



Achtundzwanzigste Liste.

Im Kampf für Kaiser und Reich
wurden von den Mitgliedern des
Vereins deutscher Eisenhüttenleute
ausgezeichnet durch das

Eiserne Kreuz 1. und 2. Klasse:

Direktor Georg Huth, Luxemburg, Hauptmann der Reserve in einem Feldartillerie-Regiment.

Dipl.-Ing. Wilhelm Leupold †, Königshütte, Leutnant und Kompagnieführer.

Dipl.-Ing. A. Prieur, Gelsenkirchen, Leutnant der Landwehr, Batterieführer in einem Reserve-Feldartillerie-Regiment.

Direktor Heinrich Schmick, Gelsenkirchen, Hauptmann der Reserve.

Eiserne Kreuz 2. Klasse:

Betriebschef Karl Bras, Düsseldorf, Vizefeldwebel in einem Infanterie-Regiment.

Oberingenieur Heinrich P. Frank, Berlin; erhielt außerdem den Türkischen Eisernen Halbmond und den Türkischen Medschidi-Orden 4. Klasse.

Direktor Ludwig Laves, Cöln-Lindenthal, Hauptmann a. D. und Vorstand des Kgl. Preuß. Abnahme-Kommandos, Suhl.

An sonstigen Auszeichnungen erhielten:

Oberingenieur C. Birsztejn, Düsseldorf, die Rote Kreuz-Medaille und das Verdienstkreuz für Kriegshilfe.

Direktor Wilhelm Buschfeld, Kiel, den Türkischen Eisernen Halbmond.

Fabrikbesitzer Otto Mohr, Mannheim, die Fürstlich Lippische Kriegsehrenmedaille am weißen Bande.

Direktor Hermann Pohl, Ternitz, das Kriegskreuz für Zivilverdienste 2. Klasse

Betriebsdirektor Karl Werner, Wutöschingen, das Badische Kriegs-Verdienstkreuz.

Oberingenieur Emil A. Töpfer, Ternitz, das Kriegskreuz für Zivilverdienste 2. Klasse.

Direktor Conrad Regenbogen, Kiel, den Türkischen Eisernen Halbmond.

Verdienstkreuz für Kriegshilfe:

Ingenieur Max Backheuer, Differdingen.

Betriebschef Fritz Briefs, Gelsenkirchen.

Gießereichef Herm. Dressen, Aplerbeck.

Ing. Karl Freudenberger, Diedenhofen.

Heinrich Ibing, Düsseldorf.

Betriebsingenieur Heinr. Kowarsch, Völklingen.

Ingenieur Rob. Loos, Berlin-Halensee.

Direktor F. Palme, Gleiwitz.

Hüttening. Heinr. Poetter, Düsseldorf.

Direktor Heinr. Vetter, Düsseldorf.

Obering. Ludwig Zerzog, Hannover-Linden.

Betriebsing. Walter Zielesch, Ternitz.

Hütteninspektor Oscar Zuleger, Oderberg.

Die Wirtschaftlichkeit von Nebenerzeugnisanlagen für Kraftwerke.

Von Professor G. Klingenberg in Berlin¹⁾.

(Vortrag, gehalten in der Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure am 24. November 1917.)

(Fortsetzung von Seite 36.)

c) Anlage- und Betriebskosten der Werke.

Die Anlagekosten der Turbinenkraftwerke wurden zu 180 \mathcal{M} für das ausgebaute Kilowatt (170 \mathcal{M} für den Fall B) eingesetzt, sie werden im Falle B infolge des Fortfalles der Kohlenförderanlage im Kesselhaus, die allerdings in den Kosten der Gaserzeugeranlage wieder erscheint, niedriger. Es sei in diesem Zusammenhange auf frühere Veröffentlichungen hingewiesen²⁾.

Die Kosten der Gasmaschinenkraftwerke sind mit 240 \mathcal{M} /KW eingesetzt. Die aus der Literatur erhätlichen Angaben schwanken zwischen 210 und 320 \mathcal{M} ²⁾. An anderen

Stellen wird angegeben, daß die Kosten 1,3 bis 2,2 mal so hoch wie die von Dampfturbinenwerken sind³⁾.

Die Kosten der Gaserzeugeranlagen und der Anlagen zur Gewinnung der Nebenerzeugnisse sind zum Teil aus der Literatur, zum Teil aus Angeboten entnommen⁴⁾. Es ergibt sich dann folgende Zusammenstellung:

maschinen mit 0,120 Pf./KWst, die Reparaturkosten für erstere mit 0,5 %, für letztere mit 2 % an¹⁾.

Die von mir für Vollast der Werke angenommenen Werte zeigt folgende Zusammenstellung:

	Dampfturbinenwerk		Gasmaschinenwerk	
	ohne	mit		
	Nebenerzeugnisgewinnung		C	
	A	B	C	
Kosten für Schmierung und Putzmittel	Pf./KWst	0,015	0,015	0,100
Gehälter und Löhne für die Maschinenanlagen	„	0,15	0,10	0,15
Gehälter und Löhne für die Gasanlage (bezogen auf 1 t durchgesetzte Kohle)	\mathcal{M} /t	—	1,30	1,30
Ausbesserungskosten f. d. Maschinen	%	1,0	1,0	2,5
„ „ „ Gaserzeuger	%	—	2,5	2,5

Für andere Belastungen ergeben sich Teilwerte unter der Voraussetzung, daß diese linear mit dem Ausnutzungsfaktor bis auf einen dem Leerlauf des Werkes entsprechenden Betrag sinken.

Abb. 10 zeigt die hiernach errechnete wirtschaftliche Charakteristik, wenn für Nebenprodukte 12 \mathcal{M} /t Kohlendurchsatz erzielt werden, und zwar für einen

Kohlenpreis von 14 \mathcal{M} /t, entsprechend einem Wärmepreis von 2 Pf./1000 WE bzw. für 17,5 \mathcal{M} /t und einem Wärmepreis von 2,5 Pf./1000 WE.

Die außer den Kohlenkosten entstehenden übrigen Betriebskosten werden für B und C durch den höheren Kapitaldienst und

	Dampfturbinenwerk		Gasmaschinenwerk
	ohne	mit	
	Nebenerzeugnisgewinnung		C
	A	B	C
Es betragen die Anlagekosten in Mill. \mathcal{M} für Maschinen- und Kesselanlage	22,5	21,5	32,4
Anlage für Erzeugung von Zusatzdampf, Gaserzeuger, Nebenerzeugnisgewinnung	—	25,0	15,2
Gesamte Anlagekosten	22,5	46,2	47,6

Die Anlagekosten sind für B und C also annähernd gleich und rd. doppelt so groß wie für A.

Für Zinsen und Rücklagen sind ebenso wie in früheren Rechnungen 12 % angesetzt, weil die natürliche Entwertung durch zunehmenden Verschleiß mit der durch inzwischen erzielte technische Verbesserungen veranlaßten parallel läuft.

Stauber gibt die Kosten der Schmierung für Dampfturbinen mit 0,015 Pg./KWst, für Gas-

die höheren Ausgaben für Löhne und Ausbesserungen beherrscht. Der schädliche Einfluß dieser Ausgaben kann trotz der vorausgesetzten hohen Einnahme für die Nebenerzeugnisse selbst im Falle C nur für hohe Belastung wieder gutgemacht werden.

Sehr groß ist für B und C der Einfluß des Brennstoffpreises auf die Wirtschaftlichkeit. Sinkt dieser um 0,5 Pf. für 10 000 WE, so verschieben sich alle Wirtschaftlichkeitsgrenzen stark zugunsten der Nebenerzeugnisgewinnung. Umgekehrt verschiebt jede Steigerung des Kohlenpreises, also auch die Kohlensteuer, die Verhältnisse im entgegengesetzten Sinne.

Die vielfach aufgestellte und wiederholte Behauptung, der wirtschaftliche Einfluß der Kohlensteuer könne in Kraftwerken durch den Ausbau von

¹⁾ Klingenberg: Elektrische Großwirtschaft unter staatlicher Mitwirkung, E. T. Z. 1916.

²⁾ Pokorny: St. u. E. 1910, 8. Juni, S. 938. — Peucker: ebenda 1913, 18. Dez., S. 2111. — Rummel: Z. d. V. d. I. 1914, S. 1153.

³⁾ Z. d. V. d. I. 1914, S. 1153. — Gercke: St. u. E. 1913, 19. Juni, S. 1021. — Stauber: ebenda 1913, 14. Aug., S. 1348.

⁴⁾ Wolff a. a. O. — Trenkler: E. T. Z. 1914, S. 672. Scheuer a. a. O.

¹⁾ St. u. E. 1913, 14. Aug., S. 1345.

Nebenerzeugnisanlagen ausgeglichen werden, ist also falsch und irreführend. Gerade das Gegenteil ist richtig: je höher der Kohlenpreis, um so geringer die Aussicht, die zur Gewinnung der Nebenerzeugnisse errichteten Anlagen wirtschaftlich zu gestalten. Der schädigende Einfluß jeder Steigerung des Kohlenpreises ist ein Vielfaches der in Kraftwerken mit kohlengefeuerten Kesseln entstehenden Verteuerung.

Wird die Rechnung für verschiedene Kohlenpreise (von 0 bis 28 \mathcal{M}/t steigend, entsprechend einer Zunahme der Wärmepreise von 0 bis 4 Pf./10 000 WE), für die drei betrachteten Fälle durchgeführt, so erhält man Scharen wirtschaftlicher Charakteristiken, die in Abb. 11 bis 13 für Nebenerzeugnispreise von 17,56 \mathcal{M}/t (Abb. 11), von 12 \mathcal{M}/t (Abb. 12) und von 6,44 \mathcal{M}/t (Abb. 13) dargestellt sind. Durch Verbindung der Gleichwertigkeitspunkte ergeben sich Grenzkurven, welche die Gebiete abschließen, in denen der eine Betrieb dem andern überlegen ist.

Die wirtschaftlichen Charakteristiken der Anlagen mit Nebenerzeugnisgewinnung zeigen für die niedrigen Brennstoffpreise insofern einen ungewöhnten und zunächst überraschenden Verlauf, als die gesamten jährlichen Kosten mit abnehmender Leistung steigen.

Der Vergleich zwischen Abb. 11, 12 und 13 zeigt, daß diese fallende Neigung desto schwächer wird, je geringer die Einnahme aus Nebenerzeugnissen ist. Die Linienscharen B und C drehen sich in Abb. 11 bis 13 gewissermaßen in entgegengesetzten Sinne des Uhrzeigers.

Als Ursache für dieses Verhalten erkennt man leicht den Umstand, daß für höhere Preise der Nebenerzeugnisse der infolge schwächerer Belastung steigende Einnahmeausfall mehr und mehr zur Wirkung gelangt. Die Einnahme aus Nebenerzeugnissen kann unter Umständen sogar die Kohlenkosten übersteigen, so daß dann Neigung bestehen würde, mehr Kohle zu vergasen, als zur Deckung des Strombedarfes nötig ist.

In dem Schnittpunkt der drei Grenzkurven werden die drei Betriebsarten gleich teuer. Dieser Fall tritt in Abb. 11 (Nebenerzeugniseinnahme 17,56 \mathcal{M}/t) bei einer mittleren Belastung von rd. 35 000 KW und einem Wärmepreis von rd. 2,7 Pf., in Abb. 12 bei einer Belastung von durchschnittlich 60 000 KW und einem Wärmepreis von rd. 1,9 Pf. ein. In Abb. 13 besteht gleichfalls eine Grenz-

kurve zwischen den Dampfbetrieben, der Schnittpunkt mit dem Gasmaschinenbetrieb liegt jedoch bereits außerhalb des Bildes, d. h. die Gasmaschine arbeitet unter allen Verhältnissen ungünstiger, sie kommt wirtschaftlich nicht mehr in Betracht.

d) Ergebnisse der Berechnung.

Aus der Betrachtung der drei Abbildungen lassen sich folgende allgemeine Schlüsse ziehen:

1. Die unmittelbare Verbrennung ist der Vergasung stets überlegen, wenn die Kohle mehr als 6 \mathcal{M}/t kostet (Wärmepreis 0,85 Pf./10 000 WE)

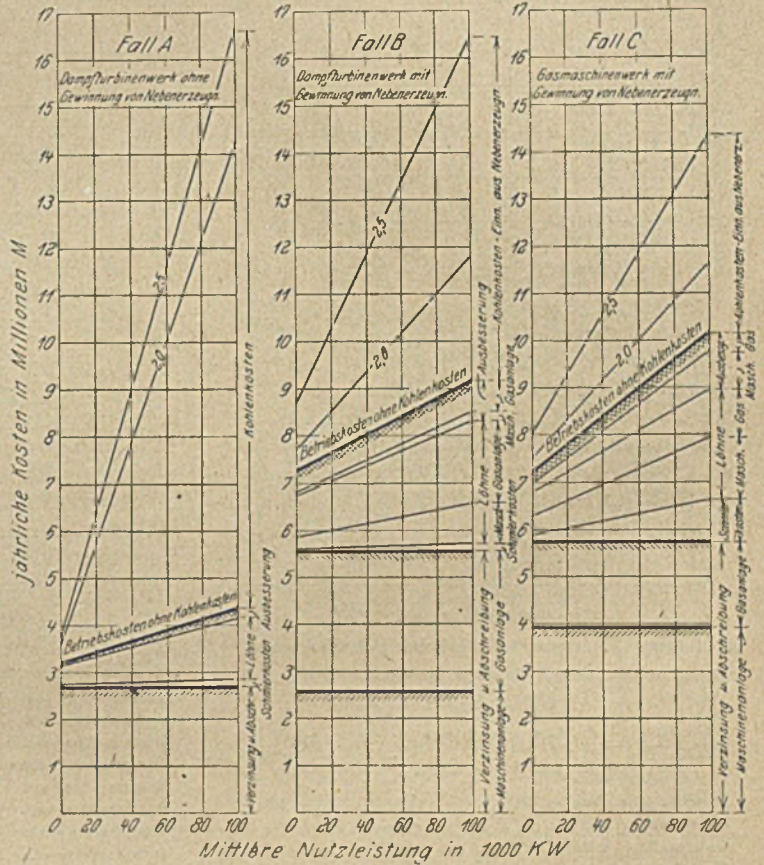


Abbildung 10. Vergleich der jährlichen Betriebskosten (Gute Ausbeute der Nebenerzeugnisse: 12 \mathcal{M}/t Kohle).

und wenn die Einnahme aus den Nebenerzeugnissen weniger als rd. 6,5 \mathcal{M}/t beträgt.

Daraus folgt zunächst, daß Nebenerzeugnisanlagen (mit Gaserzeugern) für deutsche Steinkohlen mit kleinem Stickstoffgehalt überhaupt nicht ausführbar sind. Auch Kohlen mit mittlerem Stickstoffgehalt können nur unter der Voraussetzung vergast werden, daß die Sulfatpreise auf normaler Höhe bleiben. Findet eine gesetzliche Regelung nach dem Kriege nicht statt, so sind solche Anlagen wirtschaftlich jedenfalls zu den unsicheren Gebilden zu rechnen.

2. Solange die Kohlenpreise (einschließlich der Steuer) unter 14 \mathcal{M}/t liegen, arbeiten Nebenerzeugnisanlagen in Verbindung mit Dampfur-

binen bei jeder Belastung wirtschaftlicher als mit Gasmaschinen.

3. Gaskraftwerke kommen nur in Betracht, wenn die Kohlenpreise höher als 14 \mathcal{M}/t sind und wenn die Gewinnung der Nebenerzeugnisse mindestens 10 \mathcal{M}/t einbringt. Bei einem Nebenerzeugnispreis von 12 \mathcal{M}/t muß die durchschnittliche Belastung des Werkes bereits 60 % der Vollast (Belastungsfaktor 0,6) betragen, sie muß also

Kohlenpreises auf, so ergibt sich für 90 000 KW das in Abb. 14, für 60 000 KW in Abb. 15 dargestellte Bild. Die Nebenerzeugnispreise sind darin von 16 \mathcal{M} bis 7 \mathcal{M} für 1 t vergaste Steinkohle abgestuft.

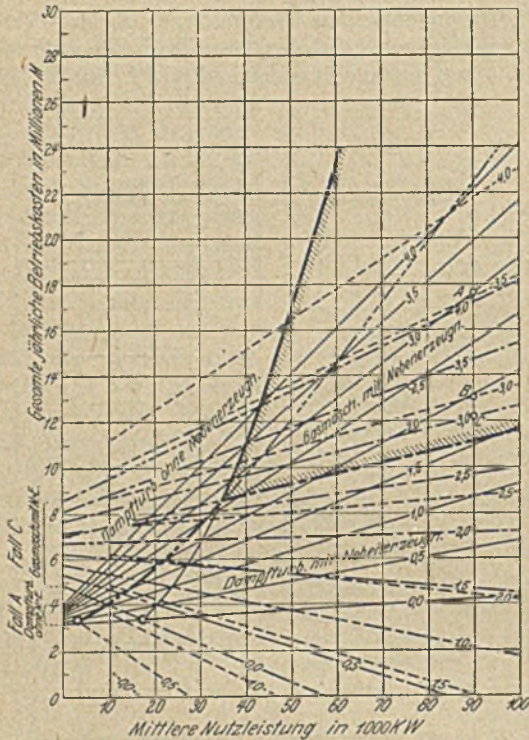


Abbildung 11. Gesamte jährliche Betriebskosten. Einnahme aus den Nebenerzeugnissen = 17,56 \mathcal{M}/t Kohle, Fall 1.

