

Bezugspreis
 vierteljährlich
 bei Abholung in der Druckerei
 5 *M.*; bei Bezug durch die Post
 und den Buchhandel 6 *M.*;
 unter Streifband für Deutsch-
 land, Österreich-Ungarn und
 Luxemburg 8.50 *M.*,
 unter Streifband im Weltpost-
 verein 10 *M.*

Glückauf

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Anzeigenpreis
 für die 4 mal gespaltene Nonp-
 Zeile oder deren Raum 25 Pf.
 Näheres über Preis-
 ermäßigungen bei wiederholter
 Aufnahme ergibt der
 auf Wunsch zur Verfügung
 stehende Tarif.
 Einzelnummern werden nur in
 Ausnahmefällen abgegeben.

Nr. 34

23. August 1913

49. Jahrgang

Inhalt:

	Seite		Seite
Untersuchungen über die Aufbereitung der Feinkohlen. Von Professor F. Jüngst, Clausthal	1321	amtsbezirk Dortmund im 2. Vierteljahr 1913.	
Beitrag zur Beurteilung der Sicherheit von Drahtseilen. Von Geh. Hofrat Professor G. Benoit, Karlsruhe	1328	Versand der Werke des Stahlwerks-Verbandes im Juli 1913	1345
Untersuchungen von Bergwerksmaschinen. Mitteilung des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund zu Essen	1331	Verkehrswesen: Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrkohlenbezirks. Amtliche Tarifveränderungen. Kohlen-, Koks- und Brikettbewegung in den Rhein-Ruhrhäfen im Juli 1913	1346
Die Entwicklung der niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenzechen im 2. Vierteljahr 1913	1335	Marktberichte: Essener Börse. Düsseldorfer Börse. Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte. Metallmarkt (London)	1347
Technik: Mehrteiliger hölzerner, nach dem Verfahren von Heidkamp hergestellter Grubenstempel	1344	Vereine und Versammlungen	1348
Volkswirtschaft und Statistik: Steinkohlenförderung und -Absatz der staatlichen Saargruben im Juli 1913. Steinkohlenförderung im Oberberg-		Patentbericht	1348
		Bücherschau	1351
		Zeitschriftenschau	1354
		Personalien	1356

Untersuchungen über die Aufbereitung der Feinkohlen.

Von Professor F. Jüngst, Clausthal.

Die Verfahren der Anreicherung gröberer Kornklassen — Würfel und Nüsse — sind bei der Steinkohlenaufbereitung zu einem gewissen Abschluß gelangt, und wirklich neue Wege sind kaum noch zu erwarten. Das ergibt sich augenfällig, wenn man den Entwicklungsgang der Steinkohlenaufbereitung in den letzten 20 Jahren verfolgt. Zahlreiche neue Gedanken bezüglich einer bessern Durchbildung der Klassier- und Setzarbeit sind in dieser Zeit zwar verwirklicht worden; ihr befriedigender Erfolg hat aber bewirkt, daß sich die Entwicklung auf den Ausbau von Einzelheiten beschränken konnte.

Bei der Aufbereitung der Feinkohlen liegt die Sache wesentlich anders. Dieser Teil des Rohstoffes bietet für eine befriedigende Aufbereitung viel größere Schwierigkeiten, die mit der Feinheit des Kornes unverhältnismäßig zunehmen. Zwar hat man sich auch auf diesem Gebiete die feinere Durchbildung der seit langer Zeit bekannten Aufbereitungsverfahren angelegen sein lassen, ohne jedoch zu einem ebenso befriedigenden

Ergebnis zu gelangen wie bei den groben Kornklassen. Abgesehen von Ausnahmefällen, in denen das rohe Feinmaterial von besonders günstiger Beschaffenheit ist, pflegt der Aschen- und Wassergehalt der Reinerzeugnisse mit der Feinheit des Kornes erheblich zu steigen, während die Zahlen für das Ausbringen viel niedriger ausfallen als bei den Grobkohlen.

