

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 17

28. April 1928

64. Jahrg.

Feuerung zur gemeinschaftlichen Verbrennung von Kohlenstaub und Gas.

Von Dipl.-Ing. A. Sauer mann,

Ingenieur des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund zu Essen.

Die in den letzten Jahren vielfach gebauten Kohlenstaubfeuerungen für Flammrohrkessel haben vor den Kesseln umfangreiche und kostspielige Brennkammern. Diese hatten sich als notwendig erwiesen, denn bekanntlich verbrennt der Kohlenstaub mit langer Flamme, weil er beim Eintritt in die Feuerung erst erwärmt werden muß, bis er entgast. Dann verbrennt zunächst das Gas mit der gleichzeitig in den Brenner eingeführten Erstluft, während das nunmehr glühende Koksstäubchen mit der an der Brennkammerwand eingeführten Zweitluft verbrennt. Die Brennkammer muß groß genug sein, daß das Stäubchen in ihr ausbrennt, es darf also die Heizfläche nicht berühren, solange es noch brennbare Bestandteile enthält. Die Größe der Brennkammer ist zunächst von der zu verfeuernden Brennstoffmenge abhängig. Die Belastung der Brennkammer, d. h. die Anzahl der in ihr je m^3 Rauminhalt stündlich in Wärme umgesetzten Wärmeeinheiten, ist begrenzt und beträgt nach Rosin¹

höchstens $B_{\max} = \frac{H_u \cdot 3600}{V \cdot Z}$ kcal/ m^3 /h, worin H_u der untere Heizwert, V der Rauminhalt der Verbrennungsgase und Z die Brennzeit ist. Das Verhältnis $\frac{H_u \cdot 3600}{V}$

ist für alle in Frage kommenden festen Brennstoffe fast gleich und beträgt etwa 338000. Setzt man diesen Wert ein, so erhält man als höchstmögliche Kammerbelastung (Grenzbelastung) $B_g = \frac{338000}{Z}$ kcal/ m^3 /h.

Daraus ist ersichtlich, daß eine Vergrößerung der Kammerbelastung und damit eine kleinere Brennkammer nur durch Verkürzung der Brennzeit erreicht werden können. Ein Weg zu diesem Ziel besteht darin, den Kohlenstaub mit einem Brennstoff gemeinsam zu verbrennen, der selbst eine höhere Brenngeschwindigkeit besitzt und diese Eigenschaft bei der Verbrennung mehr oder weniger auf den Kohlenstaub überträgt. Über eine Feuerung dieser Art, in der Kohlenstaub mit Kokereigas gemeinsam verbrannt wird, soll im folgenden berichtet werden².

Die Versuchsanlage.

Auf der Schachtanlage 1/3 der Zeche Centrum standen der auf der Hängebank abgesaugte Staub sowie das Überschußgas der Kokerei in größeren Mengen als Brennstoffe zur Verfügung. Da die nur aus Flammrohrkesseln bestehende Kesselanlage den Anforderungen des Betriebes in der Förderzeit nur knapp genügte, war eine Vergrößerung der Kessel-

leistung unter möglichst Verwendung des nur schwer verkäuflichen Kohlenstaubes erwünscht. Zur Mahlung des Kohlenstaubes stand die Mahlanlage eines mit einer Kohlenstaubfeuerung versehenen Nachbarkessels zur Verfügung.

Der zu dem Versuch verwendete Kessel besaß 3 Flammrohre, von denen aber das unten liegende abgemauert war, so daß sich die ursprüngliche Heizfläche von $196 m^2$ auf $146 m^2$ verringert hatte. Hinter dem Kessel befand sich ein Überhitzer von $82 m^2$ Heizfläche. Der im Jahre 1910 gebaute Kessel war vorher mit Gasfeuerung betrieben worden, sein Betriebsdruck betrug 10 atü. Die Flammrohre hatten einen Durchmesser von 1,2 m und waren auf 1,8 m Länge mit feuerfesten Steinen von 6,5 cm Stärke ausgemauert.

Die Anordnung der Zubringevorrichtung ist aus Abb. 1 zu ersehen. Der fertiggemahlene Staub wird durch die Schnecke *a* in die Behälter *b* befördert, aus

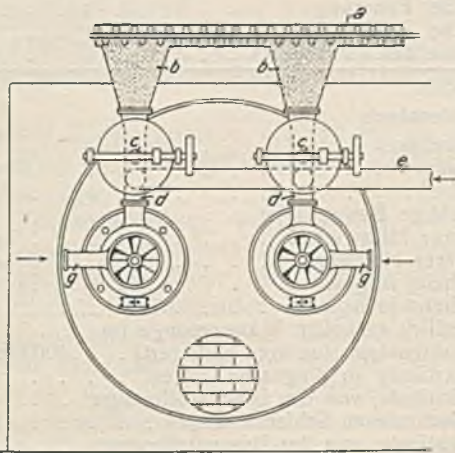


Abb. 1. Anordnung der Zubringevorrichtung für Kohlenstaub.

denen die Schnecken der durch Reibscheiben und Stufenscheiben auf verschiedene Geschwindigkeit einstellbaren Kohlenverteiler *c* den Staub in die Zuführungsrohre *d* fallen lassen. In diese tritt auch durch die Leitung *e* die vom Gebläse kommende Verbrennungsluft, die sich darin mit dem Kohlenstaub vermischen soll. Beide gelangen dann in den Brenner (Abb. 2) und werden darin zunächst durch das Leitblech *f* in 2 Ströme getrennt, die sich am Umfang des in der Mitte eingebauten Gasbrenners verteilen und gemeinsam an der Öffnung des Brenners austreten. Das Gas gelangt durch die Rohre *g* in den Brenner, während die restliche Verbrennungsluft durch eine an der Stirnwand des Gasbrenners zur Regelung angebrachte Rosette in den Brenner tritt. Gas

¹ Rosin: Die thermodynamischen und wirtschaftlichen Grundlagen der Kohlenstaubfeuerung, Braunkohle 1925, S. 241.

² Die Feuerung ist von dem Betriebsführer überlagte Pölkner der Zeche Centrum 1/3 ausgebildet worden.

und Luft erhalten in dem Brenner einen Drall. Der Mantel des Brenners ist am Ende bei h etwas eingezogen, damit die Staubflamme zusammengehalten und mit dem Gas sowie der mit diesem eingetretenen Verbrennungsluft besser gemischt wird. Die aus der

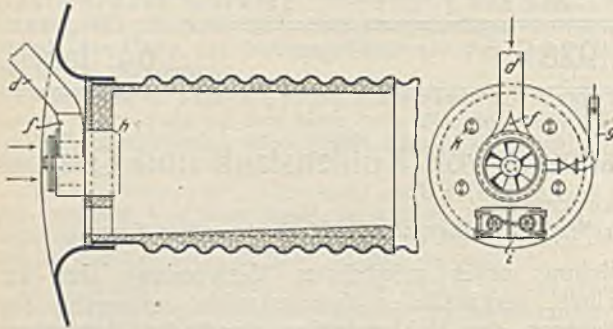


Abb. 2. Schnitt durch das Flammrohr mit Brenner.

Flamme fallende Schlacke kann durch die Schlackenröhre i abgezogen werden, was die etwas geneigte Anordnung der Flammrohrsohle erleichtert. Die Flamme läßt sich durch die an der Stirnwand angebrachten Schaulöcher k beobachten und einstellen.

Die Versuche.

Zur Feststellung der Leistung und zur Beobachtung der Betriebsverhältnisse fanden verschiedene

Verdampfungsversuche statt, und zwar das eine Mal bei bester Verdampfungsleistung und das andere Mal bei geringstem Gasverbrauch.

Der Kohlenstaub wurde in Säcke gefüllt, auf einer Dezimalwaage gewogen und in die Vorratstrichter geschüttet. Zur Messung des Gasverbrauches war in dem für beide Brenner gemeinsamen Zuführungsrohr eine Stauscheibe angebracht. Den Heizwert des Gases maß man mit dem Junkersschen Kalorimeter, sein Raumgewicht mit dem Schillingschen Gerät. Während der Versuche wurden Proben des verbrauchten Kohlenstaubes, einige Tage später auch von der inzwischen abgekühlten Flugasche in den Flammrohren entnommen und beide im Laboratorium des Vereins untersucht. Daß in vorher geeichten Behältern gemessene Speisewasser drückte eine besonders aufgestellte Speisepumpe in den Kessel. Die Belastung der Feuerung und des Kessels wurde während der Versuche möglichst gleichmäßig gehalten. Der Kessel war auf der Wasserseite etwa 1 Monat vorher gereinigt worden, und einige Stunden vor Beginn der Versuche hatte man auch Flugasche und Schlacke aus den Flammrohren entfernt. Der Kessel befand sich bei Beginn der Versuche im Beharrungszustand.

Die bei den Verdampfungsversuchen gemessenen Werte und die daraus errechneten Zahlen sowie die Ergebnisse der Laboratoriumsuntersuchungen sind in

Ergebnisse der Verdampfungsversuche.

Nummer des Versuches	1	2
Tag des Versuches	23. Juni 1927	18. November 1927
Dauer des Versuches h	8	8
Dreiflammrohrkessel Gas-Kohlenstaub-Feuerung		
Bauart des Kessels		
Bauart der Feuerung		
Heizfläche des Kessels m ²	146	146
Heizfläche des Überhitzers m ²	82	82
Brennstoffe:		
1. Kohlenstaub		
Brennbares %	92,25	90,16
Wasser %	0,38	1,16
Asche %	7,37	8,68
Flüchtige Bestandteile %	17,00	18,86
Oberer Heizwert kcal	8 000	7 907
Unterer Heizwert kcal	7 770	7 670
Verheizt insges. kg	3 100	3 245
Verheizt je h kg	387,5	405,6
Stündlich verheizte Wärmemenge im Kohlenstaub (unterer Heizwert) . . . 1000 kcal	3 019	3 111
Rückstände an Flugasche insges. kg	197	—
Rückstände, von der Brennstoffmenge %	6,35	—
Rückstände an Schlacke insges. kg	38	—
Rückstände, von der Brennstoffmenge %	1,23	—
2. Kokereigas		
Oberer Heizwert an der Meßstelle . . . kcal/m ³	4 017	4 180
Unterer " " bei 0° und 760 mm Q.-S. kcal/m ³	3 578	3 727
Oberer " " bei 0° und 760 mm Q.-S. kcal/m ³	4 460	4 350
Unterer " " bei 0° und 760 mm Q.-S. kcal/m ³	3 974	3 879
Spezifisches Gewicht an der Meßstelle . . . kg/m ³	0,523	0,581
Spezifisches Gewicht bei 0° und 760 mm Q.-S. kg/m ³	0,555	0,594
Gastemperatur an der Meßstelle . . . °C	25,1	10,0
Statischer Druck an der Meßstelle . . . mm W.-S.	165,9	158,0
Differenzdruck an der Meßstelle . . . mm W.-S.	100,1	35,25
Durchmesser der Gasleitung an der Meßstelle mm	125	125
Durchmesser des Staurandes mm	60	60
Barometerstand mm Q.-S.	759,5	754,55
Gasmenge an der Meßstelle insges. m ³	3 120	1 748
" " je h m ³	390	219
" " bei 0° und 760 mm Q.-S. insges. m ³	2 816	1 680
" " bei 0° und 760 mm Q.-S. je h . . . m ³	352	210
Stündlich verheizte Wärmemenge im Gas (unterer Heizwert) . . . 1000 kcal	1 098	814,6
Verhältnis der Wärmemenge im Gas und im Kohlenstaub	1 : 2,74	1 : 3,82

Speisewasser:									
Verdampft insges.	kg	37 378		31 389					
" je h.	kg	4 672		3 924					
" je h und m ² Heizfläche	kg	32,00		26,87					
Temperatur beim Eintritt in den Kessel	°C	55,7		20,0					
Dampf:									
Überdruck im Kessel	atü	9,7		8,5					
Temperatur beim Austritt aus dem Überhitzer	°C	329		292					
Erzeugungswärme	kcal/kg	686,5		704,1					
Heizgase:		links	rechts	links	rechts				
Temperatur im Feuerraum	°C	1353	1399	1450	1440				
" am Flammrohrende	°C	609	641	460	545				
" am Kesselende	°C		275		257				
der Verbrennungsluft	°C		24		6				
Gehalt an CO ₂ am Flammrohrende	%	12,6	13,3	13,8	14,1				
" " O ₂ "	%	3,7	1,9	2,2	2,5				
" " CO "	%	0,1	0,2	0,2	0,0				
" " CO ₂ " Kesselende	%		9,9		9,9				
" " O ₂ "	%		7,2		7,2				
" " CO "	%		—		0,2				
Luftüberschuß am Flammrohrende im Mittel		1,15			1,13				
" am Kesselende		1,52			1,52				
Zugstärke im Feuerraum	mm W.-S.	—		10		10			
" am Flammrohrende	mm W.-S.	—		13		14			
" am Kesselende	mm W.-S.	15				16			
Leistung von 1 m ² Heizfläche an Dampf von 640 kcal	kg/h	34,33		29,57					
Wärmebilanz:									
1. Nutzbar gemacht:		Oberer Heizwert		Unterer Heizwert		Oberer Heizwert		Unterer Heizwert	
a) im Kessel		kcal	%	kcal	%	kcal	%	kcal	%
b) im Überhitzer		22 695 922	60,79	22 695 922	64,38	20 154 877	61,14	20 154 877	64,17
Summe 1		2 964 075	7,94	2 964 075	8,41	1 946 118	5,90	1 946 118	6,21
2. Verloren:		25 659 997	68,73	25 659 997	72,79	22 100 995	67,04	22 100 995	70,38
a) an freier Wärme in den Schornsteingasen		5 942 594	15,92	3 859 914	10,95	6 258 939	18,99	4 698 030	14,96
b) durch Unverbranntes in den Herdrückständen und in der Flugasche		750 870	2,01	750 870	2,13	4 604 921	13,97	4 604 921	14,66
c) durch unverbrannte Gase, Leitung, Strahlung usw. als Restverlust		4 979 579	13,34	4 979 579	14,13				
Summe 2		11 673 043	31,27	9 590 363	27,21	10 863 860	32,96	9 302 951	29,62
Summen 1 + 2		37 333 040	100,00	35 250 360	100,00	32 964 855	100,00	31 403 946	100,00

den vor- und nachstehenden beiden Zahlentafeln zusammengestellt. Der Kohlenstaub war in beiden Fällen hochwertig und hatte nur einen geringen Wasser- und Aschengehalt.

Die Siebsichtung ergab folgende Staubfeinheit:

Maschenzahl je cm ²	Versuch 1		Versuch 2	
	Durchgang %	Rückstand %	Durchgang %	Rückstand %
10 000	82,0	18,0	73,7	26,3
6 400	89,0	11,0	78,9	21,1
5 000	92,0	8,0	80,1	19,9
2 500	96,0	4,0	85,9	14,1
900	97,0	3,0	92,3	7,7

Die Vermahlung war bei dem ersten Versuch besonders gut, denn auf dem 5000-Maschen-Sieb ergaben sich nur 8% Rückstände, während sie sich beim zweiten Versuch auf 19,9% beliefen, der Kohlenstaub also ziemlich grob war.

Der Heizwert des Kokereigases war bei beiden Versuchen ebenfalls gut, jedoch schwankte er im ersten Falle um etwa 400 kcal/m³, im zweiten nur um etwa 200 kcal/m³. Dagegen wies beim zweiten Versuch das spezifische Gewicht des Gases stärkere Schwankungen auf, nämlich von 0,383 (bezogen auf Luft = 1) bis 0,528 gegenüber 0,394 bis 0,501 bei dem ersten Versuch. Der Gasdruck in der Hauptgasleitung zeigte im ersten Falle Unterschiede von 145 bis zu

190 mm W.-S., im zweiten von 31 bis zu 45 mm. Infolgedessen mußten die Gasbrenner zuweilen nachgeregelt werden.

Die Flammenbildung wurde durch die an der Flammrohrstirnwand sowie an der Kesselrückwand angebrachten Schaulöcher öfter beobachtet, wobei sich die zuweilen auftretenden Unregelmäßigkeiten in der Kohlenstaubzufuhr sofort bemerkbar machten. Man stellte die Flamme so ein, daß sie hell brannte, aber, von der Kesselrückwand aus gesehen, durch die Flugasche verschleiert war. Fiel ein zusammengeballter Staubklumpen in die Feuerung, so verdunkelte sich die Flamme, blieb der Staub aus, so brannte sie hell und ohne Trübung. Das unregelmäßige Arbeiten der Zubringevorrichtung rührte vermutlich daher, daß der ungemahlene Staub über Nacht im Freien gestanden und Tau oder Regen die spätere Klumpenbildung verursacht hatte. Die Gas- und die Kohlenstaubzufuhr wurden bei dem ersten Versuch so geregelt, daß sich eine möglichst hohe Verdampfungsleistung ergab, worüber bereits mehrmonatige Erfahrungen vorlagen. Wie aus der Versuchstafel hervorgeht, verhielt sich dabei die Wärmemenge im Gase zu der im Kohlenstaub enthaltenen wie 1:2,74. Bei dem spätern Versuch wurde ungefähr die gleiche Kohlenstaubmenge aufgegeben, das Gas jedoch so weit abgedrosselt, daß das Verhältnis der Wärmemengen 1:3,82 war. Die an der Feuerung und am Kessel erhaltenen Versuchswerte sind in den Abb. 3 und 4 wiedergegeben.

Die mit dem Strahlungs-pyrometer von Hase gemessenen Feuertemperaturen betragen bei dem ersten Versuch im Mittel 1350 bis 1400° C, bei dem zweiten etwa 1450° C. Die höhere Temperatur bei diesem erklärt sich dadurch, daß verhältnismäßig mehr Kohlen-

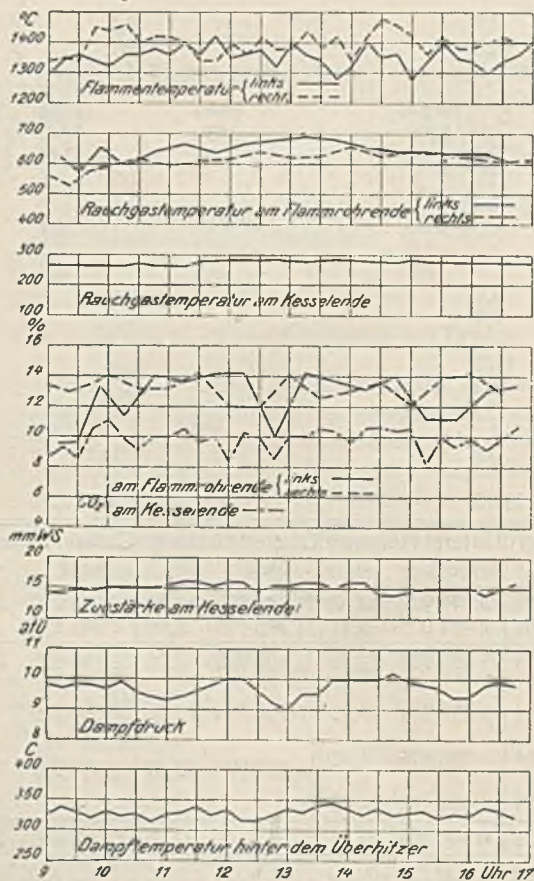


Abb. 3. Ergebnisse des ersten Versuches bei hoher Kesselleistung.

staub verbrannt wurde, dessen theoretisch höchste Verbrennungstemperatur (ohne Luftüberschuß, Dissoziation und Abstrahlung) bei der Fettkohle etwa 2200° C beträgt gegenüber nur etwa 2000° C beim Kokereigas. Infolge der stärkern Wärmestrahlung durch die höhern Anfangstemperaturen sanken bei diesem Versuch auch die Temperaturen in den Flammrohren rascher als bei dem ersten. Während der Versuche stiegen die Temperaturen an den Flammrohrenden beträchtlich an, weil sich darin mehr und mehr Flugasche ablagerte. Zu deren Beseitigung dienten Rohre von Flammrohrlänge, die an dem einen Ende verschlossen waren und am andern an die Dampfleitung angeschlossen wurden. Man führte das Rohr nach Lösung des hintern Fahrlochdeckels in das Flammrohr ein und ließ den aus schrägen Öffnungen des Rohres austretenden Dampf die Flugasche in den Fuchs oder durch das Fahrloch treiben. Diese Vorrichtung trat während des Betriebes etwa einmal täglich in Tätigkeit. Bei den Versuchen wurde mit ziemlich reinen Flammrohren begonnen und von der Ablasevorrichtung kein Gebrauch gemacht. Die Steigerung der Rauchgastemperaturen am Flammrohrende machte sich besonders beim Versuch 2 (Abb. 4) bemerkbar, bei dem die Abgangstemperaturen von 380 bis 650° C und von 350 bis 530° C zunahmen. Auch beim Versuch 1 stiegen die Temperaturen am Flamm-

rohrende während der ersten Versuchshälfte ständig, während sie in der zweiten infolge von Störungen an der Kohlenstaubzufuhr wieder etwas zurückgingen.

Die Rauchgaszusammensetzung stellte man mit Orsatvorrichtungen fest. Der Luftüberschuß wurde möglichst niedrig gehalten, so daß der Kohlensäuregehalt des Rauchgases ziemlich hoch war. Man muß dabei berücksichtigen, daß es sich hier um die gemeinsame Verbrennung verschiedener Brennstoffe von recht unterschiedlichem Höchstgehalt an Kohlensäure handelte, der sich bei der verwendeten Kohlen-sorten auf etwa 19%, bei dem Kokereigas jedoch auf etwa 10% belief. Infolgedessen waren die Kohlensäuregehalte bei dem zweiten Versuch trotz ungefähr gleichen Luftüberschusses höher als bei dem ersten. Das starke Abfallen des Kohlensäuregehaltes am Kesselsende gegenüber dem Flammrohrende ist darauf zurückzuführen, daß bei jedem Versuch ein Nachbar-kessel stilllag. Wesentliche Mengen von Kohlenoxyd konnten in den Abgasen nicht festgestellt werden.

Die in den Flammrohren enthaltene Flugasche ließ sich nur nach dem ersten Versuch wiegen; sie betrug 197 kg, entsprechend 6,35% der aufgegebenen

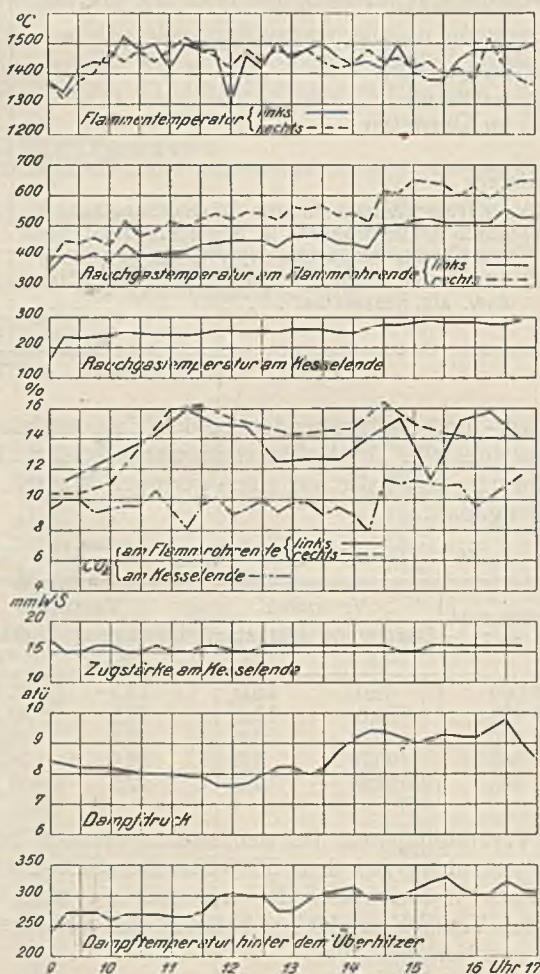


Abb. 4. Ergebnisse des zweiten Versuches mit geringstem Gasverbrauch.

Kohlenstaubmenge. Die Menge der in dem ausgemauerten Teil der Flammrohre abgelagerten Schlacke war geringfügig und leicht zu entfernen.

Die Versuchsergebnisse.

Die Verdampfungsverhältnisse blieben während der Versuche ziemlich gleichmäßig. Bei dem ersten

Versuch ergab sich eine Bruttoverdampfung von 32,00 kg je m² Heizfläche und h, entsprechend 34,33 kg Normaldampf, beim zweiten von 26,87 kg, entsprechend 29,57 kg Normaldampf.

Bei der Betrachtung der Wärmeverteilung erkennt man, daß beim ersten Versuch 64,38% des untern Heizwertes im Kessel zur Verdampfung nutzbar gemacht worden sind. Fast genau der gleiche Anteil ergibt sich auch beim zweiten Versuch mit 64,17%. Dagegen ist die im Überhitzer gewonnene Wärmemenge im ersten Fall infolge der höhern Flammrohr-temperaturen mit 8,41% höher als im zweiten mit nur 6,2%. Dementsprechend sind die Gesamtverluste in diesem Falle etwas höher.

Die ermittelte Verdampfungsleistung je m² Heizfläche ist für Flammrohrkessel außerordentlich hoch und wird höchstens bei reiner Gasfeuerung mit neuzeitlichen Gasbrennern erreicht. Sie ist erheblich höher als bei den bisher bekannt gewordenen Kohlenstaub-Vorfeuerungen, bei denen man als Höchstleistung annähernd 27 kg/m² erzielt hat¹, gegenüber mehr als 34 kg bei dem vorstehend geschilderten ersten Versuch. Besonders bemerkenswert ist, daß man dieses Ergebnis ohne Anwendung einer besonderen Brennkammer erzielt hat. Der übliche Rauminhalt einer Brennkammer für die Heizfläche des Versuchskessels würde etwa 10 m³ betragen und ihr Bau etwa 10000 *ℳ* erfordern. Als Betriebsdauer gewährleisten die Lieferfirmen meist etwa 8000 Brennstunden. Man hat jedoch einerseits bei sorgsamer Wartung schon erheblich längere Betriebszeiten erzielt, andererseits aber auch schon nach viel kürzerer Zeit schwer zu behebende Anstände gehabt; diese sind meist in der chemischen und physikalischen Beschaffenheit des verwendeten feuerfesten Steines begründet, der durch die Einwirkung der hohen Feuer-temperatur und der flüssigen Schlacke zerstört wird, oder sie werden durch die reibende Wirkung der Flugasche an den vor dem Eintritt in die Flammrohre befindlichen Stellen der Brennkammer hervorgerufen. Man muß jedenfalls bei den üblichen Vorfeuerungen nach einer gewissen Betriebszeit mit kostspieligen Instandsetzungsarbeiten und längerem Betriebsausfall rechnen. An dem Nachbar-kessel von gleicher Größe und Bauart, der mit einer Kohlenstaubfeuerung bekannter Bauart (Vorfeuerung) ausgerüstet war, betrug die Instandsetzungskosten im letzten Jahre etwa 2500 *ℳ*. Er mußte dabei länger als einen Monat außer Betrieb bleiben. Bei der vorliegenden Ausführung kostet eine Ausrüstung beider Flammrohre nach Angabe der Betriebsleitung nur etwa 100 *ℳ*, hält weit länger als die Ausmauerung einer Vorfeuerung und läßt sich ohne Betriebsstörung in einer Feierschicht erneuern.

Die Ausnutzung der Brennstoffe im Kessel kann in Anbetracht der Kesselbauart und des Umstandes, daß es sich um eine behelfsmäßige Versuchsausführung handelte, als gut bezeichnet werden und ist wahrscheinlich noch wesentlich zu verbessern. Bei einem

in dem angezogenen Aufsatz von Ebel erwähnten Höchstleistungsversuch wurden etwas höhere Werte erzielt, nämlich 66,10% im Kessel und 9,67% im Überhitzer, wobei die Brennkammerbelastung 380 000 kcal je m³ Kammerinhalt und h betrug. Geringere Brennkammerbelastungen ergaben noch höhere Wirkungsgrade.

Beim ersten Versuch wurde stündlich eine Wärmemenge durch Kohlenstaub von 3019000 kcal, durch Gas von 1098000 kcal, insgesamt also von 4117000 kcal verheizt. Die Größe der Flamme ließ sich durch die an der Rückseite des Kessels angebrachten Schaulöcher infolge der Trübung der Rauchgase durch die Flugasche nicht genau feststellen. Nimmt man an, daß die Verbrennung am Ende der feuerfesten Ausmauerung der Flammrohre schon beendet war, rechnet man also den dadurch begrenzten Raum beider Flammrohre von 3,27 m³ als Brennkammer, so beträgt die Kammerbelastung 1 260 000 kcal/m³. Wird dieser Wert in die eingangs angegebene Formel eingesetzt, so erhält man eine Brennzeit von 338000:1260000 = 0,268 s. Bei reiner Kohlenstaubfeuerung erscheint eine Belastung von 300000 kcal schon als sehr hoch, entsprechend einer Brennzeit von 338000:300000 = 1,13 s; die Brennzeit würde daher bei der gemeinsamen Verbrennung von Kohlenstaub und Gas auf weniger als den vierten Teil von derjenigen bei ausschließlicher Verbrennung von Kohlenstaub vermindert worden sein. Man muß allerdings berücksichtigen, daß die Flamme beim Verlassen der Ausmauerung noch nicht völlig ausgebrannt war. Trotzdem geht aus den Ergebnissen der außerordentlich beschleunigende Einfluß der Gasflamme auf die Verbrennung des Kohlenstaubes hervor. Der in der Flugasche der Flammrohre vorhandene unverbrannte Brennstoff enthielt beim ersten Versuch 2,13% der aufgegebenen Wärmemenge, war also erträglich. Beim zweiten Versuch konnte die Flugaschmenge nicht festgestellt werden.

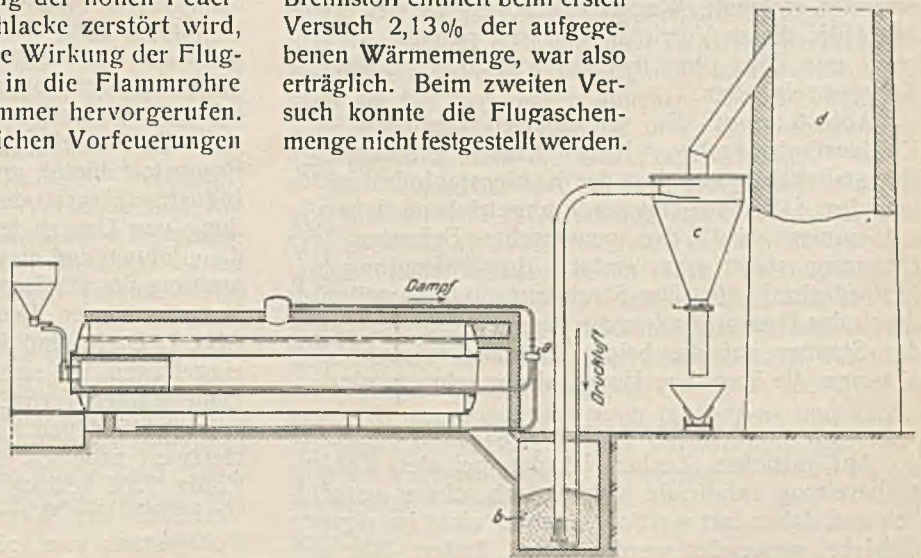


Abb. 5. Einrichtung zur dauernden Beseitigung der Flugasche aus den Flammrohren.

