GLÜCKAUF
Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 14 4. April 1914 50. Jahrg.

Die flammenlose Oberflächenverbrennung zur Kesselbeheizung.

Von Bergassessor O. Dobbelstein, Essen.

(Mitteilung aus der Kokereikommission.)

I. Versuchsreihe.

Über die flammenlose Oberflächenverbrennung sind schon so zahlreiche Abhandlungen[1] veröffentlicht worden, daß ich mich hier auf eine ganz kurze Beschreibung beschränken kann. Von Ingenieur R. Schnabel, Berlin, und Professor W. Bone, Leeds, wurde zu gleicher Zeit entdeckt, daß beim Durchpressen oder Durchsaugen eines Gas-Luftgemisches durch poröse Schamotteplatten oder durch ein Haufwerk von Schamottebrocken diese nach kurzer Erhitzung in Weißglut geraten, ohne daß eine Flammenerscheinung zu beobachten ist. Die Verbrennung konzentriert sich in den feinen Hohlräumen der feuerfesten Masse, deren Wände dadurch weißglühend werden und das neu hinzutretende Gas-Luftgemisch sofort wieder entzünden. Erforderlich für diese Art der Verbrennung ist, daß man nur einen geringen Luftüberschuß, angeblich 0,5 bis 2%, gibt und den Druck des Gas-Luftgemisches genau einstellt, bis die zuerst auftretende Flamme in die feuerfeste Masse gewissermaßen hineinkriecht. Bei der Verbrennung im Diaphragma drückt man das Gas-Luftgemisch hindurch, während man es bei dem körnigen feuerfesten Haufwerk meist mit Hilfe eines Exhaustors hindurchsaugt.

Um die Oberflächenverbrennung bei dem Diaphragma in Gang zu setzen, wird zuerst nur Gas durch die Platten hindurchgepreßt und entzündet; es brennt dann mit rotgelber Flamme. Durch allmählichen Zusatz von Luft wird die Flamme dann bläulich, wie beim Bunsenbrenner, und bildet bald nur einen Flammenschleier, durch den vereinzelt immer mehr glühende Punkte auf der Platte durchschimmern. Nach wenigen Sekunden verschwindet die Flamme vollständig, während die Glühpunkte zusammenfließen, so daß das Diaphragma eine einzige rotleuchtende Fläche darstellt, die nun allmählich in Weißglut übergeht.

Für die Zwecke der Bergwerks- und Eisenhüttenindustrie dürfte diese Art der Oberflächenverbrennung nur vereinzelt in Frage kommen. Hierfür soll die körnige, lose geschüttete feuerfeste Masse verwendet werden. Besonders gilt dies von der Dampfkesselfeuerung, auf die ich hier näher eingehen will, weil

[1] s. Stahl u. Eisen 1911, S. 1272; 1912, S. 1095; 1913, S. 593 und 1929. Z. d. Ver. d. Ing. 1913, S. 281. Engineering 1911, S. 487; 1912, S. 682; 1913, S. 567. The Engineer 1911, S. 381. Journ. f. Gasbel. 1912, S. 934. Z. f. angew. Chemie 1913, S. 167. Feuerungstechnik 1912, S. 89 und 64; 1913, S. 373.

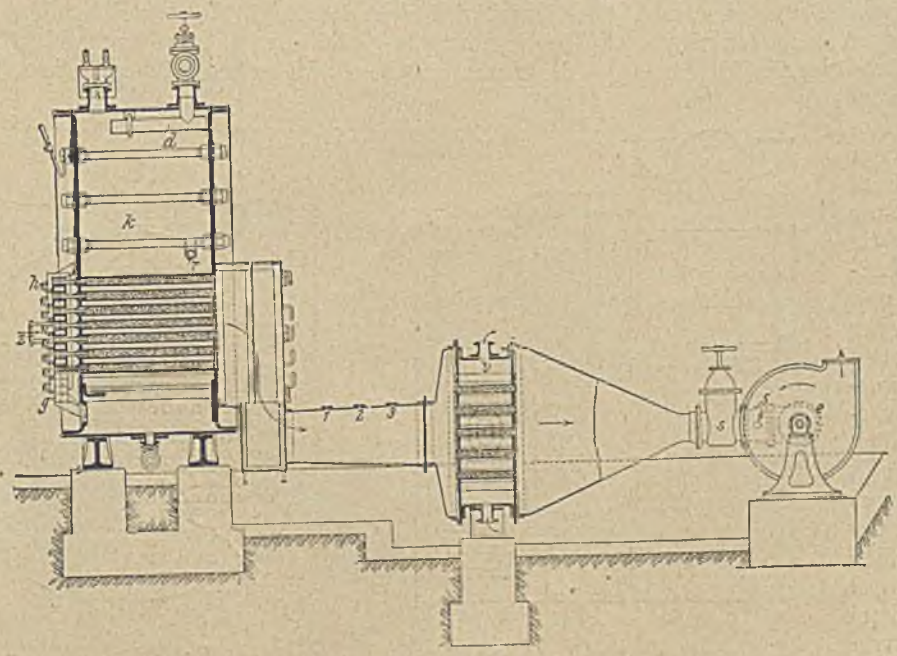


Abb. 1. Längsschnitt durch den Bone-Kessel.

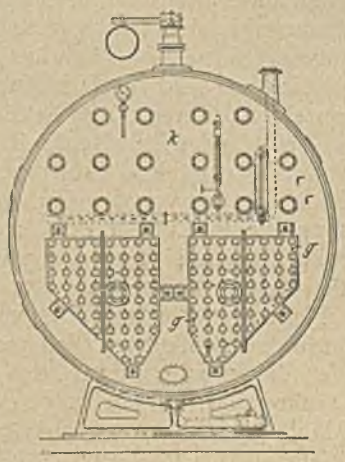


Abb. 2. Vorderansicht des Bone-Kessels.

sie für unsere Industrie von besonderm Interesse ist und der Bergbauverein Gelegenheit hatte, an einem solchen für die Oberflächenverbrennung von der Fried. Krupp A. G. nach den Angaben von Professor Bone hergestellten Kessel auf der Zeche Hannover gemeinsam mit dem Dampfkessel-Überwachungs-Verein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund Versuche anzustellen. Die Bauart und Größe dieses Kessels entspricht ungefähr dem ersten in England gebauten Kessel[1], so daß sich auch die dort gefundenen Versuchsergebnisse ohne weiteres mit den hier festgestellten vergleichen lassen.

In Abb. 1 ist ein Längsschnitt und in Abb. 2 eine Vorderansicht des von Krupp für 12 at gebauten Kessels wiedergegeben. Der eigentliche Kessel *k* besteht im wesentlichen aus einer Trommel von 3 m Durchmesser und 1,24 m Länge, die im untern Teil mit 110 Heizrohren von 76,5 mm Durchmesser ausgestattet ist. In dem vordern Ende dieser Rohre sitzt ein durchbohrter Schamottepfropfen, und hinter diesem sind die Rohre mit nußgroßen Brocken von feuerfestem Material ausgefüllt. Vor dem Kessel sind zwei Gaskammern *g* angeordnet, denen das Gas durch die Rohre *z* zuströmt. Auf diesen Gaskammern sitzt vor jedem Heizrohr ein Gashahn *h*. Hinter dem Kessel werden die Abgase von der Rauchkammer in einem Rohr von eiförmigem Querschnitt zusammengeführt, das sich trichterförmig erweitert und zu dem Speisewasservorwärmer *v* führt, der, ähnlich wie der Kessel, von 103, ebenfalls mit Schamottebrocken ausgefüllten Heizrohren durchsetzt ist. Hinter diesem Vorwärmer treten die Abgase in ein sich trichterförmig verengendes Rohr und werden von einem Exhaustor *e*, der für eine Dauerleistung von 27 PS bemessen ist, abgesaugt; die genauere Einstellung des Saugzuges erfolgt durch den Regelschieber *s*.

Um den Kessel in Betrieb zu setzen, werden nach Anlassen des Exhaustors die Gashähne geöffnet. Das Gas wird entzündet, und die Gasflämmchen brennen nun mit Flamme in die Heizrohre hinein, wo sie die feuerfeste Füllung der Rohre allmählich in Glut bringen. Ist Rotglut erreicht, so wird die Gaszufuhr zu den einzelnen Rohren durch Schließen der Gashähne oder Zuhalten mit dem Finger einen Augenblick unterbrochen, und dann tritt das von dem Exhaustor angesaugte Gas-Luftgemisch in die Heizrohre, wo es sich an den glühenden Schamottebrocken entzündet und ohne Flamme verbrennt. Die vorher erwähnten durchbohrten Schamottepfropfen dienen zum Schutze der vordern Rohrenden; gerade in den vordern Rohrstücken herrscht nämlich eine Temperatur von etwa 1600° C, und von dem ersten Drittel der Rohrlänge wird dementsprechend auch der größte Teil der Verdampfung, nämlich etwa 70%, von dem zweiten Drittel etwa 22% und von dem letzten Drittel nur 8% geleistet. Die Wärmeübertragung erfolgt also außerordentlich rasch, und demgemäß verlassen die Abgase den Kessel mit einer Temperatur von etwa 180 bis 190° C; diese Wärme wird dann bis auf eine Abkühlung der Abgase auf etwa 95 bis 110° C noch im Vorwärmer nutzbar gemacht. Das auf etwa 65° C vorgewärmte Speisewasser tritt durch das Rohr *r* oben seitlich in den Kessel; in halber Höhe, unterhalb des niedrigsten Wasserstandes, ist das Rohr rechtwinklig gebogen (s. Abb. 2); dieses etwa 2 m lange Rohrstück geht also wagerecht über die obersten Heizrohre hinweg und ist durchlöchert, so daß das in feiner Verteilung austretende Speisewasser sofort hoch erhitzt wird. Dadurch soll erzielt werden, daß die Kesselsteinbildner als Schlamm ausfallen, ehe sie mit den Heizrohren in Berührung kommen. Der erzeugte Dampf strömt im Scheitel des Kessels zwecks Entwässerung ebenfalls durch ein durchlöchertes Rohr *d* von 900 mm Länge und 125 mm lichter Weite nach einem Zentralüberhitzer, der von fremden Gasen beheizt wird.

Da diese Kesselbauart mit Vorwärmer, ohne Überhitzer und Exhaustor ziemlich viel Raum, etwa 18 qm, einnimmt, beabsichtigt die Berlin-Anhaltische Maschinenbau-A.G., in deren Besitz sich die deutschen Patentrechte befinden, gedrungenere Bauarten auf den Markt zu bringen, bei denen auch die Dampfüberhitzung durch flammenlose Oberflächenverbrennung erfolgt. In Abb. 3 ist ein Kessel dargestellt, bei dem zwischen Kessel *k* und Vorwärmer *v* der Überhitzer *ü* derart eingeschaltet ist, daß sie zusammen einen geschlossenen Körper bilden, der bei gleicher Leistung nur einen Raum von etwa 10 qm beansprucht. Der Überhitzer wird von unten mit Gas-Luftgemisch beheizt, das in lose geschütteter feuerfester Masse verbrennt. Die Abgase vereinigen sich mit denen des Kessels und ziehen durch den Vorwärmer *v* ab. An Stelle der empfindlichen Gashähne sind Rohre von fast gleichem Querschnitt wie die Heizrohre vorgesehen, denen das Gas seitlich und die Luft von hinten zuströmt. Hierbei wird nicht die Zufuhr des Gases, sondern die der Verbrennungsluft geregelt, u. zw. durch Ringschieber, die hinten auf die Rohre aufgesetzt sind. Die Art dieser

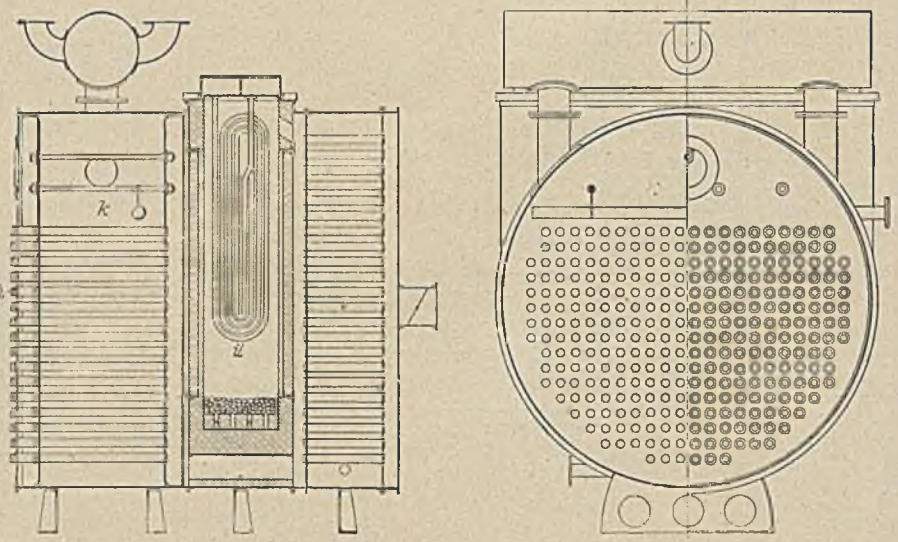


Abb. 4. Vorderansicht

Abb. 3. Längsschnitt und Querschnitt

eines Schnabel-Bone-Kessels mit Vorwärmer und Überhitzer.

[1] s. Stahl u. Eisen 1913, S. 595.

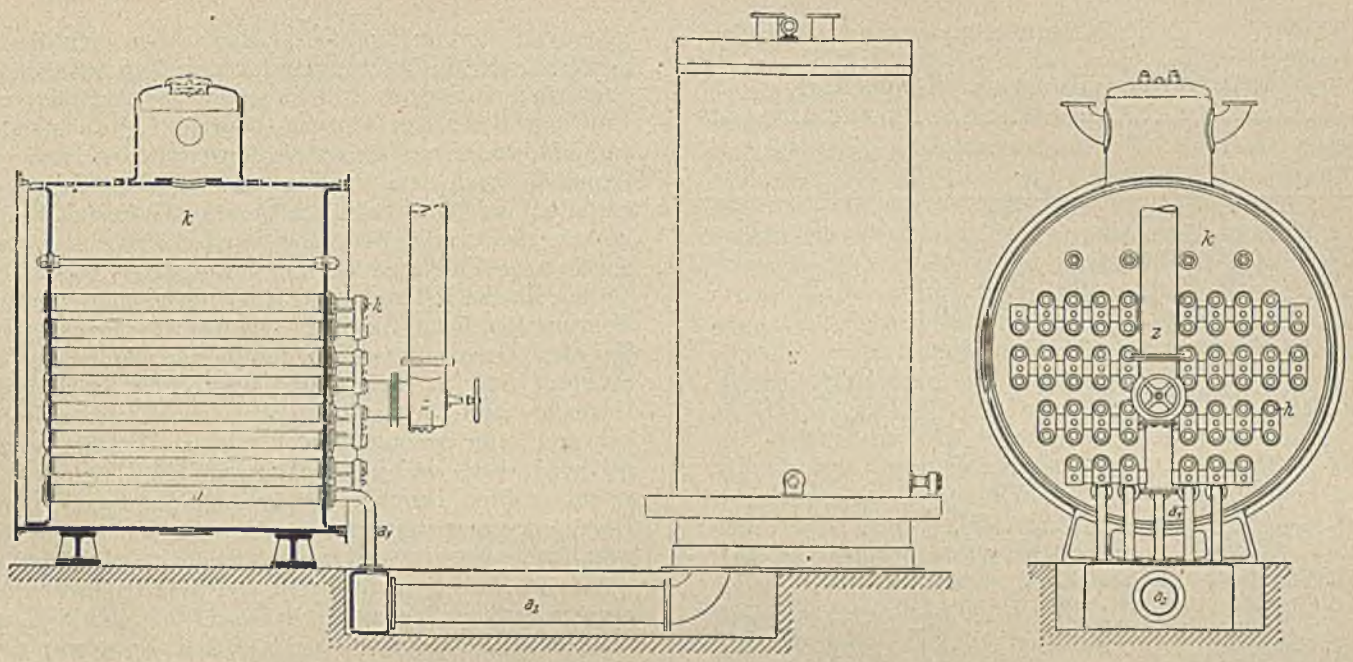


Abb. 5. Längsschnitt Abb. 6. Vorderansicht
eines Schnabel-Bone-Kessels ohne Vorwärmer mit Überhitzer.

Gas- und Luftzufuhr ist bei dem in Abb. 5 dargestellten Kessel *k* mit danebenstehendem Überhitzer *v* besser zu erkennen. Die Gase kommen durch das Hauptrohr *z* und verteilen sich vor dem Kessel in vier wagerecht übereinander angeordnete Rohräste von geringerm Querschnitt, die zwischen den Heizrohrfortsetzungen hindurchführen und immer je zwei Reihen dieser Heizrohre seitlich mit Gas versorgen. Der unterste Rohrast macht insofern eine Ausnahme, als nur die zweitunterste Reihe der Heizrohre daran angeschlossen ist. Die untern fünf Heizrohre a a_1 haben keine Zufuhr von Gas-Luftgemisch, sondern werden von den aus dem gesondert beheizten Überhitzer durch das Rohr a_2 kommenden Abgasen erwärmt. Außerdem ist eine geringere Zahl von eigentlichen Heizrohren, nämlich 60 gegen 110, aber mit größerm Querschnitt und fast 3 m Länge vorgesehen. Diese Anordnung ist für solche Fälle gedacht, wo warmes Speisewasser schon zur Verfügung steht.

Die Beheizung des Kessels auf der Zeche Hannover erfolgte mit Koksofengas von rd. 4000 WE, das die Ammoniak-, Teer- und Benzolgewinnungsanlagen durchströmt hatte, während es nicht von Schwefelwasserstoff und Zyan befreit war. Nach etwa dreiwöchigem Betriebe stellte sich heraus, daß die feuerfeste Füllung infolge der hohen Temperaturen in den vordern Rohrenden z. T. gesintert und z. T. zerfallen war. Außerdem zeigte die Leistung des Kessels, die anfänglich etwa 60 kg auf 1 qm Heizfläche betragen hatte, eine starke Abnahme, weil sich die körnige Masse in den Heizrohren des Vorwärmers durch ausfallendes Wasser und durch Schwefelverbindungen verklebt hatte, so daß der Exhaustor trotz größern Kraftverbrauchs keine genügende Menge des Gas-Luftgemisches mehr anzusaugen vermochte. Die Masse wurde deshalb sowohl in den Heizrohren des Kessels als auch in denen des Vorwärmers erneuert; sodann wurden nach mehrtägigem Betriebe die ersten Leistungsversuche nach den üblichen Normen angestellt, deren Ergebnisse in Zahlentafel 1 enthalten sind. Zu bemerken ist, daß beim ersten Versuch drei Heizrohre und beim zweiten acht Heizrohre mit Stopfen verschlossen werden mußten, weil keine genügende Glut in ihnen erzielt wurde. Die Heizfläche betrug deshalb nur 31,8 und 30,3 qm.

Zur Bestimmung der verdampften Wassermenge waren in die Speiseleitung hintereinander ein Siemensscher und ein Eckardtscher Messer eingebaut. Die Menge des Gases wurde durch zwei kurz vor dem Kessel hintereinander geschaltete Gasmesser, u. zw. durch eine Gasuhr von der Firma Pintsch und durch einen Rotary-Gasmesser, festgestellt. Der letztere ist bereits im Jahre 1912 bei einem Verdampfungsversuch an einem Gaskessel auf der Zeche Victor, Schachtanlage III/IV, benutzt worden[1]. Die Bestimmung des Gasheizwertes erfolgte mit Hilfe des Junkersschen Kalorimeters; außerdem wurde das Gas in gewissen Zeiträumen analysiert. Die Rauchgase wurden an der Meßstelle *1* (vgl. Abb. 1) zwischen Ekonomiser und Kessel entnommen und auf ihre Zusammensetzung im Orsat-Apparat untersucht; ihre Temperatur wurde an der Meßstelle *3* vor dem Vorwärmer und hinter ihm bei *4* bestimmt. Die Speisewasser- und Gastemperatur wurde mittels eines Quecksilberthermometers gemessen. Der Unterdruck wurde vor dem Vorwärmer an der Meßstelle *2* und hinter dem Vorwärmer an der Meßstelle *5* bestimmt. Zur Ermittlung der Dampffeuchtigkeit war unmittelbar hinter dem Kessel in die Dampfleitung ein Drosselkalorimeter eingebaut, mit dem während des Versuches mehrere Feuchtigkeitsbestimmungen vorgenommen wurden. Der Kessel befand sich vor dem Versuch zwei Tage in Betrieb, so daß Beharrungszustand vorhanden war.

Der Versuch vom 7. Oktober ist nur als Vorversuch zu betrachten, da in seinem Verlauf die Einstellung der Gashähne fortwährend verändert wurde, um die

[1] s. Glückauf 1912, S. 780.

Zahlentafel 1.

Zusammenstellung der Ergebnisse.

	Versuch 1	Versuch 2
1. Zeit des Versuches	7. Okt. 1913	8. Okt. 1913[1]
2. Dauer des Versuches . . . . st	6,0	8,0
3. Dampfspannung . at Überdruck	8,1	8,0
4. Speisewassertemperatur vor dem Vorwärmer . . . . . ° C	41	39
5. Speisewassertemperatur hinter dem Vorwärmer . . . . . ° C	69	65
6. Speisewasserverbrauch l	11 154,0	14 478,0
7. Speisewasserverbrauch . . . . kg	11 063,0	14 371,0
8. Dampfmenge: Wasser von 69 bzw. 65° C zu Dampf von 175 bzw. 174,4° C und 659,8 bzw. 659,7 WE . . . . . kg	11 063,0	14 371,0
9. Dampfmenge: Wasser von 0° C zu Dampf von 100° C und 637 WE kg	10 261,0	13 420,0
10. Stündliche Dampfmenge . . . kg	1 710,0	1 677,5
11. Dampffeuchtigkeit, durch Drosselkalorimeter ermittelt . . . %	2,5	2,75
12. Gasmenge . . . . . cbm	1 977,5	2 669,5
13. Stündliche Gasmenge . . . cbm	329,6	333,7
14. Barometerstand . . . . mm QS	752,0	748,0
15. Druck in der Hauptgasleitung . . . . . mm WS	109,0	108,0
16. Gastemperatur . . . . . ° C	22	21
17. Zusammensetzung des Gases:		
CO_2 . . . . . %	1,9	2,1
C_mH_n . . . . . %	2,2	2,5
O . . . . . %	0,8	0,7
CO . . . . . %	5,1	5,1
H_2 . . . . . %	61,0	52,9
CH_4 . . . . . %	26,1	28,7
N_2 . . . . . %	2,9	8,0
18. Mit dem Kalorimeter ermittelter oberer Heizwert . . . . . WE	4 170	4 154
19. Mit dem Kalorimeter ermittelter unterer Heizwert . . . . . WE	3 620	3 698
20. Aus 1 cbm Gas in Form von Dampf gewonnene Wärme . . . . WE	3 305	3 205
21. Durchschnittlicher Gehalt der Rauchgase an CO_2, hinter dem Kessel gemessen . . . . . %	8,2	7,1
22. Dsgl. an O_2 . . . . . %	6,0	4,9
23. Dsgl. an CO . . . . . %	0,2	0,0
24. Luftüberschuß 21 : (21–79) [O:N]	1,36	1,27
25. Temperatur im Kesselhaus . ° C	26,0	23,0
26. Mittlere Temperatur der Rauchgase hinter dem Kessel . . ° C	172,0	178,0
27. Dsgl. hinter dem Vorwärmer ° C	92,0	92,0
28. Dsgl. im Kamin . . . . . ° C	94,0	90,0
29. Zug hinter dem Kessel. . mm WS	308	291
30. Zug vor dem Exhaustor . mm WS	—	346
31. Kraftverbrauch für den Exhaustor . . . . . PS	12,3	12,2
Ergebnisse.		
1. Leistung von 1 cbm Gas an Dampf von 637 WE . . . . kg	5,19	5,03
2. Leistung auf 1 qm Heizfläche und Stunde . . . . . kg	53,8	55,3
3. Gewinn in Form von Dampf. . %	91,3	86,6
4. Gewinn durch den Vorwärmer %	4,5	4,2
5. Verlust durch den Schornstein sowie durch Leitung und Strahlung als Rest . . . . %	4,2	9,2

[1] Beim Versuch am 8. Oktober 1913 betrug bei Einsetzung eines Dampfverbrauches von 10 kg auf 1 PS/st für den Exhaustor der Verbrauch in WE 7,2 % von den in Form von Dampf nutzbar gemachten WE.

günstigste Verbrennung zu erzielen. Aber auch die Ergebnisse vom 8. Oktober wurden von dem anwesenden englischen Ingenieur Edmunds, der im Auftrage von Professor Bone dem Versuch beiwohnte, beanstandet, weil die feuerfeste Masse nicht einwandfrei sei, und weil ferner die nach den Angaben von Professor Bone hergestellten Gashähne keine genügend große Auslaßöffnung hätten. Während der nun folgenden vierwöchigen Pause wurde neue Füllmasse mit einer Korngröße von 35 bis 45 mm für die Heizrohre aus England beschafft und die Bohrung sämtlicher Gashähne von 8 auf 10 mm erweitert. Bei den ersten Versuchen hatte man außerdem beobachtet, daß bei nicht genau achsrechter Stellung der Gashähne zum Brennerrohr leicht Gas neben die Rohre trat und somit verloren ging. Um diese Verluste zu vermeiden, war auf jedes Heizrohr ein Trichter mit einem größten Durchmesser von 55 mm und 45 mm Höhe aufgesetzt worden, in welche die Gashähne 5 mm weit hineinragten. Der Kessel wurde dann am 29. Oktober wieder in Betrieb gesetzt und von dem englischen Ingenieur zu den Versuchen freigegeben. Nach sechstägigem Betriebe wurden am 5. und 6. November neue Versuche angestellt, deren Ergebnisse in Zahlentafel 2 wiedergegeben sind.

Die Messungen wurden in der gleichen Weise durchgeführt wie bei den ersten Versuchen. Beim Versuch am 5. November waren zwei und am 6. November drei Rohre durch Stopfen verschlossen, weil sie schlecht brannten. Dementsprechend verringerte sich die Heizfläche des Kessels auf 32,1 und 31,8 qm.

Auffällig war, daß nach der Neufüllung der Unterschied des Zuges vor und hinter dem Vorwärmer bei dem Vorversuch nur 110 mm WS betrug, dagegen an den Versuchstagen bis auf 170 mm WS stieg; demzufolge muß die Füllmasse in den Heizrohren des Vorwärmers schon innerhalb der kurzen Betriebszeit von 6 Tagen verschmutzt und verklebt worden sein.

Am ersten Tage wurde während des achtstündigen Versuches eine Leistung von 61,7 kg auf 1 qm Heizrohrfläche festgestellt, wobei allerdings zu bemerken ist, daß der Gasdruck anfangs erheblich schwankte. Am nächsten Tage war diesem Übelstande dadurch abgeholfen, daß man einen Teil der andern an dieselbe Gasleitung angeschlossenen Gaskessel außer Betrieb gesetzt hatte. Bei diesem Versuch stieg die Leistung auf 1 qm Heizfläche auf 66 kg; der Wirkungsgrad des Kessels betrug 93,3 % und der des Vorwärmers 3,9 %. Rechnet man den Dampfverbrauch des elektrisch angetriebenen Exhaustors einschließlich aller Verluste auf 10 kg/PSst, so ergibt sich ein Gesamtwirkungsgrad einschl. Vorwärmung von rd. 89 %. Die Dampffeuchtigkeit, die durch das vor dem Zentralüberhitzer angeordnete Drosselkalorimeter ermittelt wurde, betrug durchschnittlich etwa 2,5 %, war also nicht sonderlich hoch.

Wenngleich diese Ergebnisse, namentlich hinsichtlich der Leistung auf 1 qm Heizfläche, von den bisher bekannt gewordenen Zahlen (man behauptete, 100 bis 150 kg auf 1 qm erzielt zu haben) wesentlich abweichen, so würden sie dennoch gegenüber den Leistungen bei andern Feuerungs- und Kesselbauarten einen großen Fort-

Zahlentafel 2.

Zusammenstellung der Ergebnisse.

	Versuch 3	Versuch 4
1. Zeit des Versuches	5. Nov. 1913	6. Nov. 1913
2. Dauer des Versuches . . . . st	8,0	8,0
3. Dampfspannung . . at Überdruck	7,4	7,2
4. Speisewassertemperatur vor dem Vorwärmer . . . . . °C	38	41
5. Speisewassertemperatur hinter dem Vorwärmer . . . . . °C	64	63
6. Speisewasserverbrauch l	17 093	18 163
7. Speisewasserverbrauch . . . . kg	16 974	18 017
8. Dampfmenge: Wasser von 64°C bzw. 65° C zu Dampf von 171,1 bzw. 170,5° C und 658,8 bzw. 658,5 WE . . . . . kg	16 974	18 017
9. Dampfmenge: Wasser von 0° C zu Dampf von 100° C und 637 WE . . . . . kg	15 849,5	16 788,8
10. Stündliche Dampfmenge . . . kg	1 981,2	2 098,5
11. Dampffeuchtigkeit, durch Drosselkalorimeter ermittelt %	2,5	2,5
12. Gasmenge . . . . . cbm	2 930,5	3 091,5
13. Stündliche Gasmenge . . . cbm	366,3	386,4
14. Barometerstand . . . mm QS	750,8	748,8
15. Druck in der Hauptgasleitung . . . . . mm WS	112	121
16. Gastemperatur . . . . . °C	16,5	16,6
17. Zusammensetzung des Gases[1]:		
CO_2 . . . . . %	2,4	2,7
C_mH_n . . . . . %	2,4	2,2
O_2 . . . . . %	1,2	0,9
CO . . . . . %	5,2	5,3
H_2 . . . . . %	44,8	46,4
CH_4 . . . . . %	28,4	28,0
N_2 . . . . . %	15,6	14,5
18. Mit dem Kalorimeter ermittelter oberer Heizwert . . . . . WE	4 231	4 268
19. Mit dem Kalorimeter ermittelter unterer Heizwert . . . . WE	3 678	3 7 7
20. Aus 1 cbm Gas in Form von Dampf gewonnene Wärme . . . WE	3 445	3 460
21. Durchschnittlicher Gehalt der Rauchgase an CO_2, hinter dem Kessel gemessen . . . %	7,5	7,4
22. Dsgl. an O_2 . . . . . %	5,8	4,6
23. Dsgl. an CO . . . . . %	0,0	0,3
24. Luftüberschuß 21:(21—79) [O:N]	1,34	1,25
25. Temperatur im Kesselhaus . . °C	20	18
26. Mittlere Temperatur der Rauchgase hinter dem Kessel . . °C	185	187
27. Dsgl. hinter dem Vorwärmer . °C	111	112
28. Dsgl. im Kamin . . . . . °C	116	117
29. Zug hinter dem Kessel . . mm WS	271	282
30. Zug vor dem Exhaustor . mm WS	424	453
31. Kraftverbrauch für den Exhaustor . . . . . PS	15,3	16,1
Ergebnisse.		
1. Leistung von 1 cbm Gas an Dampf von 637 WE . . . . kg	5,49	5,43
2. Leistung auf 1 qm Heizfläche und Stunde . . . . . kg	61,7	66,0
3. Gewinn in Form von Dampf . %	93,7	93,3
4. Gewinn durch den Vorwärmer %	4,2	3,9
5. Verlust durch den Schornstein sowie Leitung und Strahlung als Rest . . . . . %	2,1	2,8
6. Kraftverbrauch für den Exhaustor in Prozent von den in Form von Dampf nutzbar gemachten WE . . . . . %	8,3	8,3

[1] Mit Bunte-Bürette festgestellt.

schritt bedeuten, wenn sie im Dauerbetriebe erreichbar wären. Leider ist das bisher nicht der Fall gewesen. Schon nach vierzehntägigem Betriebe hat sich nämlich der Widerstand in den Heizrohren des Vorwärmers durch Verkleben der Masse derart erhöht, daß der Kessel stillgelegt werden mußte, um die Heizrohre zu reinigen. Es wird nun beabsichtigt, die Füllung aus den Heizrohren des Vorwärmers ganz zu entfernen und dann festzustellen, welcher Abfall im Wirkungsgrad dadurch eintritt. Nach mehrmonatigem Betriebe sollen die Versuche dann nochmals wiederholt werden, um zu ermitteln, ob durch etwaigen Zerfall der feuerfesten Füllung in den Heizrohren des Kessels ein weiterer Abfall in der Leistung eintritt. Gleichzeitig wird beabsichtigt, die Kesselsteinablagerung zu beobachten. Sollte der Kessel bei diesen Versuchen keine wesentliche Verminderung der Leistung zeigen, so würde der flammenlosen Oberflächenverbrennung für Dampfkesselbeheizung eine gewisse Bedeutung nicht abzusprechen sein, wenngleich ihr dann immer noch ein Übelstand anhaftet, nämlich der Umstand, daß vorläufig wenigstens eine sehr sorgsame Überwachung und Bedienung der einzelnen Heizrohre notwendig ist. Es hat sich nämlich gezeigt, daß die Glut in einzelnen Rohren ohne äußere Ursache allmählich nachläßt; der Kesselwärter muß dann durch Neuregelung der Gaszufuhr und durch Stochen mit einem Eisenstab in der Füllmasse versuchen, die normale Verbrennung wiederherzustellen, was ihm manchmal erst nach langwierigem Probieren, oft aber überhaupt nicht gelingt, so daß die Rohre dann ausgeschaltet werden müssen, wodurch die Leistung natürlich entsprechend zurückgeht. Diese unangenehme Erscheinung ist vielleicht darauf zurückzuführen, daß die bisher gebrauchte feuerfeste Masse den hohen Temperaturbeanspruchungen doch noch nicht gewachsen ist. Sollte diese Vermutung zutreffen, so würde der Zerfall der Füllmasse auch für die Anwendung der Oberflächenverbrennung bei Schmelztiegeln von Bedeutung sein, weil deren gleichmäßige Beheizung in Frage gestellt wäre. Hierüber werden aber erst länger dauernde Beobachtungen Aufschluß und Klarheit bringen können.

An den Bericht schloß sich folgende Erörterung an:

Oberbergrat Schulz-Briesen, Recklinghausen: Ich möchte die Frage stellen, ob die Kessel so klein sein müssen, wie es von den Versuchskesseln angegeben wird, oder ob sie auch größer sein können.

O. Dobbelstein: Es wird wohl möglich sein, den Kesseldurchmesser, der jetzt 3 m beträgt, noch etwas größer zu wählen. Die Länge wird aber wohl nicht größer genommen werden, weil die Verbrennung in dem kurzen ersten Stück erfolgt.

Dr. F. Reuter, Gelsenkirchen: Ich möchte fragen, wie es mit den Beobachtungen über die Bildung von Kesselstein steht. Es wird zwar angegeben, daß noch keine Erfahrungen vorliegen; vielleicht hat man aber doch anderswo Erfahrungen gemacht. Es ist doch bei der außerordentlichen Beanspruchung des Materials wesentlich, zu wissen, ob und wie Kesselstein gebildet wird.

O. Dobbelstein: Es ist darüber einiges in den Angaben von Direktor Blum enthalten. Es wird behauptet, daß

sich kein Kesselstein bilde, daß die Kesselwände auf Festigkeit untersucht worden wären, und daß sich keine unerwünschten Erscheinungen gezeigt hätten. Wir haben auf der Zeche Hannover einen ganz geringen Ansatz von Kesselstein beobachtet.

Dr. O. Johannsen, Brebach (Saar): Vor einigen Monaten hatte ich Gelegenheit, auf der Hauptversammlung des Vereins Deutscher Gas- und Wasserfachmänner einen Vortrag von Geheimrat Dr. H. Bunte über den gleichen Gegenstand anzuhören. Dabei zeigte sich, daß dieser alte Vorkämpfer des Gasfaches der Neuheit kühl gegenüber steht. Dieselbe Stimmung schwebt auch über dem Vortrage von Bergassessor Dobbelstein. Wie ist dies möglich trotz der großen Begeisterung, um nicht zu sagen Reklame, mit der die Sache in den Fachzeitschriften und in der Tagespresse angekündigt wurde? Wir haben ja sogar gelesen, daß ein Dampfkessel bei 80° Abhitze den obern Heizwert eines Leuchtgases von 5000 WE mit 95 % ausgenutzt hat. Da bei 80° noch keine Wasserdampfkondensation eintreten kann und deshalb nur der untere Heizwert in Frage kommt, der rd. 10 % niedriger liegt, so hat der Kessel also einen Wirkungsgrad von annähernd 105 % gehabt!

Schon von mehrern Seiten ist der Behauptung, daß durch Oberflächenverbrennung weit höhere Temperaturen erzielbar sind als mit andern Gasfeuerungen, so daß nunmehr bei Martinöfen die Wärmespeicher entbehrt werden können, widersprochen worden. Ebenso hat sich an die Behauptung, daß man nur hier eine vollkommene Verbrennung ohne Luftüberschuß erzielt, eine lebhafte Erörterung geknüpft. Einen merkwürdigen Beitrag zu dieser Frage liefern übrigens die vom Berichterstatter mitgeteilten Abgasanalysen; diese zeigen, daß die Schwierigkeit auch hier nicht in der vollkommenen Verbrennung, sondern in der richtigen Einstellung der Gas-Luftmischung liegt. Auch das Beiwort »flammenlos« bezeichnet keine Eigentümlichkeit dieser Verbrennung. Da Gase auch bei hohen Temperaturen nicht glühen, d. h. keine Temperaturstrahlung besitzen, so müßte eigentlich jede Gasverbrennung, bei der keine» Ausscheidung von Kohlenstoff« stattfindet, flammenlos erfolgen. Tatsächlich beobachtet man bekanntlich bei einer solchen Gasverbrennung, z. B. im Bunsenbrenner, eine schwache Lichterscheinung. Diese ist nur dort sichtbar, wo die chemische Reaktion der Verbrennung erfolgt; sie muß deshalb vorläufig in Ermanglung gründlicher Untersuchungen als eine unmittelbare Umsetzung chemischer Energie in Lichtstrahlung, also als Chemiluminiszenz, aufgefaßt werden. Die Lichterscheinung erstreckt sich auf einen desto kleinern Raum, je kurzflammiger die Verbrennung ist, d. h. je inniger die Mischung von Gas und Luft ist. Man vergleiche hierzu die hohe Flamme eines Bunsenbrenners, den niedrigen Lichtkegel eines Mékerbrenners und die kleinen Flammenspitzen eines mit Vormischung arbeitenden Gasgebläses. Hiernach ist es selbstverständlich, daß die Flamme eines Gebläses, wie es bei der Oberflächenverbrennung benutzt wird, nur wenige Millimeter lang sein kann und in der porösen Masse verschwinden muß.