Dampfturbine mit Nebenerzeugnissen	-----	Fall B
Gasmaschine mit	-.-.-.-	Fall C
Dampfturbine ohne	-----	Fall A
Dampfturbine ohne	-----	}
Gasmaschine mit	-----	
Gasmaschine mit	-----	}
Dampfturbine mit	-----	
Dampfturbine ohne	-----	}
Dampfturbine mit	-----	

weit höher sein als die normaler Kraftwerke. Erst bei einem Kohlenpreis von rd. 18 \mathcal{M}/t darf der Belastungsfaktor unter 40 % sinken.

Der Belastungsbereich, innerhalb dessen die unmittelbare Verfeuerung den Vorzug verdient, ist um so größer, je weniger die Nebenerzeugnisse einbringen. Die unmittelbare Verfeuerung der Kohle ist für alle Belastungsverhältnisse und alle praktisch vorkommenden Kohlenpreise die billigste Betriebsart, solange aus Nebenerzeugnissen weniger als rd. 8 \mathcal{M}/t Kohlen erzielt wird.

Trägt man für eine bestimmte mittlere Belastung die jährlichen Betriebskosten als Funktion des

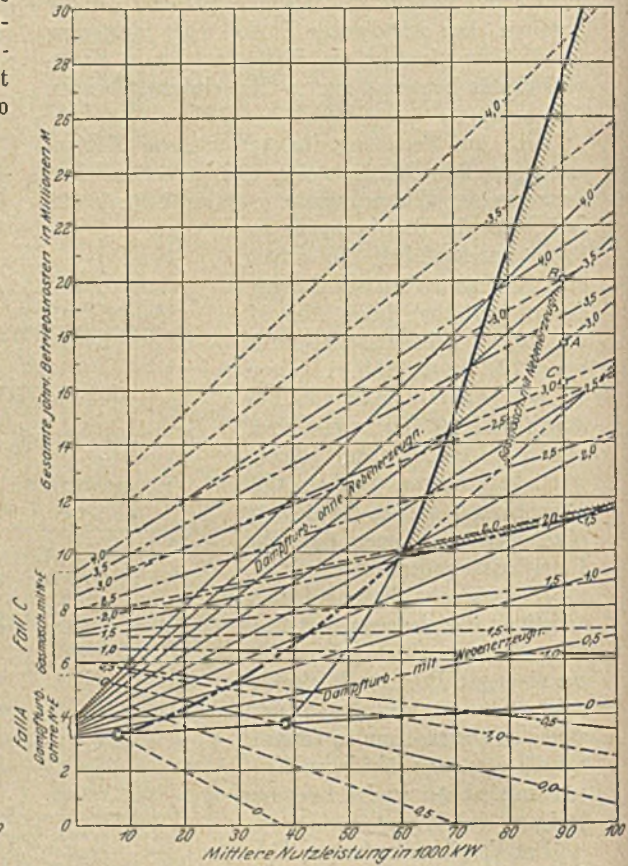


Abbildung 12. Gesamte jährliche Betriebskosten, Einnahme aus den Nebenerzeugnissen = 12 \mathcal{M}/t Kohle, Fall 2.

Dampfturbine ohne Nebenerzeugnisse	-----	Fall A
Gasmaschine mit Nebenerzeugnissen	-.-.-.-	Fall C
Dampfturbine mit	-----	Fall B
Dampfturbine ohne Nebenerzeugnisse	-----	}
Gasmaschine mit Nebenerzeugnissen	-----	
Gasmaschine mit	-----	}
Dampfturbine mit	-----	
Dampfturbine ohne Nebenerzeugnisse	-----	}
Dampfturbine mit Nebenerzeugnissen	-----	

Die stark ausgezogene Linie stellt den Fall A dar (Dampfturbinenkraftwerk ohne Nebenerzeugnisanlage), die strichpunktierte stark ausgezogene Linie die Grenze zwischen B und C.

Aus den Abb. 11 bis 13 lassen sich ähnliche Schaubilder auch für noch kleinere Nutzleistungen ableiten. Man sieht aber bereits an Abb. 15, daß B und C dann innerhalb der praktisch vorkommenden Grenzen mit A nicht mehr in Wettbewerb treten können. Abgesehen davon würde der Betrieb von Nebenerzeugnisanlagen bei Belastungsfaktoren unter 60 % wahrscheinlich schon aus praktischen Gründen undurchführbar sein.

An einigen Rechnungsbeispielen möge der Gebrauch der Schaubilder gezeigt und untersucht

werden, wie sie sich ändern, wenn die Voraussetzungen, auf Grund derer sie entworfen wurden, andere werden.

I. Beispiel.

Einfluß der Kohlenkosten und der Nutzleistung.

Annahme: Lage des Werkes auf der Grube. Industrieller Betrieb mit großer Nachtschicht. Spitzenleistung 100 000 KW, Durchschnittsleistung 60 000 KW.

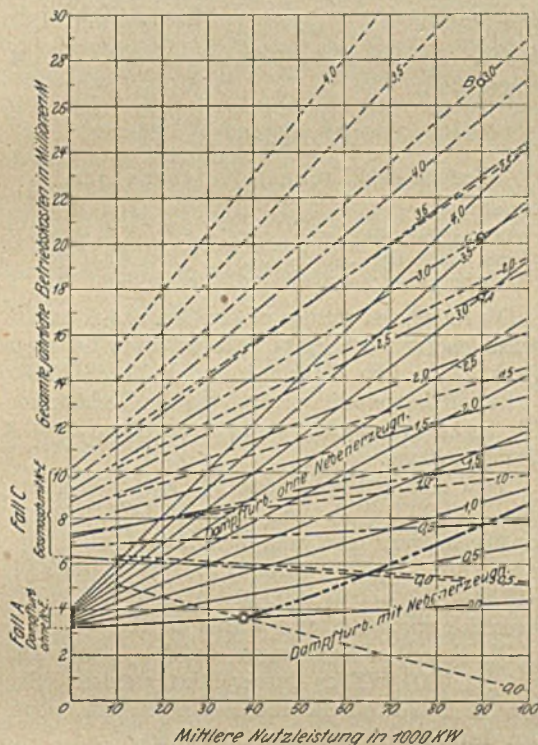


Abbildung 13. Gesamte jährliche Betriebskosten. Einnahme aus den Nebenerzeugn., = 6,44 M/t Kohle, Fall 3.

Dampfurb. mit Nebenerzeugn.	---	Fall B
Dampfurb. ohne "	---	Fall A
Gasmasc. mit "	---	Fall C
Dampfurb. ohne "	}	---
Dampfurb. mit "		

Es soll untersucht werden, wie sich die Verhältnisse gestalten, wenn infolge der Kohlensteuer und der Erhöhung der Arbeitslöhne der Kohlenpreis von 12 M/t auf 15 M/t steigt (s. Zusammenstellung).

Zusammenstellung aus Abb. 15 und 16.

Nutzleistung des Werkes . KW	60 000	90 000
Spitzenleistung des Werkes "	100 000	100 000
Belastungsfaktor %	60	90
Einnahme aus den Nebenerzeugnissen M/t	10	10

Jährliche Betriebskosten in Mill. M

Kohlenpreis:			
12 M/t	{	A	9,13 11,9
		B	10,10 11,4
		C	10,20 11,2

Kohlenpreis:

			Jährliche Betriebskosten in Mill. M
15 M/t	{	A	10,4 13,8
		B	12,8 15,1
		C	11,6 13,4
21 M/t	{	A	13,0 17,6
		B	18,2 22,5
		C	14,7 17,6
25,5 M/t	{	A	15,0 20,5
		B	22,4 28,2
		C	17,0 20,8

Bei niedrigerem Kohlenpreise ist A um rd. 1 Mill. M günstiger als C (Punkte A, B, C in Abb. 15); dieser Unterschied erhöht sich durch die Preis-

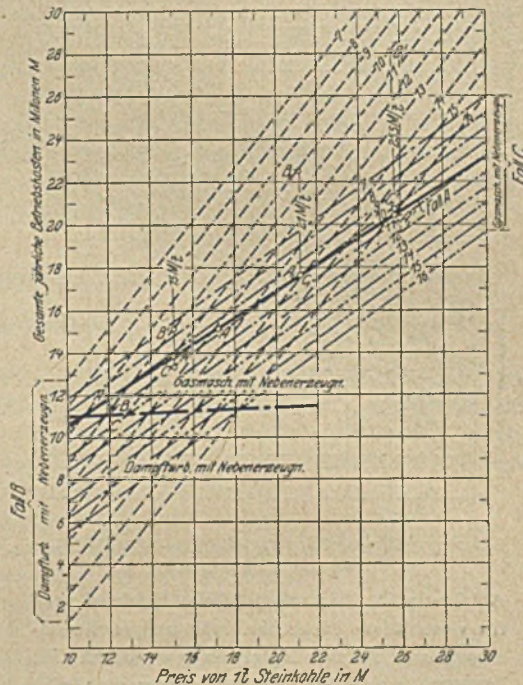


Abbildung 14. Gesamte jährliche Betriebskosten für verschiedene Preise der Kohle und der Nebenerzeugnisse. Mittlere Nutzleistung = 90 000 KW.

Dampfurbine ohne Nebenerzeugnisse	---	Fall A
Dampfurbine mit "	---	Fall B
Gasmascine mit "	---	Fall C
Dampfurbine mit "	}	---
Gasmascine mit "		

steigerung der Kohle auf 1,2 Mill. M (Punkte A', B', C' in Abb. 15).

Wird das Werk z. B. in Berlin errichtet und treten zu den reinen Kohlenkosten noch die Transportkosten für 400 bis 500 km Entfernung und die Verladungskosten hinzu (Kohlenpreis 21 M/t), so arbeitet A um 1,7 Mill. M billiger als C (Punkte A₁, B₁, C₁ in Abb. 15).

In der Zusammenstellung sind noch die Betriebskosten für einen Belastungsfaktor von 0,9 angegeben, ein Wert, der in sehr gleichmäßig arbeitenden elektrochemischen Betrieben erzielt wird.

Für mäßige Kohlenpreise (12 M/t) stellt sich jetzt C um 0,7 Mill. M, d. h. um 6% der gesamten

Betriebskosten billiger als A. Die wirtschaftliche Ueberlegenheit von A ist also ins Gegenteil verkehrt worden (Punkte A, B, C in Abb. 14).

II. Beispiel.

Einfluß der Nebenerzeugnissepreise.

Der unsicherste Wert in den vorstehenden Rechnungen ist der Preis der Nebenerzeugnisse. Läßt man für 90 000 KW mittlere Belastung die Einnahmen aus den Nebenerzeugnissen von 11 *M* auf 9 *M* für 1 t

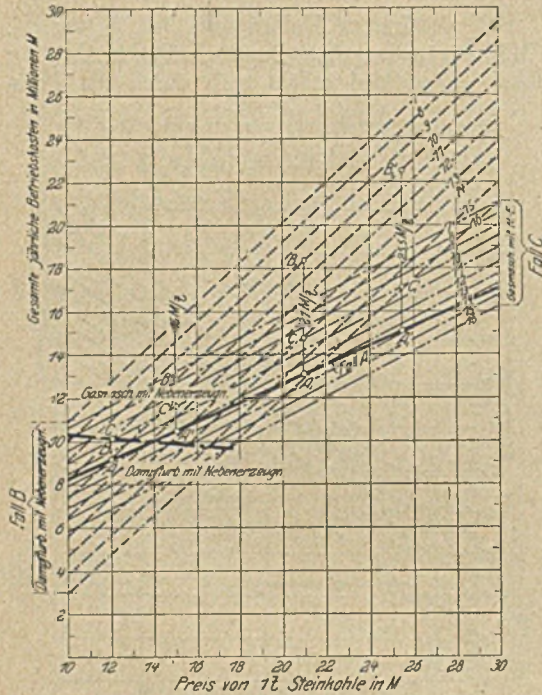


Abbildung 15. Gesamte jährliche Betriebskosten für verschiedene Preise der Kohle und der Nebenerzeugnisse. Mittlere Nutzleistung = 60 000 KW.
 Dampfmaschine ohne Nebenerzeugnisse ——— Fall A
 Dampfmaschine mit Nebenerzeugnissen - - - - - Fall B
 Gasmachine mit „ ——— Fall C
 Dampfmaschine mit „ }
 Gasmachine mit „ }

vergaste Steinkohle sinken, so erhält man bei einem Kohlenpreis von 20 *M*/t folgende Werte:

Mittlere Nutzleistung	KW	90 000
Preis der Kohle	<i>M</i> /t	20
Einnahme aus den Nebenproduk-		
ten	<i>M</i> /t	11 9
A Mill. <i>M</i>		17,0 17,0
B „ „		20,0 22,6
C „ „		16,2 17,6

Während früher C um 0,8 Mill. *M* billiger arbeitete als A, sind infolge des Preissturzes der Nebenerzeugnisse um 20 % die Betriebskosten von C um 0,6 Mill. *M* höher geworden.

III. Beispiel.

Einfluß der Anlagekosten.

Die Schaubilder 10 bis 15 wurden mit folgenden Anlagekosten berechnet: A 22,5 Mill. *M*, B 46,2 Mill. *M*, C 47,6 Mill. *M*.

Für eine mittlere Nutzleistung von 90 000 KW, einen Kohlenpreis von 22 *M*/t und eine Einnahme aus den Nebenerzeugnissen von 10 *M*/t betragen die jährlichen Betriebskosten für A und C 18,3 Mill. *M* (Abb. 14).

Fällt nun z. B. infolge Verbesserung der Gas-erzeuger (etwa durch Erhöhung der spezifischen Durchsatzleistung) das hierfür angenommene Anlagekapital von 15,2 auf 10 Mill. *M*, so sinken die Anlagekosten C auf 42,4 Mill. *M*. Der Betrag für Verzinsung und Abschreibung geht von 5,7 Mill. *M* auf $\frac{5\,700\,000 \cdot 42,4}{47,6} \text{ M} = 5,08 \text{ Mill. M}$ zurück. C arbeitet also jetzt um rd. 0,62 Mill. *M* billiger als A.

IV. Beispiel.

Einfluß des Brennstoffverbrauches.

Annahme:

mittlere Nutzleistung	KW	90 000
Preis der Kohle	<i>M</i> /t	17,1
Einnahmen aus den Nebenprodukten	<i>M</i> /t	12,0

Die Annahmen wurden so gewählt, daß A und B gleich teuer werden. Die Betriebskosten betragen (Punkt X in Abb. 14) für A und B 15,2 Mill. *M*.

Es soll festgestellt werden, wie die Verhältnisse sich gestalten würden, wenn man ohne Zusatzdampf auskäme.

Nach Abb. 8 beträgt der jährliche Kohlenverbrauch für B 1,26 Mill. t und würde sich auf 1,07 Mill. t erniedrigen, wenn man ganz ohne Zusatzdampf auskäme. Die Ersparnis würde (1 260 000 — 1 070 000) · (17,1 — 12,0) = 0,97 Mill. *M* betragen, wodurch B wesentlich wirtschaftlicher würde als C.

Die bisherigen Rechnungen sind für Steinkohlen von rd. 7000 WE/kg durchgeführt worden. Sie lassen sich auch auf Braunkohlen übertragen, wenn man den Mehrverbrauch berücksichtigt.

V. Beispiel.

Braunkohlenanlagen.

Der Heizwert mitteldeutscher Braunkohlen liegt zwischen 2200 und 2500 WE/kg, 1 kg Steinkohlen ist sonach rd. 3 kg Braunkohlen gleichwertig (diese Zahl ist von Fall zu Fall zu bestimmen). Mitteldeutsche Braunkohle enthält 0,25 bis 0,40 % Stickstoff und 2 bis 8 % Teer. In Gaserzeugeranlagen wurden bisher 2 bis 3 % Teer ausgebracht, es ist aber nicht ausgeschlossen, daß es durch Verbesserungen gelingt, die Teerausbeute auf etwa 5 % zu steigern. (Es ist kaum möglich, für Braunkohlen-gaserzeugerteer marktgängige Preise anzugeben, im allgemeinen werden bessere Preise als für Steinkohlengaserzeugerteer erzielt.) Der Preis wasserfreien Braunkohlenteeres hängt von dem Gehalt an sauren Oelen und Paraffin ab, er soll im Frieden zwischen 30 und 60 *M*/t gelegen haben.

Die Einnahmen aus den Nebenerzeugnissen dürften sonach zwischen folgenden Grenzen liegen:

Fall I. Schlechte Ausbeute, schlechte Preise.

	ℳ/ℓ	%
Sulfat = 0,008 · (200—30) ℳ	1,36	69,4
Teer = 0,020 · 30 ℳ	0,60	30,6
zusammen	1,96	100

Fall II. Gute Ausbeute, gute Preise.

