr. 36, E 30 714. Vorrichtung zur Destillation von Brennstoffen unter Beimengung von Koks. Electrical Improvements Limited, Newcastle-upon-Tyne, und Edmund George Weeks, Dunston-on-Tyne (Engl.).

Kl. 18 b, Gr. 16, H 102 004. Verfahren zur Erhöhung des Phosphorsäuregehaltes der Thomasschlacke. Dr. Hermann Hilbert, Neuß a. Rh.

Kl. 24 a, Gr. 19, B 99 836. Feuerungsanlage für bituminöse Schiefer o. dgl. mit Schwelung des Schiefers in Retorten. Sven Vilhelm Bergh u. Karl Eugén Larsson, Stockholm.

Kl. 24 f, Gr. 16 K 92 617. Einrichtung zum Verhüten des Festbrennens von Schlacken am seitlichen Mauerwerk von Feuerungen mit Wanderrost. Hermann Klages, Hamburg, Billhörner-Röhrendamm 94.

Kl. 31 a, Gr. 5, A 42 772. Mit Oelbrenner vereinigte Windzuführung an Schachtöfen. Karl Apelt, Elberfeld, Am Forstthof 11.

Kl. 31 b, Gr. 10, K 93 458. Beweglich gelagerter Aufstampfboden für Sandformmaschinen. Dipl.-Ing. Walther Köhnecke, Lüneburg.

Kl. 31 c, Gr. 8, R 62 281. Verbindungsvorrichtung für die Teile von Gußformen. Dipl.-Ing. Willibald Raym, Deuz i. W.

Kl. 31 c, Gr. 18, D 47 198. Verfahren und Vorrichtung zum Kühlen von Schleudergußformen. Robert Burdette Dale, Jamaica, New York (V. St. A.).

Kl. 31 c, Gr. 25, A 41 921. Verfahren zur Herstellung von Zwischenböden von Dampf- oder Gasturbinen. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin.

Kl. 40 a, Gr. 8, W 67 724. Flammofen, bei welchem der Gasabzugskanal in einen Auffüllschacht übergeht. Dr. Fritz Wüst, Düsseldorf, Burgmüllerstr. 37.

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

Kl. 42 b, Gr. 22, H 101 015. Vorrichtung zum Drehen von Radsätzen, insbesondere auf Prüfständen. Henschel & Sohn, G. m. b. H., Cassel.

Kl. 47 b, Gr. 12, Z 14 761. Walzenlager. Dipl.-Ing. Karl Ludwig Zeyen, Eschweiler (Rhld.).

Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

(Patentblatt Nr. 8 vom 25. Februar 1926.)

Kl. 12 e, Nr. 939 367. Vorrichtung zur Ausscheidung von Fremdbestandteilen aus Luft, Gas o. dgl. Rudolf Holz, Rotenbach-Werk a. d. Enz b. Neuenbürg.

Kl. 18 c, Nr. 939 412. Luftgekühlter Brennerkopf. Willi Zedler, Waldenburg i. Schl.

Kl. 18 c, Nr. 939 487. Für Zuführung indifferenten Gase und Einsetzen eines Pyrometers eingerichteter Glühkopf. Theodor Lammine, Köln-Mülheim, Schönrather Str. 26.

Kl. 24 k, Nr. 939 164. Eckstein und Endstein und deren Aufhängung für horizontale Zünd- und Feuerdecken. Willy Esser, Essen, Sybelstr. 33.

Kl. 31 a, Nr. 939 436. Schmelzriegel für Tiegelöfen von Metallgießereien. Martin Gramß, Berlin-Siemensstadt, Siemensstr. 25.

Kl. 31 a, Nr. 939 437. Tiegeldeckel für Porzellan-, Schamotte- u. dgl. Tiegel für Laboratorien und Schmelzereien. Friedrich Hegemann, Magdeburg-Hopfgarten, Cäcilienstr. 23.

Kl. 31 c, Nr. 938 805. Gußform für Zentrifugalguß. Dipl.-Ing. Willibald Raym, Deuz i. W.

Kl. 31 c, Nr. 939 112 u. 939 113. Vorrichtung zur Herstellung der Kernformen von Lagerschalen. Sächsische Metallwerke, Inh.: Hans Malzoff u. A. Heppenstiel, Freiberg i. S.

Kl. 31 c, Nr. 939 501. Gießvorrichtung für Spritzguß. Gebrüder Eckert, Präzisionsguß-Fabrik, Nürnberg.

Kl. 37 b, Nr. 938 982. I-Träger aus verschiedenen Stahlsorten. Franz Martens, Elberfeld, Flurstr. 4.

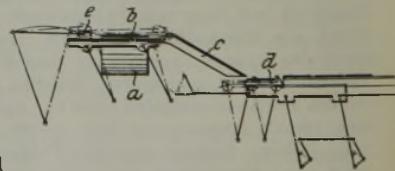
Kl. 42 k, Nr. 938 973. Prüfapparat mit Eindruckstempel zur Ermittlung der Quetschgrenze. Düsseldorf-Maschinenbau-A.-G., vorm. J. Losenhausen, Düsseldorf-Grafenberg.

Kl. 50 d, Nr. 938 960. Walzenrostsieb. Maschinenbau-A.-G. Tigler, Duisburg-Meiderich.

Deutsche Reichspatente.

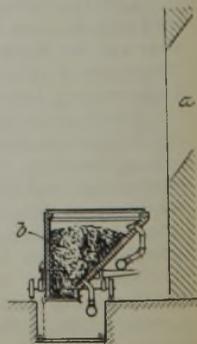
Kl. 7 a, Gr. 17, Nr. 414 069, vom 24. Februar 1924; ausgegeben am 29. Mai 1925. Ehrhardt & Sehmer, Akt.-Ges., in Saarbrücken. *Vorrichtung zum Abschieben des Walzgutes bei Band-eisenwalzwerken.*

Durch einen in senkrechter Richtung beweglichen Tisch b wird das Walzgut vom Rollgang gehoben und mittels eines auf dem Tisch beweglichen Schiebers e auf eine Rutsche c geschoben, über die es in eine, gegebenenfalls entsprechend der Breite des Bandeisens einstellbare, Tasche d gleitet.



Kl. 10 a, Gr. 17, Nr. 414 138, vom 8. November 1922; ausgegeben am 25. Mai 1925. Stettiner Chamotte-Fabrik, Akt.-Ges., vormals Didier in Stettin. *Wassergaserzeugung in Gas- und Koksöfen in Verbindung mit trockener Koks-kühlung.*

Ein Dampferzeuger wird zusammen mit dem Koks-kühlbehälter b vor die zu entleerende Kammer a des Ofens gefahren und durch eine Leitung an die dieser Kammer benachbarten Kammern angeschlossen. Der Dampf wird zur Bildung von Wassergas ausgenutzt.



Kl. 10 b, Gr. 11, Nr. 415 170, vom 10. Februar 1922; ausgegeben am 19. Juni 1925. Zusatz zum Patent 402 790. Siemens & Halske, Akt.-Ges., in Berlin-Siemensstadt. (Erfinder: Dr. phil. Hans Gerdien in Berlin-Grünwald.) *Verfahren zur Herstellung einer Heizflüssigkeit aus Heizöl und Kohle*

Der in einer gewöhnlichen Mühle hergestellte Kohlenstaub wird in das Heizöl eingebracht und mit diesem zusammen aus einem unter hohem Druck stehenden Gefäß ausgespritzt.

Kl. 80 b, Gr. 5, Nr. 415 230, vom 26. September 1922; ausgegeben am 24. Juni 1925. Gelsenkirchener Bergwerks-Akt.-Ges., Abteilung Schalke, und Emil Opperbeck in Gelsenkirchen. *Schleudermühle zum Trocknen körniger flüssiger Schlacke.*

Der bei a in die Schleudermühle eintretende flüssige Schlacke wird mittels Leitung b so viel Wasser zugegeben, daß die Schlacke genügend abgekühlt wird, wobei der gebildete Dampf zur teilweisen Aufschließung der Schlacke dient. Gleichzeitig werden Schlacke und Wasser durch die mit hoher Umdrehungszahl laufenden Teller c, d gegen die Ringe e, f geschleudert und dabei in feinen Sand verwandelt.

Kl. 10 a, Gr. 11, Nr. 415 846, vom 31. August 1922; ausgegeben am 2. Juli 1925. Dr.-Ing. Heinrich Koppers in Essen, Ruhr. *Verfahren und Vorrichtung zur Ueberführung schlecht backender Kohle in brauchbaren Hüttenkoks.*

Gasreiche und gasarme Kohlen werden fein gemahlen und brikiert, und aus diesen Briketten werden durch Stapelung auf einer Bodenplatte Kohlenkuchen nach Art der bekannten Stampfkuchen für liegende Koksöfen hergestellt, und zwar besonders Kohlenkuchen von großer Höhe und geringer Breite, welche eine größere Dichte haben als in gewöhnlichem Stampfbetrieb hergestellte Kohlenkuchen und in die liegenden Ofenkammern, besonders schmale und hohe Kammern, wie gewöhnliche Stampfkuchen eingeschoben werden.

Kl. 10 a, Gr. 17, Nr. 416 198, vom 20. März 1924; ausgegeben am 10. Juli 1925. Heinrich Freise in Bochum. *Vorrichtung zum Beschicken von Kokskühltürmen.*

Der Behälter a, der den glühenden Koks unmittelbar aus dem Ofen aufnimmt, wird mittels eines Laufkrans auf den Kühlturm b gebracht. Hat der Behälterboden die Höhe des Kühlturmes erreicht, so wird er in wagerechter Richtung auf diesen gefahren. Dabei stößt die Wand e des Behälters gegen eine

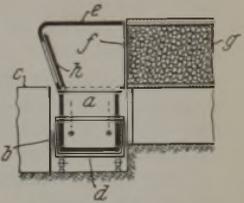
an einem wagerecht verschiebbaren Abschlußdeckel c des Kühlturmes b befestigte senkrechte Wand d. Bei weiterem Vorfahren wird der Deckel c seitwärts abgeschoben und der Füllbehälter auf die frei gewordene Kühlturmöffnung f gebracht. Nach dem Entleeren des Behälters und dem Schließen der Bodenklappen wird der Füllbehälter wieder zurückgefahren und der Deckel geschlossen.

Kl. 10 b, Gr. 2, Nr. 416 387, vom 11. September 1924; ausgegeben am 16. Juli 1925. Dipl.-Kaufmann Ludwig Weber in Berlin-Wilmersdorf. *Verfahren zum Brikettieren von Koks.*

Die Brikettierung erfolgt unter Zusatz eines geeigneten Bindemittels mit solchen Preßdrücken, die zur Formgebung eben hinreichen, jedoch zum Austreiben der Luft aus dem Formling und zum Eintreiben des Bindemittels in die Brennstoffporen unzureichend sind. Die Brikette sind aus rippenartigen Teilstücken aufgebaut, die, durch schmale Stege miteinander verbunden, zwischen sich Lufträume frei lassen.

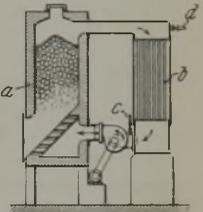
Kl. 10a, Gr. 17, Nr. 416 251, vom 28. März 1924; ausgegeben am 10. Juli 1925. Heinrich Freise in Bochum. *Transportkübel für glühenden Koks.*

Der Kübel a, der in einem Einschnitt b des Koksplatzes c auf einem Wagen d fahrbar ist, hat oben einen strandkorbähnlichen Aufsatz e, etwa von der Höhe der Koksöfen, dessen andere, offene Seite f beim Ausdrücken eines Koksbrandes aus dem Ofen möglichst dicht an der Batteriewand g liegt und dessen hintere Wand h als Klappdeckel zum Öffnen und Schließen des Kübels ausgebildet ist, so daß auch bei Verwendung von Kübeln wegen der geringen Strahlungs- und Abbrandverluste die Kokswärme intensiv ausgenutzt wird. Beim Füllen steht der Deckel h hoch, wie in der Abbildung dargestellt, beim Transport wird er umgelegt.



Kl. 10 a, Gr. 17, Nr. 416 858, vom 16. Oktober 1924; ausgegeben am 28. Juli 1925. Schweiz. Priorität vom 19. April 1924. Gebrüder Sulzer, Akt.-Ges., in Winterthur, Schweiz. *Trockenkühlen von Koks.*

Ist der Koks im vorangehenden Destillationsprozeß ungenügend vergast worden, so können sich im Kühlbehälter a durch Nachvergasung brennbare Gase, vor allem Wasserstoff, entwickeln, die zu Explosionen führen können. Aus diesem Grunde ist die Anlage mit einem im Saugstutzen des Gebläses angeordneten Lufterlaßorgan c und mit einem vor dem Kessel b angeordneten Kühlgasauslaßorgan d versehen.

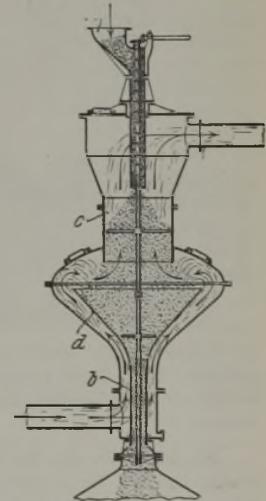


Kl. 10 a, Gr. 17, Nr. 417 014, vom 24. September 1924; ausgegeben am 4. August 1925. Deutsche Erdöl-Akt.-Ges. in Berlin-Schöneberg. *Entwässerung von Koks.*

Koks, Halbkoks o. dgl. wird in noch warmem Zustande unmittelbar nach dem Ablösen in einer sich drehenden Schleudermaschine behandelt. Es hat sich nämlich herausgestellt, daß die Entwässerungsleistung der gleichen Vorrichtung in der gleichen Zeit etwa dreimal so groß ist, wenn man den Koks in noch heißem Zustande schleudert, als wenn man das schon erkaltete Gut dieser Behandlung unterwirft.

Kl. 10 b, Gr. 8, Nr. 417 016, vom 22. Dezember 1923; ausgegeben am 4. August 1925. Rudolf Tormin in Düsseldorf. *Vorrichtung zur Vorbereitung von minderwertigen Brennstoffen zum Brikettieren.*

Ein Einfülltrichter a mit Förderschnecke b, ein Schacht c und ein Fördertrichter d sind derart hintereinander geschaltet, daß das Brikettiergut der Reihe nach hindurchgeht, während die heißen Destillationsgase zunächst den Trichter d umspülen, dann in den Schacht c eintreten, das Brikettiergut durchströmen und schließlich seitwärts abgeleitet werden. Die mit den heißen Gasen und Dämpfen getränkte Brennstoffmasse kann dann unmittelbar einer Brikettierpresse zugeführt werden.

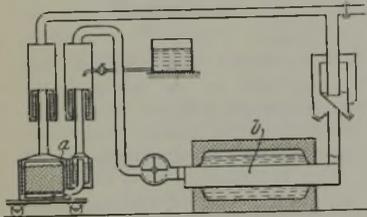


Kl. 10 a, Gr. 17, Nr. 417 506, vom 31. Dezember 1922; ausgegeben am 12. August 1925. Firma G. Polysius in Dessau. *Nutzbarmachung der im Koks enthaltenen Wärme.*

Der Koks wird unter Luftabschluß einer sich drehenden, von außen wassergekühlten Kühltrommel übergeben und in derselben mit inerten sauerstofffreien oder sauerstoff-

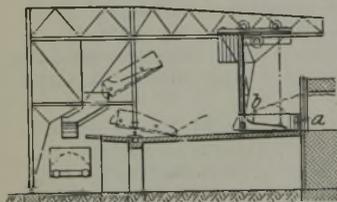
armen Gasen vorteilhaft im Gegenstrom behandelt, wobei die Kühlgase vor ihrem Eintritt in die Trommel vorteilhaft ein Medium passieren, welches die von der Kohle herrührenden schädlichen Bestandteile absorbiert. Ein derartiges Medium ist z. B. eine Aufschwemmung von kohlenurem Kalk u. dgl.