Da man noch immer den seltsamsten Ansichten über diese Verbrennung begegnet, sei nachstehend ihr Wesen noch einmal kurz dargestellt. Eine explosive Gasmischung gelangt bekanntlich nicht zur Entzündung, wenn sie sich durch ein Rohr hindurchbewegt mit einer Geschwindigkeit, die größer ist als diejenige der Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Entflammung. Letztere beträgt weniger als 1 m/sek. Läßt man die Mischung durch ein kegelförmiges Rohr hindurchstreichen oder aus einem Trichter ausströmen, so brennt die Flamme dort, wo die Strömungsgeschwindigkeit derjenigen der Entflammung entspricht. In der Praxis treibt man die explosive Mischung stets mit einer Geschwindigkeit von 5—20 m/sek aus dem Rohr. In diesem Falle strömt die Gas-Luftmischung so stark aus der Mündung des Brenners, daß eine Verlangsamung im Trichter nicht eintritt und der Gasstrom durch einen Prallteller gehemmt werden muß. Während also hier die Verbrennung durch Verlangsamung der Strömungsgeschwindigkeit erzielt wird, bringt man bei der sog. Oberflächenverbrennung den raschfließenden Gasstrom durch Erhitzung zur Verbrennung. Der nachstehend beschriebene Versuch gibt ein Bild der Erscheinung. Durch ein Rohr wird eine explosive Leuchtgas-Luftmischung hindurchgeblasen; die Flamme reißt von der Rohrmündung ab. Erhitzt man das Rohr zur Rotglut, so brennt die Mischung trotz der hohen Strömungsgeschwindigkeit im Rohr. Der Versuch gelingt mit Eisen- und Kupferrohren, weit besser aber mit schlechten Wärmeleitern, wie Porzellan, Quarzgut und Glas, von denen das letzte bei dem Versuch natürlich zusammenschmilzt. Dieser uns allen bekannte Vorgang, also die Verbrennung einer mit hoher Geschwindigkeit strömenden Gas-Luftmischung an glühenden Wänden, ist der Kernpunkt der neuen »Erfindung«.

Zu ihrer Erklärung hat man versucht, auf die katalytische Wirkung von Platin und Palladium bei der Vereinigung von Wasserstoff und Sauerstoff hinzuweisen. Zu betonen ist, daß es sich hier nur um einen Vergleich handelt, dessen Zulässigkeit nicht bewiesen ist. Auch die Porosität der Schamottefüllung spielt, wie der Versuch mit den Quarz- und Glasröhren zeigt, schwerlich die Rolle, die ihr auf Grund der Ähnlichkeit mit dem Platinschwamm zuerteilt wird. Die Verschiedenheit der bei obigem Versuch benutzten Mittel läßt es zweifelhaft erscheinen, ob hier an eine chemische Wirkung zu denken ist. Meiner Ansicht nach muß ein vorerst zum Glühen gebrachter fester Punkt beim Hindurchstreichen der Explosionsmischung stets die vorbeigleitenden Gasteilchen zur Entzündung bringen. Er bewahrt dadurch seine Wärme und bringt dadurch auch die andere Masse in Glut. Die unverständlichste Hypothese zur Erklärung der flammenlosen Oberflächenverbrennung findet sich in der Gießerei-Zeitung[1]. Dort wird behauptet, daß das Gas unter Druck bei annähernd konstantem Volumen verbrennt. Wie in der Masse ein höherer Druck herrschen kann als in dem nur mit $^1/_{10}$ at betriebenen Gebläse, das die Gas-Luftmischung in die Masse treibt, und warum die Masse bei diesem Druck von 5—7 at nicht aus den Kesselflammrohren herausgeschleudert wird, verschweigt die Hypothese.

Nach diesen Darlegungen und auch auf Grund der Angaben der »Erfinder« ist es natürlich unverständlich, warum die Rohre des Kessels in ihrer ganzen Länge und auch die des Vorwärmers gleichfalls mit Schamottemasse gefüllt sind. Wenn die Verbrennung »flammenlos« und »katalytisch« im vordersten Ende des Flammrohres erfolgt ist, bleibt doch für die weitere Füllung nichts mehr zu verbrennen übrig; oder verbrennt der Wasserdampf der Abgase im Vorwärmer mit dem nicht vorhandenen Luftüberschuß weiter zu Wasserstoffsuperoxyd und die Kohlensäure zu Überkohlensäure? Die Masse soll anscheinend noch eine andere Wirkung ausüben, nämlich den Wärmeübergang von den Heizgasen zur Kesselwandung erhöhen. Bunte hat dies durch die höhere Wärmeleitfähigkeit von Schamotte gegenüber Gasen zu erklären versucht oder wenigstens gesagt, daß hier eine Erklärungsmöglichkeit liege. Solche Einbauten sind schon oft versucht worden, u. zw. hat man hierzu in geschickterer Weise Eisen und Kupfer gewählt. Besonders den kleinern Kesselbesitzern

[1] Gießerei-Zeitung 1913, S. 654.

werden noch immer solche die Heizfläche vergrößernde oder Spiralbewegung der Flammgase erzeugende Apparate angepriesen. Ihr Erfolg ist zweifelhaft. Kürzlich hat übrigens schon G. Neumann[1] darauf hingewiesen, daß in dieser Hinsicht bessere Mittel zur Erhöhung des Wärmeübergangs zur Verfügung ständen; diesen Ausführungen kann ich mich nur anschließen.

Ich habe keine Gelegenheit gehabt, mit Leuchtgas Versuche im Großbetriebe anzustellen, aber in den gleichfalls »flammenlos« und ohne Luftüberschuß arbeitenden Gasgebläse-Röhrenöfen, wie man sie zur Kohlenstoffbestimmung im Laboratorium benutzt, oder in den Muffelöfen der Firma de Fries sehe ich das Prinzip der innerhalb glühender Wände brennenden Gebläseflamme besser verwertet als in der Bauart der Bone-Court-Gesellschaft. Meine Versuche beschränken sich auf Gichtgas. Da seine Verbrennungstemperatur (auch »flammenlos«) nur 1300° beträgt und das Gas vollständig schwefelfrei ist, so liegen die Bedingungen günstiger als bei Leuchtgas. Da filtriertes Gas zur Verfügung stand, waren die sonst bei Gichtgas störenden Verstopfungen der Masse durch Staub nicht zu befürchten. Zu den Versuchen wurde die Gas-Luftmischung sowohl nach Analyse als auch pyrometrisch eingestellt. Ich habe nun bei der Anwendung von Füllungen keine Vorteile gegenüber den andern einfachen bekannten Mitteln zum Verhindern des Erlöschens der Flamme gefunden. Bei der Beheizung weiter Räume genügt ein einfacher Prallitisch, während sonst das bekannte Steingitter in genügender Weise ein Erlöschen der Flamme verhindert. Da als unangenehme Zugabe der neuen Verbrennung nur eine Verschlechterung des Kaminzuges verspürt wurde, habe ich die Versuche aufgegeben.

Aus dem Bericht geht hervor, daß die Gesellschaft die Heizrohre der Kessel jetzt weiter wählt und damit wieder den alten erprobten Bauarten näher kommt. Ich glaube, daß, wenn man erst vergleichende Messungen an diesen Dampfkesseln mit andern Gasheizungen anstellt, von der flammenlosen Oberflächenverbrennung auch dort nicht viel übrigbleibt.

O. Dobbelstein: Ich kann bestätigen, daß die Wärmebilanzen der Versuche in England über 100 % ergeben u. zw. rührt das daher, daß trotz der Abkühlung der Gase unter 100° die untern Heizwerte in Ansatz gebracht worden sind. Bei unsern Versuchen ohne Füllung der Heizrohre im Vorwärmer lagen die Abgangstemperaturen über 100°. Die weitere Abkühlung hat wenig Zweck und ist außerdem gefährlich, weil sich Schwefelsäure bildet, wie das aus der Analyse der feuerfesten Füllmasse hervorgeht, die mit Sulfat durchsetzt war.

Dann habe ich noch vergessen zu sagen, daß in dem Aufsatz von G. Neumann[1] die flammenlose Oberflächenverbrennung angegriffen wird. Dort ist gesagt, daß die Füllung mit der körnigen Masse überflüssig sei; das gleiche Ergebnis könne durch Einsetzen dreikantiger Schamottestücke in die Heizrohre erreicht werden. Wir wollen auch das versuchen; wird die Verbrennung durch diese Körper unterhalten, so wird wohl auch ein gutes Ergebnis erzielt werden.

Was den Wirkungsgrad anderer Gaskessel anbetrifft, so unterscheiden sie sich nicht sehr erheblich von den hier festgestellten. Wir haben bei der Wefer-Feuerung auf der Zeche Victor einen Wirkungsgrad mit Überhitzung von über 80 % erzielt. Diese Feuerung soll neuerdings noch verbessert worden sein. Vielleicht wird man dort auch ähnliche Wirkungsgrade erzielen wie bei der flammenlosen Oberflächenverbrennung.

[1] Stahl u. Eisen 1913, S. 1929 ff.

A. Pott, Bochum: In der Zahlentafel fällt mir besonders auf, daß der Sauerstoffgehalt der Rauchgase 4 bis 6 % beträgt. Ein Hauptvorteil der flammenlosen Oberflächenverbrennung soll doch darin liegen, daß man annähernd mit der theoretischen Luftmenge verbrennen kann. Neben einer höhern Verdampfung auf 1 qm Heizfläche scheint dies auch wohl der einzige wirtschaftliche Vorteil der Schnabel-Bone-Feuerung bei Dampfkesseln zu sein. Ich möchte die Frage stellen, ob auf der Zeche Hannover nicht Versuche gemacht worden sind, mit geringem Luftüberschuß zu arbeiten.

O. Dobbelstein: Ich möchte dazu bemerken, daß die Einstellung der Gas- und Luftzufuhr von dem englischen Ingenieur geregelt worden ist, der den Versuchen von Bone beigewohnt hat. Nach seinen Angaben war der Kessel in Ordnung und der Luftüberschuß richtig eingestellt. Es erscheint mir deshalb fraglich, ob man mit geringerm Luftüberschuß auskommen wird.

Dr. W. Hinniger, Essen: Ich möchte zunächst auf eine Seite der Angelegenheit hinweisen, die sich viel weniger mit der Art der Verbrennung beschäftigt als mit den wirtschaftlichen Ergebnissen. Wenn Sie zunächst die Ergebnisse ansehen, die aus den mitgeteilten Zahlentafeln ersichtlich sind, so werden Sie finden, daß die Ergebnisse nicht übermäßig glänzend sind; der Wirkungsgrad mit etwa 90 % kommt nicht an das heran, was versprochen wurde, und ist nicht so, daß er bei neuzeitlichen Kesselanlagen nicht auch mit Kohle erreicht werden könnte. Noch auf einen andern Punkt möchte ich aufmerksam machen. Ich habe kürzlich Gelegenheit gehabt, mit einer befreundeten Gesellschaft ein Projekt zu prüfen. Es war die Frage zu entscheiden, ob Dampfkessel mit Kohlenfeuerung oder dieser Bone-Feuerung eingerichtet werden sollte. Dabei ergab sich die überraschende Tatsache, daß die Anlagekosten der Bone-Feuerung für die gleiche Leistung erheblich höher sein würden als die der Kohlenfeuerung. Wenn man weiter berücksichtigt, daß nach den soeben gehörten Mitteilungen das Gas vermutlich noch von Schwefel gereinigt werden muß, um die übeln Nebenerscheinungen, die auf den Schwefelgehalt zurückzuführen sind, zu vermeiden, so scheint es doch bei dem heutigen Stande der Sache kein großer Vorzug zu sein, derartig verwickelte Einrichtungen zu treffen, zumal man mit gewöhnlichen Kesseln und gut geregelten Gasbrennern annähernd dieselben Wirkungsgrade, wie sie in den berichteten Versuchsergebnissen vorliegen, erzielen kann und dabei die Einfachheit und größere Betriebssicherheit der Einrichtungen hat.

P. Hilgenstock, Hordel: Die Beweggründe, die zur Aufstellung des Bone-Kessels führten, waren nicht die, daß man von vornherein von allen Vorzügen überzeugt war, die für die Oberflächenverbrennung in Anspruch genommen wurden, sondern es sollten vielmehr die gemachten Angaben eingehend geprüft werden. Sie haben alle gehört, daß es sich um Versuche handelt, die noch nicht ganz abgeschlossen sind und über die noch weiter berichtet werden soll.

Ich möchte auf einige Fragen, die hier soeben aufgeworfen wurden, eine kurze Antwort geben. Herr Pott wünscht zu wissen, worauf der durch die Analyse nachgewiesene, verhältnismäßig hohe Sauerstoffgehalt der Abgase zurückzuführen ist. Werfen Sie einen Blick auf die in Abb. 2 dargestellte Vorderansicht des Kessels, so werden Sie erkennen, daß es sich um 110 Einzelheizstellen handelt. Diese 110 Rohre haben aber nicht alle genau die gleiche Füllung, und auch die Abmessungen der einzelnen Füllkörper sind nicht ganz genau übereinstimmend. Es ist also mit 110 Zu- und Abführungsstellen zu rechnen. An diesen arbeitet ein allen gemeinsamer Saugzug. Daraus geht dann hervor, daß es unmöglich ist, mit ganz gleich-

mäßigen Teil-Saugzügen auf die Einzelrohre bzw. innerhalb von ihnen zu wirken. Jedes Rohr gibt einen andern Widerstand, und wenn diese Widerstände auch praktisch nicht sehr weit auseinanderliegen werden, so ergeben sie tatsächlich aber doch gewisse Abweichungen untereinander. Denken Sie sich nun, daß auch nur einige Rohre einen wesentlich geringern Widerstand ergeben, so werden diese mehr Luft durchschlüpfen lassen, als gut und richtig ist. Darin finde ich die Erklärung für die unerwünschten Sauerstoffbeimengungen.

Vor der Verwendung von Kupfer als Baumaterial — Herr Dr. Johannsen brachte Kupferscheiben als Verteilungsorgane in Vorschlag — möchte ich nach den vorliegenden Erfahrungen dringend warnen. Damit komme ich zur Beantwortung der zweiten Frage nach der Ursache des Sinterns, der Art der Ablagerungen, die sich, zumal im Vorwärmer, vorgefunden haben und die Veranlassung zu der erheblichen Erhöhung der Widerstände bei Abführung der Verbrennungserzeugnisse waren. Im Koksofengas haben wir eine große Menge von Schwefelverbindungen. Selbst wenn man das Gas von Schwefelwasserstoff reinigt, würde man doch noch mit organischem Schwefel und Schwefelkohlenstoff zu rechnen haben. Die Verbrennungserzeugnisse dieser Schwefelverbindungen erfahren im Vorwärmer eine sehr starke Abkühlung. Was sich dort dann ablagerte, ist in den jüngsten Tagen einer Untersuchung unterzogen worden. Ich kann einige Zahlen angeben, die aus dieser Untersuchung hervorgegangen sind. Es handelt sich danach um die Bildung von Kupfersulfat und Eisensulfat, u. zw. in folgenden Mengen: 57,39 % Kupfersulfat, 10,90 % Eisensulfat und 31,62 % Füllmasse, an die sich die Ausscheidungen angelagert hatten. Ich bemerke, daß nach diesem Ergebnis Kupferrohre sehr bald zerstört sein werden. Die Bildung von Eisensulfat ist naturgemäß weniger stark, wie das auch aus den mitgeteilten Zahlen hervorgeht. Man könnte also die zerstörenden Wirkungen in etwa vermeiden, wenn man statt der Kupferrohre dünnwandige Galloway-Rohre wählt und diese unter Umständen noch mit einem innern Schamottefutter versieht, so daß eine unmittelbare Einwirkung auf das Metall dann nicht mehr eintritt. Im Kessel selbst fürchte ich diese Ausscheidungen nicht, weil dort die Temperaturen zu hoch sind. Die im Kessel beobachteten Veränderungen der Füllmasse in wesentlich geringerm Umfange sind auf andere, von dem Berichterstatter bereits erwähnte Ursachen zurückzuführen.

Dr. O. Johannsen: Diese Ausführungen beziehen sich auf den Kessel, wie er auf der Zeche Hannover aufgestellt ist. Der in dem frühern Aufsatz gezeichnete Kessel hat eine Zentralmischdüse, von der aus die explosive Mischung den einzelnen Brennern zugeführt wurde. Auch der von mir erwähnte Gasgebläseofen von de Fries hat eine einzige Mischdüse, von der aus die Mischung auf die Brenner verteilt wird. Dies ist auch hier möglich, und die Bauart auf der Zeche Hannover enthält Fehler, die sich vermeiden ließen. Dieser Rückschritt ist mir nur dadurch erklärlich, daß den englischen Ingenieuren die Flamme in die Zentralkammern zurückgeschlagen ist. Man hätte die Verteilung durch engere Rohrsysteme vornehmen sollen, so daß die Geschwindigkeit an allen Stellen genügend hoch über derjenigen der Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Entflammung liegt.

P. Hilgenstock: Auf die Ausgestaltung des Versuchskessels einen Einfluß auszuüben, war ganz unmöglich und auch nicht beabsichtigt. Die Bauart war von der englischen Gesellschaft vorgeschrieben. — Was weiterhin ausgeführt wurde, ist meines Wissens zutreffend. Bei dem Versuchskessel in Skinninggrove haben bei Anwendung der Diaphragmen, wenn ich recht unterrichtet bin, hinter diesen Entzündungen stattgefunden, und deshalb hat man, wie ich glaube, das ursprüngliche Verfahren aufgegeben.

O. Dobbelstein: Ich glaube, daß ein Arbeiten nach dem Vorschlage von Dr. Johannsen gefährlich sein und auch nicht den gewünschten Erfolg haben würde. Es wurde schon gesagt, daß die einzelnen Rohre verschiedenen Widerstand haben; man würde dann in einige Rohre viel und in andere wenig Gas-Luftgemisch hineinbekommen.

Dr. O. Johannsen: Die Zentraldüse soll nur die richtige Herstellung des Verhältnisses zwischen Gas und Luft erleichtern, nicht aber die den einzelnen Heizstellen zugeführten Mengen der Gas-Luftmischung regeln. Der alte Konstruktionsgrundsatz lautet: eine Mischdüse, von dort die Mischung mit hoher Geschwindigkeit der Verbrennungsstelle zuführen und hier die Verteilung durch Drosselschieber regeln.

II. Versuchsreihe.

Die in dem vorstehenden Aufsatz erörterten Versuche an dem Schnabel-Bone-Kessel auf der Zeche Hannover sind am 9. Februar 1914 fortgesetzt worden, nachdem der Kessel und der Vorwärmer geöffnet worden waren, einerseits um festzustellen, ob sich Kesselstein abgesetzt hatte, und anderseits, um die Schamottefüllung aus den Heizrohren zu entfernen. Nach Angabe des Betriebsleiters hatte sich während der gesamten Betriebszeit des Kessels, die unter Einrechnung von einigen Unterbrechungen auf etwa 3 Monate zu bemessen ist, auf den vordern Enden der Heizrohre im Kessel eine dünne harte Kesselsteinschicht abgesetzt, die an den hintern Rohrenden eine Zunahme bis zu einer Dicke von 4 bis 5 mm zeigte. Die Kupferrohre des Vorwärmers waren so stark angefressen, daß sie durch neue Rohre ersetzt werden mußten. Die Anfressungen erklären sich daher, daß bei der weitgehenden Abkühlung der verbrannten Gase im Vorwärmer auf etwa 90.–110° C die schweflige Säure Gelegenheit hatte, mit dem ausfallenden Wasser Schwefelsäure zu bilden, die die Kupferrohre natürlich stark angriff. Bestätigt wird diese Annahme durch das Ergebnis einer Untersuchung der aus den Rohren entnommenen verklebten Masse, in der 57 % Kupfersulfat und 10 % Eisensulfat festgestellt wurden. Aus diesen Gründen ist die durch die Füllung in den Heizrohren des Vorwärmers erstrebte weitgehende Ausnutzung der Abhitze bis auf Temperaturen von 90 bis 110° C aus betriebstechnischen Gründen unbedingt zu verwerfen, umsomehr, als der durch die Füllung erzielte Wärmegewinn nur sehr gering, etwa 2 – 3 %, ist und durch den größern Kraftbedarf des Exhaustors fast wieder wettgemacht wird.

Da die Kupferrohre des Vorwärmers, wie schon erwähnt wurde, stark angefressen und z. T. auch schon undicht geworden waren, mußten sie durch neue ersetzt werden, u. zw. wählte man schmiedeeiserne, da man sich von der Verwendung der teuern Kupferrohre keinen Vorteil versprach.

Außerdem wurden die Heizrohre des Kessels mit neuer grobkörniger feuerfester Masse ausgefüllt, um wegen des Vergleichs den Kessel selbst möglichst in denselben Zustand zu versetzen wie bei den Versuchen im

Zahlentafel 3.

Zusammenstellung der Ergebnisse.

1. Versuch Nr.		5
2. Datum des Versuches		9. Febr. 1914
3. Dauer des Versuches	st	8
4. Dampfspannung . . . . at Überdruck		6,5
5. Speisewassertemperatur vor dem Vorwärmer	°C	33,5
6. Speisewassertemperatur hinter dem Vorwärmer	°C	55
7. Speisewasserverbrauch	l	16 377
8. Speisewasserverbrauch	kg	16 144
9. Dampfmenge: Wasser von 55° C zu Dampf von 166,8° C und 657,4 WE	kg	16 144
10. Dampfmenge: Wasser von 0° C zu Dampf von 100° C und 637 WE	kg	15 267
11. Stündliche Dampfmenge	kg	1 908,3
12. Dampffeuchtigkeit, durch Drosselkalorimeter ermittelt	%	2,5
13. Gasmenge	cbm	2 894
14. Stündliche Gasmenge	cbm	361,75
15. Barometerstand	mm WS	755
16. Druck in der Hauptgasleitung	mm WS	102
17. Gastemperatur	°C	16,0
18. Zusammensetzung des Gases:		
CO_2	%	2,6
$C^m H_n$	%	2,4
O	%	1,0
CO	%	5,0
H	%	52,1
CH_4	%	24,93
N	%	11,97
19. Mit dem Kalorimeter ermittelter oberer Heizwert	WE	4 405
20. Mit dem Kalorimeter ermittelter unterer Heizwert	WE	3 805
21. Aus 1 cbm Gas gewonnene Wärme (Kessel allein)	WE	3 360
22. Durchschnittlicher Gehalt der Rauchgase an CO_2, hinter dem Kessel gemessen	%	5,9
23. Dsgl. an O	%	8,14
24. Dsgl. an CO	%	—
25. Luftüberschuß 21 : (21-79) [O : N]		1,54
26. Temperatur im Kessselhaus	°C	18
27. Mittlere Temperatur der Rauchgase hinter dem Kessel	°C	207
28. Dsgl. hinter dem Vorwärmer	°C	135
29. Dsgl. im Kamin	°C	137
30. Wassersäule des Zugmessers hinter dem Kessel	mm	290
31. Wassersäule des Zugmessers vor dem Exhaustor	mm	322
32. Kraftverbrauch für den Exhaustor	PS	16,3

Ergebnisse.

1. Leistung von 1 cbm Gas an Dampf von 637 WE	kg	5,27
2. Leistung auf 1 qm Heizfläche und Stunde	kg	60,00
3. Gewinn in Form von Dampf	%	88,30
4. Gewinn durch den Vorwärmer	%	3,44
5. Verlust durch den Schornstein sowie durch Leitung und Strahlung	%	8,26
6. Kraftverbrauch für den Exhaustor in % von den in Form von Dampf nutzbar gemachten WE	%	8,45

Oktober und November 1913, da durch einen neuen Versuch festgestellt werden sollte, inwieweit durch den Fortfall der Füllung in den Rohren des Vorwärmers der Wirkungsgrad und die Leistung der Anlage beeinträchtigt werden.

Der Versuch wurde in derselben Weise wie die frühern Versuche mit der gleichen Zugstärke durchgeführt. Drei Heizrohre brannten so dunkel, daß sie durch Stopfen ausgeschaltet werden mußten; demgemäß verringerte sich die Heizfläche auf 31,8 qm.

Die Ergebnisse des Versuches sind in der Zahlentafel 3 enthalten. Leider konnte der Gasdruck nicht auf dieselbe Höhe wie bei dem zweiten Versuch gebracht werden. Infolgedessen blieb der Gasverbrauch und damit die Kesselleistung um etwa 5% hinter der früher erzielten zurück. Dieser Rückgang in der Gaszufuhr war auch schon äußerlich daran zu erkennen, daß die Füllung der Heizrohre nicht so weiß glühte wie bei dem frühern Versuch. Im Zusammenhang damit steht auch der größere Luftüberschuß, da der Exhaustor bei geringerer Gasmenge gleiche Luftmengen ansaugte. Infolgedessen sank der Wirkungsgrad des Kessels ebenfalls um etwa 5%, während im Vorwärmer trotz der fehlenden Füllung fast der gleiche Wärmegewinn erzielt wurde, ein Zeichen dafür, daß diese Maßnahme richtig war. Für die übrigen ungünstigern Ergebnisse, deren Gründe oben dargelegt wurden, kann die fehlende Massefüllung im Vorwärmer nicht verantwortlich gemacht werden.

Mit einer größern Leistung als 60 kg/st auf 1 qm Heizfläche im Dauerbetrieb wird man bei Koksofengasfeuerung in diesen Kesseln mit den zahlreichen Heizrohren nicht rechnen können, da der vorhandene Gasdruck im allgemeinen nicht viel mehr als 100 mm WS beträgt, es sei denn, daß man zwecks Erhöhung des Gasdruckes zum Einbau von besondern Maschinen schreitet. Ob die Wirtschaftlichkeit dadurch aber nicht wesentlich beeinträchtigt werden würde, mag dahingestellt bleiben.

Wie für alle Gasfeuerungen ist aber jedenfalls ein möglichst gleichmäßiger Gasdruck anzustreben, da nur dann die Zufuhr der Verbrennungsluft so geregelt werden kann, daß bei geringstem Luftüberschuß eine vollkommene Verbrennung erzielt wird.

Verbesserungsbedürftig ist ferner auch die feuerfeste körnige Füllung, selbst unter der Voraussetzung, daß sie bei der hohen Wärmebeanspruchung im ordnungsmäßigen Dauerbetrieb standhält. Infolge der unregelmäßigen Form der einzelnen Stücke ist es nämlich außerordentlich schwierig, die Packung so auszuführen, daß der Widerstand in den einzelnen Rohren gleichmäßig ist. Die Berlin-Anhaltische Maschinenbau-A.G. ist bestrebt, wie es bei den nachfolgend mitgeteilten Versuchen an einem für Teerölfeuerung ausgerüsteten Kessel schon geschehen ist, durch Ausbildung von gleichmäßigen Formstücken aus feuerfestem Stoff diese Schwierigkeiten zu beheben. Dann wird es für jeden Arbeiter leicht sein, die Formstücke so einzusetzen, daß der Widerstand in allen Heizrohren praktisch vollständig gleichmäßig ist. Ferner wird durch die Formstücke eine wesentliche Verringerung des Gesamtwiderstandes zu erzielen sein, die einen geringern Kraftverbrauch des Exhaustors, also eine Erhöhung der Wirtschaftlichkeit zur Folge hat.

Die Versuchsergebnisse lassen endlich den Schluß zu, daß die Bauart der Kessel mit vielen Heizrohren für den gewöhnlichen Zechenbetrieb nicht sonderlich geeignet ist, weil an ihre Wartung sehr hohe Ansprüche gestellt werden müssen. Die genannte Firma ist deshalb auch schon dazu übergegangen, die Zahl der Heizrohre für die neuen Kessel wesentlich zu vermindern. Vielleicht ist es auch möglich, die vorhandenen Flammrohrkessel für die flammenlose Oberflächenverbrennung herzurichten und auf diese Weise ihre Leistung wesentlich zu erhöhen, so daß bei etwa erforderlich werdender Vermehrung der Dampfmenge von einer Vergrößerung der Kesselanlage abgesehen werden kann. Außerdem würden die Bedenken wegen des geringen Wasserinhaltes der Schnabel-Bone-Kessel und der damit im Zusammenhang stehenden ungenügenden Dampfreserve bei der Ausbildung der Flammrohrkessel beseitigt. Dahingehende Versuche sind in Aussicht genommen.

Da die flammenlose Oberflächenverbrennung auch für die Verwendung von Teeröl in Frage kommt, hat die Berlin-Anhaltische Maschinenbau-A. G. einen kleinen Kessel zu Versuchszwecken zur Verfügung gestellt.

Der in den Abb. 7 und 8 dargestellte Feuerbüchskessel für 12 at Überdruck mit einem Durchmesser von 1,3 m und 1,7 m Länge ist mit 37 Heizrohren von 76,5 mm l. W. ausgerüstet; die gesamte Heizfläche beträgt 12 qm. An den Kessel schließt sich unmittelbar ein gleichfalls von Heizrohren durchzogener Vorwärmer *c* an, den man durch einen zweiten Vorwärmer *d* von gleicher Bauart ergänzte, weil die Wärme der Abgase nicht genügend ausgenutzt wurde. Vor der Feuerbüchse und z. T. in ihr ist eine mit feuerfestem Stoff ausgekleidete Verbrennungskammer *a* angeordnet, die mit der Feuerbüchse des Kessels durch Schlitze in dem feuerfesten Mantel in Verbindung steht. Der Kessel ist mit einem Holzschuppen überbaut, auf dessen Dach das Vorratsgefäß für das Teeröl steht; von diesem fließt es dem Kessel selbsttätig zu, nachdem es durch den Auspuffdampf auf etwa 90 °C vorgewärmt ist, und verteilt sich auf 3 in die Stirnwand der Verbrennungskammer eingesetzte Düsen *b*, die von der genannten Firma eigens für Teerölfeuerungen gebaut werden. Ein elektrisch angetriebener Ventilator liefert die Verbrennungsluft, deren Überdruck genügt, um sowohl das Teeröl zu zerstäuben als auch den Widerstand der Heizrohre zu überwinden. Das Speisewasser läuft von einem hochstehenden, seitlich angeordneten Vorratsbehälter durch den ersten Vorwärmer der Speisepumpe zu, die es durch den zweiten Vorwärmer in den Kessel drückt. Der erzeugte Dampf tritt durch ein Drosselventil unmittelbar ins Freie.

Vor Beginn der Versuche war der Kessel im Innern gereinigt, und die Heizrohre waren mit neuer Füllmasse gestopft worden; die Packung der Vorwärmer bestand aus kleinern Schamottebrocken als in den Heizrohren des Kessels.

Die Versuche wurden von dem Verfasser gemeinsam mit dem Diplomingenieur Ebel vom Dampfkessel-Überwachungs-Verein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund nach den üblichen Normen durchgeführt. Vor jedem Versuch war der Kessel ungefähr 2 st in Betrieb, so daß er sich infolge des geringen Wasserinhalts und der daraus folgenden schnellen Erwärmung im Beharrungszustand befand. Das Teeröl und das verbrauchte Speisewasser wurden durch Wägen bestimmt. Außerdem wurde die Wasserwägung durch einen hinter der Druckpumpe eingeschalteten Siemens-Wassermesser ergänzt, dessen Aufzeichnungen unter Berücksichtigung der Wassertemperatur mit den Wägungen gut übereinstimmten. Die Ablesungen von Druck und Temperatur sowie des Ventilator-Kraftverbrauchs wurden in regelmäßigen Zeitabständen von 15 min gemacht. Rauchgasanalysen wurden ebenfalls,

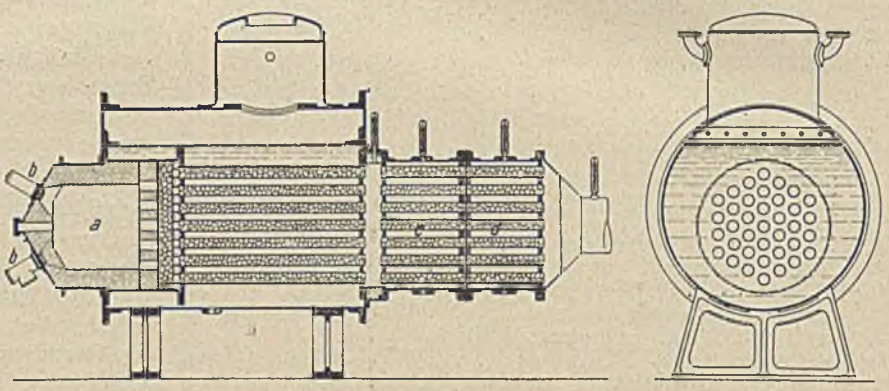


Abb. 7. Längsschnitt Abb. 8. Querschnitt durch den Versuchskessel mit Teerölbeheizung.

soweit es angängig war, in viertelstündlichen Abständen angefertigt. Die Mittelwerte der Ablesungen und die bei den Versuchen erzielten Ergebnisse sind in der Zahlentafel 4 zusammengestellt.

Bei dem ersten Versuch waren die Heizrohre der Kesselanlage, wie schon erwähnt wurde, mit den bekannten unregelmäßig geformten Schamottebrocken ausgefüllt. Nach Beendigung des Versuches wurde die Ölfeuerung ganz abgestellt, so daß sich der Kessel sehr schnell abkühlte. Infolgedessen wurden die Heizrohre stark gezerrt und die Walzstellen der vordern Rohrwand undicht. Bei der dadurch erforderlich gewordenen Ausbesserung wurde die Füllung der Rohre im zweiten Vorwärmer entfernt und durch eigenartig geformte Schamottestücke ersetzt, um zu prüfen, ob bei geringerm Widerstand der Wärmeübergang mit dieser Füllung nicht beeinträchtigt würde.

Bei dem Durchstreichen durch die zwischen den Formstücken und der Rohrwand entstehenden Hohlräume werden die Heizgase gezwungen, einen wellenförmigen Weg zu machen, bei dem sie immer wieder gegen die Rohrwand stoßen.

Nach Fertigstellung dieser Arbeiten fand der zweite Versuch am 7. Januar statt, bei dem

Zahlentafel 4.
Zusammenstellung der Ergebnisse.

1. Nummer des Versuches		1	2	3
2. Dauer des Versuches	st	8	7	8
3. Tag des Versuches		5. Jan. 1914	7. Jan. 1914	9. Jan. 1914
4. Mittlerer Dampfdruck	at	11,3	11,3	11,3
5. Gewogenes Speisewasser	kg	10 260	9 815	11 380
6. Gemessenes Speisewasser (Temperatur s. 9)	l	10 570	10 250	11 760
7. Gewogenes Speisewasser	kg/st	1 282,5	1 402	1 422,5
8. Mittlere Speisewassertemperatur im Behälter	°C	10	9,6	9,4
9. Mittlere Speisewassertemperatur hinter Vorwärmer *d*	°C	39,4	38,4	37,1
10. Mittlere Speisewassertemperatur hinter Vorwärmer *c*	°C	93,3	94,3	82,6
11. Gesamter erzeugter Dampf vom Überdruck wie unter 4.	kg	10 260	9 815	11 380
12. Gesamter erzeugter Dampf von 637 WE	kg	10 536	10 085	11 696
13. Stündlich erzeugter Dampf von 637 WE	kg	1 317	1 440,7	1 462
14. Gesamter Brennstoffverbrauch (Teeröl)	kg	846	821	928
15. Stündlicher Brennstoffverbrauch (Teeröl)	kg	105,75	117,3	116
16. Öltemperatur vor dem Kessel	°C	80	88	90
17. In 1 kg Teeröl enthaltene Wärme	WE	8 742	8 775	8 866
18. Aus 1 kg Teeröl gewonnene Wärme	WE	7 927	7 640	7 755
19. Überdruck der Verbrennungsluft vor dem Kessel	mm WS	882	794	768
20. Überdruck der Verbrennungsluft in der Verbrennungskammer	mm WS	525	427	419
21. Überdruck der Rauchgase zwischen Kessel und Vorwärmer	mm WS	248	153	123
22. Temperatur der Verbrennungsluft vor dem Kessel	°C	24	25	26
23. Temperatur der Rauchgase zwischen Kessel und Vorwärmer	°C	380	375	371
24. Temperatur der Rauchgase hinter Vorwärmer V_2 im Fuchs	°C	196	145	175
25. Mittlerer Gehalt der Rauchgase im Fuchs an CO_2	%	14,3	15,3	16,0
26. dsgl. an O	%	4,0	2,7	1,8
27. dsgl. an CO	%	—	0,9	0,7
28. Mittlerer Luftbedarf		1,23	1,15	1,09
29. Kraftbedarf des Ventilators	KW/st	9,56	8,41	7,77
Ergebnisse.				
1. Dampf von 637 WE der gesamten Kesselanlage, bezogen auf 1 qm Heizfläche	kg/st	109,7	120,0	121,8
2. Davon entfallen:				
auf den Kessel allein	%	87	86,7	88,5
auf die Vorwärmer	%	13	13,3	11,5
3. Dampf von 637 WE auf 1 qm Wasseroberfläche	kg/st	775	845	860
4. Kraftverbrauch des Ventilators in % der Kesselleistung (für 1 PS/st 10 kg Dampf gerechnet)	%	9,86	7,94	7,22
5. Dampf von 637 WE auf 1 kg Teeröl	kg/st	12,45	12,28	12,6
6. Wärmeinhalt des erzeugten Dampfes von 637 WE in % des Heizwertes	%	90,6	89,2	90,5
7. Verluste durch Abgase, Leitung und Strahlung als Rest	%	9,4	10,8	9,5
8. Wirkungsgrad der Anlage abzüglich des Selbstverbrauches für den Ventilator	%	80,74	80,79	82,73

unter wesentlich geringerm Druck der Preßluft eine Leistung von 120 kg/st auf 1 qm Heizfläche erzielt wurde. Der Kraftverbrauch des Ventilators sank um etwa 12%. Die Verringerung des Wirkungsgrades ist nicht auf den durch die neue Füllung hervorgerufenen schlechten Wärmeübergang, wie die Abgangstemperatur von 145° C beweist, sondern auf die außerordentlich gesteigerte Leistung des Kessels zurückzuführen, die zeitweise mit einer unvollständigen Verbrennung des Teeröls verbunden war, wie der durchschnittliche Gehalt der Rauchgase an Kohlenoxyd von fast 1% zeigt. Infolge der großen Belastung des Kessels wurde die Verbrennungskammer derart stark beansprucht, daß die feuerfeste Auskleidung, die nach Angabe der Erbauerin aus gewöhnlichen Schamottesteinen bestand, teilweise schmolz und zusammenbrach, so daß sich die Verbindungsschlitze nach der Feuerbüchse zusetzten. Infolgedessen mußte die Feuerung nach siebenstündigem Betrieb abgestellt und der Versuch abgebrochen werden.