Der Grund für dieses Zurückbleiben der Feinkohlenaufbereitung liegt nicht ausschließlich in ihren größern Schwierigkeiten, sondern z. T. auch darin, daß die vielseitigen, mit der schnellen Entwicklung unserer Steinkohlenindustrie verknüpften Anforderungen dazu gezwungen haben, zunächst andere Aufgaben in den Vordergrund zu stellen und die bisher bei der Feinkohlenaufbereitung erzielten Ergebnisse mehr oder weniger als eine gegebene Grundlage für den wirtschaftlichen Auf- und Ausbau eines Werkes zu betrachten.

Darin vollzieht sich jetzt allmählich ein Umschwung, dessen Grund wiederum in der Entwicklung der gesamten Lage der Steinkohlenindustrie zu suchen ist.

Je mehr diese aus dem Stadium der Markteroberung in das der Marktbehauptung eintritt, desto schärfer tritt infolge des nun folgenden hartnäckigen und dauernden Wettbewerbes neben der Massenerzeugung die Qualitätserzeugung in den Vordergrund, desto einschneidender wird außerdem bei der in den deutschen sozialen Verhältnissen ganz besonders begründeten stetigen Steigerung der Selbstkosten die Bedeutung einer möglichst vollständigen Ausnutzung des gesamten Rohstoffes.

Es wird daher für das nächste Jahrzehnt eine wichtige Aufgabe der Techniker sein, bei der Feinkohlenaufbereitung nach Verfahren zu suchen, die eine Steigerung des Ausbringens bei geringerem Aschen- und Wassergehalt der Reinerzeugnisse ermöglichen. Vielleicht werden diese Bestrebungen, die sich umso schwieriger gestalten, als hohes Ausbringen und geringer Aschengehalt der Erzeugnisse gegensätzliche Anforderungen sind, der Entwicklung der gesamten Steinkohlenaufbereitung im nächsten Jahrzehnt ihren Stempel aufdrücken.

Diese Entwicklung hat bereits eingesetzt. Das Interesse der Industrie an der Frage der Feinkohlenaufbereitung ist in ständigem Wachsen begriffen, und eine ganze Reihe einschlägiger Einzelaufgaben ist bereits in Angriff genommen worden, von denen die folgenden als die wesentlichsten genannt seien:

1. Die genaue Ermittlung der Beziehungen zwischen der Staub- und Schlammabscheidung einerseits und dem Aschengehalt des Setzguts und dem Gesamtausbringen andererseits sowie ein organischer Aufbau der Wäschearbeit auf der gewonnenen Grundlage.
2. Eine wirtschaftliche Aufbereitung der Schlämme, die heute noch zum großen Teil verloren gegeben oder zu unverhältnismäßig niedrigen Preisen losgeschlagen werden.
3. Eine Erweiterung der Verwertungsgebiete für die Schlämme.
4. Die schnelle und gründliche Entwässerung der Feinkohlen und Schlämme auf neuen Wegen.
5. Die schnelle und gründliche Klärung der Überlaufwasser aus der Wäsche.

Auf einzelne bereits erzielte Erfolge einzugehen, ist nicht der Zweck dieses Aufsatzes. Die Aufgaben sind hier im Zusammenhang nur kurz erwähnt worden, um zu der sehr notwendigen Beobachtung der Vorgänge in den Feinkohlenwäschen und zur Arbeit auf diesen wichtigen Gebieten aufs neue anzuregen.

Im folgenden handelt es sich um die Frage, bis zu welcher Korngröße abwärts durch Setzarbeit noch eine Verminderung des Aschengehaltes der Reinerzeugnisse erzielt werden kann. Diese Frage steht in enger Beziehung zu der ersten der oben genannten Aufgaben; denn das höchste Ausbringen bei einem bestimmten Aschengehalt der Reinerzeugnisse wird dann erzielt, wenn die Setzarbeit auf wirklich setzbares Korn beschränkt wird. Das ergibt sich ohne weiteres daraus, daß nicht setzbares Korn im wesentlichen unverändert durch die Setzmaschinen hindurchgeht und durch Erhöhung der Wasserdichte nur den Setzvorgang ungünstig beeinflusst (vgl. S. 1328).