Wie bereits erwähnt, lagerte sich während der Versuche eine immer größer werdende Menge von Flugasche in den Flammrohren ab, wodurch der Wärmedurchgang erschwert und die Kesselleistung herabgesetzt wurde. Außerdem trat beim Ausblasen der Flugasche nach dem beschriebenen Verfahren eine heftige Staubentwicklung auf. Diese Mängel sind neuerdings durch die in Abb. 5 wiedergegebene Anordnung wirksam vermieden worden. Die Ausblaserohre befinden sich jetzt dauernd in den Flammrohren

¹ Ebel: Forschungen an einer Kohlenstaubfeuerung, Glückauf 1925, S. 757.

und Kesselzügen und sind im Bereich der höhern Temperaturen durch darüber gelegte feuerfeste Steine gegen Verbrennung geschützt. Bei *a* befindet sich ein Ventilkasten; durch Betätigung der daran angebrachten Ventile kann man nacheinander sämtliche Flammrohre und Kesselzüge in insgesamt etwa 5 min ausblasen. Der Flugstaub fällt dann in die hinter dem

ihre umzubauenden Kessel bisher mit dem überschüssigen Kokereigas unter Verwendung neuzeitlicher Gasbrenner betrieben haben, weniger in Erscheinung tritt, so werden sie dadurch doch in die Lage versetzt, den größten Teil des bisher selbst verbrauchten Gases an die Gasfernversorgung gewinnbringend abzugeben.

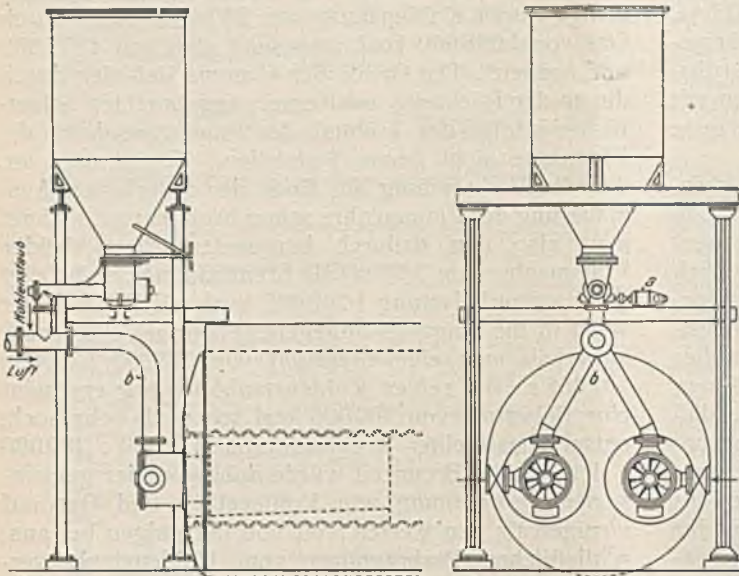


Abb. 6. Verbesserte Ausführung der Kohlenstaubaufgabe.

Kessel angebrachte Grube *b*. Aus dieser wird er in längern Zeitabständen durch Druckluft in den Hochbehälter *c* geblasen, wobei der leichtere Teil in den Kamin *d* abzieht, während sich der schwerere in dem Behälter ablagert und nach Öffnung eines Schiebers in darunter stehende Wagen abgezogen werden kann. Mit Hilfe dieser Vorrichtung lassen sich die Flammrohre und Züge ohne irgendwelche Staubbelastung dauernd reinhalten.

Abb. 6 zeigt die verbesserte Anordnung der Kohlenstaubaufgabe¹. Jeder Kessel erhält einen Vorratsbehälter, aus dem der Kohlenstaub durch eine von dem Gleichstrommotor *a* angetriebene Schnecke entnommen wird. Die gewünschte Belastung der Feuerung stellt man einfach durch Regelung der Motordrehzahl ein. Der Staub tritt mit der Förderluft durch das Hosenrohr *b* in die Brenner. Die Verteilung des Staubes auf die beiden Brenner erfolgt durch Klappen, die über dem Hosenrohr angebracht sind.

Anwendungsgebiete.

Auf manchen Zechen ist der bei der Kohlenaufbereitung anfallende Kohlenstaub schwer verkäuflich und daher fast wertlos, wenn er nicht im eigenen Betriebe verwendet werden kann. Zudem läßt sich häufig der gestiegene Dampfbedarf durch die vorhandene Kesselanlage nicht mehr decken, so daß man die Errichtung kostspieliger Neuanlagen ins Auge fassen muß. Verfügt die Zeche über genügende Mengen von Gas, so bietet ihr die vorstehend beschriebene Feuerung die Möglichkeit, den unverkäuflichen Kohlenstaub ohne größere Aufwendungen oder Beeinträchtigungen durch Betriebsstörungen zu verwerten und die Leistung der Kessel beträchtlich zu erhöhen. Wenn auch der zweite Vorteil bei Zechen, die

das Gas, wie es bisher üblich war, in besondern Zusatzbrennern verbrennt. Die Verbrennung des Kohlenstaubes wird zwar hierbei infolge der Wärmestrahlung der Gasflamme gefördert, andererseits aber auch durch deren Abgase gestört.

Ein großes Anwendungsgebiet könnte die gemeinsame Verbrennung von Kohlenstaub und Gas auf Hüttenwerken sowie in allen Industriezweigen gewinnen, in denen man Gas zur Verfügung hat und sich die Vorteile, die der Kohlenstaub als billiger Brennstoff bietet, zunutze machen will. Für manche Industrieanlagen, denen die ausschließliche Verwendung von Gas zu teuer ist, wird sich der Gasbezug dann lohnen und dieser Umstand zu einer weiteren Verbreitung der Gasfernversorgung führen. Wie groß die Vorteile dieser Feuerungsart sind, veranschaulicht Abb. 7. Darin sind für 1 Mill. kcal die Kosten in *ℳ* eingetragen, die sich bei reiner Gasfeuerung und bei gemeinsamer Verbrennung von Kohlenstaub und Gas bei verschiedenen Kohlenpreisen ergeben. Als untern Heizwert habe ich für das Gas 3800 kcal/m³, für die Kohle 7200 kcal/kg zugrundegelegt. Ferner ist ein Verhältnis der Wärmemengen im Gas zu denen im Kohlenstaub von 1:3 angenommen worden. Bei den vorstehenden Versuchen betrug es 1:2,74 und 1:3,82. Als Kohlenpreis sind 9, 12, 15 und 18 *ℳ*/t eingesetzt worden. Die Mahlkosten betragen durchschnittlich etwa 2,50 *ℳ*/t, so daß die Feinkohle 6,50, 9,50, 12,50 und 15,50 *ℳ*/t kosten würde. Man erkennt, daß selbst die Verwendung der teuersten Kohle noch vorteilhaft wäre, wenn der Gaspreis auch nur 1 Pf./m³ betrüge. Setzt man dagegen 2 Pf. dafür an, so kosten 1 Mill. kcal aus Gas schon 5,25 *ℳ*, mit Gas und der teuersten Kohle jedoch nur 3,20 *ℳ*, mit der billigsten nur 2,25 *ℳ*. Noch größer wird der Unterschied bei einem Gaspreis von 3 Pf. Dann kosten 1 Mill. kcal aus Gas schon

¹ Hersteller ist die Firma »Gako«, Gesellschaft für Gas- und Kohlenstaubfeuerungen in Essen.

7,90 *M*, dagegen aus Gas und der teuersten Kohle nur 3,85 *M* und mit der billigsten Kohle nur 2,90 *M*. Noch günstiger gestalten sich die Brennstoffkosten bei Zunahme des Wärmemengenanteils des Kohlenstaubes, also etwa bei dem Verhältnis 1:3,82, wie bei dem Versuch 2.

Der niedrigste in Abb. 7 angegebene Kohlenpreis entspricht etwa dem für Magerfeinkohle, die zurzeit den billigsten Brennstoff darstellt, weil sie wegen

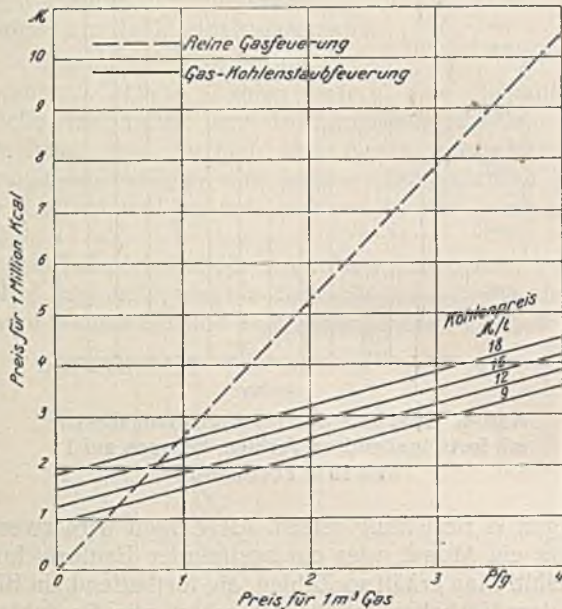


Abb. 7. Wärme- und Brennstoffkosten bei reiner Gasfeuerung und bei gemeinsamer Verbrennung von Gas und Kohlenstaub im Wärmeverhältnis 1:3.

ihres geringen Gehaltes an flüchtigen Bestandteilen und ihrer dichten Lagerung schwer verbrennlich ist und weil dafür bis jetzt noch keine geeignete Feuerung besteht. Der Gasgehalt der zu den vorstehenden Versuchen verwendeten Kohle betrug 17,00 und 18,86%. Nachträglich verfeuerte man mit gleich gutem Erfolge auch Magerkohle mit etwa 12,5% Gasgehalt, wobei etwa 32 kg/m² verdampft wurden. Demnächst sollen auch Versuche mit Anthrazitstaub, der bekanntlich besonders schwer entzündlich ist, angestellt werden. Über das Ergebnis der mit diesen Kohlenarten ausgeführten Versuche wird demnächst hier berichtet.

Verwendung anderer Gase.

Bei den geschilderten Versuchen ist Kokereigas verwendet worden. Es wäre noch zu untersuchen, ob sich die in großen Mengen zur Verfügung stehenden andern Industriegase, nämlich Hochofen- und Generatorgas, ebenfalls zur schnellen Verbrennung des

Kohlenstaubes eignen. Der Heizwert dieser Gase beträgt allerdings nur ein Drittel bis ein Viertel von dem des Kokereigas, jedoch unterscheiden sich die Wärmeinhalte der brennfertigen Gas-Luftgemische nicht erheblich voneinander. Auch die Verbrennungstemperatur ist beim Hochofen- und Generatorgas wesentlich geringer als beim Kokereigas, da dessen Höchsttemperatur bei etwa 2000 liegt, während sie bei jenen etwa 1400–1600°C beträgt. Eine gleich hohe Temperatur wird sich jedoch beim Hochofen- und Generatorgas durch Vorwärmung des Gases und der Verbrennungsluft um 400–500°C erzielen lassen.

Zusammenfassung.

Die Brennkammern der Kohlenstaubfeuerungen müssen, damit der Kohlenstaub genügend Zeit zur Verbrennung hat, geräumig ausgeführt werden und sind daher sehr kostspielig. Man kann die Verbrennung beschleunigen, wenn man gleichzeitig mit dem Kohlenstaub Gas verbrennt, das eine erheblich geringere Brennzeit aufweist. Mit einer behelfsmäßig auf einer Zeche hergestellten Feuerung zur gemeinschaftlichen Verbrennung von Kohlenstaub und Gas an einem Flammrohrkessel sind Versuche ausgeführt worden, welche die hohe Verdampfungsleistung von 34 kg/m² Heizfläche ergaben, wobei das Verhältnis der Wärmemengen im Gas und im Kohlenstaub 1:2,74 betrug. Auch mit einem Wärmeverhältnis von 1:3,82 wurden noch 29 kg/m² Heizfläche bei ziemlich günstiger Ausnutzung der Brennstoffe erzielt. Diese Leistungen lassen sich durch weitere Ausbildung des Brenners und durch Anbringung von Vorrichtungen zur Reinhaltung der Flammrohre noch verbessern. Der Feuerraum befand sich ausschließlich in den Flammrohren, während die bisher bekannten Kohlenstaubfeuerungen an Flammrohrkesseln größere Vorfeuerungen erfordern. Die Anlagekosten und Instandsetzungsarbeiten nebst den dabei erforderlichen Betriebsunterbrechungen fallen bei dieser Feuerung nicht ins Gewicht, während sie bei den bisher üblichen Vorfeuerungen so hoch sind, daß ihre Anlage unter den bestehenden Verhältnissen nicht mehr in Frage kommt.

Bei Schrägrohr- und Steilrohrkesseln erscheint die gemeinschaftliche Verbrennung von Kohlenstaub und Gas ebenfalls als aussichtsreich. Für Hüttenwerke und andere Industriezweige bietet diese Feuerungsart ein weites Feld. Besondere Vorteile ergeben sich bei der Verwendung von Magerfeinkohle, mit der man bereits gute Erfolge erzielt hat. Die beschriebenen Versuche sind mit Kokereigas ausgeführt worden, jedoch werden sich voraussichtlich auch Hochofen- und Generatorgas nach entsprechender Vorwärmung des Gases und der Verbrennungsluft ebensogut für diesen Zweck verwenden lassen.

Einfluß der Betriebsgestaltung untertage auf die Selbstkosten von Steinkohlengruben, im besondern bei steiler Lagerung.

Von Diplom-Bergingenieur A. Schaefer, Werne (Kr. Bochum).

(Schluß.)

Einfluß der Betriebsgestaltung auf die Holzkosten.

Im Rahmen dieser Arbeit ist die Frage zu untersuchen, welche Punkte man bei der Organisation der Betriebsanlage beachten muß, damit der Holzkostenanteil für die Einheit des zu gewinnenden Gutes möglichst klein wird.

Allgemeine Gesichtspunkte.

Bisher benutzt man in den meisten Fällen die Aufzeichnungen über die durch den Holzverbrauch entstehenden Kosten je t Kohle lediglich dazu, den Selbstkostenpreis des gewonnenen Gutes in der Zeiteinheit festzustellen. Diese Zahlen sind für eine

weitere Verwertung zum Nutzen des Betriebes um so weniger geeignet, als sie ja nur den Wert des gesamten angelieferten Holzes angeben, der in Beziehung zu der im gleichen Zeitabschnitt geförderten Menge des Gutes gesetzt wird. Dasselbe gilt von den gleichartigen Aufstellungen für die einzelnen Abteilungen, weil diese Zahlen durch Umstände bedingt werden, die in den einzelnen Abteilungen nach Art und Menge ganz verschieden sind, was meist keine Berücksichtigung findet. Außerdem besteht häufig keine Gewähr für die Richtigkeit dieser Unterlagen, da eine hinreichende Nachprüfung von Seiten der Abteilungsbeamten kaum möglich ist. Soll aber das Gebiet im Sinne wirtschaftlicher Betriebsführung erfolgreich überwacht werden, so muß man in der Lage sein, zwischen einzelnen gleichartigen sowie zwischen verschiedenartigen Arbeiten Vergleiche anzustellen und die erforderlichen Berechnungen auszuführen. Daraus ergibt sich als erste Forderung die Gliederung der Holzkosten nach den einzelnen Verwendungszwecken wie 1. Aus- und Vorrichtung, 2. Abbau, 3. Instandhaltung.

Die Holzkosten der Aus- und Vorrichtung sollen als Teile der Anlagekosten mit diesen gemeinsam behandelt werden. Das Bestreben, die Anlagekosten möglichst niedrig zu halten, ist im Bergbau wohl meist vorherrschend gewesen, jedoch ist zu bedenken, daß man zu den ursprünglichen Anlagekosten die Aufwendungen für die Unterhaltung rechnen muß. Die Summe beider ist entscheidend. Die Höhe der Anlagekosten ist meist bekannt oder leicht festzustellen. Ein genaues Bild über den tatsächlichen Zustand bietet sich aber nur durch die ebenfalls durchzuführende Festlegung des zeitlichen und örtlichen Verlaufs der Instandhaltungsarbeiten. Erst damit ist man imstande, die Zweckmäßigkeit der Anlage zu überprüfen und vorausschauend die Ergebnisse zum Nutzen des Betriebes an den geeigneten Stellen zu verwerten. Für Fragen, wie Lösung durch Stapel oder Bremsberg, Zweckmäßigkeit des Rollochbaus, Unterteilung der Baueinheit, muß man stets die Anlage- und Instandhaltungskosten ermitteln. Die Höhe der letztgenannten wird durch die oben erörterten Umstände beeinflußt, die auch für die Zusammensetzung der Belegschaft (Zahl der Reparaturdauer) maßgebend sind. Daher erübrigt sich hier ein erneutes Eingehen auf diesen Punkt.

Der Einfluß der Betriebsanlage auf die Holzkosten im Abbau äußert sich darin, daß bei hohen Bauen und somit geringerer Anzahl aufzufahrender Strecken der Unterschiedsbetrag zwischen den Ausbaukosten im Abbau und in der Strecke auf eine größere Kohlenmenge verteilt, also, auf die Einheit bezogen, kleiner wird. Auch für die Abbaustrecken ist der Aufwand für die Instandhaltung meist von ausschlaggebender Bedeutung, weil er die zweckmäßige Größenabmessung (streichende Erstreckung) der Bauabteilung bestimmt. Wie bereits gesagt, läuft die Beobachtung der Druckwirkungen auf die Beeinflussung der Instandhaltungskosten hinaus. Dabei genügt es nicht, die für eine Strecke aufgewandte Summe zu wissen. Man kann diese zwar in Beziehung zu der im zugehörigen Bau gelösten Kohlenmenge setzen, jedoch gibt die so erhaltene Zahl nur den Gesamtbetrag an Holzkosten in \mathcal{M}/t an, wobei stillschweigend die vorhandene Einrichtung der Anlage zugrundegelegt wird.

Da man aber gerade deren Zweckmäßigkeit untersuchen will, genügt dieses Verfahren nicht, sondern man muß die entstehenden Instandhaltungskosten in kürzern Zeiträumen oder für den gleichen Fortschritt des Baues ermitteln und zu den in eben dieser Zeit oder bei eben diesem Fortschritt gewonnenen Kohlen-

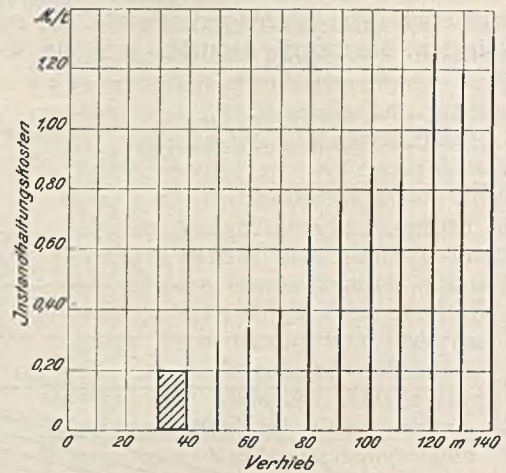


Abb. 4. Zunahme der Instandhaltungskosten mit fortschreitendem Verhieb, bezogen auf 1 t und 10 m Fortschritt.

mengen in Beziehung setzen. Als Einheit wird zweckmäßig ein Monat oder ein bestimmter Baufortschritt gewählt. Man erhält so Zahlen, die fortlaufend ein Bild von dem Verhalten der Strecke geben, wie die Zahlentafel 1 und Abb. 4 zeigen.

Zahlentafel 1.

Verhieb des Baues m	Instandhaltungskosten M/t
0-30	—
30-40	0,20
40-50	0,29
50-60	0,34
60-70	0,40
70-80	0,64
80-90	0,76
90-100	0,87
100-110	0,82
110-120	1,25
120-130	1,19
130-140	1,31

Aus der vorstehenden Zusammenstellung, die sich auf die Kohlenabfuhrstrecke eines streichenden Strebbaus bezieht, ist ersichtlich, daß die Instandhaltungskosten je t Kohle mit dem Vorschreiten des Baues zunehmen.

Die zweckmäßige Erstreckung des in seinen Abmessungen gegebenen Baues und damit der wirtschaftlichste Betrieb werden erreicht, wenn die Summe der Anteile von Anlage-, Förderungs-, Gewinnungs- und Instandhaltungskosten je t einen Mindestbetrag ergibt. Die Gewinnungskosten je t werden als gleichbleibend angenommen und scheiden deshalb bei der weiteren Betrachtung aus. Ebenso sollen die Förderkosten zunächst unberücksichtigt bleiben. Bei bestimmter Baulänge entspricht die Summe der anteiligen Anlagekosten einem bestimmten Wert. Je größer die Baulänge ist, je mehr Kohlen also der Bau liefert, desto kleiner wird der auf 1 t entfallende An-

lagewert. Die entsprechende Kurve zeigt ein zuerst schnelles und dann immer langsames Fallen. Diese Beträge vergrößern sich um den anteiligen Wert der in den Aus- und Vorrichtungsbau erforderlichen Instandhaltung. Die anteiligen Instandhaltungskosten, bezogen auf die Gesamtmenge des gewonnenen Gutes, ergeben sich aus den Aufzeichnungen über die Instandhaltungskosten je t bei gleichem Baufortschritt und der in derselben Zeit gewonnenen Förderung durch Bildung der Quotienten

$\frac{\text{Summe der Instandhaltungskosten}}{\text{Summe der Förderung}}$ für die einzelnen Abschnitte. Diese Zahlen liefern eine Schaulinie, welche die Höhe der Instandhaltungskosten entsprechend dem Verhieb des Baues darstellt. Die Summe der Anlage- und Instandhaltungskosten gibt das Endbild und ist entscheidend für die günstigste Länge.

Als Beispiel sind für den in der Zahlentafel 1 und Abb. 4 zugrundegelegten Bau die anteiligen Anlagekosten festgestellt und entsprechend dem Verhieb des

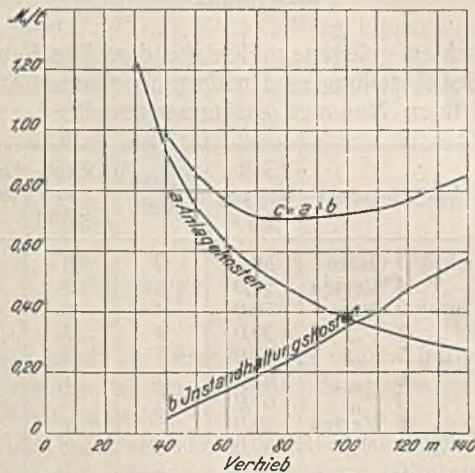


Abb. 5. Anlage- und Instandhaltungskosten bei fortschreitendem Verhieb, bezogen auf 1 t Gesamtförderung.

Baues auf 1 t des insgesamt gewonnenen Gutes bezogen worden. Dabei ergeben sich die in der Zahlentafel 2 verzeichneten und in Abb. 5 Kurve a schaubildlich aufgetragenen Zahlen.

Zahlentafel 2.

Verhieb des Baues m	Anlagekosten M/t
0 - 30	1,25
30 - 40	0,94
40 - 50	0,75
50 - 60	0,625
60 - 70	0,535
70 - 80	0,47
80 - 90	0,417
90 - 100	0,375
100 - 110	0,34
110 - 120	0,31
120 - 130	0,29
130 - 140	0,27

Wenn man weiterhin die in der Zahlentafel 1 auf 1 t bei gleichem Fortschritt bezogenen Instandhaltungskosten auf 1 t Gesamtförderung umrechnet, erhält man die in der Zahlentafel 3 und Abb. 5 Kurve b wiedergegebenen Werte. Die Summe der Anlage- und Instandhaltungskosten je t Gesamtförderung veranschaulicht die Kurve c.

Zahlentafel 3.

Verhieb des Baues m	Instandhaltungskosten M/t
0 - 40	0,05
40 - 50	0,098
50 - 60	0,14
60 - 70	0,176
70 - 80	0,235
80 - 90	0,295
90 - 100	0,35
100 - 110	0,396
110 - 120	0,467
120 - 130	0,52
130 - 140	0,579

In den Abb. 6 und 7 sind die Verhältnisse desselben Baues dargestellt unter der Voraussetzung, daß die auf 1 t bei gleichem Fortschritt bezogenen Instand-

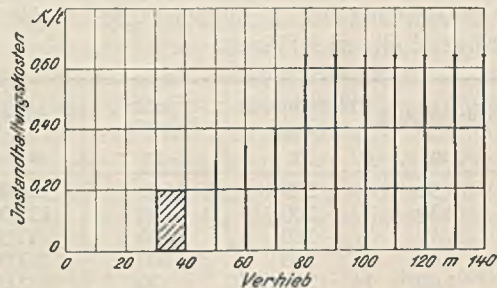


Abb. 6. Zunehmende und später gleichbleibende Instandhaltungskosten, bezogen auf 1 t bei gleichem Fortschritt.

haltungskosten zunächst ansteigen, dann aber stetig bleiben. Ein Vergleich der entsprechenden Schaulinien in den Abb. 5 und 7 zeigt klar den Einfluß der Instandhaltungskosten auf die günstigste Erstreckung eines Baues. Auf die Förderkosten, die ebenfalls mit der Länge der Förderwege zunehmen und die Wirkung der Instandhaltungskosten verstärken, wird später noch eingegangen.

Das Gesamtbild einer Baueinheit wird sich nun desto besser gestalten, je weniger anteilige Streckenmeter aufzufahren und je geringer die Instandhaltungskosten sind, denn je größer die Menge gewonnenen Gutes ist, auf die sich die entstehenden Kosten verteilen, und je geringer diese ausfallen, desto günstiger ist das Ergebnis. Geringe Holzkostenanteile erfordern also hohe Baue und schnellen Verhieb. Hand in Hand mit der anzustrebenden Betriebszusammen-

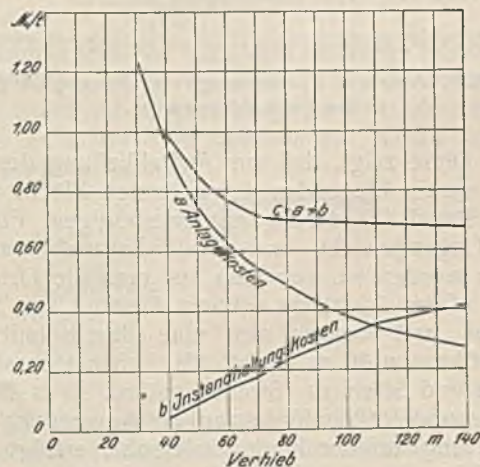


Abb. 7. Anlage- und Instandhaltungskosten, bezogen auf 1 t Gesamtförderung.

fassung geht die Erleichterung der Überwachung des Holzverbrauches, die noch dadurch gefördert wird, daß man genügend Platz für die Lagerung des Holzes nach Länge und Stärke schafft.

Sind mehrere Flöze zu einer Gruppe vereinigt, so ist für jedes die günstigste Länge festzustellen. Ein Vergleich wird dann unter Berücksichtigung der im einzelnen Flöz anfallenden Kohlenmengen leicht zur Festlegung der zweckmäßigsten Erstreckung der Vorrichtung für den Gruppenbau führen.

Beispiel.

Die vorstehenden Gesichtspunkte möge ein Beispiel aus dem Betriebe einer westfälischen Zeche näher erläutern; es beschränkt sich auf eine Bauinheit, weil die einzelnen Abteilungen in annähernd gleicher Weise aus- und vorgerichtet sind. Die 200 m mächtige Schichtenfolge, in der die Bauabteilung liegt, gehört zur untern Fettkohlengruppe und enthält 13 m bauwürdige Kohle in 8 Flözen.

Flöz	Mächtigkeit	Streichende Länge	Fläche Bauhöhe	Kohleninhalt
	m			
A	0,50	300	200	30 000
B	2,30	300	190	131 000
C	1,15	300	180	62 000
D	2,45	300	160	117 000
E	1,80	300	170	92 000
F	1,00	300	160	48 000
G	2,00	300	160	96 000
H	1,80	300	155	83 000
zus.	13,00	—	—	659 000

¹ 1 m³ = 1 t nach westfälischem Brauch als Ausgleich für Abbauperluste.

Der Bau geht zwischen zwei Sohlen um, deren Abstand mit Rücksicht auf die Schwesteranlage und die gemeinsame Wasserhaltung 136 m beträgt. Die streichende Erstreckung der Abteilung beläuft sich auf 300 m, je 150 m beiderseits des Abteilungsquerschlages. Ihre weitere Unterteilung geht aus Abb. 8

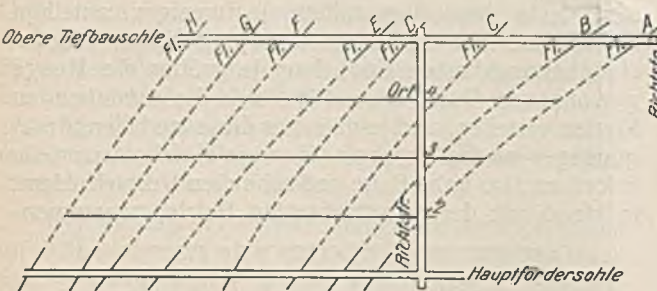


Abb. 8. Aus- und Vorrichtung einer Bauabteilung in der Fettkohlengruppe.

hervor. Diese zeigt, daß zur Aufschließung der Abteilung ein im Liegenden des untersten Flözes ange-setzter Stapel (Förderung mit zweibödigen Förderkorb, Gegengewicht und Preßluftantrieb) aufgebrochen worden ist, von dem aus man die Ortquerschläge (Orter 2-4) im seigern Abstand von 34 m getrieben hat, woraus sich eine durchschnittliche Pfeilerhöhe von 40 m ergibt. Als Abbauarten stehen Stoßbau und Strebbau (Streben mit rd. 20 m flacher Bauhöhe und Rollochförderung) in Anwendung. Die Abförderung auf der Hauptfördersohle erfolgt elektrisch. Eine Übersicht über die Lage der einzelnen Betriebspunkte gewährt Abb. 9, in der zu beiden Seiten

einer den Stapel andeutenden Senkrechten die Flöze vom Liegenden zum Hangenden aufgetragen worden sind. Dabei stellen die rechts liegenden die östlich, die links liegenden die westlich vom Abteilungs- oder

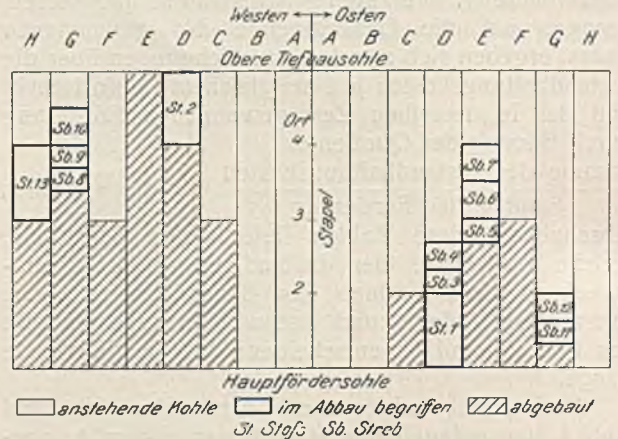


Abb. 9. Lage der Betriebspunkte in der Bauabteilung nach Abb. 8.