Durch den befriedigenden Erfolg der neuen Füllung in den Heizrohren des zweiten Vorwärmers ermutigt, wurde die Zeit für die Neuausmauerung der Verbrennungskammer dazu benutzt, auch die Packung des ersten Vorwärmers und der hintern Heizrohrenden im Kessel selbst durch die neuen Formstücke zu ersetzen. Nur in den vordern Teilen der Heizrohre des Kessels auf eine Länge von etwa 200 mm blieb die alte Packung aus stückigem Schamottematerial. Nach dieser Änderung wurde am 9. Januar ein dritter Versuch durchgeführt, bei dem sich die Leistung noch weiter bis auf 121,8 kg/st auf 1 qm Heizfläche steigerte, wobei sogar der Wirkungsgrad gegenüber dem zweiten Versuch um 1½% stieg. Der Kraftverbrauch des Ventilators und die damit zusammenhängende Höhe des Druckes der Verbrennungsluft war trotzdem niedriger als bei dem zweiten Versuch. Der Einbau der Formstücke scheint daher eine wesentliche Verbesserung für die flammenlose Oberflächenverbrennung zu bedeuten.

Durch die Versuche ist der Beweis dafür erbracht worden, daß man mit der Oberflächenverbrennung von Teeröl in angestrengtem Betrieb Leistungen von etwa 120 kg/st erzielen kann. Ob die Betriebsicherheit dieser Kessel bei den hohen Leistungen genügen wird, erscheint zweifelhaft, da sich sowohl nach dem ersten als auch

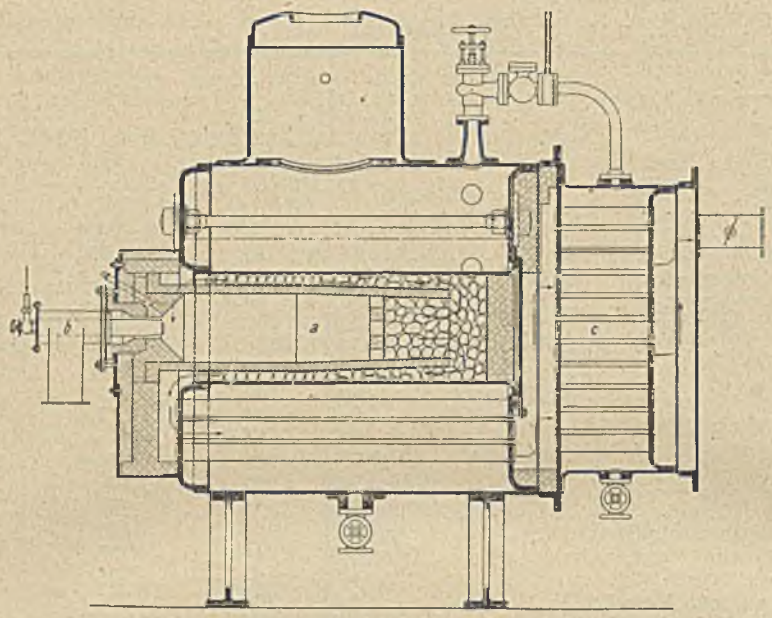


Abb. 9. Längsschnitt

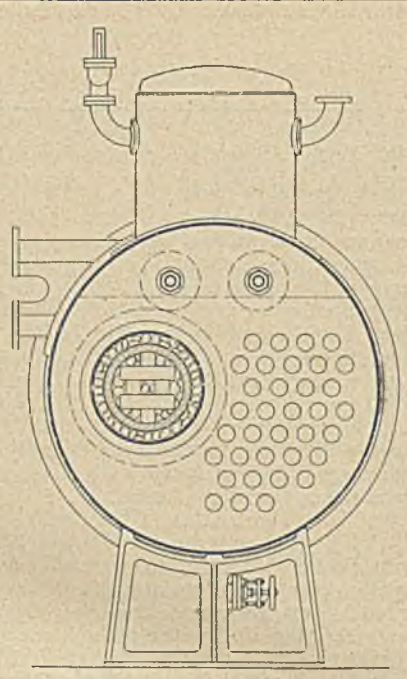


Abb. 10. Querschnitt

durch den neuen Kessel für Teerölbeheizung.

nach dem dritten Versuch beim Abstellen des Kessels zeigte, daß die vordere Rohrwand leckte, obwohl sie durch die vorgebaute Schamottewand der unmittelbaren Flammeneinwirkung entzogen worden war. Allerdings erfolgte die Abkühlung des Kessels sehr schnell, weil die Ölfeuerung nach Beendigung der Versuche plötzlich abgestellt wurde. Immerhin ist daraus wieder zu entnehmen, daß sich diese Kesselbauart mit den zahlreichen empfindlichen Walzstellen in der Zone der höchsten Temperaturen für den Dauerbetrieb nicht eignet. Die Berlin-Anhaltische Maschinenbau-A.G. ist deshalb von der Bauart dieses ersten Versuchskessels für die Verfeuerung von Teeröl abgegangen und beabsichtigt, die Kessel mit einem seitlich angeordneten Flammrohr und rückkehrenden Heizrohren auszuführen. Die Bauart dieses Kessels ist in den Abb. 9 und 10 dargestellt. Das Teeröl tritt durch eine einzige Düse *b* mit der durch einen Ventilator erzeugten Verbrennungsluft in die Verbrennungskammer *a*, die aus einem in das Flammrohr hineinragenden Zylinder von feuerfestem Stoff besteht. Die Heizgase treten dann durch ein Schamottegitter in den mit grobstückiger Schamotte ausgefüllten Teil des Flammrohrs, das hinten durch eine feste Schamottewand mit aufgeschraubtem Deckel verschlossen ist. Vor dieser Wand kehren sie in der Pfeilrichtung um das hintere Ende des Schamottezylinders, der ebenfalls von grobstückiger Schamotte umgeben ist, nach vorn um, wo sie durch eine Umkehrkammer in die seitlich angeordneten Heizrohre und von dort in die Rohre des Vorwärmers treten.

Es ist anzunehmen, daß sich diese Bauart für den Dauerbetrieb besser eignen wird als der Versuchskessel. Allerdings werden sich bei gleicher Raumbeanspruchung nicht so große Leistungen erzielen lassen.

Zusammenfassung.

Bei den Versuchen an einem nach den Angaben von Professor Bone gebauten Rauchröhrenkessel für die flammenlose Oberflächenverbrennung von Koksofengas wurden bei einem Gesamtwirkungsgrad von rd. 89% durchschnittlich 60 kg/st Dampf auf 1 qm Heizfläche erzeugt.

Mit Teeröl wurden in einem von der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-A.G. gebauten Versuchskessel Leistungen von 120 kg/st Dampf bei einem Gesamtwirkungsgrad von rd. 82% erzielt.

Beide Kessel eignen sich in der vorliegenden Form nicht für den Dauerbetrieb. Vielleicht dürften sich aber die weiterhin beschriebenen Bauarten den Anforderungen des praktischen Betriebes besser anpassen.

Die neuen Aufschlüsse in der Magerkohlengruppe im äußersten Osten der Wittener Mulde auf der Zeche Königsborn III/IV.

Von Bergreferendar H. Wisselmann, Unna.

Westlich vom Bickefelder Hauptsprung, der östlich von Dortmund durchsetzt, ist die Wittener Mulde fast einheitlich ausgebildet, dagegen erhebt sich nach Osten zu ein Sattel, der sie in zwei Spezialmulden teilt, sich aber im Felde der Zeche Massen wieder verliert. Im Felde der Zeche Königsborn zeigt die Hauptmulde wieder

eine fast einheitliche Ausbildung. Die südlich sich anlegende kleinere Mulde, in der Caroline, Friederika und Alter Hellweg gebaut haben, ist auf Königsborn noch nicht aufgeschlossen. Durch den Königsborner Hauptsprung wird das Feld Königsborn in zwei Teile zerlegt; westlich von ihm steht lediglich die Magerkohlengruppe an, östlich dagegen sind die höhern Horizonte der Fettkohlengruppe erhalten geblieben, so daß in der Mulde selbst die Fettkohlen, auf den Flügeln die Magerkohlen angetroffen werden (s. Abb. 1).

Auf Königsborn I ist die Werksandsteinbank aufgeschlossen, die die Grenze des flözführenden Karbons gegen das Flözleere bildet. Von hier aus bis zum Leitflöz Sonnenschein, dem untersten Fettkohlenflöz, beträgt die Mächtigkeit der Magerkohlengruppe rd. 1100 m. Die Häufigkeit der Flöze nimmt vom Liegenden zum Hangenden zu. Während die untern Schichten flözarm sind, erinnern die hangenden Schichten schon an die flözreiche Fettkohlengruppe.

Eine Eigentümlichkeit der Magerkohlengruppe sind marine Schichten, die sich auf weite Entfernungen hin mit großer Beständigkeit in ihrer Entwicklung und Gliederung verfolgen lassen und eine genaue Identifizierung der verschiedenen Kohlenflöze durch den ganzen Ruhrkohlenbezirk ermöglichen. Sie treten jedoch in den hangenden Schichten sehr zurück und zeigen den Übergang von der Mager- zur Fettkohlengruppe an, in der die marine Fauna fast ganz fehlt. Im Gegensatz zur Fettkohlengruppe tritt in der Magerkohlengruppe die Flora bedeutend zurück und kann zur Flözbestimmung kaum benutzt werden.

Man hat die Magerkohlengruppe in 5 Unterabteilungen, u. zw. in die Schichten vom Liegenden des flözführenden Karbons bis Flöz Neuflöz, von Neuflöz bis Hauptflöz, von Hauptflöz bis Mausegatt, von Mausegatt bis Finefrau und von Finefrau bis Sonnenschein gegliedert.

Die Ausbildung der Magerkohlengruppe auf der Zeche Königsborn III/IV.

Der Querschlag, mit dem die Magerkohlengruppe auf der Zeche Königsborn III in der Richtung nach Süden durchfahren wurde, befindet sich auf der III. Sohle, etwa 370 m unter NN, und ist bis zu einer Entfernung von 2720 m vom Schacht aufgefahren worden (s. Abb. 2). Bei der Identifizierung der durchfahrenen Flöze konnte zuerst ein 670 m söhlig von Flöz Sonnenschein entfernt auftretendes Flöz an der 19 m über ihm befindlichen marinen Schicht mit einer großen Menge von Fossilien, in der Hauptsache Goniatiten, als Flöz Hauptflöz bestimmt werden. Auch das Profil des Flözes gleicht dem Hauptflöz der vom Verfasser befahrenen Gruben der Wittener Mulde und zeigt wie dort rd. 25 cm unter dem Hangenden ein kennzeichnendes Bergemittel. So konnte das Flöz, da es, wie auf fast allen Gruben des östlichen Teiles der Wittener Mulde, das mächtigste Flöz dieser Gruppe ist, bestimmt als Hauptflöz angenommen und von ihm aus die Untersuchung fortgesetzt werden.

Hauptflöz ist das hangendste Flöz der Gruppe Neuflöz-Hauptflöz, die durchschnittlich etwa 100 bis

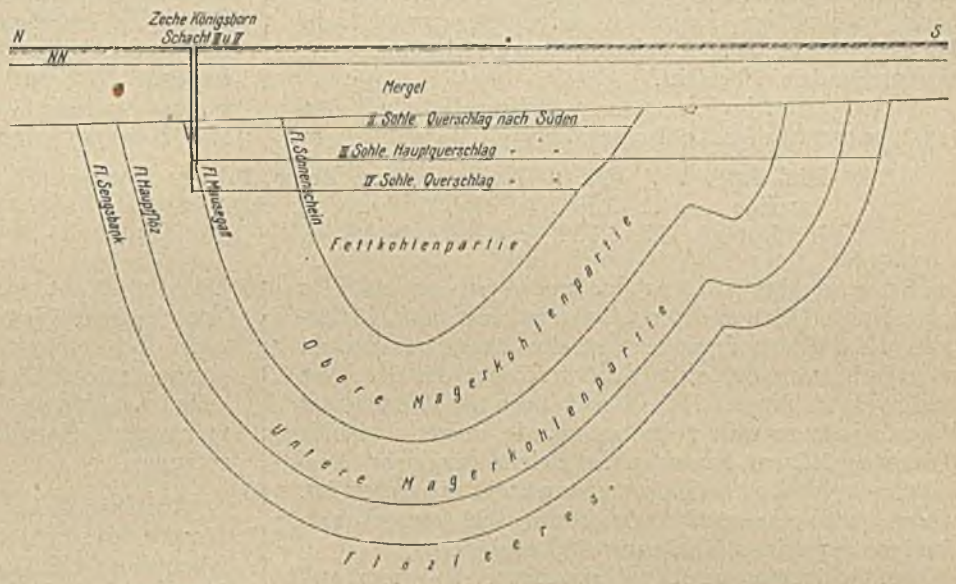


Abb. 1. Querprofil durch die Wittener Mulde nach der Linie Altenbögge-Bramey.

130 m mächtig ist und in der Regel mehrere bauwürdige Flöze aufweist.

Auf der Zeche Königsborn III ist im Hauptflöz, das ein nördliches Einfallen von 80° hat, nach Osten und Westen eine Strecke aufgefahren worden. Jedoch stieß man westlich schon nach 30 m auf eine Störung, von deren Durchörterung man vorläufig abgesehen hat. Nach Osten jedoch wurden 60 m aufgefahren, in denen das Flöz ein äußerst regelmäßiges Einfallen und keine Störung wahrnehmen ließ. Während im Querschlag und westlich von ihm das Flöz durchschnittlich eine Mächtigkeit von 1,80 m aufweist, nimmt es nach Osten regelmäßig zu, so daß es bald eine Mächtigkeit von 2,30 m erreicht, die es bis vor Ort behält. Jedoch befindet sich durchschnittlich 0,25 m vom Hangenden entfernt ein meist 0,35 m starkes Bergemittel, das den Wert der Kohle beeinträchtigt. Auch im Liegenden zeigt das Flöz eine Verunreinigung durch Schieferbeimengungen und häufig auch Schwefelkies in Gestalt von Adern und Blättchen auf den Spaltungsflächen und in Form von Konkretionen.

Eine im chemischen Laboratorium der Berggewerkschaftskasse zu Bochum angefertigte Analyse der Kohle[1] ergab für reine Kohle 88,2% pulverigen Koks und

[1] Bei der Entnahme der Kohlenproben wurde vom Hangenden zum Liegenden geschrämt und die Kohle der einzelnen Bänke den Mächtigkeitsverhältnissen nach gemengt; Bergemittel und Verunreinigungen wurden dabei möglichst entfernt.

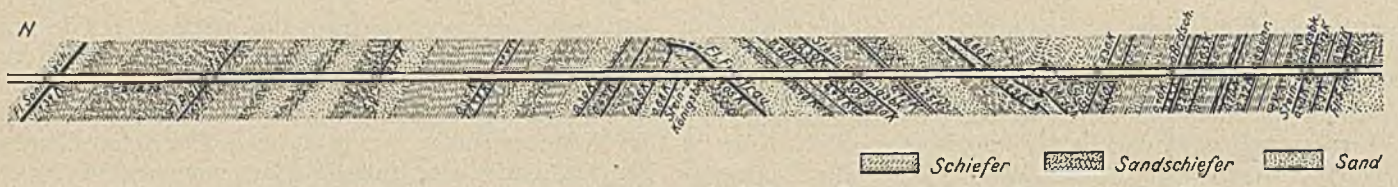


Abb. 2. Profil durch den südlichsten Teil des Haupt-

11,2% Gas. Bei seinem geringen Aschengehalt von 5,9% ist das Flöz als bauwürdig anzusehen, wenn es seine regelmäßige Lagerung beibehält, zumal sein Hangendes aus Sandschiefer und sein Liegendes aus festem Sandstein besteht.

14 und 30 m im Liegenden von Hauptflöz befinden sich 2 unbauwürdige Kohlenstreifen von 0,25 und 0,15 m Mächtigkeit, die dem Nebenflöz der Nachbargruben entsprechen. Darauf folgt 70 m im Liegenden von Hauptflöz ein Flöz, das als Wasserbank anzusehen ist. Es ist das einzige noch über dem Konglomerat auftretende Flöz und gleicht auch in seiner Ausbildung genau dem Flöz Wasserbank auf Freiberg und Caroline. Das Flöz zeigt auf den 3 Zechen folgende Profile:

Freiberg . . .	0,55 m Kohle,	0,10 m Berge,	0,12 m Kohle,	0,50 m Berge, 0,22 m Kohle
Caroline . . .	0,50 „ „	0,10 „ „	0,10 „ „	0,15 „ „ 0,20 „ „
Königsborn III	0,70 „ „	0,25 „ „	0,20 „ „	0,10 „ „ 0,50 „ „

Während aber auf Caroline und Freiberg das Flöz reine Kohle führt und bauwürdig ist, sind auf Königsborn III/IV der liegende und der hangende Packen vollständig von Schiefern durchwachsen, die das Flöz stark verunreinigen. Eine Strecke, die nach Osten und Westen je 5 m weit getrieben wurde, zeigte das Flöz bei regelmäßigem Einfallen in gleicher unreiner Ausbildung, so daß es als ganz unbauwürdig anzusehen ist, wenn auch eine auf Königsborn III ausgeführte Analyse der reinen Kohle nur 6% Asche ergab.

Die Schichten zwischen Hauptflöz und Wasserbank werden abwechselnd aus Schiefer, Sandschiefer und hauptsächlich Sandstein gebildet. 2 m im Liegenden von Wasserbank tritt ein Konglomerat von 16 m Mächtigkeit auf, das sich aus Quarz-, Kieselschiefer- und Tonschiefergeröllen zusammensetzt, das jedoch oft nicht die kennzeichnende Ausbildung wie auf andern Gruben zeigt. 12 m in seinem Liegenden, durch Sandstein von ihm getrennt, findet sich ein zweites, 22 m mächtiges Konglomerat von gleicher Zusammensetzung.

Zwischen diesen beiden Konglomeraten liegt auf den Gruben westlich von Königsborn Flöz Neuflöz; auf Königsborn III ist es nicht vorhanden. Eine Erklärung hierfür gibt folgende Zusammenstellung, die die Ausbildung des Flözes auf den verschiedenen befahrenen Gruben zeigt:

Freie Vogel und Unverhofft	0,20 m Kohle,	0,15 m Berge,	0,35 m Kohle	
Schürbank und Charlottenburg . . .	0,35 „ „	0,20 „ „	0,30 „ „	
Margarethe	0,23 „ „	0,48 „ „	0,43 „ „	
Freiberg	0,10 „ „	3,00 „ „	0,30 „ „	(unrein)
Caroline	0,10 „ „			

In einem Profil durch den Querschlag der alten Zeche Norm ist zwischen den beiden Konglomeraten Neuflöz nicht eingezeichnet, und auf Königsborn I trat in demselben Horizont ebenfalls kein Flöz auf. Aus der Zusammenstellung geht hervor, daß Neuflöz im Westen auf Freie Vogel und Unverhofft, auf Schürbank und Charlottenburg und im Felde von Margarethe bauwürdig auftritt, daß dabei das Bergemittel nach Osten immer mächtiger wird, bis auf Freiberg zwei getrennte Flözstreifen erscheinen. Dabei wird die Kohle immer mehr verdrängt, so daß östlich, im Felde von Caroline, nur noch ein 0,10 m mächtiges Flöz auftritt, das auf Schacht Norm schon ganz fehlt. Es ist somit wahrscheinlich, daß sich zwischen Norm und Caroline das Flöz ausgekeilt hat.

Auf den Gruben westlich von der Bickefelder Störung liegt Neuflöz manchmal über den Konglomeraten. Man könnte annehmen, das sei auch auf Königsborn III der Fall, und Wasserbank sei nicht vorhanden. Dem widerspricht aber, wie schon erwähnt wurde, daß das Profil des Königsborner Flözes mit den Profilen des Flözes Wasserbank auf den westlichern Gruben genau übereinstimmt. Auch die durchschnittliche Entfernung des Flözes von Hauptflöz beträgt wie auf Norm und Königsborn I 90 m.

Die Schichtengruppe Hauptflöz – Neuflöz ist auf Königsborn III etwa 120 m mächtig.

Die liegendste Flözgruppe der Magerkohlenpartie wird im allgemeinen von den Konglomeraten im Liegenden des untersten Flözes Sengsbank und im Liegenden von Neuflöz begrenzt. Sie hat eine Mächtigkeit von etwa 300 m und weist 3 meist unbauwürdige Kohlenstreifen, die Flöze Sengsbank, Besseredich und Hinnebecke auf.

Von diesem tiefsten Horizont sind auf Königsborn III/IV bei regelmäßiger Lagerung — es ist nur eine kleine örtliche Überschiebung zu bemerken — zwar erst 50 m aufgeschlossen, aber schon drei, wegen ihrer geringen Mächtigkeit ebenfalls unbauwürdige Flöze durchfahren worden, so daß der Querschlag 16 m im Liegenden von Sengsbank gestundet wurde, ohne das liegende Konglomerat zu erreichen.

querschlages auf der III. Sohle der Zeche Königsborn III.

Sengsbank hat eine Mächtigkeit von 0,30 m Kohle, das 16 m im Hangenden liegende Flöz Besseredich eine solche von 0,12 m und das 24 m im Hangenden von Sengsbank liegende Flöz Hinnebecke eine Mächtigkeit von 0,30 m Kohle. Die im Laboratorium des Bochumer Vereins angefertigte Analyse einer Kohlenprobe aus Sengsbank ergab 7,17% Gas und 11,91% Asche.

Die Gesteinschichten setzen sich bis auf eine 2 m mächtige Schieferschicht im Hangenden von Hinnebecke aus Sandstein und Sandschiefern zusammen.

Die Schieferbank über Hinnebecke enthält eine marine Schicht mit wenig gut erhaltenen Fossilien; nur eine Posidonia ließ sich mit Bestimmtheit feststellen. Sphärosideritknollen und Konkretionen mit Schwefelkies und Kalkspat wurden zahlreich gefunden. Ebenso zahlreich fanden sich über Sengsbank eisenschüssige und Schwefelkies führende Konkretionen.

Auf die beiden zuerst untersuchten liegendsten Schichtengruppen Sengsbank - Hauptflöz folgt im Hangenden die Gruppe Hauptflöz – Mausegatt. Sie ist bei einer durchschnittlichen Mächtigkeit von 250 m sehr flözarm, da sie meist nur ein bauwürdiges Flöz, Sarnsbank, enthält.

Auf Königsborn III/IV ist der Horizont mit 1 Eisenstein- und 4 Kohlenablagerungen 220 m mächtig, setzt sich abwechselnd aus Schieferton, Schiefer, Sandschiefer und Sandstein zusammen und weist eine Konglomeratschicht auf.

80 und 86 m im Hangenden von Hauptflöz finden sich 2 Kohlenstreifen mit der geringen Mächtigkeit von 0,20 und 0,10 m Kohle, die Flöz Schieferbank entsprechen. Eine für Schieferbank kennzeichnende marine Schicht konnte 19 m im Hangenden der Kohlenstreifen festgestellt werden. Außer einigen unbestimmbaren Gastropoden wurden mehrere Exemplare von Glyphioceras subcrenatum Schloth. und Nucula gibbosa Flem. gefunden.

Auf diese beiden unbauwürdigen Ablagerungen folgten 60 m im Hangenden das Flöz Sarnsbänkchen mit 0,60 m Kohle und 8 m in seinem Hangenden Sarnsbank mit 0,15 m Kohle, das mit Sicherheit durch eine im Hangenden liegende marine Schicht festgestellt werden konnte; sie ist durch Reste von Lamellibranchiaten, Brachiopoden und zahlreiche Sphärosideritknollen für Sarnsbank bezeichnend. Außerdem wurde 3 m im Hangenden von Sarnsbank noch eine weniger mächtige Schicht gefunden, die jedoch nur unbedeutende Reste von Fossilien enthält. Sarnsbank ist wegen seiner geringen Mächtigkeit nicht bauwürdig, dagegen wird Sarnsbänkchen mit 0,60 m reiner Kohle und 6,7% Asche noch als bauwürdig anzusehen sein.

Zwischen Sarnsbänkchen und Schieferbank befindet sich, 34 m im Hangenden von Schieferbank, eine 2 m mächtige Konglomeratschicht, die auf den andern Gruben im östlichen Teil der Wittener Mulde nicht auftritt. Sie liegt innerhalb einer Sandsteinbank, deren Material an Korngröße zunimmt.

Der schon erwähnte Eisensteinstreifen liegt im Hangenden von Sarnsbank und zeigt eine nur ganz geringe Mächtigkeit.

Mit Flöz Mausegatt beginnt die obere Magerkohlenpartie. Die unterste Gruppe, von Mausegatt bis Finefrau, ist durchschnittlich nur 100 m mächtig, enthält dabei die meisten bauwürdigen Flöze und ist somit die bergmännisch wichtigste Ablagerung der Magerkohlenpartie. Finefrau ist an einem im Liegenden auftretenden kennzeichnenden Konglomerat leicht festzustellen. Sonst treten in dieser Gruppe als Nebengestein hauptsächlich Sandstein und Sandschiefer auf. Die zwischen Mausegatt und Finefrau abgelagerten Flöze faßt man zu 2 Gruppen zusammen und legt ihnen die Namen Kreftenscheer und Geitling bei; jedoch ist ihre Trennung voneinander nicht genau durchzuführen, da sie keine besondern Merkmale besitzen[1].

Auf Königsborn III umfaßt die Schichtengruppe Mausegatt – Finefrau 130 m. Flöz Mausegatt ist nur 0,30 m mächtig; da jedoch im Hangenden noch 2 Kohlenstreifen mit 0,35 m und 0,40 m Kohle auftreten, die wohl noch nicht zu Kreftenscheer gehören, ist anzunehmen, daß sich die beiden Bergemittel, die häufig im Flöz Mausegatt der westlichen Gruben auftreten, derartig verdickt haben, daß hier 3 verschiedene, unbauwürdige Flöze abgelagert sind.

Die im chemischen Laboratorium der Berggewerkschaftskasse ausgeführte Analyse einer Kohlenprobe des untersten Packens ergab 86,5% pulverigen Koks, 13,5% Gas und einen hohen Aschengehalt von 16,4%. 25 m im Hangenden von Mausegatt, durch Sandstein getrennt, treten zwei Flöze auf, die Flöz Kreftenscheer entsprechen. Das liegendere Flöz hat vom Liegenden zum Hangenden folgende Ausbildung: 0,90 m unreine Kohle, 0,25 m Kohle, 0,10 m Bergemittel und 0,30 m Kohle. Es ist wegen seiner unreinen Kohle und des Bergemittels unbauwürdig. Das zweite, ebenfalls unbauwürdige Flöz setzt sich aus zwei getrennten Kohlenstreifen von je 0,20 m Mächtigkeit zusammen.

20 und 35 m im Hangenden von Kreftenscheer folgen dann 2 Geitlingflöze, von denen sich das erste Flöz aus 0,35 m Kohle, 0,45 m Bergen und 0,15 m Kohle,

[1] vgl. W. Ottermann: Die Ausbildung der Geitling- und Kreftenscheergruppe in der Wittener Hauptmulde südlich von der Hattinger Ueberschiebung (Satanella). Glückauf 1913. S. 1965 ff. Die vorliegende Arbeit ist älter als der Aufsatz von Ottermann.

das zweite aus 0,52 m Kohle und 0,10 m Bergen zusammensetzt. Geitling I ist unbauwürdig, Geitling II hat dagegen eine sehr reine und gute Kohle mit nur 2,8% Asche. Das Flöz ist einige Meter ausgesetzt; bei regelmäßiger Ausbildung wird es eine vorzügliche Förderkohle liefern. Die Bezeichnung Geitling II für dieses Flöz ist zutreffend, da es in seinem Profil dem entsprechenden Flöz der westlichen Gruben gleicht, wo es auch fast überall bauwürdig und edel auftritt[1].

Darauf folgt als letztes Flöz dieser Gruppe Flöz Finefrau, durch das kennzeichnende Konglomerat im Liegenden, das hier stellenweise kaolinhaltig ist, zu bestimmen. Das Flöz ist 0,70 m mächtig, führt reine Kohle ohne jegliches Bergemittel und scheint daher bauwürdig zu sein. Die Analyse einer Kohlenprobe ergab 3,9% Asche und 12,7% Gas. Wie bei Geitling war auch hier der Koks pulverig.

Als hangendste Schichtengruppe der Magerkohlenpartie folgt dann die Flözgruppe von Finefrau bis Sonnenschein. Ein Teil dieser Gruppe tritt auf Königsborn III im Südflügel infolge einer Sonderfalte dreimal auf (s. Abb. 1). Jedoch konnte der Verfasser die einzelnen Flöze trotz der geringen Entfernung voneinander – sie beträgt von Flöz Finefrau bis zu dem 50 m unter Plaßhofsbank gelegenen obersten Girondeller Flöz söhlig nur 400 m – nicht genau identifizieren, da das Nebengestein und die Flöze selbst wegen der zahlreichen örtlichen Störungen stark verändert sind.

Da jedes besondere Kennzeichen für die einzelnen Girondeller Flöze fehlt, versuchte der Verfasser, dieselben Flöze des Nordflügels der Hauptmulde mit denen des Südflügels zu vergleichen. Aber die Orientierung in diesem Horizont des Nordflügels ist besonders schwierig, weil die Flöze in ihrer Mächtigkeit und Ausbildung von einer Sohle zur andern und auch im Streichen stark wechseln. Bei diesem Vergleich konnte im Hangenden des Flözes G, 140 m im Südflügel und 120 m im Nordflügel unter Sonnenschein, eine marine Schicht mit zahllosen, aber wenig gut erhaltenen Fossilien festgestellt werden. Diese Schicht war jedoch über irgendeinem Flöz der Sondermulde nicht zu finden, daher war der Verfasser darauf angewiesen, die Ausbildung des Profils der verschiedenen Flöze miteinander zu vergleichen.

250 m söhlig von Finefrau entfernt liegt im Sattel ein Flöz von 1 m Mächtigkeit bei einem Einfallen von 25° nach Süden, das dieselbe reine Kohle wie Finefrau selbst führt und auch kein Bergemittel aufweist. Es ist darum wahrscheinlich, daß hier Finefrau noch einmal den Querschlag trifft (s. Abb. 1). Auf der andern Seite des Sattels ist es jedoch nicht mehr zu finden. Die Schichten scheinen an einer Bruchspalte abgesunken zu sein, so daß nördlich von der Spalte als liegendstes ein Flöz mit 60° Einfallen nach Norden auftritt, das Stein- und Königsbank entspricht.

Dieses Flöz erscheint dreimal im Querschlag und zeigt eine Ausbildung, die der des Flözes auf Königsborn I und im Nordflügel im Hauptquerschlag der III. Sohle von Königsborn III ähnlich ist. Die folgende Zusammenstellung gibt die verschiedenen Mächtigkeiten vom Liegenden zum Hangenden an:

Königsborn I	0,70 m Kohle,	0,14 m Berge,	0,40 m Kohle
„ III, Nordflügel	0,30 „ „	0,30 „ „	0,20 „ „
„ III, Südflügel[1]	0,40 „ „	0,40 „ „	0,12 „ „
„ III, Südflügel[2]	0,22 „ „	0,45 „ „	0,55 „ „
„ III, Südflügel[3]	0,10 „ „	0,12 „ „	0,45 „ „

[1] 500 m söhlig von Sonnenschein entfernt.
[2] 320 m „ „ „ „
[3] 260 m „ „ „ „

Außerdem tritt im Hangenden und Liegenden des Flözes Sandstein, wenn auch manchmal nur wenig, auf, der es von den benachbarten Flözen trennt.

Zwischen Finefrau und Stein- und Königsbank liegen sowohl im Nordflügel als auch im Südflügel einige kleinere Kohlenstreifen, von denen jedoch keiner dem Flöz Finefrau–Nebenbank entspricht, da sowohl die marine Schicht, die immer im Hangenden dieses Flözes auftritt und der von Hauptflöz ähnlich ist, als auch die von Kukuk[1] allgemein in der Oberbank des Flözes selbst festgestellten Pflanzendolomite ganz fehlen.

Statt des Flözes Finefrau–Nebenbank liegt 6 m im Hangenden des nach Norden einfallenden Flügels von Finefrau ein Kohlenstreifen von 0,30 m Mächtigkeit, auf den dann 6 m im Hangenden Stein- und Königsbank folgt.

Im Hangenden des nach Süden einfallenden Flügels von Finefrau befinden sich 3 Flöze mit 0,10, 0,10 und 0,40 m Kohle, die dem ebengenannten Kohlenstreifen von 0,30 m Mächtigkeit entsprechen müssen, weil auf sie der zweite Flügel des Flözes Stein- und Königsbank folgt (s. Abb. 1).

Es gehören dann folgende im Hangenden von Stein- und Königsbank auftretenden Flöze zusammen:

südliches Einfallen	nördliches Einfallen	
0,12 m Kohle	0,32 m Kohle,	0,60 m Berge
0,25 „ „		
0,25 „ „	0,70 „ „	(gestört)
0,60 „ „	0,65 „ „	und Berge
	0,20 „ „	
	0,45 „ „	
	0,10 „ „	0,40 m Brandschiefer
	0,20 „ „	
	0,30 „ „	

Man muß annehmen, daß die südlich einfallenden Schichten der Spezialmulde beim Faltungsvorgang abgesunken sind, oder daß von den nördlich einfallenden Flözen einige durch Dickerwerden des Bergemittels doppelt gelagert erscheinen, oder daß die Schichten bei der Faltung durch eine Überschiebung herausgehoben worden sind. Daraus ist die größere Anzahl von Flözen auf dem nördlichen Flügel der Mulde zu erklären. Alle

[1] vgl. W. Ottermann, a. a. O. S. 1971.

[1] vgl. Kukuk: Über Torfdolomite in den Flözen der niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenablagerung, Glückauf 1909, S. 1137 ff.

diese Flöze sind mehr oder weniger unrein oder gestört, so daß keines von ihnen abbauwürdig erscheint.

Auf der nördlichen Seite des Spezialsattels befinden sich im Hangenden von Stein- und Königsbank folgende Kohlenablagerungen:

	0,35 m	Kohle
	0,45 „	„
	0,30 „	„
Flöz G . . .	0,38 „	„
„ F . . .	0,35 „	„
„ E . . .	0,35 „	„ (gestört).

Auch diese Flöze sind wegen ihrer geringen Mächtigkeit als unbauwürdig anzusehen. Somit ist das einzig bauwürdige Flöz aus der Girondeller Gruppe Flöz Stein- und Königsbank, dessen Kohle jedoch durch das mächtige Bergemittel sehr verschlechtert wird.

50 m im Hangenden von Flöz E ist das oberste Flöz der Magerkohlengruppe, Flöz Plaßhofsbank, angefahren worden. Es setzt sich vom Liegenden zum Hangenden aus 0,15 m Kohle, 0,05 m Bergen, 0,80 m Kohle und einem 0,20 m starken Nachfall mürber Schiefer zusammen. Rath[1] behauptet, daß dieser Nachfall nur auf der Zeche Kaiser Friedrich zu finden sei, jedoch hat der Verfasser ihn auch hier im Verlauf des ganzen Aufschlusses feststellen können. Die Mächtigkeit des Bergemittels wechselt, jedoch überschreitet sie kaum 0,20 m, so daß sich das Flöz als gut bauwürdig erweist.

Die Analyse einer Kohlenprobe ergab 5,5% Asche und 18,2% Gas, auf reine Kohle berechnet. Die Verkokung brachte einen lockern, schwarzen Koks mit etwas Pulver.

Das Nebengestein dieser obersten Gruppe Finefrau-Sonnenschein, die eine Mächtigkeit von 220 m besitzt, besteht hauptsächlich aus Sandschiefer und Sandstein. Die sonst kennzeichnenden Konglomerate zwischen Sonnenschein und Plaßhofsbank fehlen hier wie auf den andern befahrenen Gruben der Wittener Mulde, womit nach Rath[2] der geringe Abstand von 50 m zwischen Sonnenschein und Plaßhofsbank zu erklären ist. Dieser beträgt sonst bei derselben Gesamtmächtigkeit der Schichtengruppe Finefrau-Sonnenschein von etwa 250 m 100 m oder mehr.

Im Hangenden von Plaßhofsbank treten nach Rath[3] allgemein Konkretionen auf, die aus reinem oder mit kohlensauerm Eisenoxydul gleichförmig durchdrungenem Schieferton bestehen. Auf Königsborn III sind sie jedoch weder im Nordflügel noch im Südflügel vorhanden. Nur an einer Stelle konnten durch Eisen schwachrot gefärbte Schiefer festgestellt werden.

Schiefer treten im Gegensatz zu Sandschiefer und Sandsteinen sehr zurück. Lockere Schiefer und Sandsteine finden sich als beim Faltungsvorgang entstandene Reibungserzeugnisse in Klüften in der Muldenlinie der Spezialmulde, wo sie die Ausfüllungsmasse der beim Absinken oder bei der Überschiebung und Faltung entstandenen Hohlräume darstellen.

In der Magerkohlengruppe des neuen Aufschlusses sind demnach folgende bauwürdige Flöze vorhanden:

[1] vgl. Rath: Die Ausbildung des Flözes Plaßhofsbank in der Wittener und Bochumer Hauptmulde. Glückauf 1911. S. 1478.

[2] a. a. O. S. 1483.

[3] a. a. O. S. 1478/9.

Hauptflöz	2,29 m	Kohle und Berge
Sarnsbänksgen	0,60 „	„
Geitling II	0,62 „	„ „ „
Finefrau	0,70 „	„
Stein- und Königsbank . .	0,92 „	„ „ „
Plaßhofsbank	1,20 „	„ „ „

Die Gesamtkohlenmächtigkeit der 6 bauwürdigen Flöze beträgt 4,64 m, was bei einer Schichtenmächtigkeit von 760 m nur 0,61% an bauwürdiger Kohlenmasse ausmacht und einen nicht unbedeutenden Unterschied von dem im Sammelwerk (Bd. I, S. 46) angegebenen Gehalt von 1% ergibt.

Vergleich der neuen Aufschlüsse mit denen der westlich gelegenen Zechen der Wittener Mulde (bis zur Bickefelder Störung).

Um die einzelnen Horizonte der neu aufgeschlossenen Schichtenfolge besser identifizieren zu können, hat sie der Verfasser mit den schon bekannten Aufschlüssen der östlich von der Bickefelder Störung liegenden Gruben verglichen.

Die Schichten unter Neuflöz sind auf Freie Vogel und Unverhofft, auf Schürbank und Charlottenburg, auf Margarethe, Freiberg, Bickefeld, Norm und Königsborn I aufgeschlossen; die Aufschlüsse der drei letzten Gruben sind nicht mehr befahrbar.

Der Horizont führt überall nur unbedeutende Kohlenstreifen, deren Nebengestein hauptsächlich aus Sandstein und sandigen Schiefern besteht.

Dem auf Königsborn III 8 m unter dem Konglomerat liegenden Flöz Hinnebecke entspricht nach dem Seigerprofil von Cremer[1] auf Königsborn I ein Flöz von 0,23 m Kohle, das 20 m, und auf Norm ein solches von 0,42 m Kohle, das 30 m im Liegenden des Konglomerates auftritt. Ebenso, also in etwas weiterm Abstand von den Konglomeraten als auf Königsborn III, zeigt es sich auch auf den übrigen Gruben, scheint aber nach Südwesten zu zu verschwinden, da auf Bickefeld von dieser Schichtengruppe 250 m ohne Flözaufschluß durchfahren worden sind.