Für die Fälle, in denen die Trockenheit des Rohstoffes eine vorherige Abscheidung des Staubes gestattet, ist es also wichtig, diese Grenze zu kennen, um die Staubabscheidung so zu gestalten, daß das gesamte nicht setzbare Material dabei ausgeschieden wird. Die Bestimmung der Grenze wird umso wichtiger, weil eine Staubabscheidung darüber hinaus ebenfalls das Gesamtausbringen ungünstig beeinflusst; denn in diesem Falle wird aufbesserungsfähiges Korn dieser Aufbesserung entzogen¹.

Aber auch für Werke, die das gesamte Feinmaterial den naßmechanischen Arbeiten übergeben, ist die Kenntnis dieser Grenze bedeutungsvoll; denn in der wachsenden Erkenntnis von den Vorteilen einer Beschränkung der Setzarbeit auf wirklich setzbares Korn werden in neuzeitigen Anlagen vielfach auch die Schlämme soweit wie möglich durch Herausheben der Rohfeinkohlen aus Baggersümpfen und Ausstattung dieser Sümpfe mit einem Schlammüberlauf ausgeschieden. Es wird sich also in solchen Fällen darum handeln, den Schlammüberlauf so einzustellen, daß nur das nicht setzbare Korn, dieses aber möglichst vollständig, durch ihn ausgetragen wird.

Bei den im Aufbereitungslaboratorium der Clausthaler Bergakademie über diese Grenzenbestimmung vorgenommenen Untersuchungen waren zwei Fragen zu klären:

1. Läßt sich die Grenze überhaupt für Steinkohlen ohne Rücksicht auf die Materialeigenschaften des Einzelalles allgemein festlegen?
2. Wenn das der Fall ist, bei welcher Korngröße ist die Grenzlinie zu ziehen?

Beide Fragen sind bisher umstritten. Die erstere wird häufig im praktischen Betriebe verneint; die Angaben bei der letztern schwanken in den weiten Grenzen von etwa 1 (in der ältern Literatur) und 0,15 mm.

Theoretische Betrachtungen.

Der Weg des Korns über das Setzsieb wird im wesentlichen beeinflusst:

1. durch die wagerechte Wasserströmung;
2. durch den senkrecht aufwärts gerichteten Wasserstoß;
3. durch das Bestreben des Korns, im Wasser niederzusinken.

Die beiden ersten Kräfte wirken der dritten entgegen; sie befördern also das Überspülen des Korns über den obern Setzmaschinenaustrag und müssen umso mehr in den Vordergrund treten:

- a. je geringer der Dichtenunterschied zwischen Wasser und festem Material ist, denn mit abnehmender Dichte des letztern wird sein Bestreben, niederzusinken, geringer;
- b. je größer die Angriffsfläche eines Korns für die beiden ersten Kräfte, also seine Oberfläche O im Verhältnis zu seinem Inhalt J wird².

¹ vgl. auch Reinhardt: Charakteristik der Feinkohlen und ihrer Aufbereitung mit Rücksicht auf das größte Ausbringen. Glückauf 1911, S. 221 ff.

² Auf eine mathematische Behandlung der Kräftewirkungen wird verzichtet, weil das Einsetzen bestimmter Größen für die einzelnen Kräfte bei den Unregelmäßigkeiten, denen sie im praktischen Betriebe unterliegen, zwar genaue Zahlen, aber keine genauen Werte ergeben würde.

Beim Rohstoff der Steinkohlen hat man selten mit einer Dichte zu rechnen, die 2,5 übersteigt. Die Dichtenunterschiede im Material sind ebenfalls verhältnismäßig gering und schwanken etwa zwischen 0,2 und 1,2. Im Gegensatz zur Erzaufbereitung, bei der meistens erheblich höhere Dichten und Dichtenunterschiede in Betracht kommen, ist daher ein Überspülen des gesamten Materials viel leichter zu erwarten; die Größe des Quotienten $\frac{O}{J}$ spielt hier also eine viel wesentlichere Rolle. Er steigt beim Sinken der Korngröße ganz unverhältnismäßig, u. zw. umso stärker, je mehr die Form der Körner von der Kugelform abweicht.