Kl. 10 a, Gr. 17, Nr. 417 163, vom 20. Februar 1916; ausgegeben am 7. August 1925. Dipl.-Ing. Bernhard Ludwig in München. *Verfahren und Einrichtungen zur Trockenkühlung heißer Koksmassen.*



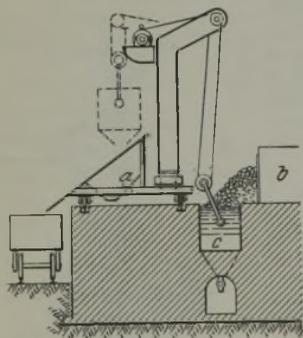
Die Kühlung erfolgt durch im Kreislauf über eine Wärmeaustauschvorrichtung b geführte Gase oder Dämpfe, die zwangsweise durch die heißen Koksmassen hindurchgetrieben werden, wobei die Koksmassen in einem zur Koksförderung dienenden Löschgefäß a untergebracht sind und mittels leicht lösbaren, am letzteren oder am Löschwagen angeordneten dichten Verschlusses, z. B. absenkbarer Hauben, gegebenenfalls unter Einfahren in eine verschließbare Kammer in den Kreislauf eingeführt werden.

Kl. 10 a, Gr. 17, Nr. 417 210, vom 12. Januar 1924; ausgegeben am 8. August 1925. Heinrich Frohnhäuser in Dortmund. *Koks-transport bei der Trockenkühlung.*



Sowohl zum Transport des glühenden Kokses von den Oefen zum Kühlbehälter, als auch zur Förderung des abgekühlten Gutes in die Eisenbahnwagen bzw. zum Lager wird ein und dieselbe schaufelartige Pfanne a mit einem sogenannten Eselsrücken b benutzt zum selbsttätigen Auflösen des aus den Oefen tretenden Kokskuchens.

Kl. 10 a, Gr. 17, Nr. 417 814, vom 25. Juni 1924; ausgegeben am 19. August 1925. Johann Schürmann in Bochum. *Löschen und Verladen von Koks.*



Der glühende Koks wird aus dem Ofen b unmittelbar in einen mit gelochten Wänden versehenen, oben offenen Lösch- und Verladebehälter c gedrückt, der in einen vor den Koksöfen unterhalb der Ofensohle sich hinziehenden, mit Wasser gefüllten Tauchgraben eingetaucht ist, aus dem er dann mittels eines fahrbaren Aufzuges a herausgehoben und nach Herumschwenken oder seitlichem Verfahren in Eisenbahnwagen, Verladetaschen o. dgl. entleert wird.

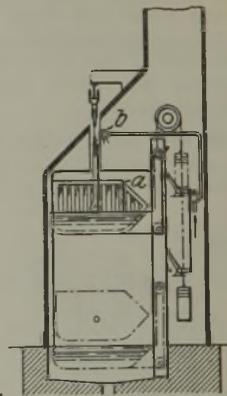
Kl. 18 b, Gr. 21, Nr. 418 139, vom 23. Juni 1923; ausgegeben am 26. August 1925. Siemens & Halske, Akt.-Ges., in Berlin-Siemensstadt. (Erfinder: Dr. Hans Gerdien in Berlin-Grunewald.) *Vorrichtung zur Erzeugung von Elektrolyteisen.*

Zwecks Erzeugung reinen Elektrolyteisens aus gewöhnlichem Eisen, z. B. Gußeisen, wird als Anodenmaterial ein Gußeisen mit über 3 % Kohlenstoff verwendet, bei dessen Auflösung Kohlenstoff (Graphit) und Silizium zurückbleiben. Schon nach kurzer Dauer der Elektrolyse bildet sich nämlich auf der Anode eine außen glatte,

dünne, zusammenhängende Wand, unter der sich ein loses Pulver befindet. Diese Rückstände enthalten den Hauptteil des Kohlenstoffs und Siliziums der Anode, während an der Kathode reines Eisen sich niederschlägt.

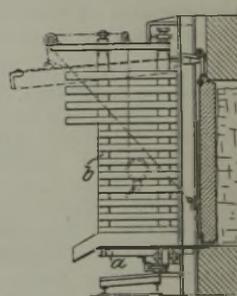
Kl. 10 a, Gr. 17, Nr. 417 695, vom 15. Juli 1924; ausgegeben am 4. September 1925. Karl Frohnhäuser in Dortmund. *Einrichtung zum Ablöschen von Koks.*

Um an Löschwasser und an Zeit zu sparen, wird der Koks in den mit durchbrochenen Wänden versehenen Wagen a gleichzeitig sowohl von oben durch eine Brause b, als auch von unten durch ein Wasserbad abgelöscht, das sich durch das oben abfließende Wasser stets ergänzt und in seiner Tiefe nach Belieben reguliert werden kann. Beim Heben und Senken der Schale wird der Zufluß des Löschwassers selbsttätig ein- und ausgeschaltet.



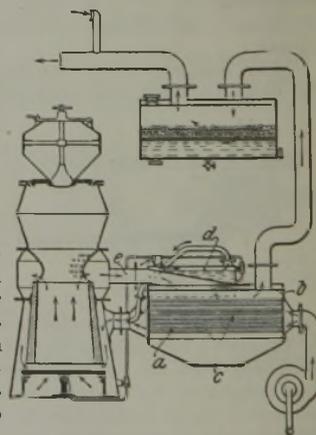
Kl. 10 a, Gr. 12, Nr. 417 860, vom 1. April 1924; ausgegeben am 20. August 1925. Josef Goergen sen. in Bochum. *Koksofenbedienungs-wagen.*

Der Wagen a ist außer mit Kokskuchenführungsschild b mit der Hebevorrichtung für aufklappbare Koksofen-türen versehen, die unmittelbar in der Mitte oberhalb des Kokskuchenführungsschildes angebracht ist, so daß bei einmaligem Vorfahren des Wagens vor die Mitte der Ofenkammer die Tür geöffnet und gleichzeitig anschließend der Kokskuchen gedrückt werden kann.



Kl. 24 e, Gr. 10, Nr. 418 018, vom 3. August 1923; ausgegeben am 25. August 1925. Französisch. Priorität vom 2. August 1922. Robert Arthur Adolphe Ghislain Mahieu in Stains, Frankreich. *Röhrenwinderhitzer für Gas-erzeuger.*

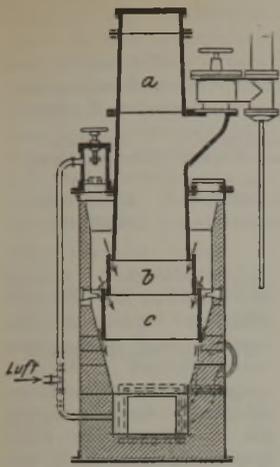
Das die Luft führende Rohrbündel a, das von den aus dem Generator abziehenden Gasen umspült wird, ist oben gegenüber der Gaszuführung von einem unten offenen Mantel b umgeben, unter dessen Oeffnung ein Staubsack c liegt, wo sich die Staubteile absetzen. Auf den Winderhitzer ist ferner ein Wasserbehälter d angeordnet, der von dem Gaszuführungsrohre schräg durchsetzt wird.



Kl. 18 c, Gr. 3, Nr. 418 608, vom 8. Mai 1924; ausgegeben am 15. September 1925. Maschinenfabrik Eßlingen in Eßlingen. (Erfinder: Louis Wintergerst in Eßlingen.) *Einsatzhärtepulver und Verfahren zu seiner Herstellung.*

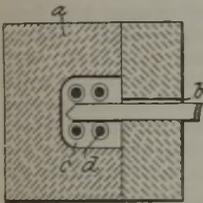
Das Härtepulver besteht aus einer Mischung von entgastem Karbidschlamm und verkohlten Holz- oder Kohlenabfällen und wird durch Glühen in luftdicht verschlossenen Kästen und darauffolgendes Vermahlen hergestellt.

Kl. 24 e, Gr. 5, Nr. 418 017, vom 8. Mai 1921; ausgegeben am 5. September 1925. Franz. Priorität vom 22. September 1920. A. Béchevoot & Cie. in Paris. *Gaserzeuger mit umgekehrter Zugrichtung.*



gen in die Verbrennungszone im unteren Teil des Vergasers, so daß man mit einem verhältnismäßig niedrigen Gaserzeuger auskommt.

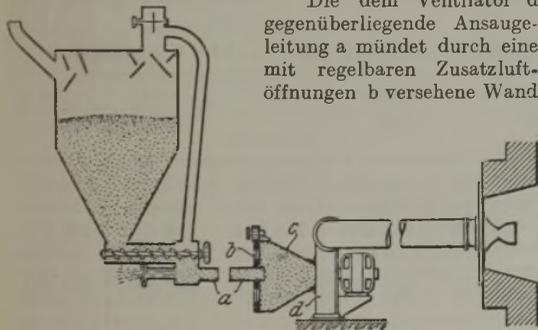
Kl. 18 c, Gr. 9, Nr. 418 140, vom 24. August 1924; ausgegeben am 28. Aug. 1925. Gebrüder Siemens & Co. in Berlin-Lichtenberg. *Elektrisch beheizter Ofen zum schnellen Erhitzen von stabförmigen Körpern.*



Stabförmige Körper, die nur an einer bestimmten Stelle erhitzt werden sollen, insbesondere die Enden von Werkzeugstählen, werden durch eine Einbringöffnung b, die im wesentlichen durch den Stab selbst verschlossen wird, in einen Hohlraum c in dem feuerfesten Schamotte-

mauerwerk a eingeführt und hier durch Heizstäbe d aus Widerstandsmaterial erwärmt.

Kl. 24 i, Gr. 1, Nr. 418 334, vom 29. Juni 1922; ausgegeben am 2. September 1925. Französ. Priorität vom 1. Juli 1921. Combustione Economica e Impianti Elettrici, Societa Anonima in Mailand. *Einrichtung zur Verbrennung staubförmiger, fester Brennstoffe.*

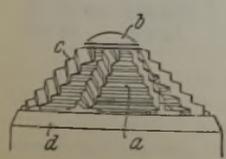


Die dem Ventilator d gegenüberliegende Ansaugleitung a mündet durch eine mit regelbaren Zusatzluftöffnungen b versehene Wand

in eine Mischkammer c von kegelmantelförmiger, mit der Spitze nach dem Ventilator hin gerichteter Gestalt, so daß die durch die Oeffnungen b eintretende Zusatzluft den Brennstaub kegelmantelartig umhüllen kann.

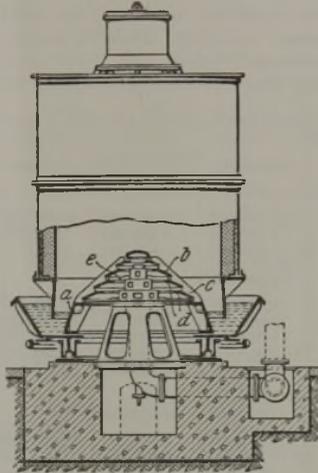
Kl. 24 e, Gr. 11, Nr. 418 227, vom 8. November 1923; ausgegeben am 1. September 1925. Johannes Jehnigen in Mülheim a. d. Ruhr. *Schlacken- und Aschenräumer für Gaserzeuger.*

Ueber dem sich drehenden Untersatz d erhebt sich der mit der Rosthaube b durch die Arme c fest verbundene, mit ringförmigen Luftspalten versehene feststehende Rost a. Die Arme c nebst den in die Rostspalten eingreifenden Ansätzen treten nach dem Rostuntersatz hin entgegen der Umlaufrichtung zurück und sind außen



mit Stufen versehen, die entgegen der Umlaufrichtung ansteigen. Die zu verdrängenden Aschen- oder Schlackenstücke werden auf diese Weise aus den Spalten im stumpfen Winkel heraus und nach unten gedrückt.

Kl. 24 e, Gr. 11, Nr. 418 226, vom 12. Juli 1923; ausgegeben am 29. August 1925. Hermann Goetz in Berlin - Schöneberg. *Rost mit inneren Aschenräumen für Gaserzeuger, Schachtöfen u. dgl.*

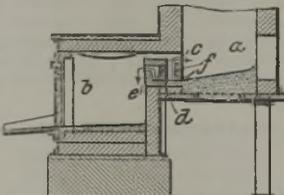


Ueber dem kegelligen Rostunterteil a ist die große Rosthaube, bestehend aus mehreren schräg abfallenden Rostringen b, die stufenweise abgesetzt sind, angeordnet. Die Rosthaube ist radial geteilt und in Kreisabschnitte mit Flanschen c zerlegt, die oberhalb der Rosthaube angebracht sind. Die einzelnen Rostringe sind nach dem Innern zu

durch wagerechte Ansätze verlängert und bilden hier eine ringförmige Gleitbahn d, die eine unbehinderte Führung von Aschenausstreifen e zuläßt.

Kl. 31 a, Gr. 1, Nr. 418 289, vom 30. Oktober 1924; ausgegeben am 24. September 1925. Carl Rein in Hannover. *Kuppelöfen mit Vorherd.*

Zwischen dem Ofen a und dem Vorherd b ist etwa in Höhe der Schmelzzone ein Schlackenabscheider, bestehend aus der Stauwand c mit unterem Durchlaß d und in einiger Entfernung dahinter angeordneter Ueberlaufwand e, eingebaut. Um nun auf alle Fälle den Uebertritt von Schlacke in den Schlackenabscheider und Vorherd zu verhindern, wird der Stauwand c des Schlackenabscheiders eine



besondere brückenartige Stauwand f oder deren mehrere nach dem Kuppelofen hin vorgelagert, die so bemessen ist, daß ein unterer Durchlaß frei bleibt, daß genügender Abstand von der Rückseite der Stauwand des Schlackenabscheiders besteht, und daß sie oben in geringerer Höhe endigt als der Schlackenabscheidekörper. Hat nun wirklich einmal in besonderen Fällen die Schlacke Gelegenheit, unterhalb der Sonderstauwand hindurchzugelenken, so wird sie vor dem Eintritt in den Schlackenabscheider wieder in den Ofen zurückgedrückt.

Kl. 18 c, Gr. 2, Nr. 419 003, vom 3. August 1922; ausgegeben am 1. Oktober 1925. Gottfried Kiewitt in Hamburg. *Verfahren zur Herstellung einer einseitigen Schicht von kohlenstoffreichem, härtbarem Stahl auf Rohlingen aus kohlenstoffarmem Eisen und Stahl für schnittbeständige Werkzeuge, insbesondere für Geräte zu landwirtschaftlicher Bodenbearbeitung.*

In einen passenden Rahmen aus Formeisen wird zunächst ein äußerlich für eine Anzahl Geräte zugeschnittener Rohling eingelegt, darauf eine Schicht einer geeigneten Härtemasse von etwa 10 mm Dicke gestreut, darüber in gleicher Weise ein weiterer Rohling eingesetzt, das Ganze an den Rändern mit Lehm oder Ton gut verkittet und nach Bedarf jeder der Rohlinge auf seiner freien Außenseite mit einem Anstrich aus Ton und Soda zum Schutze gegen Zunderbildung versehen, worauf die Rahmen mit den Rohlingen in einem geeigneten Ofen über- oder nebeneinander geschichtet und je nach der gewünschten Tiefe der Kohlung 1 bis 5 st einer Temperatur von 800 bis 900° ausgesetzt werden.

Statistisches.

Welt-Leistungsfähigkeit an Eisen und Stahl.

Sidney G. Koon veröffentlichte eine beachtenswerte Untersuchung über die Leistungsfähigkeit der Welt an Eisen und Stahl¹⁾, dessen Ergebnisse wir in Zahlen-tafel 1 wiedergeben. Zum Vergleich sind die bis 1924 in den einzelnen Ländern erzielten Höchstleistungen mit angegeben. Die Leistungsfähigkeit der Vereinigten Staaten von Nordamerika ist vor kurzem von einem auf

Anregung des Präsidenten Gary vom American Iron and Steel Institute eingesetzten Untersuchungsausschuß besonders abgeschätzt worden mit folgendem Ergebnis²⁾:

	Theoretische Leistungsfähigkeit	Praktische Leistungsfähigkeit
	gr. t	gr. t
Roheisen (ohne Eisenlegierungen)	50 500 000	45 000 000
Stahlblöcke	56 000 000	50 000 000

Unter theoretischer Leistungsfähigkeit versteht der Ausschuß die Leistungsfähigkeit der am 31. Dezember 1925 vorhandenen betriebsfähigen Anlagen, unter praktischer Leistungsfähigkeit die Erzeugung, die in einem Jahre stärkster Nachfrage erreicht werden kann.