	ℳ/ℓ	%
Sulfat = 0,0128 · (250—30) ℳ	2,82	47,5
Teer = 0,050 · 60 ℳ	3,00	52,5
zusammen	5,82	100

Während bei Steinkohle der Erlös aus Teer 11 bis 16 % der gesamten Einnahmen aus den Nebenerzeugnissen beträgt, steigt er bei mitteldeutscher Braunkohle auf 30 bis 50 %. Die Teerausbeute beeinflusst also hier die Wirtschaftlichkeit der Nebenerzeugnisgewinnung in weit höherem Maße. Es kann sogar unter Umständen bei gewissen Braunkohlen vorteilhaft sein, auf die Ammoniakgewinnung überhaupt zu verzichten.

Für den gleichen Heizwert (7 Mill. WE) ergeben sich danach (für 1 t Steinkohlen oder 3 t Braunkohle) die Nebenerzeugniseinnahmen für Braunkohle zu 5,9 bis 17,5 ℳ, für Steinkohle zu 6,4 bis 12,00 ℳ.

Bleibt dieses Preisverhältnis auch nach dem Krieg erhalten, so würde die Gewinnung der Nebenerzeugnisse für Braunkohle lohnender sein, zumal der Wärmepreis der Braunkohle auf der Grube wesentlich billiger als der der Steinkohle ist.

Die Brauchbarkeit des Brennstoffes für die Vergasung in Gaserzeugern, die Ausbeute an Teer, seine Güte und die Möglichkeit seines Absatzes sind aber für mitteldeutsche Braunkohle so unsichere und unbekannt Größen, daß es gewagt wäre, eine auch nur annähernd gültige allgemeine Berechnung aufzustellen.

Kennt man die Eigenschaften einer Braunkohle, so kann man an Hand von Abb. 14 und 15 die Betriebskosten überschlägig berechnen, indem man statt des Brennstoffpreises und des Erlöses aus den Nebenerzeugnissen von 1 kg Steinkohle die entsprechenden Werte von 3 kg Braunkohle setzt.

Bei genauerer Berechnung müßte u. a. eine gewisse Verschiebung der Anlagekosten und der Umstand berücksichtigt werden, daß Braunkohle weniger Zusatzdampf braucht. (Schluß folgt.)

Ueber die Probenahme von Erzen und Kohlen.

(Schluß von Seite 31.)

Um manche bei sämtlichen Probenahmeverfahren von Hand vorhandene ungünstige Einflüsse auszuschalten, sind verschiedene Vorrichtungen in Anwendung, die dem laufenden Erzstrom selbsttätig gewisse Mengen für die Probe entnehmen. Mit dieser Art Probenahme sind viele Vorteile verbunden. Abgesehen von dem Reinigen der Maschine, ist das Abladen des Erzes die einzige von Hand erforderliche Arbeit, und selbst diese fällt weg, wenn das Erz in Selbstentladern angeliefert wird. Die Probenentnahme erfolgt stetig, und wird die Anlage richtig betrieben, so kann die Probe innerhalb weniger Minuten, innerhalb eines Bruchteiles der sonst für die Probenahme von Hand erforderlichen Zeit, zum Trocknen gestellt werden. Schlechte Durchmischung des Erzes fällt bei diesen Verfahren weniger ins Gewicht. Gegen die mechanischen Verfahren sprechen die größeren Anlagekosten, die drückenden Reparaturkosten, die Schwierigkeit vollständiger Reinigung, die Verluste durch Staubentwicklung bei trockenen hochwertigen Erzen und vor allem der Umstand, daß gewissenlose Leute die Maschinen so zu bauen oder anzuordnen imstande sind, daß genaue Proben unmöglich damit zu erhalten sind.

Die zur mechanischen Probenentnahme dienenden Apparate arbeiten nach zwei verschiedenen Grundsätzen, entweder als stehende Apparate, die ständig bestimmte Mengen des Erzstromes für die Probe abscheiden, oder als sich bewegende Apparate, die in der Weise arbeiten, daß sie während bestimmter Zeiträume in der Minute den ganzen laufenden Erzstrom für die Probe ableiten. Während also bei der ersteren Klasse ständig Teile des Erzstromes für die

Probe abgetrennt werden, wird bei der letzteren Klasse der ganze Erzstrom, aber nur zeitweise, benutzt. Auf den von Woodbridge besuchten amerikanischen Werken sind an feststehenden Probenahmeverrichtungen der Pfeifenrohr-Apparat und der kombinierte Riffel-Apparat in Anwendung. Der Pfeifenrohr-Apparat ist in Verbindung mit dem Kegel- und Verteilungsverfahren auf verschiedenen Anlagen im Gebrauch. Abb. 5 zeigt die Anordnung dieses Apparates. Das aus einem Eisenrohr bestehende Pfeifenrohr a b c d steht senkrecht in einem rechteckigen Gehäuse e f g h und ist mit fünf um 90° zueinander verdrehten Kerben i j k l q versehen. In diesen Kerben sind rechtwinklige Stahlstücke m n o p eingesetzt, und zwar so, daß der obere Rand derselben mit Pfeifenrohr-Apparate. der Rohrmitte abschneidet.

Oberhalb jeder Kerbe ist, wie bei t und u eingezeichnet, ein gußeisernes Sammelgefäß angebracht, dessen unteres Ende kleiner als das obere ist; Zweck dieser Anbringung ist, das Erz, gerade bevor es die Teilkanten trifft, zu einem dünneren Strome zu sammeln. Wird das Erz oben in die Röhre aufgegeben, und fällt es auf die erste Scheidewand, so wird annähernd

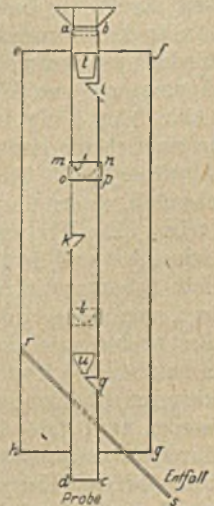


Abbildung 5.

die Hälfte des Erzes abgeteilt, die nach außen fällt; die andere Hälfte fällt in der Röhre weiter, bis sie die zweite, im rechten Winkel zur vorhergehenden stehende Scheidewand trifft und wiederum geteilt wird. Dieser Vorgang wird fünfmal wiederholt, so daß die das untere Ende der Röhre schließlich verlassende Probe den zweiunddreißigsten Teil der ursprünglichen Erzmenge ausmacht. Der Entfall wird auf der Rutsche *rs* abgeleitet. Die Vorteile dieses Apparates sind seine geringen Anschaffungskosten, seine billige Handhabung und die Schnelligkeit und Einfachheit, mit der das Erz auf eine geringe Menge herabgemindert werden kann. Von Nachteil ist, daß das Erz während der Teilung nicht weitergebrochen werden kann, und daß dadurch notwendigerweise der ganze Haufen bis zu einem für die kleine Probe jeweils erforderlichen Feinheitsgrad gebrochen werden muß. Die Scheidewände müssen von Zeit zu Zeit erneuert werden, da bei einem merklichen Verschleiß derselben die Teilkante nach der Rohraußenseite verschoben wird und hierdurch zu große Erzmengen in die Probe gelangen. Bei einem gleichmäßigen Erz fällt dies ja nicht weiter ins Gewicht, bei einem ungleichmäßigen Erz jedoch können hierdurch erhebliche Fehler verursacht werden. Nachteilig ist bei diesem Apparat auch noch, daß er in einem Gehäuse steht und während des Betriebes schlecht oder gar nicht zugänglich ist; zeitweilige Verstopfungen einzelner Oeffnungen können aus diesem Grunde leicht längere Zeit unentdeckt bleiben und die einwandfreie Beschaffenheit der Proben beeinträchtigen.

Der kombinierte Riffel-Apparat ist in Verbindung mit dem weiter unten beschriebenen Vezin-Apparat auf vier Werken im Betrieb. Er besteht (Abb. 6) aus fünf riffelförmig übereinanderstehenden, in ein Gehäuse eingesetzten Abteilungen. Die obere Abteilung steht über zwei unteren, die ihrerseits ebenfalls wieder über je zwei weiteren Abteilungen stehen. Das Erz wird in die oberste Abteilung *a b* aufgegeben und dort durch an beiden Seiten befindliche Schnauzen in eine Reihe kleinerer Ströme zerlegt, von denen jeder zweite nach der einen, der Rest nach der anderen Seite fällt. Durch die eisernen Schutzwände *kk* werden die beiden Erzhälften den kleineren Abteilungen *c d* und *e f* zugeführt. Hier werden nach stattgehabter Teilung zwei Viertel des Erzes als ausgeschaltet nach innen abgeleitet. Die verbleibenden Viertel werden mittels der Schutzwände *m m* den wiederum kleineren Abteilungen *g h* und *i j* zugeführt, wo wiederum je eine Halbierung des Erzes vorgenommen wird. Zwei Achtel werden ausgeschaltet; die übrigen zwei Achtel können beliebig zu einer Probe vereinigt oder getrennt als Haupt- und Kontrollprobe verwertet werden. Ist die für die Probe erhaltene Erzmenge zu groß, so kann man sie, nachdem sie gegebenenfalls weitergebrochen würde, einen ähnlichen oder denselben Apparat nochmals durchlaufen lassen. Vorteilhaft ist bei diesem Apparat die gute Durch-

mischung des Erzes durch die Teilung des Erzstromes in verschiedene kleinere Ströme und die leichte Handhabung. Von Nachteil ist, daß die einzelnen Oeffnungen sich leicht durch feuchtes Erz, Holz- oder sonstige Stücke verstopfen können, hierdurch für die Teilung ausscheiden und eine richtige Probenahme in Frage stellen. Es ist dieserhalb ein öfteres Abklopfen des Apparates mit dem Hammer zu empfehlen. Auch ist das Festkleben von feinem oder feuchtem Erz in den Ecken der Schutzwände *k* oder *m* zu vermeiden, da hierdurch leicht eine Beeinflussung der Probe eintreten kann.

Die beweglichen Probenahme-Apparate haben entweder eine drehende oder schwingende Bewegung. Diese Apparate arbeiten in der Weise, daß sie während einer kurzen Zeit einer einzelnen Umdrehung oder Schwingung den ganzen Erzstrom für die Probe sammeln und während der übrigen Zeit den ganzen Erzstrom unbenutzt lassen. Außer den erwähnten Vorteilen, die allen mechanisch arbeitenden Apparaten eigen sind, weist gerade diese Bauart noch gewisse beson-

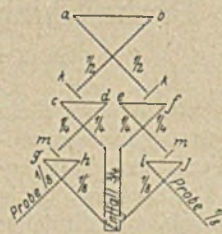


Abbildung 6. Kombiniertor Riffelapparat.

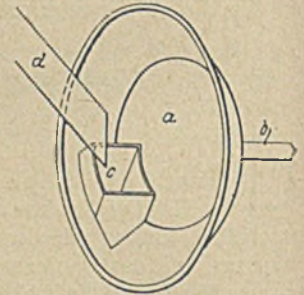


Abbildung 7 Snyder-Apparat.

dere Vorteile auf. Bei richtiger Konstruktion und Arbeitsweise spielt die Anlieferungsweise des Erzes keine Rolle; Verstopfungen treten wegen der größeren Schnauzen weniger auf, auch ist die Maschine bei Reinigung und Ausbesserung leichter zugänglich. Die allgemeinsten, auf den besuchten Werken im Gebrauch befindlichen Beispiele dieser Maschinen sind: der Probesammelapparat von Snyder, von Vezin, von Chas. Snyder und die beiden Bauarten von Brunton mit geradliniger und schwingender Bewegung.

Die Snydersche Probenahmemaschine ist auf einem Werk in Anwendung. Sie besteht (Abb. 7) aus einer gußeisernen Platte *a*, die sich senkrecht um die Achse *b* dreht. Die durch die Platte hindurchgehende Schnauze *c* erhält den Probenanteil aus der Stürzröhre *d*. Die richtige Bauart ist bei diesem Apparat die Hauptsache; die Seitenkanten der Schnauze, d. h. die Schnittkanten, müssen einander parallel und am zweckmäßigsten senkrecht zur Platte laufen. Nachteilig ist bei diesem Apparat, daß bei nassem und klebrigem Erz leicht Teilchen, die zur Probe gehören, aber an der Platte a hängen bleiben, bei der weiteren Umdrehung abfallen, oder daß umgekehrt nicht zur Probe gehörige, an der

Platte festklebende Teilchen in die Probeschнауze fallen. Die Entnahme größerer oder kleinerer Mengen Probematerial läßt sich durch Anbringung einer oder mehrerer Schnauzen regeln. Die Umdrehungsgeschwindigkeit muß ziemlich klein sein.

Die Vezinsche Probenahmemaschine ist auf 25 Werken in Anwendung und wird in Verbindung mit fast jedem vorhandenen Probenahmeverfahren benutzt. Die Bauart dieses Apparates hat auf manchen Werken merkliche Abänderungen erfahren; der Grundgedanke blieb jedoch überall der gleiche. Die einfachste Form ist in Abb. 8 wiedergegeben. Die Achse, die sich in Richtung des Pfeiles dreht, trägt die Probesammelgefäße. Das Probematerial wird durch die Schnauzen a a dem mittleren Teile der Maschine zugeführt, von wo es durch die Rinnen

angewandt. Sie ist ähnlich wie der Vezinsche Apparat gebaut, dreht sich wie dieser wagerecht und hat Schnauzen a mit radial verlaufenden Kanten. Die das Erz anliefernde Sturzröhre b ist jedoch nicht wie beim Vezinschen Apparat quadratisch oder rechteckig, sondern segmentförmig. Die Maschine hat vier Probeschнауzen, so daß stets, auch wenn die Maschine aus irgendeiner Ursache stehen bleibt, eine dieser Schnauzen etwas Erz erhält. Die für die Vezinsche Maschine aufgezählten Vor- und Nachteile gelten auch für diese Maschine.

Die Bruntonsche Probenahmemaschine mit geradliniger Bewegung ist auf zwei, in Verbindung mit dem Vezinschen Apparat auf einem Werk im Gebrauch. Die Einrichtung dieser Maschine ist in Abb. 10 angedeutet. Das Erz wird durch die Röhre a, die am unteren Ende bei b verjüngt ist, aufgegeben. Je nach Stellung des Verteilungsarmes in Lage c oder c₁ gibt er Material für die Probe frei oder nicht, und je nachdem, wie lange die Lage c oder c₁ beibehalten wird, gelangen größere oder kleinere Mengen Erz in die Probe. Diese Bauart hat wenig abnutzbare Teile, ist leicht zu reinigen und kann schnell und auf einfache Weise derart eingestellt werden, daß sie einen bestimmten Prozentgehalt der Erzmasse für die Probe abteilt. Die Probe ist

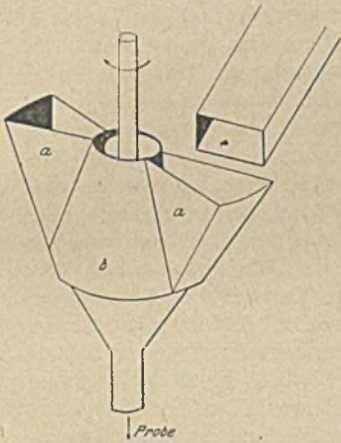


Abbildung 8. Vezin-Apparat.

am Boden austritt. Das übrige Erz fällt in das in der Abbildung nicht eingezeichnete Fach b und wird wieder abgefahren. Der Apparat hat manche Vorteile. Er kann so aufgestellt werden, daß er während des Betriebes leicht gereinigt und geprüft werden kann, und kann in allen Größen gebaut werden. Durch Anbringung weiterer Schnauzen kann jede gewünschte Menge für die Probe entnommen werden. Der Apparat wird bei richtigem Bau und richtiger Erzzuführung zweifellos eine einwandfreie Probe liefern. Nachteilig wirkt die mögliche Festsetzung von klebrigem Erz in den Schnauzen und das leichte

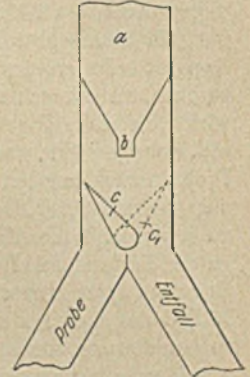


Abbildung 10. Brunton-Apparat.

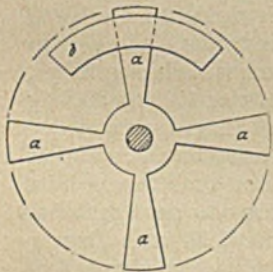


Abbildung 9.

Chas. Snyder-Apparat.

Ausbiegen und Ungeradwerden der langen oberen Schnauzenkanten. Sehr schnell kann der Apparat nicht betrieben werden, was zur Folge hat, daß bei der gewöhnlichen ein- oder zweiarmigen Bauart das Probematerial nicht so häufig wie erwünscht genommen wird. Man kann sich dagegen ja wohl dadurch helfen, daß man die Anzahl der Probeschнауzen vergrößert, aber nur ein einziges Mal konnte ein Vezinscher Apparat mit mehr als zwei Schnauzen festgestellt werden. Bei richtig gebauten Apparaten müssen die Seitenkanten radial verlaufen.