Ortquerschlag gelegenen Flözteile dar. Die Betriebspunkte der Abteilung sind nachstehend unter Angabe der laufenden Nummer zusammengestellt.

Nr.	Flöz	Betriebspunkt	Sollleistung Ztr. ¹	Kohlenhauer	Zahl der Drittel	Gesamtleistung t
1	D	Stoß 1 Osten	50,0	7	3	17,5
2	D	„ 4 Westen	50,0	8	3	20,0
3	D	Streb 2 Osten	50,0	4	2	10,0
4	D	„ 3	30,0	4	2	10,0
5	E	„ 5	63,0	7	3	22,0
6	E	„ 6	63,0	7	3	22,0
7	E	„ 7	63,0	7	3	22,0
8	G	„ 8 Westen	50,0	5	2	12,5
9	G	„ 9	50,0	5	2	12,5
10	G	„ 10	50,0	5	2	12,5
11	G	„ 2 Osten	50,0	5	2	12,5
12	G	„ 3	50,0	5	2	12,5
13	H	Stoß 3 Westen	42,5	5	2	11,0
—			—	74	—	197,0

¹ 10 Ztr. = 1 Wagen.

Besondere Gesichtspunkte sind für diese Anordnung der Betriebspunkte nicht maßgebend gewesen. Aus dem Schaubild läßt sich folgendes entnehmen: 1. Abbau hat in 6 Flözen stattgefunden. Der gegenwärtige Stand zeigt Abbau in 4 Flözen. Gänzlich abgebaut ist kein Flöz. 2. Bei den Flözen F, G, H Osten erkennt man, daß das liegende Flöz vor dem hangenden gebaut wird. 3. Flöz E Westen ist verhauen, Flöz E Osten im Bau, Flöz G Westen im Bau über Ort 3, Flöz G Osten im Bau unter Ort 3. Demnach wird der Abbau einflügelig betrieben. 4. Flöz E Osten weist zwischen den Örtern 3 und 4 zwei Streben auf, also Streben mit Rollochförderung (Rollochbau). 5. Flöz F ist bis Ort 3 verhauen, sowohl westlich als auch östlich; Flöz C ist westlich bis Ort 3, östlich bis Ort 2 abgebaut.

Nach Ansetzen der Streben zum Weiterverhieb muß die untere Strecke aufgewältigt werden.

Das Schaubild läßt also deutlich erkennen, daß kein planmäßiger Abbau betrieben wird. Die Lage der einzelnen Baue, welche die wünschenswerte Betriebszusammenfassung vermissen läßt, erfordert die

Aufrechterhaltung einer großen Zahl von Streckenmetern und außerdem Zusatzschlepper. Aus dem Profil (Abb. 8) geht hervor, daß die Querschlagslängen ganz erheblich sind; so beträgt die Entfernung vom Stapel bis zum Flöz H auf Ort 2 rd. 190 m. An Hand des Schaubildes läßt sich auch die Belastung der einzelnen Stapelanschläge leicht feststellen; es gewährt einen raschen Überblick und dürfte daher für die Betriebsüberwachung besonders geeignet sein.

Um die Zahl der durch diese Anlagen bedingten zahlreichen Schlepper möglichst zu verringern, hat man auf den einzelnen Örtern Pferdeförderung eingerichtet. Die Abteilung beschäftigt an Schleppern:

Stapelbedienung	
Hauptfördersohle	8 ¹
Bremser	3
Anschläger Ort 3 und Ort 4	4
Schlepper	
Hauptfördersohle Flöz G und östliche Grenzabteilung Flöz D (Kohlenrutschenbedienung)	3
Ort 2 Flöz D, Flöz G Bergekipper und Kohlenrutschenbedienung	4
Ort 3 Flöz E, Flöz G, Flöz H (Kohlenrutschenbedienung)	4
Flöz D und E, obere Sohle Flöz D, Bergekipper	2
Ort 4 Flöz D (Kohlenrutschenbedienung)	2
Flöz E und H, obere Sohle Flöz G, Bergekipper	4
zus. 34	

Dabei sind die Pferdeführer nicht berücksichtigt; sie werden in der Gruppe »Sonstige« geführt, die 18 Mann aufweist.

Die Reparaturhauer verteilen sich wie folgt:

In den zur Aus- und Vorrichtung gehörenden Bauen		6
In den Abbaustrecken, Rollöchern usw.		16
zus.		22

Die Schichtenverteilung nach den einzelnen Arbeitergruppen zeigt demnach folgendes Bild:

		%
Kohlenhauer	74	50,0
Schlepper	34	23,0
Reparaturhauer	22	14,9
Sonstige	18	12,1
zus. 148		100,0

Diese Zahlen bedingen bei einem Hauerdurchschnittslohn $M_k = 8,20 \text{ } \mathcal{M}$ und einem Durchschnittslohn für Unproduktive $M_s = 6,00$ (bzw. 6,50 oder 7,00 \mathcal{M}) den Lohnkostenanteil $y = \frac{M}{L_k} \left[k + \frac{u \cdot (1-b)}{b} \right]^2$.

M_k	M	k	L_k	b	M_s	u	y
8,20	8,20	1	2,6	0,5	6,00	0,73	5,45
(8,20	8,20	1	2,6	0,5	6,50	0,79	5,64)
(8,20	8,20	1	2,6	0,5	7,00	0,85	5,83)

Die Anlagekosten betragen nach den Unterlagen der Grube 110700 \mathcal{M} .

Die wirtschaftliche Bedeutung der Belegschaftszusammensetzung nach den einzelnen Arbeitergruppen und ihre Abhängigkeit von der Betriebsgestaltung sei

an den Ergebnissen einer zweckmäßigeren Aus- und Vorrichtung nachgewiesen (Abb. 10 und 11). Dabei sollen die Abmessungen der Baue und die Abbauarten mit Ausnahme des hohen Stoßes in Flöz H, der durch

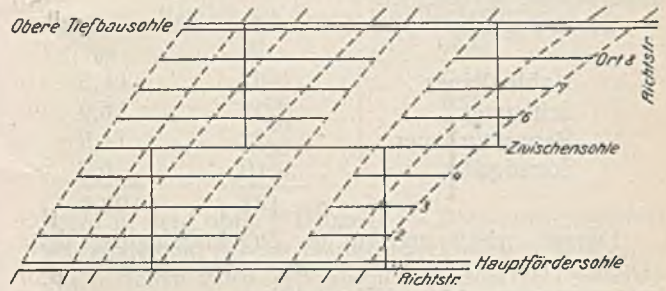


Abb. 10. Anders gestaltete Aus- und Vorrichtung der Bauabteilung.

Strebau ersetzt wird, unverändert bleiben. Auch die Kohlenhauerleistung bleibt bestehen. Die Abteilung erhält statt eines durchgehenden zwei abgesetzte Stapel, von denen der untere für eine größere Förderung mit zwei Trummen versehen ist. Die Anschläge werden zum Durchschieben der Wagen eingerichtet und die Ortquerschläge im seigern Abstand von 17 m getrieben, so daß die durchschnittliche flache Bauhöhe 20 m beträgt. Man erreicht so eine Kürzung der Förderwege und den Fortfall des Rollochbaus. Der Abbau erfolgt planmäßig vom hangenden zum liegenden Flöz. Die Lehrhauer bringen ihre Wagen, wie bisher bei kurzen Förderwegen, bis zum Stapel und schieben gegebenenfalls selbst auf. Auf der

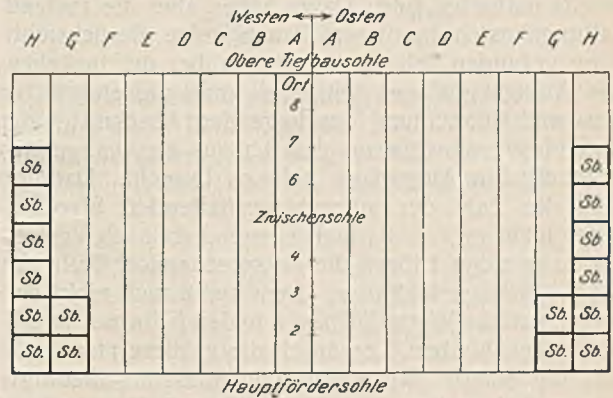


Abb. 11. Verteilung der Betriebspunkte in der Bauabteilung nach Abb. 10.

Hauptfördersohle wird das Gestänge derart verlegt, daß selbsttätiger Wagenzu- und -ablauf stattfindet. Entsprechend ist die Anlage für die Umförderung auf der Zwischensohle auszubauen. Dann werden an Schleppern benötigt:

Stapelbedienung	
Hauptfördersohle	4
Bremser	5
Anschläger	6
Teilsohle	2
Schlepper	8

zus. 25

Die abgesetzten Stapel erfordern eine größere Bedienungsmannschaft, die Gesamtzahl der Schlepper aber ist geringer. Die Zahl der Reparaturhauer möge gleich bleiben, obwohl sie sich tatsächlich verringert,

¹ Kein selbsttätiger Wagenzu- und -ablauf.
² Glückauf 1923, S. 13.

wie weiter unten ausgeführt wird. Der Bedarf an »Sonstigen« geht infolge der Betriebszusammenfassung und des Fortfalls der Pferdeführer auf 10 zurück. Die ersparten Pferdeschichten sollen hier unberücksichtigt bleiben.

Die Belegschaft verteilt sich demnach wie folgt:

		%
Kohlenhauer	91	61,5
Schlepper	25	16,9
Reparaturhauer	22	14,9
Sonstige	10	6,7
	zus. 148	100,0

Daraus erhält man unter Zugrundelegung der gleichen Durchschnittslöhne wie oben einen Lohnkostenanteil $y = 4,60$ (4,71; 4,82) M .

M_k	M	k	L_k	b	M_s	u	y
8,20	8,20	1	2,6	0,615	6,00	0,73	4,60
8,20	8,20	1	2,6	0,615	6,50	0,79	4,71
8,20	8,20	1	2,6	0,615	7,00	0,85	4,82

Die Anlagekosten belaufen sich auf 235 500 M , sind also um 124 800 M höher als im ersten Falle. Dagegen sind die Lohnkosten im zweiten Falle um 5,45–4,60 $\text{M}/t = 0,85$ M/t geringer (oder 5,54–4,71 = 0,93 M ; 5,83–4,82 = 1,01 M). Für 569 000 t macht dies einen Betrag von 560 000 M aus, so daß sich das Gesamtergebnis im zweiten Falle um 435 000 M günstiger stellt.

Holzkosten.

Die vorgeschlagene Betriebsgestaltung erfordert in den zur Aus- und Vorrichtung gehörigen Bauen höhere Aufwendungen für Holz, die in den Anlagekosten bereits enthalten sind. Dabei haben aber die Instandhaltungskosten in diesen Bauen keine Berücksichtigung gefunden. Sie werden gegenüber der bestehenden Anlage geringer sein, weil man die endgültige Aus- und Vorrichtung des liegenden Abschnittes der Abteilung erst während des Abbaus des hangenden Abschnittes in Angriff zu nehmen braucht. Dadurch wird die Zahl der aufrechtzuerhaltenden Streckenmeter nicht größer als bisher, zumal da nach Verhieb des hangenden Flözes die entsprechenden Teile der Ortquerschläge fortfallen. Dem steht auch nicht entgegen, daß die Wetteraufhauen in den Flözen A und F, wie bisher, bleiben. Die durch die größere Hauerzahl und die straffe Betriebszusammenfassung bedingte kürzere Lebensdauer der Abteilung und der einzelnen Abbaue setzt aber die Instandhaltungskosten herab und ist auch der Grund für die niedrigere Reparaturdauerzahl und den geringeren Unterschied der Anlagekosten.

Flöz	Betriebspunkt	Leistung t	Holzkosten	
			M/t	M
D	Stoß 1 Osten	17,5	1,72	30,10
D	" 4 Westen	20,0	0,84	16,80
D	Streb 2 Osten	10,0	0,84	8,40
D	" 3 "	10,0	0,84	8,40
E	" 5 "	22,0	0,56	12,32
E	" 6 "	22,0	0,56	12,32
E	" 7 "	22,0	0,56	12,32
G	" 8 Westen	12,5	0,71	8,875
G	" 9 "	12,5	0,71	8,875
G	" 10 "	12,5	0,71	8,875
G	" 2 Osten	12,5	0,71	8,875
G	" 3 "	12,5	0,71	8,875
H	Stoß 3 Westen	11,0	0,84	9,24
	zus.	197,0	—	154,275

Bei der bestehenden Anlage wurde nach Art des Ausbaus und der durchschnittlich verwandten Holzstärken die Belastung an Holzkosten je t Kohle in den einzelnen Abbaubetrieben wie vorstehend angegeben. Mithin entfallen an Holzkosten im Abbau durchschnittlich 0,78 M/t , während sich der Gesamtholzverbrauch auf durchschnittlich 1,60 M/t stellt. Für die Instandhaltung werden also 0,82 M/t oder mehr als 50% der gesamten Holzkosten verausgabt.

Gegenüber Bornitz¹, nach dessen Ansicht die Kenntnis des Holzverbrauches einen Anhalt zur Beurteilung der Gebirgsverhältnisse bietet, möchte ich darauf hinweisen, daß diese Zahlen leicht zu falschen Schlüssen verleiten können, wenn man die im betreffenden Falle angewandte Betriebstechnik nicht kennt. Der Holzverbrauch läßt sich nämlich durch betriebliche Maßnahmen sehr stark beeinflussen. So wird die Anzahl der anteiligen Streckenmeter dadurch herabgesetzt, daß man die einzelnen Baue »im Verbande« betreibt. Beim Strebbau oder Schrägstrebbau beträgt die Anzahl der offenzuhaltenden Strecken je

Bau $\frac{a+1}{a}$, wenn a die Zahl der Baue im Verbande bedeutet; mit Zunahme der Zahl der Baue im Verbande nimmt also die anteilige Zahl von Streckenmetern ab, wobei gleichbleibende flache Höhe der einzelnen Baue vorausgesetzt wird (Abb. 12). Die Holzkosten werden desto geringer, je kleiner der Abstand ist, in dem sich die Baue folgen. In diesem Zusammenhang sei an die Bedeutung der Verhiebsgeschwindigkeit und der Größe (flachen Höhe) der Baue erinnert.

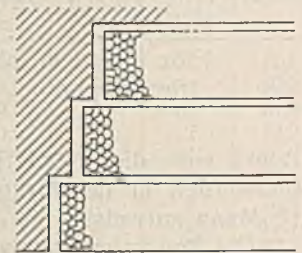


Abb. 12. Abnahme der anteiligen Streckenmeterzahl beim Abbau mehrerer Streben im Verbande.

In den beiden angeführten Fällen sind die Größe der Baue und die Abbauart gleich. Mit dem planmäßigen Abbau hat sich die Zahl der Streckenmeter verringert und die Zeit zur Aufrechterhaltung der Abbaustrecken verkürzt. Infolgedessen muß in diesem Falle eine Verminderung sowohl der anteilmäßigen Reparaturdauerzahl als auch der Holzkosten im Abbau und der Instandhaltungskosten in den Abbaustrecken eintreten. Ferner kommt bei der vorgeschlagenen Aus- und Vorrichtung die Instandhaltung der zum Rollochbau gehörigen Rolllöcher in Fortfall.

Weiterhin ist die Abhängigkeit der Instandhaltungskosten in den Abbaustrecken von der streichenden Länge der Abbaupfeiler zu erwähnen. Die einzelnen Flöze zeigen zwar Verschiedenheiten hinsichtlich der Größe der Druckwirkungen, stimmen aber darin überein, daß der Verhieb des letzten Drittels der Pfeiler, auf gleichen Fortschritt der Baue bezogen, am meisten Instandhaltung erfordert. So werden von den auf 150 m streichende Erstreckung entfallenden Reparaturhauerschichten, diese = 100 gesetzt, bis zu einer Erstreckung von 100 m meist nur 35% benötigt; eine Verkürzung der streichenden Erstreckung hat also bei gleicher Verhiebsgeschwin-

¹ Bornitz: Der Einfluß von Arbeitsdauer, Arbeitsstundenenertrag und Schichtzahl auf die Wirtschaftlichkeit der untertägigen Betriebe im Steinkohlen-, Braunkohlen- und Kalibergbau, Dissertation Freiberg.

digkeit eine Abnahme der Reparaturdauerzahl in Gefolge. Diese Tatsache läßt auch den Schluß als berechtigt erscheinen, daß eine Kürzung der Abteilungs-länge zu einem günstigeren Gesamtergebnis führt, wie es die in Flöz G ermittelten Werte (Abb. 5) gezeigt haben.

Im zweiten Falle gestaltet sich also der Betrieb der Abteilung trotz vermehrter Anlagekosten wesentlich wirtschaftlicher.

Handförderkosten.

Anschließend sei noch kurz die Wirkung der streichenden Erstreckung der Abbaupfeiler auf die Handförderkosten betrachtet. Da bei den angeführten Beispielen die Abförderung der Kohle und die Zufuhr der Berge in den Abbaustrecken in das Gedinge einbegriffen waren und mit dem Vorschreiten des Verhiebcs keine Gedingeänderung eintrat¹, sind hier die Handförderkosten innerhab der im vorigen Abschnitt angegebenen Grenzen ohne Belang für die streichende Erstreckung der Abbaupfeiler. Wo aber mit dem Fortschreiten des Verhiebcs eine Gedingeänderung unmittelbar oder mittelbar (z. B. durch Zugabe von Schleppern) eintritt oder die Abförderung der Kohle und die Zuführung der Berge nach einem besonders, entsprechend der Länge der Förderwege gestaffelten Gedinge erfolgen, muß dieser Faktor berücksichtigt werden. Dabei ist genau so zu verfahren wie oben hinsichtlich der Instandhaltungskosten in den Abbaustrecken. Die Handförderkosten je t werden, bezogen auf gleichen Fortschritt des Baues, ermittelt und dann auf 1 t des insgesamt gewonnenen Gutes umgerechnet. Das Ergebnis ist mit den zugehörigen Anlage- und Instandhaltungskosten zu einem Ganzen zu verbinden, aus dem sich die günstigste Länge des Abbaupfeilers leicht erkennen läßt.

An einem Beispiel sei dies näher erläutert, wobei folgende Voraussetzungen gelten: die Abförderung der Kohle erfolgt in besonderm Gedinge, das für je 30 m Fortschritt des Baues festgesetzt wird, die reine Arbeitszeit je Schicht beträgt 360 min, der Schichtverdienst 7,20 M. An Hand der Formel² $(a + \frac{2x}{f}) \cdot g$ = $a \cdot g + \frac{2x}{f} \cdot g$ wird die Höhe des Förderwagen-gedinges für die angenommenen Werte a (Füllzeit) = 10 min, f (durchschnittliche Fahrgeschwindigkeit des Schleppers) = 60 m/min und g (Verdienst je min Arbeitszeit) = 0,02 M errechnet und der Betrag der Handförderkosten je t Kohle, bezogen auf gleichen Fortschritt des Baues, wie folgt ermittelt:

Zahlentafel 4.

Verhieb des Baues m	Handförderkosten	
	M/Wagen	M/t ¹
— 30	0,22	0,44
— 60	0,24	0,48
— 90	0,26	0,52
— 120	0,28	0,56
— 150	0,30	0,60

¹ 1 Wagen = 0,5 t.

Die bei gleichem Fortschritt auf die Tonne bezogenen Handförderkosten werden auf die Tonne Gesamt-

¹ Bei diesem Verfahren muß der Einfluß der Handförderlänge auf das Gedinge entsprechend der Durchschnittslänge gebührende Berücksichtigung finden.

² Kegel: Die Berechnung der Abmessungen von Abbaufeldern, Glückauf 1904, S. 1449.

förderung umgerechnet, wobei sich folgende Werte ergeben:

Zahlentafel 5.

Verhieb des Baues m	Handförderkosten M/t
— 30	0,44
— 60	0,46
— 90	0,48
— 120	0,50
— 150	0,52

Wird in dem obigen Beispiel f = 30 m/min eingesetzt, so erhält man für die Handförderkosten je t, bezogen auf gleichen Fortschritt der Baue, oder je t Gesamtförderung die in den Zahlentafeln 6 und 7 wiedergegebenen Beträge.

Zahlentafel 6.

Verhieb des Baues m	Handförderkosten M/t
— 30	0,48
— 60	0,56
— 90	0,64
— 120	0,72
— 150	0,80

Zahlentafel 7.

Verhieb des Baues m	Handförderkosten M/t
— 30	0,48
— 60	0,52
— 90	0,56
— 120	0,60
— 150	0,64

Die schaubildlich aufgetragenen Werte der Zahlentafeln 5 und 7 liefern gerade Linien, welche die Höhe der Handförderkosten entsprechend dem Verhieb der Baue darstellen (Abb. 13, Kurven d und f). Diese

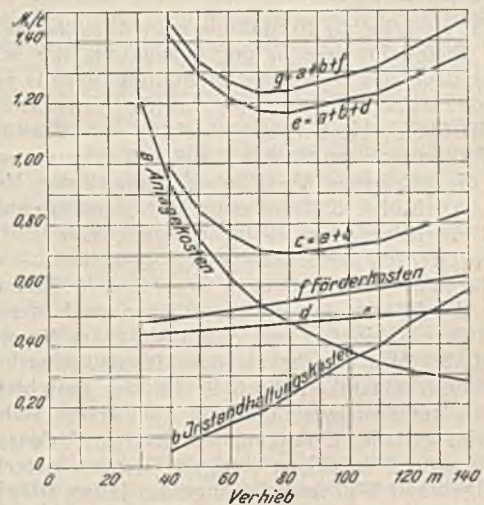


Abb. 13. Anlage-, Instandhaltungs- und Förderkosten beim Bau gemäß Abb. 5.

sind in Beziehung zu dem in der Zahlentafel 1 und Abb. 5 behandelten Bau gesetzt, wobei man als Summe der Anlage-, Instandhaltungs- und Förderkosten die Kurven e und g der Abb. 13 erhält.

Der Darstellung der Handförderkosten in Abb. 14 liegen die Verhältnisse des Baues in Abb. 7 zugrunde.

Ein Vergleich der entsprechenden Schaulinien der Abb. 13 und 14 läßt klar den Einfluß der Handförder-

kosten auf die günstigste Erstreckung eines Baues erkennen.

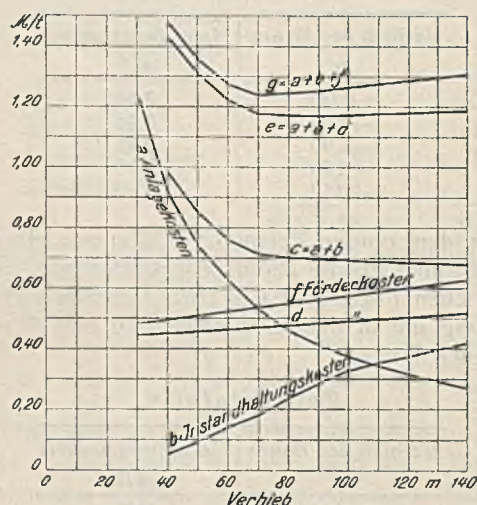


Abb. 14. Anlage-, Instandhaltungs- und Förderkosten beim Bau gemäß Abb. 7.

Zusammenfassung.

Ausgehend von den Selbstkosten wird der Einfluß der Betriebsgestaltung auf die Lohn- und Holzkosten erörtert. Zur Geringhaltung der Lohnkosten müssen die Aus- und Vorrichtung sowie der Abbau derart geregelt sein, daß zur Gewinnung einer bestimmten Kohlenmenge eine hohe Hauerleistung gewährleistet ist und die Verteilung der Arbeiter auf die einzelnen Gruppen ein günstiges Bild ergibt. Die verschiedenen dafür maßgebenden Gesichtspunkte werden dargelegt. Hinsichtlich der Holzkosten ist eine Unterteilung in Aus- und Vorrichtung, Abbau und Instandhaltung und eine Festlegung des Verbrauches nach Ort und Zeit angebracht. Die so erhaltenen Zahlen geben für die Betriebsgestaltung wichtige Unterlagen, die an Hand eines Beispiels aus dem Betriebe für die Festlegung der günstigsten streichenden Erstreckung eines Abbaupfeilers ausgewertet werden. Im Anschluß daran wird, gleichfalls an Hand von Beispielen, die Bedeutung der Betriebsgestaltung und der dafür geltenden Grundsätze dargelegt.

Bericht über die Lage der Kohlenwirtschaft.

In der Sitzung des Reichskohlenrates vom 28. März 1928 erstattete der Geschäftsführer, Berghauptmann Bennhold, einen Bericht über die Lage der Kohlenwirtschaft, den wir nachstehend im Auszug wiedergeben.

Dem abwechslungsreichen Bilde, das die deutsche Kohlenwirtschaft in den verschiedenen Perioden der Nachkriegszeit zeigte, hat das verflossene Wirtschaftsjahr 1927 einen neuen Farbton beigemischt: sein Grundzug ist eine über Erwarten starke Beschäftigung der Produktion mit einem für weite Gebiete des heimischen Kohlenbergbaus, im besondern für die Steinkohle, wenig befriedigenden wirtschaftlichen Erfolge.

Was zunächst die Produktion angeht, so hat sie sowohl in der Steinkohle wie in der Braunkohle die schon im Vorjahr dank des englischen Produktionsausfalls zu beobachtende lebhafteste Steigerung kräftig fortgesetzt. Der deutsche Steinkohlenbergbau übertrifft mit seiner Gesamtjahresförderung von rd. 153,5 Mill. t Kohle diejenige des letzten Vorkriegsjahres 1913 — Deutschland in seinen jetzigen Grenzen (ohne Saargebiet) gerechnet — um beinahe 13 Mill. t, d. i. um etwa 9%. Ihren Höhepunkt erreichte die Förderung, im wesentlichen dank der großen Anzahl der Arbeitstage, mit rd. 14 Mill. t im Monat März, d. s. rd. 2,5 Mill. t mehr als der Monatsdurchschnitt des Jahres 1913. Charakteristisch ist für das Berichtsjahr die Zunahme der Koksherstellung, die zum ersten Male in der Nachkriegszeit die Erzeugung des letzten Vorkriegsjahres — Deutschland in seinen jetzigen Grenzen gerechnet — überflügelt hat. Während diejenige des Jahres 1926 in Höhe von rd. 27,33 Mill. t noch um rd. 4,25 Mill. t, d. i. um etwa 13,9%, hinter der des Jahres 1913 zurückblieb, übertrifft die letztjährige Koksherstellung in Höhe von rd. 32,25 Mill. t das Jahresergebnis von 1913 um 600000 t; es ist also ein Fortschritt auf diesem Veredlungsgebiete festzustellen. Die deutsche Preßsteinkohlenerzeugung hat dagegen auch im Berichtsjahr ihren schon seit längerer Zeit beobachteten Rückgang fortgesetzt; es hängt dies außer mit dem fortschreitenden Ausfall von Mager- und Eßkohlenzechen besonders im Ruhrrevier auch mit den andern Veredlungszwecken, die die Feinkohle gefunden hat, sowie

mit den starken Schwankungen des Pechpreises zusammen. Dieser Rückgang in der Preßsteinkohlenherstellung wird übrigens auch in andern europäischen Steinkohlenländern beobachtet.

An dem starken Aufschwung der Steinkohlenproduktion haben mit Ausnahme von Sachsen alle größern deutschen Erzeugungsgebiete teilgenommen. Besonders sticht dabei das Ruhrrevier hervor, das mit rd. 118 Mill. t die Förderung des Vorjahres um beinahe 6 Mill. t und jetzt zum ersten Male in der Nachkriegszeit diejenige des letzten Vorkriegsjahres, und zwar um fast 4 Mill. t, d. i. um knapp 3,5%, übertroffen und damit seine bislang höchste Jahresförderung erreicht hat. Diese Mehrmenge hat das Ruhrrevier mit einer im Durchschnitt des ganzen Jahres gegenüber dem Vorjahr um rd. 20000 und gegenüber dem Durchschnitt des Jahres 1913 um rd. 12000 Mann höhern Grubenbelegschaft erreicht. Im Laufe des Berichtsjahres ist diese Mannschaft freilich von ihrem Höchststand im Februar mit rd. 396000 Mann in ziemlich gleichmäßigem Abstieg bis auf rd. 374000 im Monat Dezember 1927 abgefallen und hält sich seitdem ungefähr auf dieser Höhe. Der Abbau beruht auf der nach wie vor verfolgten Konzentration der Betriebe, die sich zur Anpassung an die Marktverhältnisse und zur tunlichsten Vermeidung der besonders für die Arbeiterschaft unzutraglichen Feierschichten immer wieder notwendig macht, übrigens aber, im ganzen betrachtet, nicht zu drückenden Schwierigkeiten für die Bergarbeiterbevölkerung des Bezirks geführt hat. Teils nahmen das benachbarte Aachener Revier und der holländische Bergbau die freiwerdenden Arbeitskräfte auf, teils sog sie, dank des allgemeinen wirtschaftlichen Aufschwunges, der übrige Arbeitsmarkt an. Auch trägt die Einrichtung der knapp-schaftlichen Alterspension zur Erleichterung der Durchführung des Abbaus bei.