Der Ausschuß hat ferner den Begriff „Roheisen“ neu gefaßt. Während bisher auch Spiegeleisen, Ferro-mangan und die anderen Eisenlegierungen bei Roheisen eingerechnet wurden, soll vom 1. Januar 1926 an in den jährlichen statistischen Berichten des Iron and Steel Institute als Roheisen lediglich betrachtet werden: das metallische Erzeugnis, gewonnen durch Verschmelzen von Eisenerzen im Hochofen oder Elektroöfen als Ausgangsstoff für die verschiedenen Stahlerzeugungsverfahren, das Puddeln und die Guß-erzeugung.

Zahlentafel 1. Welt-Leistungsfähigkeit an Eisen und Stahl in t zu 1000 kg.

	Roheisen	Roßblöcke u. Stahlguß	Roheisen	Jahr	Rohstahl	Jahr
Ver. Staaten von Amerika	49 000 000	56 000 000	40 361 146	1923	45 060 607	1917
Kanada	1 300 000	1 900 000	1 107 000	1918	1 695 000	1918
Mexiko	300 000	300 000	—	—	—	—
Nordamerika	50 600 000	58 200 000	—	—	—	—
Großbritannien	12 000 000	12 000 000	10 481 917	1913	9 553 715	1917
Deutschland	15 000 000	17 000 000	19 309 172 ¹⁾	1913	18 935 089 ¹⁾	1913
Frankreich	11 000 000	9 750 000	7 656 939	1924	6 906 502 ²⁾	1924
Belgien	3 500 000	3 500 000	2 781 000	1924	2 780 000	1924
Luxemburg	2 800 000	2 250 000	2 547 861	1913	1 886 084	1924
Holland	100 000	—	—	—	—	—
Nordwest-Europa	44 400 000	44 500 000	—	—	—	—
Rußland	3 500 000	3 500 000	4 637 300 ⁴⁾	1913	4 769 200 ⁴⁾	1913
Polen	1 200 000	1 800 000	1 031 123	1913	1 648 533	1913
Rumänien	350 000	250 000	—	—	—	—
Oesterreich	600 000	900 000	384 000 ³⁾	1924	541 000 ³⁾	1924
Ungarn	400 000	400 000	295 000 ³⁾	1923	283 046 ³⁾	1923
Tschechoslowakei	1 300 000	1 800 000	1 050 000 ³⁾	1924	1 350 000 ³⁾	1924
Italien	600 000	1 600 000	497 000	1917	1 311 000	1917
Spanien	600 000	600 000	497 726	1916	470 241	1917
Schweden	1 000 000	750 000	828 969	1917	614 111	1916
Europa	53 950 000	56 100 000	—	—	—	—
Japan	1 200 000	1 500 000	780 000	1919	845 036	1920
China	950 000	400 000	257 648	1920	120 000	1922
Indien	800 000	350 000	613 627	1923	215 465	1923
Australien	500 000	400 000	416 050	1924	284 668 ⁵⁾	1924
Südafrika	—	50 000	—	—	27 064	1923
Die Welt	108 000 000	117 000 000	77 536 000	1913	80 308 000	1917

¹⁾ Einschl. Luxemburg und Elsaß-Lothringen; ohne die Roheisenerzeugung Luxemburgs 1913 (2 547 861 t) und Elsaß-Lothringens (3 864 000 t) bleiben 12 897 311 t für Deutschland übrig. GleichermäÙen ergeben sich nach Abzug von 1 336 263 t Rohstahl für Luxemburg und 2 286 354 t für Elsaß-Lothringen 15 312 472 t für Deutschland.

²⁾ Nur Roßblöcke.

³⁾ Oesterreich-Ungarn erzeugte 1916 2 380 000 t Roheisen und 3 278 000 t Rohstahl.

⁴⁾ Einschl. Polen.

⁵⁾ Lediglich ein Werk.

Belgiens Bergwerks- und Hüttenindustrie im Januar 1926.

	Januar 1926	Dez. 1925
Kohlenförderung t	1 976 321	1 936 670
Kokserzeugung t	321 220	346 340
Brikettherstellung t	203 630	178 090
Hochöfen im Betrieb Ende des Monats	37	32
Erzeugung an:		
Roheisen t	137 790	161 480
Rohstahl t	110 930	152 460
Stahlguß t	5 250	5 560
Fertigerzeugnisse t	106 260	129 930
Schweißstahlfertigerzeugnisse t	4 630	4 360

Die österreichische Roheisen- und Stahlerzeugung im Jahre 1925.

Der Rückgang der Roheisen- und Stahlerzeugung, der im Jahre 1924 eingetreten war, wurde im Jahre 1925 wieder wettgemacht, so daß im allgemeinen die Leistungen im Jahre 1923 nahezu wieder erreicht werden konnten; in der Roheisenerzeugung wurden sie sogar etwas über-

Zahlentafel 1. Oesterreichs Roheisen- und Stahlerzeugung in t.

	1921	1922	1923	1924	1925
Roheisen					
I. Vierteljahr	37 522	62 461	73 691	107 899	74 781
II. Vierteljahr	48 271	97 738	93 387	93 172	111 447
III. Vierteljahr	57 968	83 896	100 285	51 630	104 474
IV. Vierteljahr	82 316	79 077	76 733	13 938	86 621
Zusammen	226 077	323 172	344 096	266 639	377 323
Darunter:					
Stahlroheisen	222 047	318 060	329 907	256 114	374 963
Gießereiroheisen	4 030	5 112	14 189	10 525	4 959
Stahl					
I. Vierteljahr	57 579	117 629	90 317	140 922	103 642
II. Vierteljahr	57 817	123 743	134 790	112 328	125 262
III. Vierteljahr	90 974	123 551	140 910	63 895	116 290
IV. Vierteljahr	87 493	115 808	133 599	52 498	118 384
Zusammen	293 863	480 731	499 616	369 643	463 578
Darunter:					
Siemens-Martin-Stahl		441 853	461 880	325 300	420 719
Edelstahl		38 099	37 736	44 238	42 676

schritten. Demgemäß hob sich auch die Ausfuhr von Roheisen; sie betrug in den ersten drei Vierteljahren 1925: 46 127 t gegen 27 540 t im gleichen Zeitraum des Jahres 1924 und richtete sich größtenteils nach der Tschechoslo-

wake und Italien. Die Erzeugung von Gießereiroh-eisen, die sich in den letzten zwei Jahren gehoben hatte, ging im Berichtsjahre wieder zurück. Ueber die Entwick-lung der Erzeugungsverhält-nisse in den einzelnen Zwei-gen nach Vierteljahren ge-trennt geben die Zahlen-tafeln 1 und 2 Aufschluß¹⁾.

Die Roheisen- und Stahl-erzeugung der Vereinigten Staaten im Januar 1926.

Die Aufwärtsbewegung der Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten hat auch im Monat Januar 1926 angehalten, und zwar nahm die tägliche Leistung gegen-über dem Vormonat um 2 413 t oder 2,2 % zu. Die hohen Kokspreise hatten zur Folge, daß eine Anzahl Hoch-öfen stillgelegt wurden, so daß zu Ende des Berichtmonats nur 226 Hochöfen unter Feuer standen gegen 234 zu Ende Dezember. Damit wa-ren 58,7 % (Dezember 60,7 %) aller vorhandenen Hochöfen im Betrieb. Im einzelnen stellte sich die Roheisen-erzeugung, verglichen mit der des Vormonats, wie folgt²⁾:

Zahlentafel 2. Oesterreichs Erzeugung von Walz- und Schmiedewaren in t.

	1925					Zu-sammen	1924	1923
	I.	II.	III.	IV.	Vierteljahr			
Stabeisen . . .	18 034	26 246	25 857	31 546	101 683	88 824	110 240	
Stabstahl . . .	10 516	12 907	15 337	9 178	47 938	42 304	37 972	
Zusammen	28 550	39 153	41 194	40 724	149 621	131 128	148 212	
Baueisen:								
Träger- und U-								
Eisen	4 636	6 884	5 517	2 781	19 818	16 712	13 049	
Sonstiges . . .	3 019	7 730	3 561	2 829	17 139	20 803	21 126	
Zusammen	7 655	14 614	9 078	5 610	36 957	37 515	34 175	
Eisenbahn-								
schienen . . .	10 504	7 647	2 393	7 478	28 022	19 689	52 392	
Bleche a. Eisen:								
Grobbleche . .	—	—	—	—	—	4 854	16 694	
Feinbleche . .	9 218	9 560	9 132	9 930	37 840	28 316	26 301	
Bleche a. Stahl:								
Grobbleche . .	5	—	—	3	8	2 138	1 367	
Feinbleche . .	903	1 323	1 468	1 349	5 043	887	756	
Zusammen	10 126	10 883	10 600	11 282	42 891	36 195	45 118	
Walzdraht:								
aus Eisen . . .	13 423	16 039	14 769	13 529	57 760	48 908	66 238	
aus Stahl . . .	1 071	974	1 135	1 059	4 239	4 045	4 074	
Zusammen	14 494	17 013	15 904	14 588	61 999	52 953	70 312	
Sonst. Walzware	5 363	4 119	8 138	9 652	27 272	10 380	6 740	
Geformte								
Schmiedestücke								
u. Preßteile:								
aus Eisen . . .	445	380	425	1 068	2 318	2 163	5 286	
aus Stahl . . .	592	729	850	542	2 713	3 502	2 695	
Zusammen	1 037	1 109	1 275	1 610	5 031	5 665	7 981	
Im ganzen . . .	77 729	94 538	88 582	90 944	351 793	293 525	364 930	
Stahlguß . . .	1 414	1 760	1 728	1 896	6 798	7 168	8 306	

	Dezember 1925	Januar 1926
1. Gesamterzeugung	3 301 042 ³⁾	3 375 835
darunter Ferromangan und Spiegeleisen	34 165 ³⁾	41 331
Arbeitstägl. Erzeugung	106 485 ³⁾	108 898
2. Anteil der Stahlwerksgesell-schaften	2 625 726 ³⁾	2 654 838
Arbeitstägl. Erzeugung	84 701 ³⁾	85 640
3. Zahl der Hochöfen	385	385
davon im Feuer	234 ³⁾	226

Auch die Stahlerzeugung zeigte eine weitere Steigerung um 4,4 % und betrug 89 % der geschätzten Leistungs-fähigkeit des Landes. Nach den Berichten der dem „Ame-rican Iron and Steel Institute“ angeschlossenen Gesell-schaften, die 94,43 % der gesamten amerikanischen Roh-stahlerzeugung vertreten, wurden im Januar 1926 von diesen Gesellschaften 3 984 948 t Rohstahl hergestellt gegen 3 814 441 t im Vormonat. Die Gesamterzeugung der Vereinigten Staaten ist auf 4 220 002 t zu schätzen, gegen 4 039 437 t im Vormonat. Die arbeitstägl. Leistung betrug bei 26 Arbeitstagen (wie im Vormonat) 162 308 t gegen 155 363 t im Vormonat.

Im Januar 1926, verglichen mit den einzelnen Monaten des Jahres 1925, wurden folgende Mengen Stahl erzeugt⁴⁾:

- 1) Vgl. Statistische Nachr. 4 (1926) S. 54/5.
- 2) Iron Trade Rev. 78 (1926) S. 364.
- 3) Bericht'gt.
- 4) Iron Trade Rev. 78 (1926) S. 427.
- 5) Berichtigt.

	Dem „American Iron and Steel Institute“ angeschlossene Ge-sellschaften (94,43 % der Roh-stahlerzeugung)		Geschätzte Leistung sämtlicher Stahlwerks-gesellschaften	
	1925	1926	1925	1926
Januar	4 028 139	3 984 948	4 265 741	4 220 002
Februar	3 603 772	—	3 816 343	—
März	4 028 097	—	4 265 696	—
April	3 441 902	—	3 644 924	—
Mai	3 317 878	—	3 513 585	—
Juni	3 076 878	—	3 258 369	—
Juli	2 962 261	—	3 136 991	—
August	3 285 048	—	3 478 819	—
September	3 351 123	—	3 548 790	—
Oktober	3 735 005	—	3 955 316	—
November	3 748 830 ⁵⁾	—	3 969 956 ⁵⁾	—
Dezember	3 814 441	—	4 039 437	—

Das Ende des Kohlenarbeiterstreiks hatte ein scharfes Nachgeben des Kokspreises zur Folge. Die Eisen- und Stahlverbraucher waren deshalb vorsichtiger und warteten die Wirkung auf die Preisbildung ab, ohne daß aber eine allgemeine Marktverschlechterung zu erkennen war. Ausländisches Roheisen wird um 1 Dollar billiger ange-boten. Die Nachfrage nach Stahl ist lebhaft. In Roheisen sind für das zweite Vierteljahr bedeutende Abschlüsse getätigt worden. Halbzeug und einige wenige Erzeugnisse sind wieder besser zu haben. Die Schienenerzeugung wird weiter beschleunigt, um den dringenden Anforderungen zu genügen. Für das erste Halbjahr 1926 ist der Absatz der gesamten Walzwerkserzeugung gesichert. Der Eingang an Grobblech-Aufträgen ist groß. Die Weißblechwerke sind noch ausverkauft.

Wirtschaftliche Rundschau.

Zur Frage der Neuregelung des Rechts der Privatgleisanschlüsse¹⁾.

Das Privatanschlußgleis hat sich geschichtlich im unmittelbaren Zusammenhang mit den Eisenbahnen entwickelt, die in Preußen rechtlich mit dem Eisenbahngesetz vom 3. November 1838 ins Leben getreten sind. Für das Privatanschlußgleis bestanden jedoch keine besonderen gesetzlichen Bestimmungen, sondern es lief stillschweigend als Anhängsel der Eisenbahnen durch und genoß alle Freiheiten, die seine und der Stammbahn gemeinsame Belange erforderten. Die Privatbahnen machten den Anschlußinhabern auch keinerlei Schwierigkeiten, zumal da der Begriff der höheren Aufsichtsbehörde noch wenig entwickelt war.

Eine scharfe Grenze zwischen der Stammbahn und dem Privatanschluß wurde erst bei der Verstaatlichung der Bahnen gezogen. Es mag dies seinen Grund darin haben, daß die Verwaltung der staatlich gewordenen Bahnen sich nicht als Vertreterin eines Privatunternehmens fühlte, dessen Eigentümer dank einem geschichtlich gewordenen Zufalle der Staat war, sondern als Behörde, die auf die Abwehr übergreifender privatwirtschaftlicher Belange Bedacht zu nehmen hatte.

In dieser Zeit entwickelten sich — in stillschweigender Uebertragung des Eisenbahngesetzes von 1838 auch auf Privatanschlußbahnen — die „Allgemeinen Bedingungen für die Zulassung von Privatanschläßen“, die den ersten Versuch einer rechtlich wirtschaftlichen Klärung dieser Angelegenheit bedeuten, und die mit verschiedenen, allerdings sehr wesentlichen Umgestaltungen heute noch bestehen. Inzwischen war aus den „Eisenbahnen im gesetzlichen Sinne“ eine Gruppe von untergeordneten Bahnen des öffentlichen Verkehrs herausgewachsen, die hauptsächlich aus wirtschaftlichen Gründen eine gesetzliche Sonderstellung beanspruchen durften und diese auch durch das Gesetz vom 28. Juli 1892 in der Form des sogenannten Kleinbahngesetzes erhielten. Dem gleichen Gesetz wurden die bis dahin nur durch Polizeiverordnung erfaßten Straßenbahnen unterstellt; es umschloß daher von diesem Zeitpunkt an alle nicht dem Eisenbahngesetz unterstellten Erscheinungsformen der Bahnen des öffentlichen Verkehrs.