Die in Abb. 9 angedeutete Chas. Snydersche Probenahmemaschine wird auf mehreren Werken

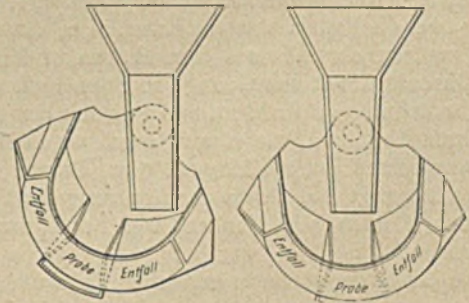


Abbildung 11. Brunton'scher Pendelapparat.

bei richtiger Anordnung und richtiger Erzzuführung einwandfrei. Das Erz muß in dünnem Strome parallel zur Schwingungsachse angeliefert werden. In diesem Falle können nämlich die geringen Zeiten ohne Bedenken vernachlässigt werden, während welcher der Verteilungsarm von Lage c in c₁, oder umgekehrt, umschlägt und während welcher der ganze Erzstrom weder ganz in die Probe geht noch ganz abgeführt wird, sondern teilweise hierhin und teilweise dorthin fällt. Bei einem breiteren Erzstrom müßte die Probe infolge dieses Uebelstandes ein ungenaues Verhältnis von entweder grobem oder feinem Erz aufweisen.

Der vom gleichen Erfinder erbaute Bruntonsche Pendelapparat ist in sechs Betrieben im Gebrauch. Abb. 11 stellt den Apparat schematisch in zwei Stellungen dar, woraus die Arbeitsweise ohne weiteres hervorgeht. Die Probenschnauzen sind rechteckig, ihre Schnittkanten aus Sonderstahl gefertigt, so daß ein Verzerren nicht leicht möglich ist. Der Apparat ist im Gewicht so ausgeglichen, daß ihm eine große Geschwindigkeit erteilt werden kann und er somit eine große Anzahl Probeanteile, etwa 72 i. d. min, entnehmen kann. Verstopfungen treten wegen der hohen Geschwindigkeit und der Schwingung in senkrechter Richtung nur selten ein; der Apparat erfordert nur wenig Raum, ist leicht nachzusehen, zu reinigen und auszubessern. Nachteilig wirkt die schwierige Verarbeitung von feuchtem und klebrigem Erz, was jedoch bei allen mechanischen Probenahmeapparaten zu bemängeln ist. Das Hauptaugenmerk ist bei der vorliegenden Bauart darauf zu legen, daß die Kanten der Probenschnauzen in gutem Zustand erhalten bleiben, damit einmal der Erzstrom glatt abgeschnitten wird, und das andere Mal, damit nicht, wie es bei einigen Apparaten zu beobachten war, Erzstücke über die halbverschlissenen Scheidewände überspringen.

Hiermit ist die Reihe der im westlichen Amerika für Gold-, Silber-, Blei-, Kupfer- und Zinkerze im Betrieb befindlichen Probenahmeverfahren und der hierzu benutzten Apparate erschöpft. Sicherlich dürfte mancher der vorstehend erwähnten Apparate sich mit Vorteil auch im Eisenhüttenbetrieb, wenn nicht für gangbare Eisenerze, so doch für seltenere, hochwertige Erze oder anderweitige Stoffe verwenden lassen.

Handeln die beiden bisher besprochenen Aufsätze über die Probenahme von Erzen, so befaßt sich eine weitere, ebenfalls aus dem Bureau of Mines herrührende Arbeit von George P. Pope¹⁾ mit der Probenahme von Kohlen, und zwar mit dem besonderen Verfahren, wie es auf Grund angestellter umfangreicher Untersuchungen vom Bureau of Mines festgelegt und seitens der Regierung der Vereinigten Staaten beim Einkauf von Kohle vorgeschrieben ist.

Die Größe der von einer gegebenen Kohlenmenge zu entnehmenden groben Probe richtet sich nach den kennzeichnenden Merkmalen und der Beschaffenheit, nicht nach der Menge der zu bemusternden Kohle; die Art und die Menge vorhandener Schieferstücke u. dgl. sowie die Größe der Kohleteilchen und der Verunreinigungen sind die Hauptpunkte. Es ist daher augenscheinlich, daß die Probenahme keinem Unerfahrenen zu überlassen ist.

Große Proben müssen genommen werden bei Kohlen, die wechselnde Mengen großer Stücke Schiefer, Pyrite u. dgl. führen. Kommen die freien Verunreinigungen nur in kleinen, durch die ganze Kohle gut verteilten Stücken vor, so können Durch-

schnittmuster leicht erhalten werden. Auf Grund angestellter Untersuchungen hat das Bureau of Mines die Größe einer normalen großen Probe auf 500 kg festgesetzt. Bei lockerer Kohle und kleinstückigem Anthrazit, bei denen die Verunreinigungen in Stücken von höchstens 20 mm Korngröße vorkommen, ist eine grobe Probe von annähernd 250 kg als hinreichend zu erachten. Enthält die Kohle aber ungewöhnlich große Mengen an Verunreinigungen, z. B. Schiefer, und kommen die Verunreinigungen in sehr großen Stücken vor, so ist nach den Vorschriften des Bureau of Mines eine grobe Probe von 750 kg oder mehr zu entnehmen. Die grobe Probe muß das gleiche Verhältnis an stückiger Kohle, feiner Kohle und Verunreinigungen aufweisen wie die Gesamtmenge. Ist die Kohle sehr stückig, so ist es zweckmäßig, vor der Probenahme einen proportionalen Teil der Stückkohle zu brechen. Eine grobe Probe wird durchweg für je 500 t oder weniger entnommen, bei größeren Lieferungen je nach Vereinbarung auch größere Mengen. Die Bemusterung von Schiffs Ladungen von z. B. 5000 t und mehr nimmt das Bureau of Mines in der Weise vor, daß sie eine Menge von 1500 bis 2000 kg als grobe Probe sammelt. Damit in solchen Fällen die Zubereitung der Proben während der Löschung der Ladung vorangeht, werden die zunächst gesammelten 250 kg auf eine zur Uebersendung ins Laboratorium passende Menge herabgemindert, und jede folgende 250 kg ebenfalls. Die Proben werden im Laboratorium entweder zu zweien und mehr oder alle zusammen gemischt, zerkleinert und analysiert. Wenn auch Untersuchungen ergaben, daß mit einer einzigen 500-kg-Probe eine genügende Durchschnittsprobe erhalten werden konnte, so ist nach dem Bureau of Mines in Anbetracht des Umstandes, daß so große Ladungen oft Kohle aus mehreren Zechen enthalten, doch die Entnahme einer größeren, 1500 bis 2000 kg betragenden groben Probe unbedingt anzuraten.

Was die Zeit der Bemusterung betrifft, so bietet sich die beste Gelegenheit zur Probenahme beim Ein- und Ausladen der Kohle in oder aus Eisenbahnwagen und Schiffen. Wird die Kohle nach Eingang gebrochen, so empfiehlt es sich, die Probe nach dem Brechen zu nehmen. Ist die Kohle einmal in Haufen oder Behältern aufgestapelt oder auf Wagen oder Schiffen verladen, so ist die Entnahme einer richtigen Durchschnittsprobe praktisch unmöglich, es sei denn, daß die Kohle durch und durch gleichmäßig ist. Eine solche Beschaffenheit ist aber höchst unwahrscheinlich und ungewiß, und die Analyse einer in solchen Fällen etwa von der Oberfläche gesammelten Probe kann nur sehr unzuverlässige Ergebnisse zeitigen. Die eigentliche Entnahme der groben Probe geschieht in der Weise, daß beim Ent- oder Beladen von Wagen, Eisenbahnwagen, Schiffen u. dgl. Kohlenanteile von 5 bis 15 kg entweder von Hand, mittels einer Schaufel o. dgl. oder mechanisch entnommen werden. Die mechanische Probesammlung ist der Probenahme von Hand vorzuziehen, da hier-

¹⁾ Methods of Sampling Delivered Coal, Bureau of Mines, Washington, Mai 1916, Bulletin 116.

bei jeder persönliche Einfluß ausgeschaltet wird. Bei Wagenladungen sind von jeder ersten, zweiten oder dritten Ladung während des Löschens Schaufeln voll Kohle zu entnehmen; die Anzahl der zu wählenden Schaufeln und der zur Probe heranzuziehenden Ladungen hängt von der Anzahl der Wagen ab, aus denen eine gemeinsame grobe Probe gezogen werden soll. Ist eine Kohle zu bemustern, die von einer Stelle aus in kleinen Mengen auf Wagen nach mehreren Gebäuden geliefert wird, und ist die Probesammlung in jedem Gebäude mit beträchtlichen Kosten verbunden, so werden die Proben beim Beladen der Wagen genommen. Die Probenahme erfolgt in der Weise, daß während des Be- oder Entladens eine Anzahl Schaufeln oder Kohleanteile an verschiedenen Punkten des Wagens entnommen werden, und zwar zwischen oben und unten und von einem Ende bis zum anderen. Bei Selbstentladern sind die Schaufeln aus dem Kohlestrom während des Kippens zu nehmen. Bei Schiffs-ladungen nimmt man wie bei Eisenbahnwagenladungen die Kohleanteile während des Ent- oder Beladens in gleichen Mengen und in häufigen und regelmäßigen Zeitabständen.

Ist die grobe Probe gesammelt, so ist sie planmäßig zu brechen, zu mischen und auf eine für das Laboratorium geeignete Größe herabzumindern. Das Brechen kann von Hand oder mechanisch bewerkstelligt werden, ist aber nur unter solchen Bedingungen vorzunehmen, die Verluste oder zufällige Beimischungen fremder Stoffe vermeiden lassen. Zahlentafel 1 enthält die mit dem Auge geschätzten Abmessungen der Kohlestücke und Verunreinigungen, wie sie größer in Proben der angegebenen Menge vor weiterer Teilung nicht zugegen sein sollen. Die allmähliche Gewichtsverminderung der Probe auf Mengen, wie sie in Zahlentafel 1 angegeben sind, werden bis zu 125 kg durch das Wechselschaufelungs-Verfahren vorgenommen. Die gebrochene Kohle wird hierzu zunächst zu einem Kegel aufgestapelt, wobei jede folgende Schaufel Kohle oben auf die vorhergehende geworfen wird. Dann wird ein langgestreckter Haufen gebildet. Der Probenehmer nimmt hierzu eine Schaufel voll Kohle von dem zuvor gebildeten Kegel und breitet diese zu einer geraden Linie aus. Die nächste Schaufel wird unmittelbar über die erste ausgebreitet, aber in umgekehrter Richtung. So wird unter gelegentlichem Abflachen des Haufens weiter fortgefahren, bis die ganze Kohlenmenge einen langgestreckten Haufen bildet. Die Hälfte des Haufens wird dann ausgeschaltet. Der Probenehmer beginnt mit dieser Tätigkeit an einer Ecke, nimmt eine Schaufel voll Kohle von der Grundfläche des Haufens und legt diese beiseite; er geht dann längsseits des Haufens um Schaufelbreite vor, nimmt eine zweite Schaufel voll und scheidet diese aus. Bei weiterem Vorgehen in gleicher Richtung um Schaufelbreite nimmt er eine dritte Schaufel voll und fügt sie zur ersten. Die vierte Schaufel wird wieder weggeworfen, die fünfte zurückgehalten usw. Ist der erste kegelförmige Haufen zu Ende, so muß

ungefähr die Hälfte der ursprünglichen Kohlenmenge durch die abwechselnd zurückgehaltenen Schaufeln in dem neuen Haufen enthalten sein. Nach diesem Wechselschaufelungsverfahren wird die grobe Probe bis auf annähernd 125 kg herabgemindert. Die weitere Mengenverminderung bis auf rd. 5 kg geschieht mittels des Vierteilungsverfahrens. Letzteres entspricht dem gleichnamigen Verfahren bei der Erzprobenahme. Die nach Vornahme des Vierteilungsverfahrens erhaltene 5-kg-Probe wird in zwei gleiche Teile geteilt, in zweckmäßige Behälter eingefüllt und versiegelt. Eine Probe hiervon kommt ins Laboratorium, die andere wird zur Reserve zurückgehalten.

Zahlentafel 1. Grenzen für die Stückgröße von Kohle und Verunreinigungen in Proben von 500 bis 15 kg Gewicht.

Gewicht der zu tellenden Probe kg	Höchste Größe der Kohlestücke und Verunreinigungen, die vor weiterer Teilung zugegen sein dürfen. mm
500	25
250	19
125	13
62,5	10
30	6
15	5

Was bei den Erzen über Nässebestimmungen gesagt wurde, trifft im großen und ganzen auch für Kohle zu. Da bei der Verkleinerung der groben Probe es nicht vermieden werden kann, daß die Kohle an Feuchtigkeit verliert, so ist nach Möglichkeit eine getrennte besondere Nässeprobe zu nehmen; und zwar ist diese besondere Nässeprobe zugleich mit der groben Probe während des Löschens der Kohle so zu entnehmen, daß sie hinsichtlich ihres Feuchtigkeitsgehaltes dem durchschnittlichen Nässegehalt der ganzen Kohlenmenge zur Zeit des Verwiegens entspricht. Die besondere Nässeprobe soll annähernd 50 kg betragen und ist in wasserdichtem, geschlossenem Behälter zu sammeln. Die Probe ist schnell zu brechen und mechanisch oder von Hand auf 2,5 kg herabzumindern. Letztere Probe ist in einen Behälter einzufüllen, luftdicht zu versiegeln und ins Laboratorium zu senden.

Zum Schluß sei noch auf einige in der Popeschen Arbeit angeführte mechanische Probemisch- und -reduziermaschinen aufmerksam gemacht. Die Maschinen, von deren näherer Beschreibung hier abgesehen werden muß, arbeiten billig und zuverlässig; sie sind zum Teil auch vom Bureau of Mines ausprobiert und in Anwendung gebracht worden. In dieser oder jener oder ähnlicher Form dürften sie allerdings auch in Deutschland im Gebrauch sein.

Zusammenfassung.

Die in Schweden und in den westlichen Vereinigten Staaten in Anwendung befindlichen Erzprobe-

nahmeverfahren von Hand und mechanischen Verfahren werden erörtert und die dort für diesen Zweck benutzten Apparate und Maschinen an Hand von Abbildungen kritisch besprochen. Desgleichen wird das vom Bureau of Mines, Washington, auf

Grund umfangreicher Untersuchungen ausgearbeitete und von der Regierung der Vereinigten Staaten in den Lieferungsbedingungen für Kohle aufgenommene Probenahmeverfahren für Kohle mitgeteilt.

A. Stadelcr.

Umschau.

Ueber den Zusammenhang zwischen der Festigkeit und dem inneren Gefügebau von Flußeisen.

Den Zusammenhang zwischen der Festigkeit und dem inneren Gefügebau von Flußeisen behandelt W. E. Dalby¹⁾. Der Verfasser geht bei seinen Betrachtungen von den Vorgängen bei der Erstarrung eines Metalls aus. Der Kristallisationsprozeß, den die Erstarrung eines Metalles darstellt, beginnt gleichzeitig an zahllosen Punkten oder Kristallkernen. Durch fortschreitende Erstarrung bildet sich um jeden Kristallkern ein Kristallblock, der aus einzelnen Kristallbausteinen gebildet ist, die ihrerseits sich regelmäßig nach den Kristallisations-

× 40



Abbildung 1. Gefügebild von Messing.

formen ansetzen, die sie selbst aufweisen. Voraussetzung ist dabei, daß der Kristallblock ungehindert wachsen kann. Wird sein freies Wachstum durch benachbarte Kristallblöcke beeinträchtigt, so entstehen Formen, die nicht mehr an die ursprüngliche Kristallform erinnern. Es entstehen je nach Art des Metalls und nach den Umständen der Erstarrung unregelmäßige Vielecke mit Abmessungen oder scharfen Ecken, oder Korallen- und Tannenbaumformen. Die Wachstumsrichtungen eines solchen Kristallblocks liegen senkrecht zu den Oberflächen, durch die die Wärmeableitung erfolgt, sind jedoch im Innern einer Masse offenbar ganz zufällig.

Die handelsüblichen Eisen- und Stahlsorten weisen infolge ihrer mannigfachen mechanischen und Wärmebehandlung Formen von Kristallblöcken auf, die nur noch Modifikationen der ursprünglichen Formen sind; die Stärke solcher Kristallblöcke ist bei gutem Flußeisen ungefähr 0,05 mm.

Metallegierungen erstarren in ähnlicher Weise, wie ein in Abb. 1 dargestelltes Gefügebild von Messing aufweist. Der mittlere, stark vergrößerte Teil dieses Bildes ist in Abb. 2 wiedergegeben; auf diesem sind einige kleinere ungehindert gewachsene Kristalle zu sehen, die deutlich quadratische Form haben, während die Begrenzungslinien der ganzen Kristallblöcke unregelmäßige Vielecke darstellen. Mit der Größe dieser Blöcke hängt eng die Festigkeit des Materials zusammen, und zwar steht sie im umgekehrten Verhältnis zur Kristallblockgröße.

Im Gegensatz zu den Legierungen von Kupfer und Zink findet bei vielen zusammengeschmolzenen Metallen

× 50



Abbildung 2. Teilbild aus Abb. 1 in stärkerer Vergrößerung.

keine gegenseitige Lösung statt, was sich durch getrenntes Auskristallisieren bemerkbar macht, z. B. bei Gold und Thallium. Doch sind auch hier die Gold- bzw. Thalliumkristalle nicht völlig rein. Wenn man eine Tafel aufstellt für je zwei Metalle, beginnend mit völliger gegenseitiger Unlöslichkeit und endend mit völliger gegenseitiger Löslichkeit, so liegen alle tatsächlich möglichen Zusammenstellungen in dieser Reihe, ohne daß die beiden idealen Endpunkte in Wirklichkeit erreicht werden können.