Mehr und mehr nähert sich freilich die technische und organisatorische Durchbildung der Betriebe, die sogenannte positive Rationalisierung, einer Art Beharrungszustand. Dies läßt am ehesten die Entwicklung des Förderanteils je Mann und Schicht im Ruhrrevier erkennen. Während er in den beiden Jahren 1925 und 1926, den Zeiten der Inangriffnahme und ersten Durchführung dieser Arbeiten, für die Gesamtgrubenbelegschaft von 857 kg, der Durchschnitts-

zahl des Jahres 1924, über 946 kg, derselben Zahl für das Jahr 1925, zu 1114 kg, dem Durchschnitt des Jahres 1926, also um fast genau 30% aufgestiegen war, stellt sich der Durchschnitt des abgelaufenen Jahres 1927 auf nur 1132 kg, d. s. nur noch 1,6% mehr als im Durchschnitt des Vorjahres. Die Entwicklung des Förderanteils weist darauf hin, daß der Ruhrbergbau, in dem nach einer kürzlich vom Preußischen Handelsministerium veröffentlichten Nachweisung im Jahre 1926 65,3% und jetzt nach einer neuerlichen Presseverlautbarung sogar 85% seiner Gesamtförderung maschinell gewonnen worden sind — übrigens gegenüber nur 22% in Großbritannien —, in absehbarer Zeit wohl kaum auf eine weitere fühlbare Steigerung des Förderanteils mit Hilfe verbesserter Mechanisierung der Kohlegewinnung und von daher also kaum auf eine günstigere Gestaltung seiner Selbstkosten wird rechnen können. Dieser Ausblick wird nicht ohne Einfluß bleiben dürfen bei der Austragung der allem Anschein nach schwierigen Arbeitskonflikte, die sich durch die kürzlich von den Gewerkschaften für verschiedene Bergbaureviere ausgesprochene Kündigung der geltenden Arbeitszeit- und Lohnabkommen vorbereiten.

Eine ähnliche Entwicklungstendenz zeigen mit Ausnahme des schon erwähnten sächsischen Reviers die übrigen deutschen Steinkohlenerzeugungsgebiete, vor allem West- und Ostschlesien und Aachen. Ersteres übertrifft mit seiner durchschnittlichen arbeitstäglichen Gewinnung von beinahe 64500 t im Jahre 1927 diejenige des letzten Vorkriegsjahres um reichlich 27500 t, d. i. um gerade 75%, während für Aachen dieselbe Verhältniszahl reichlich 53% beträgt. Auch in diesen Bezirken ist die maschinelle Kohlegewinnung mächtig vorgeschritten. Aachen zeigt darin ungefähr daselbe Bild wie der Ruhrbergbau, während der niedrigere Anteil Ostschlesiens in Höhe von etwa 54% der Gesamtförderung auf seine verhältnismäßig bessern Ablagerungsverhältnisse zurückzuführen ist. Den höchsten Stand auf diesem Gebiet weist der niederschlesische Bergbau mit 76,3% maschinell gewonnener Kohle auf.

Während die deutsche Braunkohle im Jahre 1926 im großen und ganzen auch in Preßkohle nur den Produktionsstand des Vorjahres zu behaupten imstande gewesen ist, zeigt sie im Berichtsjahr sogar einen verhältnismäßig größeren Erzeugungsanstieg als die Steinkohle. Mit einer Jahresförderung von reichlich 150,75 Mill. t Rohkohle und einer Jahrespreßkohlenherstellung von rd. 36,5 Mill. t hat sie das Vorjahr in Rohkohle um etwa 8,3%, in Preßkohle um etwa 6,1% übertroffen. Die entsprechenden Steigerungszahlen gegenüber dem letzten Vorkriegsjahr sind fast 73% in Rohkohle und rd. 66% in Preßkohle. An der Zunahme im Verhältnis zum Vorjahr sind in erster Reihe der Kölner und der westfälische Braunkohlenbergbau beteiligt, während die Vermehrung der Produktion im ostelbischen Bezirk einen etwas geringeren Umfang erkennen läßt.

Wird das Jahresergebnis in Stein- und Braunkohle zusammengefaßt und dabei der Wert der letztern im Vergleich zur Steinkohle nach dem bei den Organen der Kohlenwirtschaft eingebürgerten, übrigens auch in den für die Weltwirtschaftskonferenz erstatteten Berichten angenommenen Verhältnis zu zwei Neuntel eingesetzt, so erhält man, auf Steinkohle umgerechnet, eine deutsche Gesamtförderung in Steinkohle von rd. 187 Mill. t, d. i. rd. 89% des Ergebnisses von 1913 für Deutschland in seinen damaligen Grenzen, und rd. 27 Mill. t mehr, als Deutschland in seinen jetzigen Grenzen (ohne Saar) in demselben Jahre hervorgebracht hat.

Der deutsche Gesamtjahresverbrauch an mineralischen Brennstoffen, nach der schon früher erörterten Methode des Reichskommissars für die Kohlenverteilung in Steinkohle umgerechnet, erreichte im Berichtsjahr den Betrag von 153,7 Mill. t und übertraf damit den vorjährigen in Höhe von 132,6 Mill. t um rd. 15,9% sowie den Deutschlands in seinen jetzigen Grenzen während des letzten Friedensjahres um rd. 3,6%. Der deutsche Steinkohlenverbrauch für sich, wobei Koks auf Steinkohle umgerechnet ist, hat freilich im Jahresergebnis denjenigen des Jahres 1913 noch nicht erreicht; erst die letzten drei Monate des

Jahres 1927 gehen über den durchschnittlichen Monatsverbrauch des letzten Friedensjahres hinaus. Diese ganze Entwicklung des Inlandkohlenverbrauches, in der auch die gesteigerte Bedeutung der deutschen Braunkohle bezeichnend zum Ausdruck kommt, ist um so bemerkenswerter, als der Wettbewerb der sonstigen Energiequellen nicht nachgelassen hat, und die durch systematische wärmewirtschaftliche Fortschritte erreichten Brennstoffersparnisse nicht unbeträchtlich sind. Mögen sie auch in einzelnen Teilen der Wirtschaft, wie die bekannt gewordenen einschlägigen Zahlen, z. B. der Kaliindustrie und der Deutschen Reichsbahn, erkennen lassen, nachgerade einen gewissen Beharrungszustand erreicht haben, so werden sie immerhin für die Gesamtheit der Wirtschaft von Sachverständigen, die vor dem Enquete-Ausschuß zu Worte gekommen sind, auf etwa 20–25% des Friedensverbrauches geschätzt. In dieselbe Richtung weisen auch die Feststellungen aus dem letzten Jahresbericht des Zentralverbandes der Deutschen Dampfkessel-Überwachungs-Vereine, nach denen in den letzten Jahren ein stetiges Fallen der Zahl der überwachten Dampfkesselanlagen zu beobachten ist. Der Rückgang beträgt von 1921/22 bis 1926/27 rd. 10%. Auch die Größe der Gesamtheizfläche ist in der Abnahme begriffen, während die Beschäftigung der Wirtschaft unleugbar gestiegen ist. Nähern sich alle diese Angaben, die begrifflicher Weise für das Ganze gültige präzise Unterlagen nicht aufweisen können, einigermaßen der Wirklichkeit, so gewinnt die gesteigerte Kohlenverbrauchszahl des Inlandes eine erhöhte Bedeutung für die Bemessung des Aufschwunges, den die deutsche Innenwirtschaft, abgesehen von der Landwirtschaft, im Berichtsjahr zu verzeichnen hat.

In welchem Maße gerade die Belebung der heimischen Wirtschaft den Absatz der hohen Brennstoffproduktion des Berichtsjahres beeinflußt hat, zeigen am besten einige Vergleichszahlen aus dem Tätigkeitsbericht des Ruhrsyndikates. Von dem syndikatsmäßigen Gesamtabsatz (ohne Zechenselbstverbrauch), der in den beiden Jahren 1926 und 1927 im wesentlichen gleich, etwas über 101 Mill. t (Steinkohlen, Koks und Preßkohle zusammengerechnet) betragen hat, entfielen 1926 rd. 66%, 1927 dagegen beinahe 71% auf den Absatz in das sogenannte unbestrittene Gebiet, während der Verkauf in die bestrittenen Reviere, unter denen das Ausland die Hauptrolle spielt, entsprechend zurückgeblieben ist. Trotz dieser vermehrten Inanspruchnahme hat das Inland auch im verflossenen Jahre von allen Syndikaten im wesentlichen die bisherige Kohlenpreishöhe, abgesehen von einigen unbedeutenden Ausgleichen für einzelne Marken und Sorten, gewahrt gesehen.

Die günstige Wirkung, welche an sich die Mengenkonjunktur für den deutschen Kohlenbergbau hätte haben können, ist durch den starken Preisdruck, der von der englischen und polnischen Kohle auf dem Weltmarkt in fortgesetztem Maße ausgeübt worden ist, namentlich für die Steinkohle empfindlich abgeschwächt worden. Dies ergeben zunächst schon die Tonnen- und Wertziffern des deutschen Kohlenaußenhandels aus dem Berichtsjahr. Wie nicht anders zu erwarten war, hat der Wegfall der englischen Förderpause zu einem wesentlichen Wandel in der Ein- und Ausfuhr geführt. Die Einfuhr in Steinkohlenwert ist auf etwa 7,33 Mill. t, also um reichlich das Doppelte gegen 1926 gestiegen, blieb aber erheblich hinter derjenigen von 1925 und noch weit mehr hinter der des letzten Friedensjahres zurück. Bei diesem im ganzen recht befriedigenden Ergebnis darf aber der bisher noch völlig gewährte Abschluß gegen die polnische Kohle nicht übersehen werden. Der Einfuhrwert erreicht mit 145,5 Mill. \mathcal{M} , dank des niedrigen englischen Preises, entfernt nicht das Doppelte des Vorjahres. Der deutsche Auslandsversand (einschließlich der Reparationsmengen in Steinkohlenwert berechnet) hat sich von rd. 56 Mill. t im Vorjahr auf rd. 39,67 Mill. t im Berichtsjahr vermindert. Wird von dem Wert des gesamten Auslandsversandes in Höhe von rd. 890 Mill. \mathcal{M} der vom Statistischen Reichsamte mit rd. 272,75 Mill. \mathcal{M} errechnete Wert der Reparationsmengen abgezogen, so ergibt sich

die Wertzahl von rd. 617,75 Mill. \mathcal{M} für die freie Kohlenausfuhr und von rd. 472,25 Mill. \mathcal{M} als echter Kohlenausfuhrüberschuß; das ist ebenfalls ein Ergebnis, das zwar bei weitem nicht an die entsprechenden Zahlen des Vorjahres mit seinen rd. 800 Mill. \mathcal{M} Ausfuhrüberschuß heranreicht, aber immerhin dasjenige des letzten Friedensjahres mit seinen rd. 435 Mill. \mathcal{M} nominell beträchtlich überschreitet und jedenfalls für unsere stark passive Außenhandelsbilanz von erheblicher Bedeutung gewesen ist. Die angegebenen Ausfuhrwerte kommen freilich, worauf zur Vermeidung von Irrtümern hinzuweisen ist, nicht etwa in voller Höhe dem Kohlenbergbau zugute; denn in den Wertzahlen stecken, da sie die sogenannten Grenzwerte erfassen, erhebliche Beträge, die für Fracht-, Umschlags- und Verteilungskosten wohl der deutschen Volkswirtschaft als solcher zufließen, aber die Erlöse des Bergbaus selbst fühlbar schmälern. So ergeben sich denn unter dem fortgesetzten Druck der englischen Ausfuhrkohle, deren Preis je Tonne von 20 s 11 d im Januar 1927 auf 15 s 7 d im Januar-Februar 1928 gesunken ist, für die deutsche Kohle, die im Interesse der Gestaltung ihrer Selbstkosten gerade jetzt, wo die kostspielige Mechanisierung der Betriebe jeden Förderausfall doppelt fühlbar macht und im Interesse der tunlichsten Beibehaltung ihrer Belegschaften einen gewissen Stand des Absatzes in die bestrittenen Gebiete wahren muß, Erlöse, die, zumal angesichts der Ungunst der Frachthverhältnisse bei diesen Mengen, um mehrere Mark unter den Normalpreisen liegen und dadurch die Einnahme aus dem Gesamtabsatz empfindlich beeinträchtigen. Ihren sichtbaren Ausdruck findet diese Wirkung in der starken Steigerung der Umlage, welche das aus wirtschaftsgeographischen Gründen in besonderem Maße auf den Auslandabsatz angewiesene Ruhrsyndikat im Laufe des Berichtsjahres hat ausschreiben müssen. Seit einigen Monaten beträgt sie 1,38 \mathcal{M} je Absatztonne, das bedeutet augenblicklich für den Arbeitstag eine Gesamtsumme von annähernd 0,5 Mill. \mathcal{M} .

Die Steinkohलगewinnung der Welt hat sich nach den bisher überschaubaren Zahlen nicht nur gegenüber dem Jahre 1926, das ja durch den englischen Förderausfall von 125 bis 130 Mill. t ganz besonders hervortrat, sondern auch gegenüber den Vorjahren 1924 und 1925 ganz erheblich erhöht. Bei einer Gesamtmenge von etwa 1290 Mill. t übertrifft sie das Jahr 1926, in dem namentlich die Ver. Staaten mehr als 68 Mill. t der englischen Fehlmenge aufgeholt hatten, um reichlich 100 Mill. t und in ähnlichem Umfange auch die beiden vorhergehenden Jahre. Die Weltförderung des letzten Friedensjahres ist um fast 73 Mill. t überschritten und damit die bisher höchste Steinkohलगewinnung der Welt erzielt worden.

In den Ver. Staaten wurde die Kohलगewinnung durch den von April bis in den Oktober 1927 hinein anhaltenden, übrigens völlig auch jetzt noch nicht beendeten Ausstand der organisierten Bergarbeiter in den hauptsächlichsten Weichkohlenbezirken beeinträchtigt. Die Förderung blieb dadurch um rd. 52 Mill. t gegenüber dem Vorjahr zurück, ohne daß sich übrigens daraus eine besondere Rückwirkung auf den amerikanischen Innen- oder den europäischen Ausfuhrmarkt herleitete. Der Innenmarkt hat die ausgedehnten Kohlenvorräte — sie wurden Anfang des Ausstandes auf etwa 70 Mill. t geschätzt — kaum verbraucht, und die Einfuhr an Kohle nach den Ver. Staaten hat sich gegen frühere Jahre nicht nennenswert verändert. Stark zurückgegangen gegen das Vorjahr ist freilich die Ausfuhr an Weichkohle, von rd. 32 Mill. t auf etwa 16,33 Mill. t, aber sie hatte sich im Jahre 1926, dank des englischen Förderausfalles, gegen die frühern Jahre ausnahmsweise auch etwa verdoppelt. Da Kanada und das übrige Amerika keine wesentlichen Änderungen in ihrer an sich nicht gerade bedeutenden Kohलगewinnung zeigen, so hat sich das Kräfteverhältnis in der Weltsteinkohलगewinnung zwischen Europa und Amerika, das in den Jahren 1924 und 1925 sich im wesentlichen die Waage hielt, im Jahre 1926 aber durch den starken Ausfall Englands für Europa stark negativ geworden war, im Berichtsjahr wieder fühlbar zugunsten Europas verschoben.

Amerika ist nach den bisherigen vorläufigen Schätzungen bei einer Förderung von rd. 560 Mill. t mit etwa 43% gegen rd. 51,9% im Vorjahr, und Europa bei einer Gewinnung von rd. 615 Mill. t mit rd. 48% gegen 38,8% im Vorjahr an der Weltgewinnung im Jahre 1927 beteiligt gewesen. Von den übrigen Erdteilen zeigen Asien, und zwar Japan und Britisch-Indien, dessen industrielle Entwicklung dem Mutterlande immer fühlbarer wird, einen gewissen Anstieg in der Kohलगewinnung, sonst sind aber bemerkenswerte Änderungen gegen die Vorjahre nicht zu beobachten. Die Bunkerkohलगewinnung, in die im Jahre 1926, dank des englischen Förderausfalles, einzelne Überseeländer eingedrungen waren, hat die englische Kohle sehr bald nach Beendigung der Arbeitsstörung wieder in altem Umfang an sich gebracht.

Von den außerdeutschen kontinental-europäischen Kohलगewinnungsländern hat kein Staat, wenn von den wenig zuverlässigen Zahlen für Rußland abgesehen wird, die von Deutschland im Berichtsjahr gegenüber 1926 erzielte Steigerung der Kohलगewinnung erreicht. Holland hat nach vorläufigen Schätzungen seine Steinkohलगewinnung, wenn auch in langsamem Tempo als in den Vorjahren, weiter ausgebaut. Mit etwa 9,4 Mill. t Jahresförderung hat es seine Friedensgewinnung rund verfünffacht. Damit kommt es seinem Jahresverbrauch, der für 1926 auf reichlich 11,5 Mill. t errechnet worden ist, schon recht nahe. Wenn bisher angenommen worden ist, daß Holland auch trotz seiner erhöhten Eigenproduktion immerhin in einer gewissen Sortenrichtung vom Ausland und damit in erster Linie von Deutschland abhängig bleiben würde, so hat im letzten Jahr auch diese Annahme durch Funde stark gasreicher Kohle in dem der Provinz Westfalen benachbarten nordöstlichen Grenzgebiet eine Berichtigung erfahren. Dem Vernehmen nach soll voraussichtlich in kurzer Zeit auch an den Aufschluß dieser Ablagerungen herangegangen werden. Erfüllen sich die daran geknüpften Erwartungen, dann wird die Selbständigkeit Hollands in der Kohलगewinnung merklich verstärkt werden. Die Abnahme deutscher Kohle durch Holland hat sich auch im Jahre 1927 im Umfange der normalen Vorjahre bewegt, ist dagegen dem durch die englischen Verhältnisse ungewöhnlich gestalteten Jahre 1926 gegenüber allein in Kohle um über 3 Mill. t zurückgeblieben. Seine Kokserzeugung ist in ständigem Wachstum begriffen, namentlich die Staatszechen sind mit modernsten Kokereien ausgerüstet. Dank des systematischen Ausbaus seiner Wasserwege zum Rhein hin und vermittels seines Einheitstarifes für Kohle entwickelt Holland schließlich einen immer lebhafteren Wettbewerb auch auf fremden Märkten, wovon sein Auftreten in Süddeutschland ein beredtes Zeugnis ablegt. In den letzten Wochen zeigen sich allerdings gewisse Absatzstockungen.

Unter Absatzschwierigkeiten hat seit langen Monaten, beginnend alsbald nach Abflauen des englischen Ausfalles, in hohem Maße der belgische Kohलगewinnung zu leiden. Gegen das letzte Friedensjahr ist seine Produktion in Kohle mit einem Jahresergebnis von rd. 27,6 Mill. t um reichlich 21% und in Koks sogar um beinahe 53% gestiegen. Obwohl der Kohलगewinnung durch die industriell stark entwickelten Länder seine Brennstoffherstellung schon seit Jahren um jährlich 7–8 Mill. t übertrifft, bewegen sich seine Haldenbestände auf der Höhe von ungefähr drei Viertel einer Monatsgewinnung; die Ablagerungsverhältnisse und die Leistung der Gruben außerhalb des modern ausgerüsteten Campine-Gebietes sind verhältnismäßig ungünstig, so daß die Werke im Wettbewerb mit der namentlich aus Deutschland und England eingeführten Kohle nicht mitkommen können. Diese krisenhaften Zustände haben zu umfangreichen Stilllegungen im Gebiete des ältern Bergbaus geführt und der Regierung zur Einsetzung eines Kohलगewinnungsausschusses Veranlassung gegeben, der die Frage der Zechenzusammenschlüsse sowie Mittel und Wege zur Bekämpfung des sogenannten Dumpings und zur Ersetzung der Auslandkohle durch die mit Vorzugstarifen zu begünstigende Inlandkohle prüfen soll. Von einem jüngst begründeten Koks-

syndikat, das den größten Teil der belgischen Kokereien umfaßt, erwartet man, daß es vielleicht den Ausgangspunkt für einen allgemeinen syndikatischen Zusammenschluß bilden könne. Die von der französischen Regierung Mitte des Berichtsjahres erlassenen, jetzt wieder aufgehobenen Einfuhrbeschränkungen für Kohle haben begrifflicherweise in dem stark an der Einfuhr nach Frankreich interessierten Belgien lebhaft Kritik hervorgerufen.

Diese protektionistische Haltung Frankreichs, gegen die auch englischerseits scharf Stellung genommen worden ist, beruht auf der üblen Absatzlage, die auch der französische Kohlenbergbau im Berichtsjahr zu fühlen hatte. Seine Gesamtkohlenförderung — die französische Braunkohle spielt nur eine ganz untergeordnete Rolle — ist mit rd. 52,75 Mill. t gegenüber dem Vorjahr im wesentlichen unverändert geblieben. Auch seine Koksproduktion hat sich nur um knapp 300000 t gehoben und übertrifft damit um ein geringes diejenige (ohne Lothringen) des letzten Friedensjahres. Die Kohlenförderung in den Bezirken Pas de Calais und du Nord mit ihren in der ehemaligen nordfranzösischen Kampfzone gelegenen Gruben ist von rd. 32,5 Mill. t im Vorjahr auf rd. 33,25 Mill. t gewachsen, und zeigt sich damit um reichlich ein Fünftel größer als in der Friedenszeit, obwohl diese Reviere in der zweiten Hälfte des Jahres durch systematische Einlegung von Feierschichten auf eine Einschränkung der Erzeugung hingewirkt haben. Trotz dieser hohen Förderung, zu der noch die Verfügung über die seit 1925 als Inlanderzeugnis geltende Saarkohle tritt, hat der Versand fremder Brennstoffe nach Frankreich in der Gesamthöhe von rd. 26,33 Mill. t Steinkohle (Koks und Preßkohle umgerechnet) gegen das Vorjahr nicht unbedeutend, um rd. 2,5 Mill. t zugenommen, während die französische Ausfuhr im wesentlichen die gleiche geblieben ist. Besonders in die von der See aus leicht erreichbaren westlichen und südlichen Landesteile strömt die billige englische, aber auch polnische und sogar russische Kohle ein und bedrängt den Absatz der einheimischen, infolge der Festigung der französischen Valuta mit gestiegenen Selbstkosten belasteten Kohle, die ohnehin bei dem schwächern industriellen Geschäftsgange Frankreichs — seine Roheisen- und Stahlerzeugung sind zurückgegangen — zu kämpfen hat. So haben sich Haldenbestände angesammelt, die am Jahresende auf etwa 3,5 Mill. t geschätzt wurden, mit allen ihren für Werke und Arbeiterschaft höchst unerwünschten Folgen. Unter diesen Umständen wird zurzeit von der französischen Regierung eine neue Einfuhrerschwerung, nachdem das frühere Lizenzverfahren unter dem Einfluß der heimischen und fremden Einsprüche nie recht zur Geltung gekommen ist, in Gestalt einer fühlbaren Erhöhung des Kohleneinfuhrzolles erwogen. Die Führer der französischen Kohlenindustrie, wie z. B. der Präsident ihres Zentralkomitees, Herr de Peyerimhoff, empfehlen internationale Kohlenverständigung.

Unter diesen Absatznöten der französischen Kohle hat natürlich das Saargebiet, dessen Gewinnung laut Versailler Friedensdiktat ja als Ausgleichventil für die zurzeit schon überreichliche französische Eisenerzeugung gedacht ist, ganz besonders zu leiden. Ebenso wie im benachbarten lothringischen und überhaupt im französischen Kohlenbergbau hat auch seine Förderung im wesentlichen ihre Vorjahrhöhe beibehalten; aber die bis zur Unerträglichkeit gesteigerte Zahl seiner Feierschichten wegen Absatzmangels, die beinahe die Ausdehnung eines ganzen Beschäftigungsmonats im Jahre 1927 erreicht haben und sich auch noch in den letzten Monaten fortsetzen, ferner der von der französischen Bergverwaltung ausgeübte Lohndruck zur Senkung der unverhältnismäßig hohen absatzhindernden Kohlenpreise und der kürzlich verfügte Abbau von etwa 4000 Bergleuten haben eine geradezu krisenhafte Lage für die bedauernswerte Bergarbeiterbevölkerung des Saarlandes geschaffen. Mehr denn je verlangen diese Verhältnisse die Wiedereingliederung des Saargebietes in das deutsche Wirtschaftsgebiet, und es muß die unausgesetzte Aufgabe des Mutterlandes sein, diesem wichtigen Ziele alle Kräfte

nutzbar zu machen und die demnächstige Wiedereingliederung der Saargruben in den Rahmen der heimischen Kohlenwirtschaft bei Prüfung aller schwebenden Probleme schon jetzt in geeigneter Weise in Rechnung zu stellen.

Ein solcher Fall ergibt sich ohne weiteres angesichts der augenblicklich wieder einmal im Vordergrund stehenden Verhandlungen über das polnische Kohleneinfuhrkontingent. Auf Grund seiner namentlich in Ostoberschlesien weiter stark gestiegenen Steinkohlenförderung — die arbeitstägliche Gewinnung der letzten Monate beträgt dort rd. 100000 t, der Förderanteil je Schicht und Kopf der Gesamtbelegschaft ist von 1205 kg im Durchschnitt des Jahres 1926 bis auf 1354 kg im November 1927 gestiegen und hat damit die entsprechende Leistung Westoberschlesiens erreicht — sucht Polen, dessen Inlandverbrauch kaum die Hälfte seiner Kohlenförderung erfaßt, im begrifflichen Interesse der Stärkung seiner Währung seine Kohlenausfuhr mit allen nur erdenklichen Mitteln zu steigern. Unter Gewährung von selbstkostenmäßig unwirtschaftlichen Eisenbahntarifen werden die ihm zur Verfügung stehenden Ostseehäfen Danzig und Gdingen — letzterer wird gerade für den Kohlenverkehr großzügig ausgebaut — auf das schärfste ausgenutzt; auf die Güte der an und für sich schon von der Natur bevorzugten Kohle und die Promptheit der Lieferungen wird die äußerste Sorgfalt verwendet. Bei dem starken Ausdehnungsdrang der angesichts des Zlotystandes durch niedrige Gesteinskosten ausgezeichneten polnischen Kohle muß zum Schutze aller deutschen Kohlenreviere das Einfuhrkontingent, wenn es nicht überhaupt abgelehnt werden kann, jedenfalls auf das denkbar geringste Maß beschränkt und es müssen daneben Preisbindungen für die zur Einfuhr gelangende Kohle vorgesehen werden, die ihren Wettbewerb in einigermaßen erträglichen Grenzen halten. Denn der Druck, den die polnische Einfuhrkohle in erster Linie auf die östlichen deutschen Kohlenerzeugungsgebiete ausüben wird, wird sich natürlich, wenn auch in schwächeren Wellen, weiterhin auf die westlichen und südlichen Erzeugungs- und Absatzgebiete auswirken und ist daher geeignet, auch die Schwierigkeiten bei der spätern Unterbringung der Saarkohle zu vermehren. Zurzeit ist die polnische Kohle in besonderem Maße und mit Erfolg bemüht, ihren Besitzstand im Absatz auf den nordländischen und baltischen Märkten zu halten, um damit den größten Teil der Vorteile, die sie durch die Ausnahmeverhältnisse des Jahres 1926 errungen halte, zu wahren. Von der Schärfe des Kampfes, der sich dabei entspinnt, gibt die Entwicklung der Exportpreise ein Bild; sie sind von 20 s 6 d je Tonne fob Danzig (also einschließlich Eisenbahnfracht bis Danzig und Umschlagkosten) im Januar 1927 auf 12 s 3 d im Dezember 1927 zurückgegangen. Ähnliche Vorgänge spielen sich auf dem Gebiete des Absatzes nach Italien ab; von hier scheint sich aber die polnische Kohle mehr zurückziehen zu wollen, zumal sie bei dem Vertriebe auf dem Landwege von der Tarifgestaltung der tschechischen und österreichischen Eisenbahnen abhängig ist. Gewisse Differenzen, die sich zwischen Polen und der Tschecho-Slowakei über die Art der Verteilung der eingeführten polnischen Kohle in der Tschecho-Slowakei im Laufe des Berichtsjahres herausgestellt hatten, sind inzwischen beigelegt worden.

Die Tschecho-Slowakei zeigt in ihrer Kohlenwirtschaft nichts besonders Auffallendes. Ihre Förderung in Stein- wie in Braunkohle sowie ihr Kohlenaußenhandel, der in der Ausfuhr nach Deutschland während der Wintermonate angesichts der zeitweisen Knappheit in mitteleuropäischer Preßkohle eine gewisse Steigerung zeigte, bewegen sich im großen ganzen in den üblichen Bahnen; die Steinkohlengewinnung hat kaum, die Braunkohlengewinnung um rd. 1,2 Mill. t gegen das Vorjahr zugenommen. Der im Februar dieses Jahres ausgebrochene dreiwöchige Ausstand, der besonders das Brüxer und Komotauer Revier lahmlegte, ist ohne erhebliche Rückwirkung auf den Innenmarkt und den Import geblieben.