Die marine Schicht über Hinnebecke findet sich nur noch auf Margarethe. Dagegen liegen auf Margarethe 7 und auf Freie Vogel und Unverhofft 10 m im Liegenden von Hinnebecke Schieferbänke mit marinen Fossilien. Derselbe Horizont ist von Cremer auf Bickefeld 165 m unter Hauptflöz gefunden worden. Die zweite, 200 m unter Hauptflöz auf Bickefeld befindliche, von Cremer[2] bestimmte marine Schicht konnte auf keiner Grube festgestellt werden; wohl aber wurde auf Freie Vogel und Unverhofft in ungefähr gleicher Entfernung von Hauptflöz, 57 m unter Neuflöz, eine eisenschüssige Schiefertonschicht mit Süßwasserfauna gefunden. Den Kern dieser Schicht bildet eine feste, 10–30 cm dicke kalkige Bank, die schichtenweise, dicht übereinander

[1] s. Sammelwerk Bd. I, Tafel VI.

[2] s. Sammelwerk Bd. I, Tafel VI; ferner Cremer: Die marinen Schichten in der magern Partie des westfälischen Steinkohlengebirges. Glückauf 1893. S. 881.

gelagert, zahllose Exemplare von Carbonicola enthält, deren Schalen man im Querschnitt sehen kann. Die ganze Bank besteht fast ausschließlich aus Schalenresten und löst sich von den umgebenden Schiefern leicht ab, so daß man dann deutlich die oft gut erhaltenen Schalen der Carbonicola erkennen kann. Diese in der Literatur und auf der Zeche selbst bisher unbekannte Schicht ist wie die von Cremer[1] erwähnten ein ausgezeichnetes Beispiel für massenhaft angehäufte Schalen von Süßwassermuscheln. Auch bis zu 0,75 m im Hangenden und Liegenden der kalkigen Bank sind zahlreiche gute Exemplare der Carbonicola zu finden.

Flöz Besseredich tritt wie Hinnebecke auf keiner Grube bauwürdig auf. Der Abstand des Flözes von Hinnebecke ist auf Königsborn I noch derselbe wie auf Königsborn III, nimmt aber nach Westen zu und beträgt auf der Zeche Margarethe, wo das Flöz auch seine größte Mächtigkeit von 0,33 m Kohle erreicht, 40 m.

Das unterste Flöz Sengsbank ist nach Cremer auf Königsborn I 350 m unter Wasserbank[2] in gestörtem Gebirge mit einem Kohleneisensteinflöz von 0,32 m Dicke im Liegenden angefahren worden. 60 m in seinem Hangenden, 70 m über dem liegendsten Konglomerat, hat Cremer[1] eine 4–5 m mächtige Schicht mit zahlreichen Konkretionen und einigen Resten von Goniatiten festgestellt. Diese Schicht entspricht möglicherweise dem auf Königsborn III festgestellten Horizont über Sengsbank, der jedoch nur zahlreiche Konkretionen und Sphärosideritknollen enthält, wenn auch die Entfernung von Hinnebecke auf Königsborn I bedeutend größer ist als auf Königsborn III.

Die tiefsten Schichten der Hauptflözgruppe, die Konglomeratbänke von Neuflöz, waren bei sämtlichen Aufschlüssen deutlich erkennbar. Das Nebengestein der Gruppe hatte im allgemeinen dieselbe Zusammensetzung und Gliederung wie auf Königsborn III, und die Mächtigkeit der ganzen Gruppe beträgt überall etwa 110 m.

Es wurde schon gezeigt, daß Neuflöz von Westen nach Osten allmählich verdrängt wird. Auf den Horizont Neuflöz folgt im Gegensatz zu Königsborn III auf den westlichen Gruben ein Flöz, das wegen seiner unreinen Kohle den Namen Dreckbank erhalten hat und folgende Ausbildung[2] zeigt:

[1] vgl. Cremer: Die Süßwassermuscheln des westfälischen Steinkohlengebirges und ihre Verteilung innerhalb dessen Schichten, Glückauf 1896, S. 137 ff.
[2] Cremer bezeichnet das Flöz mit »Neuflöz«.

[1] Die marinen Schichten in der magern Partie des westfälischen Steinkohlengebirges, Glückauf 1893, S. 879 ff.
[2] Die Ausbildung der Flöze ist immer vom Liegenden zum Hangenden angegeben.

Freie Vogel und Unverhofft	0,40 m	Kohle,	0,10 m Berge, 0,15 m Kohle
Schürbank und Charlottenburg	0,60 „	„	0,05 „ Brandschiefer
Margarethe	0,10 „	„	0,03 „ Berge, 0,42 m Kohle, 0,17 m Berge
Freiberg	0,10 „	unreine Kohle	0,40 „ Kohle, 0,10 „ unreine Kohle
Caroline	0,05 „	Kohle	0,05 „ Berge, 0,50 „ Kohle
Norm	0,78 „	„	einschl. 0,10 m Berge
Massen I/II	0,75 „	unreine Kohle	

Neuflöz wird nur auf Freiberg und Caroline gebaut.

Die nächste Kohlenablagerung im Hangenden ist Flöz Wasserbank, das im Gegensatz zu den Königsborner Aufschlüssen überall bauwürdig ist. Seine Ausbildung ist aus folgender Zusammenstellung ersichtlich.

Königsborn III	0,70 m	unreine Kohle,	0,25 m Berge, 0,20 m Kohle, 0,10 m Berge, 0,50 m unreine Kohle
„ I[1]	1,58 „	Kohle und Berge	
Norm[1]	1,45 „	„	einschl. 0,42 m Berge
Caroline	0,50 „	„	0,10 m Berge, 0,10 m Kohle, 0,15 m Berge, 0,20 m Kohle
Freiberg	0,55 „	„	0,10 „ „ 0,12 „ „ 0,50 „ „ 0,22 „ „
Margarethe, Süden	0,30 „	„	0,08 „ „ 0,30 „ „ 0,14 „ „ 0,22 „ „
„ Norden	0,58 „	„	0,05 „ „ 0,15 „ „
Massen I/II	1,04 „	„	0,17 „ „ 0,20 „ „
Schürbank und Charlottenburg	0,70 „	„	0,16 „ „ 0,10 „ „
Freie Vogel und Unverhofft (560 m-Sohle)	0,60 „	„	0,20 m Brandschiefer, 0,15 m Kohle
Freie Vogel und Unverhofft (483 m-Sohle)	0,80 „	„	

[1] Nach einem alten Profil.

Auf Freie Vogel und Unverhofft ist Wasserbank entweder rein ausgebildet, oder die zwei Kohlenpacken sind durch 0,20 m Brandschiefer getrennt; östlich und südlich hat sich dieses Brandschiefermittel in Schiefer umgewandelt. Im Südfelde von Margarethe und auf den Gruben bis Königsborn III ist der Unterpacken durch ein zweites Bergemittel geteilt; in der kleinen Vormulde von Caroline teilt sich der Unterpacken oft noch einmal, so daß 3 Bergemittel aufzuweisen sind. Somit ist eine Zunahme der Mächtigkeit des Bergemittels nach Süden und Osten hin festgestellt und die Unreinheit des Flözes auf Königsborn III erklärt.

Flöz Wasserbank ist auf Caroline an einem marinen Horizont, 15 m im Hangenden, zu erkennen, der auf Königsborn III oder andern Gruben nicht nachgewiesen werden konnte, und in dem kugelige Konkretionen von Schieferton und verschiedene Lingulen gefunden wurden.

Auf Wasserbank folgt, auf allen Gruben durch einige kleine »Nebenflöze« getrennt, die wichtigste und überall bauwürdige Kohlenablagerung dieser Gruppe.

das Hauptflöz. Sein wesentlichstes Merkmal ist die etwa 20 m im Hangenden befindliche marine Schicht, die auf sämtlichen Gruben, auf denen Hauptflöz aufgeschlossen war, mit ähnlichen Tierresten wie auf Königsborn III festgestellt wurde. Ihr Abstand von Hauptflöz beträgt auf Königsborn I, Caroline und Freiberg 20 m, auf Königsborn III 19 m, auf Margarethe, Schürbank und Charlottenburg sowie Freie Vogel und Unverhofft 18 m und auf Massen I/II 15 m.

Außerdem wurde auf Freie Vogel und Unverhofft ausnahmsweise 8 m im Hangenden des Flözes eine zweite Schicht gefunden.

Auch die Ausbildung des Hauptflözes ist fast überall dieselbe wie auf Königsborn III/IV. Der liegende Packen ist immer so mächtig, daß er bei unreiner Oberbank allein gewonnen werden kann.

Abweichend von der Königsborner Ausbildung treten auf Freie Vogel und Unverhofft, Schürbank und Charlottenburg und im Nordfelde von Margarethe zwei Bergemittel auf. Im Südosten der Wittener Mulde findet sich 5–8 m im Hangenden des Flözes, das hier nur ein Bergemittel hat, ein Kohlenstreifen von 10–20 cm Mächtigkeit. Es ist also anzunehmen, daß das obere Bergemittel der nordwestlichen Gruben nach Süden zu mächtiger wird, so daß der hangendere Kohlenpacken auf den südöstlichen Gruben als getrenntes Flöz erscheint, das aber bis zum Felde von Königsborn III verdrückt ist.

Von der allgemeinen Ausbildung verschieden zeigten sich die Profile des Flözes auf Massen I und Schleswig, wo es gestört bzw. mehrfach gefaltet im Sattel auftritt.

Die folgende Zusammenstellung gibt die Ausbildung des Flözes auf den verschiedenen Gruben an:

Königsborn III	1,73	m	Kohle,	0,34	m	Berge,	0,22	m	Kohle								
„ I (Südflügel)	0,80	„	„	1,00	„	„	1,00	„	„								
„ I (Nordflügel)	0,80	„	„	0,35	„	„	0,35	„	„								
Friederika	0,94	„	„	0,34	„	„	0,16	„	„								
Norm	1,25	„	„	einschl. 0,10 m Berge,													
Caroline (Osten)	0,80	„	„	0,05	m	Berge,	0,20	m	Kohle								
„ (Hauptquerschlag)	0,80	„	„	0,50	„	„	0,15	„	„								
„ (Westen)	0,80	„	„	0,20	„	„	0,30	„	„								
Freiberg	1,00	„	„	0,20	„	„	0,20	„	„								
Massen I/II	1,10	„	„	0,51	„	„											
Schleswig	0,15	„	„	0,45	„	„	0,90	„	„								
Margarethe	0,98	„	„	0,12	„	„	0,23	„	„	0,12	m	Berge,	0,14	m	Kohle		
Schürbank u. Charlottenburg	0,95	„	„	0,10	„	„	0,20	„	„	0,20	„	„	0,10	„	„		
Freie Vogel und Unverhofft	0,90	„	„	0,25	„	„	0,05	„	„	0,15	„	„	0,25	„	„		

In dieser Schichtengruppe treten demnach im Westen vier bauwürdige Flöze auf, deren Zahl nach Osten zu abnimmt, bis auf Königsborn III nur noch Hauptflöz selbst einen lohnenden Abbau gewährleistet.

Das Nebengestein der Schichtengruppe von Hauptflöz bis Mausegatt zeigt nur insofern eine Verschiedenheit von der Königsborner Ausbildung, als das Konglomerat, das daselbst 34 m im Hangenden von Schieferbank zur Ablagerung gekommen ist, auf den übrigen Gruben nicht festgestellt werden konnte.

Wie auf Königsborn III treten auf sämtlichen Gruben, gekennzeichnet durch je eine marine Schicht im Hangenden, die beiden Flözgruppen von Schieferbank und Sarnsbank auf. Die Schicht über Schieferbank ist weniger scharf ausgeprägt als die über Hauptflöz und führt meist nur in geringer Menge Fossilien. Ihr Abstand von Schieferbank beträgt auf Königsborn III 19 m, auf Königsborn I 21 m, auf Caroline 12 m, auf Margarethe 9 m, auf Massen I/II (gestört) 40 m, auf Schleswig 21 m, auf Schürbank und Charlottenburg 17 m und auf Freie Vogel und Unverhofft 20 m.

Der marine Horizont über Sarnsbank ist auf allen Gruben durch zahllose Konkretionen und ungefähr dieselben Fossilien gekennzeichnet, wie sie die auf Königsborn III 55 m im Hangenden von Schieferbank festgestellte Schicht enthält. Nur auf Massen I/II fanden sich wie auf Königsborn III zwei marine Schichten. Der Leithorizont von Sarnsbank scheint sich im Gebiet dieser beiden Gruben geteilt zu haben, was nach Cremer[1] sehr wohl der Fall sein kann. Auch der obenerwähnte Aufschluß der Schichten über Hauptflöz gibt ein Beispiel für diese Erscheinung. Der Abstand der einzelnen Horizonte von Sarnsbank beträgt auf Königsborn III 3 und 55 m, auf Königsborn I 10 m, auf Caroline 20 m, auf Massen I/II 14 und 48 m, auf Holstein 14 m, auf Schleswig 16 m und auf Freie Vogel und Unverhofft 9 m.

Wie auf Königsborn III besteht Schieferbank auf sämtlichen Gruben aus mehrern dünnen oder unreinen Flözen. Auf der Zeche Freie Vogel und Unverhofft führt das Flöz 0,45 m Eisenstein, der auf Königsborn III in diesem Horizont nicht auftritt.

Von den verschiedenen Kohlenablagerungen der Gruppe Sarnsbank ist im Gegensatz zu Königsborn III, wo das liegende Flöz mächtiger ist, auf den übrigen Gruben das hangendste Flöz bauwürdig. Daher ist im folgenden das auf Königsborn III mächtigere Flöz Sarnsbänkchen mit dem Flöz Sarnsbank der übrigen Gruben gleichgestellt worden. Die Mächtigkeit des Flözes beträgt dann auf Königsborn III im Südflügel 0,60, im Nordflügel 0,37, auf Königsborn I 0,47, auf Friederika und Norm 0,48, auf Caroline 0,52, auf

[1] Die marinen Schichten in der magern Partie des westfälischen Steinkohlengebirges, Glückauf 1893, S. 880.

Massen I/II und Margarethe 0,55, auf Schleswig 0,62 und auf Schürbank und Charlottenburg 0,52 m Kohle. Auf Holstein besteht das Flöz aus 0,70 m Kohle, einschl. 0,40 m Berge, und auf Freie Vogel und Unverhofft aus 0,60 m Kohle und 0,15 m Bergen. Eisenstein, dem Streifen über Sarnsbank auf Königsborn III entsprechend, konnte nicht nachgewiesen werden.

Der Unterschied in der Gebirgsmächtigkeit der Schichtengruppe Hauptflöz – Mausegatt ist ziemlich groß; er beträgt zwischen Königsborn III und Margarethe sogar rd. 100 m. Jedoch ist keine Zu- oder Abnahme an bauwürdiger Kohle von Königsborn III aus zu beobachten.

(Schluß f.)

Kohlen-Gewinnung, -Verbrauch und -Außenhandel Deutschlands im Jahre 1913.

Von Dr. Ernst Jüngst, Essen.

(Schluß.)

Betrachten wir nunmehr Deutschlands Kohlen-Gewinnung und -Versorgung im letzten Jahr etwas näher, indem wir das Ergebnis des Vorjahrs dazu in Vergleich stellen und in Fortführung der entsprechenden, allmonatlich vom »Glückauf« gebrachten Angaben auch die Zahlen für den Monat Dezember hierher setzen.

Über die Kohlengewinnung sowie die Koks- und Brikettproduktion unterrichtet für die letzten beiden Jahre die folgende, nach Angaben des Reichsamts des Innern (aus N. f. H., I. u. L.) zusammengestellte Tabelle.

Zahlentafel 24.

Kohlengewinnung im Deutschen Reich im Jahre 1913.

Förderbezirk		Steinkohle t	Braunkohle t	Koks t	Steinkohlenbriketts t	Braunkohlenbriketts t
		Dezember				
Oberbergamtsbezirk						
Breslau ..	1912	3882324	187811	257707	41136	41636
	1913	4213121	199776	283010	46100	41215
Halle a. S.	1912	1264	3953284	10500	7343	873872
	1913	752	3918845	13100	4429	899888
Clausthal	1912	76358	95957	7495	2798	12493
	1913	75923	88384	7793	8209	11122
Dortmund	1912	8504900	—	2102603	393542	—
	1913	8781116	—	2031907	368285	—
Bonn	1912	1565679	1573813	313306	8190	446178
	1913	1693019	1786583	325790	9725	487173
Se. Preußen	1912	14030525	5810865	2691611	453009	1374179
	1913	14763931	5993588	2661600	436748	1439398
Bayern	1912	64438	148531	—	—	—
	1913	67913	170000	—	—	—
Sachsen	1912	463144	474332	5751	5013	92361
	1913	443373	555582	5447	4857	117270
Elsaß-Lothring.	1912	306293	—	8195	—	—
	1913	324477	—	7903	—	—
Übrige Staaten	1912	—	677808	—	—	151708
	1913	—	729461	—	—	173389
Se. Deutsches Reich	1912	14864400	7111536	2705557	458022	1618248
	1913	15599694	7448631	2674950	441605	1730057
		Januar—Dezember				
Oberbergamtsbezirk						
Breslau	1912	47272579	2188731	2925968	481179	470979
	1913	49077386	2304556	3113902	531982	516196
Halle a. S.	1912	10219	46545817	121134	78688	10407233
	1913	8468	46501872	145137	72540	11204792
Clausthal	1912	896771	1130801	85051	79822	151831
	1913	947929	1114660	86147	93557	148978
Dortmund	1912	100186405	—	22134184	4547410	—
	1913	110722439	—	24737277	4953651	—
Bonn	1912	18901886	17610739	3717825	85505	5023358
	1913	20657055	20334636	3928219	106897	5824692
Se. Preußen	1912	167267860	67476088	28984162	5272604	16053401
	1913	181413277	70255724	32010682	5758627	17694658
Bayern	1912	790685	1699746	—	—	—
	1913	810546	1895495	—	—	—
Sachsen	1912	5478641	5331890	62321	61047	1123008
	1913	5470516	6316468	65290	65149	1493755
Elsaß-Lothring.	1912	3557731	—	94587	—	—
	1913	3816815	—	91744	—	—
Übrige Staaten	1912	—	7831859	—	—	1881641
	1913	—	8648656	—	—	2229566
Se. Deutsches Reich	1912	177094917	82339583	29141070	5333651	19058050
	1913	191511154	87116343	32167716	5823776	21417979

Danach betrug die Steinkohlenförderung des Deutschen Reichs im Jahre 1913 191 511 154 t gegen 177 094 917 t im Vorjahr. Die sich hieraus ergebende Zunahme, an der alle Bezirke mit Ausnahme von Halle und Sachsen beteiligt waren, bezifferte sich auf 14 416 237 t oder 8,14%. Den größten Anteil an der Steigerung hat der Oberbergamtsbezirk Dortmund, dessen Gewinnung sich um 10,5 Mill. t, d. s. 73,08% der gesamten Steigerung, erhöhte. An zweiter Stelle steht der Oberbergamtsbezirk Breslau, dessen Förderung um 1,8 Mill. t oder 12,52% der Gesamtzunahme stieg; ihm folgt der Oberbergamtsbezirk Bonn mit einer Zunahme von 1,76 Mill. t.

Bei der überragenden Bedeutung von Preußen in der Steinkohlengewinnung Deutschlands seien in Zahlentafel 25 noch einige nähere Angaben über die Entwicklung des preußischen Steinkohlenbergbaues in den letzten beiden Jahren geboten.

Die Angaben entstammen der im preußischen Handelsministerium zusammengestellten Statistik; es ist bemerkenswert, wie erheblich sie von den entsprechenden Zahlen der Reichsstatistik abweichen.

Zahlentafel 25.
Steinkohlenbergbau Preußens im Jahre 1913.

Oberbergamtsbezirk	Vierteljahr	Betriebene Werke 1912	Betriebene Werke 1913	Förderung 1912 t	Förderung 1913 t	Förderung ± 1913 gegen 1912 t	Förderung ± 1913 gegen 1912 %	Absatz 1912 t	Absatz 1913 t	Absatz ± 1913 gegen 1912 t	Absatz ± 1913 gegen 1912 %	Belegschaft 1912	Belegschaft 1913
Breslau	1.	74	76	11 496 907	12 508 346	+ 1 011 439	+ 8,80	11 851 982	12 649 548	+ 797 566	+ 6,73	154 445	159 166
	2.	74	77	10 941 240	10 225 225	— 716 015	— 6,54	10 889 890	10 287 088	— 602 802	— 5,54	151 239	143 042
	3.	74	77	12 048 608	13 258 826	+ 1 210 218	+ 10,04	12 097 826	13 255 682	+ 1 157 856	+ 9,57	147 710	155 933
	4.	73	78	12 097 713	12 974 406	+ 876 693	+ 7,25	12 121 317	12 976 010	+ 854 693	+ 7,05	154 227	166 625
	zus.	74	77	46 584 468	48 966 803	+ 2 382 335	+ 5,11	46 961 015	49 168 328	+ 2 207 313	+ 4,70	151 906	156 191
Halle	1.	1	1	2 052	2 576	+ 524	+ 25,54	1 953	2 573	+ 620	+ 31,75	35	42
	2.	1	1	1 653	1 909	+ 256	+ 15,49	1 754	1 858	+ 104	+ 5,93	32	36
	3.	1	1	2 268	1 964	— 304	— 13,40	2 311	1 846	— 465	— 20,12	33	40
	4.	1	1	3 223	2 017	— 1 206	— 37,42	3 140	2 228	— 912	— 29,04	36	41
	zus.	1	1	9 196	8 466	— 730	— 7,94	9 158	8 505	— 653	— 7,13	34	40
Clausthal	1.	4	4	173 338	185 184	+ 11 846	+ 6,83	173 500	185 445	+ 11 945	+ 6,88	3 399	3 487
	2.	4	4	160 644	179 543	+ 18 899	+ 11,76	161 357	179 235	+ 17 878	+ 11,08	3 381	3 478
	3.	4	4	183 819	181 872	— 1 947	— 1,06	183 450	181 931	— 1 519	— 0,82	3 398	3 511
	4.	4	4	190 079	178 754	— 11 325	— 5,96	190 059	178 731	— 11 328	— 5,96	3 473	3 468
	zus.	4	4	707 880	725 353	+ 17 473	+ 2,47	708 366	725 342	+ 16 976	+ 2,40	3 413	3 480
Dortmund	1.	164	167	23 138 472	27 273 819	+ 4 135 347	+ 17,87	23 199 682	27 453 856	+ 4 254 174	+ 18,34	351 972	391 480
	2.	164	167	24 545 905	27 898 225	+ 3 352 320	+ 13,66	24 622 282	27 883 505	+ 3 261 223	+ 13,25	358 942	392 297
	3.	165	165	26 729 045	28 672 531	+ 1 943 486	+ 7,27	26 713 805	28 595 474	+ 1 881 669	+ 7,04	365 745	394 066
	4.	165	164	25 851 408	26 967 015	+ 1 115 607	+ 4,32	25 669 365	26 810 908	+ 1 141 543	+ 4,45	378 857	411 514
	zus.	165	166	100 264 830	110 811 590	+10546 760	+ 10,52	100 205 134	110 743 743	+10538 609	+ 10,52	363 879	397 339
Bonn	1.	34	33	4 329 412	4 680 003	+ 350 591	+ 8,10	4 348 413	4 687 206	+ 338 793	+ 7,79	77 262	79 771
	2.	34	33	4 276 499	4 848 663	+ 572 164	+ 13,38	4 295 384	4 840 174	+ 544 790	+ 12,68	77 652	81 467
	3.	33	32	4 574 052	5 030 157	+ 456 105	+ 9,97	4 588 939	4 999 389	+ 410 450	+ 8,94	77 141	82 498
	4.	33	32	4 556 447	4 843 175	+ 286 728	+ 6,29	4 561 668	4 828 470	+ 266 802	+ 5,85	78 857	84 414
	zus.	34	33	17 736 410	19 401 998	+ 1 665 588	+ 9,39	17 794 404	19 355 239	+ 1 560 835	+ 8,77	77 728	82 038
Se. Preußen	1.	277	281	39 140 181	44 649 928	+ 5 509 747	+ 14,08	39 575 530	44 978 628	+ 5 403 098	+ 13,65	587 113	633 946
	2.	277	282	39 925 941	43 153 565	+ 3 227 624	+ 8,08	39 970 667	43 191 860	+ 3 221 193	+ 8,06	591 246	620 320
	3.	277	279	43 537 792	47 145 350	+ 3 607 558	+ 8,29	43 586 331	47 034 322	+ 3 447 991	+ 7,91	594 027	636 048
	4.	276	279	42 698 870	44 965 367	+ 2 266 497	+ 5,31	42 545 549	44 796 347	+ 2 250 798	+ 5,29	615 450	666 062
	zus.	278	281	165 302 784	179 914 210	+14 611 426	+ 8,84	165 678 077	180 001 157	+14 323 080	+ 8,65	596 960	639 094

Es betrug der Unterschied in der Förderung nach letzterer gegen die preußischen Ermittlungen.

	1912 t	1913 t
Breslau	+ 688 111	+ 110 583
Halle	+ 1 023	+ 2
Clausthal	+ 188 891	+ 222 576
Dortmund	— 78 425	— 89 151
Bonn	+ 1 165 476	+ 1 255 057
Se. Preußen	+ 1 965 076	+ 1 499 067

Der Grund für diese Abweichungen ist, da sich ja die Reichsstatistik auf den Angaben der Landesbehörden aufbaut, durchaus unerfindlich; die Beseitigung der Unstimmigkeit erscheint dringend geboten.

Der Kokserzeugung kam in 1913 die starke Anspannung der Roheisenindustrie zustatten; im Zusammenhang hiermit stieg sie von 29 141 070 auf 32 167 716 t oder um 3 026 646 t = 10,39%. Die Zunahme entfällt überwiegend auf den Dortmunder Bezirk (+ 2,60 Mill. t), der zu der Gesamterzeugung von Koks im Berichtsjahr 76,90% beitrug. Auch die Oberbergamtsbezirke Breslau (+ 188 000 t) und Bonn (+ 210 000 t) weisen eine nicht unerhebliche Steigerung ihrer Koksproduktion auf.

Die Herstellung von Steinkohlenbriketts verzeichnete im Berichtsjahr gleichfalls eine beträchtliche Zunahme (+ 490 125 t = 9,19%), die mit 406 000 und 51 000 t auf Dortmund und Breslau entfiel, während in Halle 6000 t weniger hergestellt wurden als im Vorjahr.

Die Braunkohlenförderung verzeichnet in 1913 eine Zunahme von 4 776 760 t = 5,80%. An der Zunahme waren alle Bezirke, außer Halle und Clausthal, die 44 000 und 16 000 t weniger förderten, beteiligt. Am größten war die Steigerung in Bonn (+ 2,72 Mill. t) und Sachsen (+ 985 000 t), wo sie 57,02 und 20,61% der Gesamtzunahme ausmachte. Zu erwähnen sind ferner noch die unter »übrige Staaten« zusammengefaßten Gebiete (+ 817 000 t), Bayern (+ 196 000 t) sowie Breslau (+ 116 000 t).

Wie für den Steinkohlenbergbau Preußens bieten wir in Zahlentafel 26 auch für den Braunkohlenbergbau dieses Landes nähere Angaben, die seine Entwicklung in den letzten beiden Jahren veranschaulichen. Bedauerlicherweise haben wir hier zwischen Reichs- und Landesstatistik ähnliche Abweichungen festzustellen wie beim Steinkohlenbergbau.

Zahlentafel 26.

Braunkohlenbergbau Preußens im Jahre 1913.

Oberbergamtsbezirk	Vierteljahr	Betriebene Werke 1912	Betriebene Werke 1913	Förderung 1912 t	Förderung 1913 t	Förderung ± 1913 gegen 1912 t	Förderung ± 1913 gegen 1912 %	Absatz 1912 t	Absatz 1913 t	Absatz ± 1913 gegen 1912 t	Absatz ± 1913 gegen 1912 %	Belegschaft 1912	Belegschaft 1913
Breslau	1.	25	23	553 125	571 189	+ 18 064	+ 3,27	550 370	571 373	+ 21 003	+ 3,82	2 497	2 485
	2.	24	24	504 120	551 201	+ 47 081	+ 9,34	506 201	550 891	+ 44 690	+ 8,83	2 346	2 366
	3.	24	25	530 670	565 737	+ 35 067	+ 6,61	534 061	564 580	+ 30 519	+ 5,71	2 267	2 296
	4.	24	25	582 828	598 217	+ 15 389	+ 2,64	581 781	597 426	+ 15 645	+ 2,69	2 432	2 411
	zus.	24	24	2 170 743	2 286 341	+ 115 601	+ 5,33	2 172 413	2 284 270	+ 111 857	+ 5,15	2 385	2 389
Halle	1.	246	237	11 003 595	11 176 365	+ 172 770	+ 1,57	10 905 911	11 117 100	+ 211 189	+ 1,94	42 789	43 105
	2.	242	237	10 486 482	11 261 517	+ 775 035	+ 7,39	10 509 778	11 276 488	+ 766 710	+ 7,30	44 454	45 285
	3.	242	239	11 199 284	11 987 101	+ 787 817	+ 7,03	11 208 974	11 967 749	+ 758 775	+ 6,77	42 934	44 514
	4.	240	234	12 201 961	12 441 507	+ 239 546	+ 1,96	12 306 415	12 511 944	+ 205 529	+ 1,67	42 894	44 641
	zus.	243	237	44 891 322	46 866 490	+ 1 975 168	+ 4,40	44 931 078	46 873 281	+ 1 942 203	+ 4,32	43 268	44 386
Clausthal	1.	23	21	299 829	290 688	— 9 141	— 3,05	299 093	288 920	— 10 173	— 3,40	1 660	1 759
	2.	23	22	254 780	264 654	+ 9 874	+ 3,88	255 871	264 731	+ 8 860	+ 3,46	1 651	1 702
	3.	22	21	278 912	279 423	+ 511	+ 0,18	278 428	279 800	+ 1 372	+ 0,49	1 616	1 605
	4.	23	23	298 975	271 379	— 27 596	— 9,23	299 138	270 748	— 28 390	— 9,49	1 667	1 606
	zus.	23	22	1 132 496	1 106 144	— 26 352	— 2,33	1 132 530	1 104 199	— 28 331	— 2,50	1 648	1 668
Bonn	1.	53	49	4 369 121	4 858 888	+ 489 767	+ 11,21	4 366 303	4 856 336	+ 490 033	+ 11,22	10 474	10 871
	2.	51	49	4 003 083	4 930 347	+ 927 264	+ 23,16	3 997 614	4 933 295	+ 935 681	+ 23,41	10 694	11 312
	3.	51	50	4 369 162	5 195 361	+ 826 199	+ 18,91	4 371 254	5 199 818	+ 828 564	+ 18,95	10 418	11 440
	4.	56	51	4 868 032	5 354 138	+ 486 106	+ 9,99	4 869 434	5 348 366	+ 478 932	+ 9,84	10 753	12 070
	zus.	53	50	17 609 398	20 338 734	+ 2 729 336	+ 15,50	17 604 605	20 337 815	+ 2 733 210	+ 15,53	10 585	11 423
Se. Preußen .	1.	347	330	16 225 670	16 897 130	+ 671 460	+ 4,14	16 121 677	16 833 729	+ 712 052	+ 4,42	57 420	58 220
	2.	340	332	15 248 465	17 007 719	+ 1 759 254	+ 11,54	15 269 464	17 025 405	+ 1 755 941	+ 11,50	59 145	60 665
	3.	339	335	16 378 028	18 027 622	+ 1 649 594	+ 10,07	16 392 717	18 011 947	+ 1 619 230	+ 9,88	57 235	59 855
	4.	343	333	17 951 796	18 665 241	+ 713 445	+ 3,97	18 056 768	18 728 484	+ 671 716	+ 3,72	57 746	60 728
	zus.	343	333	65 803 959	70 597 712	+ 4 793 753	+ 7,28	65 840 626	70 599 565	+ 4 758 939	+ 7,23	57 886	59 866

Es betrug der Unterschied in der Förderung nach der Reichsstatistik gegen die preußischen Ermittlungen.

	1912 t	1913 t
Breslau	+ 17 988	+ 18 212
Halle	+ 1 654 495	— 364 618
Clausthal	— 1 695	+ 8 516
Bonn	+ 1 341	— 4 098
Se. Preußen	+ 1 672 129	— 341 988

Auch die Herstellung von Braunkohlenbriketts war im Berichtsjahr bedeutend größer (+ 2 359 929 t oder 12,38 %) als in 1912, u. zw. weisen Bonn (+801 000 t) und Halle (+ 798 000 t) die größte Zunahme auf.

Im einzelnen läßt sich der Gang der Entwicklung des deutschen Wirtschaftslebens im letzten Jahr, soweit er in den Produktionsziffern des Steinkohlenbergbaues zum Ausdruck kommt, an der nachstehend durchgeführten Gegenüberstellung der Vierteljahrsergebnisse in den einzelnen deutschen Bergbaubezirken verfolgen.

Zahlentafel 27.

Förderung und Kokserzeugung im Steinkohlenbergbau des Deutschen Reichs.

Förderbezirk	Vierteljahr	Steinkohle 1912 t	Steinkohle 1913 t	Koks 1912 t	Koks 1913 t
Oberbergamtsbezirk:					
Breslau ...	1.	11 655 179	12 580 543	716 508	743 692
	2.	11 130 459	10 229 827	714 798	731 189
	3.	12 225 545	13 302 223	736 573	791 875
	4.	12 261 396	12 964 793	758 089	847 146
	1.—4.	47 272 579	49 077 386	2 925 968	3 113 902
Halle a. S. .	1.	2 280	2 862	29 059	39 587
	2.	1 837	1 624	30 325	39 580
	3.	2 520	1 964	30 250	39 580
	4.	3 582	2 018	31 500	26 390
	1.—4.	10 219	8 468	121 134	145 137
Clausthal . .	1.	215 893	238 343	20 680	21 084
	2.	202 669	234 597	21 074	21 607
	3.	234 075	238 340	21 582	21 762
	4.	244 134	236 849	21 715	21 694
	1.—4.	896 771	947 929	85 051	86 147
Dortmund .	1.	23 104 092	27 206 364	5 031 865	6 202 003
	2.	24 529 542	27 905 109	5 297 584	6 126 046
	3.	26 720 412	28 640 799	5 656 001	6 257 272
	4.	25 832 359	26 970 167	6 148 734	6 151 956
	1.—4.	100 186 405	110 722 439	22 134 184	24 737 277
Bonn	1.	4 643 695	4 999 650	906 655	945 193
	2.	4 552 372	5 145 683	910 859	994 733
	3.	4 874 171	5 355 837	948 107	1 002 959
	4.	4 831 648	5 155 885	952 204	985 334
	1.—4.	18 901 886	20 657 055	3 717 825	3 928 219
Se. Preußen	1.	39 621 139	45 027 762	6 704 767	7 951 559
	2.	40 416 879	43 516 640	6 974 640	7 913 155
	3	44 056 723	47 539 163	7 392 513	8 113 448
	4.	43 173 119	45 329 712	7 912 242	8 032 520
	1.—4.	167 267 860	181 413 277	28 984 162	32 010 682
Bayern ...	1.	202 322	197 885	—	—
	2.	192 218	201 191	—	—
	3.	198 695	207 594	—	—
	4.	197 450	203 876	—	—
	1.—4.	790 685	810 546	—	—

Förderbezirk	Vierteljahr	Steinkohle 1912 t	Steinkohle 1913 t	Koks 1912 t	Koks 1913 t
Sachsen ...	1.	1 347 992	1 385 275	15 632	16 819
	2.	1 214 008	1 338 144	14 111	16 274
	3.	1 426 638	1 382 492	15 768	16 520
	4.	1 490 003	1 364 605	16 810	15 677
	1.—4.	5 478 641	5 470 516	62 321	65 290
Elsaß Lothringen ...	1.	850 280	947 527	22 154	23 482
	2.	861 542	963 563	23 378	22 948
	3.	913 512	967 046	24 654	22 351
	4.	932 367	938 679	24 401	22 963
	1.—4.	3 557 731	3 816 815	94 587	91 744
Sc. Deutsches Reich	1.	42 021 733	47 558 449	6 742 553	7 991 860
	2.	42 684 647	46 019 538	7 012 129	7 952 377
	3.	46 595 598	50 096 295	7 432 935	8 152 319
	4.	45 792 939	47 836 872	7 953 453	8 071 160
	1.—4.	177 094 917	191 511 154	29 141 070	32 167 716

Im ersten Vierteljahr 1913 war die Steinkohlenförderung um 5,54 Mill. t größer als in der entsprechenden Zeit des Vorjahrs, im zweiten Vierteljahr wurden die vorjährigen Ziffern um 3,33 Mill. t überholt; im 3. Jahresviertel, in dem zum erstenmal eine Förderziffer von 50 Mill. t erreicht wurde, betrug die Steigerung 3,50 Mill. t, während das vierte Vierteljahr, das auch weniger Arbeitstage hat, einen etwas geringern Förderzuwachs (2,04 Mill. t) aufwies. Die Kokserzeugung übertraf ebenfalls in allen Vierteljahren das Ergebnis des Vorjahrs; der Abstand war am größten im ersten (+ 1,25 Mill. t), am geringsten im vierten Vierteljahr (+ 118 000 t), in dem sich der Niedergang der Konjunktur schon stark fühlbar machte.

Über die Lage des Kohlenmarktes im letzten Jahr läßt sich auch an Hand der arbeitstäglichen Wagengestellungsziffern (D.-W. zu 10 t Ladegewicht) der wichtigsten Bergbaureviere in den einzelnen Monaten, die in der folgenden Tabelle nach den Nachweisungen der einzelnen Eisenbahndirektionen zusammengestellt sind, ein Bild gewinnen.

Für die Gesamtheit der Bezirke ergab sich die höchste Wagengestellungsziffer im Januar 1913, die zweithöchste im November des Jahres.

Zahlentafel 28.

Arbeitstägliche Wagengestellung für den Kohlenversand.

Monat	Ruhrbezirk 1912 D.-W.	Ruhrbezirk 1913 D.-W.	Oberschlesien 1912 D.-W.	Oberschlesien 1913 D.-W.	Saarbezirk 1912 D.-W.	Saarbezirk 1913 D.-W.	Deutschland[1] 1912 D.-W.	Deutschland[1] 1913 D.-W.
Januar	27 725	33 035	10 438	12 470	3 168	3 427	57 786	66 838
Februar	29 481	33 102	10 919	12 328	3 204	3 481	59 750	65 974
März	23 161	33 295	11 633	11 709	3 546	3 456	54 888	64 862
April	29 502	32 351	11 177	8 277[2]	3 510	3 520	58 579	60 399
Mai	29 877	31 977	9 714	7 489[2]	3 393	3 470	57 331	59 253
Juni	29 428	32 821	10 368	11 823	3 336	3 425	57 681	63 997
Juli	29 574	31 836	10 386	12 168	3 222	3 402	57 989	64 283
August	29 893	31 645	11 152	12 129	3 243	3 389	60 250	64 404
September	30 651	31 035	11 069	12 011	3 066	3 351	62 888	64 155
Oktober	27 539	30 598	10 757	12 198	3 160	3 337	59 877	64 856
November	26 383	31 392	11 155	12 889	3 145	3 348	60 352	66 638
Dezember	32 358	30 411	11 950	13 040	3 269	3 489	66 622	65 035

[1] Ohne einige unbedeutende Bergbaubezirke. [2] Bergarbeiterausstand.