Beim kohlenstoffhaltigen Eisen ist der Erstarrungsvorgang verwickelt; dazu kommt noch die Umwandlung des Gefüges im festen Zustande. Das Gefüge von geglühtem Stahl erscheint unter dem Mikroskop als ein Durcheinander von Ferrit- und Perlitblöcken, oder von Zementit- und Perlitblöcken. Stahl mit 0,9% C besteht aus reinem Perlit, der seinerseits wieder aus sich abwechselnden Lamellen von Ferrit und Zementit aufgebaut ist. Die Perlitblöcke liegen verschieden gerichtet, ihre Grenzen sind ziemlich unbestimmt. Die Dicke eines aus Zementit und Ferrit be-

¹⁾ Engineering 1917, 6. April, S. 319 u. 320.

stehenden Lamellenpaares im Perlit belüftet sich auf ungefähr $0,8 \cdot 10^{-3}$ mm. Bei Stahl mit 0,57 % C sind die Perlitblöcke gleichmäßig in der Masse verteilt und von feinerer Struktur; die Stärke beträgt ungefähr $0,5 \cdot 10^{-3}$ mm. Bei 0,20 % C treten die Perlitblöcke vereinzelter auf und sind wieder von größerer Struktur.

Bei Roheisen zeigen die Perlitblöcke die bei der Erstarrung entstandene ursprüngliche Form der Kristalle; die Dicke der Lamellenpaare des Perlits beträgt hier $0,85 \cdot 10^{-3}$ mm.

Gemäß der chemischen Zusammensetzung des Zementits (Fe_3C) folgt aus der Zusammensetzung des

ferner mit P bzw. E der Prozentgehalt an Perlit bzw. Ferrit, so ergibt sich für die Gesamtfestigkeit f_s :

$$100 f_s = f_p P + f_e E,$$

und, da nach Vorhergehendem $P = 111 c$ und $E = 100 - 111 c$ ist, durch Einsetzen dieser Werte:

$$f_s = 1,11 c (f_p - f_e) + f_e.$$

Die Festigkeit des Perlits kann nach den Versuchen des Verfassers mit Eisen mit 0,9 % C (bei normalem Mangan-, Phosphor-, Schwefel- und Siliziumgehalt) als wahrscheinlich zu ungefähr 97 kg/qmm angenommen werden. Die Festigkeit solchen Eisens hängt aber wesentlich davon ab, ob sich der Perlit vollständig hat bilden können¹⁾.

Es ist sehr schwer, einen zuverlässigen Wert für die Bruchfestigkeit von reinem Eisen zu finden, da das im Handel erhältliche sogenannte reine Eisen stets Spuren von Kohlenstoff enthält. Einige Sorten enthalten so viel Kohlenstoff wie Flußeisen, aber nie hat der Verfasser in derartigem Eisen Perlit gefunden, obwohl genügend Kohlenstoff zur Perlitbildung vorhanden gewesen wäre. Der Kohlenstoff scheint hier in anderer Form vorhanden zu sein als im Flußeisen. Die Art der Herstellung, die ohne einen Schmelzprozeß geschieht, dürfte die Ursache für das Fehlen der Perlitbildung sein. Das reinste Eisen, das der Verfasser erhalten konnte, war ein schwedisches Holzkohleneisen mit 0,04 % C, das eine Festigkeit von 29 kg/qmm hatte. Aus rückwärtiger Verlängerung der Linie im Schaubild Abb. 3 ergibt sich für absolut kohlenstoffreies Eisen eine Bruchfestigkeit von 25 kg/qmm.

Setzt man die Werte $f_e = 25$ kg/qmm und $f_p = 97$ kg/qmm in obige Gleichung ein, so ergibt sich

$$f_s = 1,11 c (97 - 25) + 25 = 80 c + 25.$$

Diese Gleichung liefert also die Bruchfestigkeit von gutem Handelsflußeisen bzw. Stahl normaler Beschaffenheit nach einer Wärmebehandlung, die die Bildung von Perlit ermöglicht. Mechanisch überbeanspruchtes Eisen oder solches mit ungewöhnlich hohen Verunreinigungen würde natürlich von diesem allgemeinen Gesetze abweichen.

Die mit einem früher²⁾ beschriebenen optischen Schaulinienzeichner aufgenommenen Spannungs-Dehnungsschaubilder für Eisensorten verschiedenen Kohlenstoffgehaltes zeigt übersichtlich Abb. 4.

Die weiteren Ausführungen des Verfassers knüpfen an Gefügebilder von Flußeisen und Roheisen an, deren Wiedergabe sich hier verbietet, und beschäftigen sich mit den Gefügewandlungen des Eisens im festen Zustande bei den verschiedenen kritischen Temperaturen; sie bieten dem über dieses Gebiet unterrichteten Leser nichts Neues.

A. Schob.

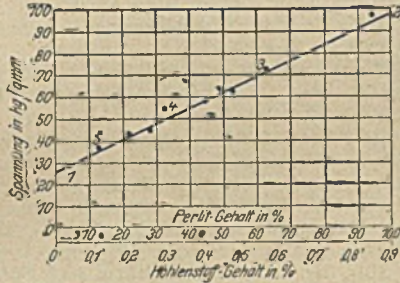


Abbildung 3. Abhängigkeit der Zerfestfestigkeit des Eisens von dessen Kohlenstoffgehalt.

Perlits (0,9 % C-Gehalt), daß ein Perlitblock aus 13,5 % Zementit und 86,5 % Ferrit besteht, wobei angenommen ist, daß der ganze bei der Analyse gefundene Kohlenstoff zur Bildung von Zementit verbraucht wird und sich kein Kohlenstoff im Ferrit befindet. Es ist aber sehr wohl möglich, daß ein kleiner Betrag des Kohlenstoffs im Ferrit gelöst ist; die Menge würde aber nur sehr klein und daher praktisch zu vernachlässigen sein. Nimmt man also an, daß aller im Perlit vorhandene Kohlenstoff in den Zementitlamellen enthalten ist, und daß 0,9 % C der Perlitstruktur entsprechen, so ergibt sich als Prozentgehalt x

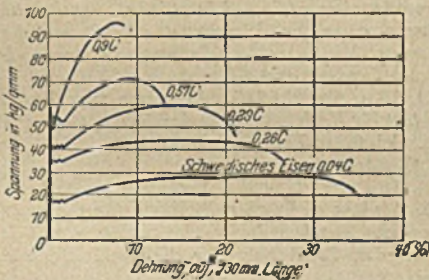


Abbildung 4. Spannungs-Dehnungsschaubilder für Eisensorten verschiedenen Kohlenstoffgehaltes.

an Perlit in einem Eisen vom Kohlenstoffgehalt c (ebenfals in %) $x = 111 c$, und der Gehalt des übrigen reinen Eisens (Ferrit) beträgt $100 - 111 c$ %.

† Mit Hilfe dieser Formel ist folgende Zahlentafel berechnet.

Kohlenstoffgehalt %	Perlitgehalt %	Ferritgehalt %	Kohlenstoffgehalt %	Perlitgehalt %	Ferritgehalt %
0,9	100	0	0,4	44	56
0,8	89	11	0,3	33	67
0,7	78	22	0,2	22	78
0,6	67	33	0,1	11	89
0,5	55	45	0,05	5½	94½

Die Festigkeit des Eisens hängt ab von der Festigkeit des Ferrits und des Perlits. Wird mit f_p die Bruchfestigkeit des Perlits, mit f_e die des Ferrits bezeichnet

Beschädigung von Koksofenwänden durch Salzanfressungen.

In einem Aufsatz über Beschädigung von Koksofenwänden durch Salzanfressungen führt H. Schwenke³⁾ an Hand von Abbildungen den Nachweis, daß diese Beschädigungen hauptsächlich an den ständig überheizten Stellen der Wände auftreten. Mit der ständigen Überheizung einzelner Wandstellen hat man aber zu rechnen, da die bis jetzt vorhandenen Koksofensysteme eine vollkommen gleichmäßige Beheizung der Wandflächen nicht gewährleisten. Zur Erzielung einer längeren Lebensdauer der Wände schlägt Schwenke daher einerseits eine nicht überall durchzuführende Herabminderung des

¹⁾ Anm. des Berichterstatters: Die Formel besteht durch ihre Einfachheit, gibt aber zweifellos die wahren Verhältnisse nicht wieder; denn die Berechnung der Gesamtfestigkeit eines aus verschiedenen Teilen zusammengesetzten Stückes durch Summierung der Einzelfestigkeiten führt unbedingt zu großen Fehlern, wenn, wie im vorliegenden Falle, die Dehnungskoeffizienten verschieden sind.

²⁾ Engineering 1912, 12. April, S. 477/8.

³⁾ Glückauf 1917, 20. Okt., S. 761/5.

Kochsalzgehaltes im Kohlenwaschwasser, andererseits die Verwendung von Dinasmaterial für den Aufbau der Wände vor. Sein Vorschlag der Verringerung der Wandstärken der Läufersteine ist bei dem gebräuchlichen Steinverband der Wände nicht empfehlenswert, da hierdurch die Widerstandsfähigkeit der Wand herabgesetzt und die örtlichen Ueberhitzungen zweifellos bedeutend vermehrt würden. Seine Beobachtung über die jetzt allgemein gebräuchliche Verwendung von Stampfmasse bei Wandreparaturen ist auch in anderen Betrieben gemacht worden. Wand-

stellen, die auf diese Weise ausgebessert worden sind, bewähren sich recht gut bei schwindender Kohle, halten aber die starke Beanspruchung durch eine trobbende Kohle nicht aus. Die Hauptursache des schnellen Verschleißes der Koksofenwände bleibt immerhin die heute noch bestehende Unvollkommenheit in der Gleichmäßigkeit der Flächenbeheizung. Eine befriedigende Lösung dieser Frage wäre aus diesen und aus andern Gründen von großer Bedeutung für den Kokereibetrieb.

Engbert.

Patentbericht.

Zurücknahme und Versagung deutscher Patente.

Kl. 7 b, Gr. 20, K 62 286. *Verfahren zur Herstellung von Hohlroststäben.* Fritz Kramer, Blankenese-Dockenhuden. St. u. E. 1916, 7. Dez., S. 1190.

Kl. 10 a, Gr. 22, N 16 825. *Verfahren zur Herstellung von festem Koks aus gemischter Kohle.* Georg Nickisch, Beuthen, O. S. St. u. E. 1917, 30. Aug., S. 802.

Kl. 10 a, Gr. 17, Sch 47 422. *Verfahren und Vorrichtung zum Ablöschen von Koks.* Wilhelm Schönderling, Essen. St. u. E. 1916, 30. März, S. 300.

Kl. 10 a, Gr. 22, Sch 49 199. *Verfahren zur Erhöhung der Ausbeute an Ammoniak bei der Verkokung von Steinkohlen in hauptsächlich kontinuierlichem Betrieb und Vorrichtung zu seiner Ausführung.* Walter Schwarz, Dortmund. St. u. E. 1916, 23. Nov., S. 1143.

Kl. 18 a, G 42 618. *Verfahren zum Agglomerieren von Gichtstaub, Feinerzen, Schwefelkiesabbränden u. dgl.* Carl Giesecke, Braunschweig. St. u. E. 1915, 30. Dez., S. 1305.

Kl. 18 a, Gr. 5, K 62 638. *Windform für Hochöfen u. dgl.* L. Koch, Siegen-Sieghütte, Westf. St. u. E. 1917, 24. Mai, S. 507.

Kl. 18 b, Gr. 13, V 13 322. *Verfahren zum Behandeln der Chargen im Siemens-Martin-Ofen.* Vereinigte Hüttenwerke Burbach-Eich-Düdelingen, Akt.-Ges., Düdelingen, Luxemburg. St. u. E. 1916, 21. Dez., S. 1235.

Kl. 18 b, Gr. 21, F 40 040. *Verfahren zur Herstellung von rostsicherem Eisen.* Ernst Fernholz, Berlin-Tempelhof. St. u. E. 1917, 19. Juli, S. 682.

Kl. 18 c, Gr. 10, H 71 944. *Stoßofen mit Schweißherd und Stoßherd.* Karl Hilgert, Niederdollendorf a. Rhein. St. u. E. 1917, 12. Juli, S. 659.

Kl. 19 a, Gr. 3, G 42 670. *Eiserne Querschelle mit Schienenbefestigung durch Klemmplatten und Schrauben.* Georgs-Marien-Bergwerks- u. Hütten-Verein, Akt.-Ges., Osnabrück. St. u. E. 1916, 18. Mai, S. 493.

Kl. 21 c, Gr. 1, K 61 299. *Verfahren zur Herstellung von für die elektrotechnische und elektrochemische Industrie geeigneten Kohleprodukten aus Koks o. dgl.* Dr. Konrad Kubierschky, Eisenach. St. u. E. 1917, 3. Mai, S. 432.

Kl. 21 h, Gr. 6, S 45 027. *Elektrischer Ofen für Drehstrom.* Siemens-Schuckertwerke, G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. St. u. E. 1917, 5. April, S. 340.

Kl. 24 c, Gr. 11, R 41 388. *Drehrostgaserzeuger, bei dem der Abschluß des Schachts nach unten durch eine hohe Aschenschicht bewirkt wird.* Dr.-Ing. Edmund Roser, Mülheim-Ruhr. St. u. E. 1916, 12. Okt., S. 1000.

Kl. 81 c, Gr. 25, Sch 48 887. *Koksverlader mit einem über den Koksplatz hinwegbewegten Kratzer.* Zus. z. Anm. Sch 48 520. Wilhelm Schöndeling, Essen, Ruhr. St. u. E. 1917, 3. Mai, S. 432.

Löschungen deutscher Patente.

Kl. 1 a, Nr. 285 456. *Verfahren zur Staubabscheidung bei der Aufbereitung von Feinkohle auf Setzmaschinen, mit Zus.-Pat. 286 988.* Fritz Jüngst, Clausthal i. H. St. u. E. 1916, 3. Febr., S. 125.

Kl. 7 a, Nr. 253 123. *Verschleißbarer Ständer für Walzwerke.* Deutsch-Luxemburgische Bergwerks- und

Hütten-Aktien-Gesellschaft, Differdingen, Luxemburg. St. u. E. 1913, 5. Juni, S. 958.

Kl. 10 a, Nr. 253 624. *Luftzuführung für Regenerativ-Koks- oder Gasöfen.* Sté. Ame Burkheiser-Eloy, Lüttich, St. u. E. 1913, 17. April, S. 659.

Kl. 10 a, Nr. 254 005. *Luftzuführung für Regenerativkoksöfen mit liegenden Kammern und senkrechten Heizröhren, denen die Verbrennungsluft an zwei mit Abstand übereinander liegenden Stellen zugeführt wird.* Sociéte Anonyme Burkheiser-Eloy, Lüttich, Belg. St. u. E. 1913, 22. Mai, S. 874.

Kl. 10 a, Nr. 291 053. *Verfahren und Einrichtung zur Vermeidung bzw. Unschädlichmachung der bei der Beschickung von Öfen zur Erzeugung von Gas und Koks entstehenden Füllgase, mit Zus.-Pat. 294 009.* Heinrich Koppers, Essen, Ruhr. St. u. E. 1917, 1. Febr., S. 117.

Kl. 10 a, Nr. 291 183. *Verkoksungsverfahren, bei welchem kohlenstoffhaltiges Material in von außen einseitig erhitzte Kammern oder Retorten kontinuierlich oder in kurzen Zeiträumen zugeführt und der erzeugte Koks entsprechend dauernd abgeführt wird.* Leland Laflin Summers, Chicago, Ill., V. St. A. St. u. E. 1917, 8. Febr., S. 144.

Kl. 18 a, Nr. 248 826. *Verfahren zum Zusammenballen von auf einem Förderbande o. dgl. befindlichem, pulverförmigem oder feinkörnigem Gut, beispielsweise Feinerz oder eisenhaltigen Rückständen, durch Hitze unter Benutzung eines das Förderband o. dgl. vor der Hitze schützenden Mittels.* Carl Dellwig, London. St. u. E. 1912, 21. Nov., S. 1966.

Kl. 18 a, Nr. 254 247. *Verfahren zum Trocknen von Gebläseluft für Hochöfen und andere Gebläseöfen.* Chemische Fabrik Gröschel-Elektron, Frankfurt a. M. St. u. E. 1913, 20. März, S. 496.

Kl. 18 a, Nr. 271 695. *Verfahren nebst Drehrohren zum Vorbereiten oxydischer Eisenerze für die magnetische Aufbereitung durch reduzierendes Erhitzen mittels einer Flamme.* Dr. Ernst Schröder, Koblenz. St. u. E. 1914, 11. Juni, S. 1016.

Kl. 18 a, Nr. 294 707. *Ofen zum Reduzieren von Eisenoxyden (Erzen).* Harry Carroll Alford in Mobile, Alabama, V. St. A. St. u. E. 1917, 14. Juni, S. 577.