Am fühlbarsten ist der polnische Wettbewerb für die englische Kohle geworden. Ihre Jahresförderung betrug mit rd. 263,5 Mill. t etwa 16 Mill. t mehr als im letzten Normaljahr 1925, blieb aber noch um rd. 28,5 Mill. t hinter dem letzten Friedensjahre zurück. Die Belegschaft ist von rd. 1118000 Mann im Durchschnitt des Jahres 1925 auf etwa 972000 Mann im Dezember 1927 zurückgegangen und setzt diesen Abbau laut Pressemitteilungen auch in den ersten Monaten des laufenden Jahres weiter fort. Hand in Hand damit geht die Aufwärtsbewegung des britischen Förderanteils je Schicht und Kopf der Gesamtbelegschaft. Sein Vorkriegsniveau in Höhe von rd. 1032 kg, das in der Nachkriegszeit bis um 28% und auch im Durchschnitt des Jahres 1925 noch um rd. 12% unterschritten worden war, hat sich unter dem Einfluß der nach dem Ausstände getroffenen anderweiten Arbeitsreglung bis Ende 1927 auf rd. 1054 kg gehoben und kommt damit dem entsprechenden Förderanteil des Ruhrbezirks von 1132 kg im Durchschnitt des Jahres 1927 allmählich näher. Zu diesem Ergebnis beigetragen hat sicherlich auch die endgültige Stilllegung einer nicht geringen Anzahl unwirtschaftlich arbeitender Gruben, deren Ziffer jüngst von der Regierung im britischen Unterhause für den Zeitraum der letzten 12 Monate in der Höhe von 286 Anlagen mit einer Belegschaft von zusammen rd. 43000 Mann angegeben worden ist. Nach der gleichen Quelle betrug Ende Januar 1928 die Zahl der Arbeitslosen im britischen Kohlenbergbau rd. 211000, von denen 138000 dauernd und etwa 73000 als vorübergehend arbeitslos angegeben wurden. Drückend wirkte ferner die Unmöglichkeit der Ausnutzung der vollen Wochenarbeitszeit mangels ausreichenden Absatzes; man schätzt, daß die englischen Gruben nur mit etwa 78% ihrer Fördermöglichkeit arbeiten. Alle diese Erscheinungen in Verbindung mit den Lohnminderungen, die unter anderm letzthin in den wichtigen Kohlenausfuhrbezirken Northumberland und Durham zu einer fühlbaren Herabsetzung geführt haben, wirken natürlich neben der Krisenlage in einigen andern englischen Wirtschaftszweigen, z. B. auf dem Baumwollgebiet, stark beunruhigend. So werden die neuerlich bekanntgegebenen Reformwünsche der Labour Party, die darüber im englischen Unterhause geführten lebhaften Verhandlungen und der von dem bekannten Großindustriellen Sir Alfred Mond angeregte Versuch zur Herbeiführung einer fruchtbaren systematischen Zusammenarbeit von Arbeitgebern und Arbeitnehmern in der englischen Industrie ohne weiteres verständlich. Aber es ist nicht zu leugnen, daß dabei gerade auf dem Gebiete des englischen Kohlenbergbaus besondere Schwierigkeiten anzutreffen sein werden. Auch er leidet, ähnlich wie der deutsche und namentlich der Ruhrbergbau, schwer unter der verworrenen Lage des Kohlenweltmarktes. Die Einfuhr von Kohle nach Großbritannien, die für die Regel kaum nennenswert ist und nur in dem Ausnahmejahr 1926 auf rd. 20,33 Mill. t angewachsen war, ist gegen Schluß des Jahres 1927 erwartungsgemäß wieder ganz bedeutungslos geworden. Die englische Ausfuhr in Lade- und Bunkerkohle hat mit reichlich 55 Mill. t in ersterer und reichlich 17 Mill. t in letzterer die entsprechenden Zahlen des letzten Normaljahres 1925 etwas überschritten, bleibt aber erheblich, und zwar um beinahe 23 Mill. t in Ladekohle gegen das letzte Friedensjahr zurück. Zugenommen hat gegenüber 1925 im besondern die Ausfuhr nach Südamerika, während gegenüber Gesamteuropa ein fühlbarer Rückgang zu verzeichnen ist, der hauptsächlich auf Rechnung Frankreichs, Belgiens und Italiens — hier wirken die Reparationsmengen — und der nordischen Länder — hier drückt Polen — zu setzen ist. Das an sich nicht ungünstige Mengenergebnis der Ausfuhr wird aber entscheidend durch ihre Preisentwicklung beeinträchtigt, und damit ist die Rentabilität des englischen Kohlenbergbaus seit Beendigung des Ausstandes in einer fortschreitenden Verschlechterung begriffen. Der Wert je Tonne ausgeführter britischer Kohle, der sich in den ersten Monaten nach Ausstandsende noch auf einem hohen, wenn auch unterhalb der belgischen und französischen Inlandnotierungen liegen-

den Preisstande bewegte, fiel von 20 s 11 d im Januar 1927 in ziemlich ununterbrochenem Fortschritt bis zum Januar des laufenden Jahres bis auf 15 s 7 d, und so ergab sich für die Gesamtausfuhr des Berichtsjahres trotz ihrer etwas größeren Menge ein gegen 1925 um etwa 5 Mill. t niedrigerer Erlös. Der für den bedeutenden Südwales-Kohlenhandel entstandene Jahresverlust wird auf rd. 2,2 Mill. £ angegeben; während der gesamte britische Kohlenbergbau laut den offiziellen Abrechnungen im 1. Vierteljahr je Tonne absatzfähiger Kohle noch mit einem durchschnittlichen Gewinn von 1 s 2,41 d rechnen konnte, wandelte sich dieses Ergebnis trotz fortschreitender Senkung der durchschnittlichen Gesteungskosten der Gruben im 2. Vierteljahr in einen Verlust von 1 s 0,65 d und im letzten bisher abgeschlossenen 3. Vierteljahr sogar in einen solchen von 1 s 2 d. Damit ist wieder ein ähnlicher Verlustzustand wie vor dem großen Ausstand erreicht, wo die Unternehmungen nur durch die Zahlung der damaligen Regierungssubsidien vor einem Verlust, der sich in dem letzten Vierteljahr vor dem Ausstand auf durchschnittlich 1 s 4,63 d je Tonne verkäuflicher Kohle bezifferte, bewahrt werden konnten.

Zur Milderung dieser Zwangslage haben seit einigen Monaten gewisse Reformpläne einzelner größerer Bezirke des britischen Kohlenbergbaus zum Zwecke der Rationalisierung der Betriebe und der einheitlichen Behandlung des Absatzmarktes eingesetzt. Für das Gebiet von Südwales soll die South Wales Coal Marketing Association Mindestpreise, deren Einhaltung durch Strafen gesichert werden, und eine Klassifizierung der Zechen nach den einzelnen Kohlenarten vorsehen. Aus einer Abgabe von 3 d je Tonne Förderung, die in einen gemeinschaftlichen Fonds fließt, sollen Verluste, die der einzelnen Grube durch einen aus der Wahrung der Mindestpreise herrührenden Förderausfall entstehen, ausgeglichen werden; insoweit würde also ein mittelbarer Einfluß auf die Förderung ausgeübt werden. Eine direkte Festsetzung von Förderungsquoten sowie die Schaffung eines Reservefonds zum Zweck der Ausfuhrbegünstigung, der ebenfalls aus einer Abgabe von 3 d je Tonne Förderung gespeist werden soll, hat das Kartell der Grubenbesitzer von Yorkshire und Mittelengland, dessen Kontrolle etwa 25% der gesamten englischen Kohlenproduktion unterliegen, in Aussicht genommen. Von den schottischen Gruben verlautet ein dem Südwaller ähnlicher Plan. Die Urteile über all diese Pläne sind in der englischen Öffentlichkeit, sowohl beim übrigen britischen Kohlenbergbau als auch bei den sonstigen Interessenten, recht geteilt, und es ist bemerkenswert, daß bisher trotz wiederholter Ankündigung eines bestimmten Zeitpunktes, zu dem der eine oder andere Zusammenschluß in Kraft treten sollte, die Verwirklichung immer wieder ausgeblieben ist. Ein Festhalten an einem bestimmten Preisstand für die Ausfuhrkohle Englands unter dem Einfluß dieser Pläne ist auch nicht zu erkennen. Das Gegenteil scheint vielmehr gegenüber dem hemmungslosen Preisdruck der polnischen Kohle Platz greifen zu wollen, und so ergibt sich für den Beobachter aller dieser Vorgänge nur der Eindruck, daß der britische Kohlenbergbau und -handel nach wie vor auf den rücksichtslosen Preiskampf eingestellt bleiben und auch vor einem organisierten Kohlen-Dumping nicht zurückzuschrecken scheinen.

Damit werden die Schwierigkeiten, die dem Weltkohlenmarkt und im besondern dem europäischen mehr denn je drohen, ohne weiteres offenbar.

Sie beruhen, wie bekannt, auf dem in der Nachkriegszeit aus schon oft erörterten Gründen eingetretenen Mißverhältnis zwischen Kohlenförderung und -verbrauch, das im Jahre 1927 in besonderer Schärfe in Erscheinung getreten ist, und sich, wenn man sich auf den einigermaßen geschlossenen europäischen Markt beschränkt, ganz charakteristisch mit Zahlen belegen läßt. Ein Rückblick auf die Vorkriegszeit zeigt, daß sich damals die Kohlenförderung Europas, alles in Steinkohlenwert erfaßt, im allgemeinen dem Verbrauch (letzterer in üblicher Weise ermittelt) angepaßt hat. Am Ende des ersten Jahrfünfts war der Ver-

brauch um 4%, die Förderung um 7,4% gestiegen, das zweite Jahrfünft zeigt ein fast gleichmäßiges, weiteres Anwachsen beider Zahlen um 15,8 bzw. 15,9%, und in dem Hochkonjunkturjahr 1913 hatte der Verbrauch mit einer weitem Steigerung um 18,4% gegen 1910 die auf 16,9% entsprechend ermittelte Zunahme der Förderung sogar überflügelt. Die absolute Kohlenverbrauchszahl Europas betrug damals rd. 621 Mill. t, während die Förderung rd. 691 Mill. t, also rd. 70 Mill. t mehr, erreichte. In der Nachkriegszeit ist anfangs der europäische Kohlenverbrauch bekanntlich stark gefallen und hat dann in allmählicher Zunahme bei der fortschreitenden Erholung der europäischen Wirtschaften erst jetzt im Jahre 1927 mit rd. 625,5 Mill. t denjenigen des letzten Vorkriegsjahres erreicht und um rd. 4,5 Mill. t, d. i. um rd. 0,7%, übertroffen, während die europäische Kohlenförderung des letzten Jahres mit rd. 733 Mill. t diejenige des Jahres 1913 um rd. 42 Mill. t, d. i. um reichlich 7%, überragte und die absolute Menge des Kohlenverbrauchs in 1927 gar um rd. 107,5 Mill. t übertraf. Dabei hat eine beträchtliche Verschiebung in dem Konsum der einzelnen Länder stattgefunden, wie einzelne Zahlen, namentlich kohlenarmer Staaten, erweisen. So hat die Schweiz im Jahre 1913 rd. 3,25 Mill. t Kohle verbraucht, im Jahre 1927 dagegen nur etwas über 1,75 Mill. t, und Skandinavien in 1913 10,5 Mill. t gegen rd. 8,5 Mill. t in 1927. Hierbei zeigt sich charakteristisch die Ausnutzung anderer Energiekräfte, namentlich des Wassers, durch diese Länder.

Diese 107 Mill. t über den Verbrauch hinaus in Europa gewonnener Kohle drücken natürlich, auch wenn ein beträchtlicher Teil von ihnen nach andern Erdteilen abgesetzt wird — von Großbritannien z. B. im Jahre 1927 allein in Ladekohle etwa 12,33 Mill. t —, außerordentlich stark auf den Markt und bilden die letzte Ursache für den schädlichen Wettbewerb besonders zwischen den drei vorzugsweise auf die Ausfuhr angewiesenen europäischen Kohlenländern Großbritannien, Deutschland und Polen. Von ihnen ist namentlich das erstere, dank seiner hohen Eigenerzeugung von regulär jährlich mindestens etwa 260 Mill. t und mit Rücksicht auf seinen normalen Eigenverbrauch von jährlich etwa 180–190 Mill. t, auf die Ausfuhr im Bunkergeschäft in Höhe von etwa 70–80 Mill. t, d. i. rund ein knappes Drittel seiner Gewinnung, angewiesen. Sein Kohlenaußenhandel, begünstigt durch die gute Küstenlage der hauptsächlichsten Ausfuhrreviere, hat sich als ein wesentlicher Teil seines weltumspannenden allgemeinen Handelsverkehrs seit Mitte des vorigen Jahrhunderts ständig entwickelt und bildet durch die in ihm gegebene Frachtsicherung gewissermaßen das Rückgrat des ganzen englischen Handels. Daraus ist denn auch der erbitterte Kampf, den Großbritannien von jeher zur Behauptung und zurzeit zur Wiedererlangung der durch den Ausstand verlorenen Kohlenmärkte führt, ohne weiteres begreiflich. Ebenso zähe sucht die deutsche Kohle im Interesse der Gestaltung ihrer Selbstkosten und der Lage ihrer Arbeiterschaft, für die es anders als in England kein etwaiges Abflußventil in Kolonien gibt, sowie zur tunlichsten Erleichterung der passiven deutschen Handelsbilanz ihren Absatz wenigstens in das wirtschaftsgeographisch für sie in Betracht kommende bestrittene Gebiet zu wahren und wird dabei von der andern Seite her durch das absatzhungrige Polen arg bedrängt. So hat sich das Kohlenproblem nachgerade auch für Deutschland unleugbar wieder recht schwierig gestaltet; die wirtschaftliche Lage seines Kohlenbergbaus ist, worauf auch seine Vertreter bei ihren jüngsten eingehenden Vernehmungen vor dem Enquete-Ausschuß unter Vorlage reichlichen Zahlenmaterials hingewiesen haben, stark kritisch geworden. So sehr auch der nach wie vor gute Kohleninnenmarkt eine erfreuliche Stütze bietet, werden doch die Erlöse, namentlich für Steinkohle, durch die Kampfpreise stark geschmälert und gewähren bei den hohen Anforderungen, die auf sozialem und steuerlichem Gebiete, durch die Dawes-Lasten sowie durch die Notwendigkeit fortgesetzter teurer Investitionen an die Unternehmungen gestellt werden, kaum die Möglichkeit zur Bildung des für die ganze Fortentwick-

lung des Bergbaus so dringend nötigen Eigenkapitals. In dieser Beziehung wird man auf das Ergebnis gespannt sein können, zu welchem die jüngst von dem Reichswirtschaftsminister unter Vorsitz des Professors Dr. Schmalenbach berufene Kommission in dem von ihr erforderten Gutachten über die gegenwärtige Lage des Ruhrbergbaus und seine Rentabilität demnächst gelangen wird. Das unter Vorsitz desselben Sachverständigen unlängst erstattete Gutachten, das sich auf Veranlassung ebenfalls des Reichswirtschaftsministers über gewisse wichtige Handelsfragen der mitteldeutschen Braunkohle zu äußern hatte, hat in den Bergbau- und Handelskreisen lebhaften Widerspruch ausgelöst. Stark angreifbar erscheint jedenfalls die in diesem Gutachten laut gewordene Anschauung über eine ungebührliche Aufblähung des mitteldeutschen Braunkohlenbergbaus. Wer die nachhaltigen behördlichen Einwirkungen auf diesen Bergbau zur tunlichsten Entfaltung seiner Kräfte in den vergangenen Jahren der deutschen Brennstoffknappheit kennt und über die seit länger denn Jahresfrist dauernde Aufnahmefähigkeit des Marktes gerade für Preßbraunkohle unterrichtet ist, wird sich solchem Urteil nicht anschließen können. In der Verdrängung des unwirtschaftlichen Holzverbrauchs in Deutschland und in der Versorgung der vielen neuen Wohnungen, die zur Befriedigung des heimischen Bedarfes noch in den kommenden Jahren errichtet werden müssen, eröffnen sich gerade für die Preßbraunkohle bei ihrer Beliebtheit für den Hausbrand unleugbar noch besondere Aufgaben.

Erschwert wird die internationale Kohlenlage schließlich noch durch mancherlei Restriktionsmaßnahmen, mit denen eine Reihe von Ländern den Verkehr fremder Kohle belegt hat. Das ausgeprägteste System hierfür hat Spanien in seiner Verordnung vom 6. August 1927 entwickelt. Neben einer strengen planwirtschaftlichen Regelung, durch die in gewissem Anklang an die seinerzeit von Rathenau für den deutschen Kohlenbergbau befürworteten Gedankengänge die spanischen Kohlenunternehmungen dem entscheidenden Einfluß eines Brennstoffrates unterstellt werden, bestimmt die Verordnung, daß die Regierung für die einzelnen Wirtschaftszweige den Anteil ausländischer Kohle festzusetzen hat, den die staatlichen und die sogenannten geschützten, d. h. durch Einfuhrzölle oder sonstige Einfuhrmaßnahmen begünstigten Unternehmungen neben den heimischen Brennstoffen verwenden dürfen. Danach sollen Eisenbahnen z. B. nur 10–15%, Elektrizitätswerke, Zucker- und Zementfabriken höchstens 20% ihres Bedarfes vom Ausland beziehen. Handelsschiffe, Gasanstalten und Eisenhütten überhaupt nur heimische Kohle verfeuern. Für Handelsschiffe sind freilich Ende Dezember 1927 schon wieder gewisse Erleichterungen vorgesehen worden. Schließlich sollte der ganze Kohleneinfuhrhandel monopolisiert werden, ähnlich wie dies im vergangenen Jahre vorübergehend in der Tschecho-Slowakei gegenüber der polnischen Kohle durchgeführt war. Unter englischem Druck ist allerdings diese spanische Monopolidee auch schon wieder geändert worden. Portugal arbeitet mit Einfuhrgenehmigungen gegenüber fremder Kohle, Frankreich, wie bereits erwähnt, mit Erhöhung des Einfuhrzolls. Kürzlich soll auch Italien einen Einfuhrzoll auf Koks beschlossen haben. Daneben laufen z. B. in Belgien und Frankreich Verwaltungsmaßnahmen, die besonders die Eisenbahnen zur Verwendung einheimischer Kohle anhalten, sowie in fast allen Nachbarländern, im besondern aber in Polen, Eisenbahntarifregelungen, die der heimischen Kohle eine wirksame Vorzugsbehandlung angedeihen lassen. Die deutsche Reichsbahn hat für eine Reihe dringender Fälle des Kohlenverkehrs ebenfalls Tarifierleichterungen vorgesehen, aber da sie sie grundsätzlich an die Einhaltung von Garantiemengen knüpft, erreichen sie, wie die Erfahrung lehrt, jedenfalls nicht ihren vollen Zweck. Der Großraumgüterwagentarif, dessen Einführung ich schon in meinem vorjährigen Bericht als dicht bevorstehend erwähnte, ist bisher infolge Einspruch des Reichsverkehrsministers immer noch nicht zur Geltung gelangt. So sehr im Interesse der deutschen Kohle auch ein weiterer

Ausbau aller dieser tarifarischen Ausnahmemaßnahmen erwünscht erscheint, muß es doch angesichts der angespannten wirtschaftlichen Lage der Reichsbahn, die auch im letzten Bericht des Reparationsagenten eine recht kritische Beurteilung gefunden und zu der für die beteiligten Wirtschaftszweige empfindlichen Streckung der eisenbahnseitigen Materialbestellungen geführt hat, sowie mit Rücksicht auf die wachsende Dawes-Belastung der Reichsbahn und auf die jüngsten Vorgänge, die ihr auf dem Lohnkonto wieder fühlbare neue Zumutungen stellen, mehr als zweifelhaft erscheinen, ob sie in der Lage sein wird, noch wesentliche Zugeständnisse auf dem Tarifgebiet zu machen.

Unter allen diesen erschwerenden Umständen ist es nur zu verständlich, daß die deutsche Kohle neben der für sie notwendigen Anpassung an die wechselnden Bedürfnisse des Marktes in der Marken- und Sortenfrage und unter sorgfältiger, auch die deutschen Exportinteressen berücksichtigender Preiskalkulation lebhaft bemüht ist, mehr und mehr eine kaufmännisch möglichst freie Beweglichkeit auf dem Preisgebiet zu erhalten. Es wird Aufgabe aller maßgebenden Stellen sein müssen, ihr gerade hierin mit weitgehendem Verständnis zu begegnen. Denn das Ringen namentlich mit dem zähen Gegner England, der in Zukunft noch manches auf dem Gebiet der technischen und organisatorischen Durchbildung seiner Kohlenunternehmungen nachholen und sich dadurch wirtschaftlich kräftigen kann, wird allem Anschein nach nicht zu einem baldigen Ende kommen, so verstärkt augenblicklich auch gerade jenseits des Kanals und auch aus Frankreich und Belgien der Ruf nach einer internationalen Kohlenverständigung erschallt. Der scharfe Wettbewerbskampf zwischen den europäischen Kohlenländern — Nordamerika scheidet dabei wohl besonders aus fruchtlichen Gründen wenigstens für normale Jahre aus — wird voraussichtlich erst dann auf Beendigung rechnen können, wenn durch Messen der gegenseitigen Kräfte nach entsprechender Begrenzung der einzelnen Förderungen sich schließlich ein allmählicher Ausgleich in der Teilung der Märkte, wie er vor dem Weltkriege bestand, herausgebildet haben wird.

Inzwischen muß es, wie bisher, auch in Zukunft die besondere Angelegenheit der deutschen Wissenschaft und Praxis sein, die neuen Wege zur erfolgreichen Verwendung schwer unterzubringender Kohlensorten und zur chemischen Veredlung der Kohle auf dem Wege der Verschmelzung,

Vergasung und Verflüssigung zu vervollkommen und ihrer Verwirklichung entgegenzuführen. Auf dem Gebiet der Kohlenstaubverwendung ist nach einer vom Kohlenstaubausschuß des Reichskohlenrates herbeigeführten Statistik nach dem Stande vom 1. April 1927 auch im letzten Jahr die Kohlenstaubfeuerung für industrielle Öfen und für Dampfkesselanlagen lebhaft weiterentwickelt worden. Allein in Preußen ist die Heizfläche der betriebenen kohlenstaubgefeuerten Dampfkessel von 36075 auf 75161 m², d. i. um rd. 110%, gestiegen. Der geschätzte jährliche Kohlenstaubbedarf hat sich von 1,9 auf 2,9 Mill. t erhöht.

Auf dem Gebiet der künstlichen Stickstoffgewinnung sind unter Ausnutzung der billigen Wasserstoffquellen, die die Kokereien bieten, mehrere Großanlagen nach den verschiedensten in- und ausländischen Verfahren teils bereits in Betrieb, teils in der Ausführung begriffen. Die Kohleverflüssigung hat die I. G. Farbenindustrie in ihrem dazu ausgebauten Leunawerk, wie es heißt, mit Erfolg in Angriff genommen. Eine dasselbe Ziel verfolgende Großanlage errichtet zurzeit der Ruhrbergbau durch Vermittlung der Duisburger Aktiengesellschaft für Teerverwertung; sie soll Ende des laufenden Jahres in Betrieb kommen.

Was schließlich die Frage der Gasfernversorgung anbetrifft, an der übrigens, wie sich mehr und mehr herauschält, nicht nur das Ruhrrevier, sondern je nach Liefermöglichkeit auch die übrigen deutschen Kohlenbezirke interessiert sind und beteiligt werden sollen, so hat sie auch im verflossenen Jahr begreiflicherweise die Gemüter der Beteiligten in lebhafter Bewegung erhalten. Inzwischen hat die Aktiengesellschaft für Kohleverwertung zu Essen in ruhiger tätiger Einzelarbeit ihr Ziel weiter verfolgt, nämlich den volkswirtschaftlich gebotenen Ausgleich zwischen dem Überfluß an hochwertigem Gas in den Grubenkokereien der Kohlenreviere und dem wachsenden Gasbedarf in andern Gebieten Deutschlands, besonders in den industriell entwickelten Nachbarbezirken, innerhalb der technischen und wirtschaftlichen Grenzen anzustreben. Die Erfolge dieser Arbeit sind nicht ausgeblieben, wie die Abkommen mit einer Reihe von großindustriellen Gasverbrauchern, mit der Provinzialverwaltung Westfalen, mit der Stadt Hannover und jüngst mit dem Rheinisch-Westfälischen Elektrizitätswerk über Überlassung von dessen Rohrleitungsnetz beweisen.

U M S C H A U.

Neue Versuche mit dem Gasmuffelofen Effix.

Von Dr.-Ing. K. Hofer, Essen.

Die seinerzeit mit dem Gasmuffelofen Effix angestellten Versuche¹ sind durch weitere Untersuchungen ergänzt worden, die den Zweck hatten, die Eignung der Muffel für Veraschungen von Kohlen- und Koksproben und für die Bestimmung von Schwefel nach Eschka festzustellen. Um eine genügende Luftzufuhr für die Veraschung zu gewährleisten, hat man die Ofentür mit einem etwa 16 mm breiten Schlitz versehen, die in der Innenmuffel vorhandenen Luftschlitze auf etwa 6 mm erweitert und den Schlitz in der hintern Muffelwand ganz durchgezogen. In derselben Weise wie damals sind Vergleichsversuche mit dem alten vierflammigen Wiesnegg-Muffelofen durchgeführt worden.

Zu den Kohleveraschungsversuchen verwandte man eine bei 105° C getrocknete Fettkohle mit 25,6% Gehalt an flüchtigen Bestandteilen und 9,3% Aschengehalt. Durch Vorversuche wurde zuerst bei beiden Muffeln festgestellt, bis zu welchem Zeitpunkt unter feststehenden Versuchsbedingungen eine restlose Veraschung eintrat. Die Effix-Muffel konnte mit 16 Schalen, die je 1 g Kohle enthielten, beschickt werden. Nach etwa 1 h war die vollständige Veraschung erreicht. Der Gasverbrauch belief sich auf 480 l

bei einem mittlern Gasdruck von 60 mm. Nach 20 min Anheizzeit betrug die Temperatur bereits 800° C. Nunmehr wurde die Gaszufuhr so weit gedrosselt, daß die Temperatur des Ofens bis zum Schluß des Versuches ständig auf 800° C blieb. Die Wiesnegg-Muffel war kleiner und konnte daher nur mit 12 Schalen, die wieder je 1 g Kohle enthielten, beschickt werden. Der Gasverbrauch betrug in diesem Falle 2150 l bei demselben Druck. Erst nach etwa 1½ h trat die vollständige Veraschung ein. Aus diesen Versuchen ergeben sich also der mittlere Gasverbrauch und der mittlere Zeitaufwand je Schale wie folgt:

	Effix-Muffel	Wiesnegg-Muffel
Mittlerer Gasverbrauch . . . l	30	160
Mittlerer Zeitaufwand . . . min	3,8	7,5

Zu den Koksveraschungsversuchen verwendete man Hochofenkoks, und zwar je 3 Sorten mit einem Aschengehalt von 10,0, 9,0 und 7,3%. Die Proben waren vorher wieder bei 105° C getrocknet worden. Durch Vorversuche wurde wiederum der Zeitpunkt ermittelt, in dem die restlose Veraschung stattgefunden hatte. Er war bei allen 3 Proben gleich. Die Effix-Muffel wurde mit 16 Schalen von 1 g Inhalt beschickt. Bis zur vollständigen Veraschung waren bei einem Gasverbrauch von 750 l und einem mittlern

¹ Glückauf 1926, S. 1459.

Gasdruck von 60 mm $1\frac{1}{2}$ h nötig. Die Temperatur betrug hier nach 25 min 850°C , so daß sich die Verbrennungstemperatur durch Drosselung der Gaszufuhr in den Grenzen von 850 und 870°C halten ließ. In der Wiesnegg-Muffel gelang die restlose Veraschung von Koks erst in etwa 2 h, und zwar bei einem Gasverbrauch von 2900 l und einem mittlern Gasdruck von 600 mm. Danach ergeben sich für den mittlern Gasverbrauch und Zeitaufwand je Schale Koks folgende Werte:

	Effix-Muffel	Wiesnegg-Muffel
Mittlerer Gasverbrauch . . . l	45,6	242
Mittlerer Zeitaufwand . . . min	5,6	10

Wie aus den Vergleichsversuchen hervorgeht, kann man mit der Effix-Muffel gegenüber der alten Wiesnegg-Muffel bei der Veraschung von Kohle und Koks je Schale ungefähr 50% Zeit und 80% Gas sparen. Außerdem gibt die Effix-Muffel infolge ihrer Isolierung wenig Wärme an den Raum ab und ist leicht zu bedienen, weil sie nur mit einem Brenner geheizt wird und sich die Gas- und Luftzufuhr leicht auf eine bestimmte Temperatur einstellen läßt.

Durch einen weitem Versuch sollte die Eignung des Effix-Ofens zur Erhitzung des Aufschlußgemisches nach Eschka bei der Schwefelbestimmung geprüft werden. Zu diesem Zwecke benutzte man eine geschlossene, von Luftschlitzen freie Innenmuffel, um eine Berührung der Heizgase mit den aufzuschließenden Gemischen zu verhindern. In der Effix-Muffel wurden mehrere gleichmäßig verteilte Tiegel mit je 6 g Eschkamischung 2 h lang erhitzt und zum Vergleich 6 g der genannten Mischung in der bisher üblichen Weise in einem elektrischen Tiegelofen der gleichen Behandlung unterworfen. Bei der Analyse stellte man in allen Gemischen nur einen sehr geringen, bei allen Proben übereinstimmenden Schwefelgehalt fest, der auch in der nicht erhitzten Eschkamischung gefunden wurde, also nur als eine Verunreinigung der Mischung anzusehen war. Erwähnt sei noch, daß die Innenmuffel aus besonders guter Sondermasse hergestellt wird, damit nicht durch das Abplatzen kleiner Teilchen eine Verunreinigung der Aufschlußmasse eintritt. Die Versuche haben demnach ergeben, daß die im Effix-Ofen erhitzte Eschkamischung nicht die geringste Menge Schwefel aus den Heizgasen aufnimmt. Die neue Muffel eignet sich also auch für Aufschlüsse zur Schwefelbestimmung, besonders für solche Laboratorien, in denen Reihenuntersuchungen durchzuführen sind.

Deutsche Geologische Gesellschaft.

Sitzung vom 4. April 1928. Vorsitzender Professor Janensch.

Geh. Bergrat Pompeckj widmete seinem am 12. März dahingegangenen Lehrer und Vorgänger auf dem Berliner Lehrstuhl, Geh. Bergrat Professor Dr. von Branca, einen seine Verdienste und Erfolge eingehend würdigenden Nachruf. Ohne Kampf und Krankheit hat er in München mit 84 Jahren sein reiches, durch den vielfachen Wechsel des Berufes eigenartig gestaltetes Leben abgeschlossen. Zunächst hatte er Soldat werden wollen und 1864 bei Düppel mitgekämpft, wurde dann aber aus Gesundheitsrücksichten Landwirt. Erst spät wandte er sich der Wissenschaft, insbesondere der Geologie zu, die ihm so viele neue Erkenntnisse verdankt. Seine Studienzeit war ein Wandern und ähnlich auch seine Dozentenlaufbahn, die er sogar wieder abbrach, um noch einmal als Landwirt tätig zu sein; jedoch zog es ihn nach einem Jahre zur Wissenschaft zurück. Seine größten Verdienste erwarb er sich auf dem Gebiete des Vulkanismus, besonders desjenigen Süddeutschlands, wobei er sich in eingehender Weise mit den rätselhaften zahlreichen »Vulkanembryonen« des Urach-Kirchheimer Abschnittes der Schwäbischen Alb, dem noch heute nicht minder rätselhaften Nördlinger Ries und dem kleinern, aber anscheinend ähnlich entstandenen Steinheimer Becken befaßte. Entgegen der herrschenden Lehrmeinung verkündete er als sein Haupt-

ergebnis, daß das Magma eine sich selbst befreiende Kraft besäße und imstande sei, sich ohne vorgeformte Spalten den Weg durch den einengenden Panzer der Erdrinde zu bahnen. Durch gewaltige Explosionen wurde der Jura der Schwabenalb wie ein Sieb durchlöchert; nach Art eines Lakkolithen stieg der Glutbrei im Ries auf, hob die Decke der Juraschichten hoch empor, bewirkte dadurch die großartigen Abrutschungen der ältern Schichten auf den umgebenden weißen Jura und hinterließ nach dem Zurücksinken den heute bestehenden Kessel. Bahnbrechend war Branca aber auch auf dem Gebiete der Paläontologie tätig. Grundlegende Bedeutung gewann seine mühsame Untersuchung der winzigen Anfangskammern der Ammoniten, viel Neues erbrachten seine Arbeiten auf dem Gebiete der fossilen Wirbeltiere, und auch den Menschen zog er in den Kreis seiner Untersuchungen. Dazu war er ein begnadeter Redner und Lehrer. Viele ehemalige Schüler trauern um den zugleich vornehmen und gütigen Mann.