In den einzelnen Monaten des Jahres 1913 wurden gegen 1912 mehr (+) oder weniger (—) Wagen gestellt.

Zahlentafel 29.

Monat	Ruhrbezirk D.-W.	Oberschlesien D.-W.	Saarbezirk D.-W.	Deutschland D.-W.
Januar	+ 5 310	+ 2 032	+ 259	+ 9 052
Februar	+ 3 621	+ 1 409	+ 277	+ 6 224
März	+ 10 134	+ 76	— 90	+ 9 974
April	+ 2 849	— 2 900	+ 10	+ 1 820
Mai	+ 2 100	— 2 225	+ 77	+ 1 922
Juni	+ 3 393	+ 1 455	+ 89	+ 6 316
Juli	+ 2 262	+ 1 782	+ 180	+ 6 294
August	+ 1 752	+ 977	+ 146	+ 4 154
September	+ 384	+ 942	+ 285	+ 1 267
Oktober	+ 3 059	+ 1 441	+ 177	+ 4 979
November	+ 5 009	+ 1 734	+ 203	+ 6 286
Dezember	— 1 947	+ 1 090	+ 220	— 1 587

Abgesehen von Oberschlesien, das im April und Mai infolge des Bergarbeiterausstandes eine geringere Wagengestellung verzeichnete als in den entsprechenden Monaten des Vorjahrs, waren die Wagengestellungsziffern in allen Monaten, außer im Dezember im Ruhrbezirk und März im Saarbezirk höher als in 1912; die größte Zunahme in der Wagengestellung (+ 9974 D.-W.) wies der März auf.

Der Außenhandel des Deutschen Zollgebiets in mineralischen Brennstoffen, über den die Zahlentafel 30 unterrichtet, hat in 1913 einen größern Umfang gehabt als in irgendeinem frühern Jahr. Er bezifferte sich in Steinkohle, Ein- und Ausfuhr zusammengefaßt und Koks und Briketts auf Steinkohle zurückgerechnet, auf 56,24 Mill. t gegen 51,78 Mill. im Vorjahr und in Braunkohle bei entsprechender Berechnung auf 9,14 Mill. gegen 8,93 Mill. t. Die letztjährige Ausfuhrziffer von Steinkohle überschritt mit 34,57 Mill. t die vorjährige um 3,43 Mill. t, die Einfuhr

war mit 10,54 Mill. t um 160 000 t größer als in 1912. Die Steigerung der Einfuhr entfiel zum größten Teil auf unser Hauptbezugsland Großbritannien, das seine Lieferungen von 8,99 Mill. auf 9,21 Mill. t brachte und somit 221 000 t Kohle (+ 2,46%) mehr nach Deutschland einführte als im Vorjahr, in welchem es allerdings einen Ausfall von 434 000 t zu verzeichnen gehabt hatte. Aus Belgien (— 68 000 t) und den Niederlanden (—14 000 t) bezog Deutschland weniger Kohle als in 1912; die Lieferungen Österreich-Ungarns übertrafen dagegen mit 493 000 t die vorjährigen um 17 750 t.

Zahlentafel 30.

Ein- und Ausfuhr des Deutschen Zollgebiets an Kohle, Koks und Briketts im Jahre 1913.

	Dezember		Jan.—Dez.	
	1912	1913	1913	± 1913 gegen 1912
	t	t	t	t
Steinkohle				
Einfuhr	899 484	790 245	10 540 018	+ 159 536
Davon aus				
Belgien	25 430	22 768	315 277	— 68 436
Großbritannien	789 060	687 718	9 209 543	+ 221 061
den Niederlanden	49 536	41 716	510 472	— 13 872
Österreich-Ungarn	34 358	37 621	492 610	+ 17 750
Ausfuhr	2 867 462	3 022 495	34 573 514	+3428 457
Davon nach				
Belgien	544 663	521 787	5 728 406	+ 359 934
Dänemark	15 802	19 825	219 711	— 42 091
Frankreich	250 711	269 790	3 242 175	+ 184 673
Großbritannien	672	320	11 064	— 56 187
Italien	58 045	65 022	892 463	+ 167 981
den Niederlanden	600 824	620 885	7 217 606	+ 673 964
Norwegen	121	—	19 170	— 37 489
Österreich-Ungarn	1 068 417	1 024 812	12 152 500	+1137 185
Europ. Rußland	135 011	228 794	2 103 210	+ 592 709
Schweden	12 000	9 303	177 656	+ 81 968
der Schweiz	135 317	144 121	1 638 745	+ 129 955
Spanien	16 273	27 631	279 015	+ 118 988
Ägypten	400	13 705	90 003	+ 6 876
Braunkohle				
Einfuhr	561 179	528 521	6 986 681	— 279 435
Davon aus				
Österreich-Ungarn	561 178	528 506	6 986 537	— 279 379
Ausfuhr	6 571	5 267	60 345	+ 3 379
Davon nach				
den Niederlanden	916	948	10 133	— 594
Österreich-Ungarn	5 614	4 239	49 527	+ 3 925
Koks				
Einfuhr	45 409	43 310	592 661	+ 2 948
Davon aus				
Belgien	39 465	36 836	518 499	+ 8 058
Frankreich	1 132	120	8 943	— 13 471
Großbritannien	338	2 354	16 614	+ 11 453
Österreich-Ungarn	2 522	2 207	24 153	— 4 990
Ausfuhr	527 032	465 782	6 411 418	+ 561 068
Davon nach				
Belgien	72 184	75 688	936 515	+ 181 143
Dänemark	5 317	4 060	52 337	— 6 661
Frankreich	219 395	135 606	2 354 918	+ 79 894
Großbritannien	1 165	10	5 418	— 15 367
Italien	11 905	19 430	183 456	+ 15 943
den Niederlanden	24 770	27 863	285 223	+ 987
Norwegen	6 309	3 863	44 492	— 2 908
Österreich-Ungarn	72 980	77 777	1 051 670	+ 85 872
Rußland	31 387	40 764	546 191	+ 113 826
Schweden	17 953	16 180	208 107	+ 2 629
der Schweiz	37 268	24 834	363 596	+ 34 799
Spanien	2 601	2 928	37 276	+ 266
Mexiko	5 860	4 072	68 599	+ 17 351
den Ver. Staaten von Amerika	—	382	18 549	— 6 419
Steinkohlenbriketts				
Einfuhr	6 124	2 227	26 452	— 26 110
Davon aus				
Belgien	4 777	1 032	13 722	— 18 481
den Niederlanden	1 326	1 161	12 503	— 7 093
Österreich-Ungarn	1	34	123	+ 14
der Schweiz	18	1	37	— 68
Ausfuhr	190 282	202 293	2 302 607	+ 183 066
Davon nach				
Belgien	30 402	36 752	442 843	+ 93 816
Dänemark	8 659	7 276	95 600	+ 990
Frankreich	33 935	46 746	319 908	— 52 846
den Niederlanden	32 939	27 576	304 707	+ 21 487
Österreich-Ungarn	7 728	6 067	140 871	+ 87 589
der Schweiz	44 425	52 694	652 093	+ 49 255
Deutsch-S.W.-Afrika	275	—	6 569	+ 4 284
Braunkohlenbriketts				
Einfuhr	13 903	12 841	120 965	— 14 209
Davon aus				
Österreich-Ungarn	13 858	12 805	120 363	— 14 223
Ausfuhr	77 575	102 402	861 135	+ 234 140
Davon nach				
Belgien	6 000	12 152	103 720	+ 58 455
Dänemark	2 566	7 380	55 240	+ 29 445
Frankreich	5 155	7 845	64 075	+ 13 228
den Niederlanden	20 852	42 369	282 225	+ 40 710
Österreich-Ungarn	14 545	9 019	116 756	+ 52 630
der Schweiz	25 726	21 027	210 587	+ 32 331

Auch die Einfuhr von Steinkohlenkoks, die gleichfalls gegenüber der Ausfuhr stark zurücktritt, war im Berichtsjahr etwas größer als 1912. Sie bezifferte sich auf 593 000 t, d. s. 3000 t mehr als im Vorjahr. Hauptlieferant für Steinkohlenkoks ist Belgien, auf das 1913 518 500 t (+ 8100 t) entfielen. Von Großbritannien wurden 16 600 (+ 11 500) t, von Frankreich 8900 (— 13 500) t und von Österreich-Ungarn 24 200 (— 5000) t bezogen.

An der Einfuhr von Steinkohlenbriketts waren in der Hauptsache Belgien und die Niederlande beteiligt. Die Gesamteinfuhr ging von 52 600 auf 26 500 t zurück, die Belgiens von 32 200 auf 13 700 und die der Niederlande von 19 600 auf 12 500 t.

Entgegen der Entwicklung der Einfuhr von Steinkohle hat die Braunkohleneinfuhr mit 6,99 Mill. t eine geringe Abnahme (279 000 t = 3,85%) erfahren, die ganz auf die Donau-Monarchie entfällt, da nur sie als Lieferantin in Frage kommt. Die Einfuhr von Braunkohlenbriketts ist gleichfalls von 135 200 auf 121 000 t zurückgegangen.

Da der stark gestiegenen Förderung im Berichtsjahr die Aufnahmefähigkeit des heimischen Marktes bei weitem nicht genügte, zumal auch die gewerbliche Tätigkeit im Laufe des Jahres einen Rückschlag erfuhr, so wurde die Ausfuhr noch stärker betrieben als dies schon im Vorjahr geschehen war. Es gelang auch, die Lieferungen von Kohle sowohl wie von Koks und Briketts

an das Ausland beträchtlich zu steigern. Die Ausfuhr von Steinkohle war mit 34,57 Mill. t um 11,01% größer als im Vorjahr, das sogar einen noch um 2,60% größern Zuwachs gebracht hatte. An der letztjährigen Steigerung waren mit Ausnahme von Dänemark (— 42 000 t), Großbritannien (— 56 000 t) und Norwegen (— 37 000 t) sämtliche Länder beteiligt. Den Versendungen nach der Schweiz und nach Italien kam die im Mai des Berichtsjahrs erfolgte Wiedereinführung der im Jahre 1908 aufgehobenen Ausfuhrtarife zugute. Deren Wegfall hatte in den Jahren 1908, 1909 und 1910 die Lieferungen nach der Schweiz sehr ungünstig beeinflußt. In der Ausfuhr nach Italien war die Wirkung der damaligen Tariferhöhungen nach der Richtung in Erscheinung getreten, daß einer beträchtlichen Zunahme der Gesamtbezüge dieses Landes aus Deutschland an Kohle eine Abnahme des Versandes auf der Eisenbahn gegenüberstand. Die deutsche Kohle war mithin für die Versorgung des italienischen Marktes in starkem Maße auf die Benutzung des Seewegs gedrängt worden. In 1911 stand einer Gesamtausfuhr an Kohle und Koks nach Italien von 651 000 t eine Eisenbahnversandmenge von 192 000 t gegenüber, für 1912 lauten die entsprechenden Zahlen 892 000 und 379 000 t und für 1913 1 076 000 und 441 000 t (s. Zahlentafeln 31 und 32); der Versand über den Gotthard hat sonach wieder erheblich an Bedeutung gewonnen. Es wäre nun falsch, daraus, daß dies bereits vor Wiedereinführung der ermäßigten Ausfuhrtarife geschehen ist, schließen zu wollen, von einer ungünstigen Wirkung der Aufhebung dieser auf unsere Lieferungen nach Italien könne keine Rede sein. Diese trat nur in den letzten Jahren infolge der gesteigerten Nachfrage nach Kohle bei gleichzeitig hohem Stand der Schiffsfrachten nicht in Erscheinung.

Zahlentafel 31.

Ausfuhr deutscher Kohle nach Italien auf der Gotthardbahn im Jahre 1913.

Versandgebiet	Dezember 1912 t	Dezember 1913 t	Jan.—Dez. 1912 t	Jan.—Dez. 1913 t	± 1913 gegen 1912 t
Ruhrbezirk	17 552	19 618	183 296	219 594	+36 298
Saarbezirk	10 460	13 528	133 211	180 800	+47 589
Aachener Bezirk	930	864	9 860	6 768	— 3 092
Rhein. Braunkohlenbezirk	580	305	2 130	2 489	+ 359
Lothringen	1 473	1 227	18 928	8 348	—10 580
Häfen am Oberrhein	3 168	2 163	31 236	23 121	— 8 115
Rheinpfalz	20	—	151	80	— 71
Oberpfalz	—	—	11	—	— 11
Oberschlesien	—	—	40	10	— 30
zus.	34 183	37 705	378 863	441 210	+62 347

Zahlentafel 32.

Ausfuhr deutscher Kohle nach Italien auf der Gotthardbahn.

Versandgebiet	1907 t	1908 t	1909 t	1910 t	1911 t	1912 t	1913 t
Ruhrbezirk	169 295,5	116 724,5	124 471,7	117 342,2	145 037	183 296	219 594
Saarbezirk	13 399	7 794,5	8 206	8 695	35 853	133 211	180 800
Aachener Bezirk	8 912,5	6 570	2 955	935	4 452,5	9 860	6 768
Rheinischer Braunkohlenbezirk	2 440	2 007,5	2 772,5	2 097,5	2 182,5	2 130	2 489
Lothringen	7 477,5	10 655	3 117,5	4 567,5	2 165	18 928	8 348
Rheinpfalz	—	—	—	—	55	151	80
Oberpfalz	—	—	—	—	—	11	—
Oberschlesien	—	—	—	—	—	40	10
Sachsen	—	—	10	10	10	—	—
Bayern	1 125	—	—	—	—	—	—
Häfen am Oberrhein	9 128,2	1 576,7	35	1 637,5	1 776,3	31 236	23 121
zus.	211 777,7	145 328,2	141 567,7	135 284,7	191 531,3	378 863	441 210

Am größten war die Steigerung der Ausfuhr von Steinkohle nach Österreich-Ungarn (+ 1,14 Mill. t), sodann nach Holland (+ 674 000 t), Rußland (+ 593 000 t) und Belgien (+ 360 000 t). Im Bezug von Koks, dessen Ausfuhr um 561 000 t wuchs, verzeichneten vor allem Belgien (+ 181 000 t) und Rußland (+ 114 000 t) größere Steigerungen. In der Ausfuhr von Steinkohlenbriketts, die um 183 000 t stieg, ergab sich ein Mehrversand namentlich nach Belgien (+ 94 000 t) und Österreich-Ungarn (+ 88 000 t). Geringere Mengen als im Vorjahr bezog Frankreich (— 53 000 t). Die Ausfuhr von Braunkohlenbriketts war mit 861 000 t um 234 000 t größer als im Vorjahr; sie richtet sich in der Hauptsache nach den Niederlanden (282 000 t) und der Schweiz (211 000 t).

Der Vollständigkeit halber sei auch noch kurz der Außenhandel in Torfkohle erwähnt, der sich im Berichtsjahr auf 11 796 t in der Einfuhr (+ 756 t gegen 1912) und 86 920 t in der Ausfuhr (+ 26 363 t) stellte. Hauptlieferant von Torfkohle sind die Niederlande, die im nachbarlichen Austausch auch den größten Teil unserer Ausfuhr erhalten.

Geschäftsbericht der Gelsenkirchener Bergwerks-Aktien-Gesellschaft für das Jahr 1913.

(Im Auszuge.)

Dem Bericht der Gelsenkirchener Bergwerks-Aktien-Gesellschaft für das Jahr 1913 entnehmen wir folgende Mitteilungen.

Es betrug auf sämtlichen Anlagen der Gesellschaft

	1912	1913
die Zahl der Arbeiter	49 670	53 059
„ „ „ Beamten	2 294	2 435
	ℳ	ℳ
der gezahlte Arbeitslohn	82 723 414	93 263 156
die Gewinnung von	t	t
Kohle	9 526 310	10 353 050
Koks	2 239 446	2 430 268
Briketts	200 453	242 626
Erz	3 587 680	3 986 644
Roheisen	1 487 643	1 581 070
Rohstahl	795 497	996 333
Walzerzeugnissen	634 492	772 665
Gießereierzeugnissen	148 740	156 247
Thomasphosphatmehl	159 189	213 809
gebranntem Kalk	72 902	110 838
schwefelsaurem Ammoniak	30 827	34 559
Teer	79 160	85 347
gereinigten Benzolen einschl. Toluol-Xylol und Solventnaphtha	8 012	9 304
	Stück	Stück
Ringofensteinen	32 712 310	35 884 000
Hochofenschlackensteinen	4 656 500	4 365 600

Der Kohlenabsatz belief sich einschl. Kokskohle für eigene Kokereien auf 10 004 105 t gegen 9 184 056 t in 1912. Der Gesamtabsatz an Koks betrug 2 546 183 t gegen 2 332 546 t im Vorjahr; an Briketts wurden 234 154 t gegen 196 297 t abgesetzt.

Ferner wurden abgesetzt:

	1912	1913
	t	t
Schwefelsaures Ammoniak	28 389	28 467
Teer	77 669	85 801
Gereinigte Benzole einschl. Toluol, Xylol und Solventnaphtha	7 640	8 191

An Ziegelsteinen wurden 16,08 Mill., an Hochofenschlackensteinen 3,23 Mill. Stück abgesetzt gegen 20,95 bzw. 1,98 Mill. im Vorjahr.

Die Absatzverhältnisse in Kohle waren im ersten Halbjahr so günstig, daß das Syndikat die Förderung für diese Zeit freigab. Die Gesellschaft konnte 114,92 % der Kohlenbeteiligung zum Versand bringen gegenüber einer Durchschnittsbeschäftigung beim Kohlen-Syndikat von 107,74 %. Infolgedessen erhöhte sich ab 1. Juli 1913 ihre Verkaufsbeteiligung um 1 297 700 t auf 9 995 700 t und die Verbrauchsbeteiligung um 78 800 t auf 802 800 t. Seit Juli zeigte sich auf dem Kohlenmarkt eine Abschwächung, die sich im Oktober so verschärfte, daß wegen Absatzmangels 16¾ Feierschichten eingelegt werden mußten. In den übrigen Monaten hat die Gesellschaft unter Feierschichten nicht zu leiden gehabt; namentlich war die Wagengestellung im ganzen Jahr durchaus regelmäßig.

Im Koksabsatz machte sich beim Syndikat der Rückgang in der Beschäftigung der Eisenindustrie schon recht deutlich bemerkbar. Im Januar konnte das Syndikat noch 95,97 % unterbringen und im Dezember nur noch 59,30 % der allerdings inzwischen um 6,17 % auf 17 717 350 t angewachsenen Beteiligungsziffer. Die Gesellschaft würde von diesem Rückgang auch schwer getroffen worden sein, wenn sie neben der Lieferung für das Syndikat nicht auch noch den großen Koksbedarf der eigenen Werke zu decken hätte. Dadurch konnte sie ihre Koksbatterien voll betreiben und noch 116 468 t von ihren Zechenlagern versenden. Die Zechenlagerbestände gingen dadurch auf 124 000 t am 31. Dez. zurück.

In Ammoniak wurden im Frühjahr annähernd alle Lager geräumt. Von da ab mußte, wie alljährlich, ein Teil der Erzeugung wieder gelagert werden. Teer und Benzole fanden schlanken Absatz.

Die Entwicklung des Schichtverdienstes auf den einzelnen Schachtanlagen der Gesellschaft ist für die letzten beiden Jahre aus der folgenden Zusammenstellung zu ersehen.

Zeche	Reiner[1] Durchschnittslohn eines Arbeiters für die achtstündige Schicht							
	bei der Kohlengewinnung		bei den Gesteinsarbeiten		bei den Reparaturarbeiten		Schlepper und Bremser	
	1912	1913	1912	1913	1912	1913	1912	1913
	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
Rhein-Elbe I/II	6,68	7,23	6,43	6,75	5,10	5,24	4,04	4,07
„ „ III	6,67	7,07	7,11	7,62	5,05	5,22	4,06	4,16
Alma	6,56	7,09	6,36	6,83	5,06	5,27	4,01	4,13
Minister Stein	6,39	6,92	6,60	7,03	5,15	5,41	3,75	3,91
FürstHardenberg	6,30	6,81	7,01	7,09	5,12	5,35	3,97	4,10
Erin	6,33	6,80	6,26	6,72	5,15	5,32	3,88	4,00
Hansa	6,25	6,74	6,34	6,68	5,40	5,54	4,10	4,25
Zollern I	6,38	6,73	6,43	6,73	5,01	5,31	3,85	3,99
„ II	6,32	6,57	6,28	6,54	5,03	5,25	3,79	3,96
Germania I	6,35	6,67	6,35	6,59	5,10	5,34	3,90	3,93
„ II	6,33	6,63	6,17	6,49	4,92	5,21	3,86	3,96
Grillo	6,31	6,90	6,39	7,00	5,04	5,20	3,48	3,68
Grimberg	6,64	7,06	6,79	7,08	5,15	5,38	3,91	4,14
Westhausen	6,37	6,84	6,28	6,69	5,16	5,28	4,16	4,20
Bonifacius	6,32	7,06	6,06	6,52	4,89	5,11	3,86	4,07
Hamburg	5,88	6,35	5,61	6,05	4,78	4,93	3,39	3,72
Franziska	6,02	6,42	5,97	6,43	4,92	5,18	3,78	4,08
Thies	6,47	7,05	6,27	6,60	5,12	5,42	4,02	4,32
Wilhelm	6,43	7,08	6,48	6,89	5,03	5,43	3,95	4,13

[1] Hierin sind im Gegensatz zu den von der oberbergamtlichen Statistik nachgewiesenen reinen Löhnen, die dem Arbeiter obliegenden Knappschaftsbeiträge noch enthalten.

Dem Bericht über die Abteilung Schalker Gruben- und Hütten-Verein entnehmen wir folgendes:

Der Absatz in Roheisen war in der ersten Hälfte des Berichtsjahrs überaus günstig, so daß die Hochofenwerke alles daran setzen mußten, ihren Lieferungsverpflichtungen nachzukommen. Von Juli ab machte sich jedoch, der schlechtern Lage auf dem Eisenmarkt folgend, auch bei Roheisen ein Abflauen bemerkbar, u. zw. gleichzeitig sowohl auf dem Inland- als auch auf dem Auslandmarkt; die Abrufe ließen bis Dezember immer mehr nach. Trotzdem betrug der Gesamtversand der zum Roheisenverband gehörigen Werke noch 91,8 % der Beteiligung in Qualitätseisen, gegen 95 % in 1912. Dem Niedergang der Marktlage entsprechend, hat der Roheisenverband für das erste Halbjahr 1914 eine Ermäßigung der Inlandpreise bis zu 4 ℳ/t eintreten lassen.

In Gelsenkirchen standen bis Ende August 6 Öfen im Feuer; am 1. September mußte ein Ofen ausgeblasen werden, da die Erzeugung infolge des sich inzwischen bemerkbar machenden ungünstigen Geschäftsganges keinen vollen Absatz mehr gefunden hätte; auch in Duisburg wurde Anfang August — so lange standen dort sämtliche 3 Öfen im Feuer — ein Ofen zwecks Neuzustellung ausgeblasen.

Der Inlandabsatz an Gußröhren war zu Beginn des Berichtsjahrs recht lebhaft, erfuhr dann aber im Laufe des Jahres eine nicht unerhebliche Abschwächung. Die Preise, welche sich während der ersten vier Monate ebenfalls noch behaupten konnten, waren später und bis in die letzte Zeit, der allgemeinen Marktlage folgend, rückläufig. Aus dem Ausland konnte die Gesellschaft im Herbst umfangreiche Gußröhrenaufträge hereinnehmen, die der Gießerei für längere Zeit ausreichende Beschäftigung, wenn auch zu mäßigen Preisen, sichern. Den übrigen Gießereibetrieben standen während des ganzen Jahres genügende Arbeitsmengen bei annehmbaren Preisen zur Verfügung. Die Nachfrage nach Tübbings ließ in den letzten Monaten zu wünschen übrig, weil gegenwärtig neue Kali- und Kohlenschächte nur noch vereinzelt abgeteuft werden. Radiatoren und Abflußröhren fanden befriedigende Abnahme.

Die Zementfabrik war während des ganzen Jahres in regelmäßigem Betrieb. Störungen sind nicht zu verzeichnen. Der Zement konnte bis Ende September glatt abgesetzt werden, im letzten Vierteljahr ließ jedoch der Absatz infolge der Unsicherheit, die wegen der Neubildung des Zementsyndikats herrschte, sehr nach.

Über die Entwicklung der Abteilung Aachener Hütten-Verein wird folgendes berichtet:

Die im Jahre 1912 in Betrieb gesetzten großen Neuanlagen, die Adolf-Emil-Hütte in Esch an der Alzette und das Blechwalzwerk in Rothe Erde, entwickelten sich planmäßig weiter. Am Ende des Jahres 1913 konnten fast sämtliche A-Erzeugnisse auf der Adolf-Emil-Hütte hergestellt werden. Mit der Walzung von schweren und mittlern B-Erzeugnissen wurde begonnen und die Erzeugung einer Reihe neuer Profile, wie Rillenschienen, breitflanschige Träger und Spundwandeisen, aufgenommen.

Im Blechwalzwerk in Rothe Erde kam im Februar die 4½ m-Reversierstraße und im März die Brammenstraße in Betrieb, womit die Gesellschaft in der Lage ist, die Herstellung von Blechen bis zu den größten Abmessungen für Marine-, Schiffbau-, Kesselbau- und Konstruktionszwecke auf der breitesten Grundlage aufzunehmen. Auch wurde der Betrieb in dem dem Blechwalzwerk angegliederten Preßbau eröffnet. Indessen konnten die Anlagen unter dem Druck der Geschäftslage nicht voll ausgenutzt werden. Die alten Abteilungen arbeiteten zufriedenstellend unter leichter Erhöhung der Herstellungsziffern.

In Esch wurde Ende Mai ein Ofen zwecks Neuzustellung ausgeblasen; er ist jetzt wieder in Betrieb. Deutsch-Oth arbeitete bis Anfang August mit 4 Öfen; alsdann wurde ein Ofen zur Neuzustellung ausgeblasen. Auf der Adolf-Emil-Hütte waren während des Berichtsjahres alle 6 Hochöfen in Betrieb.

In Luxemburger Roheisen war das Geschäft in den ersten vier Monaten des Berichtsjahrs noch zufriedenstellend. Von Mai ab machten sich die Zeichen der abflauenden Geschäftslage bemerkbar. Die Abrufe wurden weniger dringend, und infolgedessen wuchsen die Bestände, die im April stark zurückgegangen waren, wieder an. Eine Belebung des Roheisengeschäftes ist noch nicht wieder eingetreten.

In Rothe Erde wurde Ende Februar der sechste Martinofen dem Betrieb übergeben. Als Ersatz für die mehr und mehr nach Esch verlegten A-Erzeugnisse richtete man sich in Rothe Erde für die Walzung einer großen Anzahl neuer B-Erzeugnisprofile, namentlich solcher für den Schiffbau ein.

In Eschweiler war die neue Drahtstraße das ganze Jahr hindurch in Betrieb, sie konnte indessen wegen der zu geringen Beteiligung im Walzdrahtverband nicht voll ausgenutzt werden. Sie hat im übrigen aber den Erwartungen voll entsprochen. Die alte Drahtstraße wurde in eine Bandeisen- und Röhrenstreifen-Straße umgebaut und kam im Dezember wieder in Betrieb.

Die Absatzverhältnisse standen unter dem Druck der Ereignisse auf dem Balkan und einer starken Beanspruchung des Geldmarktes. Beides verursachte einen Rückgang der Nachfrage, sowohl im Inland als auch im Ausland.

Der verringerten Nachfrage stand eine überall vermehrte Erzeugungsfähigkeit gegenüber. Die Lage für die durch den Stahlwerks-Verband verkauften Erzeugnisse war besser. Zwar mußten sich Halbzeug und Formeisen auch Preisherabsetzungen gefallen lassen, aber diese blieben in engern Grenzen. Die zugewiesenen Mengen Halbzeug waren viel geringer als im Vorjahr, sie erfuhren indessen im letzten Vierteljahr wieder eine Erhöhung. Auch der Absatz von Formeisen hat weiter nachgelassen, besonders weil der inländische Baumarkt stark unter dem Mangel von Hypothekengeld litt. Am besten blieb während des ganzen Jahres der Absatz in Eisenbahnmaterial; dieser scheint auch für das Jahr 1914 umfangreich bleiben zu wollen.

Mehrfache Versuche, das Walzdraht-Syndikat unter gleichzeitiger Syndizierung der aus Walzdraht hergestellten Verfeinerungserzeugnisse zu erneuern, waren vergeblich. Das einzige Ergebnis dieser Verhandlungen war eine nochmalige vorläufige Verlängerung des Walzdraht-Syndikats bis Ende Juni d. J.

Im Geschäft der schmiedeeisernen Röhren hielt der wiederholt in frühern Geschäftsberichten beklagte zügellose Wettbewerb auch während des größten Teils des abgelaufenen Geschäftsjahrs an, so daß es nicht möglich war, eine Besserung der verlustbringenden Preise zu erzielen. Die zeitweise in der Form einer Preisvereinbarung getroffenen losen Abmachungen zwischen den Röhrenwerken vermochten eine nachhaltige Besserung der Marktlage nicht herbeizuführen, da ihre in frühern Fällen erwiesene geringe Beständigkeit die Verbraucher und namentlich den Handel zu äußerster Zurückhaltung beim Einkauf veranlaßte. Unter diesen Umständen war es schwierig, ausreichende Beschäftigung für die Werke zu finden. Gegen Ende des Jahres machten sich auf Begründung eines alle Röhrensorten umfassenden Syndikats gerichtete Bestrebungen geltend, die in ihrem weitern Verlauf einen hoffnungsvollen Ausblick boten und vorübergehend die Kauflust der Röhrenverbraucher steigerten. Mit dem endgültigen Scheitern der Verhandlungen sind im neuen Jahr wieder trostlose Zustände auf dem Röhrenmarkt eingetreten.

Gewinnung und Herstellung des Aachener Hütten-Vereins betrugen

	1912 t	1913 t
Erz (Förderung)	3 587 680	3 986 644
Roheisen	1 075 357	1 139 679
Rohstahl	795 497	996 333
Walzerzeugnisse	634 492	772 665
Gießereierzeugnisse	13 520	13 001
Thomasphosphatmehl	159 189	213 809
Kalk (gebrannt)	72 902	110 838
Hochofenschlackensteine	4 656 500	4 365 600

Die nachstehende Tabelle bietet eine Übersicht der Lasten und deren Verhältnis zum Reingewinn bei der Gesellschaft.

Jahr	Bergwerks-steuer	vom Reingewinn	Staats- u. Gemeinde-steuer	vom Reingewinn	Knappschaftsgefälle und Beiträge zur Angestelltenversicherung und Hüttenkrankenkasse der Gesellschaft	vom Reingewinn	der Arbeiter	vom Reingewinn	Summe	vom Reingewinn	Beitrag zu Unfall-Berufs-Genossenschaften	vom Reingewinn
	ℳ	%	ℳ	%	ℳ	%	ℳ	%	ℳ	%	ℳ	%
1885	114 239	8,85	62 306	4,83	90 276	7,00	89 335	6,92	179 611	13,92	1 441	0,12
189.)	267 877	6,63	112 698	2,79	194 063	4,80	224 327	5,55	418 389	10,35	168 176	4,16
1895	92 421	3,59	384 920	14,97	328 812	12,79	431 158	16,77	759 970	29,56	245 708	9,56
1900	—	—	757 076	8,03	783 353	8,31	1 034 986	10,98	1 818 339	19,29	515 683	5,47
1901	—	—	796 004	10,13	874 861	11,13	1 166 482	14,85	2 041 343	25,98	575 031	7,32
1902	—	—	947 255	13,22	871 662	12,17	1 150 077	16,05	2 021 739	28,22	630 170	8,80
1903	—	—	1 109 791	14,24	937 631	12,03	1 224 619	15,71	2 162 250	27,74	759 427	9,74
1904[1]	—	—	1 171 250	14,68	1 045 037	13,10	1 367 678	17,14	2 412 715	30,24	933 993	11,71
1905	—	—	1 256 382	15,83	1 110 920	14,00	1 461 299	18,41	2 572 219	32,41	955 536	12,04
1906	—	—	1 347 849	15,72	1 231 081	14,35	1 572 410	18,33	2 803 491	32,68	1 200 362	14,00
1907[2]			2 097 486	12,14	1 690 047	9,79	2 327 254	13,47	4 017 301	23,26	1 864 539	10,79
1908	Talon-Steuer	% vom Rein-gewinn	2 337 589	17,92	2 725 032	20,90	2 847 305	21,83	5 572 337	42,73	1 604 572	12,30
1909			2 954 603	22,65	2 679 664	20,55	2 820 473	21,62	5 500 137	42,17	1 390 377	10,66
1910	500 000	3,13	2 969 176	18,56	2 776 052	17,35	2 934 682	18,34	5 710 734	35,69	1 844 067	11,53
1911	500 000	3,12	2 792 297	17,40	2 885 214	17,98	3 084 379	19,22	5 969 594	37,20	2 097 995	13,07
1912	500 000	2,55	2 866 771	14,61	3 021 111	15,40	3 277 966	16,71	6 299 077	32,11	2 388 184	12,17
1913	150 000	0,62	4 373 794	18,12	3 168 564	13,13	3 397 351	14,07	6 565 916	27,20	2 360 931	9,78

[1] Seit dem 1. Febr. 1904 einschl. Hamburg u. Franziska.
[2] Seit dem 1. Jan. 1907 einschl. der Abteilungen Aachen und Schalke.
[3] Einschl. Wehrsteuer.

Wir ergänzen den vorstehenden Auszug aus dem Jahresbericht der Gesellschaft durch die folgenden uns von ihr freundlichst zur Verfügung gestellten Angaben über ihre Selbstkosten in den Jahren 1908—1912.

Jahr	Verkaufserlös	Selbstkosten: Löhne	Materialien	davon Grubenholz	Beamtengehälter, soziale Versicherung, Verwaltungskosten und in 1908 und 1909 auch Steuern	davon Gemeinde- u. Staatsst.	soz. Vers.	zus.	Rohgewinn[1]	Wohlfahrtseinrichtungen	Abschreibungen	Bleibt Gewinn
	auf 1 t (ℳ)											
1908	11,37	5,80	2,38	0,60	1,12	0,16	0,46	9,30	2,07	0,03	0,64	1,40
1909	10,53	5,37	2,31	0,58	1,20	0,22	0,45	8,88	1,65	0,03	0,83	0,79
1910	10,51	5,42	2,35	0,55	1,02	—	0,49	8,79	1,72	0,03	0,93	0,76
1911	10,47	5,46	2,33	0,54	1,04	—	0,50	8,83	1,64	0,03	0,85	0,76
1912	11,20	5,59	2,35	0,53	1,04	—	0,50	8,98	2,22	0,03	0,78	1,41
	in Prozenten des Verkaufserlöses											
1908	100	51,0	20,9	5,28	9,85	1,41	4,05	81,8	18,2	0,26	5,63	12,3
1909	100	51,0	21,9	5,51	11,40	2,09	1,27	84,3	15,7	0,28	7,88	7,5
1910	100	51,6	22,4	5,23	9,71	—	4,66	83,6	16,4	0,29	8,85	7,2
1911	100	52,2	22,3	5,16	9,93	—	4,78	84,3	15,7	0,29	8,12	7,3
1912	100	49,9	21,0	4,73	9,29	—	4,46	80,2	19,8	0,27	6,96	12,6
	in Prozenten der Selbstkosten											
1908		62,4	25,6	6,45	12,04	1,72	4,95	100				
1909		60,5	26,0	6,53	13,51	2,48	5,07	100				
1910		61,7	26,7	6,26	11,60	—	5,57	100				
1911		61,8	26,4	6,12	11,78	—	5,66	100				
1912		62,2	26,2	5,90	11,58	—	5,57	100				

[1] Unterschied zwischen Verkaufspreis und Selbstkosten.

Zu der vorstehenden Tabelle ist das Folgende zu bemerken: Verkaufserlös, Selbstkosten und Dividende sind sämtlich bezogen auf 1 t der Förderung.

Es ist verstanden unter

Verkaufserlös: der erzielte Verkaufspreis (nach Abzug der Syndikatsumlage) der verkauften Kohle, der feste Verrechnungspreis der zum Selbstverbrauch für Beamte und Ziegeleien bestimmten Kohle, und endlich der von Fall zu Fall zu ermittelnde Verrechnungspreis für verkokte Kohle. Dieser Preis wird so hoch bemessen, daß sich die Einnahmen für den gewonnenen Koks mit den Ausgaben für die Kokskohle, für Materialien, Löhne und soziale Versicherung ausgleichen: m. a. W. der Betriebsgewinn der Kokereien — ohne Nebengewinnungsanlagen — kommt voll der Kohlenförderung zugute und findet auch seinen Ausdruck in dem »Verkaufserlös«;

Löhne: die Bruttolöhne — also einschl. der Arbeiterbeiträge zur sozialen Versicherung — aller bei der Kohlenförderung unter und über Tage beschäftigten Arbeiter;

Selbstkosten: die Löhne, wie angegeben, der Selbstkostenpreis der verbrauchten Materialien, die Beamtengehälter, die Werksbeiträge für die soziale Versicherung und die besondern Verwaltungskosten der Bergwerksabteilung. Für die Jahre 1908 und 1909 sind bei der Selbstkostenberechnung auch die auf die Bergwerksabteilung entfallenden Staats- und Gemeindesteuern berücksichtigt worden. Seit 1910 sind die Staats- und Gemeindesteuern für die 3 Abteilungen der Gesellschaft nicht mehr gesondert ermittelt worden.

Technik.