Die Ähnlichkeit in den äußeren technischen Merkmalen führte den Gesetzgeber dazu, noch eine dritte Form von Bahnen, die nicht dem öffentlichen Verkehr dienenden Privatanschlußbahnen, diesem Gesetz anzugliedern, und zwar geschah dies sehr gezwungen und äußerlich, indem man den Bestimmungen des Kleinbahngesetzes, die im übrigen ein wohl abgerundetes Ganzes darstellten, einen dem Anschlußgleis gewidmeten zweiten Teil anschloß. In § 43 des Gesetzes vom 28. Juli 1892 ist gesagt, daß Bahnen, welche dem öffentlichen Verkehr nicht dienen, aber mit Eisenbahnen zusammenhängen, welche den Bestimmungen des Gesetzes über die Eisenbahnunternehmungen vom 3. November 1838 unterliegen, zur baulichen Herstellung und zum Betriebe polizeilicher Genehmigung bedürfen, sofern sie für den Betrieb mit Maschinen eingerichtet werden sollen. Diese Genehmigung schließt keineswegs das Recht auf Errichtung eines Anschlusses in sich, vielmehr ist noch ein besonderer Vertrag des Anschlußinhabers mit der Eisenbahn, der sogenannte „Anschlußvertrag“, nötig. Diesen Verträgen lagen früher solche „Allgemeine Bedingungen“ zugrunde, die bei den ehemaligen Ländereisenbahnen verschieden waren. Seit dem 1. Juli 1922 sind diese Bestimmungen infolge des Uebergangs der Staatsbahnen auf das Reich für das gesamte Reichsbahnnetz einheitlich aufgestellt.

Rechtsbegründend ist also der Anschlußvertrag. Das Transportrecht auf dem Anschlußgleis wird in einer Entscheidung des Reichsgerichts vom 10. Juni 1904 (R. G. 58 S. 264) streng getrennt von dem Transportgeschäft auf

dem Hauptgleis der Eisenbahnen. Hier wird gesagt, daß der Transport auf dem Anschlußgleis für die Beurteilung des Charakters des Anschlußvertrages unerheblich sei, da es gleichgültig wäre, ob der Transport von der Eisenbahn oder dem Anschlußinhaber ausgeführt werde. Wesentlich sei hingegen, daß der Transport auf dem Hauptgleis ausschließlich der Eisenbahn zufalle, daß also der Anschlußinhaber das Hauptgleis nicht befahren darf, sondern nur die Eisenbahn sich der Hauptgleise zur Ausführung der mit dem Anschlußinhaber abzuschließenden Transportverträge bedienen darf. Die Transportpflicht der Eisenbahn zur Beförderung bis zur Anschlußgrenze bilde den Hauptinhalt des Anschlußvertrages. Ohne Abschluß des Anschlußvertrages könne diese Beförderungspflicht nicht gelten, da die Eisenbahn gesetzlich nur zum Abschluß von Frachtverträgen unter der Voraussetzung verpflichtet sei, daß als Anfangs- und Endpunkt des Transportes Bahnhöfe vorhanden seien, die für den Güterverkehr eingerichtet sind. Da nach dem Anschlußvertrage der Anschlußinhaber das Recht erhalte, sein Anschlußgleis mit dem Hauptgleis der Eisenbahn so zu verbinden, daß ein Uebergang möglich ist, so ergäbe sich nunmehr nach Maßgabe der Gesetze „eine besondere, vertraglicher Festsetzung nicht mehr bedürftige Konsequenz, daß die Anschlußstellen in die Reihe der Punkte — gleich den Bahnhöfen — treten, von denen aus und nach welchen die Eisenbahn vom Anlieger Transporte zu übernehmen hat“. Hiernach ist die Eisenbahn verpflichtet, die Transporte bis an den Punkt des Anschlusses zu leiten, der an das Hauptgleis der Eisenbahn grenzt. Dieser Punkt ist der Anfangs- oder Endpunkt der gesetzlichen Transportpflicht. Die Verpflichtung der Eisenbahn zur Beförderung bis zum Anschlußpunkt beruht also auf vertragsmäßiger Regelung, nicht auf gesetzlicher Grundlage. Daher können Ansprüche, die sich aus der Transportpflicht der Eisenbahn bis zum Anschlußpunkt herleiten, nur auf eine Verletzung des Anschlußvertrages gestützt werden.

Die gesetzlichen Vorschriften über das Recht der Privatanschlässe sind beschränkt auf die Genehmigung, Anlage und Beaufsichtigung des Betriebes. Alles übrige unterliegt der Vereinbarung der Beteiligten durch die „Allgemeinen Bedingungen“. Das hat für den Anschlußsuchenden schwere Nachteile, da er sich den Bedingungen der Eisenbahn, für welche gesetzliche Normativvorschriften gänzlich fehlen, stets unterwerfen muß. Die Eisenbahn hat die Rechte zwischen sich und den Anschlußinhabern so verteilt, daß sie selbst fast alle Rechte, der Anschlußinhaber dagegen nur ein jederzeit kündbares Recht hat. Deshalb erscheint es notwendig, das Recht der Privatanschlußbahnen neu zu regeln. Um so mehr ist dies erforderlich, als die Umstellung der Reichsbahn auf die privatwirtschaftliche Gesellschaftsform vollzogen ist. Das für Preußen gültige Gesetz vom 28. Juli 1892 wird der Bedeutung der Privatanschlässe für das Wirtschaftsleben in keiner Weise mehr gerecht. Ganz abgesehen von der Vielgestaltigkeit der Gesetzgebung in den einzelnen Ländern erscheint eine reichsgesetzliche Regelung der Privatanschlußverhältnisse um so mehr zweckmäßig zu sein, als es heute keine Staatsbahnen mehr gibt, sondern die gesamten Eisenbahnen des Deutschen Reiches in eine einheitliche Verwaltung genommen worden sind. Ob es tunlich erscheint, das neue Recht für Privatanschlässe besonders zu kodifizieren, es also getrennt von dem Recht der Kleinbahnen zusammenzufassen, mag dahingestellt bleiben. Ich glaube, daß eine Neuregelung angebracht ist, die gänzlich unabhängig von dem Recht der Kleinbahnen vorgenommen wird, mit denen die Privatanschlußbahnen ohnehin kaum Berührungspunkte haben.

Das hiernach zu erstrebende „Reichsgesetz für Privatanschlußbahnen“ müßte in erster Linie dem Gedanken Rechnung tragen, die bisher gänzlich schutzlose Stellung des Anschließers oder Anschlußsuchenden

¹⁾ Am 16. März wird sich der Sonderausschuß für Privatgleisanschlußfragen des Reichsverbandes der Deutschen Industrie mit den Rechtsverhältnissen der Anschlußgleisinhaber befassen.

gegenüber der Reichsbahn zu stärken, die bisher eine solche wirtschaftliche Vormachtstellung hatte, die heute als unerträglich bezeichnet werden muß. Die jetzige Rechtsgrundlage ist eben noch zugeschnitten auf das Staatsbahnsystem, bei welchem die Eisenbahn ihre vornehmste Aufgabe in der Erhaltung und Stärkung der nationalen Volkswirtschaft erblickte, die sie unter den früheren Verhältnissen auch stets erfüllen konnte. Diesen Umständen entsprechend war es auch selbstverständlich, daß damals die Eisenbahn eine außerordentlich starke Rechtsstellung innehatte, die sie nicht mißbrauchte. Nachdem sie aber nunmehr in ein kaufmännisches Unternehmen umgewandelt worden ist, das zwangsläufig in erster Linie auf Erzielung bestimmter Einnahmen eingestellt ist, besteht die große Gefahr, daß auf lebenswichtige Belange der Wirtschaft nicht die gebührende Rücksicht genommen wird. Leider mußte diese Tatsache sehr häufig beobachtet werden.

Es ist daher erforderlich, daß die Gesetzesbestimmungen über das neue Recht der Privatanschlüsse, die sich bisher auf die Genehmigung, Anlage und Beaufsichtigung des Betriebes beschränkten, erheblich erweitert werden. Als Haupterfordernis erscheint unter allen Umständen, eine nähere Bestimmung darüber zu treffen, unter welchen Voraussetzungen der Anschlußsuchende einen Anschluß verlangen kann. Ob hier kurzerhand vorgeschrieben wird, daß die Deutsche Reichsbahngesellschaft verpflichtet ist, die Anlage des Anschlusses usw. zu dulden, sofern für den Anschluß ein wirtschaftliches Bedürfnis vorliegt und der Bau nach den Bedürfnissen des Eisenbahnbetriebes unbedenklich ist, müßte des näheren festgestellt werden. Ich glaube, daß eine derartige Bestimmung genügen dürfte, sofern auch für die Erledigung der sich hieraus ergebenden Streitfragen eine Berufungsinstanz geschaffen würde, als welche m. E. für Preußen der Regierungspräsident in Frage kommt, der bekanntlich schon heute für die Erteilung der landespolizeilichen Genehmigung zuständig ist.

Wenn so die Anlage eines Anschlusses rechtlich geregelt wird, so ist es m. E. unausbleiblich und auch dringend erforderlich, daß ebenso die Aufhebung des Anschlußverhältnisses reichsgesetzlich festgesetzt wird. Bisher sind diese Bestimmungen in § 23 der Allgemeinen Bedingungen enthalten. Hiernach ist die Eisenbahn in der Lage, den Anschlußvertrag kurzerhand mit irgendwelcher Begründung unter Einhaltung einer Frist von 6 Monaten zu kündigen. Diese Bestimmungen sind in den letzten Jahren unerträglich geworden, und zwar deswegen, weil sie von der Reichsbahn häufig dazu benutzt wurden, um die Anschließer bei irgendwelchen Streitfragen zum Nachgeben zu zwingen. Kam der Anschließer dem Verlangen der Reichsbahn nicht nach, so wurde er kurzerhand durch die Aussprache der Kündigung gefügig gemacht. M. E. sollten zur Abstellung dieser Mängel die in § 23 der Allgemeinen Bedingungen unter Ziffer 2a bis c angegebenen Voraussetzungen, unter denen die Eisenbahn den Anschlußvertrag kündigen kann, künftig reichsgesetzliche Geltung haben für jede befristete oder fristlose Kündigung des Anschlusses durch die Reichsbahn. Den wirtschaftlich schwachen Anschlußinhabern muß natürlich die Möglichkeit gegeben werden, ohne besonderen Grund und unter Einhaltung einer bestimmten Frist das Anschlußverhältnis kündigen zu können. Bei Streitfragen darüber, ob die Aufhebung des Anschlusses durch die Reichsbahn „zur Aufrechterhaltung und Sicherung des Eisenbahnbetriebes“ notwendig ist, müßte auch hier die Anrufung einer Berufungsinstanz (vielleicht wieder der Regierungspräsident) ermöglicht werden.

Die übrigen in den Allgemeinen Bedingungen niedergelegten Bestimmungen müssen m. E. wie bisher den vertragsrechtmäßigen Charakter beibehalten. Da aber diese Allgemeinen Bedingungen eben nur „Bedingungen“ sind, die bisher einseitig von der Reichsbahn diktiert werden und deshalb nur im ganzen angenommen oder abgelehnt werden können, so erscheint es unbedingt erforderlich, den Allgemeinen Bedingungen eine festliegende Form zu geben, die nicht einseitig

durch die Reichsbahn geändert werden kann. Zu diesem Zwecke halte ich es für notwendig, in dem zu erstellenden Reichsgesetz über die Privatgleisanschlüsse zu bestimmen, daß die Allgemeinen Bedingungen nur geändert werden dürfen nach Zustimmung einer paritätisch zusammengesetzten besonderen Stelle. Ihre Zusammensetzung denke ich mir derart, daß vielleicht das Reichsverkehrsministerium den Vorsitz führt und als Beisitzer eine bestimmte Anzahl Vertreter der Reichsbahn mit der gleichen Zahl Vertreter der wirtschaftlichen Spitzenverbände in Frage kommen. Natürlich müßte in diesem Falle der bisherige Wortlaut des § 26 eine entsprechende Aenderung erfahren.

Wenn auf diese Art und Weise das allgemeine Recht der Privatgleisanschlüsse reichsgesetzlich geregelt würde, so glaube ich, daß damit den berechtigten Wünschen der Wirtschaft schon in ausreichendem Maße Rechnung getragen wird. Die Frage, wie die Allgemeinen Bedingungen im einzelnen ausgestaltet werden, ist eine solche subsidiärer Natur, die auch mit der hier vorliegenden nicht in unmittelbarem Zusammenhang steht. Sie wird näher erörtert werden müssen, wenn die hier gemachten Vorschläge über die reichsgesetzliche Regelung des Rechts der Privatgleisanschlüsse Wirklichkeit geworden sind.

Die Lage des französischen Eisenmarktes im Februar 1926.

Während der ersten Hälfte des Berichtsmonats zeigte der französische Eisenmarkt schwankende Haltung, hauptsächlich infolge der Ungewißheit, in der man sich hinsichtlich der Steuervorschläge der Regierung befand. Die Zurückhaltung der Verkäufer und Käufer war sehr sichtbar, und trotz noch immer zahlreicher Anfragen waren die Geschäftsabschlüsse nicht mehr so bedeutend wie in den vorhergehenden Wochen. Gegen Mitte des Monats wurde die Lage von neuem beeinflusst durch das Anziehen der Devisen. Die Aufträge wurden beträchtlich, und das Anziehen der Preise versteifte noch den Markt. Trotz eines gewissen Rückschlages der Auslandswechsel Ende des Monats blieb der Markt nervös. Wenn die Werke mit Aufträgen überlaufen waren, so zeigten sie sich doch sehr vorsichtig, so daß zahlreiche Aufträge nicht untergebracht werden konnten.

In den ersten 23 Tagen des Februar kamen aus Deutschland 208 106 t Koks oder im Durchschnitt 9050 t täglich. Für den März sind die für Deutschland zu liefernden Mengen auf 286 000 t festgesetzt worden. Eine neue Preiserhöhung von ungefähr 10 Fr. wird im März eintreten, so daß sich die Preise auf ungefähr 168,15 Fr. je t frachtfrei französischen Grenzübergang stellen, wozu noch 1,15 Fr. zur Deckung der Unkosten der Orka kommen. Es ist dies die dritte Erhöhung seit dem 1. Januar, zu welchem Zeitpunkt der deutsche Koks 141,50 Fr. kostete; er stieg dann auf 151,15 Fr., auf 157,15 Fr. und erreichte schließlich die Höhe von rd. 169 Fr.

Die Lage des Eisenerzmarktes besserte sich besonders in der zweiten Hälfte des Monats. Die Beendigung des Ausstandes in der belgischen Eisenindustrie rief eine vermehrte Nachfrage des belgischen Marktes hervor. Der niedrige Stand der französischen Währung erleichterte die Geschäftstätigkeit. Die Preise stellten sich je t ab Grube (soweit nichts anderes gesagt):

	2. 2.	16. 2.	27. 2.
Bretagne-Erze, 50 %, fob Nantes oder St. Nazaire S	11	11	11
Kalkige Briey-Minette Fr.	23—24	24—25	23—24
Briey-Minette, 38—39 % „	26—27	27—28	26—27
Kieselige Longwy-Minette „	16	16—17	16
Diedenhofener Minette, 32 % „	17—18	18—19	17—18
Normandie-Erze, 50 %, fob Caen S	10—11	10—11	10—11
Nancy-Minette Fr.	15—16	16—17	15—16
Pyrenäen-Hämatiterze „	35—40	35—40	35—40
Pyrenäen-Spateisenstein „	34	35	34
Algier-Erze, 50 %, cif großbrit. Häfen S	21	21	21
Algier-Erze, 55 %, cif großbrit. Häfen „	23	23	23
Rubio, 50 %, fob Bilbao Pes.	23	23	23
Rubio, 48 %, fob Bilbao „	21,50	21,50	21,50
Schwedenerze, 60 %, cif festl. Häfen . S	30—31	29—30	29—30
Spanische Schwefelkiese, 40 % Fe, 45 % S, fob Huelva „	16	16	16

Der Markt für Ferrolegierungen war in der ersten Monatshälfte schleppend, erholte sich aber dann und zeigte große Lebhaftigkeit. Die Mehrzahl der Werke war voll besetzt und nahm gegen Ende des Monats keine Aufträge mehr entgegen. Die sehr festen Preise erfuhren infolge einer Entschließung der Erzeugerwerke eine neue Erhöhung. Sie betragen in Fr. je t ab Werk Osten:

Ferrosilizium	2. 2.	16. 2.	27. 2.
10—12 % Si	740	765	765
25 % „	975	1000	1000
45 % „	1340	1365	1365
75 % „	2400	2450	2450
90 % „	3125	3175	3175
95 % „	3600	3650	3650
Spiegeleisen			
10—12 % Mn	675	705	705
18—20 % „	840	865	865
76—80 % „	2095—2125	2150	2150

Während des ganzen Monats war der Markt für phosphorreiches Roheisen sehr lebhaft. Trotz gesteigerter Erzeugung konnten die Werke nicht alle Aufträge ausführen. Infolge der erhöhten Selbstkosten beschloß die O. S. P. M. eine neue Preiserhöhung für März auf dem Inlandsmarkt. Die Preise betragen infolgedessen für phosphorreiches Gießereiroheisen P. L., Frachtgrundlage Longwy, 407,50 Fr.; andererseits sind die für den Inlandsmarkt zur Verfügung zu stellenden Mengen für den März auf 60 000 t festgesetzt worden. Die O. S. P. M. hat die zwischen Roheisen P. L. und P. R. bestehenden Unterschiede näher bestimmt, um den Käufern zu ermöglichen, infolge der Neueinteilung der beiden Sorten Roheisen guter Beschaffenheit zu niedrigeren Preisen zu erwerben.