Kl. 18 b, Nr. 247 149. *Kippbarer elektrischer Lichtbogenofen zur Erzeugung von Stahl und Eisenlegierungen ohne Kohlenstoffgehalt, bei welchem der Lichtbogen zwischen einer beweglichen Elektrode und dem erst bei höherer Temperatur leitenden Tiegel gebildet wird.* Georges Massip, Levallois, Frankr. St. u. E. 1912, 3. Okt., S. 1675.

Kl. 18 b, Nr. 272 418. *Verfahren zum Frischen von Eisen im Martinofen o. dgl. mittels zu Stücken geformter Erze.* Ferdinand Heberlein, Frankfurt a. M. St. u. E. 1914, 3. Sept., S. 1467.

Kl. 18 c, Nr. 262 282. *Verfahren zum Ausschmieden von Eisen- und Stahlwaren, die nach vorausgegangenem Auftragen einer gut haftenden Hartmasse in einem schmelzflüssigen Bade gehärtet worden sind.* Heinrich Nettgens, Küsnacht b. Zürich, Schweiz. St. u. E. 1913, 18. Sept., S. 1579.

Kl. 21 h, Nr. 244 171. *Elektrischer Schmelzofen für Widerstandserhitzung, mit Zus.-Pat. 289 402.* Pffretzschmer & Co., Pasing. St. u. E. 1912, 29. Aug., S. 1460.

Kl. 24 c, Nr. 210 889. *Gaserzeuger mit zentrisch gelagertem Drehrost.* Heinrich Küppers, Peine b. Hannover. St. u. E. 1910, 5. Jan., S. 40.

Kl. 24 e, Nr. 238 554. *Verfahren zur Nutzbarmachung von nassem Torf zur Herstellung von Generatorgas für Explosionsmaschinen.* Asmus Jabs, Zürich. St. u. E. 1912, 15. Febr., S. 287.

Kl. 24 e, Nr. 289 590. *Verfahren zum Betriebe von Gaserzeugern mit flüssigem Schlackenabstich, bei welchem ein Teil des erzeugten Gases unmittelbar über dem Boden des Herdes abgeführt wird, und Einrichtung zur Ausführung des Verfahrens, mit Zus.-Pat. 291 423.* Heinrich Koppers, Essen, Ruhr. St. u. E. 1916, 24. Aug., S. 831.

Kl. 24 f, Nr. 275 588. *Vorrichtung für Rückwärtsbewegung von Wanderrosten mit einseitig gelenkig an den Triebketten befestigten, in der unteren Rostbahn frei herabhängenden Roststäben.* Johann Placzek, Kattowitz, O. S. St. u. E. 1915, 1. April, S. 352.

Kl. 31 a, Nr. 215 061. *Kippbarer Tiegelschmelzofen mit [-förmigem Windring, mit Zus.-Pat. 179 311.* Basso & Selve, Altona i. W. St. u. E. 1910, 6. April, S. 587.

Kl. 31 a, Nr. 282 509. *Auskleidung für Tiegel, Öfen u. dgl. zum Schmelzen von Metallen.* Maatschappij tot exploitatie van chemische en technische uitvindingen voorheen J. Th. Westermann, Bussum (Niederlande). St. u. E. 1916, 6. Jan., S. 21.

Kl. 31 b, Nr. 270 863. *Verbund-Formmaschine mit zwei heb- und senkbaren Hubstangen für Wendeplattenlager.* Gustav Voigtmann, Berlin. St. u. E. 1914, 3. Sept., S. 1467.

Kl. 31 c, Nr. 272 147. *Maschine zur Herstellung von Gußstücken mittels selbsttätig geschlossener und geöffneter Formen.* Charles Henry in North St. Paul, Minnesota, V. St. A. St. u. E. 1914, 29. Okt., S. 1661.

Kl. 31 e, Nr. 286 132. *Zusatz zu Nr. 207 523. Gußeinlauf mit mehreren Räumen, die zwecks Zurückhaltens von Verunreinigungen durch enge Öffnungen miteinander verbunden und mit Einsatzkörpern versehen sind.* Wilhelm Michael Dubois, Frankfurt a. M. St. u. E. 1916, 15. Juni S. 593.

Kl. 49 e, Nr. 286 980. *Mechanisch-hydraulische Schmiedepresse.* Emil Schulte, Troisdorf, Kr. Sieg. St. u. E. 1916, 20. April, S. 398.

Deutsche Patentanmeldungen¹⁾.

7. Januar 1918.

Kl. 13 d, Gr. 29, H 71 303. *Vorrichtung zum Reinigen von Frischdampf.* Chr. Hülsmeier, Düsseldorf-Grafenberg, Richtweg 11.

10. Januar 1918.

Kl. 81 e, Gr. 25, Sch 51 838. *Koksverlader.* Heinrich Schürmann, Bochum, Meinolphusstr. 22.

Kl. 81 e, Gr. 30, D 33 217. *Vorrichtung zum Ueberheben von Walzgut von einem festen auf einen fahrbaren Rollgang.* Deutsche Maschinenfabrik A. G., Duisburg.

Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

7. Januar 1918.

Kl. 7 b, Nr. 673 517. *Durch elektrische Widerstandsschweißung hergestelltes Rohr.* Edmund Schröder, Berlin, Belle-Alliancestr. 88.

Kl. 24 f, Nr. 673 596. *Einrichtung zur Verfeuerung von Koksgrus u. dgl.* Arnold Irinyi, Altrabltstedt, und Theodor Kayser, Berlin, Hindersinstr. 9.

Kl. 31 e, Nr. 673 609 und Nr. 673 615. *Kernstütze.* Liesen & Co., Krefeld.

Kl. 31 e, Nr. 673 767. *Gießlöffel mit Metallreinigungsteg.* August Fahrion, Untertürkheim.

Kl. 421, Nr. 673 749. *Apparatur für Sauerstoffbestimmung in Metallen.* Fa. Franz Hugershoff, Leipzig.

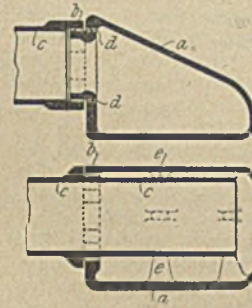
Kl. 48 e, Nr. 673 644. *Vorrichtung zum Wärmen der Beschickungsroste für Emailieröfen.* Georg Mahnke, Düsseldorf, Cranachstr. 21.

Kl. 49 f, Nr. 673 762. *Vorrichtung zum Schweißen dünnwandiger Rohre.* Herz, Schäfer & Co., Cöln-Braunsfeld.

Kl. 80 c, Nr. 673 594. *Drehrost für Schachtöfen zum Brennen von Zement, Magnesit u. dgl.* Curt von Grueber, Berlin-Hohenschönhausen.

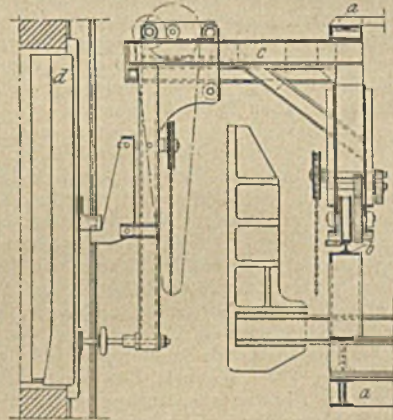
Deutsche Reichspatente.

Kl. 18 a, Nr. 298 790, vom 19. August 1916. *Stahlwerk Thyssen Akt.-Ges. in Hagendingen, Lothr. Wassergekühlte Schälvorrichtung für Drehöfen.*



Das Schälmesser a ist mittels Bajonettverschlusses b mit der eigentlichen Schälstange c verbunden. Bohrlöcher d sind vorgesehen, um das Kühlwasser bis unmittelbar an die Dichtungsflächen des Bajonettverschlusses zu führen. Die Schälstange ragt zweckmäßig in das Innere des Schälmessers a hinein und nimmt dessen Druck mittels Tragflächen e unmittelbar auf.

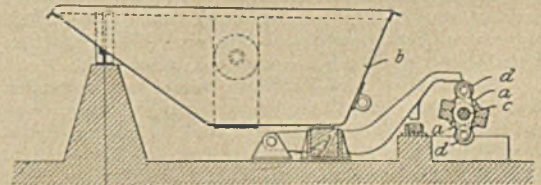
Kl. 10 a, Nr. 299 271, vom 5. Oktober 1916. *Hugo Fressel in Duisburg a. Rh. Koksaustrückmaschine mit Türabhebevorrichtung.*



Auf dem den Koksöfen zugewandten Ende des Maschinengestells a der Koksaustrückmaschine ist eine quer liegende Fahrbahn b und darauf eine Velozipedkran c zur Bedienung der Ofentüren d angeordnet.

Kl. 1 a, Nr. 299 434, vom 12. November 1916. *Dr. Gustaf Gröndal in Djursholm, Schweden. Rotierender Hebearm für Rüttelleimer o. dgl.*

Um die Abnutzung des oder der Hebearme a für den zum Entwässern von Erzschlamm dienenden Rüttel-



eimer b herabzusetzen, ist er auf seiner Treibwelle c innerhalb gewisser Grenzen frei beweglich, so daß ihm beim Ueberschreiten seiner höchsten Lage infolge des auf ihn wirkenden Druckes eine größere Drehgeschwindigkeit als der Treibwelle erteilt wird. Ferner ist er mit Rollen d versehen.

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

Wirtschaftliche Rundschau.

Vierteljahres-Marktbericht (Oktober, November, Dezember 1917).

I. RHEINLAND UND WESTFALEN. — Die allgemeine Lage der Montanindustrie stand wiederum ganz unter dem Einflusse des starken Heeresbedarfes, der unvermindert anhielt und ungezählte Betriebe fortgesetzt voll beschäftigte. Die Herstellung wurde aber vielfach beeinflusst durch Wagenmangel, der die besondere Aufmerksamkeit der maßgebenden Stellen erheischt.

Auf dem Kohlen- und Koksmarkte hemmte der erwähnte Umstand naturgemäß die Abfuhr, während die Förderung im allgemeinen weniger litt. Wird die Wagenzufuhr reichlicher, so wird sofort eine wesentliche Erleichterung bei den Brennstoffbeziehern, namentlich auch bei der Kriegsindustrie, eintreten.

Erzmarkt. Die Luleå-Schiffahrt mußte infolge des eingetretenen Frostwetters am 25. Oktober eingestellt werden, doch war das Ergebnis sehr zufriedenstellend. — Gegen den 20. November wurde die Wagengestellung auch auf den Minettegruben verringert, so daß ein Teil der Minette auf den Gruben gestürzt werden mußte, um die Förderung auf der bisherigen Höhe zu erhalten. Dieser Umstand wirkte insofern unbequem, als die Lagermöglichkeit auf den Gruben beschränkt ist. — Die Eisensteinzufuhr von den Siegerländer Werken wurde ebenfalls durch Wagenmangel behindert, und die Gruben waren auch nicht in der Lage, wegen des auf den gleichen Umstand zurückzuführenden Fehlens von Röstkoks den Rohspat in dem bisherigen Umfange zu rösten. Die Hüttenwerke mußten den Spat also in größeren Mengen als bisher im Rohzustand beziehen. In den Preisen des Siegerländer Spateisensteins trat am 1. Januar 1918 eine Erhöhung ein. Für die Eisensteine der übrigen Bezirke blieben die alten Preise bestehen.

Die verfügbare Roheisenerzeugung fand lediglich für den dringenden Kriegsbedarf Verwendung. Durch den Wagenmangel und die Verkehrsschwierigkeiten wurde die Erzeugung in der Berichtszeit vermindert. Eine Aenderung im Preise trat für das erste Vierteljahr 1918 nicht ein; jedoch wurden die aus dem Siegerländer Eisenstein hergestellten Sorten mit den sich aus den Eisensteinpreisen ergebenden Zuschlägen belegt. Der Auslandsmarkt war unverändert, nur gingen infolge der Verminderung der Erzeugung auch die Lieferungen an das Ausland zurück. An der monatlichen Zuteilung wurde festgehalten.

Stabeisen. Die Walzenstraßen waren fortgesetzt stark beschäftigt, hatten aber auch unter Einschränkungen der Kohlenzufuhr infolge unzulänglicher Wagengestellung zu leiden.

Draht. Der gewöhnliche Flußeisenwalzdraht wurde im Zusammengehen mit der Drahtzentrale zu Düsseldorf behördlich bewirtschaftet. Dadurch wurde erreicht, daß im Rahmen der verbliebenen Erzeugungsmöglichkeit wenigstens der dringendste Heeresbedarf Deckung fand. Die Beschäftigung der Drahtstraßen war ununterbrochen gut.

Blech. Die Werke waren voll in Grobblech beschäftigt und konnten nicht alles das liefern, was von ihnen verlangt wurde. Für die Ausfuhr konnten nur geringe Mengen zur Verfügung gestellt werden. — Der Bedarf an Feiblechen war nach wie vor ganz bedeutend.

Der Stahlwerks-Verband sendet uns folgenden Bericht: „Das Geschäft in den syndizierten Erzeugnissen des Stahlwerks-Verbandes zeigte auch im letzten Viertel des Jahres keine Aenderung gegenüber den Vormonaten. Der nach wie vor dringende Kriegsbedarf mußte unter allen Umständen befriedigt werden und nahm fast restlos die ganze Erzeugung der Verbandswerke an Halbzeug, Eisenbahnoberbau-Bedarf und Formeisen in Anspruch. Für private Zwecke ließen sich nur ausnahmsweise Mengen freimachen; ebenso hielt sich der Versand nach dem neutralen Auslande in beschränkten Grenzen.“

Die Maschinenfabriken waren voll beschäftigt und haben auch noch einen zufriedenstellenden Auftragsbestand für das nächste Vierteljahr.

Die Röhrengießereien waren für das Inland und hier wieder hauptsächlich für die Heeresindustrie tätig.

Dr. W. Beumer.

II. OBERSCHLESISIEN. — Allgemeine Lage. Die wirtschaftlichen Verhältnisse des oberschlesischen Industriegebietes standen naturgemäß auch in der Berichtszeit unter den vielfachen Einwirkungen des Weltkrieges. Einzelne Industriezweige, wie beispielsweise der Kohlenbergbau, konnten ihre Leistungsfähigkeit weiter erhöhen, so daß die Förderziffern schon fast den Stand der Friedenszeit erreichten. Die Hochofen- und Stahlwerke vermochten ihre Erzeugungsmengen an Roheisen und Stahl nicht mehr zu erhöhen, und es ist kaum anzunehmen, daß sie die Ziffern der Friedenszeit während des Krieges jemals wiedergewinnen werden; denn weil fast auf der ganzen Linie höherwertige Qualitäten erzeugt werden müssen, muß die Erzeugung der Menge nach niedriger ausfallen. Störend wirkte auf die Entwicklung der Erzeugung, besonders natürlich bei den Eisenhütten, Wagenmangel ein, der durch die weitgehenden Anforderungen für den Rüben- und Kartoffelversand sowie für Heereszwecke, wie fast alljährlich, auch diesmal wieder verursacht wurde. — Die Nachfrage nach allen Erzeugnissen war nach wie vor sehr lebhaft und konnte nicht im entferntesten voll befriedigt werden. In erster Linie galt es, den Heeresbedarf zu decken, während der Privatbedarf auch weiter vernachlässigt werden mußte. — Während die Steigerung der Preise für viele Rohstoffe, der Löhne, Nebenkosten usw. weiter anhielt, blieben die Erlöse für Fertigerzeugnisse unverrückbar stehen, so daß am Ende der Berichtszeit sich das Mißverhältnis zwischen Gesteungskosten und Erlösen ganz erheblich zuspitzte. Wenn man berücksichtigt, daß die Industrie ihre Rohstoffvorräte zu den höchsten Preisen liegen oder teure Abschlüsse zu tätigen hat und ihr nirgends eine Gewähr geboten ist, daß sie die Bestände auch mit einem angemessenen Nutzen wird verwerten können, so ist es begreiflich, daß in den Kreisen der verantwortlichen Leiter der Werke, angesichts des nach und nach entstandenen großen Risikos, lebhaft Besorgnisse Platz gegriffen haben, und daß allseitig der Wunsch nach einer weiteren Preiserhöhung für Fertigerzeugnisse besteht.

Kohle. Der Versand war im Berichtsvierteljahre beträchtlich höher als in der entsprechenden Zeit des Vorjahres, obwohl der Wagenmangel stärker auf den Kohlenmarkt als im Vorjahre einwirkte.

Koks. Nach Koks war die Nachfrage in der Berichtszeit außerordentlich stark, insbesondere um Lieferungen für die Eisenbahn, für Militär- und Zivilbehörden, auch für die besetzten Gebiete und das neutrale Ausland sowie für die Kriegsindustrie. In Kleinkoks waren die Absatzverhältnisse gleichfalls günstig; die vorhandenen Mengen wurden teils der Zinkindustrie, teils anderen Industrien zur Streckung von Steinkohlen zugeführt.

Erze. Auf dem Erzmarkte traten Veränderungen gegenüber dem Vorvierteljahr nicht ein.

Roheisen. Die Roheisenerzeugung, die im abgelaufenen Vierteljahre die vorjährige Höhe aufzuweisen hatte, vermochte die bis auf den dringendsten Bedarf bereits eingeschränkte Nachfrage nicht zu decken, so daß namentlich in Sonderroheisensorten ein fühlbarer Mangel hervortrat.