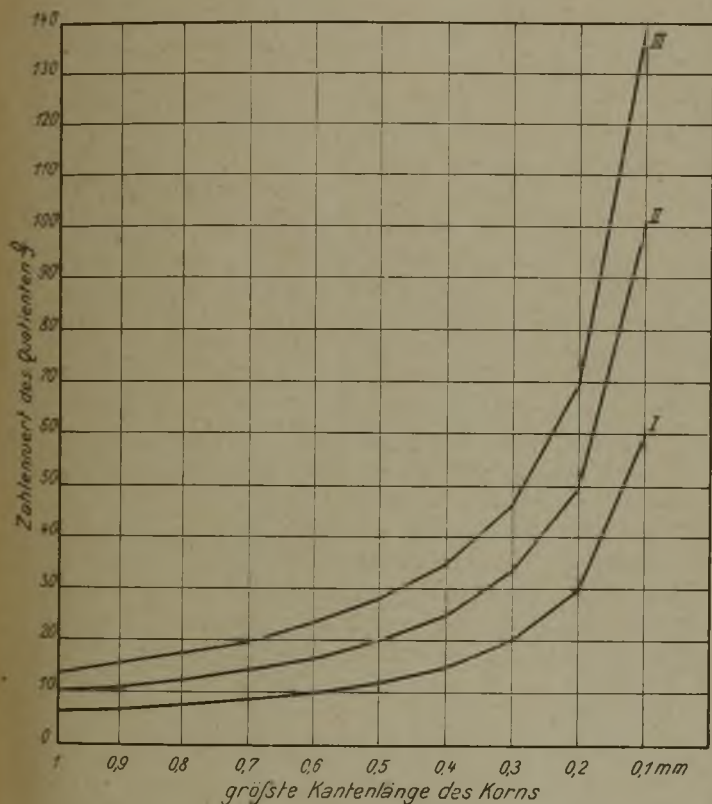


Abb. 1. Ansteigen des Quotienten $\frac{O}{J}$ bei geringen Korngrößen.

Die mikroskopische Untersuchung des feinen Korns bei verschiedenen Kohlenarten ergibt nun, daß man die große Fülle der verschiedenartigen Kornformen in der Mehrzahl der Fälle überschlägig zusammenfassen kann unter Würfelform oder Quaderform mit dem Kantenverhältnis 1 : 0,5 : 0,5 oder 1 : 0,33 : 0,33.

Für diese Kornformen ergibt die Berechnung des Quotienten $\frac{O}{J}$ ein Ansteigen seines Wertes nach Kurve I der Abb. 1 bei Würfelform, nach Kurve II bei Quaderform 1 : 0,5 : 0,5 und nach Kurve III bei Quaderform 1 : 0,33 : 0,33. Bei Pyramiden-, Blättchen- oder Splitterform des Feinkorns steigt die Kurve noch stärker an.

Der Wert zeigt also bei einer größten Kantenlänge der Körner von 0,5 bis etwa 0,3 mm ein mittleres Ansteigen, das bei 0,3–0,2 mm erheblich zunimmt und

von 0,2–0,0 mm ganz unverhältnismäßig steigt. Daraus läßt sich die Wahrscheinlichkeit ableiten, daß bei Korn von 0,2–0,0 mm die Setzarbeit erfolglos sein wird; bei Korn von 0,5–0,3 mm bleibt die Frage der Setzbarkeit zunächst offen; bei Korn über 0,5 mm liegt die Wahrscheinlichkeit vor, daß die Setzarbeit erfolgreich sein wird.

Die vorstehenden Erwägungen gelten für alle Steinkohlenarten und sprechen daher für die Möglichkeit, eine bestimmte Korngrenze für die Setzbarkeit allgemein festzulegen.

Praktische Untersuchungen.

Das Verhalten der Körnungen unter 1 mm wurde an drei möglichst verschiedenartig ausgewählten Steinkohlenarten untersucht. Nachstehende Zusammenstellung gibt zunächst einen Überblick über das Versuchsmaterial:

Kohlenart	Bezeichnung in dieser Arbeit	Charakteristische Eigenschaften
Fettkohle einer westfälischen Grube	W. F.	Je feiner die Körnung ist, desto größer wird die Anfallmenge. Der feinste Staub ist tief-schwarz und puderartig.
Fettkohle einer Saarbrücker Grube	S. F.	Je feiner die Körnung ist, desto geringer wird die Anfallmenge. Der Staub ist grauschwarz und sandartig mit zahlreichen hellen Körnern.
Magerkohle einer Aachener Grube	A. M.	Ähnlich wie bei W. F.