Professor Wolff erörterte darauf die Frage der neuzeitlichen Senkung der deutschen Nordseeküste. Es handelt sich hier um scheinbar einfache und kleine Dinge, mit denen sich nur wenige näher beschäftigt haben, die aber in Wahrheit recht verwickelt und noch ungeklärt sind, denen ferner nicht nur wissenschaftliche, sondern auch hervorragend praktische Bedeutung zukommt. Das Meer hat in der jüngern Erdgeschichte vielfache Vorstöße in das nordwestdeutsche Flachland unternommen, eine eigentliche Nordsee sich aber erst gegen Ende des Miozäns herausgebildet. Während der Eiszeiten wurde es durch das mehrfach vordringende Inlandeis sozusagen wieder ausgelöscht; in der Postglazialzeit reichte das Land bis nördlich von der Doggerbank, wie die bekannten Funde von Torf dieses Alters an mehreren Punkten des Meeresuntergrundes beweisen. Erst nachher drang die Nordsee bis etwa zum heutigen Geestrande vor, an den sich seitdem auf große Strecken der mehr oder minder breite Marschengürtel angelagert hat. Der früher mit dem mächtigen Inlandespänner bedeckte skandinavische Schild ist seit seiner Entlastung durch das Abschmelzen jenes Eises wieder im Aufsteigen begriffen. Manche Forscher behaupten nun, daß der Ausgleich im mobilen Untergrunde ein Sinken Norddeutschlands zur Folge habe, und glauben, dafür auch mannigfache Beweise anführen zu können, die vor allem in den Marschgebieten zu finden seien. Besonders der rührige Heimatforscher Rektor Schütte in Oldenburg ist von einer noch heute andauernden Senkung überzeugt und spricht sich darüber in seiner neusten Arbeit über Krustenbewegungen an der deutschen Nordseeküste¹ wie folgt aus: »Im westlichen Teil der südlichen Nordseeküste ist die Landsenkung noch unvermindert im Gange (im Jahrhundert: am Dollart nach Maschhaupt 60 cm, im Jade-Weser-Gebiet nach meiner Feststellung 37 cm). In der Elbmarsch scheint die Senkung gegenwärtig geringer zu sein. Auf dem schleswig-holsteinischen Festlande und auf Föhr ist die jüngste Marschablagerung mächtiger als die ältern und die Senkung noch im Fortschreiten, ein Maß aber einstweilen nicht zu ermitteln. Im Halliggebiet bestehen ganz ähnliche Verhältnisse wie im Westen; aber die noch andauernde Senkung ist anscheinend etwas geringer als dort (23 cm?). Östlich von der Festlandmarsch und auf Sylt herrscht wahrscheinlich Ruhezustand in der Krustenbewegung. Weiter nach Norden hat seit dem Spätmittelalter eine schwache Landhebung eingesetzt«.

An der Hand von schönen Lichtbildern ging der Vortragende, von der holländischen bis zur dänischen Grenze fortschreitend, die Hauptgebiete durch und zeigte, daß sich manche Beobachtungen auch anders deuten lassen. So kann die verschiedene Höhenlage zweier benachbarter, aber verschiedenaltiger Polder am Dollart einfach dadurch erklärt werden, daß der ältere, tiefer gelegene Polder bereits eingedeicht worden ist, als die Aufschlickung noch nicht hoch genug war, seine »Reife« also nicht abgewartet wurde. Auf den Oberahneschen Feldern im Jadebusen, wo heute unter

¹ Aus der Heimat 1927, S. 325.

jüngerer Marsch in auffallend tiefer Lage durch die Brandung gepflügter Rasen zum Vorschein kommt, wird eine gewisse Senkung nicht zu leugnen sein. Die im Lande Hadeln auf Schlick liegenden Hochmoore können dagegen nicht als Beweise für eine Senkung herangezogen werden. Gar keine Senkung oder höchstens eine ganz unbedeutende zeigen die Verhältnisse in Süderdithmarschen an. Über eine Meile ist dort heute bei St. Michaelisdonn die Küste weiter nach Westen vorgeschoben als die alte, durch den steilen Geestrand scharf bezeichnete Küste der Litorinazeit, und dennoch hat hier die Marsch durchaus normale Höhenlage. Auch die Hochmoore in Norderdithmarschen lassen keine Senkung erkennen. Die meerwärts gerichtete Neigung der Abrasionsfläche rings um Helgoland ist auch bei gleichbleibender Höhenlage der Insel durch die Art des Abrasionsvorganges leicht zu erklären. Anders in der Husumer Bucht, wo die große Sturmflut von 1634 so gewaltige Verheerungen anrichten konnte, weil das Land allmählich schon so tief gesunken war, daß die Deiche schließlich keinen Schutz mehr gewährten. In der Gegend von Ripen in Dänemark sind dagegen nach dänischen Geologen schon Hebungen festzustellen, die im Zusammenhang stehen mit der seit der Eiszeit erfolgenden Aufwölbung Skandinaviens. Wenn also wirklich Bewegungen stattfinden, so sind sie jedenfalls durchaus nicht gleichsinnig, und außerdem scheinen große Gebiete im Ruhezustande zu verharren. Um den Dingen nun mit exakten Mitteln auf die Spur zu kommen, hat man kein besseres als ein großangelegtes Feinnivellement, das von der Küste bis zum Gebirge verläuft. Es wird zwar nicht die Senkung an sich anzeigen, aber doch etwaige Bewegungen gegenüber dem Gebirge und solche zwischen den verschiedenen Gebieten des berührten Flachlandes untereinander. Die Aufgabe ist jetzt in Angriff genommen worden. Die Messung wird über einer Strecke ausgeführt werden, die aus der Gegend von Osnabrück über Aurich nach Wilhelmshaven führt, weiterhin nach Bremen und von dort in einer großen Schleife über Damme zum Ausgangspunkte zurück. Erwünschter noch wäre der Anschluß an das Rheinische Schiefergebirge, was aber zu hohe Kosten verursachen würde.

Die Pegelbeobachtungen an der Küste haben ergeben, daß allgemein in den letzten Jahrzehnten ein Ansteigen des Mittelwasserspiegels stattgefunden hat, was als Folge der Senkung gedeutet werden könnte. Jedoch sind die Pegel nicht zuverlässig, weil sie sich in der Nähe von Hafengebäuden befinden, an Stellen also, an denen leicht Rutschungen und Sackungen des Untergrundes auftreten können, wie überhaupt die Sackungserscheinungen des Schlicks und noch mehr des Torfes bei allen diesen Fragen eine Rolle spielen werden.

In der lebhaften Aussprache betonte Professor Weerth, daß der so geringe Grad der Neigung an der Abrasionsplatte Helgolands eher sogar für eine Hebung spräche. Professor Schucht führte eine ganze Reihe von Gründen an, aus denen seiner Meinung nach gefolgert werden müsse, daß eine neuzeitliche Senkung nicht nachweisbar oder doch äußerst geringfügig sei. Vor allem

müßte man bei der weitem Verfolgung dieser Fragen die Flut- und Ebbeverhältnisse der letzten Jahrtausende berücksichtigen. Professor Krause wies darauf hin, daß Feinnmessungen in Holland, die vom Festlande nach den Inseln hin ausgeführt worden seien, keine Beweise für eine neuzeitliche Senkung ergeben hätten. An der Ostsee dagegen, betonte Professor Born, hätten Pegelmessungen und Feinnivellements sehr eigenartige, unter sich verschiedene Bewegungen ergeben. Dr. Scharf, der zahlreiche Bohrungen im Marschgebiete ausgeführt hat, stellte sich mehr auf den Standpunkt Schüttes und hob hervor, daß eben wegen der dauernden Senkung die so mächtige Aufschlickung im Küstengebiete erfolgen könne. Er nimmt einen Senkungsbetrag von 20 cm im Jahrhundert an, einen Betrag, der demjenigen gleicht, den man aus den Pegelbeobachtungen schließen wollte. Im Schlußwort räumte der Vortragende ein, daß es begrenzte Senkungsfelder wie den Dollart und die Husumer Bucht gäbe, daß hier aber der Betrag des Sinkens nicht so groß sei, wie von andern Forschern angenommen werde, sondern vielleicht nur 10 cm im Jahrhundert betrüge. Nordsee und Ostsee müßten jede für sich behandelt werden, weil in dieser schon während der Spätglazialzeit die Bewegungen anders gewesen seien als in jener.

W. Haack.

Gewerbehygienischer Vortragskursus.

Die Deutsche Gesellschaft für Gewerbehygiene veranstaltet vom 21. bis 24. Mai 1928 in Dortmund einen gewerbehygienischen Vortragskursus für das westfälische Industriegebiet. Der Vorlesungsplan sieht Vorträge über allgemeine Fragen der Gewerbehygiene und Arbeitsphysiologie, im besondern über Erfahrungen mit Atemschutzgeräten, über gewerbliche Vergiftungen, Schädigungen durch Staub und Elektrizität, über die gesundheitliche und technische Ausgestaltung des Arbeitsraumes usw. vor. Außerdem werden Besichtigungen gewerblicher Betriebe vorgenommen. Nähere Auskunft erteilt die Geschäftsstelle der deutschen Gesellschaft für Gewerbehygiene, Frankfurt (Main), Viktoria-Allee 9.

Preisauflage.

Für die Überwachung der Braunkohlenbrikett-Herstellung ist die regelmäßige Entnahme von Kohlenproben erforderlich, die auf Wassergehalt und Korngrößenzusammensetzung analysiert werden müssen. Die Gesellschaft für Braunkohlen- und Mineralölforschung an der Technischen Hochschule Berlin stellt die Aufgabe, die Art und Zweckmäßigkeit dieser Probenahmen für die Kohlen der wichtigsten Bezirke zu erläutern und mit einer kritischen Betrachtung hinsichtlich der betriebsmäßig zu erzielenden Genauigkeit darzulegen. Der Preis für die beste Lösung der Aufgabe beträgt 1000 \mathcal{M} . Alle Bewerbungen müssen bis zum 31. März 1929 an die Geschäftsführung der Gesellschaft gelangt sein, von der auch der genaue Wortlaut der Preisauflage bezogen werden kann. Anschrift: Geh. Bergrat Professor Dr. Rauff, Charlottenburg 2, Berliner Straße 170, Technische Hochschule, Bergbau-Abteilung.

WIRTSCHAFTLICHES.

Gewinnung und Belegschaft des Ruhrbezirks im März 1928.

Im Berichtsmonat stellte sich die Kohlenförderung bei 27 Arbeitstagen auf 10,86 Mill. t; sie hat damit gegen den Vormonat eine Zunahme um 827 000 t oder 8,24% erfahren, die jedoch in der Hauptsache auf die höhere Zahl der Arbeitstage zurückzuführen ist. Arbeitstäglich stieg die Förderung im März um nur 894 t oder 0,22%; gegenüber der gleichen Zeit des Vorjahres ging sie um 446 t oder 0,11% zurück. Die Kokserzeugung betrug im Berichtsmonat 2,55 Mill. t, was gegenüber dem Vormonat einem

Mehr von nur 47 000 t oder 1,89% entspricht. Die tägliche Kokserzeugung erfuhr eine nicht unerhebliche Abnahme um 4000 t oder 4,68%. Bei einer arbeitstäglichen Erzeugung von 11 000 t ist die Preßkohlenherstellung um 39 000 t oder 14,61% auf 305 000 t gestiegen.

Von den im Ruhrbezirk insgesamt vorhandenen Koksöfen (17 778) wurden im Berichtsmonat durchschnittlich 14 430 betrieben gegen 17 122 bzw. 14 446 im Vormonat. Die Zahl der vorhandenen Brikettpressen betrug 238 (247 im Vormonat), die der betriebenen 161 (163).

Die Belegschaft ging im Berichtsmonat weiter zurück; sie erfuhr mit 396306 Mann eine Abnahme um 969 Mann oder 0,24%. Der Anteil der bergmännischen Belegschaft an der Gesamt-Arbeiterzahl betrug 94,03% gegen 94,04% im Februar. Die Zahl der technischen Beamten verringerte sich um 23 auf 16258, die der kaufmännischen Be-

amten um 22 auf 7158. Auf 100 Arbeiter entfielen im März 4,10 technische und 1,81 kaufmännische Beamte, insgesamt also 5,91.

Näheres ist der Zahlentafel 1 zu entnehmen.

Die Zahl der Feierschichten wegen Absatzmangels belief sich im Berichtsmonat nach vorläufigen Feststellungen

Zahlentafel 1. Gewinnung und Belegschaft des Ruhrbezirks im März 1928¹.

Monat	Arbeitstage	Kohlenförderung		Koks-gewinnung		Zahl der be-trie-benen Koks-öfen	Preßkohlen-herstellung		Zahl der be-trie-benen Brikett-pressen	Zahl der Beschäftigten (Ende des Monats)				
		ins-gesamt 1000 t	arbeits-täglich 1000 t	ins-gesamt 1000 t	täg-lich 1000 t		ins-gesamt 1000 t	arbeits-täglich 1000 t		Arbeiter ²			Beamte	
										davon				
										ins-gesamt	in Neben-betrieben	bergmännische Belegschaft	techn.	kautm.
Durchschnitt 1913	25 ¹ / ₇	9 544	380	2106	69	413	16	426 033			15 358	4285		
1922	25 ¹ / ₈	8 123	323	2110	69	14 959	352	14	189	552 384	33 101	519 283	19 972	9106
1924 ²	25 ¹ / ₄	7 844	310	1748	57	12 648	233	9	159	462 693	24 171	438 522	19 491	8668
1925	25 ¹ / ₈	8 695	345	1881	62	12 987	301	12	164	433 879	23 272	410 607	18 155	7643
1926	25 ¹ / ₈	9 349	371	1870	61	11 831	312	12	172	384 507	20 019	364 488	16 167	7193
1927	25 ¹ / ₅	9 835	390	2285	75	13 744	298	12	168	407 577	23 523	384 054	16 333	7128
1928: Januar	25 ⁵ / ₈	10 295	402	2586	83	14 393	302	12	161	398 140	23 617	374 523	16 300	7191
Februar	25	10 031	401	2501	86	14 446	266	11	163	397 275	23 658	373 617	16 281	7180
März	27	10 858	402	2548	82	14 430	305	11	161	396 306	23 656	372 650	16 258	7158

¹ Seit 1924 ohne die zum niedersächsischen Kohlenwirtschaftsgebiet zählenden, bei Ibbenbüren gelegenen Bergwerke.

² Einschl. der von der französischen Regie betriebenen Werke.

³ Einschl. Kranke und Beurlaubte sowie der sonstigen Fehlenden (Zahl der »angelegten« Arbeiter).

auf 14000 gegen 25000 im Vormonat (letzte Zahl berichtigt), was einem Förderausfall von rd. 18000 bzw. 29000 t entspricht.

Die Bestände, über die Einzelheiten aus der Zahlentafel 2 hervorgehen, haben im Berichtsmonat eine Steigerung

erfahren, und zwar um 370000 t oder 27,51% auf 1,71 Mill. t. Sie verteilten sich mit 1,60 Mill. t (1,26 Mill. t im Vormonat) auf Zechen- und mit 111000 t (88000 t) auf Syndikatsbestände und machten insgesamt 15,78% (13,39%) der Förderung des Berichtsmonats aus.

Zahlentafel 2. Bestände an Ruhrkohle.

Ende des Monats	Zechenbestände								Syndikatsbestände	Ruhrkohle insges.		
	Kohle		Koks		Preßkohle		zus.					
	von der Förderung des jeweiligen Monats	von der Erzeugung des jeweiligen Monats	von der Herstellung des jeweiligen Monats	ohne Umrechnung	Koks und Preßkohle auf Kohle umgerechnet							
					von der Förderung des jeweiligen Monats	von der Förderung des jeweiligen Monats	von der Förderung des jeweiligen Monats	von der Förderung des jeweiligen Monats				
1000 t	%	1000 t	%	1000 t	%	1000 t	1000 t	%	1000 t	1000 t	%	
1927: Jan.	548	5,33	669	29,54	4	1,07	1221	1409	13,70	44	1453	14,12
April	1115	12,21	553	26,19	14	5,42	1682	1837	20,12	35	1871	20,50
Juli	1083	11,19	500	22,13	10	3,58	1594	1734	17,91	55	1789	18,48
Okt.	1237	12,38	412	16,93	11	3,44	1659	1774	17,76	91	1865	18,68
1928: Jan.	952	9,25	210	8,13	11	3,51	1173	1232	11,96	92	1324	12,86
Febr.	1038	10,35	165	6,60	6	2,33	1209	1255	12,51	88	1343	13,39
März	1269	11,69	252	9,89	10	3,39	1532	1602	14,75	111	1713	15,78

Über die Verkehrsverhältnisse bietet Zahlentafel 3 einen Überblick. Die Zahl der gestellten Wagen weist gegen den Vormonat eine Zunahme um 29000 Wagen oder 4,01% auf, die wieder in der Hauptsache auf die erhöhte Zahl der Arbeitstage zurückzuführen ist. Nach

vorläufigen Feststellungen betrug der Brennstoffversand aus den Rhein-Ruhr- und Kanal-Zechen-Häfen 2,40 Mill. t gegen 2,76 Mill. t im Vormonat. Der Wasserstand des Rheins bei Caub stellte sich Mitte des Monats auf 1,99 m gegenüber einem Normalstand von 2,30 m.

Zahlentafel 3. Verkehrsverhältnisse.

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preßkohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffversand				Wasserstand des Rheins bei Caub Mitte des Monats (normal 2,30 m) m
	rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg-Ruhrorter-	Kanal-Zechen-Häfen	private Rhein-	insges.	
1925	616 215	—	1 418 206	680 487	285 963	2 384 656	.
1926	713 909	6816	1 888 665	1 073 553	307 221	3 269 439	.
1927	717 441	1431	1 424 734	1 110 431	285 835	2 821 000	.
1928: Januar	771 663	—	1 568 766	761 938	277 411	2 608 215	2,39
Februar ¹	715 665	—	1 483 732	992 313	283 183	2 759 228	3,56
März ²	744 328	—	1 117 864	1 018 299	262 392	2 398 555	1,99

¹ Berichtigte Angaben. ² Vorläufige Zahlen.

Der Saarbergbau im Januar 1928.

Die Steinkohlenförderung im Saarbezirk betrug in der Berichtszeit 1,10 Mill. t gegen 1,19 Mill. t im Januar 1927; das bedeutet eine Abnahme um 93000 t oder 7,80%. Die arbeitstägliche Förderung belief sich auf 48767 t gegen 49116 t in der entsprechenden Zeit des Vorjahres. Die Kokserzeugung hat sich von 21500 t Januar 1927 auf 23600 t im Berichtsmonat erhöht. Die Bestände beliefen sich Ende Januar 1928 auf 583000 t.

	Januar				
	1925	1926	1927	1928	± 1928 gegen 1927
	t	t	t	t	%
Förderung:					
Staatsgruben	1 182 023	1 079 227	1 155 387	1 060 209	- 8,24
Grube Frankenholtz	38 071	33 431	36 766	38 930	+ 5,89
insges. arbeitstäglich	1 220 094	1 112 658	1 192 153	1 099 139	- 7,80
Absatz:					
Selbstverbrauch.	85 062	96 861	93 439	93 602	+ 0,17
Bergmannskohle Lieferung an Kokereien	31 523	20 517	17 857	19 034	+ 6,59
Verkauf	32 691	30 435	29 916	32 917	+ 10,03
Koks-erzeugung ¹	1 026 199	980 134	1 043 670	972 757	- 6,79
Lagerbestand am Ende des Monats ²	24 491	22 249	21 539	23 587	+ 9,51
	173 262	106 904	74 227	582 934	+ 685,34

¹ Es handelt sich lediglich um die Kokserzeugung und Preßkohlenherstellung auf den Gruben.
² Kohle, Koks und Preßkohle ohne Umrechnung zusammengefaßt.

Die Zahl der Arbeiter ist im Vergleich mit Januar 1927 um 7440 Mann oder 10,05% zurückgegangen, während die Zahl der Beamten annähernd die gleiche geblieben ist. Der Schichtförderanteil eines Arbeiters der bergmännischen Belegschaft betrug 787 kg gegen 724 kg Januar 1927.

Über die Gliederung der Belegschaft unterrichtet die folgende Zahlentafel.

	Januar				± 1928 gegen 1927 %
	1925	1926	1927	1928	
Arbeiterzahl am Ende des Monats					
untertage	56 222	54 087	56 011	49 830	- 11,04
übertage	15 431	15 460	15 159	14 003	- 7,63
in Nebenbetrieben	3 015	2 998	2 849	2 746	- 3,62
zus.	74 668	72 545	74 019	66 579	- 10,05
Zahl der Beamten	3 164	3 156	3 665	3 648	- 0,46
Belegschaft insges. Schichtförderanteil eines Arbeiters ¹ kg	77 832	75 701	77 684	70 227	- 9,60
	709	686	724	787	+ 8,70

¹ d. h. Gesamtbelegschaft ohne die Arbeiter in den Nebenbetrieben.

Kohlengewinnung Ungarns im Jahre 1927.

	1926		1927		± 1927 gegen 1926 %
	t	t	t	t	
Steinkohle	826 906	784 154	826 906	784 154	- 5,17
Preßsteinkohle	21 853	18 658	21 853	18 658	- 14,62
Braunkohle	5 650 351	6 079 965	5 650 351	6 079 965	+ 7,60
Preßbraunkohle	37 001	23 895	37 001	23 895	- 35,42
Lignit	171 948	163 420	171 948	163 420	- 4,96

In den Jahren 1919 bis 1927 gestaltete sich die ungarische Kohlenförderung — Stein- und Braunkohle sowie Lignit ohne Umrechnung zusammengefaßt — wie folgt.

	t		t	
1919	3 901 729	1924	7 164 209	
1920	4 956 285	1925	6 325 779	
1921	6 119 660	1926	6 649 205	
1922	7 117 910	1927	7 027 539	
1923	7 709 718			

Ergebnisse des Eisenerzbergbaus Preußens im Jahre 1927.

Wirtschaftsgebiete (preußischer Anteil)	Be-triebene Werke Ende des Jahres		Zahl der Be-amen und Voll-arbeiter	Verwertbare, absatzfähige Förderung						Absatz				
	Haupt-betriebe	Neben-betriebe		Brauneisen-stein bis 30% Mangan, u. zw.			Spat-eisen-stein	Rot-eisen-stein	son-stige Eisen-erze	zus.		berechneter		
				Mangan-erz über 30% Mangan	über 12% bis 12%					Menge	berechneter Eisen-inhalt	Menge	Eisen-inhalt	Man-gan-inhalt
					t	t								
Breslau	1	2	351	—	—	—	—	—	37 559 ¹	18 745	37 480	18 711	—	
Halle	1	—	72	—	—	58 869	—	—	58 869	6 006	97 446	9 953	1 863	
Clausthal	10	—	1 892	—	—	1 411 890	—	—	1 411 890	423 867	1 453 409	433 532	28 639	
davon entfallen auf den Harzer Bezirk	3	—	43	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Subherzynischen Bezirk (Peine, Salzgitter)	5	—	1 770	—	—	1 388 857	—	—	1 388 857	414 769	1 431 748	424 990	27 475	
Dortmund	4	—	177	—	—	19 587	—	51	20 245	5 991	32 881	9 187	651	
Bonn	97	3	12 373	30	189 176	170 012	2 142 160	689 865	3 191 243	1 122 013	3 084 243	1 179 646	186 323	
davon entfallen auf den Siegerländer-Wieder Spateisensteinbezirk.	42	—	8 948	—	—	36 758	2 138 519	66 078	2 241 355	783 121	2 096 678	818 141	159 050	
Nassauisch-Oberhessischen (Lahn- und Dill-) Bezirk	52	3	2 902	30	37 055	129 556	3 641	609 801	780 083	302 087	833 689	326 847	10 566	
Taunus-Hunsrück-bezirk	2	—	496	—	152 121	—	—	13 127	165 248	34 973	149 319	32 826	16 560	
Waldeck-Sauerländer Bezirk	1	—	28	—	—	3 698	—	859	4 557	1 832	4 557	1 832	147	
Preußen insges. 1927	113	5	14 865	30	189 176	1 660 358	2 142 160	689 916	3 816 660	1 576 622	4 705 459	1 651 029	217 476	
„ „ 1926	136	5	11 716	25	131 072	1 252 011	1 519 422	436 011	3 368 260	1 159 042	3 426 538	1 204 895	154 976	

¹ Darunter 35 388 t Magnetisenstein, 2171 t Toneisenstein. ² Raseneisenerze.

Über die Entwicklung des Eisenerzbergbaus in Preußen seit dem letzten Friedensjahr unterrichtet die folgende Zahlentafel.

Jahr	Betriebene Werke		Zahl der Beamten und Vollarbeiter ¹	Eisenerzförderung t	Wert der Förderung	
	Hauptbetriebe	Nebenbetriebe			absolut 1000 .%	auf 1 t %
1913	273	18	21 773	5 461 670	53 074	9,72
1914	254	16	19 666	4 763 476	44 311	9,30
1915	239	18	18 596	5 353 105	56 420	10,54
1916	280	18	19 823	6 238 305	73 859	11,84
1917	324	18	23 315	6 954 693	104 025	14,96
1918	307	22	22 384	6 203 399	121 800	19,63
1919	332	16	24 271	4 625 906	201 169	43,49
1920	354	11	25 442	4 530 978	.	.
1921	306	12	25 864	4 412 628	.	.
1922	295	10	25 659	4 358 886	.	.
1923	294	7	25 307	3 561 594	.	.
1924	224	6	14 993	3 467 692	41 013	11,83
1925	196	5	15 068	4 332 466	50 096	11,56
1926	136	5	11 716	3 368 235	38 003	11,28
1927	113	5	14 865	4 719 776	.	.

¹ Ohne die in den Jahren 1915–1919 beschäftigten Kriegsgefangenen.

Roheisen- und Stahlerzeugung Luxemburgs im Januar und Februar 1928.

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Roheisenerzeugung				Stahlerzeugung			
	insgesamt t	davon			insgesamt t	davon		
		Thomas-eisen t	Gießerei-eisen t	Puddel-eisen t		Thomas-stahl t	Marin-stahl t	Elektro-stahl t
1913 . .	212 322	196 707	14 335	1280	98 519	97 849	670	
1922 . .	139 943	133 231	6 640	72	116 164	115 658	506	
1923 . .	117 222	113 752	3 116	354	100 099	99 456	643	
1924 . .	181 101	176 238	4 623	240	157 190	514 830	1836 524	
1925 . .	195 337	190 784	3 176	1377	173 689	171 036	2156 497	
1926 . .	209 297	202 265	6 493	539	186 976	184 569	1794 613	
1927 . .	226 946	219 646	6 186	1114	205 848	203 166	2119 563	
1928:								
Jan. . .	229 602	221 997	7 560	45	212 939	209 516	2666 757	
Febr. . .	220 114	214 239	5 855	20	205 053	202 150	2180 723	

Der Anteil der französischen Flagge

an der seewärtigen Kohleneinfuhr Frankreichs im Jahre 1926.

Über den Anteil der französischen Flagge an der Kohleneinfuhr Frankreichs auf dem Seeweg unterrichten für die Jahre 1913 bis 1926 die nachstehenden Zahlen.

Anteil an der Kohleneinfuhr Frankreichs auf dem Seewege der

Jahr	französischen Flagge		fremden Flagge	
	%	%	Jahr	%
1913	16,36	83,64	1920	21,13
1914	.	.	1921	31,33
1915	15,66	84,34	1922	32,11
1916	13,04	86,96	1923	32,97
1917	18,88	81,12	1924	40,98
1918	19,85	80,15	1925	47,13
1919	19,76	80,24	1926	58,91

Die Zusammenstellung zeigt eine ständige Zunahme des französischen Anteils seit Kriegsende. Die erhebliche Steigerung von 47,13% in 1925 auf 58,91% in der Berichtszeit ist z.T. auf den englischen Bergarbeiterausstand zurückzuführen, durch den Frankreich gezwungen wurde, größere Mengen deutscher Kohle einzuführen, die hauptsächlich, soweit der Seeweg in Frage kommt, auf französischen Schiffen befördert wurden.

Kohlengewinnung Österreichs im Januar und Februar 1928.

Revier	Januar		Februar	
	1927 t	1928 t	1927 t	1928 t
Steinkohle				
Niederösterreich:				
St. Pölten	144	1 820	177	1 171
Wr.-Neustadt	13 338	16 751	12 732	15 672
zus.	13 482	18 571	12 909	16 843
Braunkohle				
Niederösterreich:				
St. Pölten	11 066	18 838	9 757	16 567
Wr.-Neustadt	4 669	5 115	4 536	5 151
Oberösterreich:				
Wels	42 134	47 687	41 610	41 654
Steiermark:				
Leoben	77 998	75 337	71 894	73 735
Graz	70 495	93 462	71 718	89 053
Kärnten:				
Klagenfurt	11 016	11 999	11 130	10 818
Tirol-Vorarlberg:				
Hall	3 525	2 890	3 209	2 972
Burgenland	44 157	41 412	39 775	35 249
zus.	265 060	296 740	253 629	275 199

Herkunftsland	Rouen t	Bordeaux t	Marseille t	Le Havre t	Nantes t	Caen t	St. Nazaire t
Deutschland	1 501 378	578 400	512 700	345 000	391 000	410 000	387 000
England	983 504	454 800	408 300	333 000	239 000	237 000	158 000
Ver. Staaten	25 835	33 200	156 800	189 000	—	—	45 000
Polen	70 538	17 600	1 400	—	21 000	—	6 000
Rußland	56 481	—	—	—	—	—	—
Spanien	4 268	7 200	—	—	—	—	—
übrige Länder	—	25 170 ¹	18 800	9 000	20 000	60 000 ¹	3 700
insges.	2 642 004	1 116 370	1 098 000	876 000	671 000	707 000	599 700

¹ Belgische Kohle.

Von der Gesamteinfuhr Frankreichs an Kohle (23 Mill. t) im Jahre 1926 nahmen 11,45 Mill. t den See- bzw. Flußweg (einschl. der in Straßburg umgeschlagenen Mengen); in den Jahren 1923 bis 1925 wurden zu Schiff 21,55 Mill., 18,46 Mill. und 15,12 Mill. t befördert. Während der Anteil der englischen Kohle von 10,23 Mill. in 1925 auf 3,79 Mill. t im Berichtsjahr zurückging, wurde andererseits ein großer Teil der deutschen Kohle auf dem Landweg befördert.

Die Kohleneinfuhr Frankreichs im Jahre 1926 nach den wichtigsten Häfen ist in der vorstehenden Zahlentafel ersichtlich gemacht.

Die Eingänge an Kohle des größten Kohleneinfuhrhafens Frankreichs, Rouen, betragen hiernach 2,64 Mill. t

gegen 3,96 Mill. t in 1925 und 5,00 Mill. t in 1924. Der Anteil der Kohle an der Gesamteinfuhr des Hafens ermäßigte sich von 59% in 1925 auf 48% im Berichtsjahr. Nach Bordeaux wurden 1926 1,12 Mill. t Kohle geliefert gegen 1,72 Mill. t im Vorjahr. Marseille erhielt im Berichtsjahr 1,10 Mill. t (1925 rd. 1,16 Mill. t), Le Havre 876 000 (996 000) t, Nantes 671 000 t, Caen 707 000 t und Saint-Nazaire 599 700 t. Über den Anteil der Kohleneinfuhr an der Gesamteinfuhr der wichtigsten Häfen unterrichtet die folgende Zusammenstellung; ferner ist daraus auch zu ersehen, welcher Teil von der Kohleneinfuhr nach Frankreich auf dem Seewege von französischen Schiffen befördert wurde.