Das Trioleventil. Der Einbau eines Kesselüberhitzers bedingt bei der üblichen Leitungsanordnung mindestens drei Ventile und mehrere Formstücke mit einer größern Zahl von Dichtungsflächen. Als ein wesentlicher technischer Fortschritt ist hier das Trioleventil (s. Abb. 1) zu bezeichnen,

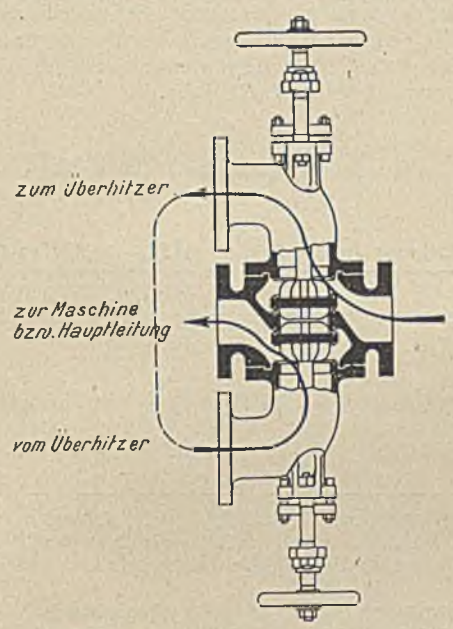


Abb. 1. Schnitt durch das Ventil.

dessen Bauform es ermöglicht, unter Vermeidung von Krümmern und Formstücken den Überhitzer mit geraden Rohrstücken an den Dampfkessel anzuschließen, wie im Ausführungsbeispiel in Abb. 2 dargestellt ist.

Das Trioleventil ist abweichend von den üblichen Bauformen als dreiteiliges Doppelventil ausgebildet, dessen Mittelstück zwei Sitzflächen und dessen gleichsam als Deckel ausgebildete Seitenstücke je einen weitern Sitz und die Spindelführungen enthalten. Die Seitenstücke können in der gezeichneten Lage auch entsprechend der Schraubenteilung unter verschiedenen Winkeln zur Richtung des Mittelstückes befestigt werden. Durch Abschrauben der Seitenstücke sind die Ventilsitze leicht zugänglich und bequem nachschleifbar.

In den Abbildungen 2-6 ist gezeigt, wie auch aus den Unterschriften erkennbar ist, in welchen verschiedenen Schaltungen das Trioleventil benutzt werden kann. Mit Ausnahme der Mischdampfschaltung liegen die Ventile stets unter Druck auf ihren Sitzen, es finden also keine einseitigen Ventilbeanspruchungen durch den strömenden Dampf statt.

Bemerkenswert ist noch die nur einseitige Ablenkung des Dampfes innerhalb des Ventils, wodurch wesentlich an Druckabfall gespart wird. Dies erhellt besonders daraus, daß der Widerstand eines gewöhnlichen Dampfventils mit mehrfacher Ablenkung des Dampfweges dem Widerstand eines 17 m langen geraden Rohres von gleichem Durchmesser entspricht.

Das Trioleventil hat sich in der Praxis durchaus bewährt und wird von der Rheinischen Armaturen- und Maschinenfabrik und Eisengießerei Alb. Sempell in M.-Gladbach hergestellt. Stach.

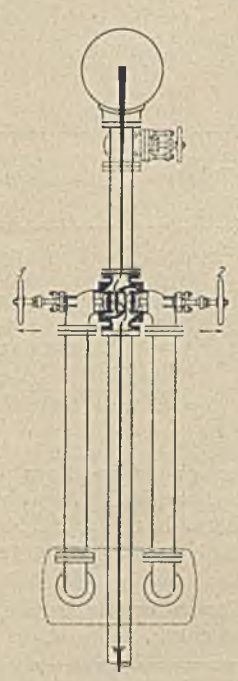


Abb. 2. Kesselschaltung: Überhitzer ausgeschaltet, Spindeln 1 und 2 vollständig ausgeschraubt.

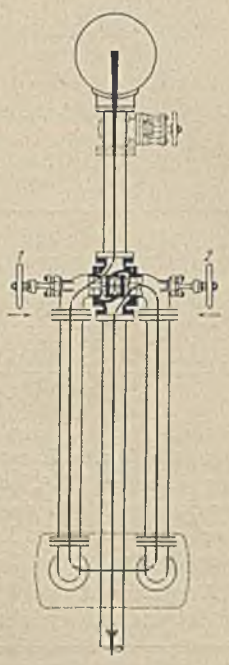


Abb. 3. Überhitzerschaltung: Hauptschaltung: Überhitzer eingeschaltet, Spindeln 1 und 2 vollständig eingeschraubt.

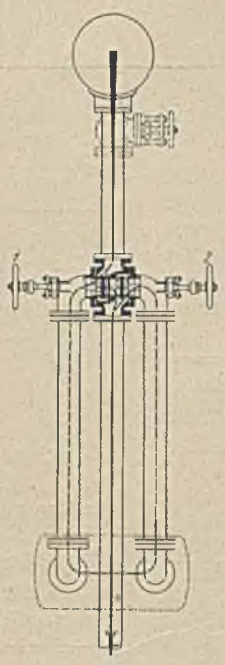


Abb. 4. Mischschaltung: Spindel 2 auf Mittelstellung, Spindel 1 eingeschraubt, aber nicht geschlossen.

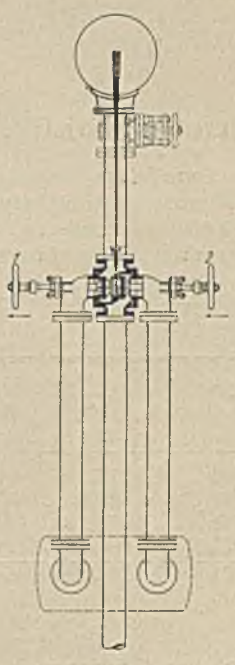


Abb. 5. Kesselabsperrung: Spindel 1 vollständig ausgeschraubt, Spindel 2 vollständig eingeschraubt.

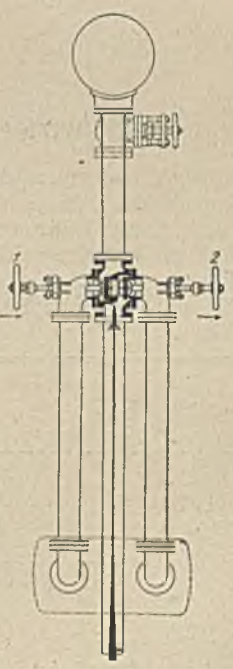


Abb. 6. Hauptleitungsabsperrung für Batteriekessel: Spindel 1 vollständig eingeschraubt, Spindel 2 vollständig ausgeschraubt.

Vorrichtung zum Unschädlichmachen der wilden Gase und Dämpfe in Kokereibetrieben. Auf der Zeche Mansfeld sind die in größerm Maßstabe angestellten Versuche mit der an dieser Stelle bereits beschriebenen[1] Anlage zur Unschädlichmachung der während des Beschickens entweichenden Gase und Dämpfe bei Koksöfen weiter fortgesetzt worden.

Da die erste Anlage für 50 Öfen den Erwartungen durchaus entsprochen hat, entschloß sich die Verwaltung, sämtliche 220 Öfen mit dieser Rauchabsaugungsvorrichtung zu versehen. Die hierfür verausgabten Mittel betrugen rd. 40 000 ℳ.

Durch diese Anlagen ist der Beweis erbracht, daß es wohl möglich ist, die beim Beschicken der Öfen entstehenden wilden Gase und Dämpfe ohne Gefahr unschädlich zu machen. Ein besonderer Vorteil dieser Einrichtung, der wohl von keiner andern Bauart erreicht wird, besteht darin, daß auch die beim Reinigen der Steigerohre besonders stark auftretenden gelben Dämpfe ebenso sicher und vollständig verbrannt werden wie die Füllgase.

[1] s. Glückauf 1913, S. 225.

Markscheidewesen.

Beobachtungen der Erdbebenstation der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in der Zeit vom 23.—30. März 1914.

Datum	Erdbeben: Zeit des Eintritts st	Eintritts min	Maximums st	Maximums min	Endes st	Dauer st	Größte Bodenbewegung in der Nord-Süd-Richtung 1/1000 mm	Ost-West-Richtung 1/1000 mm	vertikalen Richtung 1/1000 mm	Bemerkungen	Bodenunruhe: Datum	Charakter
27. vorm.	1	57	2	29—42	3 3/4	1 3/4	15	20	20	schwaches Fernbeben	23.—25.	sehr schwach
28. mittags	11	56	12	24—42	1 1/2	1 1/2	20	15	15	schwaches Fernbeben	25.	anschwellend
28. nachm.	—	—	2	52—60	—	—	10	5	5	lange Wellen eines Fernbebens	26. vorm.	heftig
30. vorm.	1	53,4	2	22—46	4 1/2	2 1/2	100	160	200	starkes Fernbeben (Herdentfernung etwa 9600 km)	26.—27. 27.—30.	abklingend sehr schwach

Volkswirtschaft und Statistik.

Die Petroleumindustrie Rumäniens im Jahre 1913. Nach den N. f. H., I. u. L. betrug die Rohölgewinnung Rumäniens im Jahre 1913 1 885 225 t gegen 1 804 761 t in 1912; sie hat sich mithin gegen das Vorjahr um 80 464 t = 4,46 % erhöht.

Auf die einzelnen Bezirke verteilte sich die Gewinnung wie folgt.

Bezirke	1912 t	1913 t	1913 ± gegen 1912 t
Prahova	1 614 701	1 677 759	+ 63 058
Dâmbrovitza	74 316	41 583	— 32 733
Buzeu	87 271	125 722	+ 38 451
Bacâu	28 473	40 161	+ 11 688
zus.	1 804 761	1 885 225	+ 80 464

Die bedeutendsten Gruben im Bezirke Prahova sind Moreni (981 953 t = 52,09 % der Gesamtgewinnung Rumäniens), Câmpina (243 715 t = 12,93 %) und Bustenari (226 174 t = 12 %). Die wichtigsten Aktienunternehmungen der rumänischen Petroleumindustrie sind Astra Romana, Steaua Romana und Romana Americana, die im letzten Jahr 444 025, 402 360 und 333 228 t förderten.

Die Ausfuhr Rumäniens an Petroleum belief sich in 1913 auf insgesamt 1 036 446 t gegen 846 423 t im Vorjahr; sie ist somit um 190 023 t = 22,45 % gestiegen. Auf die verschiedenen Sorten verteilte sie sich wie folgt.

	1912 t	1913 t	1913 ± gegen 1912 t
Rohöl	27 498	28 622	+ 1 124
Rückstände	283 594	341 912	+ 58 318
Mineralöle	7 351	9 543	+ 2 192
Leuchtöl	353 563	418 622	+ 65 059
Benzin	173 817	237 168	+ 63 351
Paraffin	600	579	— 21
zus.	846 423	1 036 446	+ 190 023

Unter den ausgeführten Erzeugnissen weist nur Paraffin eine Abnahme (21 t = 3,5 %) auf, während die Ausfuhrziffer von Benzin um 36,45, der Mineralöle um 29,82, der Rückstände um 20,56 und des Leuchtöls um 18,40 % gegen das Vorjahr gestiegen ist.

Über die Absatzrichtung der Versendungen ins Ausland gibt die folgende Übersicht Aufschluß.

Empfangsländer	Gesamtausfuhr 1912 t	1913 t	1913 ± gegen 1912 t
Großbritannien	214 195	232 880	+ 18 685
Frankreich	163 679	151 402	— 12 277
Deutschland	84 041	126 295	+ 42 254
Ägypten	142 418	121 642	— 20 776
Italien	25 921	118 643	+ 92 722
Österreich-Ungarn	86 013	77 184	— 8 829
Türkei	53 549	64 682	+ 11 133

Empfangsländer	Gesamtausfuhr 1912 t	Gesamtausfuhr 1913 t	1913 ± gegen 1912 t
Niederlande	26 036	44 947	+ 18 911
Belgien	11 907	25 136	+ 13 229
Dänemark	4 500	13 893	+ 9 393
Bulgarien	10 358	13 149	+ 2 791
Rußland	1 210	9 114	+ 7 904
Tunesien	7 053	8 204	+ 1 151
Norwegen	11 343	8 186	— 3 157
Schweden	—	4 190	+ 4 190

Versorgung Groß-Berlins mit Kohle im Februar 1914.

Herkunftsgebiet	Empfang 1913 t	Empfang 1914 t	Davon auf dem Wasserwege 1913 t	Davon auf dem Wasserwege 1914 t	Verbrauch[1] 1913 t	Verbrauch[1] 1914 t
	A. Steinkohlen, -koks und -briketts					
England	67 930	50 284	15 717	28 389	52 104	41 294
Westfalen	53 498	33 797	3 099	5 939	38 735	31 923
Sachsen	2 723	1 052	—	—	2 681	1 020
Oberschlesien	123 402	61 233	3 342	180	52 825	55 571
Niederschlesien	29 806	19 162	610	—	20 506	17 619
Se. A	277 359	165 528	22 768	34 508	166 851	147 427
± 1914 gegen 1913	— 111 831		+ 11 740		— 19 424	
	B. Braunkohlen und -briketts					
Böhmen	1 618	1 544	—	—	1 618	1 544
Preußen und Sachsen						
Kohle	1 600	1 383	—	—	1 600	1 383
Briketts	165 780	155 504	—	108	163 741	154 886
Se. B	168 998	158 431	—	108	166 959	157 813
± 1914 gegen 1913	— 10 567		+ 108		— 9 146	
Se. A u. B	446 357	323 959	22 768	34 616	333 810	305 240
± 1914 gegen 1913	— 122 398		+ 11 848		— 28 570	
	Januar und Februar					
	A. Steinkohlen, -koks u. -briketts					
England	126 014	124 074	38 431	59 388	85 705	99 465
Westfalen	101 127	76 078	5 125	12 364	69 134	69 508
Sachsen	5 030	2 986	—	—	4 988	2 954
Oberschlesien	236 229	125 597	5 743	4 525	91 552	100 797
Niederschlesien	59 571	39 143	885	430	42 903	36 303
Se. A	527 971	367 878	50 184	76 707	294 282	309 027
± 1914 gegen 1913	— 160 093		+ 26 523		+ 14 745	
	B. Braunkohlen und -briketts					
Böhmen	3 879	3 622	—	—	3 879	3 622
Preußen und Sachsen						
Kohle	2 777	3 298	174	—	2 732	3 298
Briketts	378 440	402 959	—	108	374 390	401 416
Se. B	385 096	409 879	174	108	381 001	408 336
± 1914 gegen 1913	+ 24 783		— 66		+ 27 335	
Se. A u. B	913 067	777 757	50 358	76 815	675 283	717 363
± 1914 gegen 1913	— 135 310		+ 26 457		+ 42 080	

[1] Ohne Eisenbahndienstkohle, welche bisher im Brennstoffverbrauch mitenthalten war.

Einfuhr englischer Kohle über deutsche Hafenplätze im Februar 1914. (Aus N. f. H., I. u. L.)

	Februar 1913 t	Februar 1914 t	Jan. u. Febr. 1914 t	Jan. u. Febr. ± 1914 gegen 1913 t
A. über Hafenplätze an der Ostsee.				
Memel	8 161	5 159	6 371	— 7 241
Königsberg-Pillau	15 847	9 925	26 938	— 13 442
Danzig-Neufahrwasser	7 936	8 162	17 610	— 5 033
Stettin-Swinemünde	66 084	16 849	44 769	— 61 570
Stolzenhagen-Kratzwieck	33 806	42 312	91 576	+ 52 092
Rostock-Warnemünde	8 474	2 750	10 961	— 3 553
Wismar	9 487	5 461	19 413	+ 254
Lübeck-Travemünde	11 561	4 820	7 144	— 19 842
Kiel-Neumühlen u. Dietrichsdorf	27 866	21 318	40 900	— 8 877
Holtenau	4 552	4 016	13 628	+ 1 468
Flensburg	18 467	13 129	28 777	+ 1 757
Andere Ostseehäfen	6 865	2 630	19 609	— 2 168
zus. A	219 106	136 531	327 696	— 66 155
B. über Hafenplätze an der Nordsee				
Tönning	1 177	—	1 278	— 7 400
Rendsburg-Audorf	6 051	12 684	22 946	+ 6 179
Brunsbüttelkoog	10 203	9 370	13 995	+ 600
Hamburg	325 835	199 174	501 416	— 34 024
Altona	44 893	55 358	84 682	— 16 649
Harburg	37 372	39 834	80 967	— 3 922
Bremen-Bremerhaven	12 694	25 672	48 712	+ 13 344
Andere Nordseehäfen	9 953	15 458	26 280	+ 8 816
zus. B	448 178	357 550	780 276	— 33 056
C. über Hafenplätze im Binnenlande				
Emmerich	21 824	7 383	9 721	— 38 037
Andere Hafenplätze im Binnenlande	4 272	479	2 372	— 4 527
zus. C	26 096	7 862	12 093	— 42 564
Gesamteinfuhr über deutsche Hafenplätze	693 380	501 943	1 120 065	— 141 775

Verkehrswesen.

Amtliche Tarifveränderungen. Niederschlesischer Staats- und Privatbahn-Kohlenverkehr, Heft 3. Seit 31. März 1914 ist der Niederschlesische Steinkohlentarif nach der Großherzoglich Mecklenburgischen Friedrich Franz-Eisenbahn und deutschen Privatbahnen samt den im Verfügungswege getroffenen Maßnahmen aufgehoben und an dessen Stelle ab 1. April 1914 der Niederschlesische Staats- und Privatbahn-Kohlenverkehr, Heft 3, gesetzt worden. Der neue Tarif enthält hauptsächlich Tarifermäßigungen, vereinzelt eintretende Tariferhöhungen gelten erst ab 1. Juni 1914.

Ausnahmetarif für die Beförderung von Steinkohle usw. vom Ruhrbezirk zum Betrieb von Eisenerz-Bergwerken und Hochöfen (einschl. Röstens der Erze), von Stahlwerken usw. nach Stationen des Siegerlandes usw. vom 1. Nov. 1911. Seit 1. April 1914 ist zum Besondern Tarifheft V der Nachtrag 7 in Kraft getreten, der folgende Änderungen und Ergänzungen enthält: die seit Herausgabe des letzten Nachtrags eingeführten und bereits veröffentlichten Frachtsätze sowie Frachtsätze der Tarifabteilung A für die neu einbezogenen Empfangsstationen Korb und Marienberg-Langenbach des Dir.-Bez. Frankfurt (Main)

und Neustadt (Wied) des Dir.-Bez. Köln, Frachtsätze der Tarifabteilung A für die neu einbezogene Versandstation Essen-West des Dir.-Bez. Essen (Ruhr) und Frachtsätze der Tarifabteilung B für die neu einbezogene Versandstation Frechen der Köln-Frechen-Benzelrather Eisenbahn. Die Frachtsätze für Frechen gelten erst von einem noch näher zu bestimmenden Tage ab, bis dahin bleiben die Sätze für Köln-Ehrenfeld noch in Kraft.

Ausnahmetarif für die Beförderung von Koks usw. zum Hochofenbetrieb aus bzw. nach dem Lahn-, Dill- und Siegbezirk vom 1. Nov. 1911. Seit 1. April 1914 ist zu dem Besondern Tarifheft N der Nachtrag 1 in Kraft getreten, der die seit Herausgabe des Tarifs durchgeführten und bereits veröffentlichten Tarifmaßnahmen sowie sonstige Änderungen und Ergänzungen des Tarifs enthält.

Güterverkehr zwischen Stationen deutscher Eisenbahnen und der Luxemburgischen Prinz-Heinrich-Bahn. Seit 1. April 1914 ist zum Ausnahmetarif für Steinkohle usw. von rheinisch-westfälischen Stationen nach Stationen der Luxemburgischen Prinz-Heinrich-Bahn vom 1. Okt. 1908 der Nachtrag VIII in Kraft getreten, der außer Änderungen und Ergänzungen Frachtsätze für die neu aufgenommenen Versandstationen Essen-West des Dir.-Bez. Essen (Ruhr), Frechen der Köln-Frechen-Benzelrather Eisenbahn und Nordstern des Dir.-Bez. Köln enthält. Die Frachtsätze für Frechen gelten erst von einem noch näher zu bestimmenden Tage ab.

Norddeutsch-Niederländischer Güterverkehr. Seit 1. April 1914 ist zum Ausnahmetarif für die Beförderung von Steinkohle usw. von deutschen Stationen nach Stationen der niederländischen Eisenbahnen vom 1. Febr. 1910 der Nachtrag VIII in Kraft getreten, der außer Änderungen und Ergänzungen Frachtsätze für die neu aufgenommenen Versandstationen Essen-West, Frechen, Nordstern und für verschiedene neu aufgenommene niederländische Empfangsstationen sowie teilweise geänderte Frachtsätze für verschiedene Versandstationen des Aachener Bezirks und des linksrheinischen Braunkohlenbezirks enthält.

Kohlenverkehr nach Frankreich. Seit 1. April 1914 ist zum Ausnahmetarif für Steinkohle usw. von rheinisch-westfälischen Stationen nach den deutsch-französischen, luxemburgisch-französischen und belgisch-französischen Grenzübergangspunkten für den Verkehr nach Frankreich vom 1. Okt. 1908 der Nachtrag IX in Kraft getreten, der außer Änderungen und Ergänzungen Frachtsätze für die neu einbezogenen Versandstationen Essen-West, Frechen und Nordstern enthält.

Die an der Bahnlinie Rendsburg-Jübek liegenden Haltepunkte Lottorf und Schuby sind seit 1. April 1914 in Bahnhöfe 4. Klasse umgewandelt und gleichzeitig in den Ausnahmetarif 6 für Steinkohle usw. von den Versandstationen des Ruhr-, Inde- und Wurmgebiets und des linksrheinischen Braunkohlengebiets, den Ausnahmetarif 6 für Braunkohle usw. von Versandstationen der Dir.-Bez. Breslau, Bromberg, Kassel, Erfurt, Frankfurt, Halle, Hannover, Magdeburg, Posen, Stettin und der Dessau-Wörlitzer und Zschipkau-Finsterwalder Eisenbahn einbezogen worden.

Belgisch-südwestdeutscher Ausnahmetarif für Steinkohle usw. Belgien Reichsbahn vom 1. März 1907. Seit 1. April 1914 ist die Station Müttersholz in der Schnitttabelle B I, Abteilung b, mit einem Schnittsatz von 8,05 fr für 1000 kg nachgetragen worden.

Marktberichte.

Ruhrkohlenmarkt im Monat März 1914. Der Eisenbahnversand (Wagen zu 10 t Ladegewicht) an Kohle, Koks und Briketts im Ruhrbezirk stellte sich im Durchschnitt arbeitstäglich[1] wie folgt.

Monat		Gestellt 1. Hälfte	Gestellt 2. Hälfte	Gestellt im Monatsdurchschnitt	Gefehlt 1. Hälfte	Gefehlt 2. Hälfte	Gefehlt im Monatsdurchschnitt
Febr.	1913	32 342	34 000	33 102	25	333	167
„	1914	32 052	30 304	31 178	—	—	—
März	1913	33 054	33 579	33 295	—	40	18
„	1914	30 442	.	.	—	.	.

Die Zufuhr von Kohle, Koks und Briketts aus dem Ruhrbezirk zu den Rheinhäfen betrug im Durchschnitt arbeitstäglich[1] (auf Wagen zu 10 t Ladegewicht umgerechnet):

Zeitraum	Ruhrort 1913	Ruhrort 1914	Duisburg 1913	Duisburg 1914	Hochfeld 1913	Hochfeld 1914	in diesen 3 Häfen zus. 1913	in diesen 3 Häfen zus. 1914
1.— 7. März	3 548	5 275	1 615	2 000	87	160	5 250	7 435
8.—15. „	3 647	3 799	2 026	1 386	130	141	5 803	5 326
16.—22. „	4 439	2 699	1 994	650	200	129	6 633	3 478
23.—31. „	3 565	.	1 714	.	213	.	5 492	.

Außerdem wurden dem Dortmunder Hafen arbeitstäglich (1.—22. März) noch 235 D.-W. aus dem Ruhrbezirk zugeführt.

Der Wasserstand des Rheins bei Kaub betrug im März am:

1.	4.	8.	12.	16.	20.	24.	28.	31.
2,65	2,29	4,10	6,01	5,60	5,18	4,57	5,38	4,75 m.

Die Lage auf dem Ruhrkohlenmarkt, welche die letzten Monate schon nichts weniger als günstig war, hat im März noch eine weitere Verschlechterung erfahren. Die bereits vorher beobachtete Zurückhaltung der Abnehmer im Hinblick auf die ab 1. April eintretenden Preisermäßigungen hat naturgemäß im Berichtsmonat angehalten. Dazu gesellten sich infolge zweimaligen Hochwassers umfangreiche Verkehrsstockungen auf dem Rhein und in den Rhein-Ruhrhäfen, unter denen der Schiffsversand außerordentlich zu leiden hatte. Unter diesen Umständen war, trotzdem die Zechen große Mengen auf Lager nahmen, ein Anwachsen der Zahl der Feierschichten nicht zu vermeiden.

Der Absatz in Fettkohle ist gegen den Vormonat bedeutend zurückgeblieben; in allen Sorten waren dauernd große Bestände vorhanden. Im ganzen ebenso lagen die Absatzverhältnisse für Gas- und Gasflammkohle sowie für Eß- und Magerkohle.

Der Absatz von Hochofenkoks hat sich im März auf demselben Stand wie im Vormonat gehalten, während der Versand in den Hausbrandsorten der Jahreszeit entsprechend weiter zurückgegangen ist.

[1] Die durchschnittliche Gestellungsziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der Zahl der Arbeitstage (kath. Feiertage, an denen die Wagengestellung nur etwa die Hälfte des üblichen Durchschnitts ausmacht, als halbe Arbeitstage gerechnet) in die gesamte Gestellung.

In Briketts war die durchschnittliche Tagesversandziffer im März bei schwächerer Nachfrage und Zurückhaltung im Bezuge der Vertragsmengen kleiner als im Vormonat.

Der Markt für schwefelsaures Ammoniak war im Berichtsmonat ohne Anregung. Die Steigerung des Verbrauchs im Inland entsprach in diesem Frühjahr nicht der Zunahme der Herstellung in der letzten Zeit. Für Geschäfte nach dem Ausland für baldige Lieferung machte sich ein äußerst scharfer Wettbewerb Englands bemerkbar. Der Absatz im März ist zwar infolge stärkerer Inlandabrufe etwas größer gewesen als im gleichen Monat des Vorjahrs, die Anforderungen des Verbrauchs haben jedoch nicht genügt, die vorhandenen Lagerbestände durch das Frühjahrsgeschäft vollständig zu räumen.

Die Nachfrage nach Benzol und Homologen hielt sich auf der Höhe der Vormonate. Da aber die Erzeugung nicht unwesentlich gestiegen ist, so war der Markt reichlich mit Ware versorgt. Für Toluol und Solventnaphtha waren die Absatzverhältnisse befriedigend.

Die Marktlage für Teerprodukte war unverändert.

Essener Börse. Nach dem amtlichen Bericht lauteten am 30. März 1914 die Preisnotierungen des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats für 1 t ab Zeche wie folgt:

	ℳ
Gas- und Flammkohle:	
Gasförderkohle	12,50—14,50
Gasflammförderkohle	12,25—13,25
Flammförderkohle	11,50—12,00
Stückkohle	14,00—15,50
Halbgesiebte	13,50—14,50
Nußkohle, gew. Korn I, II, III	14,25—15,00
„ „ „ IV	13,75—14,50
Nußgruskohle 0—20/30 mm	9,00—10,00
„ 0—50/60 „	10,50—11,25
Gruskohle	8,00—10,75
Fettkohle:	
Förderkohle	12,00—12,75
Bestmelierte Kohle	13,00—13,50
Stückkohle	14,00—14,50
Nußkohle, gew. Korn I, II, III	14,25—15,00
„ „ „ IV	13,75—14,50
Kokskohle	12,25—13,00
Magere Kohle:	
Förderkohle	11,25—12,75
„ melierte	12,25—13,25
„ aufgebesserte je nach dem Stückgehalt	13,25—14,75
Stückkohle	13,75—16,25
Nußkohle, gew. Korn I, II	15,75—19,00
„ „ „ III	16,50—20,00
„ „ „ IV	12,25—14,75
Anthrazit Nuß Korn I	20,50—22,00
„ „ „ II	22,00—26,00
Fördergrus	10,25—11,25
Gruskohle unter 10 mm	7,25—10,00
Koks:	ℳ
Hochofenkoks	15,00—17,00
Gießereikoks	19,00—21,00
Brechkoks I und II	21,00—24,00
Briketts:	
Briketts je nach Qualität	11,50—15,00

Die Marktlage ist unverändert. Die nächste Börsenversammlung findet am Montag, den 6. April 1914, nachm. von $3^1/_2$—$4^1/_2$ Uhr statt.

Kohlenpreise der staatlichen Bergwerke in Oberschlesien. Die Kgl. Bergwerksdirektion Zabrze hat die vom 1. April d. J. bis auf weiteres für das Innengebiet geltenden Tagespreise der fiskalischen Steinkohlenbergwerke Oberschlesiens sowie ihre Verkaufs- und Zahlungsbedingungen bekanntgegeben. Die Preise, die gegen die Sätze vom 1. Jan. 1913 keine Veränderungen erfahren haben, sind aus der Übersicht auf S. 558 zu ersehen; sie gelten für 1 t frei Eisenbahnwagen auf der Grube. Für die Plätze, die auf dem direkten Wasserweg über die Umschlagsplätze der Klodnitz und Oder versorgt werden, werden besondere Preise gestellt.

Verkaufs- und Zahlungsbedingungen.

1. Der Verkauf der Kohle findet nach dem Gewicht statt, dessen Feststellung durch vereidete Wiegemeister der betr. Berginspektion auf geeichten Brückenwagen erfolgt. Maßgebend ist das auf der Grube festgestellte Gewicht.

2. Die Versendung der Kohle auf der Eisenbahn findet nur in ganzen Wagenladungen von 10, 11, 12½, 15 und 20 t netto statt. Das Zusammenladen mehrerer Kohlensorten in einen Wagen ist ausgeschlossen.

Auf Wunsch werden bis zur Mindestmenge von 50 Zentnern Teilungen einzelner Wagen durch Bretterwände vorgenommen. Die Teilung erfolgt nach Ausmaß. Für jede Bretterwand werden 2 ℳ berechnet. Eine Gewähr für das Gewicht wird nur für den Gesamtinhalt des Wagens auf der Grube übernommen, nicht aber für die einzelnen Teile.

Es wird nur die Verpflichtung zur Lieferung aus einer bestimmten Grube, nicht von einem bestimmten Schacht übernommen.

3. Die Annahme von Bestellungen und die Versendung der Kohle erfolgen nur im Verhältnis der Leistungsfähigkeit der betr. Gruben. Die Erledigung der Bestellungen geschieht in der Reihenfolge ihres Eingangs bei dem Handelsbüro der Kgl. Bergwerksdirektion. Wenn auf einem staatlichen Steinkohlenbergwerk Oberschlesiens der Betrieb beeinträchtigt wird durch höhere Gewalt, im besondern durch wesentliche Betriebstörungen, Wagenmangel, Arbeitermangel, Arbeitseinstellung, Krieg und Mobilmachung, so sind wir für die Dauer der dadurch notwendig werdenden Betriebseinschränkungen von der Lieferung entbunden.

4. Alle Bestellungen sind frei an das Handelsbüro der Kgl. Bergwerksdirektion in Zabrze zu richten, das die bestellte Kohle auf Kosten und Gefahr des Empfängers oder Bestellers versendet. In den Kohlenbestellschreiben ist daher zur richtigen Ausfertigung der Frachtbriefe, außer der Bezeichnung der gewünschten Mengen und Sorten, überall der Wohnort des Empfängers, die Empfangsstation sowie die Grube, aus der die Kohlen gewünscht werden, genau anzugeben. Die Ausfertigung der Frachtbriefe durch das Handelsbüro der Kgl. Bergwerksdirektion geschieht in Vertretung der Abnehmer.

5. Das Kohlenkaufgeld ist im voraus portofrei einzusenden, oder es ist der Bestellung die Erklärung beizufügen,

daß die Bezahlung der Sendung durch Nachnahme bei der betr. Güterabfertigungsstelle eingezogen werden darf.

Die Vorauszahlung des Kaufgeldes kann erfolgen durch portofreie Übersendung des Betrages an die Kgl. Berghauptkasse in Zabrze, O.-S., durch Überweisung auf deren Girokonto bei der Reichsbanknebenstelle in Zabrze, O.-S. oder durch Einzahlung auf das Postscheckkonto Nr. 2229 bei dem Postscheckamt Breslau.

Frachtbrief- und Konossementstempel sowie alle Steuern, die durch Reichs- oder Landesgesetz eingeführt werden und den Versand belasten, hat der Empfänger zu tragen.

6. Das Kaufgeld wird nach den am Versandtage der Kohle geltenden Tagespreisen berechnet.

7. Bei Bestellungen von Staats- oder Kommunalbehörden bedarf es der Vorausbezahlung nicht. Auch wird ihnen ohne Stellung von Sicherheit Kredit gewährt.

Gegen angemessene Sicherheit wird den ständigen Abnehmern größerer Kohlenmengen ein monatlicher Kredit gewährt. Die Sicherheit kann außer in deutschen Staatspapieren oder andern mündelsichern Wertpapieren noch bestehen in gezogenen Sichtwechseln oder Bürgscheinen, sowie Hinterlegungsscheinen der Reichsbank oder der Kgl. Seehandlung (Preußische Staatsbank) über dort hinterlegte deutsche Staatspapiere oder andere mündelsichere Wertpapiere. Die Sichtwechsel müssen von einem als sicher geltenden Bankhaus angenommen, auf die Kgl. Berghauptkasse in Zabrze, nicht an Ordre ausgestellt sein. Mit den Hinterlegungsscheinen hat der Sicherheitsbesteller eine Verpfändungsurkunde beizubringen, wonach sich die Reichsbank oder die Seehandlung bereit erklären, die hinterlegten Papiere gegen Übergabe der quittierten Hinterlegungsscheine jederzeit an uns auszuhändigen. Über die Zulässigkeit der Sicherheitspapiere, worüber auf Verlangen vorher Auskunft erteilt wird, wird Entscheidung vorbehalten. Bar hinterlegte Sicherheit wird nicht verzinst. Rechnungen werden monatlich zugestellt und sind innerhalb acht Tagen nach Empfang zu bezahlen.

Die Preise stellen sich für 1 t frei Eisenbahnwagen auf der Grube ab 1. April 1914 wie folgt.

	Flammkohle	Gas-u.Fettkohle		Flammkohle	Gas-u.Fettkohle	
	Königsgrube	Königin Luise-Grube		Rheinbaben-Schächte (Bielschowitz)	von Velsen-Schächte (Knurow)	
	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
Stückkohle	13,60	13,80	14,20	13,60	13,50	13,50
Würfelkohle	13,60	13,80	14,20	13,60	13,50	13,50
Nußkohle I	13,60	13,80	14,20	13,60	13,50	13,50
„ II	12,00	12,10	12,80	12,00	—	12,10
Gewaschene Nußkohle II	—	12,60	—	—	12,10	—
Erbskohle	10,30	10,50	11,50	10,30	—	10,20[1]
Gewaschene Erbskohle .	—	11,00	—	—	10,20	—
Förderkohle	—	11,90	12,50	—	—	—
Kleinkohle I.	10,30	10,40	—	10,30	—	—
Kleinkohle	—	—	11,00	—	—	—
Rätterkleinkohle	9,20	9,30	—	9,20	—	—
Gewaschene Grieskohle .	—	—	—	—	9,30	—
Staubkohle	5,20	5,70	—	5,20	—	—

[1] Die Kohle ist gewaschen und als Schmiedekohle besonders geeignet.

Vom rheinisch-westfälischen Eisenmarkt. Der Markt ist über die ersten Ansätze zu einer Besserung nicht hinausgekommen; die Entwicklung ist während der letzten Wochen wieder vorwiegend rückschrittlich geworden und augenblicklich ist das Geschäft in der Hauptsache matt und unsicher. Die Kauflust hat auf der ganzen Linie keine Anregung mehr erfahren, die Hoffnungen, die man auf das Frühjahr und die Erleichterung des Geldmarktes setzte, haben sich nicht verwirklicht. Die Verbraucher halten nach Möglichkeit zurück und nehmen auch auf die abgeschlossenen Mengen sehr unregelmäßig ab. Die Bautätigkeit ist matt geblieben, da trotz der Herabsetzung des Banksatzes die Gelder noch immer sehr schwer flüssig zu machen sind. Alles in allem scheint man von klaren und sichern Marktverhältnissen jetzt wieder weit entfernt, und nicht wenig haben auch die Syndikatsfragen dazu beigetragen, so vor allem die Schwierigkeiten, die der Erneuerung des Kohlen-Syndikats entgegenstehen, dann am Markt selbst die Zusammenschlüsse in mehreren Walzerzeugnissen. Letztere namentlich sind jetzt wieder sehr ungünstig gestellt und die unsichern Arbeitsverhältnisse sprechen sich bereits in den Preisen aus, die garnicht mehr vom Fleck kommen, z. T. auch schon Einbuße erlitten haben; im besondern zeigen führende Zweige wie Stabeisen und Bleche wieder eine unerfreuliche Entwicklung. — Eisenerze liegen im Siegerland ziemlich unverändert, nachdem die Preise für das erste Halbjahr herabgesetzt worden sind. Im ganzen verspürt man auch hier je länger je mehr die Verschlechterung der Marktlage. Der Roheisenmarkt war noch verhältnismäßig stetig, doch sind die Aussichten auch hier ungewiß. Der beim Verband bis zum 1. Juli vorliegende Auftragsbestand macht etwa 81 % der Beteiligung aus. In Gießereiroheisen haben sich die meisten Verbraucher für das laufende Halbjahr gedeckt, nur in norddeutschen Absatzgebieten besteht nach dem letzten Bericht des Verbandes Kauflust bis Jahresende. Die Nachfrage vom Ausland ist verhältnismäßig rege. Die Siegerländer Hütten klagen mehr und mehr über unzureichende Beschäftigung. Die Notierungen sind unverändert. Auf dem Schrottmarkt hat sich die Nachfrage inzwischen verlangsamt und die Preise zeigen weichende Richtung, nachdem für das zweite Jahresviertel bereits billiger abgegeben worden ist als für das erste. Im Halbzeugversand hat nach dem Bericht des Stahlwerksverbandes eine gewisse Besserung angehalten. Der Inlandverbrauch hat indessen keine wesentliche Steigerung erfahren, und das Ausfuhrgeschäft war auch zuletzt ruhiger. Für das zweite Vierteljahr wurde der Verkauf für das In-

land zu unveränderten Preisen und Bedingungen freigegeben. Der Versand des Verbandes betrug in den ersten beiden Monaten des Jahres 277 000 t gegen 303 000 im gleichen Zeitraum des Vorjahres. In Schienen und anderm Eisenbahnoberbaumaterial ist den Werken auch für die kommenden Monate eine regelmäßige Beschäftigung gesichert. Einige Nachbestellungen der Staatsbahnen an Schienen haben den Gesamtbedarf für das laufende Jahr auf einen Umfang gebracht, wie er seit einigen Jahren nicht mehr erreicht worden ist. Auch aus dem Ausland gingen gute Aufträge ein; im besondern hofft man auf größere Bestellungen für die geplanten Bahnneubauten in unsern afrikanischen Kolonien. Der Versand an Eisenbahnmaterial betrug im Januar und Februar 426 000 t gegen 460 000 im Vorjahr. Gruben- und Rillenschienen verzeichnen eine gute Durchschnittsnachfrage. Das Trägergeschäft zeigt für die Jahreszeit noch wenig Entwicklung im Zusammenhang mit der geringen Bautätigkeit, immerhin wird die letztere allmählich zunehmen müssen, so daß mehr Nachfrage zu erwarten ist. Die süddeutschen Werke konnten bereits einen stärkern Bedarf verzeichnen. Der Formeisenversand des Verbandes betrug im Januar und Februar 235 000 t gegen 279 000 im Vorjahr. Stabeisen läßt, wie schon einleitend angedeutet, wieder sehr zu wünschen übrig und leidet unter der allgemeinen Unsicherheit. Die Werke sind allmählich auf neue Bestellungen angewiesen und zeigen sich in den Forderungen wieder etwas nachgiebig. Die Verbraucher ihrerseits sind um so vorsichtiger und sehen in weiterm Zurückhalten ihren Vorteil. Die Marktpreise werden dann vielfach von den Händlern noch unterboten. In Grobblechen ist die Beschäftigung ebenfalls nicht mehr ausreichend, wenngleich in einzelnen Fällen noch eine größere Arbeitsmenge vorliegt. Die Erzeugung übersteigt je länger je mehr den Bedarf, und die Preise müssen entsprechend nachgeben. Auch in Mittelblechen und Feinblechen sind aus denselben Gründen schon recht billige Angebote gemacht worden. In Bandeisen blieb der Geschäftsverkehr still. Auch auf die vorhandenen Abschlüsse gehen Einteilungen sehr schleppend ein, so daß sich der Betrieb nie auf längere Zeit übersehen läßt. In den Preisen ist nicht immer ohne Zugeständnisse auszukommen. Auch im Ausfuhrgeschäft müssen Preisopfer gebracht werden. Besonders scharf ist der Preisrückgang in kaltgewalztem Bandeisen, dessen Absatz bei der Lage der Dinge kaum irgendwelchen Nutzen läßt. Auf dem Drahtmarkt stehen die Verbandsfragen im Vordergrund des Interesses, zunächst die Bildung der Interessengemeinschaften, wie sie sich in den letzten Wochen vollzogen hat. Über deren endgültige Auseinandersetzungen mit dem Walzdrahtverband ist im Augenblick unserer Berichterstattung noch nichts bekannt. Kommt es zu einem neuen Verband, so wird er voraussichtlich auch gezogene Drähte und Drahtstifte umfassen; der Fortbestand eines bloßen Walzdrahtverbandes gilt schon jetzt als ausgeschlossen. In Walzdraht sind die Werke im ganzen noch ausreichend beschäftigt, nicht zum wenigsten jedoch durch Ausfuhraufträge, die nicht eben lohend zu nennen sind. Auch die Drahtverfeinerungswerke sind genügend mit Arbeit versehen, müssen aber bei den jetzigen Gestehungskosten auf jeglichen Gewinn verzichten. Röhren sind seit dem Scheitern des Syndikats billig zu haben, trotzdem ist der Verbrauch noch zurückhaltend und glaubt, durch Abwarten nichts zu verlieren. Auf die abgeschlossenen Mengen wird auch nur sehr langsam entnommen. Das Ausfuhrgeschäft kann im Preise manchmal mehr befriedigen als der Inlandabsatz.