Der Markt für Hämatiteisen blieb unverändert sehr fest. Der Verband erhöhte den Preis um 25 Fr. Die Nachfrage war beträchtlich, und alle Werke hatten gut zu tun. Der Verband, der mit dem 1. März ablief, hat sich zwangsläufig zu den gleichen Bedingungen erneuert. Es kosteten in Fr. je t ab Longwy:

Phosphorreiches Gießereiroheisen	2. 2.	16. 2.	27. 2.
Nr. 3 P. L.	395	395	395
Nr. 4 P. L.	394	394	394
Nr. 5 P. L.	393	393	393
Nr. 3 P. R.	390	387	387
Nr. 4 P. R.	386	382	382
Nr. 5 P. R.	382	378	378
Hämatit-Roheisen für Stahlherzeugung	510	535	535
Hämatit-Roheisen für Gießerei	480	505	505

Im allgemeinen zeigte sich der Markt für Halbzeug fest, immerhin war der Ausfuhrmarkt infolge der sehr niedrigen Kaufangebote etwas schleppend. Vorgewalzte Blöcke lagen schwach, Knüppel und Platinen dagegen fest. Die für die Ausfuhr zur Verfügung stehenden Mengen der beiden letztgenannten waren sehr gering. Die Preise blieben fest. Es kosteten je t ab Lothringen:

Vorgewalzte	2. 2.	16. 2.	27. 2.
Blöcke £ 4. 3.— bis 4. 4.—	4. 1.5— bis 4. 2.—	4. 1.— bis 4. 2.—	4. 2.— bis 4. 2.—
Knüppel „ 4. 9.— bis 4.10.—	4. 9.— bis 4.10.—	4. 9.— bis 4.10.—	4. 9.— bis 4.10.—
Platinen „ 4.14.— bis 4.15.—	4.14.— bis 4.16.—	4.14.— bis 4.16.—	4.14.— bis 4.16.—

Der Walzzeugmarkt war sehr lebhaft. Für Handeleisen waren die Werke für mehr als drei Monate besetzt. Wenn der Inlandsmarkt günstig lag, so war das Ausfuhrgeschäft um so schwieriger, da die Käufer sehr oft die von den Werken geforderten Preise ablehnten. Letztere lehnten Preiszugeständnisse ab, da sie gut beschäftigt waren. Andererseits machte sich der belgische Wettbewerb durch das Erscheinen der Werke von Charleroi auf dem Markt fühlbar. Es kosteten in Fr. je t ab Werk Osten bzw. fob Antwerpen:

Träger (Inland)	2. 2.	16. 2.	27. 2.
620—650	620—640	620—640	620—640
Sonderstahl „ 650—720	680—720	690—725	690—725
Sonderprofile „ 800—900	800—900	800—900	800—900
Drahtstäbe „ 920—930	910—920	920—930	920—930
Bandeisen „ 1160	1175	1175	1175
Stabeisen			
(Ausfuhr) £ 5. 6.— bis 5. 7.—	5. 6.—	5. 6.— bis 5. 6. 6	5. 6.— bis 5. 6. 6
Träger			
(Ausfuhr) £ 4.17. 6 bis 4.18.—	4.17.— bis 4.17. 6	4.17.— bis 4.18.—	4.17.— bis 4.18.—
Schienen			
(Ausfuhr) £ 5. 9. 6	5.10.—	5.10.—	5.10.—

Das Blechgeschäft blieb im ganzen befriedigend, war aber das wenigst lebhaft von allen. Nur Feinbleche

wurden gut gefragt, besonders vom Auslande, bei sehr festen Preisen. Dagegen wurden Grobbleche und Mittelbleche trotz der infolge des Frankenrückganges in der zweiten Monatshälfte günstigen Bedingungen vernachlässigt.

Es kosteten je t:

Grobbleche 5 mm und mehr	2. 2.	16. 2.	27. 2.
(Inland)			
Thomas-Güte	Fr. 730	725	720—730
Siemens-Martin-Güte	770	760—780	760—780
Mittelbleche 2 3/4 mm (Inland)			
Thomas-Güte	980	960—975	970—980
Siemens-Martin-Güte	1040	1010—1030	1020—1040
Feinbleche 1 mm	1200—1225	1150—1200	1200—1220
Bleche:			
5 mm u. mehr (Ausf.)	£ 5. 9.— bis 5.10.—	5. 9.— bis 5. 9. 6	5. 9.— bis 5. 9. 6
4 mm u. mehr „	„ 5.11. 6 bis 5.12.—	5.11.— bis 5.11. 6	5.11.— bis 5.11. 6
3 mm u. mehr „	„ 6.— bis 6. 1.—	6.— bis 6. 1.—	6.— bis 6. 1.—
2 mm u. mehr „	„	7. 8. 6 bis 7. 9. 6	7. 8. 6 bis 7. 9. 6

Der Markt für Drahtwaren war sehr fest, die Nachfrage beträchtlich. Alle Werke sind gut beschäftigt, die Lieferfristen schwanken zwischen 4 und 6 Monaten. Es kosteten je t:

Walzdraht	2. 2.	16. 2.	27. 2.
(Inland)	Fr. 740—750	750—760	760—780
Walzdraht (Ausfuhr, fob Antwerpen)	£ 5.18.— bis 5.19.—	5.18.— bis 5. 19.—	5.18.— bis 5.19.—
Drahtstifte (Inl.)	Fr. 1250—1300	1300	1320—1350

Der Schrottmarkt war sehr lebhaft, besonders in der zweiten Hälfte des Februar. Bedeutende Geschäftsabschlüsse kamen zustande. Die Preise waren fest. Die Frage der Schrottausfuhr hat noch keine befriedigende Lösung gefunden.

Die Lage des belgischen Eisenmarktes im Februar 1926.

Während des ganzen Monats war die Lage des belgischen Eisenmarktes mäßig. Die Nachfrage war schwach, und die Preise konnten sich größtenteils nur mit Schwierigkeit behaupten und nur deshalb, weil die Mehrheit der Werke noch ausreichend Aufträge auszuführen hat, so daß sie dem Preisdruck der Käufer Widerstand zu leisten vermochten. Infolge der Beendigung des Streiks im Becken von Charleroi sahen sich die dortigen Werke gezwungen, neue Aufträge hereinzuholen. Die Rückkehr dieser Werke auf den Markt hat sich im Februar noch nicht ausgewirkt, da die Mehrzahl nur in begrenztem Umfange die Arbeit wieder aufgenommen hat.

Die Käufer, die mit einem nahe bevorstehenden Sinken der Preise rechneten, enthielten sich im allgemeinen der Auftragserteilung und deckten nur den dringendsten Bedarf. Andererseits blieb der ausländische Wettbewerb sehr lebhaft. Die belgischen Verkäufer befürchten deswegen eine neue Preissenkung, da die ausländischen Werke allgemein Preise annehmen, die unter denjenigen der belgischen Werke liegen. Kurz, die Lage des Marktes im Februar war durch eine tatsächliche Schwäche mit Neigung der Preise nach unten gekennzeichnet.

Der Roheisenmarkt war recht lebhaft. Aufträge gingen reichlich ein, und alle Werke waren stark beschäftigt, so daß sie zahlreiche Auslandsaufträge zurückweisen mußten. Die Nachfrage des heimischen Marktes war beträchtlich; die Preise blieben fest. Die Luxemburger Werke forderten im allgemeinen die gleichen Preise frei Grenze. Es kosteten in Fr. je t:

Belgien:	2. 2.	16. 2.	27. 2.
Gießereiroheisen Nr. 3 P. L. (Inl.)	320—325	335	335
Gießereiroheisen Nr. 3 P. L. (Ausf.)			
fob Antwerpen	335—345	340—345	340—345
Gießereiroheisen, 2,5 bis 3 % Si.	320	325—330	325—330
Thomasroheisen, Güte O. M.	315	325	325
Luxemburg:			
Gießereiroheisen Nr. 3 P. L.	325	335	335
Gießereiroheisen 2,5 bis 3 % Si.	325	330	330
Thomasroheisen, Güte O. M.	320	325	235

Der Halbzeugmarkt, der zu Beginn des Monats eine gewisse Widerstandsfähigkeit bewies, schwächte sich im Verlauf des Monats beträchtlich ab. Die verfügbaren

Mengen waren umfangreich; auch versuchten die Käufer einen Druck auszuüben, um eine Preissenkung herbeizuführen. Vorgewalzte Blöcke blieben besonders schwach, Platinen waren besser gefragt, ebenso Knüppel. Es kosteten je t:

	2. 2.	16. 2.	27. 2.
Belgien:	2. 2.	16. 2.	27. 2.
Vorgewalzte			
Blöcke	£ 4.1.— bis 4. 2.—	4. 1.— bis 4. 2.—	4. 1.— bis 4. 2.—
Knüppel	£ 4.9.— bis 4.10.—	4. 9.— bis 4.10.—	4. 9.— bis 4.10.—
Platinen	£ 4.14.— bis 4.16.—	4.14.— bis 4.16.—	4.14. 6 bis 4.16.—

Luxemburg:			
Vorgewalzte			
Blöcke	£ 4. 2.—	4. 2.—	4. 1.— bis 4. 2.—
Knüppel	£ 4.10.—	4.10.—	4.10.—
Platinen	£ 4.15.—	4.15.—	4.15.—

Die Lage auf dem Schweißisenmarkt war zufriedenstellend. Die Nachfrage im Inland blieb ziemlich beträchtlich; für das Ausland konnten einige Werke des Beckens von Charleroi ziemlich umfangreiche Aufträge buchen. Die Preise lagen fest. Es kosteten je t:

	2. 2.	16. 2.	27. 2.
Schweißisen			
Nr. 3 (Inland)	Fr. 600—610	610—615	610—615
Schweißisen			
Nr. 3 (Ausfuhr, fcb			
Antwerpen) £ 5.9.6 bis 5.10.—	5.10.— bis 5.11.—	5.11.— bis 5.12.—	

Während des ganzen Februar war die Lage auf dem Walzzeugmarkt mäßig. Die Zurückhaltung der Käufer verhinderte den Abschluß umfangreicherer Geschäfte. Soweit die Werke mit Aufträgen gut besetzt waren, leisteten sie den Bedingungen der Käufer Widerstand. Das Wiedererscheinen der Werke von Charleroi auf dem Markt vermehrte die Schwierigkeiten. Ebenso war der französische Wettbewerb sehr lebhaft. Stabeisen lag schwach, zahlreiche Werke sahen sich daher gezwungen, Zugeständnisse zu machen. Das Geschäft in Trägern blieb beschränkt; hier war der Wettbewerb der deutschen Industrie lebhaft. Walzdraht lag fester; in Schienen waren die Werke gut beschäftigt, so daß zahlreiche Käufer ihre Bestellungen nicht mehr unterbringen konnten. Es kosteten je t:

	2. 2.	16. 2.	27. 2.
Belgien:			
Stabeisen (Inland)	Fr. 585—595	585—595	585—595
„ (Ausfuhr)	£ 5.6.6 bis 5.7.—	5.6.— bis 5.6.6	5.6.— bis 5.6.6
Träger P.N. (Inland)	Fr. 570—575	570—575	570—575
„ P.N. (Ausfuhr)	£ 4.17.6 b. 4.18.—	4.17.— b. 4.17.6	4.17.— b. 4.17.6
„ P.A. (Ausfuhr)	£ 4.19.— b. 4.19.6	4.18.— b. 4.18.6	4.18.— b. 4.18.6
Zaineisen (Inland)	Fr. 625—630	625—630	620—625
Winkelisen (Inland)	„ 575—580	575—580	570—580
„ (Ausfuhr)	£ 5.6.— b. 6.6.6	5.5.6 b. 5.6.—	5.5.6 b. 5.6.—
Drahtstäbe (Inland)	Fr. 625—630	625—630	625—630
„ (Ausfuhr)	£ 5.18.— b. 5.19.—	5.17.6 b. 5.18.—	5.17.— b. 5.17.6
Walzdraht (Inland)	Fr. 600	600	600
„ (Ausfuhr)	£ 5.15.—	5.15.—	5.15.—
Bandeisen (Inland)	Fr. 750—775	750—775	750—775
Kaltgewalztes Bandeisen			
(Ausfuhr)	Fr. 1100	1100	1100
Runder Draht (Inland)	Fr. 1150—1175	1150—1175	1150—1175
„ (Ausfuhr)	„ 950	950	950
Viereckiger Draht (Inl.)	„ 1175—1200	1175—1200	1175—1200
„ (Ausf.)	„ 975	975	975
Sechseckiger Draht(Inl.)	„ 1225—1250	1225—1250	1225—1250
„ (Ausf.)	„ 1000	1000	1000
Schienen (Inland)	„ 590—600	590—600	590—600
„ (Ausfuhr)	£ 5.10.—	5.10.—	5.10.—

Luxemburg:			
Stabeisen	£ 5.6.6	5.6.— b. 5.6.6	5.6.— b. 5.6.6
Träger	„ 4.18.— b. 4.19.—	4.17.6 b. 4.18.—	4.17.— b. 4.18.—
Walzdraht	„ 5.16.—	5.15.—	5.15.—
Drahtstäbe	„ 5.18.— b. 5.19.—	5.17.6 b. 5.18.—	5.17.— b. 5.17.6

Die Verhältnisse auf dem Blechmarkt waren mäßig, obwohl die Werke dem Drängen der Käufer lebhaften Widerstand, teilweise mit Erfolg, entgegenzusetzen vermochten. Die Käufer fanden ihrerseits Rückhalt im ausländischen Wettbewerb, der sich besonders in Mittel- und Grobblechen sehr bemerkbar machte. In Feinblechen war die Nachfrage zufriedenstellend; die Preise schwankten beträchtlich von Werk zu Werk. Es kosteten je t:

	2. 2.	16. 2.	27. 2.
Thomasbleche			
5 mm f (Inl.) Fr. 640—650	640—650	640—650	640—650
u. mehrl (Ausf.) £ 5.10.—	5.10.—	5.10.—	5.10.—
4 „ (Inland) Fr. 655—660	655—660	655—660	655—660
4 „ (Ausfuhr) £ 5.12.—	5.11.— bis 5.12.—	5.11.— bis 5.12.—	5.11.— bis 5.12.—
3 „ (Inland) Fr. 690—700	690—700	690—700	690—700
3 „ (Ausfuhr) £ 6.—	5.19.—	5.19.— bis 6.—	5.19.— bis 6.—

	2. 2.	16. 2.	27. 2.
2 mm (Inland) Fr. 775—785	775—785	775—785	775—785
2 „ (Ausfuhr) £ 7.7.6 bis 7.8.—	7.7.6 bis 7.8.—	7.7.6 bis 7.8.6	7.7.6 bis 7.8.—
1½ „ (Inland) Fr. 865—875	865—875	865—875	865—875
1½ „ (Ausfuhr) £ 8.6.— bis 8.7.—	8.6.— bis 8.7.—	8.6.6 bis 8.7.6	8.7.6 bis 8.8.—
1 „ (Inland) Fr. 940—950	940—950	940—950	930—950
1 „ (Ausfuhr) £ 9.— bis 9.2.—	9.— bis 9.2.—	9.2.6 bis 9.3.—	9.2.6 bis 9.3.—
½ „ (Inland) Fr. 1075—1100	1075—1100	1070—1080	1050—1070
½ „ (Ausfuhr) £ 10.5.— b. 10.7.6	10.5.— b. 10.7.6	10.5.— b. 10.7.6	10.5.— b. 10.6.6
Breiteisen (Inl.) Fr. 630—640	630—640	630—640	630—640
„ (Ausf.) £ 5.9.—	5.9.—	5.9.—	5.9.—
Wellbleche 5 mm			
u. mehr (Inl.) Fr. 690—700	690—700	690—700	690—700
(Ausf.) £ 5.14.— b. 5.15.—	5.14.— b. 5.15.—	5.14.— b. 5.15.—	5.14.— b. 5.15.—
Polierte Thomasbleche (Inl.) Fr. 1450	1450	1450	1450
Verzinkte Bleche (Inl.)			
1 mm Fr. 1600—1625	1600—1625	1600—1625	1600—1625
¾/10 mm	Fr. 1700—1725	1700—1725	1700—1725
½/10 „	Fr. 2200—2250	2200—2250	2200—2225

Die Nachfrage nach Drahterzeugnissen war unverändert schwach. Zudem erschöpfen sich die Auftragsbestände schnell, so daß die Aussichten für die Zukunft wenig günstig sind.