Das Feinkorn der drei Kohlenarten wurde durch feine Siebe in folgende Kornklassen zerlegt:

Nr.	Korngröße mm	Nr.	Korngröße mm
I	1–0,5	V	0,1–0,0
II	0,5–0,3	VI	0,3–0,0
III	0,3–0,2	VII	0,5–0,0
IV	0,2–0,1		

Die Sammelklassen VI und VII (von 0,5 und 0,3 bis 0,0 mm) wurden deshalb gebildet, weil anzunehmen ist, daß sich die Körnungen von 0,5–0,2 mm anders verhalten, wenn der feinste Staub vor der Setzarbeit aus dem Material entfernt wird. Da im praktischen Betriebe die Frage einer Abscheidung des feinsten Materials vor der Setzarbeit in den letzten Jahren eine immer größere Beachtung findet, erschien es wesentlich, festzustellen, ob die Setzbarkeit der Korngrößen von 0,5–0,2 mm ohne vorherige Staub- oder Schlammabscheidung eine Veränderung erleidet.

1. Versuchsreihe. Auf Setzmaschinen kann naturgemäß nur dasjenige Korn angereichert werden, das wirklich zum Lagern auf dem Setzsiebe bzw. Setzbett kommt, also nicht im Wasser suspendiert bleibt. Zunächst

war also zu prüfen, bis zu welcher Korngröße mit einem Sinken des Kornes gerechnet werden kann.

Je 10 g der Kornklassen II—V von W.F. wurden in je ein zylindrisches, mit 3 l Wasser gefülltes Glasgefäß gegeben und 1 min lang stark durchgerührt. Die nebeneinanderstehenden Gefäße wurden nach Beendigung des Rührens sich selbst überlassen und nach 30, 90 und 150 sek photographisch aufgenommen, um die Klärungsstadien festzuhalten. In Abb. 2 sind die Aufnahmen wiedergegeben.

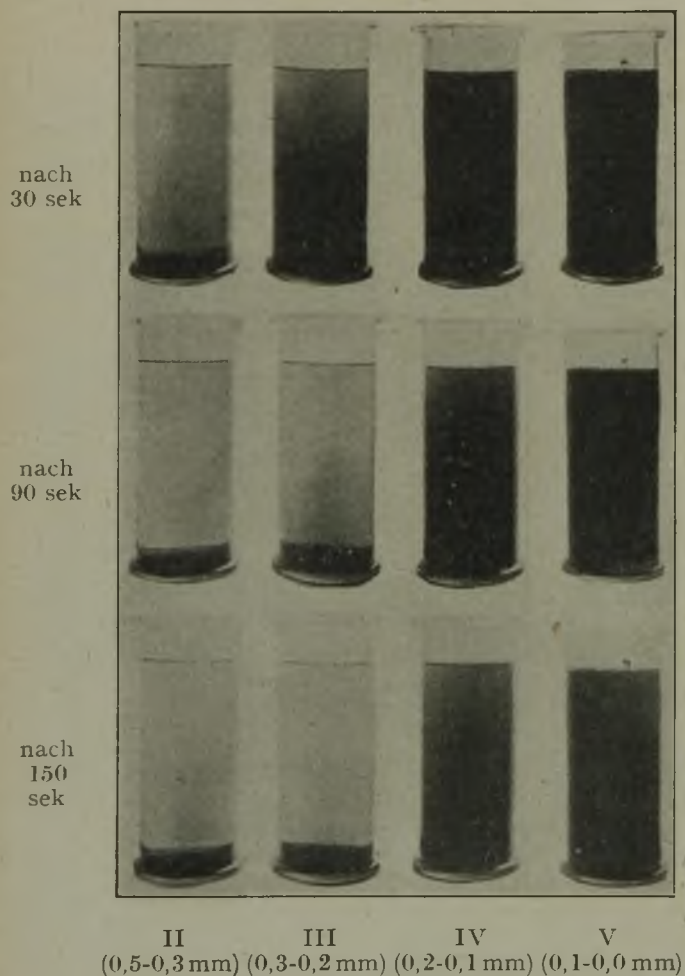


Abb. 2. Senkvorgang im Wasser bei Feinkohlen von verschiedener Korngröße.