Anteil der französischen Flagge bei der Einfuhr von

Einfuhrhafen	Anteil der Kohle an der Gesamteinfuhr des Hafens	Anteil der französischen Flagge bei der Einfuhr von								
		englischer Kohle	deutscher Kohle	polnischer Kohle	amerikanischer Kohle	belgischer Kohle	holländischer Kohle	spanischer Kohle	sonstiger Kohle	Kohle insges.
Dünkirchen	2,0	51	—	—	—	100	—	—	100	48
Calais	0,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Boulogne	41,0	73	—	—	—	—	—	98	89	
Dieppe	56,0	27	96	—	—	—	—	—	63	
Le Havre	28,0	25	75	—	1	—	—	100	39	
Rouen	48,0	23	85	42	82	—	—	—	39	
Caen	89,0	57	68	—	—	78	—	—	65	
Cherbourg	80,0	14	84	—	—	—	—	—	57	
St. Malo-St. Servan	51,0	63	9	—	—	—	—	—	22	
Brest	36,0	2	83	—	—	—	—	100	52	
Lorient	64,0	86	100	70	—	100	92	—	90	
St. Nazaire	75,0	52	98	45	—	—	—	—	77	
Nantes	44,0	23	90	—	—	—	100	—	62	
La Rochelle Pallice	46,0	52	91	28	—	—	—	—	75	
Bordeaux	44,0	40	76	20	10	—	—	—	58	
Bayonne	59,0	15	84	100	—	—	—	—	58	
Marseille	23,0	42	65	—	36	—	—	53	52	

Deutschlands Anleihe-Verschuldung Ende 1927.

Nach einer Schätzung des Statistischen Reichsamts beläuft sich die deutsche Auslandsverschuldung auf Grund von Anleihen (ohne die Dawes-Anleihe) Ende 1927 auf 4,2 Mil-

liarden \mathcal{M} , wovon 4,08 Milliarden auf langfristige und 0,12 Milliarden \mathcal{M} auf kurzfristige Anleihen entfallen. Der Anteil der privaten Wirtschaft stellt sich auf 53,53 %, der der öffentlich-rechtlichen Körperschaften und der öffentlichen

Auslandsverschuldung Deutschlands auf Grund von Auslandsanleihen Ende 1927:

Private Anleihen		Öffentliche Anleihen	
	Mill. \mathcal{M}		Mill. \mathcal{M}
Kohlen- und Erzbau, Schwerindustrie	709,04	Länder (einschl. der Hansastädte)	620,47
Kaliindustrie	232,59	Provinzen und sonstige Selbstverwaltungskörper	24,70
Elektrotechnische Industrie	229,90	Gemeinden	542,10
Chemische Industrie	13,52	Kirchliche Körperschaften	92,64
Textilindustrie	24,00	Öffentliche Unternehmungen	673,39
Sonstige Industrien	317,81	davon Gas- und Elektrizitätserzeugung und -versorgung	522,66
Industrie insges.	1526,86	Verkehrsunternehmungen	62,27
Landwirtschaft	461,40	Sonstige öffentliche Unternehmungen	88,46
Warenhandel	21,92	Öffentliche Anleihen insges.	1953,30
Schifffahrt	111,30	Private Anleihen insges.	2249,86
Städtischer Grundbesitz	128,38	Auslandsanleihen insges.	4203,16
Private Anleihen insges.	2249,86		

* Nach Abzug der vorgenommenen Rückzahlungen und Tilgungen in Höhe von 376 Mill. \mathcal{M} sowie ohne die Dawes-Anleihe in Höhe von 800 Mill. \mathcal{M} .

Unternehmungen auf 46,47 %. Die Industrie ist an der Auslandsverschuldung mit 1,53 Milliarden \mathcal{M} oder 36,33 % beteiligt. Von der angeführten Summe kommen 709 Mill. \mathcal{M} oder 46,44 % auf den Kohlenbergbau und die Schwer-

industrie, 232,6 Mill. \mathcal{M} oder 15,23 % auf die Kaliindustrie und 229,9 Mill. \mathcal{M} , d. s. 15,06 %, auf die elektrotechnische Industrie. Unter den öffentlichen Anleihen stehen an erster Stelle ihrer Höhe nach die der öffentlichen Unternehmungen

Die deutschen Anleihen im In- und Auslande 1925-1927.

	Im Inland ¹⁾			Ver. Staaten von Amerika	Großbritannien	Im Ausland			Zins.	überhaupt	Anleihen insges.	
	öffentliche	private	zus.			Holland	Schweden	Schweiz				
	Mill. \mathcal{M}	Mill. \mathcal{M}	Mill. \mathcal{M}			Mill. \mathcal{M}	Mill. \mathcal{M}	Mill. \mathcal{M}				
1925	—	—	—	991,73	122,58	121,87	8,23	67,78	800,03	512,16	1312,19	1312,19
Monatsdurchschnitt	—	—	—	82,64	10,22	10,16	0,69	5,65	66,68	42,68	109,36	109,36
1926	1224,83	326,95	1551,78	1282,91	172,32	170,06	19,54	59,93	965,35	739,41	1704,76	3256,54
Monatsdurchschnitt	102,07	27,25	129,32	106,91	14,36	14,17	1,63	4,99	80,44	61,62	142,06	271,38
1927: Januar	60,00	47,90	107,90	—	—	5,00	—	11,75	—	16,75	16,75	124,65
Februar	596,00	51,25	647,25	1,68	—	15,00	—	—	—	16,68	16,68	663,93
März	75,00	18,40	93,40	21,00	—	19,52	—	—	—	40,52	40,52	133,92
April	67,00	40,00	107,00	33,90	—	—	—	—	29,40	4,50	33,90	140,90
Mai	—	0,70	0,70	—	—	16,90	—	18,23	—	35,13	35,13	35,83
Juni	—	—	—	84,00	—	16,90	—	—	84,00	16,90	100,90	100,90
Juli	—	2,00	2,00	239,40	118,09	47,65	10,50	—	265,64	150,00	415,64	417,64
August	—	—	—	78,86	12,60	23,71	14,15	0,84	37,41	92,75	130,16	130,16
September	—	—	—	113,40	—	29,06	9,00	6,68	31,39	126,15	157,54	157,54
Oktober	—	—	—	465,99	2,04	30,71	2,10	5,25	426,53	99,56	526,09	526,09
November	—	—	—	84,00	3,70	—	—	—	3,70	84,00	87,70	87,70
Dezember	34,00	4,75	38,75	—	—	—	—	—	5,93	7,06	12,99	51,74
ganzes Jahr ²⁾	832,00	165,00	997,00	1101,00	150,00	288,00	33,00	52,00	884,00	680,00	1574,00	2571,00
Monatsdurchschnitt	69,33	13,75	83,08	91,75	12,50	19,83	2,75	4,33	73,67	57,50	131,17	214,25

¹⁾ Ausschließlich der Pfandbrief- und Krum. Obl.-Ausgabe.

²⁾ Die Jahreszahlen decken sich nicht mit der Summe der Monatszahlen.

mit 673 Mill. *M*; die Länder einschließlich der Hansastädte haben für 620 Mill. *M* und die Gemeinden für 542 Mill. *M* Anleihen im Ausland aufgenommen. Näheres ist aus der vorstehenden Zahlentafel zu ersehen.

Die Höhe der deutschen Anleihen im In- und Auslande in den Jahren 1925 und 1926 sowie in den einzelnen Monaten des vergangenen Jahres ist in der vorstehenden Zahlentafel zusammengestellt.

Danach wurden im Jahre 1927 für 2,57 Milliarden *M* (3,26 Milliarden *M* in 1926) Anleihen aufgenommen, und zwar sind 997 Mill. *M* im Inland und 1574 Mill. *M* im Aus-

land aufgelegt worden. Während in den ersten Monaten des Jahres die Anleihen zum weitaus größten Teil im Inland untergebracht wurden, sah man sich in der zweiten Jahreshälfte infolge der Verknappung des deutschen Geldmarkts gezwungen, ausländische Anleihen nachzusuchen. Als Geldgeber trat wieder, wie in den vorausgegangenen Jahren, vor allem Amerika auf den Plan, dessen Emissionsbanken 1,1 Milliarden *M* oder 69,95 % der gesamten Auslandsanleihen übernahmen; der Anteil Hollands hat sich bei 238 Mill. *M* von 9,98 % im Jahre 1926 auf 15,12 % im letzten Jahre gehoben.

Großhandelsindex des Statistischen Reichsamts (1913 = 100). (Neue Berechnung.)

Durchschnitt	Agrarstoffe					Kolonialwaren	Industrielle Rohstoffe und Halbwaren										Industrielle Fertigwaren			Gesamtindex		
	Pflanzl. Nahrungsmittel	Vieh	Vieh-erzeugnisse	Futtermittel	zus.		Kohle	Eisen	Metalle	Textilien	Häute und Leder	Chemikalien	Künstl. Düngemittel	Techn. Öle und Fette	Kautschuk	Papierstoffe und Papier	Baustoffe	zus.	Produktionsmittel		Konsumgüter	zus.
1924	115,08	102,06	155,23	104,26	119,62	130,99	151,47	122,92	110,85	208,29	124,90	130,33	90,88	131,74	34,50	140,09	143,72	142,00	128,54	177,08	156,20	137,26
1925	127,13	120,18	162,20	122,44	132,99	135,79	132,90	128,70	122,58	186,50	124,70	127,32	88,30	138,03	93,88	158,60	153,03	140,33	135,93	172,40	156,73	141,57
1926	130,54	120,88	145,73	114,60	129,32	131,48	132,49	124,16	116,98	150,37	114,83	122,96	86,28	131,09	62,66	151,50	144,59	129,71	132,51	162,23	149,46	134,38
1927	153,75	111,53	142,85	146,13	137,80	129,17	131,38	125,03	107,48	153,05	133,63	124,20	83,34	125,79	47,07	150,13	158,02	131,86	130,24	160,19	147,31	137,58
1928: Jan.	144,60	102,10	146,60	140,90	132,20	130,00	130,80	126,00	105,90	159,00	167,90	125,70	81,90	114,80	48,30	151,50	157,60	134,40	134,40	172,50	156,10	138,70
Febr.	140,50	102,80	142,80	141,00	130,10	129,70	130,70	126,60	104,00	158,60	160,30	125,70	82,40	112,60	40,30	149,70	158,00	133,60	135,40	172,60	156,80	137,90
März	146,40	100,30	138,60	148,10	131,30	133,80	130,50	126,60	103,40	161,50	156,50	125,60	82,50	111,60	33,00	148,90	157,50	133,50	135,90	173,40	157,30	138,50

Durchschnittslöhne (Leistungslöhne) je verfahrenre Schicht im mitteldeutschen Braunkohlenbergbau.

Monat	Im Grubenbetrieb beschäftigte Arbeiter bei der Kohlegewinnung		Gesamtbelegschaft
	Tagebau	Tiefbau	
1926: Januar	7,10	7,15	5,92
April	7,25	7,24	5,98
Juli	7,40	7,28	6,06
Oktober	7,47	7,38	6,13
1927: Januar	7,52	7,43	6,20
Februar	7,57	7,55	6,22
März	7,66	7,54	6,27
April	7,76	7,64	6,31
Mai	7,84	7,75	6,43
Juni	7,88	7,76	6,54
Juli	7,74	7,82	6,51
August	7,96	7,80	6,54
September	8,00	7,90	6,65
Oktober	8,19	7,93	6,75
November	8,31	8,35	7,08
Dezember	8,49	8,45	7,08
1928: Januar	8,39	8,47	7,03
Februar	8,49	8,57	7,07

Durchschnittslöhne im Saarbergbau.

Die in schräger Schrift angegebenen Goldfranken sind auf Grund der Vierteljahrsdurchschnitts-Notierungen des französischen Franken in Neuyork ermittelt (1 Goldfrank = 19,30 c).

Zeit	Vollhauer im Gedinge		Durchschnitt der Arbeiter untertage			
	Leistungslohn	Leistungs- und Soziallohn	Leistungslohn	Leistungs- und Soziallohn	Leistungslohn	Leistungs- und Soziallohn
	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
1925: 1. Vierteljahr	7,43	8,47	6,70	7,51	6,41	7,19
2. " "	7,07	8,04	6,41	7,16	6,14	6,87
3. " "	6,84	7,76	6,22	6,94	5,95	6,64
4. " "	6,20	6,99	5,62	6,22	5,37	5,94
1926: 1. Vierteljahr	5,92	6,62	5,34	5,89	5,12	5,63
2. " "	5,44	6,00	4,93	5,40	4,74	5,18
3. " "	5,36	5,85	4,84	5,25	4,65	5,03
4. " "	7,40	8,04	6,71	7,21	6,46	6,94
1927: 1. Vierteljahr	41,78	45,38	37,90	40,72	36,47	39,21
2. " "	8,51	9,24	7,72	8,29	7,43	7,98
3. " "	38,49	42,40	35,31	38,36	34,10	37,02
4. " "	7,82	8,61	7,17	7,79	6,93	7,52
1928: 1. Vierteljahr	38,53	42,47	35,39	38,53	34,00	36,97
2. " "	7,82	8,62	7,19	7,82	6,91	7,51
3. " "	40,30	44,10	37,19	40,28	35,80	38,74
4. " "	8,21	8,98	7,57	8,20	7,29	7,89

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk¹.

Tag	Kohlenförderung	Koks-erzeugung	Preß-kohlen-herstellung	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preß-kohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffversand				Wasserstand des Rheines bei Caub (normal 2,30 m)	
				rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg-Ruhrorter- (Kipperleistung)	Kanal-Zechen-Häfen	private Rhein-	insges.		
											t
April 15. Sonntag				4 379	—	—	—	—	—	—	2,24
16.	392 461	138 125	11 267	25 183	—	39 035	55 069	9 198	103 302	—	2,40
17.	396 703	76 870	11 267	25 574	—	39 999	47 585	9 700	97 284	—	2,62
18.	396 172	78 763	10 982	26 198	—	39 279	38 642	11 583	89 504	—	2,80
19.	399 847	77 363	11 128	27 191	—	40 244	41 488	9 500	91 232	—	2,89
20.	402 204	77 889	11 416	27 379	—	43 274	47 503	9 868	100 645	—	2,82
21.	398 459	80 947	10 472	26 816	—	47 584	50 737	9 620	107 941	—	
zus. arbeitstäg.	2 385 846	529 957	66 532	162 720	—	249 415	281 024	59 469	589 908	—	
	397 641	75 708	11 089	27 120	—	41 569	46 837	9 912	98 318	—	

¹ Vorläufige Zahlen.

Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt
in der am 20. April 1928 endigenden Woche¹.

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). In der Berichtswoche herrschte auf dem Kohlenmarkt im allgemeinen eine weit bessere Stimmung; die bis Ende April vorgemerkten Aufträge können als hinreichend bezeichnet werden. Das Sichtgeschäft, besonders in Gaskohle, hat sich gegenüber der Vorwoche wesentlich gebessert. Die augenblicklichen Lohnverhandlungen im Ruhrbergbau, die möglicherweise zur vorübergehenden Einstellung der Förderung führen können, brachten eine gewisse Verwirrung in das Sichtgeschäft. Der inzwischen für verbindlich erklärte Schiedsspruch (Lohnerhöhung von 8%) wird sich nach englischer Auffassung zugunsten des englischen Kohlenmarktes auswirken. Man ist allgemein der Ansicht, daß die polnischen Kohlenpreise ihren tiefsten Stand erreicht haben dürften, um so mehr, da in letzter Zeit die nordenglischen Zechen erneut wieder festen Fuß in Skandinavien fassen konnten. Die Stimmung für die ausländischen Verkäufe in Gaskohle hat sich wesentlich gebessert. Die Nachfrage nach Koks war bei reichlichen Vorräten ziemlich schwach. Es wurden nachstehende Abschlüsse getätigt: Mit schwedischen Händlern auf 10 000 t Durham-Gaskohle zu 18/5 1/2 s cif., Lieferung November-Januar, mit den Gaswerken von Malmö auf 8000 t Durham-Gaskohle zu 18/3 s cif., mit den Gaswerken von Sundsvall eine Schiffsladung besondere Wear-Gaskohle zu 21 s cif., mit den Gaswerken von Neapel auf 12 000 t beste Durham-Gaskohle zu 22/3 s cif. und 12 000 t Durham-Gaskohle 2. Sorte zu 20/1 3/4 s cif., Lieferung Mai-August. Kleine Kesselkohle Tyne stieg von 10-11 auf 11-11/6 s, Gaskohle 2. Sorte von 13/3-13/6 auf 13/6-13/9 s, ungesiebte Durham-Bunkerkohle von 14-14/6 auf 14/3-15 s und Kokskohle von 13/6-13/9 auf 13/6-14 s. Demgegenüber verzeichnen einen Preisrückgang beste Kesselkohle Blyth von 13/6 auf 13/4 1/2-13/6 s, kleine Kesselkohle Blyth von 8/9 auf 8/6 s und beste Gaskohle von 15-15/3 auf 15 s, ferner gaben nach Gießerei- und Hochofenkoks von 17/6-18 auf 17-18 s und Gaskoks von 20 auf 19/6 s. Alle übrigen Preise blieben unverändert.

¹ Nach Colliery Guardian.

2. Frachtenmarkt. Auf dem Kohlenchartermarkt ist besonders die Besserung in dem Mittelmeergeschäft hervorzuheben. Sowohl am Tyne als auch in Cardiff war das Geschäft bei anziehenden Frachtsätzen etwas lebhafter. Bei dem baltischen Geschäft zeigte sich eine geringe Besserung, die jedoch ohne irgendwelchen Einfluß auf die Frachtsätze verlief. Angelegt wurden für Cardiff-Genova 7/6, -La Plata 10/3, -Le Havre 3/9 s und für Tyne-Hamburg 3/9 s.

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse¹.

Der Markt in Teererzeugnissen war durchweg sehr ruhig. Pech schwankte an der Westküste je nach Lieferung, blieb jedoch fest; an der Ostküste gab der Preis von 62/6 auf 57/6-62/6 s nach. Naphtha war schwach, Kreosot vernachlässigt, Benzol still, aber fest.

Nebenerzeugnis	In der Woche endigend am	
	13. April	20. April
	s	
Benzol (Standardpreis) . . . 1 Gall.	1/1 1/2-1/2	
Reinbenzol 1 "	1/6-1/7	
Rein-Toluol 1 "		1/9
Karbolsäure, roh 60% . . . 1 "		2/4
" krist. 1 lb.		16 1/4
Solventnaphtha I, ger., Norden 1 Gall.		19 1/4
Solventnaphtha I, ger., Süden 1 "		19 1/2
Rohnaphtha, 1 "		18 1/2
Kreosot 1 "		18 3/4
Pech, fob. Ostküste . . . 1 l. t		60
" fas. Westküste . . . 1 "	62/6	57/6-62/6
Teer 1 "		62/6
schwefelsaures Ammoniak, 20,6% Stickstoff 1 "		10 £ 13 s

Der Markt in schwefelsaurem Ammoniak ließ zu wünschen übrig, obgleich die Stimmung auf dem Inlandmarkt als fest bezeichnet werden kann. Die Verschiffungen nahmen ab, das Geschäft war still.

¹ Nach Colliery Guardian.

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 12. April 1928.

1a. 1027674. Weber-Kranz & Co. G. m. b. H., Wiesbaden. Mit Leseteller verbundene Beschickungseinrichtung für Bunkeranlagen. 20. 2. 28.

5c. 1027530. Hugo Klerner, Gelsenkirchen. Eiserner Vorbaustempel. 16. 3. 28.

5d. 1027230. Fritz Leunig, Gelsenkirchen. Tragbarer Exhaustor als Gesteinstaubstreumaschine im Bergbau. 31. 1. 28.

12e. 1027417. Jakob Fuchs v. Ton- und Steinzeugfabrik, Baumbach (Westerwald). Füllkörper für Reaktions-türme. 28. 2. 28.

21c. 1027290. Rheinisch-Westfälische Sprengstoff-A. G., Köln. Grubenisolatoren. 17. 3. 28.

21c. 1027560 und 1027561. G. Schanzenbach & Co. G. m. b. H., Frankfurt (Main). Vorrichtungen, im besondern Schraubzwinde zum Befestigen am Qebälk als Hänge- und Tragvorrichtungen von elektrischen Installationen, Luftdruckleitungen u. dgl. 24. und 28. 6. 27.

35a. 1027170, 1027171 und 1027172. Weber-Kranz & Co. G. m. b. H., Wiesbaden. Vorrichtung zur Beschickung eines Fördergefäßes. 20. 2. 28.

35a. 1027608. Firma Adolf Zaiser und Georg Schiffner, Stuttgart. Keilgleitfangvorrichtung. 10. 3. 28.

46c. 1027442. »Vergo« Gesellschaft für Industriebedarf, Handel und Versand m. b. H., Stuttgart. Benzinreiniger. 14. 3. 28.

47f. 1027367. Rheinhold & Co., Vereinigte Kieselguhr- und Korksteingesellschaft, Berlin. Haltevorrichtung an Isolierhüllen. 17. 3. 28.

80a. 1027745 und 1027746. Zeitzer Eisengießerei und Maschinenbau-A. O., Zeitz. Stellspindelgetriebe für die Zungen von Brikettpressen. 20. 3. 28.

81e. 1027786. Maschinenfabrik Halbach, Braun & Co. G. m. b. H., Blombacherbach b. Barmen. Gegenzugzylinder. 1. 3. 28.

87b. 1027266. Demag A. G., Duisburg. Zylinder aus Leichtmetall für schlagende Preßluftwerkzeuge. 10. 3. 28.

Patent-Anmeldungen,

die vom 12. April 1928 an zwei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes auslegen.

1c, 1. D. 47693. George Richmond Delamater, Lakewood, Ohio (V. St. A.). Prüfapparat für Schwimm- und Sinkstoffe. 2. 4. 25. V. St. Amerika 26. 4. 24.

5b, 43. C. 40345. Carl Heinz Cremer, Werne (Lippe). Vorrichtung zur Aufbewahrung des Gezähes. 24. 8. 27.

12e, 2. I 28273. I. G. Farbenindustrie A. G., Frankfurt (Main). Verfahren zum Trocknen von Gasen. 7. 6. 26.

12e, 4. R. 68262. Ernst Reuß, Essen-Altenessen. Vorrichtung zum Mischen luftförmiger Mittel mit Flüssigkeit in feiner Verteilung. 22. 6. 26.

12e, 5. S. 72121. Siemens-Schuckert-Werke A. G., Berlin-Siemensstadt. Verfahren zur Entjonisierung elektrisch zu reinigender Gase vor ihrem Eintritt in die elektrische Niederschlagskammer. 4. 11. 25.

12e, 5. S. 73220. Siemens-Schuckert-Werke A. G., Berlin-Siemensstadt. Elektrische Gasreinigungsanlage, besonders für säurehaltige Gase. 10. 2. 26.

14g, 3. G. 67367. Gutehoffnungshütte Oberhausen A. G., Oberhausen (Rhd). Steuereinrichtung für Dampffördermaschinen. 27. 5. 26.

20a, 12. B. 127447. Adolf Bleichert & Co. A. G., Leipzig-Oohlis. Laufwerksrolle für Seilschwebbahnen. 20. 9. 26.

20a, 14. H. 113088. August Hermes, Leipzig. Schrägaufzug. Zus. z. Pat. 439156. 13. 9. 27.

- 24k, 4. H. 103633. Eugen Haber, Berlin-Charlottenburg. Luffterhitzer. 18. 9. 25.
- 421, 8. B. 127875. Dr.-Ing. Nino Broglio, Ründeroth. Thermolement zur Überwachung der Glühzeit von Stahlblöcken o. dgl. 22. 10. 26.
- 43a, 36. P. 53385. Karl Priem, Frankfurt (Oder). Einrichtung zum unmittelbaren Registrieren der Dauer und der Unterbrechungen von Arbeitsvorgängen. 10. 8. 26.
- 46d, 14. H. 103491. Allgemeine Gesellschaft für chemische Industrie m. b. H., Berlin. Verfahren zum Betrieb von Petroleum-Reinigungsanlagen nach dem Edeleanu-Verfahren. 14. 9. 25.
- 47a, 3. D. 54655. Demag A.G., Duisburg. Befestigung von Zahnstangen, Führungsleisten oder ähnlichen Körpern auf ihren Unterlagen. 27. 12. 27.
- 47c, 17. N. 24294. Demag A.G., Duisburg. Bremse oder Kupplung mit zwei symmetrisch zueinander angeordneten, gegeneinander schwenkbaren Bremsbacken. 10. 3. 25.
- 61a, 19. D. 47664. Dr.-Ing. eh. Alexander Bernhard Dräger, Lübeck. Gasschutzmaske. 30. 3. 25.
- 61a, 19. O. 16745. Nicolaus Ort, Konstanz (Bodensee). Augengläser für Gasschutzmasken. 7. 9. 27.
- 81e, 124. M. 91614. Demag A.G., Duisburg. Anlage zum Beschicken von Hochbunkern. 7. 10. 25.

Deutsche Patente.

(Von dem Tage, an dem die Erteilung eines Patentes bekanntgemacht worden ist, läuft die fünfjährige Frist, innerhalb deren eine Nichtigkeitsklage gegen das Patent erhoben werden kann.)

5a (13). 457378, vom 14. April 1926. Erteilung bekanntgemacht am 1. März 1928. Wilhelm Zimmermann in Erkelenz (Rhld.). *Drehbohrwagen*.

Der Teil (Riemenscheibe oder Kettenrad) des Wagens, der zur Übertragung der Drehbewegung vom Antrieb auf das Werkzeug (Bohrgestänge, Schneidvorrichtung o. dgl.) dient, ist auf seiner Welle verschieb- und feststellbar, so daß der Wagen in Verbindung mit Tiefbohrvorrichtungen Verwendung finden kann, deren Riemenscheibe o. dgl. einen verschiedenen Abstand von der Bohrlochmitte hat. Falls der Teil durch eine ausrückbare Kupplung mit seiner Welle verbunden ist, wird auch die Kupplung verschieb- und feststellbar am Bohrwagen angeordnet.

5b (22). 457476, vom 11. August 1926. Erteilung bekanntgemacht am 1. März 1928. Deutsche Erdöl-A.G. in Berlin-Schöneberg. *Vorrichtung an Stangenschrämmaschinen zum Forträumen des aus dem Schram austretenden Schrämkleins*.

Die Vorrichtung ist so an der Schrämmaschine angeordnet, daß sie das Schrämklein stetig aus dem Raum zwischen Arbeitsstoß und Maschine in der Nähe der Schrämsange entgegen der Fahrriichtung der Maschine entfernt. Die Vorrichtung kann aus einem unterhalb der Schrämsange liegenden wagrechten oder achsgleich zur Schrämsange angeordneten senkrechten Räumteiler bestehen, der vom Antrieb der Schrämsange unmittelbar oder mittels einer elastischen Kupplung in Drehung gesetzt wird. Das Schrämklein läßt sich auch durch die Auspuffluft der Schrämmaschine fortblasen, indem sie entgegen der Fahrriichtung zwischen Maschine und Arbeitsstoß geleitet wird.

5c (9). 457523, vom 26. Mai 1925. Erteilung bekanntgemacht am 1. März 1928. Max Adolph in Beuthen (O.-S.). *Herstellung von Grubenausbauten, bei denen Eisenbewehrungen an Ort und Stelle mit Beton eingespritzt werden*.

In die auszubauenden Strecken o. dgl. sollen aus einem nachgiebigen Baustoff hergestellte Streckenbögen in der Streckenrichtung eingebaut und durch Spreizen gegeneinander abgestützt werden, die aus demselben Baustoff bestehen und dieselbe Breite haben wie die Streckenbögen. Dann werden in die durch die Streckenbögen und die Spreizen gebildeten Fächer Längs- und Querbewehrungen eingelegt und die Fächer mit Spritzbeton ausgefüllt.

5c (10). 457524, vom 30. November 1926. Erteilung bekanntgemacht am 1. März 1928. Dr.-Ing. Th. Breuer in Myslowice. *Verfahren zur Wiedergewinnung von Grubenstempeln aus altem Sandversatz in Bergwerken*.

Um den zu gewinnenden Stempel wird bis zu einer bestimmten Tiefe durch Ausblasen von Versatzgut mit Preßluft ein Hohlraum geschaffen. Der Stempel läßt sich dann bequem aus dem Versatz ziehen.

5d (9). 457517, vom 2. Mai 1924. Erteilung bekanntgemacht am 1. März 1928. Hermann Kruskopf in Dortmund. *Herstellung von flugfähigem Quarzstaub zur Bekämpfung von Grubenexplosionen*.

Der Quarzstaub soll als Nebenerzeugnis in Fabrikationsbetrieben, z. B. beim Sägen von Marmor mit Hilfe von feinkörnigem Sand gewonnen werden.

10a (26). 457382, vom 5. April 1925. Erteilung bekanntgemacht am 1. März 1928. Karoline Dobbstein geb. Bußmann, Rolf, Alinita, Otto und Irmgard Dobbstein in Essen. *Vorrichtung zum Trocknen und Verschwelen von Schüttgütern aller Art*. Zus. z. Pat. 455679. Das Hauptpatent hat angefangen am 19. Dezember 1923.

Der innere Heizraum der geschützten, im Querschnitt ringförmigen Trommel ist durch radiale Wandungen in Kanäle unterteilt, die durch Öffnungen der sie außen begrenzenden Zylinderwandung mit den scheibenförmigen Heizkammern des Trommelringes in Verbindung stehen und abwechselnd in die Gaszuleitung und Gasableitung münden. Diese lassen sich zur Trommelachse einseitig versetzen. Die scheibenförmigen Heizkammern können durch radiale Trennungswände unterteilt und benachbarte Abteilungen der Heizkammern an einen gemeinsamen Heizgaszuleitungs- bzw. -ableitungskanal angeschlossen sein. Endlich läßt sich in jede Abteilung der Heizkammern eine nicht bis zum äußeren Trommelmantel reichende Trennwand einbauen.

10a (26). 457478, vom 9. Oktober 1923. Erteilung bekanntgemacht am 1. März 1928. G. Sauerbrey Maschinenfabrik A.G. in Staßfurt. *Destilliervorrichtung für feinkörnige Massengüter*. Zus. z. Pat. 456891. Das Hauptpatent hat angefangen am 16. Dezember 1922.