	2. 2.	16. 2.	27. 2.
Drahtstifte	900	850	850
Gegülhter Draht	900	850	850
Blanker Draht	850	800	800
Verzinkter Draht	1100—1150	1050—1100	1150—1100
Stacheldraht	1250—1300	1250	1250

Auf dem Schrottmarkt fanden größere Umsätze statt. Seine Haltung war infolge der Wiederaufnahme der Arbeit in den Werken von Charleroi fest. Es kosteten in Fr. je t:

	2. 2.	16. 2.	27. 2.
Martinschrott	275—280	285	290
Hochschrott	250—255	255—260	260—265
Drehspäne	200—205	205—210	210—220
1a Werkstätten-schrott	325—330	340—360	370—380

Die Lage des englischen Eisenmarktes im Februar 1926.

Besonders bezeichnend für den Eisen- und Stahlmarkt war im Berichtsmont die schwindende Zuversicht bei den Käufern, die sich gleicherweise auf dem heimischen und dem Ausfuhrmarkt bemerkbar machte. Zweifellos beeinflusste die Ungewißheit über die Entwicklung im Kohlenbergbau die inländische Nachfrage. Erzeuger und Verbraucher waren abgeneigt, Käufe für Lieferung über den April hinaus abzuschließen, solange die Möglichkeit eines Streiks der Bergleute zu Ende des genannten Monats besteht, was ein vollständiges Stillliegen der Werke zur Folge haben würde. Der Mangel an Vertrauen in die Festigkeit der Festlandspreise wurde durch die Beilegung des belgischen Streiks veranlaßt. Zunächst war man in London der Ansicht, daß die Werke Schwierigkeiten haben würden, ihre Leute wiederzubegeben; als dann in der letzten Februarwoche die Arbeitgeber eine Vereinbarung mit dem Streikausschuß getroffen hatten und die Arbeit in vollem Umfange wieder aufgenommen wurde, vermutete man, daß die Rückkehr dieser Werke auf den Markt zu einem Sinken der Festlandspreise führen würde, besonders da gegen Ende des Monats deutsche und luxemburgische Werke sich eifrig um Aufträge aus England bemühten und zu Zugeständnissen bei umfangreicheren Aufträgen neigten. Ferner zeigten mehrere lothringische Werke, die den englischen Markt einige Monate für bestimmte Erzeugnisse vernachlässigt hatten, erneute Aufmerksamkeit. Aus allen diesen Gründen bestand allgemein die Neigung, mit Kaufaufträgen zurückzuhalten.

Das Auslandsgeschäft während des Februar enttäuschte; wenn sich die britischen Werke auch einen oder zwei gute Aufträge für Uebersee verschaffen konnten, so ging doch das Durchschnittsgeschäft, das den Walzwerken die meiste Arbeit bringt, vom Beginn des Monats an zurück. Die Werke der Ostküste erhielten einige umfangreichere Aufträge für Schienen, von denen der beste derjenige für die argentinischen Bahnen waren. Die Unternehmer klagten jedoch über die unzureichenden Preise, mit denen sie sich begnügen mußten, um den Auftrag zu erhalten. Ein Werk der Ostküste erhielt einens Auftrag über 25 000 t schwere Schienen für die Buenos

Aires Great Southern Rly. Co. Ltd. Die Nachfrage von Uebersee nach Roheisen war gering; immerhin konnten die Werke der Nordwestküste einiges ihrer Erzeugung an die Vereinigten Staaten verkaufen, besonders in Sonderroheisen. Wie in den Vormonaten war das Ausfuhr-geschäft in der Hauptsache auf Bleche beschränkt, und zwar sowohl auf verzinkte als auch auf Schwarzbleche. Aber die Tätigkeit in diesem Geschäftszweig bröckelte ab, und die Preise für 24-G verzinkte Wellbleche sanken von £ 16.— auf £ 15.15.— fob, erreichten allerdings später wieder die ursprüngliche Höhe.

Die Verhältnisse auf dem Eisenerzmarkt veränderten sich im Verlauf des Monats nicht. Bestes Bilbao Rubio kostete zu Beginn des Februar 21/— S, bei einer Fracht von 7/— bis 7/3 S. Nordafrikanische Roteisensteine stellten sich auf 19/— bis 20/— S cif Middlesbrough. Die englischen Eisenerzgruben waren immer noch nicht in normalem Umfange beschäftigt, immerhin aber besser als in den letzten Monaten. Hodbarrow-Erz kostete 21/— S, in den gewöhnlicheren Sorten 20/— S. Die Einfuhr war beträchtlich größer als in den Vormonaten und betrug insgesamt 180 000 t.

Zu Beginn des Berichtsmonats lagen die Roheisenpreise fest, und es war nicht leicht, größere Mengen Middlesbrough-Gießereiroheisen Nr. 3 für sofortige Lieferung zu erhalten. Die Hersteller erhöhten ihre Preise wiederum auf 70/— S für das Inland und 70/6 S für die Ausfuhr, was auf den Geschäftsumfang einigermaßen dämpfend wirkte. Die Preise konnten sich jedoch während des ganzen Monats behaupten; wenn auch berichtet wurde, daß Middlesbrough-Eisen schottischen Gießereien zu einem Preise, der unter dem offiziellen Preise lag, geliefert worden sei, so scheinen diese Geschäfte doch keine größere Bedeutung gehabt zu haben. Zu Ende des Monats wurde das Sinken der Nachfrage, das sich schon mehr oder weniger im Verlauf des Monats bemerkbar gemacht hatte, betont. Die Erzeuger waren in ihrer Haltung nicht mehr so bestimmt, obwohl sie ihre Preise unverändert behaupten konnten. Die höheren Preise, welche einige Verkäufer erhalten zu haben behaupteten, verschwanden praktisch vom Markt. So soll Northamptonshire-Gießereiroheisen Nr. 3, das zu Beginn des Februar mit 73/— S frei mittellenglische Werke gehandelt wurde, Mitte des Monats zu 74/5 S verkauft worden sein, war aber leicht zu 73/— S in der letzten Woche zu erhalten. Derbyshire-Gießereiroheisen Nr. 3 kostete zu Beginn des Februar 75/— S frei mittellenglische Werke und soll Ende der zweiten Woche, obwohl sich die Preise nicht änderten, mit 76/6 S verkauft worden sein. Es war aber unmöglich, diese Preise in der letzten Februarwoche zu erzielen, vielmehr gingen sie wieder auf 75/— S zurück.

Der Hämatitmarkt blieb fest mit unveränderten Preisen von 77/6 S für gemischte Sorten und 6 d Aufschlag für Sorte Nr. 1. Die Nachfrage nach Thomasroheisen war während des Februar schwach; die Preise betragen ungefähr 68/— S frei mittellenglische Werke. Das Geschäft in Festlandsroheisen war beschränkt; Eisen mit 2,5 bis 3 % Si kostete 60/— S fob in der ersten Februarwoche. In der dritten Woche zogen die Preise bis auf etwa 60/— bis 62/— S an. Zu diesem Preise zeigten jedoch die britischen Verbraucher wenig Kaufneigung, und die Geschäftstätigkeit nahm weiterhin ab. Luxemburger Gießereiroheisen Nr. 3 wurde zu einem ähnlichen Preise angeboten, während festländisches Thomasroheisen während des ganzen Monats zu 60/— bis 61/— S zu haben war, vereinzelt zu etwas über 59/— S fob. Diese Preise blieben so bis Ende Februar.

Der Halbzeugmarkt begann mit schwacher Nachfrage, wie sie schon im größeren Teil des Januar geherrscht hatte. Die festländischen Werke hielten ihre Preise auf £ 4.2.— fob für Rohblöcke, auf £ 4.10.— für Knüppel und £ 4.15.— für Feinblechbrammen. Walzdraht kostete £ 5.15.— für Thomasgüte und £ 6.— für Siemens-Martin-Güte. Die meisten der englischen Werke hielten ihre Preise für Knüppel auf £ 6.— und für Feinblechbrammen auf £ 6.5.—; aber zu Beginn des Monats ermäßigten die Werke der Nordostküste ihre Preise auf £ 5.10.— frei Werke Ostküste, und zu diesem Preise standen die Festlandswerke in Wettbewerb. Ende des Monats gaben die festländischen Preise für Feinblechbrammen etwas nach; ein luxemburgisches Werk nahm einen Auftrag über 1000 t Knüppel zu £ 4.8.— fob an, obwohl der allgemeine Preis noch bei £ 4.10.— lag. In der letzten Hälfte des Monats wurde der Wettbewerb vom Festlande stärker. Einige deutsche Werke verkauften die Knüppel zu £ 4.7.6 fob, vorgewalzte Blöcke kosteten £ 4.— bis £ 4.1.—, Feinblechbrammen £ 4.13.6. Berichte über Geschäfte nach Südwales zu niedrigeren Preisen als den hier genannten schienen der Begründung zu entbehren. Der Februar schloß mit geringem Vertrauen in den Markt, infolge der Erwartung der Käufer, daß die Festlandspreise weiter sinken würden. Im allgemeinen verkauften jedoch die Festlandswerke Feinblechbrammen mit £ 4.13.— bis £ 4.14.— fob und Knüppel mit £ 4.9.— bis £ 4.10.— fob. Ende Februar versuchten einige Festlandswerke, ihre Preise von £ 5.15.— auf £ 5.17.6 zu erhöhen; der Versuch war offenbar jedoch wenig erfolgreich.

Während zu Beginn des Monats das Geschäft für Fertigerzeugnisse gut war, unterlag es später der gleichen Lustlosigkeit wie der ganze Eisen- und Stahlmarkt in der zweiten Monatshälfte. Die Preise folgten jedoch dem Rückgang der Geschäfte nicht, vielmehr konnten sowohl die englischen als auch die festländischen Werke ihre Preise den ganzen Monat hindurch behaupten. Handelsstabeisen kostete bei den festländischen Werken zu Beginn des Februar £ 5.6.— bis £ 5.7.—, Träger, Normalprofil, £ 5.17.6 und britische Abmessungen £ 5.18.6. Schiffsbleche waren zu £ 5.17.6 zu haben, auch wurde zu Mitte Februar ein Geschäft zu £ 5.15.— gemeldet. Deutsche und französische Werke verlangten £ 5.8.— für $\frac{3}{16}$ zöllige Bleche und £ 5.17.6 für $\frac{1}{2}$ zöllige. Mitte des Monats kam aus Japan gute Nachfrage nach Stabeisen, das schließlich zu weniger denn £ 5.6.— untergebracht wurde. Wichtig war die wachsende Neigung der Käufer, besonders der Bauingenieure, nur britische Erzeugnisse zu verwenden. Dies ist in großem Ausmaß der Werbetätigkeit von Regierung und führenden Personen zu verdanken, um durch den Verbrauch heimischer Erzeugnisse die Arbeitslosigkeit zu vermindern. Ende des Monats gaben die festländischen Erzeugnisse etwas nach; Stabeisen sank auf £ 5.5.6 bis £ 5.6.—, und ein Auftrag auf $\frac{3}{8}$ zölliges Rund- und Vierkanteseisen für den Osten wurde zu £ 5.7.— angenommen. Ein Luxemburger Werk erhielt einen guten Auftrag auf Winkeleisen zu £ 5.5.— fob. Manche Festlandswerke setzten ihre Ueberpreise stark herab, um Geschäfte zu erhalten, und die britischen Erzeugerpreise waren gänzlich unzulänglich. Mitte des Monats erhielt ein Werk der Nordostküste Aufträge für Schiffsbleche zu £ 6.17.6, aber später stiegen die Preise auf £ 7.—. Englische $\frac{3}{8}$ zöllige Bleche wurden zu £ 8.— frei London verkauft, Winkeleisen und Träger zu £ 7.5.— bis £ 7.7.6. Handelsstabeisen aus

Zahlentafel 1. Die Preisentwicklung am englischen Eisenmarkt im Februar 1926.

	5. Februar			12. Februar			19. Februar			26. Februar		
	Britischer Preis		Festlandspreis	Britischer Preis		Festlandspreis	Britischer Preis		Festlandspreis	Britischer Preis		Festlandspreis
	£	S d		£	S d		£	S d		£	S d	
Gießerei-Roheisen	3	10 6	3	1 6	3	10 6	3	0 0	3	10 6	3	0 0
Thomas-Roheisen	3	5 0	3	0 0	3	5 0	3	0 0	3	2 6	3	0 0
Knüppel	5	15 0	4	10 0	5	10 0	4	10 0	5	10 0	4	10 0
Feinblechbrammen	6	0 0	4	15 0	5	15 0	4	14 0	5	15 0	4	15 0
Thomas-Walzdraht	8	15 0	5	15 0	8	15 0	5	15 0	8	12 6	5	15 0
Handelsstabeisen	7	12 6	5	6 6	7	10 0	5	7 0	7	12 6	5	6 6

britischem Stahl kostete £ 7.12.6 fob und Handelseisen, aus Festlandsknuppeln gewalzt, £ 7.7.6 bis £ 7.10.—, wobei die Inlandspreise in jedem Fall 10/— bis 12/6 *S* höher lagen. Der Weißblechmarkt war während des Monats unübersichtlich. Der Verbandsvertrag, der in der ersten Februarwoche in Kraft getreten ist, hat sich bis jetzt noch nicht auswirken können. Die Nachfrage nach verzinkten Blechen war geringfügig.

Ueber die Preisentwicklung im einzelnen unterrichtet vorstehende Zahlentafel 1.

Fried. Krupp, Aktiengesellschaft, Essen. — Wie wir dem Bericht des Direktoriums entnehmen, hat das Geschäftsjahr 1924/25 einen erheblichen Verlust gebracht. Die Erzeugungskosten der deutschen Eisen- und Stahlindustrie lagen im größten Teil des Geschäftsjahres über dem Pegelstand der Weltmarktpreise. Ertraglassende Auslandsgeschäfte konnten nur in begrenztem Umfange hereingeholt werden. Die zunehmende Entwertung des belgischen und französischen Franken nahm die Möglichkeit des Wettbewerbes mit jenen Ländern. In Deutschland ging der Absatz infolge des Kapitalmangels, der Kreditverknappung und der allgemeinen Einschränkung besonders in den letzten Monaten stark zurück. Der seit 1919 unternommene und trotz des Ruhrereignisses und der Maschinenzerstörungen fortgeführte Versuch, möglichst die gleiche Arbeiterschaft wie vor dem Kriege produktiv zu beschäftigen, mußte in den letzten Monaten deshalb eingeschränkt werden. Infolgedessen wurden das Stahlwerk Annen und die Hermannshütte stillgelegt, andere Werkstätten zusammengelegt, wie die sieben Martinwerke in Essen auf zwei, und neu aufgenommene Zweige der Maschinenindustrie teilweise wieder aufgegeben.

Die Kohlenzechen konnten im ganzen ihre Förderung absetzen, doch war die Einlegung von Feierschichten nicht immer zu vermeiden. Die Leistung je Mann und Schicht hat sich gegenüber dem Vorjahr etwas gehoben und betrug am Ende des Geschäftsjahres im Durchschnitt 93 % der Friedensleistung, freilich bei erheblicher Vermehrung der maschinellen Einrichtungen.