Nach 30 sek ist das Korn der Klasse II bereits größtenteils gesunken, während der Klärungsvorgang bei Kornklasse III erst eben eingesetzt hat. Bei den Kornklassen IV und V ist noch kein Sinken des Kornes zu bemerken.

Nach 90 sek ist von Kornklasse III ein wesentlicher Teil zum Absatz gelangt; bei Kornklasse IV hat der Vorgang schwach eingesetzt; bei V ist auch jetzt das Korn noch im wesentlichen suspendiert.

Nach 150 sek endlich ist der Klärungsvorgang bei Klasse III fast beendet; bei Klasse IV ist schwach eine hellere Färbung des obern Teils erkennbar; bei der Trübe der Klasse V ist auch jetzt noch keine wesentliche Veränderung zu bemerken.

Zur richtigen Einschätzung dieser Klärungsvorgänge ist folgendes zu bemerken:

1. Die Trübe wurde erheblich dünner genommen als im praktischen Betriebe; nach Beendigung des Rührens wurde sie durch keine Bewegung mehr beeinflusst; die Versuchsunterlagen waren daher im Vergleich zu den Vorgängen in Setzmaschinen, bei denen jeder Wasserstoß ein neues Aufrühren veranlaßt, für das Sinken des Kornes erheblich günstiger.
2. Das Material verweilt, wie sich im Betriebe leicht feststellen läßt, höchstens eine Minute auf dem Setzsiebe.

Daher läßt sich vermuten, daß bei der Setzarbeit mit der Versuchskohle das Korn unter 0,2 mm keinesfalls mehr auf dem Setzsiebe zum Lagern kommt, daß es sich daher der Anreicherung vollständig entzieht. Bei der Korngröße 0,3–0,2 mm ist das Niedersinken auf das Setzsieb wenig wahrscheinlich; das Korn über 0,3 mm wird dagegen wenigstens zum größeren Teil zur Ablagerung kommen.

Derselbe Versuch wurde mit den Kohlenarten S. F. und A. M. vorgenommen. Bei S. F. sanken die Klassen von 0,5–0,1 mm merkbar schneller als bei W. F.; bei A. M. war ein etwas langsames Sinken festzustellen. In keinem Falle zeigte aber die Trübe der feinsten Kornklasse eine merkbare Klärung.

Die erste Versuchsreihe ergibt nur ein Anschauungsbild und zeigt folgende Mängel:

1. Es ist nicht ausgeschlossen, daß innerhalb der undurchsichtigen Trübe dennoch ein Sinken einzelner Körner stattfindet, das sich dem Auge entzieht.
2. Die Trübe mußte, um die Unterschiede im Klärungsvorgang überhaupt sichtbar zu machen, viel dünner genommen werden als im Betriebe.

Daher wurde weiterhin die abnehmende Dichte einer konsistentern Trübe bei den verschiedenen Kornklassen untersucht.

2. Versuchsreihe. Je 20 g der Kornklassen I—VI der drei Kohlenarten wurden in einem hohen, zylindrischen Glasgefäß mit je 150 ccm Wasser eine Minute lang stark geschüttelt, worauf man die abnehmende Dichte der einzelnen Trüben durch Eintauchen eines nach ⁰Be eingeteilten Aräometers in kurzen Zeitabschnitten ablas. Die Durchschnittswerte einer viermaligen Wiederholung der Versuche ergaben ein Abnehmen der Dichte nach den Kurven der Abb. 3 bei W. F., der Abb. 4 bei S. F. und der Abb. 5 bei A. M.

Die Bezeichnung der Kurven entspricht derjenigen der Kornklassen; die senkrechte, gestrichelte Grenzlinie gibt die vermutliche Dauer des Verweilens der Körner auf der Setzmaschine an.

Die Kornklassen I und II sind bis zu dieser Grenze durchweg gesunken; bei den kleinern Korngrößen entspricht der Verlauf der Dichtenabnahme einigermaßen der bei der 1. Versuchsreihe gemachten Beobachtung, daß die Klassen von S. F. merkbar schneller sinken als die von W. F. und A. M. In keinem Falle aber sind die Klassen III—VI an der Grenzlinie völlig gesunken.