Formeisen. Die Herstellung von Formeisen beschränkte sich darauf, den dringendsten Bedarf der Fahrzeugbauanstalten und den unmittelbaren Frontbedarf zu decken. Andere Aufträge mußten zurückgestellt werden.

Eisenbahn-Oberbaubedarf. Zugunsten der Herstellung von dringenderem Heeresbedarf verzichtete das Eisenbahnzentralamt zum großen Teil auf die Lieferung von Oberbaugerät, und nur die für den Feldeisenbahnhelf bestimmten Schienen und Schwellen sowie der Bedarf der schlesischen Gruben wurden geliefert, daneben auch die für die Fronten angeforderten Mengen an fertigen Gleisrahmen.

Walzeisen. Die Werke waren fast für Jahresfrist mit Aufträgen allerdinglichster Art für unmittelbare und mittelbare Zwecke der Landesverteidigung belegt. Die Belieferung des Handels war hierdurch den Werken längere Zeit beinahe unmöglich. Die Ausfuhr nach dem neutralen Auslande war angemessen.

Grobbleche. Eine Abschwächung der seit langer Zeit außerordentlich starken Beschäftigung war auch im Berichtsvierteljahre nicht zu verzeichnen; ebenso blieb die Preislage dieselbe.

Feinbleche. In Feinblechen aller Art ließ der überreiche Eingang von Aufträgen nicht nach, so daß nur eine teilweise Befriedigung bei an die Werke gestellten Anforderungen erfolgen konnte. Preisänderungen traten nicht ein.

Röhren. Die Geschäftslage in Gas- und Siederöhren änderte sich gegen das letzte Vierteljahr nur wenig, und nur für dringenden Kriegsbedarf konnten Bestellungen angenommen werden. Die Nachfrage vom neutralen Auslande blieb weiter reger; ebenso wurden die Verladungen dahin, insbesondere nach den nordischen Staaten, trotz der Ausfuhrschwierigkeiten nach Möglichkeit gefördert.

Draht. Die Drahtzeugung erfuhr auch in den Monatsmonaten keinerlei durchgreifende Veränderung, wengleich die Rohstoff- und Kohlenversorgung nicht immer gleichmäßig war. In den Preisverhältnissen trat keine Änderung ein.

Gießereien, Maschinentabriken, Eisenbauwerkstätten. In der Eisengießerei war der Beschäftigungsgrad genügend, jedoch nicht mehr so überreichlich wie im dritten Vierteljahre. -- Die Maschinenbauanstalten hatten reichliche Beschäftigung, insbesondere in Ausbesserungs- und Instandhaltungsarbeiten der ober-schlesischen Gruben und Hüttenwerke. Ebenso war in den Blechbearbeitungswerkstätten mehr als genügende Arbeit für Behälter und Apparate aller Art vorhanden. -- Im Eisen-, Hoch- und Brückenbau wurde und wird noch wesentlich an der Fertigstellung älterer Aufträge gearbeitet; neue Aufträge beziehen sich hauptsächlich auf Ergänzungen und Instandsetzung der Gruben und Hütten.

Ausnahmetarif 7 k für schwedisches Eisenerz von den Seehäfen nach dem Ruhrgebiet. -- Die mit dem 31. Dezember 1917 erloschene Geltungsdauer des Ausnahmetarifs 7 k ist für solche Eisenerze, die bis zum 31. Dezember 1917 in den deutschen Seehäfen eingelagert waren und erst später mit der Eisenbahn befördert werden, bis zum 31. Mai 1918 verlängert worden. Die Frachtsätze des Ausnahmetarifs 7 k werden für solche Eisenerze unter der Bedingung weiter gewährt, daß am 31. Dezember 1917 der Bestand jeden Lagers festgestellt und das Ergebnis der für den Versand zuständigen Eisenbahnverwaltung mitgeteilt ist. In den Frachtbriefen muß das Lager, aus dem das Eisenerz geladen ist, angegeben und bescheinigt werden, daß die Erze vor dem 1. Januar 1918 eingelagert worden sind.

Grafit-Vermittlungsstelle. -- Die vom Kriegsministerium, Kriegsamt, Kriegs-Rohstoff-Abteilung, bisher dem Verein Deutscher Eisengießereien angeschlossene Grafit-Vermittlungsstelle hat seit dem 15. Januar 1918 behördlichen Charakter angenommen und ist der Leitung der Metall-Freigabe-Stelle, Berlin NW 7, Sommerstraße 4a, unterstellt. Alle Anträge auf Freigabe von Gießereigrafit und Grafit-schmelzriegeln sind daher an die neue Stelle unter folgender Anschrift zu senden: „Grafit-Vermittlungsstelle, Berlin NW 7, Dorotheenstr. 54“.

Höchstpreise für Koks in England¹⁾. -- Durch Verordnung vom 27. November 1917 hat der englische Geschichtsminister, und zwar mit Rückwirkung ab 17. Sept. 1917, folgende neue (erhöhte) Preise für Koks festgesetzt²⁾:

	f. d. ton netto frei Eisenbahnwagen ab Kokerel		
Hüttenkoks.	£	s	d
Durham und Northumberland	1	13	0
Hochofenkoks	1	18	0
Gießereikoks			
Süd-wales und Monmouthshire	1	17	6
Hochofenkoks	2	10	6
Gießereikoks			
Lancashire, Staffordshire, Yorkshire, Nottinghamshire, Derbyshire, Lincolnshire, Midland Counties	1	12	0
Hochofenkoks			
Schottland	1	15	0
Hochofenkoks	2	5	0
Gießereikoks			
	frei Hochofen an der Westküste		
	£	s	d
Cumberland	1	17	9
Hochofenkoks			

Leobersdorfer Stahlwerks-A.-G., Wien. -- Das österreichische Ministerium des Innern hat, wie das „Prager Tageblatt“³⁾ mitteilt, im Einvernehmen mit dem Handelsministerium der Anglobank, der A.-G. Enzesfelder Munitions- und Metallwerke und dem Bernhard Wetzler in Wien die Bewilligung zur Errichtung einer Aktiengesellschaft unter der Firma Leobersdorfer Stahlwerks-A.-G. mit dem Sitze in Wien erteilt. Das Aktienkapital beträgt 6 Mill. K. Die Gesellschaft errichtet in Leobersdorf ein Stahlwerk mit zwei Martinöfen, Elektroöfen und einer Walzstrecke. Außer den in der amtlichen Mitteilung genannten Gründern sind noch die Fiatwerke und Kommerzialrat Castiglione an der Neugründung beteiligt.

Société Anonyme John Cockeril, Seraing (Belgien). -- Dem Berichte über das am 30. Juni 1917 abgeschlossene Geschäftsjahr ist zu entnehmen, daß die durch den Krieg geschaffene üble Lage der Gesellschaft sich in der Berichtszeit verschlimmerte. Die Schwierigkeiten, denen das Unternehmen ausgesetzt war, wurden noch größer, zumal da ein Brand, der die Werksanlagen in der Nacht vom 17. zum 18. Februar 1917 heimsuchte, erschwerend wirkte. Aus den übrigen Mitteilungen des Berichtes, die im wesentlichen wiederum nur die Abschlußziffern erläutern, erwähnen wir noch, daß die Gesellschaft für 10 000 000 ₰ Schatzanweisungen ausgegeben hat. Die übrigen Hauptziffern des Abschlusses ergeben sich aus der folgenden Zusammenstellung:

in fr	1913/14	1914/15	1915/16	1916/17
Aktienkapital . . .	25 000 000	25 000 000	25 000 000	25 000 000
Schuldverschreib. .	5 680 500	5 464 500	5 323 500	5 187 500
Schatzanweisungen	—	—	—	10 000 000
Vortrag	—	5 247 265	3 882 593	2 801 071
Betriebsgewinn . .	6 572 912	442 794	546 861	—
Sonstige Einnahmen	511 635	118 237	29 932	55 617
Rohgewinn ein-schl. Vortrag	7 084 547	5 806 298	4 458 886	2 856 888
Zinsausgaben . . .	656 793	602 340	716 097	1 018 888
Allgem. Unkosten .	960 979	702 073	714 086	724 246
Ruhegehaltskass. f. Beamte u. Arbeiter	201 919	200 222	200 122	195 035
Ausstellung in Gent	12 431	—	—	—
Kursverluste auf Wertpapiere usw.	—	419 068	27 510	—
Verschiedenes . .	5 121	—	—	155 677
Reingewinn (Verlust) . . .	5 247 265	(1 364 673)	(1 081 522)	(2 037 527)
Uebertrag auf neue Rechnung	5 247 265	3 882 593	2 801 071	763 545

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1916, 3. Aug., S. 762; 1917, 8. Nov., S. 1027.

²⁾ Nach „The Ironmonger“ 1917, 1. Dez., S. 54.

³⁾ 1917. 30. Dez.

Vereins-Nachrichten.

Nordwestliche Gruppe des Vereins Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller.

Bericht über die Sitzung des Vorstandes am Montag, den 7. Januar 1918, nachmittags 3¹/₂ Uhr, im Sitzungs-saale des A. Schaaffhausenschen Bankvereins, Düsseldorf, Breite Str. 29, I.

Anwesend waren die Herren: Generaldirektor Geh. Baurat Dr.-Ing. e. h. W. Beukenberg (Vorsitzender); Generaldirektor K. Grosse; Generaldirektor Dr. jur. J. Haßbacher; Generaldirektor a. D. Oberbürgermeister F. Haumann; Direktor Hobrecker (in Vertretung des Herrn Geheimrats O. Wiethaus); Geh. Finanzrat Dr. Hugenberg; Generaldirektor A. Kauer-mann; Direktor C. Mannstaedt; Fabrikbesitzer Alexander Post; Generaldirektor W. Reuter; Dr.-Ing. E. Schrödter; Direktor A. Schumacher; Generaldirektor Kommerzienrat Dr.-Ing. e. h. F. Springorum, M. d. H.; Direktor C. Steven; General-direktor H. Vehling; Direktor Vielhaber; Direktor A. Wirtz; von der Geschäftsführung: Dr. W. Beumer; Dr. R. Kind; Ernst Heinson; Dr. W. Lohmann.

Entschuldigt hatten sich die Herren: Geh. Kommerzienrat M. Böker; Kommerzienrat H. Kamp; Kommerzienrat Ernst Klein; E. Lueg; Dr.-Ing. e. h. J. Massenez; Dr.-Ing. O. Petersen; Dr. J. Reichert; Kommerzienrat Dr.-Ing. e. h. P. Reusch; General-direktor A. Vögler.

Die Tagesordnung war wie folgt festgesetzt:

1. Geschäftliches.
2. Erhöhung des Beitrages für den Hauptverein.
3. Eisenbahnfragen.
4. Arbeiterfragen. (Beschäftigung belgischer Arbeiter, Zulassung von Frauen und Mädchen gebildeter Kreise zu den Kriegsbetrieben.)
5. Uebergangswirtschaft.
6. Unser künftiges handelspolitisches Verhältnis zu Rußland.
7. Verschiedenes.

Die Sitzung wurde durch den Vorsitzenden, General-direktor Geh. Baurat Dr.-Ing. e. h. W. Beukenberg, um 3³⁰ Uhr eröffnet.

Zu Punkt 1 der Tagesordnung wurden die Kalker Maschinenfabrik und die Deutsche Stahlgemeinschaft als Mitglieder aufgenommen. Ferner erteilte Dr. Beumer Auskunft über mehrere Wohltätigkeitsstiftungen und andere an die Industrie mit Anfragen herangetretene Unternehmungen. Die Bestrebungen des Vereins zur Bekämpfung der Volkskrankheiten im Ruhrkohlengebiet wurden für sehr belangreich erachtet. Es soll in eine Prüfung eingetreten werden, auf welche Weise sie möglichst zu fördern sind.

Zu Punkt 2 der Tagesordnung wurde die Vorlage des Präsidiums genehmigt. Das Nähere wird den Mitgliedern der Gruppe durch Rundschreiben mitgeteilt werden.

Zu Punkt 3 berichtete Dr. Beumer über die Verhandlungen, die mit den Eisenbahndirektionen und Militärbehörden über die Frage der Wagengestellung gepflogen worden sind, und berührte dabei auch die kürzlich erlassene Aenderung des stellvertretenden General-kommandos in Münster über das Verbot der Ueberschreitung der Ladefristen. Er erstattete weiter Bericht über die beschlossene Einführung von Kriegszuschlägen im Eisenbahn-Güter- und -Tierverkehr. Er führte dabei aus, daß sich die Industrie den Gründen für die Erhöhung

der Tarife in Form von Kriegszuschlägen nicht habe verschließen können, da die Preußisch-Hessische Staats-eisenbahnverwaltung gegenüber einem Reinüberschuß von 91 Mill. \mathcal{M} im letzten Friedensjahr (1913) im Jahre 1914 mit einem Fehlbetrag von 282 Millionen \mathcal{M} , 1915 mit einem Fehlbetrag von 96 Millionen \mathcal{M} abgeschlossen und 1917 voraussichtlich mit einem Fehlbetrag von 250 Millionen \mathcal{M} abschließen werde. Der Voranschlag für 1918 rechnet sogar mit einem Fehlbetrag von 500 Millionen \mathcal{M} . Die Industrie hofft aber, daß der Eintritt günstigerer Verhältnisse nach Kriegsschluß der Eisenbahnverwaltung möglichst bald den Abbau des Kriegszuschlages gestatten wird.

Dr. Beumer berichtete sodann über Eingaben und Gutachten, die an die Eisenbahnverwaltung in Fragen der Ausnahmetarife gerichtet worden sind.

Der Vorsitzende, Geh.-Rat Dr. Beukenberg, sprach über die Verhandlungen, die über die Einführung von Mindestfrachten für Wagenladungen im Landes-eisenbahnrat geführt worden sind, die zu dem den berechtigten Wünschen der Industrie entgegenstehenden Ergebnis geführt haben, daß die Einführung der Mindestfrachten zum 1. April 1918 zu erwarten ist.

Zu Punkt 4 der Tagesordnung berichtete Dr. Kind über die Beschäftigung der belgischen Arbeiter. Ferner lag ein Brief der Kriegsamtstelle Münster vor wegen der Zulassung von Frauen und Mädchen gehobener Kreise zu den Kriegsbetrieben. Der Vorstand hält eine Zulassung dieser Frauen und Mädchen zu dem eigentlichen Hüttenbetrieb für unangebracht, ist jedoch der Meinung, daß sie in Zeichensälen, Schreib-stuben, chemischen Laboratorien und ähnlichen Arbeits-stätten passende Verwendung finden können.

Zu Punkt 5 der Tagesordnung berichtete Dr. Kind über die näheren Verhältnisse, unter denen das Reichs-kommissariat für Uebergangswirtschaft auf das Reichswirtschaftsamt übergegangen ist, und machte dann nähere Mitteilungen über die umfangreichen Arbeiten, die die Abteilung Eisen und Stahl geleistet hat. Das Ergebnis dieser Arbeiten wird dem Reichswirtschaftsamt als Unterlagen zu weiteren Maßnahmen dienen.

Zu Punkt 6 der Tagesordnung waren die Verhandlungen vertraulicher Natur. Von den statistischen Arbeiten der Geschäftsführung über unser bisheriges handels-politisches Verhältnis zu Rußland wurde Kenntnis genommen.

Zu Punkt 7 der Tagesordnung wurde die Kaiser-Wilhelm-Vereinigung für Tierhaltung und Tier-ernährung zur Unterstützung empfohlen, desgleichen beschlossen, die Bestrebungen für Futtermittel-trocknung zu unterstützen. Die Frage des wirtschafts-wissenschaftlichen Unterrichts an Technischen Hochschulen wird gemeinsam mit dem Verein deut-scher Eisenhüttenleute behandelt werden.

Schluß der Sitzung 6¹⁵ Uhr.

gez. Beukenberg.

gez. Beumer.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Obwohl weitere Abdrucke der vom Verein Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller in Gemeinschaft mit dem Verein deutscher Eisenhütten-leute an S. Exzellenz den Reichskanzler Grafen v. Hertling sowie S. Exzellenz den Generalfeldmarschall v. Hindenburg gerichteten

Denkschrift

auf Wunsch von der Geschäftsführung noch abgegeben werden können¹⁾, erscheint es wünschenswert, die den erwähnten Ausführungen zugrunde liegenden

1) Vgl. St. u. 12. 1918, 3. Jan., S. 24; 10 Jan., S. 44.

Gedankengänge zur Einverleibung der französisch-lothringischen Eisenerzbecken in das deutsche Reichsgebiet

auch an dieser Stelle wie folgt wiederzugeben:

1. Seit Jahrzehnten schon genügt der deutsche Erzbergbau für unsere Eisenindustrie nicht mehr. In den letzten Friedensjahren war unser Bedarf schon so groß, daß wir die Eisenerzlagerstätten aller Weltteile heranziehen mußten, und zwar so stark, daß die deutsche Eisengewinnung ungefähr zur Hälfte auf ausländischen Erzen aufgebaut war.

Die Abhängigkeit unserer Eisenerzversorgung vom Auslande birgt für unser Dasein die größten Gefahren in sich.