Die Preise der Sieg-Lahn-Erze bewegten sich unter dem Druck der hereinkommenden ausländischen Erze etwa auf der Höhe der Vorkriegspreise, während die Gesteinskosten im allgemeinen höher lagen. Die hierdurch verursachte Absatzstockung nötigte seit Mitte des Jahres dazu, solche Gruben stillzulegen, auf welchen das Mißverhältnis zwischen Gesteinskosten und erzielbaren Verkaufspreisen zu groß wurde und keinerlei Besserung zu erwarten stand.

Die Friedrich-Alfred-Hütte konnte in der ersten Hälfte des Geschäftsjahres ihre Erzeugung erheblich steigern. Vom Frühjahr 1925 an ist indessen die Aufnahmefähigkeit des Auslands- wie des Inlandmarktes für Walzwerkserzeugnisse ständig zurückgegangen. Im Gesamtergebnis hat das Werk jedoch befriedigend gearbeitet. Für die Erneuerung und Verbesserung der Betriebseinrichtungen wurden erhebliche Mittel aufgewandt. Die Abteilung Eisenhoch- und Brückenbau war hinreichend beschäftigt.

Die Hermannshütte bei Neuwied kam am 1. April infolge Streiks der Belegschaft zum Erliegen; der mittelhessische Hochofenbetrieb wurde auf die Mühlhofenerhütte beschränkt.

Das Stahlwerk Annen, das seit Jahren mit Verlust gearbeitet hat, wurde nach 39jähriger Zugehörigkeit zur Firma mit Ende des Geschäftsjahres stillgelegt. Die dortigen Fabrikate wie Stahlformguß, Schmiedestücke und Walzwerkserzeugnisse werden künftig in Essen in der bekannten guten Beschaffenheit hergestellt.

Das Grusonwerk in Magdeburg hat dank seiner alten Kundschaft und der Herstellung besonderer oder neuartiger Erzeugnisse einen Gewinn von 694 906,89 *M* erzielt.

Die Germania werft in Kiel hat in der Maschinenbauabteilung ohne Gewinn, in der Schiffbauabteilung mit großem Verlust gearbeitet, weil die Herstellungskosten der Schiffsbauten die ausbedungenen Preise stark überstiegen haben.

Auf der Gußstahlfabrik Essen haben die Betriebe für Herstellung von hochwertigen Stählen größeren Absatz als in der Vorkriegszeit erzielt. In nichtrostenden Stählen hat sich das Geschäft weiter entwickelt. Dagegen ließ die Nachfrage für Massenstähle in der zweiten Hälfte des Jahres stark nach. Unzureichend waren die weiterverarbeitenden Betriebe beschäftigt, besonders die Werkstätten für Eisenbahnzeug. — An der technischen Ausgestaltung der Anlagen wurde weitergearbeitet. Ein neues Feinblechwalzwerk wurde in Betrieb gesetzt, so daß jetzt Bleche aus nichtrostendem Stahl hergestellt werden können. Für ein Verfahren der Oberflächenhärtung durch Nitrieren wurden die erforderlichen Betriebseinrichtungen geschaffen. Die Anlagen für die Ausführung des Alitierverfahrens wurden verbessert. Die Reihe der chemisch-widerstandsfähigen Stähle sowie die Zahl der hitzebeständigen Stahlsorten wurden vermehrt. Unter der Marke „Sternguß“ führte das Unternehmen eine neue hochwertige Art von Grauguß ein. Gehärtete Chromstahlwalzen für Kaltwalzwerke konnten in bisher nicht erreichten Abmessungen hergestellt werden. Die schweren Schmiedestücke für den Bau elektrischer Maschinen und die geschmiedeten Hohlkörper für Hochdruckgefäße der chemischen Industrie sowie für Kesselanlagen mit Hochdruckdampf fanden steigende Beachtung.

Das Geschäftsergebnis der Maschinenfabriken in Essen ist bei teilweise unzulänglichen Verkaufspreisen und bei den gestiegenen Sätzen für Steuern, Frachten, Zinsen usw. unbefriedigend geblieben. Besonders der Textilmaschinenbau hatte gegenüber dem starken ausländischen Wettbewerb einen schweren Stand. — Im ganzen hat sich dagegen der Umsatz der Maschinenfabriken bedeutend gehoben und gegen das Vorjahr etwa verdreifacht. Für den Bau landwirtschaftlicher Maschinen wurden die Betriebe entsprechend dem vergrößerten Absatz im In- und Auslande in der Gießerei und in den mechanischen Werkstätten besser auf Massenfertigung eingestellt. Im Dieselmotorenbau wurde eine neue schnelllaufende Maschine herausgebracht.

Der Lokomotiv- und Wagenbau war durchaus unzureichend beschäftigt. Aufträge der Deutschen Reichsbahn blieben fast aus; die Privatindustrie hielt mit Bestellungen zurück. Aus dem Auslande konnten einige größere Aufträge zu stark gedrückten Preisen hereingeholt werden. Den in der Eisenindustrie gebildeten Verbänden ist die Gesellschaft beigetreten. Auch an den Verhandlungen über den Zusammenschluß der größten Montanwerke Rheinland-Westfalens nahm die Gesellschaft anfänglich teil, sah von einem Beitritt aber ab.

Im September 1925 ist von der Interalliierten Militärkontroll-Kommission die endgültige Entscheidung über die noch zu zerstörenden Werkzeugmaschinen gefällt worden. Nach mehr als fünfjähriger Dauer ist die große Vernichtungsarbeit nunmehr endlich zum Abschluß gekommen. Unter Aufsicht der Kommission wurden 9300 Arbeitsmaschinen im Gewicht von rd. 60 000 t zerstört oder zerstreut, also 45 % des gesamten Maschinenparkes vom 1. November 1918. An Lehren, Gesenken, Vorrichtungen und Werkzeugen wurden 801 420 Stück im Gewicht von 9588 t vernichtet. An Pressen, Härteöfen, Oel- und Wasserbehältern, Kühlanlagen, Laufkränen u. dgl. wurden 379 Anlagen beseitigt. Auf den Schießplätzen wurden 159 Versuchsgeschütze und 1100 t Versuchsmunition zerstört. — Der Anschaffungswert aller zerstörten Maschinen, Geräte und Anlagen belief sich auf 104 Mill. Goldmark.

Zur Konsolidierung der kurzfristigen Verpflichtungen wurde um die Jahreswende 1924/25 auf dem amerikanischen Markt eine Anleihe von 10 Mill. \$ aufgenommen.

Die Zahl der Werksangehörigen — einschließlich derjenigen der Tochterunternehmen — betrug am 30. September 1925 insgesamt 65 145. — Die Gewinn- und Verlustrechnung weist 32 132 255,45 *M* Betriebsüberschüsse aus. Nach Abzug von 15 593 124,17 *M* Steuern, 6 539 189,53 *M* Angestellten- und Arbeiterversicherung, 5 295 515,17 *M* Wohlfahrtsausgaben, 4 243 941,21 *M* Zinsen und 15 754 257,93 *M* Abschreibungen verbleibt ein Verlust von 15 293 772,56 *M*, der auf neue Rechnung vorgetragen werden soll.

Buchbesprechungen.

Handbuch der Arbeitsmethoden in der anorganischen Chemie. Bearb. von Prof. Dr. K. Arndt [u. a.] Ge- gründet von Arthur Stähler, fortgeführt von Erich Tiede, a. o. Professor a. d. Universität Berlin, und Friedrich Richter, Redakteur bei der Deutschen Chemischen Gesellschaft. Berlin u. Leipzig: Walter de Gruyter & Co. 8°.

Bd. 2, Hälfte 2: Physikalische und chemische Operationen besonderer Art. Mit 624 Abb. im Text u. auf Taf. 1925. (X S., S. 655/1648.) 54 G.-M., geb. 58 G.-M.

Der vorliegende starke Halbband ist nicht mehr vom ursprünglichen Herausgeber Stähler besorgt worden, sondern von E. Tiede und F. Richter. Der zweite Band des Werkes behandelt allgemein physikalische und chemische Operationen, die zweite Hälfte desselben solche Operationen „besonderer Art“, d. h. es kommen hier nicht Arbeitsweisen zur Besprechung, wie sie allgemein im chemischen Laboratorium gebraucht werden, sondern solche für besondere, meist wissenschaftliche Untersuchungen. Gleich der erste, umfangreiche Aufsatz behandelt die jetzt häufiger angewandten Verfahren der Mikrochemie (Umsetzungen sehr kleiner Stoffmengen), der zweite das Arbeiten mit kleinen Mengen flüchtiger Stoffe; dann folgen: Membranfilter, Ultrafilter, Glasfiltration. Praktisch wichtiger ist dann wieder der Abschnitt über die mehr und mehr in Aufnahme kommende elektrometrische Maßanalyse. Weiter sind behandelt: Radioelemente als Indikatoren, Kristallbestimmung, Strukturanalyse, Röntgenspektroskopie, Hochvakuumtechnik, Massenspektroskopie, Arbeiten unter hohem Druck, flüssiges Ammoniak, Schwefeldioxyd, Chlorwasserstoff als Lösungsmittel, präparative Elektrolyse, Elektrolyse zur Reindarstellung von Substanzen, Photochemie, stille elektrische Entladungen, Umsetzungen im Lichtbogen. Diese Inhaltsübersicht zeigt, daß der wissenschaftlich arbeitende Chemiker bisweilen gern zu einem solchen Buche greifen wird, um sich über gewisse Sonderarbeitsverfahren zu unterrichten. Die einzelnen Aufsätze sind unter sich etwas ungleichmäßig behandelt, das ist bei einem solchen Sammelwerke nicht zu vermeiden; größtenteils sind die meist nicht sehr zahlreichen Verfahren und Apparaturen der verschiedenen Forscher nebeneinander beschrieben, so daß der Suchende sich jetzt die Zeit und Mühe erspart, die er sonst aufwenden muß, um die einschlägigen Sonderuntersuchungen sich selbst aus der Literatur zusammensuchen. In dieser Beziehung ist auch der vorliegende Band des groß angelegten Nachschlagewerkes wieder ein schätzenswertes Hilfsmittel für wissenschaftliche Laboratorien. Druck, Abbildungen und Ausstattung sind gut. *B. Neumann.*

Blacher, C., Dr. h. c., Ingenieur-Chemiker, ord. Professor an der lettländischen Universität, ehemals an der Technischen Hochschule zu Riga: Das Wasser in der Dampf- und Wärmetechnik. Ein Lehr- und Handbuch für Theorie und Praxis. Mit 45 Abb. im Text. Leipzig: Otto Spamer 1925. (294 S.) 8°. 16,50 G.-M., geb. 18 G.-M.

(Monographien zur Feuerungstechnik. H. 7.)

Das Buch, das der Feder eines seit langem praktischen und wissenschaftlich auf dem Gebiete der Wassereinigung tätigen Fachmannes entstammt, wird heutzutage im Zeitalter des Hochdruck- und Höchstdruckkessels besondere Aufmerksamkeit beanspruchen. Sein Inhalt zerfällt in drei Hauptteile: 1. Die Entstehung, Zusammensetzung und Mittel zur Untersuchung des natürlichen Wassers; 2. Das Wasser im Dampftrieb; 3. Das Wasser in Heizanlagen und Kühlvorrichtungen.

Der erste Teil behandelt den natürlichen Kreislauf des Wassers, die Entstehung und Zusammensetzung der metallischen, mineralischen und organischen Beimengungen sowie die Erklärungen der Eigenschaften des technisch verwendeten Wassers und die wissenschaftlichen und praktischen Verfahren der Wasseruntersuchung. — Der zweite Teil beschäftigt sich mit der Wasserenthär-

tung und -reinigung unter besonderer Berücksichtigung der neueren Verfahren, mit den im Kessel auftretenden Reaktionen, den durch das Wasser und die in ihm enthaltenen Stoffe herbeigeführten Metallangriff, dessen Erscheinungsformen und Bekämpfung. Bedeutungsvoll ist der Hinweis auf die bisher noch recht geringen Kenntnisse der unter hohem Drucke und hoher Temperatur vor sich gehenden chemischen Umwandlungen und ihrer Gleichgewichtskonstanten; er wird den Werkslaboratorien ein Ansporn zur Forschungstätigkeit gerade auf diesem Gebiete sein. Die noch vielfach umstrittene Frage des Einflusses der gasförmigen Bestandteile, d. h. des Sauerstoffs und der Kohlensäure und ihrer Reaktionen untereinander mit den Härtebildnern, Enthärtungsmitteln und dem Eisen oder Metall sowie der hierbei auftretenden elektrolytischen Einwirkungen, wird eingehend besprochen und mit einer Erörterung der hierzu aufgestellten Theorien verknüpft. Der übersichtlichen, erschöpfenden Darstellung des chemischen Teiles gegenüber ist indessen die Behandlung der technisch-praktischen Seite der Wasserreinigung, insbesondere ihre Einfügung in den Wärme- und Stoffmengenfluß der betreffenden Wasser- oder Heizanlage, angesichts ihrer außerordentlichen Bedeutung gerade für den im Betriebe tätigen Ingenieur ein wenig zu kurz gekommen. — Das gilt auch für den letzten Teil des Buches, dessen Gegenstand eine eingehendere Darstellung verdient hätte.

Nichtsdestoweniger ist das Buch als ein wertvoller Beitrag zur Frage der Wasserreinigung anzusprechen und kann daher jedem Fachmann, der sich mit den einschlägigen Dingen beschäftigt, empfohlen werden. *Wsm.*

Coutagne, Aimé, Ancien Élève de l'École Polytechnique: La Fabrication des ferro-alliages, fontes électriques et métaux spéciaux. Paris: Librairie J.-B. Baillièrre et Fils 1924. (650 p.) 8°. 60 Fr.

(Grandes Encyclopédies industrielles, J. B. Baillièrre. Encyclopédie minière et métallurgique. Publié sous la direction de L. Guillet.)

Das vorliegende Buch ist der 18. Band des großen, unter Leitung von L. Guillet herausgegebenen berg- und hüttenmännischen Sammelwerkes. Auf seinen rund 650 Seiten ist eine derartige Stofffülle verarbeitet, daß die Gefahr der Oberflächlichkeit unvermeidlich erscheint; es sei jedoch vorweg gesagt, daß der Verfasser nicht nur in die Breite, sondern auch in die Tiefe zu gehen versteht. Jeder der sieben Abschnitte des Buches wird mit einer Uebersicht über das Schrifttum geschlossen, wobei die Neuzeit manchmal zu kurz kommt. Mit deutschen Eigennamen steht man hier und da immer noch auf Kriegsfuß, was für das französische Schrifttum kennzeichnend ist, aber wenigstens bei wissenschaftlichen Werken vermieden werden sollte. Die Ausstattung, besonders in bezug auf Papier und Druck, hält einen Vergleich mit den bei uns verlegten Werken nicht aus.

Das Buch ist eingeteilt in sieben Abschnitte. Der erste Hauptabschnitt (S. 16/96) behandelt Rohstoffe, Erze und Elektroden. Beschrieben werden die Rohstoffe zur Gewinnung der Schwermetalle und ihrer Ferrolegierungen, und zwar nicht nur die „Erze“, sondern auch die nicht zur Verhüttung gelangenden Gesteine. Die statistischen Angaben über Welterzeugung und -bedarf reichen selten bis in die Jahre nach dem Kriege, meistens nur bis zur Vorkriegszeit. Zusammensetzung und Aufbereitung werden gestreift. Wenngleich teils lückenhaft, enthalten die Angaben auch Wissenswertes. Sonderbarerweise wird der erste Abschnitt mit einem Unterabschnitt über die Herstellung der amorphen Kohlelektroden geschlossen. Eigenschaften, Rohstoffe, deren Aufbereitung, Mischung, Pressung, das Brennen und Fertigmachen werden beschrieben. Der empfohlene Elektrodenanstrich hat sich im allgemeinen nicht bewährt. Die Söderberg-Elektrode wird ebenfalls berücksichtigt, dagegen nicht die Graphitelektrode, da sie im Lichtbogenofen einen gleich großen Verbrauch haben soll wie die amorphe Kohlelektrode, eine den Tatsachen insofern nicht entsprechende Ansicht, als der Verbrauch vier- bis fünfmal geringer ist.