Wir stellen im folgenden die Notierungen der letzten Monate nebeneinander.

	Dezember 1913 ℳ	Januar 1914 ℳ	Febr./März 1914 ℳ
Spateisenstein geröstet	190	190	190
Rohspat	126	126	126
Spiegeleisen mit 10—12 % Mangan	79	79	79
Puddelroheisen Nr. 1 (Fracht ab Siegen)	66	66	66
Gießereiroheisen Nr. 1	74,50—75,50	74,50	74,50—75,50
Gießereiroheisen Nr. 3	70,50—71,50	70,50—71,50	70,50—71,50
Hämatit	78,50—79,50	78,50—79,50	78,50—79,50
Bessemereisen . . .	79,50	79,50	79,50
Stabeisen (Schweißeisen)	138	—	—
Stabeisen (Flußeisen)	95,50—96	97,50—98,50	90—92
Träger (ab Diedenhofen)	110	110	110
Bandeisen	115—118	117,50	117,50
Grobblech	99	102	98—102
Kesselblech	—	107,50—110	107,50—110
Feinblech	118—120	118—125	116—122
Mittelblech . . .	105	107—109	107—109
Walzdraht (Flußeisen)	117,50	117,50	117,50
Gezogene Drähte .	132,50	132,50	132,50
Drahtstifte	120—125	120	120

Vom Zinkmarkt. Rohzink. Der europäische Markt lag im Berichtsmonat sehr ruhig. In der am 17. d. M. abgehaltenen Sitzung des Zinkhütten-Verbandes wurde beschlossen, die Preise für März-Lieferung mit 45,25 ℳ unverändert bestehen und den für April bisher gültigen Aufschlag von 25 Pf. fallen zu lassen. Gleichzeitig wurde der Verkauf für Mai mit einem Aufschlag von 25 Pf. freigegeben, so daß jetzt für unraffinierte Marken für März-, April-Lieferung 45,25 ℳ, für Mai 45,50 ℳ für 100 kg ab oberschlesische Hüttenstation notiert wird. Raffinierte Marken stellen sich 1 ℳ für 100 kg höher. Die Notiz in London setzte zu Beginn des Monats für ordinary brands mit 21 £ 7 *s* 6 *d* bis 21 £ 10 *s* ein und schließt mit 21 £ 6 *s* 3 *d* bis 21 £ 8 *s* 9 *d*. Die Durchschnittsnotierung im Februar d. J. betrug 21 £ 7 *s* 5,6 *d* gegen 25 £ 4 *s* 3,0 *d* im gleichen Monat des Vorjahrs. England führte im Februar d. J. 10 433 t ein gegen 8008 t im gleichen Monat des Vorjahrs und gegen 8515 t in 1912. New York notierte zu Beginn des Monats für März-Lieferung 5,32½ c, April 5,35 c für 1 lb. gegen 6,20 c in den gleichen Monaten 1913. Die letzte Notiz vom 17. d. M. war für März- und April-Lieferung 5,30 c. Der Durchschnittspreis im Februar betrug 5,39 c gegen 6,39 c im gleichen Monat des Vorjahrs und gegen 6,55 c in 1912. Nach der Statistik des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins betrug die oberschlesische Gewinnung im Jahre 1913 169 362 t im Werte von 72 Mill. ℳ gegen 168 496 t im Werte von 84 Mill. ℳ in 1912 und 155 628 t im Werte von 74 Mill. ℳ in 1911. Die Ausfuhr aus Deutschland betrug im Februar d. J. 9349 t gegen 9031 t im gleichen Monat des Vorjahrs; sie verteilt sich wie folgt.

	Februar		Jan. u. Febr.		
	1913	1914	1913	1914	± 1914 gegen 1913
	t	t	t	t	t
Gesamtausfuhr . . .	9 032	9 349	18 650	22 160	+ 3 510
Davon nach:					
Großbritannien	2 909	5 046	6 474	12 120	+ 5 646

	Februar		Jan. u. Febr.		
	1913	1914	1913	1914	± 1914 gegen 1913
	t	t	t	t	t
Italien	138	61	213	232	+ 19
Norwegen	1 066	358	1 930	1 150	— 780
Österreich-Ungarn	2 792	1 873	5 525	3 610	— 1 915
Rußland	830	1 475	1 772	2 883	+ 1 111
Schweden	100	216	312	469	+ 157
Japan	—	36	152	78	— 74
den Ver. St. v. Amerika	1 016	25	1 471	50	— 1 421

Zinkblech. Die Nachfrage war regelmäßig. Die Preise sind unverändert für normale Nummern 59,25 bis 56,75 ℳ für 100 kg, netto Kasse frei Lieferstelle. Die schlesische Produktion betrug im Jahre 1913 49 231 t im Werte von 23 Mill. ℳ gegen 52 250 t im Werte von 28 Mill. ℳ im Jahre 1912. Die Ausfuhr betrug im Februar d. J. 2016 t gegen 1955 t im gleichen Monat 1913. Ihre Gliederung nach Ländern ist in der nachfolgenden Zusammenstellung ersichtlich gemacht.

	Februar		Jan. u. Febr.		
	1913	1914	1913	1914	± 1914 gegen 1913
	t	t	t	t	t
Gesamtausfuhr	1 955	2 016	3 534	4 041	+ 507
Davon nach:					
Dänemark	150	108	252	186	— 66
Großbritannien	582	675	978	1 085	+ 107
Italien	150	61	244	200	— 44
Österreich-Ungarn	134	103	164	227	+ 63
Rußland	54	171	159	413	+ 254
Schweden	108	103	211	248	+ 37
Britisch-Südafrika	140	64	434	180	— 254
Japan	233	222	290	552	+ 262

Zinkerz. Unter Berücksichtigung der Wiederausfuhr verblieben im Februar d. J. in Deutschland 31 910 t gegen 21 202 t im gleichen Monat des Vorjahrs. Die Zufuhr nach Deutschland verteilte sich wie folgt.

	Februar		Jan. u. Febr.		
	1913	1914	1913	1914	± 1914 gegen 1913
	t	t	t	t	t
Gesamteinfuhr	21 925	35 384	52 771	55 415	+ 2 644
Davon aus:					
Belgien	3 898	2 154	6 389	5 160	— 1 229
Frankreich	3 568	—	681	.	— 681
Griechenland	1 070	—	1 070	225	— 845
Italien	—	3 985	4 480	7 336	+ 2 856
Österreich-Ungarn	1 349	2 525	2 491	3 641	+ 1 150
Schweden	556	—	1 060	400	— 660
Spanien	—	2 930	3 696	4 065	+ 369
Algerien	814	1 767	1 862	2 935	+ 1 073
Mexiko	1 061	—	1 969	—	— 1 969
den V. St. v. Amerika	—	—	1 512	—	— 1 512
dem Australbund	9 390	19 368	24 785	27 162	+ 2 377

Zinkstaub. Das Geschäft war in diesem Monat etwas lebhafter; die Preise blieben unverändert. Die oberschlesischen Werke produzierten im Jahre 1913 7190 t im Werte von 3 Mill. ℳ gegen 7307 t im Werte von 3,5 Mill. ℳ in 1912. Die Ausfuhr aus Deutschland betrug im Februar d. J. 344 t gegen 406 t im gleichen Monat des Vorjahrs.

Cadmium. Die Nachfrage war sehr lebhaft und die Preise zogen infolgedessen nicht unbedeutend an. Die oberschlesische Produktion betrug im Jahre 1913 37 192 kg im Werte von 234 022 ℳ gegen 42 757 kg im Werte von 267 399 ℳ.

Der Außenhandel Deutschlands in Zink zeigt im Februar folgende Entwicklung.

	Februar		Jan. u. Febr.		
	1913	1914	1913	1914	± 1914 gegen 1913
	t	t	t	t	t
Einfuhr					
Rohzink	4 000	4 293	7 845	7 940	+ 95
Zinkblech (roh)	66	80	93	155	+ 62
Bruchzink	128	158	275	280	+ 5
Zinkerz	21 925	35 384	52 771	55 415	+ 2 644
Zinkstaub	43	11	97	37	— 60
Zinksulfidweiß	279	379	590	727	+ 137
Zinkgrau und -asche	11	152	80	223	+ 143
Zinkweiß u. -blumen	376	471	869	936	+ 67
Ausfuhr					
Rohzink	9 032	9 349	18 650	22 160	+ 3 510
Zinkblech (roh)	1 955	2 016	3 534	4 041	+ 507
Bruchzink	367	269	1 017	620	— 397
Zinkerz	723	3 474	1 429	6 688	+ 5 259
Zinkstaub	407	345	635	783	+ 148
Zinksulfidweiß	1 774	1 587	3 151	2 827	— 324
Zinkgrau und -asche	2 493	1 024	3 455	1 660	— 1 795
Zinkweiß u. -blumen	1 462	1 217	2 793	2 570	— 223

(Firma Paul Speier, Breslau, Ende März 1914.)

Marktnotizen über Nebenprodukte. Auszug aus dem Daily Commercial Report, London, vom 31. (24.) März 1914.

Rohteer 26,05—30,13 (26,05—31,15) ℳ 1 l. t;

Ammoniumsulfat London 234,94—237,49 (237,49) ℳ 1 l. t, Beckton prompt;

Benzol 90 % ohne Behälter 1,11 ℳ (dsgl.), 50 % ohne Behälter 0,98 ℳ (dsgl.), Norden 90 % ohne Behälter 0,85 bis 0,87 ℳ (dsgl.), 50 % ohne Behälter 0,89 ℳ (dsgl.) 1 Gall.;

Toluol London ohne Behälter 0,96—0,98 (0,98) ℳ, Norden ohne Behälter 0,89—0,94 ℳ (dsgl.), rein mit Behälter 1,11 ℳ (dsgl.) 1 Gall.;

Kreosot London ohne Behälter 0,32 ℳ (dsgl.), Norden ohne Behälter 0,27—0,28 ℳ (dsgl.), 1 Gall.;

Solventnaphtha London $^{90}/_{190}$ % ohne Behälter 0,87 bis 0,89 ℳ (dsgl.), $^{90}/_{160}$ % ohne Behälter 0,92 ℳ (dsgl.), $^{95}/_{160}$ % ohne Behälter 0,94 ℳ (dsgl.), Norden 90 % ohne Behälter 0,77—0,83 ℳ (dsgl.) 1 Gall.;

Rohnaphtha 30 % ohne Behälter 0,43—0,45 ℳ (dsgl), Norden ohne Behälter 0,40—0,45 (0,40—0,43) ℳ 1 Gall.;

Raffiniertes Naphthalin 91,93—204,29 ℳ (dsgl.) 1 l. t;

Karbolsäure roh 60 % Ostküste 1,06—1,11 ℳ (dsgl.), Westküste 1,06—1,11 ℳ (dsgl.) 1 Gall.;

Anthrazen 40—45 % A 0,13—0,15 (0,13—0,17) ℳ Unit;

Pech 37,79—38,31 (37,79) ℳ fob.; Ostküste 37,79 (36,77 bis 37,28) ℳ fob., Westküste 36,77—37,28 (36,77—37,03) ℳ f. a. s. 1 l. t.

(Rohteer ab Gasfabrik auf der Themse und den Nebenflüssen, Benzol, Toluol, Kreosot, Solventnaphtha, Karbolsäure frei Eisenbahnwagen auf Herstellers Werk oder in den üblichen Häfen im Ver. Königreich, netto. — Ammoniumsulfat frei an Bord in Säcken, abzüglich 2½ % Diskont bei einem Gehalt von 24 % Ammonium in guter, grauer Qualität; Vergütung für Mindergehalt, nichts für Mehrgehalt. — »Beckton prompt« sind 25 % Ammonium netto frei Eisenbahnwagen oder frei Leichterschiff nur am Werk).

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Börse zu Newcastle-upon-Tyne vom 31. März 1914.

Kohlenmarkt.

Beste northumbrische Dampfkohle	14 *s*	— *d*	bis	15 *s*	— *d*	fob.
Zweite Sorte	12 „	— „	„	12 „	9 „	„
Kleine Dampfkohle	9 „	— „	„	— „	— „	„
Beste Durham-Gaskohle	14 „	— „	„	14 „	6 „	„
Zweite Sorte	12 „	6 „	„	13 „	— „	„
Bunkerkohle (ungesiebt)	13 „	6 „	„	— „	— „	„
Kokskohle (ungesiebt)	12 „	9 „	„	13 „	— „	„
Beste Hausbrandkohle	17 „	— „	„	18 „	— „	„
Exportkoks	22 „	6 „	„	23 „	— „	„
Gießereikoks	20 „	— „	„	21 „	— „	„
Hochofenkoks	16 „	9 „	„	— „	— „	fob. Tyne Dock
Gaskoks	13 „	6 „	„	14 „	— „	fob.

Frachtenmarkt.

Tyne-London	2 *s*	10½ *d*	bis	3 *s*	— *d*
„ -Hamburg	3 „	4½ „	„	— „	— „
„ -Swinemünde	4 „	3 „	„	— „	— „
„ -Cronstadt	4 „	— „	„	— „	— „
„ -Genua	7 „	— „	„	7 „	3 „
„ -Kiel	4 „	6 „	„	— „	— „
„ -Danzig	4 „	6 „	„	— „	— „

Metallmarkt (London). Notierungen vom 31. März 1914.

Kupfer 65 £ 3 *s* 9 *d*, 3 Monate 65 £ 11 *s* 3 *d*.

Zinn 173 £, 3 Monate 174 £ 17 *s* 6 *d*.

Blei, weiches fremdes, prompt (nominell) 18 £ 7 *s* 6 *d*, März zuerst 18 £ 10 *s*, März später bis zu 18 £ 2 *s* 6 *d* herunter verkauft, April bedang 18 £ 10 *s* bis 17 £ 17 *s* 6 *d* und 18 £, Mai 18 £ 5 *s* bis 17 £ 17 *s* 6 *d*, Juni 17 £ 15 *s*, englisches 18 £ 10 *s*.

Zink, G. O. B. prompt (W) 21 £ 7 *s* 6 *d*, Sondermarken 22 £ 7 *s* 6 *d*.

Quecksilber (1 Flasche) 7 £ 10 *s*.

Vereine und Versammlungen.

VI. Internationaler Kongreß für Bergbau, Hüttenwesen, angewandte Mechanik und praktische Geologie, London 1915. Die 6. Tagung des Kongresses[1] ist nunmehr auf die Zeit vom 12.–17. Juli 1915 festgesetzt worden. Jede weitere Auskunft erteilt: The Secretary of the Executive Committee, Iron and Steel Institute, 28 Victoria Street, London SW.

Patentbericht.

Anmeldungen,

die w rend zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 23. März 1914 an.

5 a. G. 39 826. Federnder Tiefbohrapparat für Stoßbohrung. Valentin Gebhardt, Hohenlohehütte (O.-S.). 26. 8. 13.

5 c. S. 39 293. Schmiedeeisernes Verbindungsstück mit umgebogenen Enden für Stollen- oder Streckenausbau. Klara Soest, geb. Pommerin, Dortmund, Auf dem Berge 10. 12. 6. 13.

12 e. K. 56 382. Verfahren und Vorrichtung zur elektrischen Reinigung von Gasen u. dgl. Georg Alexander Krause, München, Steinsdorfstr. 21. 8. 10. 13.

12 e. M. 52 154. Verfahren zur elektrischen Ausscheidung von Schwebekörpern aus elektrisch isolierenden, im besondern gasförmigen Flüssigkeiten; Zus. z. Anm. M. 43 949. Erwin Möller, Brackwede, Kupferhammer 59. 22. 7. 13.

12 l. B. 73 199. Vorrichtung zur Ausführung des Verfahrens zum Abscheiden von Salzen aus Lösungen; Zus. z. Anm. B. 72 097. Dr. Karl Breithaupt und Wilhelm Ziervogel, Staßfurt. 16. 7. 13.

12 l. F. 37 342. Vorrichtung zur Behandlung im besondern zum Lösen von Salzen, z. B. Kalirohsalzen in ununterbrochenem Arbeitsgang. Richard Fleischer, Hersfeld (H.-N.). 30. 9. 13.

24 e. F. 35 084. Wechselflammofen mit angebauten Gaserzeugern und chemischer Regenerierung von Abgasen. Paul Freygang, Dresden, Nostitz Wallwitzplatz 21. 6. 9. 12.

26 a. W. 43 147. Verfahren und Vorrichtung zum Verarbeiten von Kohle, Schiefer u. dgl. in stehenden Retorten. Alexander Waddell, Dunfermline (Fife, Schottl.); Vertr.: Dipl.-Ing. B. Kaiser, Pat.-Anw., Frankfurt (Main). 10. 9. 13. Großbritannien, 27. 9. 12.

35 b. T. 17 177. Fernsteuerung von Elektrohängebahnen mit Hubwerk. Dipl.-Ing. Rudolf Tobias, Berlin-Lichtenberg, Parkaue 10. 8. 3. 12.

40 a. A. 24 301. Verfahren zum Ablösen kupferhaltiger Überzugmetalle vom Eisen; Zus. z. Anm. A. 22 351. Dr. Kurt Albert und Dr. Ernst Ellenberger, Wiesbaden. 14. 7. 13.

40 a. S. 37 484. Röstöfen für Erze. Société Minière & Métallurgique de Peñarroya, Paris; Vertr.: A. du Bois-Reymond, Max Wagner und G. Lemke, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. 25. 10. 12.

40 a. Sch. 41 010. Verfahren zur Herstellung von der unmittelbaren mechanischen Bearbeitung zugänglichen Körpern aus Wolfram, Molybdän oder ähnlichen schwer schmelzbaren Metallen oder deren Legierungen; Zus. z. Anm. Sch. 40 849. Dr.-Ing. Paul Schwarzkopf und Dr. Siegfried Burgstaller, Berlin, Lützowstr. 102/4. 3. 5. 12.

40 a. Z. 8280. Röstofen mit mechanischer Krählung, bei dem die Krählarme an einem außerhalb des Ofens befindlichen fahrbaren Gerüst befestigt sind. Albert Zavelberg, Hohenlohehütte (O.-S.). 4. 2. 13.

78 e. E. 19 428. Verfahren zum Sprengen im Gestein mit Hilfe von in Bohrlöchern eingesetzten brisanten und Sicherheitssprengstoffen unter Benutzung von Wasser als Besatz. Friedrich Engeling, Dortmund, Bismarckstr. 54. 29. 7. 13.

Vom 26. März 1914 an.

5 c. F. 28 431. Vorrichtung zur Herstellung von Aufbruchlöchern im Bergbau. Aufbruchrohrgesellschaft m. b. H., Dortmund, und Josef Mertens, Gelsenkirchen, Hochstraße 70. 21. 9. 09.

12 a. V. 11 110. Verfahren und Vorrichtung zum Eindampfen von Laugen. Dr.-Ing. G. A. Voerkelius, Hildesheim. 16. 9. 12.

12 e. P. 30 861. Arbeitsverfahren für Kristallisatoren mit wiegender Bewegung. Emil Paßburg, Maschinenfabrik, Berlin. 9. 5. 13.

12 e. P. 31 932. Arbeitsverfahren für Kristallisatoren mit wiegender Bewegung. Emil Paßburg, Maschinenfabrik, Berlin. 22. 11. 13.

19 f. D. 26 609. Verfahren zur Herstellung von Tunneln und andern unterirdischen Bauwerken. Felix Detaeye, Brüssel; Vertr.: Dipl.-Ing. C. Fehlert, G. Loubier, F. Harmsen, A. Büttner und E. Meißner, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. 5. 3. 12.

20 a. B. 73 939. Förderkette für Förder- und ähnliche Wagen. H. Bock, Buchatz (O.-S.). 16. 9. 13.

21 d. G. 40 807. Vorrichtung zum elektromotorischen Antrieb einer in einem Gehäuse gasdicht eingeschlossenen Arbeitsmaschine. Benjamin Graemiger, Zürich; Vertr.: H. Nähler, Dipl.-Ing. F. Seemann und Dipl.-Ing. E. Vorwerk, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. 10. 1. 14.

21 d. M. 48 985. Elektrische Pufferanlage, bei der die Pufferung vorzugsweise den veränderlichen Kraftbedarf einzelner Arbeitsmotoren auszugleichen hat. Maschinenfabrik Örlikon, Örlikon (Schweiz); Vertr.: Th. Zimmermann, Stuttgart, Rotebühlstr. 57. 16. 9. 12.

21 h. S. 38 986. Verfahren zum Schmelzen von Metallen mit sehr hohem Schmelzpunkt, z. B. Wolfram, unter Be-

[1] vgl. Glückauf 1913, 512.

nutzung des elektrischen Lichtbogens. Siemens & Halske, A.G., Berlin. 3. 4. 12.

35 a. S. 40 330. Aufzug, dessen Förderseil zur Erhöhung der nutzbaren Reibung um mehrere Treibscheiben geschlungen ist. Siemens-Schuckert Werke, G. m. b. H., Berlin. 18. 10. 13.

40 a. S. 38 842. Entzündungsvorrichtung für Erz-Röstöfen. Société Minière & Métallurgique de Peñarroya, Paris; Vertr.: A. du Bois-Reymond, Max Wagner und G. Lemke, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. 25. 10. 12.

40 b. W. 42 822. Eine als Desoxydationsmittel wirkende Legierung. Dipl.-Ing. Karl Wagenmann, Düsseldorf, Kapellstr. 4, und Marcel Welter, Aachen, Gerlachstr. 18. 26. 7. 13.

81 e. J. 16 275. Auf einem Fahrgestell angeordnete Rinnenschwingschaufel; Zus. z. Pat. 264 767. Severin Jarzombek, Ruda (O.-S.). 8. 12. 13.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 23. März 1914.

1 a. *593 841.* Vorrichtung zur Entwässerung von kleinstückigem oder pulverförmigem nassen Gut, wie Kohle Schlamm u. dgl. Dipl.-Ing. Wilhelm Mohr, Essen (Ruhr), Frau Berta Kruppstr. 8. 4. 8. 13.

1 a. *594 102.* Mit einer Einrichtung zum Abwiegen von Gut versehene Siebvorrichtung. Fried. Krupp A.G., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. 17. 2. 14.

5 a. *594 672.* Erdlochbohrer. Ewald Voller, Eiserfeld (Sieg). 5. 2. 13.

5 b. *594 864.* Haltevorrichtung für Handbohrmaschinen. Heinrich Brocke, Bochum, Richardstr. 37. 20. 2. 14.

5 b. *594 876.* Bohrschneidenbefestigung. Oberschlesische Eisen-Industrie, A.G. für Bergbau und Hüttenbetrieb, Gleiwitz, und Wilhelm Korfanty, Zabrze, Viktoriastr. 1. 26. 2. 14.

5 b. *594 913.* Vorrichtung zum zeitweiligen intensiven Ausblasen der Bohrlöcher durch das Arbeitsmittel bei Preßluft- oder Dampfbohrhämmern und Maschinen. Deutsche Maschinenfabrik, A.G., Duisburg. 2. 1. 13.

5 c. *593 805.* Rost- und feuersicherer Eisenbeton-Einstrich für Schachtausbauten. Nikolaus Labach, Karlingen. 21. 2. 14.

5 c. *594 333.* Verstellbare runde eiserne Grubendeckeleinschalung. Franz Barth, Aalen (Württ.). 24. 2. 14.

5 c. *594 552.* Bohrer zum geradlinigen Bohren, im besondern mit einem Aufbruchbohrhammer. Hugo Klerner, Gelsenkirchen, Schalkerstr. 164. 23. 11. 12.

10 a. *593 803.* Koksofentür. Heinrich Hidding, Weitmar. 21. 2. 14.

12 k. *594 891.* Ammoniakabtreibeapparat mit innerhalb einer kesselartigen Ummantelung lose aufeinandergesetzten Kolonnenringen. Eisenwerk Weilbach, G. m. b. H., Weilbach (Unterfranken). 2. 3. 14.

20 d. *594 632.* Kugelstützlager für Förderwagenachsen. Friedrich Engeling, Dortmund, Bismarckstr. 54. 16. 3. 12.

20 e. *594 202.* Förderwagenkupplung, die am Wagen mit einem Cardon-Gelenk befestigt ist. Georg Bönneken, Holthausen (Kr. Altena, Westf.). 24. 2. 14.

20 e. *594 660.* Förderwagenkupplung nach Pat. 158 791 mit am Zugeisen starr befestigtem Haken. Wilhelm Kohlus, Plettenberg. 27. 2. 14.

21 f. *594 056.* Sicherheitsvorrichtung für elektrische Lampen, die in Räumen mit entzündlichen Gasen benutzt werden. Friemann & Wolf, G. m. b. H., Zwickau (Sachsen). 23. 2. 14.

21 h. *594 156.* Lagerung für Elektroden mit metallischem, gekühltem Kopf. Fried. Krupp A.G., Essen (Ruhr). 15. 4. 13.

21 h. *594 853.* Einrichtung zum elektrischen Erhitzen von Gasen auf hohe Glühtemperaturen. Gebr. Siemens & Co., Berlin-Lichtenberg. 13. 2. 14.

21 h. *594 854.* Vorrichtung zur Innenbeheizung von Flüssigkeiten und Gasen mit Hilfe eines Heizkörpers aus Quarzglas oder Stoffen mit ähnlichen Eigenschaften. Jakob Schaefer, Höchst (Main), und Dr. Felix Thomas, Schwanheim (Main). 14. 2. 14.

26 d. *594 838.* Teerscheider mit Tauchglocke. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-A.G., Dessau. 6. 9. 13.

27 b. *594 345.* Kompressorwelle in Gegenspitze und Lager laufend. Zeidler & Remak, Metallwarenfabrik, Berlin. 27. 2. 14.

43 a. *594 115.* Sicherheits-Kontrollmarke für Förderwagen. Bruno Wollenhaupt, Mittel-Lazisk. 23. 2. 14.

46 d. *594 665.* Schmiereinrichtung an Druckluftmotoren. Förstersche Maschinen- und Armaturen-Fabrik, A.G., Altenessen (Rhld.). 2. 3. 14.

50 c. *594 178.* Schleudermühle. Alpine Maschinenfabrik-G. m. b. H. vorm. Holzhäuersche Maschinenfabrik, G. m. b. H., Augsburg, und Albert Kuhr, Augsburg-Göggingen. 12. 2. 14.

50 c. *594 183.* Schleudermühle. Alpine Maschinenfabrik-G. m. b. H., vorm. Holzhäuersche Maschinenfabrik, G. m. b. H., Augsburg, und Albert Kuhr, Augsburg-Göggingen. 17. 2. 14.

59 b. *594 674.* Kreiselpumpe mit Heizmantel. Wilhelm Wagner, Neuscheidt b. Saarbrücken. 17. 4. 13.

78 e. *594 969.* Patronenhalter für Sprengstoffabriken. Heinrich Schroer, Schlebusch (Rhld.). 28. 2. 14.

Verlängerung der Schutzfrist.

Folgende Gebrauchsmuster sind an dem angegebenen Tage auf drei Jahre verlängert worden.

1 b. *465 610.* Scheider für Kohle usw. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk. 2. 3. 14.

1 b. *465 612.* Trommelscheider usw. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk. 2. 3. 14.

27 b. *475 007.* Kühlung von Kreiselverdichtern. Pokorny & Wittekind Maschinenbau-A.G., Frankfurt (Main)-Bockenheim, und Dr.-Ing. W. Grun, Frankfurt (Main), Westendstraße 81. 6. 3. 14.

27 c. *478 748.* Aufsatz auf die Gehäuse von Kreiselverdichtern usw. Pokorny & Wittekind Maschinenbau-A.G., Frankfurt (Main)-Bockenheim, und Dr.-Ing. W. Grun, Frankfurt (Main), Westendstr. 81. 6. 3. 14.

35 b. *464 193.* Magnet usw. Deutsche Maschinenfabrik, A.G., Duisburg. 6. 3. 14.

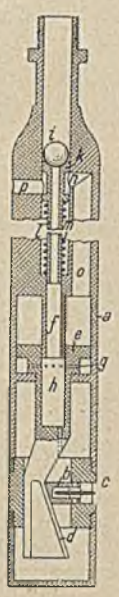
40 a. *506 815.* Austragvorrichtung für Rostöfen usw. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk. 2. 3. 14.

47 g. *484 103.* Saugventil usw. Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg, A.G., Augsburg. 5. 3. 14.

81 e. *578 491.* Auslöse-Vorrichtung für Kreiselkipper. Josef Böckmann, Lünen (Lippe). 4. 3. 14.

Deutsche Patente.

5 a (4). *271 638*, vom 15. März 1913. Tiefbohrunternehmung Albert Fauck & Cie. in Wien. *Hydraulischer Futterrohr-Abschneider.*



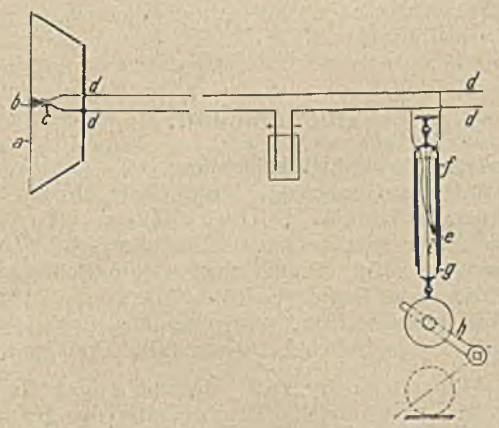
Die Schneidrädchen *c* des Abschneiders sind in bekannter Weise in in einem zylindrischen Gehäuse *a* radial verschiebbaren Blöcken *b* gelagert, die sich gegen einen mit einem Kolben *e* verbundenen Keil *d* stützen und bei der Aufwärtsbewegung des Keiles, die durch auf die untere Fläche des Kolbens *e* wirkendes Druckwasser bewirkt wird, nach außen gedrückt werden. Nach der Erfindung sind die Blöcke *b* so mit dem Keil *d* verbunden, daß sie bei der Abwärtsbewegung des Keiles durch diesen zurückgezogen werden. Außerdem ist der Arbeitszylinder des Kolbens *e* so ausgebildet, daß der Kolben durch Druckwasser aufwärts- und abwärtsbewegt werden kann. Die Zuführung des Druckwassers unter den Kolben erfolgt von der mit der Bohrung des Hohlgestänges in Verbindung stehenden Bohrung *i* des Gehäuses *a* durch einen Rohrstutzen *f* des Gehäuses, der in eine Bohrung des Kolbens sowie der den Keil *d* tragenden Kolbenstange *h* eingreift, und durch radiale, unmittelbar unterhalb des Kolbens liegende Bohrungen *g* der Kolbenstange, während

die Zuführung des Druckmittels über den Kolben durch einen exzentrisch im Gehäuse *a* angeordneten Kanal *o* erfolgt, der mit der Bohrung *i* durch einen Kanal *n* in Verbindung steht. Zur Steuerung des Druckwassers dient ein durchbohrter Rohrschieber *k*, der mit Hilfe eines durchbohrten Fortsatzes *l* in dem Rohrstutzen *f* geführt ist und durch eine Feder *m* in seiner höchsten Lage gehalten wird, bei der er den Kanal *n* gegen die Bohrung *i* abschließt und mit einer am Umfange des Gehäuses *a* ausmündenden Bohrung *p* verbindet. Bei dieser Lage des Schiebers *k* strömt das Druckwasser aus dem Gestänge durch die Bohrung des Schiebers, den Rohrstutzen *f* und die Bohrungen der Kolbenstange *h* unter den Kolben *e*, so daß dieser nach oben bewegt wird, wobei der Keil *d* die Schneidrädchen *c* nach außen drückt. Soll der Kolben zum Zurückziehen der Schneidrädchen nach unten bewegt werden, so wird eine Kugel in das Hohlgestänge geworfen, die einen solchen Durchmesser hat, daß sie die Bohrung des Schiebers *k* verschließt. Infolgedessen wird der Schieber durch das Druckwasser unter Anspannung der Feder *m* so weit abwärtsbewegt, daß die Verbindung zwischen dem Kanal *n* und der Bohrung *p* unterbrochen und der Kanal mit der Bohrung *i* verbunden wird, so daß das Druckwasser durch den Kanal *o* über den Kolben *e* tritt.

5 b (15). *271 783*, vom 9. Mai 1912. Hess Dustless Mining Machine Co. in Anstedt (West-Virginia, V. St. A.) *Schrämmaschine, in der die seitliche Ausschwingung des Schrämwerkzeuges durch eine Kettenaufhängung abgeleitet wird, wobei die Kette auf einer in der Maschine vorgesehenen Kettenscheibe auf- oder abgewunden wird.*

Die Kettenscheibe wird durch eine auf der Achse des umlaufenden und gleichzeitig achsial hin- und herbewegten Schrämwerkzeuges befestigte Schnecke angetrieben, so daß das seitliche Ausschwingen des Werkzeuges bei der Bewegung des Schrämwerkzeuges und damit der Schnecke in der einen Richtung beschleunigt, bei der Bewegung des Schrämwerkzeuges und der Schnecke in der andern Richtung dagegen verlangsamt wird.

5 d (9). *271 572*, vom 16. Juli 1912. Jaroslav Karlik in Gottesberg (Schles.). *Vorrichtung zur Begrenzung von Schlagwetter- und Kohlenstaubexplosionen, wobei durch den der Explosionsflamme voraneilenden Druck ein Wasserleitungsventil geöffnet wird, so daß sich ein die Explosionsflamme löschender Wasserschleier bildet.*



Die Vorrichtung besteht aus einem in einen elektrischen Stromkreis *d* eingeschalteten Schalter *b*, *c* und einer von einem Gehäuse umgebenen, an den Stromkreis *d* angeschlossenen Sprengpatrone *e*. Der Teil *b* des Schalters ist auf einer verschiebbaren Fläche, z. B. einer Membrane *a*, befestigt, die durch den Explosionsdruck so bewegt wird, daß der Schalter geschlossen wird, und das die Patrone *e* umgebende Gehäuse besteht aus zwei ineinander verschiebbaren Teilen *f*, *g*, von denen der Teil *f* an einem festen Punkt aufgehängt und der Teil *g* mit einem Gewichthebel *h* des Wasserleitungsventils verbunden ist. Die Teile des Gehäuses werden durch einen Draht *i* o. dgl. in der dargestellten ineinandergeschobenen Lage gehalten, bei der der Hebel *h* angehoben und das Wasserventil geschlossen ist. Sobald bei einer Explosion der Schalter *b*, *c* geschlossen wird, wird die Patrone *e* durch den elektrischen Strom zur Entzündung gebracht. Hierdurch entsteht in dem Gehäuse ein Druck, durch den der Teil *g* des Gehäuses aus dessen Teil *f* hinausgetrieben wird, so daß der Gewichthebel *h* hinabfällt und das Wasserventil öffnet.

10 b (7). *271 785*, vom 16. Februar 1913. Marco Rossi in Barcelona (Spanien). *Verfahren der Herstellung von Brennstoffbriketts unter Anwendung eines Lösungsmittels für die Bitumina.*

Während das Brikettiergut vor dem Brikettieren durchgemischt wird, wird ihm Schwefelkohlenstoff in fein verteiltem, z. B. dampfförmigem Zustand zugeführt.

12 e (2). *271 788*, vom 13. Juni 1912. Karl Heine in Düsseldorf. *Vorrichtung zur Abscheidung von Verunreinigungen aus Gasen.* Zus. z. Pat. 230 182. Längste Dauer: 26. Januar 1925.

Zum Einspritzen von Wasser, Gas o. dgl. sind Düsen so angeordnet, daß das aus den Düsen austretende Druckmittel (Wasser, Gas o. dgl.) das zu reinigende Gas gegen die in einem spitzen Winkel zum Gasstrom stehenden Prellwände und in die Schlitze treibt, die zwischen den Wandungen der Vorrichtung und den Prallwänden vorgesehen sind.