Die Vorrichtung hat mehrere umlaufende, außen mit Leisten besetzte Trommeln, die von einem Antrieb angetrieben werden und so schräg übereinander angeordnet sind, daß das außen auf die oberste Trommel aufgebrachte Gut auf sämtlichen Trommeln nacheinander der Destillation unterworfen wird, indem es von jeder Trommel ohne Fall auf die tiefer liegende Trommel gelangt. Die Innenräume sämtlicher Trommeln sind so miteinander verbunden, daß die Heizgase sämtliche Trommeln nacheinander im Zickzackweg durchströmen. Jede Trommel ist ferner von einem besonders mit Gasabzug versehenen Gehäuse umgeben. Die die Innenräume der Trommeln verbindenden Leitungen für das Heizgas sind verschiebbar, so daß die Innenräume der Trommeln leicht zugänglich sind. Ferner können die innerhalb der Trommeln vorgesehenen, mit den Trommeln umlaufenden Kerne so ausgebildet sein, daß sie ein hohes Wärmespeichungsvermögen haben.

10b (9). 457299, vom 10. Februar 1926. Erteilung bekanntgemacht am 23. Februar 1928. Maschinenfabrik Hartmann A.G. in Offenbach (Main) und I.G. Farbenindustrie A.G. in Frankfurt (Main). *Verfahren zur Siebung von körnigem Trockengut unter gleichzeitiger Kühlung mit Hilfe eines Luftstroms*.

Das Gut soll über ein Flachsieb oder durch ein Trommelsieb befördert werden, auf bzw. in dem Widerstände so angeordnet sind, daß sie das Gut mehrfach umwälzen und aufhalten. Gleichzeitig soll in einem das Sieb umgebenden Gehäuse Kühlluft durch Flügel, Dichtungslaschen usw. so geführt werden, daß sie praktisch das Sieb und das Gut restlos durchströmt.

12e (2). 457430, vom 27. Juli 1924. Erteilung bekanntgemacht am 1. März 1928. Deutsche Luftfilter-Bau-G.m.b.H. in Berlin-Halensee. *Verfahren zur Staubabscheidung aus Gasen mit Hilfe wandernden Filterguts*.

Die von Staub zu befreienden Gase sollen in Teilströmen durch mehrere mit einem Teil übereinander und mit einem Teil ineinanderliegende, durch Zwischenwände voneinander getrennte Filterschichten geleitet werden, die dauernd oder zeitweise bewegt werden. Sämtlichen Filterschichten wird das Filtergut von oben her von einer mittlern Stelle aus zugeführt. Zum Abziehen des Gutes aus sämtlichen Schichten kann eine untere mittlere Stelle dienen.

12e (2). 457568, vom 12. März 1927. Erteilung bekanntgemacht am 1. März 1928. Walther Feld & Co. G.m.b.H. in Essen. *Mit umlaufenden Schleuderrohren ausgerüsteter Gaswascher*.

Der Wascher ist mit einer Einrichtung versehen, durch welche die Waschwirkung beeinflussende und den Durchgangswiderstand für das Gas erhöhende Ungleichheiten in der Flüssigkeitsverteilung behoben werden sollen. Die Einrichtung kann aus Fördermitteln bestehen, die an den kegelförmigen Schleuderrohren, denen die Waschflüssigkeit am unteren Ende zugeführt wird, angeordnet sind, oder aus Zuführungsvorrichtungen, die den Schleuderrohren am oberen Ende zusätzliche Flüssigkeit zuführen. Statt besonderer Einrichtungen können die Schleuderrohre der Schleuderrohrsätze so bemessen oder gestaltet werden, daß jedes Rohr etwa dieselbe Flüssigkeitsmenge fördert.

19a (28). 457276, vom 18. Mai 1927. Erteilung bekanntgemacht am 23. Februar 1928. Dr.-Ing. eh. Otto Kammerer in Berlin-Charlottenburg und Wilhelm Ulrich Arbenz in Berlin-Zehlendorf. *Rolleneinstellvorrichtung für die Aufhängung des Rollenträgers von Brückengleisrückmaschinen*. Zus. z. Pat. 438683. Das Hauptpatent hat angefangen am 24. Juni 1923.

Die gegenseitige Einstellung der auf beiden Seiten einer Schiene angreifenden Rollen oder Rollenpaare erfolgt bei der Vorrichtung durch Hubscheiben, deren Welle mit einem selbstsperrenden Antrieb (Schraubenspindel oder Schnecke) verbunden ist.

21h (15). 457516, vom 3. November 1925. Erteilung bekanntgemacht am 1. März 1928. W. C. Heraeus G. m. b. H. in Hanau (Main). *Verfahren zum Betrieb von Wolfram- oder Molybdänwiderstandsöfen*.

Die Wolfram- oder Molybdänwiderstände des Ofens sollen mit einem Schutzgas umgeben werden, das durch Einleiten und Verdampfen von Methylalkohol in die die Widerstände enthaltenden Räume hergestellt wird.

241 (5). 457370, vom 13. Dezember 1924. Erteilung bekanntgemacht am 1. März 1928. Wilhelm Vedder in Essen. *Feuerung für Gas und Kohlenstaub*. Zus. z. Pat. 455934. Das Hauptpatent hat angefangen am 25. Oktober 1924.

Bei der geschützten Feuerung wird der Kohlenstaub dem Feuerraum durch ein Rohr zugeführt, auf dem durch Rippen Kanäle gebildet sind, durch die Luft und Gas in den Feuerraum strömen. Gemäß der Erfindung sind in den Wandungen des zum Zuführen des Kohlenstaubs zum Feuerraum dienenden Rohres mit der Druckluftzuführung in Verbindung stehende Düsen vorgesehen, die so tangential und geneigt zur Längsachse des Rohres angeordnet sind, daß die aus ihnen tretenden Luftstrahlen die dem Rohr zugeführte, mit Kohlenstaub beladene Luft in dem Rohr in eine fortschreitend kreisende Bewegung versetzen und beim Austritt aus dem Rohr kegelförmig in dem Feuerraum ausbreiten.

26d (8). 457264, vom 26. Juni 1923. Erteilung bekanntgemacht am 23. Februar 1928. Dipl.-Ing. Franz Lenze in Mülheim (Ruhr)-Styrum. *Unter Kühlwirkung arbeitendes Reinigungsverfahren für zur Fernleitung bestimmte Gase von Kokerei-, Gasanstalts-, Schwelereibetrieben o. dgl.*

Die Gase sollen bei der Reinigung innerhalb von Temperaturgrenzen (etwa 0° bis -10° C) gekühlt werden, bei denen ein restloses Niederschlagen des von ihnen mitgeführten Naphthalins und Wassers gesichert und die Verwendung von ammoniakhaltigem Waschwasser zur möglichst restlosen Auswaschung des Ammoniaks aus den Gasen möglich ist.

61a (19). 457267, vom 19. Januar 1922. Erteilung bekanntgemacht am 23. Februar 1928. Hanseatische Apparatebau-Gesellschaft vorm. L. von Bremen & Co. m. b. H. in Kiel und Deutsche Gasglühlicht-Auer-G. m. b. H. in Berlin. *Atmungsgerät mit geschlossenem Kreislauf*.

Bei dem Gerät strömt die Atmungsluft in einem geschlossenen Kreislauf durch eine Luftreinigungspatrone und einen Atmungskasten, in dem ein oder mehrere nachgiebige, mit der Außenluft ständig in offener Verbindung stehende Beutel angeordnet sind, die durch Federn auseinander gespreizt werden und auf die in dem starren Atmungskasten eingeschlossene Luft einen stetigen Druck ausübt. Die Beutel können auf Steuerhebel eines in die Zuführungsleitung für den Sauerstoff eingeschalteten Ventils in der Weise einwirken, daß beim Überschreiten einer bestimmten Ausdehnung (Spreizung) der Beutel bei Entleerung des Atmungskastens die Zuführungsleitung geöffnet wird.

74b (4). 457510, vom 10. September 1926. Erteilung bekanntgemacht am 1. März 1928. Kurt Schumacher in Eisleben. *Vorrichtung zum Anzeigen des Auftretens schädlicher Gase durch Erhitzung eines Gasselbstzünders, der einen Draht durchschmilzt und hierdurch ein Signal auslöst*.

Der Draht der Vorrichtung, der beim Auftreten schädlicher Gase durch den Selbstzünder geschmolzen wird, ist mit der Auslösevorrichtung für das Signal durch ein Gestänge o. dgl. verbunden, in das ein Teil, der durch Wasser zerstört oder aufgelöst wird (z. B. ein aus Fließpapier hergestelltes Einsatzstück), sowie ein Teil, der auf einen elektrischen Starkstrom anspricht (z. B. ein elektromagnetischer Auslöser), eingeschaltet sind. Infolgedessen wird das Signal außer beim Auftreten von schädlichen Gasen und Feuer auch beim Auftreten von Wasser sowie bei einer unvorhergesehenen Einschaltung eines Starkstromes bei Ausbesserungen an den Starkstromleitungen der Bergwerke ausgelöst.

80b (9). 457303, vom 19. Juni 1925. Erteilung bekanntgemacht am 23. Februar 1928. Dr.-Ing. Julius Scheidemann und Dr. Hans Scheidemann in München. *Verfahren zur Herstellung von Wärmeschutzmassen*.

Kalk, Bariumoxyd o. dgl. und Aluminiumsulfat, Eisensulfat, Magnesiumsulfat o. dgl. sollen bei Wasserüberschuß gemischt und zu einem homogenen Körper von großem Volumen geformt werden. Aus diesem Körper soll alsdann das Wasser ausgetrieben werden, wodurch der Körper lufthaltig und porös wird. Beim Mischen der Stoffe mit dem Wasser, das unter Druck erfolgen kann, können die Stoffe eine verschiedene oder dieselbe Wärme haben, und die Wärme kann über dem Siedepunkt des Wassers liegen. Den Stoffen lassen sich ferner Füllstoffe (Kieselgur, Magnesia o. dgl.) oder Härtemittel (Fluate, Gips, Wasserglas o. dgl.) zugeben.

81e (127). 457298, vom 9. April 1925. Erteilung bekanntgemacht am 23. Februar 1928. ATG Allgemeine Transportanlagen-G. m. b. H. in Leipzig. *Einrichtung zum Anheben von Eimerleitern an Abraumförderbrücken*.

Das Anheben und Senken der Eimerleiter erfolgt bei der Einrichtung beim Schwenken der Förderbrücke in wagrechter Richtung selbsttätig in dem Maße, daß die Lage der Eimerleiter auch bei einer schrägen Stellung der Brücke gleich dem Böschungswinkel des Deckgebirges bleibt.

B Ü C H E R S C H A U.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

(Die Schriftleitung behält sich eine Besprechung geeigneter Werke vor.)

Materialblätter für Wirtschafts- und Sozialpolitik. Moderne Zeitschrift für freiheitliche Angestellten-Politik. 3. Jg. H. 2 und 3 von Februar und März 1928. Je 45 S. mit 1. Abb. Berlin, Gewerkschaftsbund der Angestellten. Preis geh. vierteljährlich 2,50 *M.*, Einzelnummer 0,90 *M.* für Mitglieder 1,20 bzw. 0,50 *M.*

Münzinger, Friedrich: Kesselanlagen für Großkraftwerke. Betrachtungen und Richtlinien. 176 S. mit 282 Abb. im Text und auf 2 Taf. Berlin, VDI-Verlag G. m. b. H. Preis geh. 19 *M.*, für VDI-Mitglieder 17 *M.*

Pauer, W.: Energiespeicherung. (Wärmelehre und Wärmewirtschaft in Einzeldarstellungen, Bd. 6.) 179 S. mit 57 Abb. Dresden, Theodor Steinkopff. Preis geh. 12 *M.*, geb. 13,50 *M.*

Schüle, W.: Leitfaden der technischen Wärmemechanik. Kurzes Lehrbuch der Mechanik der Gase und Dämpfe und der mechanischen Wärmelehre. 5., verm. und verb. Aufl. 323 S. mit 132 Abb. und 6 Taf. Berlin Julius Springer. Preis geh. 7,50 *M.*, geb. 9 *M.*

Staub, Rudolf: Der Bewegungsmechanismus der Erde, dargestellt am Bau der irdischen Gebirgssysteme. 270 S. mit 44 Abb. und 1 Karte. Berlin, Gebrüder Borntraeger. Preis geh. 18 *M.*, geb. 20,50 *M.*

Strecker, Karl: Hilfsbuch für die Elektrotechnik. Unter Mitwirkung namhafter Fachgenossen bearb. und hrsg. 10., umgearb. Aufl. Schwachstromausgabe (Fernmelde-technik). 1137 S. mit 1057 Abb. Berlin, Julius Springer. Preis geb. 42 Mk.

VI. Tagung des Allgemeinen Verbandes der Deutschen Dampfkessel-Überwachungs-Vereine am 9. September 1927 zu Düsseldorf. Im Anschluß an die Versammlung des Zentral-Verbandes der Preußischen Dampfkessel-

Überwachungs-Vereine E. V. Halle (Saale). 78 S. mit 109 Abb. Berlin, VDI-Verlag G. m. b. H. Preis geh. 16 Mk, für VDI-Mitglieder 14,40 Mk.

Witte, J. M.: F. W. Taylor. Der Vater der wirtschaftlichen Betriebsführung. Ein Lebensbild. (Die Bücher: Organisation. Eine Schriftenreihe, Bd. 8.) 100 S. mit 1 Bildnis. Stuttgart, C. E. Poeschel Verlag. Preis geh. 4 Mk, geb. 5,50 Mk.

Z E I T S C H R I F T E N S C H A U.

(Eine Erklärung der Abkürzungen ist in Nr. 1 auf den Seiten 34–37 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Zur Abgrenzung der Begriffe Braunkohle und Torf. Von Donath und Lissner. Braunkohle. Bd. 27. 31. 3. 28. S. 257/64. Allgemeine Begriffsbestimmung. Elementarzusammensetzung. Zersetzungs- und Verfortungsgrad. Adsorptionsvermögen. Gehalte an Pentosamen und ähnlichen Stoffen. Besondere Reaktionen für Torfe.

Merkwürdigkeiten aus der Braunkohle. Von Gothan. Bergbau. Bd. 41. 5. 4. 28. S. 164/7*. Die Sieglackhölzer von Volpriehausen. Kautschukbäume der ältern Braunkohle. Zellulose.

Boulders in the coal seams of North Staffordshire. Von Stobbs. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 116. 6. 4. 28. S. 494*. Fundstellen von erratischen Blöcken in Kohlenflözen Großbritanniens. Herkunft der Blöcke.

Mineral association at the George Gold-Copper Mine, Stewart, B. C. Von Smitheringale. Econ. Geol. Bd. 23. 1928. H. 2. S. 193/208*. Mineralführung der Grube. Entstehung der Erze.

Die Zechsteinsalzlagerstätte im obern Allertal bei Wefensleben-Belsdorf. Von Zwanzig. (Forts.) Kali. Bd. 22. 1. 4. 28. S. 92/4. Tektonik der Salzschieben. (Schluß f.)

Das Ölfeld Cãmpana (Buçea, Gahita) der »Steaua Romana«. Von Kraus. (Forts.) Z. Intern. Bohrtechn. V. Bd. 36. 5. 4. 28. S. 100/6*. Erzeugungsfähigkeit des Gebietes. Wirtschaftlicher Erfolg. Einfluß der Lebensdauer auf die Wirtschaftlichkeit. (Schluß f.)

Directions of progress in economic geology. Von Ransome. Econ. Geol. Bd. 23. 1928. H. 2. S. 119/31. Rückblick auf die Entwicklung der Wirtschaftsgeologie in den letzten 20 Jahren. Ausblick auf die künftige Entwicklung.

Microscopical interpretation of folded structures. Von Graton und Davidson. Econ. Geol. Bd. 23. 1928. H. 2. S. 153/84*. Besprechung der Schlüsse, die aus der mikroskopischen Erzütersuchung hinsichtlich der Faltung von Gesteinen gezogen werden können. *

Geologische thermometers. Von van Bemmelen. Mijnwezen. Bd. 9. 1928. H. 3. S. 43/6. Aus den Temperaturgrenzen, innerhalb von denen polymorphe Mineralien gebildet werden können, lassen sich Schlüsse auf die Temperaturen bei Entstehung der Lagerstätten ziehen.

The origin of artesian pressure. Von Russell. Econ. Geol. Bd. 23. 1928. H. 2. S. 132/57*. Aller der wasserführenden Sandsteine. Einwände gegen die Theorie des artesischen Wasserumlaufs. Senkung der Oberfläche bei Wasserentziehung. Herkunft des artesischen Wassers. Druckbildung. Anwendung der neuen Theorie auf Öl- und Gasansammlungen.

Bergwesen.

Die Frage der Energieversorgung untertage. Von Eiermann. Bergbau. Bd. 41. 5. 4. 28. S. 161/4*. Erörterung der Wirtschaftlichkeit und Betriebssicherheit der verschiedenen untertage benutzten Kraftmittel. (Forts. f.)

Über Rutschungen von Deckgebirge und Lagerstätte auf Tagebauten. Von Peinert. Z. Pr. Geol. Bd. 36. 1928. H. 3. S. 33/6*. Vermeidung von Rutschungen durch geeignete Anlagen des Abbaus. Auftreten von Bergschäden an ungünstig angelegten Werksgebäuden.

The Siskol electric header. Coll. Guard. Bd. 136. 5. 4. 28. S. 1331/3*. Beschreibung der elektrisch angetriebenen Säulenschrämmaschine. Arbeitsweise.

Supporting underground roads by steel arches. Von Oemmel. Trans. Eng. Inst. Bd. 75. 1928. Teil 1. S. 127*. Beschreibung eines neuartigen eisernen Streckenausbaus. Aussprache.

Die Bremsdruckregler. Von Schmidt. Glückauf. Bd. 64. 14. 4. 28. S. 461/6*. Beschreibung einachsiger und zweiachsiger Bremsdruckregler. Hilfsvorrichtungen für den Betrieb der Bremsdruckregler.

Spurlattenprüfvorrichtung. Von Cremer. Glückauf. Bd. 64. 14. 4. 28. S. 479/81*. Beschreibung des neuen Spurlattenprüfers von Adam und Fuess.

Some causes of failure in wire mining ropes. Von Desch. Trans. Eng. Inst. Bd. 75. 1928. Teil 1. S. 19/36*. Die große Bedeutung der Zerstörung von Förderseildrähten durch mechanische Einwirkungen. Besprechung bemerkenswerter Beobachtungen. Aussprache.

Les applications de l'hydraulique à la compression de l'air et à l'élévation de l'eau. Génie Civil. Bd. 92. 7. 4. 28. S. 335/7*. Grundgedanken und Bauweise der Einrichtung. Beispiele für ihre Verwendung zur Wasserhebung in Bergwerken.

The Ringrose firedamp alarm lamp. Coll. Guard. Bd. 136. 5. 4. 28. S. 1338/9*. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 116. 6. 4. 28. S. 489*. Erläuterung der Bau- und Gebrauchsweise des in Lampenform ausgeführten Schlagwetteranzeigers.

Die Gas- und Kohlenstaubgefahr im preußischen Bergbau im Jahre 1926. Z. B. H. S. Wes. Bd. 75. 1927. Abh. H. 6. S. 540/81 B*. Auftreten von Grubengas und Kohlensäure. Die durch Grubengas, Kohlensäure und Kohlenstaub hervorgerufenen Unglücksfälle. Maßnahmen zur Bekämpfung der Gefahr. Statistik der Unglücksfälle. Beschreibung bemerkenswerter Gas- und Kohlenstaubexplosionen.

Electric mine lamps and better lighting. Von Maurice. Trans. Eng. Inst. Bd. 75. 1928. Teil 1. S. 39/41. Erörterung der Möglichkeiten zur Verbesserung der Untertagebeleuchtung.

A new gas-measuring miner's electric lamp. Von Thornton. Trans. Eng. Inst. Bd. 75. 1928. Teil 1. S. 42/59. Grundgedanken und Ausführungsweise der neuen Lampe.

Rettungswesen und Erste Hilfe im preußischen Bergbau im Jahre 1926. Z. B. H. S. Wes. Bd. 75. 1927. Abh. H. 6. S. 495/539 B*. Bericht des Grubensicherheitsamtes über die Verwaltung der Hauptrettungsbezirke sowie über Grubenwehren, Gasschutzgeräte und bemerkenswerte Rettungswerke. Statistische Übersichten. Nachweisung der Grubenwehren und Grubenrettungsstellen des deutschen Bergbaus.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Betriebsgefahren der Kohlenstaubaufbereitung und Kohlenstaubfeuerung. Von Schulte. Arch. Wärmewirtsch. Bd. 9. 1928. H. 4. S. 107/10. Erfahrungen und Veröffentlichungen in Deutschland und Amerika. Voraussetzungen für die Feuergefährlichkeit von Kohlenstaub. Zusammenstellung der Unfälle. Merkblätter des Kohlenstaubausschusses des Reichskohlenrats. Weitere Gesichtspunkte für den Bau von Kohlenstaubanlagen.

The present position of the question of fuel for ships. Von Biles. Coll. Guard. Bd. 136. 5. 4. 28. S. 1329/31*. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 116. 6. 4. 28. S. 490/3*. Erörterung des gegenwärtigen Standes der Brennstofffrage für Schiffe. Ölfeuerungen. Staubkohlenfeuerungen. Aussprache.

Economics in power production. Von Townsend. Coll. Guard. Bd. 136. 5. 4. 28. S. 1333/5. Besprechung der sich aus der Verwertung der Überschubgase auf Zechenkokereien zur Elektrizitätserzeugung ergebenden wirtschaftlichen Vorteile. Kostenberechnung für eine Anlage. (Forts. f.)

Wissenschaftliche Wärmetechnik. Von Schack. Arch. Eisenhüttenwes. Bd. 1. 1928. H. 10. S. 645/51. Aufgaben und Beispiele wissenschaftlicher Wärmetechnik. Theorie und Praxis.

Application of non-metallic gears to mine machinery. Von Tupholme. Coll. Guard. Bd. 136. 5. 4. 28. S. 1342/3*. Die Möglichkeit der Verwendung nichtmetallischer Zahnradgetriebe im Bergbau. Beispiel.

Gleichgang von Kolbenkraftmaschinen. Von Saß. Arch. Wärmewirtsch. Bd. 9. 1928. H. 4. S. 101/6*. Erörterung der verschiedenen Bedingungen für den gleichmäßigen Umlauf. Messung des Ungleichförmigkeitsgrades.

Elektrotechnik.

Der Drehstrom-Kurzschlußmotor. Von Rolland. Wärme. Bd. 51. 7. 4. 28. S. 255/9*. Schleifringläufer und Kurzschlußläufer. Motor mit Stern dreieckschaltung. Fliehkraftkupplung. Die Motoren von Bruncken und Richter.

Hüttenwesen.

Hochofenuntersuchungen. Von Bulle. Stahl Eisen. Bd. 48. 5. 4. 28. S. 433/40*. Einfluß von Möller- und Koksbeschaffenheit auf den Hochofengang. Die Vorgänge im Innern des Hochofens. Einfluß der baulichen Ausführung, im besondern des weiten Gestells auf Erzeugung und Koksverbrauch. Überwachung und Regelung des Ofenganges. Untersuchungsaufgaben und -verfahren.

On the mechanism of the tempering of steels. Von Matsushita und Nagasawa. J. Iron Steel Inst. Bd. 116. 1927. Teil II. S. 311/22*. Mitteilung neuer Beobachtungen über die Vorgänge beim Tempern von Stahl.

The work-hardening of steel by abrasion, with an appendix on the »cloudburst« test and superhardening. Von Herbert. J. Iron Steel Inst. Bd. 116. 1927. Teil II. S. 265/91*. Untersuchungen über den Grad der Härtezunahme im Stahl an Stellen, die der Abrasion stark ausgesetzt sind. Prüfungsergebnisse und -einrichtung. Aussprache. Zuschriften.

The effect of mass in the heat treatment of nickel steel. Von Rosenhain, Batson und Tucker. J. Iron Steel Inst. Bd. 116. 1927. Teil II. S. 385/453*. Untersuchungsergebnisse über die Massenwirkung bei der Wärmebehandlung von Nickelstahl.

The solution of cementite in α -iron and its precipitation. Von Whiteley. J. Iron Steel Inst. Bd. 116. 1927. Teil II. S. 293/310*. Bericht über neue Untersuchungen. Aussprache.

Chemische Technologie.

Carbonisation conference, Birmingham, february 21 to 24, 1928. Von Coles, Scarf und Skinner. Fuel. Bd. 7. 1928. H. 4. S. 160/8. Bericht über die auf der Tagung gehaltenen Vorträge.

The K.S.G. low temperature process. Von Hazelton. Fuel. Bd. 7. 1928. H. 4. S. 155/60*. Eingehende Beschreibung des Schwelverfahrens und einer ausgeführten Anlage. Betriebsergebnisse.

The application of low temperature carbonisation to gas producer practice. Von Uchida. Fuel. Bd. 7. 1928. H. 4. S. 179/85*. Beschreibung einer Versuchsanlage. Schwelversuche. Übersicht über die Ergebnisse.

Zur Frage der Gewinnung von Leuchtgas aus Braunkohle. Von Seidenschnur. Braunkohle. Bd. 27. 7. 4. 28. S. 273/80. Ausgangsstoff. Entgasungstemperatur und Arbeitsweise. Versuchsergebnisse.

The reactivity of coke and a new method of determining it. Von Dengg. Fuel. Bd. 7. 1928. H. 4. S. 152/4*. Beschreibung einer Einrichtung zur Bestimmung der relativen Reaktionsfähigkeit verschiedener Koksarten. Untersuchungsergebnisse und die daraus gezogenen Schlüsse. Reaktionsfähigkeit und Verbrennlichkeit.

Clean coal in the coking industry. Von Lessing. Coll. Guard. Bd. 136. 5. 4. 28. S. 1336/8. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 116. 6. 4. 28. S. 498. Verunreinigungen in der Kohle und ihr Einfluß auf den Koks. Aussprache.

Progress in research on the properties of coke for blast furnace use. Von Mott. Gas World, Coking Section. 7. 4. 28. S. 14/9*. Erforderliche Eigenschaften von Hochofenkoks. Verbrennlichkeit von Koks. Einrichtung zur Prüfung der Bruchfestigkeit. Untersuchungsergebnisse. Abrasion. Dicke der Brennstoffschicht. Koksmischungen.

Coke for crucible steel melting. Von Wheeler. Fuel. Bd. 7. 1928. H. 4. S. 148/51*. Untersuchung verschiedener Koksarten auf ihre Eignung zur Erzeugung von Tiegelstahl.

Visit to the waterless gasholder at Staines. Gas World. Bd. 88. 7. 4. 28. S. 343/5*. Beschreibung des neu erbauten wasserlosen Gasbehälters. Gastrocknungsanlage.

The way the world is going. I. Gas World, Coking Section. 7. 4. 28. S. 12/3. Kennzeichnung des gegenwärtigen Standes der Forschungsarbeiten zur Nutzbarmachung der Kokereigase. Gasfernversorgung. Synthetisches Ammoniak. Nebenerzeugnisse des Claude-Verfahrens.

Chemie und Physik.

Zur chemischen Zerstörung des Gußeisens. Von Denecke. Gieß. Bd. 15. 6. 4. 28. S. 307/12*. Besprechung der durch Chemikalien, Lokalelemente und Erosion bewirkten Zerstörung des Gußeisens. Mitteilung von Versuchsergebnissen.

Über die Ammoniaksynthese mit Katalysatoren, die aus komplexen Zyaniden des Eisens entstehen. Von Mittasch und Kuß. Z. Elektrochem. Bd. 34. 1928. H. 4. S. 159/70*. Nachweis, daß die katalytische Wirkung von dem elementaren Eisen ausgeht, das durch die andern Zersetzungsergebnisse aktiviert wird.

Explosions in closed vessels. The correlation of pressure development with flame movement. Von Ellis und Wheeler. Fuel. Bd. 7. 1929. H. 4. S. 169/78*. Beschreibung der Versuchseinrichtung. Anordnung der Versuche und ihre Ergebnisse.

Ursachen und Behebung der Selbstentzündlichkeit von Braunkohle und Schwelkoks. Von Rosin. Braunkohle. Bd. 27. 31. 3. 28. S. 241/56*. 7. 4. 28. S. 282/92*. Selbstentzündlichkeitsmesser. Eigenschaften von Schwelkoks. Verfahren zur Behebung der Selbstentzündlichkeit.

Die Entzündung von Gasen durch heiße Drähte. Von Diez. Schlägel Eisen. Bd. 26. 1. 3. 28. S. 55/8*. Versuche mit elektrischen Grubenlampen. Entzündung von Gasen durch Platin- und Wolframdrähte.

Wirtschaft und Statistik.

Durch welche Mittel kann die deutsche Erdölproduktion gehoben werden? Von Kauenhoven. Z. Intern. Bohrtechn. V. Bd. 36. 5. 4. 28. S. 97/100*. Erschließung neuer Lagerstätten. Erörterung der geologischen Gesichtspunkte. (Forts. f.)

The coking industry in Japan. Von Shimmura. Fuel. Bd. 7. 1928. H. 4. S. 186/9*. Nachweisung der Kokereien in Japan. Kokskohlenverbrauch und Kokszerzeugung. Nebenproduktengewinnung. Koksforchung.

Der deutsche Grubenholzverbrauch und seine Deckung. Glückauf. Bd. 64. 14. 4. 28. S. 470/9. Der Bedarf Deutschlands an Grubenholz. Statistische Übersicht über den Grubenholzverbrauch im deutschen Steinkohlen-, Braunkohlen-, Erz- und Kalibergbau. (Schluß f.)

Ausstellungs- und Unterrichtswesen.

Wirtschaftliche Betriebsführung als Lehrgegenstand auf Bergschulen. Von van Rossum. Glückauf. Bd. 64. 14. 4. 28. S. 466/70. Die wirtschaftliche Betriebsführung als Unterrichtsgegenstand. Ziel und Gegenstand des Unterrichts. Unterrichtsverfahren. Behebung etwa auftretender Schwierigkeiten. Erfahrungen aus dem Unterricht.

Verschiedenes.

Miner's nystagmus. Von Perring. Coll. Guard. Bd. 136. 5. 4. 28. S. 1340/1. Neue Forschungsergebnisse über das Augenzittern bei Bergleuten.

P E R S Ö N L I C H E S .

Der Bergassessor Baum ist vom 10. April ab auf drei Monate zur Übernahme einer Stellung bei der Dyckerhoff und Widmann A. G., Abteilung Bergbau in Düsseldorf, beurlaubt worden.

Dem Bergassessor Dr.-Ing. Luyken ist zur Fortsetzung seiner Tätigkeit als Leiter der Erzabteilung am Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung in Düsseldorf die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst erteilt worden.

Die Bergreferendare Günther Schlicht (Bez. Breslau), Rudolf Schennen (Bez. Clausthal) und Kurt Thomas (Bez. Dortmund) sind zu Bergassessoren ernannt worden.