Ein englischer Funkspruch hat bei Kriegsausbruch hat uns die überseeische Zufuhr abgeschnitten. Unsere Feinde kannten während des ganzen Krieges keine solchen Rohstoffnöte, wie die deutsche Kriegswirtschaft; denn jeder unserer Hauptfeinde verfügt über das Vielfache der deutschen Erzvorkommen und auch über bessere Erzsorten. Dort war daher die Eisenerzversorgung bis in die letzten Kriegsmonate hinein reichlich, während unsere stets knapp gewesen ist.

Wenn es den Franzosen bei Kriegsbeginn gelungen wäre, das lothringische Eisengebiet zu beiden Seiten der deutsch-französischen Grenze zu verwüsten, dann hätte Deutschland mit Oesterreich-Ungarn zusammen nur so wenig Eisen herstellen können, daß die Mittelmächte hinsichtlich der Kriegsmittel einer sieben- bis achtfachen Uebermacht gegenüberstanden und sicherlich bald die Waffen hätten strecken müssen. Der Besitz und die Ausnutzung der lothringischen Minettefelder hat uns vor dem Untergange gerettet. Aus den französischen Gruben gewinnen wir soviel Eisen, daß wir daraus unsere gesamten Artilleriegeschosse herstellen können.

2. Aus diesen Kriegserfahrungen müssen wir die Folgerung ziehen; denn schon die Beibehaltung unserer jetzigen Westgrenze würde im Falle eines künftigen Krieges die Preisgabe des einzigen großen deutschen Erzvorkommens mit einer hoch entwickelten und leistungsfähigen Industrie bedeuten. Außerdem muß man bedenken, daß der deutsche Eisenerzbergbau bereits in vier bis fünf Jahrzehnten zum Erliegen kommen wird, weil dann unsere Erzvorräte erschöpft sein werden. Wir sind also in einem halben Jahrhundert am Ende der deutschen Eisenkräfte angekommen, und wir können uns dann in einem künftigen Kriege nicht mehr mit deutschem Eisen zur Wehr setzen.

Gegen diese Gefahren kann uns eine Eisenvorratswirtschaft nicht sichern. Denn damit wären wir für einen neuen Kriegsfall nicht gerüstet. Auch mit fremden Ländern geschlossene Erzlieferungsverträge bieten uns keine Sicherheit, wenn wir nicht bis zum Ausbruch eines späteren Krieges — was wir nicht annehmen können — die unumschränkte Vorherrschaft zur See erworben haben. Auch mit dem nächstgelegenen erreichen Frankreich geschlossene „Verträge“ haben einen fragwürdigen Wert, wögen sie sich auf die Lieferung von Erzen oder auf den Erwerb und die Beteiligung von Grubeneigentum oder auf die Ausbeutung von Gruben oder auf sonstige Anrecht beziehen. Frankreich hat uns schon früher viele Schwierigkeiten in den Weg gelegt, und französische Seemännen sind auch für die Zukunft nicht auszuschließen.

Die Vorsorge für die Zukunft macht die Verlegung der lothringischen Grenze unumgänglich nötig. Das von Natur aus zusammengehörige, aber seit dem Frankfurter Frieden 1871 durch unsere Reichsgrenze mitten durchschnitten lothringische Erzgebiet muß durch Festhalten an dem erkämpften Besitz von Briey und Longwy ganz einverleibt werden. Hierbei handelt es sich nicht um eine Annexion im üblichen Sinne, denn mit jener Verlegung der lothringischen Grenze gewinnen wir altdeutsches Reichsgebiet wieder. Mit den wenigen Quadratkilometern neuen Landes brauchen wir keine

zahlreiche französische Bevölkerung zu übernehmen. Frankreich ist arm an Arbeitskräften und kann die in dem lothringischen Minettegebiete freiwandernden Landeskinder sonstwo ansiedeln.

Die Erzvorkommen in Frankreich und in seinen Kolonien zusammengenommen haben einen etwa viermal so großen Eisengehalt wie die gesamten deutschen Lagerstätten. Frankreich hat vor dem Kriege weit über seinen heimischen Bedarf hinaus Eisenerz gefördert und eine große Ausfuhr, vor allem nach Deutschland, verzeichnet. Seine Eisenindustrie braucht keinen Schaden zu erleiden, wenn sie nicht mehr über die Minetteerze verfügt; denn die anderen Erzbergwerke, insbesondere in der Normandie und im Anjou, können spielend den ganzen französischen Bedarf auf Jahrhunderte decken. Bleibt uns Briey und Longwy, dann haben wir künftig etwa ebenso große, aber noch nicht einmal so gute Eisenerze in deutschem Boden, wie Frankreich in seinen Lagerstätten behält.

3. Der Wert des einzuverleibenden Grenzgebietes ist für unsere wirtschaftliche Zukunft und vor allem für eine künftige Kriegführung unermeßlich groß. Wir schätzen allein den Erzwert im unerschlossenen Lager auf insgesamt 600 bis 700 Millionen \mathcal{M} . Dazu kommen die zahlreichen Schachtanlagen und sonstigen über Tage liegenden Bergwerks-, Hütten- und sonstige Fabrikanlagen, ferner der landwirtschaftlich zu nutzende Grund und Boden. Würde Briey und Longwy Frankreich zurückgegeben werden, und müßten wir nach wie vor aus Frankreich Minette einführen, so würden wir, nach früheren Friedenspreisen berechnet, schon im Laufe eines Jahrzehntes für eine Jahresmenge von je 10 Millionen t Erze rd. 700 Millionen \mathcal{M} an Frankreich entrichten.

Der volkswirtschaftliche Wert der Erzbecken von Briey und Longwy zeigt sich ferner darin, daß uns diese Einverleibung vom ausländischen Erzbezug wieder mehr unabhängig macht, die Leistungsfähigkeit der deutschen Eisen- und Stahlindustrie wieder erhöht, die Selbstkosten wieder senkt, uns den alten Platz auf dem Weltmarkt wieder erringen und auch die Lebensdauer des deutschen Eisenerzbergbaues auf mindestens ein Jahrhundert verlängern läßt. Vor allem könnten wir den zwei Millionen deutschen Arbeitern und ihren fünf bis sechs Millionen Angehörigen auch in der Zukunft Arbeit, Brot und gutes Auskommen sichern. Würden wir künftig jedoch an einer Erznot leiden, dann würden Hunderttausende von Arbeitern und Millionen von Menschen allein schon durch stillgelegte Betriebe unserer Industrie brotlos werden.

Aber auch andere deutsche Wirtschaftszweige ziehen aus dem lothringischen Eisenerz großen Nutzen. Wir denken dabei vor allem an die deutsche Landwirtschaft; denn das aus den phosphorreichen Erzen hergestellte Roh-eisen gibt bei seiner Verschmelzung zu Thomasstahl als Abfallstoff die bekannte Thomasschlacke und das daraus gewonnene Thomasmehl ein vorzügliches und von uns am meisten benötigtes Düngemittel ab. Eine der größten Sorgen der deutschen Landwirtschaft würde dadurch behoben sein und durch die Steigerung des deutschen Bodenertrages die Ernährung unseres Volkes ganz erheblich verbessert werden. Auch die Staatswirtschaft würde künftig über billiges Eisen für ihre Bauten und über steuerkräftige Wirtschaftszweige verfügen.

Ferner muß man denken an die Wirkungen auf unsere Währung, die im Jahre 1913 durch eine Ausfuhr von Eisen- und Stahlerzeugnissen aller Art sowie Eisenbestandteile enthaltender Waren im Gesamtwerte von etwa $2\frac{1}{4}$ Milliarden \mathcal{M} hochgehalten worden ist. Mit einer in ihrer Eisenerzversorgung sichergestellten Eisenindustrie brauchen wir auch nicht die weitere Durchführung der Beschlüsse der Pariser Wirtschaftskonferenz zu fürchten; denn wenn die Reichsleitung eine unabhängige und starke Eisenindustrie hinter sich weiß,

kann sie anders auftreten, als wenn sie nur schwache deutsche Wirtschaftszweige kennt.

Schließlich und nicht zuletzt ist der Besitz von Briey und Longwy für einen künftigen Kriegsfall von geradezu unberechenbarem Wert. Wie uns Französisch-Lothringen in diesem Kriege geholfen hat, dem feindlichen Anprall standzuhalten, so wird es uns auch in einem künftigen Kriege erretten.

Ehrenpromotion.

Die Königliche Technische Hochschule zu Hannover hat dem Vorstandsmitgliede des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, Herrn Kommerzienrat Ernst Klein in Dahlbruch, auf Antrag der Abteilung für Maschinen-Ingenieurwesen durch Beschluß von Rektor und Senat in Anerkennung seiner Verdienste um die Entwicklung der Walzwerksanlagen und des Großgasmaschinenbaues sowie seiner Förderung der deutschen Maschinenindustrie die Würde eines Doktor-Ingenieurs ehrenhalber verliehen.

Für die Vereinsbücherei sind eingegangen:

(Die Einsender von Geschenken sind mit einem * bezeichnet.)

Übersichtskarte der Deutschen Schiffsstraßen mit Anschlußstrecken. Bearb. im Kgl. Pr. Ministerium der öffentlichen Arbeiten zu Berlin. Berlin: Gea-Verlag, G. m. b. H., [1917]. (1 Kartenbl. 65 × 89 cm.) 8°. Wirtschaftskrieg, Der. Die Maßnahmen und Bestrebungen des feindlichen Auslandes zur Bekämpfung des deutschen Handels und zur Förderung des eigenen Wirtschaftslebens. Hrsg. vom Königl. Institut für Seeverkehr und Weltwirtschaft an der Universität Kiel, Kaiser-Wilhelm-Stiftung. Jena: Gustav Fischer i. Komm. 8°.

Abt. 1. England. Bearb. von Ernst Schuster und Dr. Hans Wehberg. (Mit e. Einf. von Dr. Bernhard Harms.) 1917. (XVI, 398 S.).

Abt. 3. Japan. Bearb. von Konsul Leo Ulrich. 1917. (IX, 183 S.).

Änderungen in der Mitgliederliste.

Allland, Emil, Betriebsdirektor der Verein. Stahlw. van der Zypen u. Wissener Eisenh.-A.-G., Cöln, Werder-Str. 32.
 Arnold, Ernst, Betriebsdirektor d. Fa. Henschel & Sohn, Abt. Henrichshütte, Hattingen a. d. Ruhr, Bismarck-Str. 73.
 Boffmann, Gerhard, Stahlw.- u. Gießereichef der Gelsenk. Gußstahl- u. Eisenw., Abt. Stahlw. Krieger, Düsseldorf-Oberkassel, Lueg-Allee 57.
 Broemel, Emil, Walzw.-Betriebsleiter d. Fa. Gebr. Böhler & Co., A.-G., Düsseldorf-Oberkassel.
 Brünighaus, Alfred, Dipl.-Zng., Betriebsdirektor der Stahl- u. Walzw. des Eisen- u. Stahlw. Hoesch, A.-G., Dortmund, Springorum-Str. 1.
 Bühring, Walter, Betriebsingenieur der Deutsch-Luxemb. Bergw.- u. Hütten-A.-G., Differdingen, Luxemburg.
 Christen, Eberhard, Oberingenieur der Gelsenk. Gußstahl- u. Eisenw., Abt. Hagener Gußstahlw., Hagen i. W., Buschey-Str. 56.
 Cords, Paul, Dipl.-Zng., Obering. u. Prokurist der A.-G. Westfäl. Drahtindustrie, Hamm i. W.
 Faber, Josef, Mitglied der Luxemb. Regierung, Generaldirektor für Ackerbau, Industrie u. Arbeit, Luxemburg.
 Fischmann, Dr.-Zng. H., Direktor des Deutschen Eisenbau-Verbandes, Berlin W 9, Link-Str. 16.
 Godderidge, Fritz, Werksdirektor, Traisen, Nieder-Oesterr.
 Goldmann, Emil, Oberingenieur, München, Schnorr-Str. 4.
 Graef, Otto, Direktor, Lippstadt i. W., Lipperoder Str. 13.
 Grave, Otto, Oberingenieur der Gelsenk. Bergw.-A.-G., Abt. Aachener Hütten-Verein, Aachen-Rotho Erde.
 Hanisch, Hans, Dipl.-Zng., Betriebsdirektor der Röchling'schen Eisen- u. Stahlw., Völklingen a. d. Saar.

Hartmann, Dr.-Zng. e. h. W., Generaldirektor, Kgl. Handelsrichter, Dozent a. d. Kgl. Techn. Hochschule in Breslau, Gliwitz, Linden-Str. 3.

Hilbenz, Dr. Hans, Generaldirektor a. D., Rittergutsbesitzer, Wernrode bei Wolkramshausen a. Harz.

Klein, Gustav, Betriebsdirektor a. D., Hohenlimburg, Bahnhof-Str. 15.

Jemcke, Heinrich, Oberingenieur der Röhrenwalzw. der Rhein. Stahlw., Hilden, Kaiser-Wilhelm-Str. 105.

Loo, Carl van de, Ingenieur der Gewerkschaft Deutscher Kaiser, Hamborn a. Rhein 4, Kasino-Str. 2.

Nowak, Bruno, Oberingenieur d. Fa. Thyssen & Co., Mülheim a. d. Ruhr, Auer-Str. 90.

Rott, Paul, Direktor der A.-G. für Brennstoff-Vergasung, Saarbrücken 1, Scharnhorst-Str. 12.

Schroer, Walter, Ingenieur d. Fa. Eduard Lais & Co., G. m. b. H., Trier-Kürenz, Domänen-Str. 108.

Stalhane, Otto, Ingenieur, Djursholm, Schweden.

Wolczik, Paul, Ing., Direktor-Stellv. der Veitscher Magnesitw., A.-G., Veitsch bei Mitterdorf, Steiermark.

Wüstenberg, Heinz, Betriebsingenieur d. Fa. Fried. Krupp, A.-G., Friedrich-Alfred-Hütte, Bliersheim bei Friemersheim a. Niederrh., Rhein-Str. 159.

Zuleger, Oscar, Hütteninspektor, Oderberg, Oest.-Schl.

Neue Mitglieder.

Appel, Ludwig, Dipl.-Zng., Ingenieur der Gutehoffnungshütte, Sterkrade i. Rhein., Bahnhof-Str. 24.

Bräutigam, Dr.-Zng. Max, Hütteningenieur, Cöthen i. Anh., Leopold-Str. 73.

Briem, Achim, Oberingenieur der Siemens-Schuckert-Werke, Cöln, Blumental-Str. 27.

Brünger, Fritz, Walzwerkschef der A.-G. Charlottenhütte, Niederschelden a. d. Sieg.

Bruhak, Oskar, Chemiker d. Fa. Fried. Krupp, A.-G., Friedrich-Alfred-Hütte, Friemersheim a. Niederrh., Rhein-Str. 193.

Hausold, Oskar, Ingenieur der Maschinenbau-A.-G. vorm. Gebr. Klein, Dahlbruch, Kreis Siegen.

Hess, Edgar, Dipl.-Zng., Hochofen-Betriebsassistent der Verein. Hüttenw. Burbach-Eich-Düdelingen, A.-G., Düdelingen, Luxemburg.

Jaffe, Dr.-Zng. Richard, Frankfurt a. M., Gärtnerweg 40.

Kerpely, Koloman Ritter von, Ing., Betriebsleiter der Oesterr. Waffenfabriks-Ges., Abt. Flugmotoren, Steyr, Ober-Oesterr.

Kefler, Paul, Betriebsingenieur des Preß- u. Walzw., A.-G., Reisholz bei Düsseldorf, Hermann-Str. 4.

Litinsky, L., Ingenieur, Essen, Semper-Str. 20.

Maase, Ernst, Ingenieur, Dortmund, zurzeit Leutnant der Res. im Felde.

Prölop, Hans, Gießereingenieur der A.-G. Lauchhammer, Gröditz i. Sa., Tiefenauer-Str. 1 g.

Puchstein, Hans F., Zivilingenieur, Teilh. d. Fa. M. Koyemann, Düsseldorf, Scheiben-Str. 45.

Reisner, Heinrich, Dipl.-Zng., Hauptschriftleiter, Essen-Bredeney, Rebenlaube 2.

Sabaß, M., Oberingenieur bei der Generaldirektion der Verein. Königs- u. Laurahütte, A.-G., Königshütte, O.-S.

Schwenemann, Georg, Direktor der Harzer Aehsenw. bei Bornum a. Harz, G. m. b. H., Bornum a. Harz.

Sennlaub, Hermann, Ing. u. Prokurist, Verneis bei Voerde, D 18.

Studt, Heinrich, Ingenieur d. Fa. Ph. Weber, Blechwalzwerk, Brandenburg a. H., Kur-Str. 66.

Vielinghoff-Scheel, Viktor von, Betriebsleiter des Hochofenw. der Mannstaedt w., Troidorf a. Sieg, Sieg-Str. 2.

Vorländer, Gustav, kaufm. Direktor u. Vorstandsmitglied der Verein. Stahlw. van der Zypen u. Wissener Eisenh.-A.-G., Cöln, Beethoven-Str. 27.

Gestorben.

Girards, Peter, Fabrikbesitzer, Neuhütte. 6. 1. 1918.

Huth, Dr.-Zng. Rudolf, Betriebsingenieur, Duisburg. 5. 11. 1917.

Montigel, Wilhelm, Dipl.-Zng., Herrenwyk. 5. 11. 1917.

Nölke, H., Ingenieur, Düsseldorf. 25. 12. 1917.