21 h (9). *271 540*, vom 8. Februar 1913. Pierre Lescure in Dombrowa (Rußl.). *Elektrischer Induktionsschmelzofen.*

Der Schmelzkanal des Ofens ist schraubenförmig um den Eisenkern herumgeführt und an seinen Enden durch senkrechte Kanäle mit einem Behälter verbunden, in den die zu behandelnden Massen eingeführt werden. In den senkrechten Verbindungskanälen können volle oder durchlochte Kolben so verschiebbar angebracht sein, daß durch sie der Umlauf der geschmolzenen Massen befördert werden kann. Außerdem kann der schraubenförmige Schmelzkanal durch von dem Ofenmauerwerk oder von einem leicht ersetzbaren Ziegel ausgehende Zwischenwände in mehrere zueinander parallele Kanäle geteilt sein.

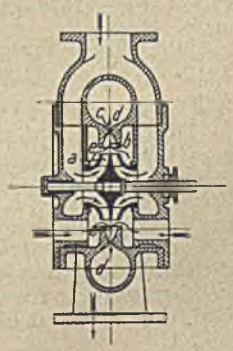
24 c (6). *271 700*, vom 17. Februar 1912. Friedrich Siemens in Berlin. *Regenerativgasfeuerung mit Ableitung eines Teiles der Flamme unmittelbar zu den Regeneratoren.*

Die Feuerung hat einen größern, mittlern und zwei oder mehr seitliche Flammenfüchse, die in einem durch Vorbauten eingeschnürten Vorraum münden und, je nachdem die mittlere oder die seitlichen Öffnungen als Brenner benutzt werden, zwei örtlich verschiedene Hitzezentren erzeugen.

27 c (3). *271 655*, vom 13. September 1913. Siemens-Schuckert-Werke, G. m. b. H., in Berlin. *Verstellbare Flügelbefestigung für Schraubengebläse.*

Der Flügelschaft hat an der Befestigungsstelle mit der Nabe einen bogenförmigen Querschnitt und ist in einer bogenförmigen Aussparung der Nabe um seine Längsachse drehbar befestigt.

27 c (11). *271 626*, vom 1. Oktober 1909. C. H. Jaeger in Leipzig-Plagwitz. *Vorrichtung zum Verdichten von Luft oder andern Gasen mit Hilfe dünner, aus einem Laufrad ausgeworfener Flüssigkeitsbänder.*



Um das Laufrad *a* ist ein sich zu einem Ringspalt *c* verjüngender Verdichtungsraum *b* angeordnet, dessen Ringspalt schmaler ist als die Breite der von dem Laufrad ausgeworfenen Flüssigkeitsbänder. Die Luft bzw. das Gas wird in den zwischen den spiralförmig um das Rad ver-

laufenden Flüssigkeitsbändern befindlichen, sich allmählich verengenden Zwischenräumen verdichtet und tritt mit der Flüssigkeit durch den Ringspalt *c* in den diesen umgebenden Aufnehmer *d*.

35 b (1). *271 591*, vom 18. Oktober 1912. Dipl.-Ing. Rudolf Tobias in Berlin-Lichtenberg. *Fernsteuerung von Elektrohängebahnwagen mit Windwerken.*

Die Hängebahnwagen sind mit zwei zum Heben und Senken der Last dienenden, auf dasselbe Windwerk arbeitenden Motoren versehen, die getrennt gesteuert werden.

38 h (2). *271 797*, vom 16. November 1912. Grubenholzimprägnierung, G. m. b. H., in Berlin. *Verfahren zum Konservieren und Schwerentflammbarmachen von Holz durch Tränken mit Lösungen von Ammonium- und Magnesiumsalzen und einem Antiseptikum.* Zus. z. Pat. 247 694. Längste Dauer: 29. Juli 1926.

Zum Tränken des Holzes sollen Lösungen der Salze von Nitrooxykohlenwasserstoffsulfosäuren verwendet werden.

40 a (42). *271 658*, vom 23. Februar 1912. Jozef Jerzy Boguski in Warschau und A. G. für Bergbau und Hüttenbetrieb Saturn in Saturn b. Sosnowice (Rußl.). *Verfahren zur Gewinnung von Zink aus Galmei, im besondern aus zinkarmen Erzen, sowie bergmännischen und hüttenmännischen Rückständen durch ammoniakalische Lösungen.*

Die Massen, aus denen Zink gewonnen werden soll, sollen in grob zerkleinertem, natürlichem Zustand in geschlossenen Extraktionsapparaten unter Druck der Einwirkung von durchfließenden, hochkonzentrierten, reinen, kohlensäurefreien Ammoniaklösungen ausgesetzt werden.

40 a (43). *271 595*, vom 1. August 1913. Wilhelm Borchert und Eduard Thilges in Aachen. *Verfahren der Scheidung des Eisens und Nickels von Kupfer aus kupferhaltigen sulfidischen Erzen und Hüttenerzeugnissen (Stein) durch Verschmelzen mit Kalk bzw. Kalkstein und kohlenstoffhaltigen Reduktionsmitteln.*

Das kohlenstoffhaltige Reduktionsmittel soll allmählich so auf die Erze oder Hüttenerzeugnisse zur Wirkung gebracht werden, daß anfangs vorwiegend Eisen, dann Eisen und Nickel abgeschieden und in demselben Maße in einer basischen Schlacke mehr und mehr Sulfide (Kalziumsulfid) gebildet werden, die die Mitfällung des Kupfers nach Möglichkeit verzögern.

40 a (44). *271 594*, vom 29. März 1913. Marco Chiapponi in Paris und Dr.-Ing. Robert Hesse in Antwerpen. *Verfahren der Entfernung des Eisens aus oxydischen oder gerösteten sulfidischen Zinnerzen durch Auslaugen mit Säure.*

Die höhern Oxyde des in den Erzen enthaltenen Eisens sollen dadurch in einen zur Entfernung durch Laugung oder Destillation mit Säuren besonders geeigneten Zustand übergeführt werden, daß sie innerhalb solcher Temperaturen reduziert werden, bei denen SnO_2 keine oder eine so unvollkommene Reduktion erleidet, daß es immer noch die Form einer säureunlöslichen Zinnverbindung hat.

50 c (9). *271 764*, vom 10. August 1913. August Hoffinger in Braunschweig. *Ringwalzenmühle.*

Die Mühle hat in bekannter Weise eine konzentrisch zum Mahlring *a* angeordnete Mittelwalze *e* und mehrere Zwischenwalzen *b*, *c*, *d*. Von diesen ist nach der Erfindung die Walze *c*, durch die das bei *f* von der Seite her zwischen die Walzen *d*, *e* eingeführte Mahlgut dem Mahlring zugeführt wird, so ausgebildet, daß sie sowohl mit dem Mahlring *a* als auch mit der Mittelwalze *e* eine Mahlstelle bildet.

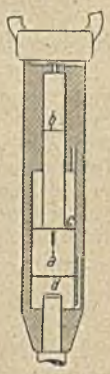
40 b (2). *271 548*, vom 21. April 1912. Anthony Maurice Kohler in Brüssel. *Aus einer Aluminiumlegierung bestehende Platte zum Reinigen von Metallgegenständen.*

Die Platte, die zusammen mit den zu reinigenden Metallgegenständen in ein alkalisches Bad gebracht wird, besteht aus 98% reinem Aluminium und zusammen etwa 2% Zink und Silber.

80 a (14). *271 677*, vom 23. November 1910. Joseph Hubert Debauche in Gilly (Belgien). *Brikettpresse mit hydraulischem Gegendruckkolben und in die Preßwasserleitung dieses Kolbens eingebautem, einstellbarem Preßdruckregelungsventil.*

Das Preßdruckregelungsventil hat zwei Ventilkörper, von denen der eine so ausgebildet ist, daß das Ventil sich bei eintretendem Überdruck öffnet und der Gegendruckkolben zurückgeht, daß das Ventil sich aber nach sehr geringem und praktisch bedeutungslosem Vorwärtsgang des Kolbens schließt und verhindert, daß das Druckwasser den Kolben in die Anfangsstellung vorschiebt. Der zweite Ventilkörper wird durch den Preßkolben so gesteuert, daß das Ventil sich nach dem Ausstoßen des Briketts öffnet und das Druckwasser den Gegendruckkolben in die Anfangstellung bewegt.

87 b (2). *271 776*, vom 16. Februar 1911. Frankfurter Maschinenbau-A.G., vorm. Pokorny & Wittekind, in Frankfurt (Main). *Explosions-Schlag- oder Stoßwerkzeug.*



Der Schlag- oder Stoßkolben des Werkzeuges wird von dem stufenförmigen Arbeitskolben *a* eines Viertaktmotors gebildet, dessen um einen halben Takt versetzt arbeitenden beiden Explosionsflächen *b*, *c* für den Schlaghub ausgenutzt werden. Die im Zweitakt arbeitende Expansionsfläche *d* wird für den Rückhub des Arbeitskolbens ausgenutzt, so daß der Arbeitskolben kräftig auf das Werkzeug geschleudert und beim Rückhub durch den Kompressionswiderstand gegenüber dem Arbeitszylinder abgefedert wird.

Bücherschau.

Die oberschlesische Steinkohlenflora. 1. T. Farne und farnähnliche Gewächse (Cycadofilices bzw. Pteridospermen). Von W. Gothan. Hrsg. von der Kgl. Preußischen Geologischen Landesanstalt. (Abhandlungen der Kgl. Preußischen Geologischen Landesanstalt, neue Folge, H. 75). 278 S. mit 17 Abb. und 53 Taf. Berlin 1913. Vertriebsstelle der Kgl. Preußischen Geologischen Landesanstalt. Preis geh. 30 ℳ.

Aus älterer Zeit besitzen wir eine ganze Reihe von Werken, die sich mit der Beschreibung der Karbonflora bestimmter Gebiete befassen. Alle diese Monographien sind aber durch die Fortschritte, die sich auf dem Gebiete der Pflanzenpaläontologie in den letzten beiden Jahrzehnten ergeben haben, weit überholt worden. Keines der großen deutschen Kohlenreviere hat bisher eine Bearbeitung gefunden, die dem klassischen Werke von Zeiller über Valenciennes an die Seite gestellt werden könnte. Wie es scheint, wird diesem Mangel in kurzer Zeit abgeholfen sein. Den ersten Schritt dazu hat Gothan in dem vorliegenden Werk getan.

Wenn auch die ältern Arbeiten Potoniés, des Verfassers und vieler anderer Paläophytologen im allgemeinen eine gute Grundlage für die Monographie der oberschlesischen Farne bildeten, so waren doch in einzelnen Fällen noch gründliche Nachprüfungen erforderlich, deren Ergebnisse in dem vorliegenden Bande niedergelegt sind und ihm eine Bedeutung geben, die über die der Monographie hinausgeht. So ist z. B. in die Gruppe der Eusphenopteriden, die bisher immer Veranlassung zu Verwechslungen gab, durch feste Abgrenzung der Hauptarten Sph. obtusiloba, striata, nummularia und Sauveuri sowie durch eine klare Kritik der Nomenklatur Ordnung gebracht worden.

Als stratigraphisches Hauptergebnis geht aus der Monographie hervor, daß einerseits die Randgruppe, anderseits die Sattel- und Muldengruppe zusammengenommen in Hinsicht auf ihre Pflanzenführung scharf voneinander geschiedene Horizonte bilden. Durch die neuesten Aufschlüsse der sogenannten Chelmer Schichten sind Partien bekannt geworden, die den allerobersten westfälischen Zonen vom Piesberg und von Ibbenbüren sowie der zone supérieure Zeillers entsprechen.

Die 53 Tafeln geben klare, meist photographisch hergestellte Abbildungen der Originale.

Auch für das niederrheinisch-westfälische Steinkohlenbecken bietet das Gothansche Werk uneingeschränktes Interesse, da das Ruhrgebiet ebenso wie Oberschlesien zu den paralischen Vorkommen gehört und daher mit Oberschlesien mindestens sehr viele Arten gemeinsam hat.

Mz.

Wahl, Projektierung und Betrieb von Kraftanlagen. Ein Hilfsbuch für Ingenieure, Betriebsleiter, Fabrikbesitzer. Von Friedrich Barth, Oberingenieur an der Bayerischen Landesgewerbeanstalt in Nürnberg. 495 S. mit 126 Abb. im Text und auf 3 Taf. Berlin 1914, Julius Springer. Preis geb. 12 ℳ.

Der auf dem Gebiete der Kraftwirtschaft wohlbekannte Verfasser hat seine reichen Erfahrungen in dem vorliegenden wertvollen Buch planmäßig zusammengefaßt. Die Lösung der Aufgabe, alle die Wahl und den Betrieb von Kraftanlagen beeinflussenden Punkte vom praktisch wirtschaftlichen Gesichtspunkt aus zu erläutern und kritisch zu vergleichen, ist ihm glänzend gelungen, so daß man das Werk mit Fug und Recht als das beste und umfassendste bezeichnen kann, was bisher auf dem Gebiete der Kraftwirtschaft erschienen ist.

Damit soll indes nicht gesagt sein, daß man allen Werturteilen zustimmen und alle gegebenen Verbrauchs- und Betriebszahlen gutheißen kann. Jeder Eingeweihte weiß, daß es auf dem Gebiete der wirtschaftlichen Werte ein für allemal gültige Zahlen nicht gibt, weil die Mannigfaltigkeit der begleitenden Umstände und die Zahl der die Wirtschaftswerte beeinflussenden Momente so außerordentlich groß ist, daß dem subjektiven Abwägen der einzelnen Einflüsse gegeneinander noch ein großer Spielraum bleibt. Z. B. würde man nach dem Urteil des Verfassers den elektromotorischen Einzelantrieb unter allen Umständen aus wirtschaftlichen Gründen gegenüber dem Gruppenantrieb mit einzelnen Transmissionssträngen bei der Wahl mit der Begründung auszuschalten haben, daß die Einzelmotoren mit niedrigem Wirkungsgrad einzusetzen seien, weil sie die größte Zeit nicht voll belastet liefen. Ich gebe das für die meisten Fälle zu, aber nicht für alle, denn es gibt z. B. in der Textilindustrie Fälle, wo die einzelnen Arbeitsmaschinen fast stets mit der gleichen vollen Belastung laufen, so daß die Wahl in technischer und in wirtschaftlicher Hinsicht durchaus berechtigt dem Einzelantrieb zufallen kann.

Aus dem sehr reichen Inhalt des Buches kann ich nur einiges erwähnen. Im ersten Abschnitt wird eine Übersicht über die Krafterzeugungsmaschinen gegeben, bei der die neuesten Errungenschaften, wie die Ausnutzung der Auspuff- und Kühlmantelwärme bei Gaszentralen, die Humphrey-Gaspumpen, Ebbe- und Flutanlagen und andere nicht vergessen sind. Im zweiten Teil finden sich die Anschaffungskosten der verschiedenen Kraftanlagen nach den Leistungen geordnet aufgeführt. Diese Kosten können natürlich nur für Überschlagsrechnungen verwendet werden, aber gerade für diese sind die Zusammenstellungen ein sehr wertvolles Hilfsmittel. Es folgen die Kapitel über die Betriebskosten und über die Wahl der Betriebskraft auf Grund vergleichender Übersichten. Mit Recht hat der Verfasser auf die Erläuterung der Begriffe der prozentualen Belastung im Vergleich zur möglichen Höchstleistung und der jährlichen Betriebsdauer besondern Wert gelegt und den großen Einfluß dieser Punkte auf die Wirtschaftlichkeit der Anlage zur Darstellung gebracht. Der anschließende Abschnitt behandelt die Projektierung und den Betrieb der Anlagen und ein Schlußkapitel mit allgemeinen Ratschlägen, die Zahlungs- und Lieferungsbedingungen, die Übernahme, Gewährleistungen, Abnahmeprüfungen usw.

Die sehr gründliche und von großer Sachkenntnis zeugende Durcharbeitung des Stoffes wird das Buch zu einem unentbehrlichen Hilfsmittel für alle Kreise machen, die Kraftanlagen anzuschaffen, zu leiten und zu überwachen haben.

A. Wallichs.

Schnellperspektive und Einführung in das technische Zeichnen. Hilfsbuch für Schüler an technischen Lehranstalten und Fortbildungsschulen sowie zum Selbstunterricht. Von O. Haeder. 2., erw. Aufl. 80 S. mit Abb., Maßtabellen und Taf. Wiesbaden 1914, Otto Haeder. Preis geb. 2,80 ℳ.

Die in dem kleinen Buch beschriebene Parallelperspektive ist einfach, liefert aber trotzdem recht gut räumlich anschauliche Bilder der dargestellten Gegenstände. Das Verfahren setzt voraus, daß Grundriß und Seitenriß des Gegenstandes in rechtwinkliger Projektion vorliegen, dreht diese Risse in bestimmte Lagen und erhält nun durch Ziehen von Parallelen aus zugeordneten Punkten der gedrehten Risse in den Schnittpunkten dieser Parallelen Punkte des perspektivischen Bildes. In ihm erscheinen dann, infolge der Art seiner Entstehung, alle Abmessungen verkürzt. Für eine Zeichnung, die aus Grundriß und Seitenriß von natürlicher Größe hervorging, finden sich aus dem perspektivischen Bilde die Wirklichkeitsmaße von Längen (zur X-Achse des Bildes parallele Linien) durch Vielfachen mit 2, von Tiefen durch Vielfachen mit 1,732 und von Höhen durch Vielfachen mit 1,044.

Die Vorzüge der isometrischen Parallelperspektive, bei der sich, wie schon ihre Bezeichnung besagt, alle den Hauptachsen parallelen Maße unverkürzt im Bilde zeigen, besitzt also die Haederperspektive nicht. Auch wächst bei ihr das räumliche Bild nicht aus der Gedankenvorstellung als ein Fertiges unmittelbar heraus, sondern wird erst auf dem beschriebenen erheblichen Umwege gewonnen.

Gleichwohl wird das Verfahren des Verfassers bei solchen Zeichnungen, bei denen es weniger darauf ankommt, die Hauptabmessungen auch in der Perspektive der Wirklichkeit in einfacher Weise verhältnisgleich zu erhalten, recht gute Dienste leisten können, um die Raumform des gedachten Gegenstandes besser zu »erläutern« und jene Mißverständnisse, die bei nur rein rechtwinkliger Projektion nicht immer leicht auszuschließen sind, unmöglich zu machen. Auch der gewandte Zeichner, dem die ältern

Arten der Parallelperspektive durch Übung vertraut sind, wird das kleine Buch mit Interesse lesen und nicht ohne Gewinn aus der Hand legen.

Weih, Bochum.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

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

Belden, A. W.: Metallurgical coke. (Departement of the Interior, Bureau of Mines, technical paper 50) 48 S. mit 23 Abb. und 1 Taf. Washington, Government Printing Office.

Fay, Albert H.: Monthly statement of coal-mine fatalities in the United States, November 1913, with revised figures for preceding months. (Department of the Interior, Bureau of Mines) 23 S. Washington, Government Printing Office.

Hall, Clarence, and Spencer P. Howell: Tests of permissible explosives. (Department of the Interior, Bureau of Mines, Bulletin 66) 318 S. mit 6 Abb. und 1 Taf. Washington, Government Printing Office.

Jahrbuch der deutschen Braunkohlen-, Steinkohlen- und Kali-Industrie 1914. Hrsg. unter Mitwirkung vom Deutschen Braunkohlen-Industrie-Verein und Verein der deutschen Kali-Interessenten, 14. Jg. Bearb. von B. Baak. Halle (Saale), Wilhelm Knapp. Preis geb. 6 ℳ.

— für den Oberbergamtsbezirk Dortmund. (Begr. von Weidtman.) Ein Führer durch die rheinisch-westfälischen Berg- und Hüttenwerke und die mit ihnen in Verbindung stehenden Großbanken sowie Salinen in wirtschaftlicher und finanzieller Beziehung, mit einem alphabetischen Personen-Verzeichnis und einem alphabetischen Firmen-Register. Von Diedrich Baedeker. 13. Jg. (1912—1913) 883 S. Essen (Ruhr), G. D. Baedeker. Preis geb. 12 ℳ.

Köhler, Fr.: Das selbstschreibende Anschlußpendel. (Sonderabdruck aus der »Österreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen«, 1913). 6 S. mit 5 Abb.

Rice, George S.: Notes on the prevention of dust and gas explosions in coal mines. (Department of the Interior, Bureau of Mines, technical paper 56) 24 S. Washington, Government Printing Office.

Rutledge, J. J.: The use and misuse of explosives in coal mining. (Department of the Interior, Bureau of Mines, miners' circular 7) 52 S. mit 8 Abb. Washington, Government Printing Office.

Schlottmann, Rudolf: Wie gelangt ein Unfallverletzter zu einer Entschädigung? Ein Führer durch das Unfallversicherungsverfahren. Mit Mustern für Eingaben und einem Verzeichnis unentgeltlicher Rechtsauskunftsstellen. 127 S. Berlin, Julius Springer. Preis kart. 1,20 ℳ, bei Mehrbezug Preisermäßigung.

Thomescheit, M.: Die Patentrecherche. Wegweiser zur Ermittlung deutscher und ausländischer Patentschutzrechte und zur Feststellung der den Exporthandel schädigenden Scheinpatente. 152 S. Berlin, Julius Springer. Preis geb. 3 ℳ.

Weber, Adolf: Die Lohnbewegungen der Gewerkschaftsdemokratie. Ein antikritischer Beitrag zum Gewerkschaftsproblem. (Kölner Studien zum Staats- und Wirtschaftsleben, H. 7) 71 S. Bonn, A. Marcus & E. Webers Verlag. Preis geh. 2 ℳ.

Dissertationen.

Bergve, Einar: Zersetzungsspannungen geschmolzener Salze und deren Änderung mit der Temperatur. (Technische Hochschule Darmstadt) 66 S. mit Abb.

Wunsch, Rudolf: Über das System Wolfram-Kohlenstoff. Technische Hochschule Danzig) 54 S. mit Abb. und 3 Taf. Leipzig, Leopold Voß.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 45 und 46 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Das Kiesvorkommen am Südosthang des Allochet (Monzoni) und einige Bemerkungen zur Entstehung der Kiese. Von Kittl. (Schluß.) Öst. Z. 7 Febr. S. 77/80*. Bemerkungen über die Verkiesungen im allgemeinen. Die Kiesbildungen von Allochet zerfallen nach den Untersuchungen in kontaktmagmatische und kontaktpneumatolytische Vorkommen.

Die Asphalt- und Erdöllagerstätten im Unter-Elsaß. Nach dem Stand der Aufschlüsse im Jahre 1912. Von Tzschachmann. Petroleum. 18. März. S. 841/62*. Die geschichtliche Entwicklung und Ausbreitung des Bitumenbergbaues. Kurze Übersicht über den schichtenmäßigen Aufbau des bitumenführenden Gebietes. Besprechung der einzelnen Bitumenvorkommen nach ihrer geologischen Altersfolge.

Das Eruptivgebiet von Gleichenberg in Oststeiermark. Von Winkler. Jahrb. Geol. Wien. 63. Bd. 3. H. S. 403/502*. Der Werdegang der geologischen Forschung im Eruptivgebiet. Der geologische Bau des Gebietes.

Untersuchungen zur Geologie und Paläontologie des steirischen Tertiärs. Von Winkler. Jahrb. Geol. Wien. 63. Bd. 3. H. S. 503/620*. Untersuchungen über Verbreitung und Tektonik des Miozäns von Mittelsteiermark.

Bergbautechnik.

Some notes on gold dredging in Alaska. Von Powell. Min. Eng. Wld. 7. März. S. 463/4. Einzelheiten über die Goldgewinnung mit Baggern in Alaska.

Top slicing at Bingham. III. Von Jessup. Eng. Min. J. 7. März. S. 510/2*. Verwendung von Bohrhämmern beim Abbau des Vorkommens. Getriebezimmerung. Förderung, Bewetterung. Vor- und Nachteile der Abbauart.

Drilling performances at the Kensico Dam, Catskill aqueduct system, New York. Von Saunders. Bull. Am. Inst. Febr. S. 279/90*. Beschreibung der Bohrarbeiten und Mitteilung der Bohrleistungen.

Über Bohrer für Gesteinbohrmaschinen. Von Gehrke. B. H. Rdsch. 20. März. S. 155/60*. Bedeutung der Bohrer für den Bergbau. Materialfragen. Beschreibung der verschiedenen Bohrer. Herstellung der Bohrer. (Forts. f.)

The application of electric motors to shovels. Von Rogers. Bull. Am. Inst. Febr. S. 299/309*. Die An-

wendung des elektrischen Antriebes bei Baggern. Betriebskosten.

Réglage des câbles dans les machines à tambours cylindro-coniques. Von Poiret. Bull. St. Et. Febr. S. 185/212*. Die Regelung der Förderseillänge bei Fördermaschinen mit konischen Seiltrommeln.

Gasoline industriallocomotive. Von Nicholson. Coal Age. 7. März. S. 408/10*. Vergleichende Übersicht über die mechanischen Förderarten in der Grube unter besonderer Berücksichtigung der Gasolinmaschinen. Beschreibung der Vulkan-Gasolinlokomotive.

The »universal« safety lamp testing machine. Ir. Coal Tr. R. 20. März. S. 427*. Beschreibung einer Vorrichtung zur Prüfung von Grubenlampen auf Dichte.

The prevention of dust and gas explosions. Coll. Guard. 20. März. S. 625/6. An Hand von Mitteilungen über die auf der amerikanischen Versuchstrecke ausgeführten Versuche werden die Verfahren zur Bekämpfung und zur Einschränkung von Explosionen besprochen.

The explosion at Ravenwood (Colo.). Von Dean. Coal Age. 7. März. S. 411/2*. Über die günstige Wirkung des Gesteinstaubes bei der Kohlenstaubexplosion von Ravenwood am 17. Jan. 1914.

Die geeignetsten Aufbereitungsmethoden unter Berücksichtigung der vorliegenden Erzbeschaffenheit. Von Bartsch. Metall Erz. 22. März. S. 185/96*. Allgemeines. Die Erzbeschaffenheit. Allgemeine Gesichtspunkte über die geeignetsten Aufbereitungsverfahren. Ordnung der Verfahren nach ihrer Bedeutung. Grundzüge der verschiedenen Aufbereitungsverfahren: Handscheidung, naßmechanische Aufbereitung. (Forts. f.)

The valuation of mines. Von Kendall. Min. J. 21. März. S. 270/3*. Winke für die Abschätzung von Erzvorkommen.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Wasserstandalarmapparat für Kessel unter Druck. Von Koepsel. Dingl. J. 21. März. S. 179/80*. Beschreibung der Vorrichtung.

Versuche über die Wärmeübertragung von Dampf an Kühlwasser. Von Hoefer. Z. Turb. Wes. 20. März. S. 113/6*. Versuchsergebnisse, aus denen hervorgeht, daß die Wärmeübertragung von der Rohrwand an die äußersten Schichten des Kühlwassers für alle Wassergeschwindigkeiten proportional dem Temperaturunterschied vor sich geht.

Economical burning of liquid fuels. Von Best. Min. Eng. Wld. 7. März. S. 457/60*. Die Verwendung flüssiger Brennstoffe zu Heizzwecken. Verschiedene Brenner- und Ofenarten.

Neuere doppeltwirkende Zweitakt-Dieselmotoren. Von Kreul. Dingl. J. 21. März. S. 177/9. Die hauptsächlichsten Vorteile der doppeltwirkenden Zweitakt-Dieselmotoren gegenüber den einfachwirkenden. (Forts .f .)

Die Neugestaltung der elektrischen Fördermaschine durch die Einführung neuer Antriebsysteme und neuartiger Sicherheits- und Steuereinrichtungen. Von Thallmayer. Z. Bgb. Betr. L. 15. März. S. 25/37*. Fördermaschinen mit Antrieb durch Wechselstrom-Kommutatormotoren, ihr Anwendungsgebiet und die bei ihnen getroffenen Sicherheitseinrichtungen. (Schluß f.)

Typus of electric winding engines. Von Mitten. Coal Age. 7. März. S. 397/401*. Die Grundregeln bei der Wahl einer Fördermaschinenbauart. Beschreibung verschiedener elektrischer Fördermaschinen.

Einrichtung und Bedienung der Eimerkettentrockenbagger. Von Bötticher. Braunk. 20. März. S. 851/7*. (Schluß f.)

Building large gas engine flywheels. Von Bryan. Ir. Age. 5. März. S. 600/2*. Berechnung und Bau von Schwungrädern.

Etude sur les régulateurs. Von Chipart. Bull. St. Et. Febr. S. 101/84*. Wissenschaftliche und formelmäßige Betrachtung der verschiedenen Arten von Reglern. (Forts. f.)

Über Kraftmaschinen-Regelung. Von Gutermuth. (Forts.) Z. d. Ing. 21. März. S. 441/7*. Einfluß des Antriebes und des Rückdruckes der Steuerung auf den Regelvorgang. Regelung bei geringer Be- und Entlastung. (Schluß f.)

Der Wärmeübergang in der Gasmaschine. I. Die Abhängigkeit der Wärmeübergangszahl von der Zeit. Von Nusselt. (Schluß.) Z. d. Ing. 21. März. S. 459/63*. Versuchsergebnisse. Zerlegung des Wärmeüberganges in das Zeitglied, die Wärmestrahlung und die Wärmeleitung.

Zur Theorie der diskontinuierlichen Strömungen. Von Löwy. (Schluß.) Z. Turb. Wes. 20. März. S. 118/20*. Druck- und Geschwindigkeitsverhältnisse einer Strömung, wenn ein aus einer Düse kommender Strahl auf eine Platte senkrecht auftrifft.

Die Wirtschaftlichkeit des Maschinenbetriebes im Bergbau. Von Schultze. (Forts.) B. H. Rdsch. 20. März. S. 160/3*. Der elektrische Betrieb. Messungen. Verbrauch der verschiedenen Betriebe. Vgl. Glückauf 1913, S. 1757 ff. (Forts. f.)

Elektrotechnik.

Die deutsche Elektroindustrie im Jahre 1913. (Forts.) E. T. Z. 19. März. S. 315/21. 26. März. S. 350/3. Meßvorrichtungen, Zähler und Meßverfahren. Ober- und unterirdische Leitungsanlagen für Starkstrom; Kabelherstellung. Elektrische Beleuchtung. Elektrisches Heizen und Kochen. Elektromotorische Antriebe. Die Elektrizität in der Landwirtschaft. Elektrische Hebe- und Förderanlagen. Die Elektrizität im Berg- und Hüttenwesen; der elektrische Antrieb der Hüttenmaschinen, im besondern Walzenstraßen; der Elektromotor in der Grube, Antrieb von Schüttelrutschen, elektrische Grubenlampen, Fördermaschinen, Zentralen. Die Elektrizität auf Schiffen. (Forts. f.)

Der Umfang der elektrischen Energieversorgung. Von Siegel. El. Bahnen. 4. März. S. 121/5. Versorgungsmöglichkeit durch die vorhandenen Anlagen. Der tatsächliche Verbrauch. Vergleich zwischen dem Verbrauch an elektrischer Kraft und an Kohle einerseits, an Gas anderseits. Verbreitung der elektrischen und Petroleumbeleuchtung. Die Ausbreitung der elektrischen Kraft schreitet in stetig steigendem Maße vorwärts.

Production économique de l'électricité dans les régions industrielles. Von Courtoy. Rev. univ. min. mét. Febr. S. 117/76*. Die wirtschaftliche Erzeugung von Elektrizität in Industriegebieten. Die Elektrizitätsnetze von Durham und Northumberland, Rheinland und Westfalen, des Saargebietes und des Gebietes von Pas-de-Calais. Die Verhältnisse im Lütticher Becken. Aufstellung eines Zentralisationsplanes für dieses Becken, Erörterung seiner Vor- und Nachteile, seiner wirtschaftlichen und technischen Seite.

Use of electricity at the Penn and Republic iron mines, Michigan. Von Kelly und Armstrong. Bull. Am. Inst. Febr. S. 317/47*. Die verschiedenartige Anwendung der Elektrizität im Betrieb der genannten Eisenerzgruben.

Le problème du transport de l'énergie dans les grands ateliers modernes. Von Berger. Rev. univ. min. mét. Febr. S. 177/94. Die Kraftübertragung in neuzeitlichen Fabrikanlagen. Einzelantrieb durch Elektromotoren oder Antrieb durch eine Transmission.

Electrical distribution engineering in Chicago. El. Wld. 7. März. S. 529/33*. Beschreibung der Kraftverteilung, der Kabelverlegung und Motorstationen des Elektrizitätswerkes Chikago. (Forts. f.)

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Umlaufende Gebläse für Gießereien und Hochofenbetriebe. Von Weißenberg. St. u. E. 26. März. S. 525/36*. Beschreibung der verschiedenen Bauarten.

Die Normalisierung des Kupolofenbetriebes. Von Leber. St. u. E. 26. März. S. 513/20*. Allgemeines. Die normalen Betriebsbedingungen in Formeln. (Forts. f.)

Lead smelting in the open hearth. I. Von Pulsifer. Min. Eng. Wld. 7. März. S. 451/5*. Verwendung von Flammöfen bei der Bleiverhüttung. Geschichtliche Entwicklung.

Treatment of cyanide precipitate. I. Von Megraw. Eng. Min. J. 7. März. S. 505/9*. Neuerungen im Zyanidverfahren. Beschreibung verschiedener Schmelzöfen. Das Taverner-Verfahren und das Verfahren der U. S. Metals Refining Co.

Die Gesetze des Übergangs des Karbidsystems in das Graphitsystem. Von Guertler. St. u. E. 26. März. S. 520/5*. Die beiden Zustandsdiagramme des Eisen-Kohlenstoffs. Das Graphitsystem. Das Zementitsystem. Die Entstehung des Zementitsystems aus dem Graphitsystem. Übergang des Zementitsystems in das Graphitsystem. (Schluß f.)

Mitteilungen aus der Gießerei-Praxis. Von Otto. Öst. Z. 7. Febr. S. 73/7*. Einformen von Seilrollen mit schmiedeeisernen Armen und von Seilscheiben für gekreuzte Seile.

Untersuchungen über Schichten bildende Systeme. Von Friedrich. (Forts.) Metall Erz. 22. März. S. 196/200*. Die Systeme Na_2S-Ni_3S_2 und Na_2S-Ni_2S. Schlußfolgerungen für das Orford-Verfahren. (Forts. f.)

Über die Wärmeverluste beim Spanschneiden und die vorteilhaften Schnittgeschwindigkeiten. Von Friedrich. (Schluß.) Z. d. Ing. 21. März. S. 454/9*. Wärmebestimmungen bei gleichem Spanquerschnitt und beliebig geänderter Schnittgeschwindigkeit. Wärmeverluste. Praktische Anwendung der Ergebnisse. Schaulinien zur Einstellung vorteilhafter Schnittgeschwindigkeit. Schnellschnittanzeiger.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Entwicklung des Bergrechts in Deutschland unter besonderer Berücksichtigung der preußischen Berggesetzgebung. (Forts.) Bergbau. 26. März. S. 215/7. Besprechung der weitern Novellen. Wirkung des bürgerlichen Gesetzbuches. (Forts. f.)

Volkswirtschaft und Statistik.

Die Energieversorgung der Ostprovinzen. Von Bartel. (Schluß.) Z. Turb. Wes. 20. März. S. 116/8*. Die Herstellung des erforderlichen lufttrocknen Torfes. Die Gesellschaftsformen.

Ungarns Erdgas. Von Herbing. Braunk. 20. März. S. 857/9. Die neuern Anschauungen über die ungarischen Erdgasvorkommen und die Frage der wirtschaftlichen Ausnutzung der Gase.

Argentina's possibilities as a world market. Von Pepper. Ir. Age. 5. März. S. 603/6*. Argentiniens Handelsbeziehungen und Stellung auf dem Weltmarkt.

Verkehrs- und Verladewesen.

Die Elektrohängebahn in Bergwerksbetrieben. Von Wintermeyer. Bergbau. 26. März. S. 213/5*. Allgemeine Vorbemerkungen. Drahtseilbahnen. Verschiedene Arten von Elektrohängebahnen.

Hulett-Entlader und ihre Verwendbarkeit in Deutschland. Von Borchers. El. Bahnen. 4. März. S. 125/37*. Die steigenden Anforderungen an die Leistungsfähigkeit im Erzverkehr werden auch in Deutschland wie in Amerika zu einer einheitlichen Behandlung des gesamten Erztransport- und Umschlagwesens zwingen. Bei neuen Hafenanlagen und Neubauten von Erzdampfern und Erzkähnen muß den kommenden Forderungen in Hinblick auf die neuen, eingehend beschriebenen Entlademaschinen Rechnung getragen werden.

Verschiedenes.

Sun power plant. Von Shuman. Ir. Coal Tr. R. 20. März. S. 430. Angaben über die Ausnutzung der Sonnenkraft und Mitteilungen über die Versuchsanlage in Kairo.

Stabilitätstheorie der Gaußschen Fehlerfunktion. Von Grigercsik. Öst. Z. 7. Febr. S. 71/3. Nachweis, daß die Gaußsche Funktion die einzige Grundlage einer widerspruchlosen Theorie ist.

Equipping and managing a factory lunch room. Von Spillman. Ir. Age. 5. März. S. 597/9*. Einrichtung und Verwaltung einer Arbeiter-Speiseanstalt.

Personalien.

Ernannt worden sind:

der Bergrevierbeamte Bergrat Schaper in Dortmund zum Oberbergrat,

die Bergassessoren Peltner bei dem Steinkohlenbergwerk Königin Luise und Rösing bei dem Steinkohlenbergwerk bei Knurow zu Berginspektoren.

Der Oberbergrat Josef Hoechst ist von Dortmund an das Oberbergamt in Bonn versetzt worden.

Dem Oberbergrat Schaper ist die Stelle eines technischen Mitgliedes bei dem Oberbergamt in Dortmund übertragen worden.

Der Bergassessor Breyhan (Bez. Clausthal) ist dem Salzwerk zu Staßfurt als technischer Hilfsarbeiter überwiesen worden.

Der Bergassessor Kohl (Bez. Bonn) ist zur Fortsetzung seiner Tätigkeit als Hilfsarbeiter im Bergrevier Elsaß auf ein weiteres Jahr beurlaubt worden.

Dem Berginspektor Riegel vom Salzwerk zu Staßfurt ist zum Übertritt in die Direktion der A.G. Kaliwerke Aschersleben zu Aschersleben die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst erteilt worden.

Die Bergreferendare Werner Grumbrecht (Bez. Clausthal), Friedrich Benthaus (Bez. Dortmund), Paul Müller-Herrings (Bez. Bonn) und Kurt Meyerhoff (Bez. Breslau) haben am 28. März die zweite Staatsprüfung bestanden.

Der bisherige Leiter der Internationalen Kohlenbergbau-A.G. zu St. Avold, Bergrat Losch, hat vom 1. März ab die technische Leitung des Eschweiler Bergwerks-Vereins übernommen.