Der zweite Hauptabschnitt (S. 96/182) befaßt sich allgemein mit den Metallen, Karbiden und Siliziden. Nach einer planmäßigen Uebersicht werden zunächst die verschiedenen Karbide und Silizide behandelt. Der anschließende Unterabschnitt beschäftigt sich dann näher mit den Karbiden der Metalle, wobei das Eisen-Kohlenstoff-Diagramm stiefmütterlich behandelt wird. Näher dagegen geht der Verfasser wieder auf die Verhältnisse der Karbide des Kalziums, Aluminiums und Siliziums ein. Dann verbreitet er sich über die Silizide und die reinen Metalle, unter Berücksichtigung auch der Herstellung der duktilen Wolframdrähte.

Der dritte Hauptabschnitt (S. 183/235) beschreibt die im Hochofen und Tiegel durchführbaren metallurgischen Verfahren unter eingehender, geschichtlicher Entwicklung. Bei der Behandlung des Ferromangans und Spiegeleisens wird besonders auf amerikanische Versuche über das Manganausbringen hingewiesen. Dann werden niedrigprozentiges Silizium mit etwa 20 % Si und Silikospiegel und ihre Herstellung beschrieben.

Der vierte Hauptabschnitt (S. 236/487) gilt den elektrothermischen Verfahren. Nach der Einteilung der Ofen, Schaltungs- und Stromführungsarten wird die elektrische Verhüttung der Eisenerze behandelt, und zwar werden zunächst die bekannten Arbeiten des kanadischen Ausschusses, Héroults und Kellers, dann besonders die von Grönwall, Lindblad und Ståhlhåne, von Bie Lorentzen und Helfenstein berücksichtigt. Statistische Angaben und eine Beschreibung der wichtigsten Elektrohochofenwerke dienen zur Vervollständigung des Gesagten. Daran schließt sich die Herstellung von Roheisen, Grauguß u. dgl. durch Aufkohlen von Spänen im Elektroofen an. Es folgt die Herstellung von Roheisensorten mit niedrigem Kohlenstoff-, mit höherem Silizium- oder Mangangehalt und mit geringerer Verunreinigung als Ersatz für Holzkohlen-Roheisen. Auch die Kohlung des weichen, flüssigen Eisens wird beschrieben, wobei die wichtigen amerikanischen Arbeiten¹⁾ nicht genannt sind. Die anschließenden Unterabschnitte enthalten die Gewinnung von Ferromangan mit höherem Kohlenstoffgehalte, von kohlenstofffreiem Mangan und das elektrische Schmelzen von Ferromangan in Stahlwerksbetriebe, ferner von Ferronickel und Ferrosilizium; diese letzte Beschreibung ist wieder sehr eingehend, mit Angaben über Entwicklung, Patente, Ofengrößen, Kraft- und Spannungsverhältnisse, Siliziumgehalte, Reduktionsstoffe, Möller usw. Dann folgt das Silikomangan mit niedrigem Kohlenstoffgehalte und seiner durch Reduktion von Manganoxyd in Gegenwart von Kieselsäure durch Holzkohle sehr einfachen Herstellung. Es schließt sich an die Gewinnung von Silikospiegel, Silikomanganaluminium, Silikoaluminium, von Ferrochrom mit hohem und niedrigem Kohlenstoffgehalte, der Ferrolegierungen des Wolframs, Titans, Molybdäns und des Urans. Gründlich wird die Herstellung von Karbid und Karborundum beschrieben. (Nebenbei: das hier erwähnte Bodio liegt in der Schweiz und nicht in Italien.) Die letzten 27 Seiten befassen sich mit Angaben über Kraftverbrauch und elektrothermische Wirkungsgrade; obgleich diese stets kritisch zu betrachten sind, bieten sie doch in diesem Falle besonders auch dem Praktiker manches Wissenswerte.

Der fünfte Hauptabschnitt (S. 489/550) behandelt die metallothermischen Herstellungsverfahren zur Gewinnung der kohlenstoffarmen Metalle und Legierungen, bei denen Kohlenstoff als Reduktionsmittel durch Aluminium, Silizium, Magnesium, Kalzium u. dgl. ersetzt wird.

Der sechste Hauptabschnitt (S. 551/77) behandelt elektrolytische Verfahren an Hand allgemeiner und näherer Angaben.

Der siebente Hauptabschnitt (S. 578/638) gilt der Anwendung der Metalle und Legierungen als Reduktions- und Legierungszuschläge. Die Wirkung der Legierungszuschläge auf das Eisen wird erläutert an Hand der Guillettschen Diagramme. Von den Reduk-

tionsmitteln werden Mangan, Silizium und seine Legierungen, Aluminium sowie die komplexen Legierungen beschrieben. Es folgt das Ferrotitan und seine Anwendung als Zusatz zum Stahl und Stahlformguß. Im letzten Unterabschnitt wird dann noch die Herstellung der Glühfäden für die Lampenindustrie behandelt.

Das Buch darf alles in allem als eine durchaus tüchtige, fleißige Arbeit bezeichnet werden; es ist nicht nur ein brauchbarer Wegleiter zur Einführung in die verschiedenen Gebiete der Metallurgie, sondern bietet auch dem ausgesprochenen Fachmanne manchen Fingerzeig.

Dr.-Ing. K. Dornhecker.

Kuske, Bruno, Dr., ord. Professor der Wirtschaftsgeschichte an der Universität, Direktor des Rheinisch-Westfäl. Wirtschaftsarchivs zu Köln: Die Volkswirtschaft des Rheinlandes in ihrer Eigenart und Bedeutung. Essen: G. D. Baedekers Verlag 1925. (4 Bl., 89 S.) 8^o. Geb. 4,50 R.-M.

Die Schrift des verdienstvollen Leiters der Kölner Jahrtausendausstellung ist recht anregend geschrieben und wird allen denen, die sich über die volkswirtschaftliche Bedeutung des Rheinlandes unterrichten wollen, wertvolle Anregungen bieten können. Der Verfasser will, wie er in seinem Vorworte sagt, mehr eine Wirtschafts-erklärung als eine Wirtschaftsbeschreibung geben und wird diesen Bestrebungen durchaus gerecht. Landwirtschaft, Industrie, Handel und Verkehr des Rheinlandes werden, soweit es der beschränkte Raum zuläßt, ihrer Bedeutung entsprechend gewürdigt. Der Verfasser zeichnet mit kräftigen Strichen den an den uralten Kaufmanns-Individualismus anknüpfenden, vorwärtsdrängenden individualistischen Zug im rheinischen Wirtschaftsleben, der gerade für das Rheinland besonders kennzeichnend und von besonderer Bedeutung geworden ist. Kuske warnt bei der Beurteilung des gesamten rheinischen Produktions-Systems vor einer Ueberschätzung der Schwerindustrie und weist darauf hin, daß der Fertigungsindustrie im Rheinlande trotz ihrer oft unscheinbaren Einzelercheinungen wirtschaftlich in Zukunft mindestens die gleiche Bedeutung zuzusprechen ist.

Es wäre sehr zu wünschen, daß Professor Kuske die in seiner Schrift niedergelegten Gedanken weiter ausbauen würde. Ein Werk, das der volkswirtschaftlichen Bedeutung des Rheinlandes erschöpfend gerecht wird, fehlt leider in unserem sonst so reichhaltigen wirtschaftswissenschaftlichen Schrifttum. Dr. W. Steinberg

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Aus den Fachausschüssen.

Dienstag, den 16. März 1926, nachmittags 3 Uhr, findet in Düsseldorf, im Oberlichtsaal der Städtischen Tonhalle, Schadowstraße, die

24. Vollsitzung des Hochofenausschusses statt.

Tagesordnung:

1. Geschäftliche Mitteilungen und Wahlen.
2. Oberingenieur G. Neumann, Wärmestelle, Düsseldorf: „Steinansätze und Korrosionen beim Betriebe von Hochofengas-Naßreinigungen, Ofenkühlungen und Kühlwasserpumpen.“
3. Direktor Dr.-Ing. G. Hartmann, Ilsede: „Mitteilungen über eine neue Form von Füllkörpern für Wärmespeicher und die damit erzielten Versuchsergebnisse, sowie Vorschläge für eine neue Bauart von Winderhitzern unter Verwendung dieser neuen Füllkörper.“
4. Dr.-Ing. G. Bulle, Wärmestelle, Düsseldorf: „Anwendung der Hochofenuntersuchungsergebnisse auf die Erzbewertung.“
5. Verschiedenes.

Die Einladungen zu der Sitzung sind am 5. März 1926 an die deutschen Hochofenwerke ergangen.

¹⁾ Vgl. St. u. E. 42 (1922) S. 1783/4 u. 1911/4.

Neu erschienen sind als „Berichte der Fachausschüsse des Vereins deutscher Eisenhüttenleute“¹⁾:

Ausschuß für Betriebswirtschaft.

Nr. 9. K. Rummel, Düsseldorf: Erhöhung der Wirtschaftlichkeit in den technischen Betrieben der Großeisenindustrie. V. Grundlagen der Betriebsanalyse. Vorbedachte Betriebsführung. Grundsätzliches Studium aller Vorgänge durch besondere Untersuchungen, wie Psychotechnik, Wahl günstiger allgemeiner Arbeitsbedingungen, Untersuchung der Lagerhaltung, Förderwesen, Erzeugungsvorgang, Güte von Rohstoff, Hilfsstoff und Fertigware, Verbrauchs an Stoffen und Energie. Erzeugungszeitstudien. Normalschema für Erzeugungsstudien. Erkennung engsten Querschnitts der Erzeugung, an dem die Verbesserungsarbeit zur Erhöhung der Ausnutzung einsetzen muß. Zeitstudien zur Ermittlung von Akkordgrundlagen oder als Arbeitsstudien zur Erkenntnis des bestehenden Arbeitsganges und seiner Verbesserungsmöglichkeiten. (16 S.)

Nr. 10. K. Rummel, Düsseldorf: Erhöhung der Wirtschaftlichkeit in den technischen Betrieben der Großeisenindustrie. VI. Organisation der Betriebsanalyse. Besondere Kräfte für Aufgaben der Betriebsuntersuchung. Einrichtung von Sonderabteilungen: Wärmebüros, Meßabteilungen, Laboratorien, metallurgische Ingenieure, Wirkungsgradingenieure, Zeitstudientrupps, Arbeitsvorbereitungsbüros, Magaziningenieure, Terminbeamte und statistische Abteilungen. Wichtiger als die Vornahme von Zeitstudien ist die Verankerung ihrer Ergebnisse durch Organisationsplan, Betriebsvorschrift, Betriebsbuchführung und Fahrplan unter Heranziehung geeigneter Meßwerkzeuge und Regelvorrichtungen. (16 S.)

Werkstoffausschuß.

Nr. 42 (2., verb. Aufl.). Dr. Karl Daeves, Düsseldorf: Das Eisen-Kohlenstoff-Diagramm und die wichtigsten Gefügebestandteile der Kohlenstoffstähle. (Nach den Beratungen des Werkstoffausschusses zusammengestellt und gemeinverständlich erläutert.) Haltepunkte. Bedeutung der Linien und Punkte des Diagramms. Veränderungen bei sehr rascher Abkühlung und Härtung. Vereinheitlichte Buchstabenbezeichnung. Erläuterung und einheitliche Definition der Gefügebestandteile. Bedeutung des Diagramms. (10 S.)

Nr. 61. H. Hanemann und A. Schrader, Berlin-Charlottenburg: Ueber den Martensit. Uebersicht über die bisher bekannten Martensituntersuchungen. Versuch einer neuen Hypothese über die Martensitbildung. Deutung des Martensitgefüges mittels der ϵ - η -Hypothese. Das Verhalten der Kohlenstoffatome bei der Stahlhärtung. Ueber die Ursache der Härte des Stahles. Erklärung der Beobachtungen an gehärtetem Stahl durch die ϵ - η -Hypo-

¹⁾ Zu beziehen vom Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf, Schließfach 664.

these, Bemerkung über Sonderstähle und die Anlaßvorgänge. (23 S. und 13 Lichtdrucktafeln.)

Erörterung zu Bericht Nr. 63 von E. Piowowsky, Aachen: Ueber den Einfluß der Temperatur auf die Graphitbildung im Roh- und Gußeisen. (2 S.)

Nr. 78. Dr. phil. Anton Kanz, Dortmund: Untersuchungen über das Wärmeleitvermögen feuerfester Baustoffe. Allgemeine Grundlagen der Wärmeleitfähigkeitsbestimmung. Untersuchungen bei Wärmeleichgewicht. Kalorimetrische Verfahren für plattenförmige Versuchskörper. Elektrische Verfahren für Versuchskörper in beliebiger Form. Untersuchungen bei veränderlichem Wärmezustand. Zusammenfassung. Schrifttumsübersicht. (14 S.)

Nr. 79. K. Endell und R. Harr: Einfluß oxydischer Beimengungen auf die physikalischen Eigenschaften von Silikasteinen. Schrifttum. Ausgangsstoffe und Versuchsanordnung. Ergebnisse und Forderungen. Zusammenfassung. (10 S.)

Wärmestelle.

Nr. 82. G. Neumann und A. Schack, Düsseldorf, P. Kühn und W. Franzen, Niederschelden: Versuche an einem Winderhitzer auf der Charlottenhütte in Niederschelden. Erstmalige Untersuchung der Vorgänge in einem Winderhitzer. Vornahme von Messungen in verschiedenen Höhen im Innern des Gitterwerks. Gemessen wurden Gasmenge, Luftmenge, Temperaturen an 24, Oberflächentemperaturen an 12 verschiedenen Stellen des Winderhitzers. Aufstellung einer Wärmebilanz zur Erkenntnis der Wärmebewegung in Brennschacht und Gitterwerk. Anhaltswerte für Wärmeübergangszahlen in Gas- und Windperiode und Einfluß der Windgeschwindigkeit auf die Wärmeübertragung. (21 S.)

Nr. 83. A. Schlüter: Der Wärmefluß in Wänden bei periodisch schwankender Temperatur der einen Oberfläche. Aufstellung von Annäherungsgleichungen für den Temperaturverlauf, die gespeicherte Wärmemenge und den Wärmerückfluß bei Wandungen, in denen ein Wärmefluß von der einen Oberfläche zur anderen bei periodischer Speicherung und Entspeicherung stattfindet. In einem Schaubild wird die Wärmespeicherung in ihrer Abhängigkeit von Dauer und Größe der Schwankung sowie der Wärmeleitfähigkeit der Wandbaustoffe dargestellt. (11 S.)

Nr. 84. K. Rummel, Düsseldorf: Wärmewirtschaft und Rationalisierung. Jede wärmewirtschaftliche Aufgabe hängt so innig mit betriebswirtschaftlichen Erfordernissen zusammen, daß eine rein wärmewirtschaftliche Einstellung falsch wäre. Ebenso eng ist der Zusammenhang zwischen wärmetechnischen und metallurgischen Vorgängen. Die dritte Beziehung zwischen Wärmewirtschaft und den allgemeinen Fragen der Rationalisierung ist durch das große Gebiet der Meßtechnik gegeben. Der Wärmeingenieur wird über sein engstes Tätigkeitsfeld hinaus zum Meßingenieur. (5 S.)

Eisenhütte Oberschlesien, Zweigverein des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

Einladung zur Hauptversammlung Sonntag, den 28. März 1926, mittags 12 Uhr im Kasino der Donnersmarckhütte, A.-G., zu Hindenburg, O.-S.

Tagungsordnung:

1. Eröffnung und geschäftlicher Teil.
2. Vortrag von Professor E. Diepschlag, Technische Hochschule Breslau: Die Entstehung von Hochofengichtstauben und deren Abscheidung nach verschiedenen Gasreinigungsverfahren.
3. Vortrag von Professor Dr.-Ing. W. Groß, Technische Hochschule Breslau: Beiträge zur Charakterisierung und Verarbeitung von Kohlschlamm.
4. Vortrag von Professor A. Hesse, Friedrich-Wilhelm-Universität Breslau: Staat und Wirtschaft.
5. Verschiedenes.

Im Anschluß an die Tagung findet ein gemeinschaftliches Mittagessen statt. Preis für das trockene Gedeck etwa 3 M. Anmeldungen sind bis 25. März 1926 an den Vorsitzenden, Generaldirektor Dr.-Ing. e. h. Rudolf Brennecke, Gleiwitz, Niedtstraße 4, zu richten.