Die Unterschiede beim Vergleich derselben Kornklassen verschiedener Kohlenarten sind aus den Abb. 6–9

ohne weiteres ersichtlich: Die sandige Beschaffenheit der Saarbrücker Kohle bewirkt, daß sie in allen Kornklassen schneller sinkt; bei der Sammelklasse VI (0,3-0,0 mm) ist der Unterschied in der Abwärtsbewegung der Kurve infolge der großen Anfallmenge an gröberem Korn bei S. F. am schärfsten ausgeprägt.

Der Verlauf der Kurven führt zu folgenden Schlüssen:

1. Die Korngrößen bis zu 0,3 mm abwärts werden mit großer Wahrscheinlichkeit auf der Setzmaschine zum Lagern kommen.
2. Von der Kornklasse 0,3-0,2 mm (Abb. 6) sinkt vielleicht ein gewisser Prozentsatz nieder, dessen Höhe von der Beschaffenheit des Rohstoffes im Einzelfalle abhängig ist.
3. Bei den Kornklassen 0,2-0,1 und 0,1-0,0 mm (Abb. 7 und 8) ist ohne Rücksicht auf die Beschaffenheit des Rohstoffes mit einem Sinken nicht zu rechnen, wenn man bedenkt, daß infolge des Fehlens der Wasserstöße auch bei diesen Versuchen die Bedingungen für das Sinken des Kornes erheblich günstiger liegen als im praktischen Betriebe.
4. Das Verhalten der Sammelklasse 0,3-0,0 mm (Abb. 9) gegenüber den Einzelklassen (Abb. 3-5) läßt erkennen, daß schon der Vorgang des Sinkens ohne vorherige Staub- oder Schlammabscheidung wesentlich ungünstiger verläuft, u. zw. umso ungünstiger, je größer der Anfall an feinstem Korn ist. Es ist daher auch mit einem mehr oder weniger ungünstigern Verlauf der Setzarbeit selbst zu rechnen.

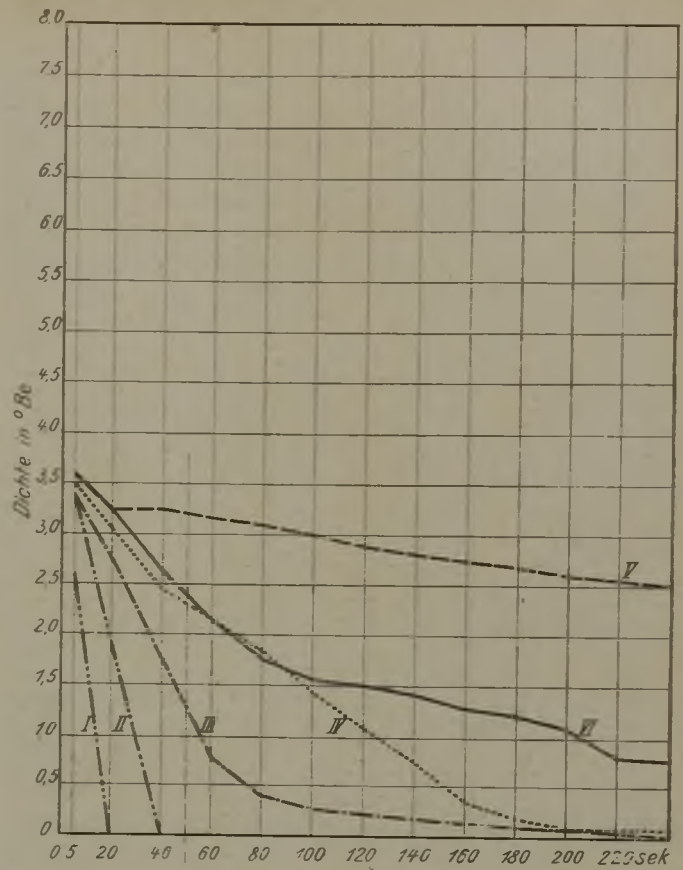


Abb. 3. Dichtenabnahme verschiedener Trüben bei W. F.

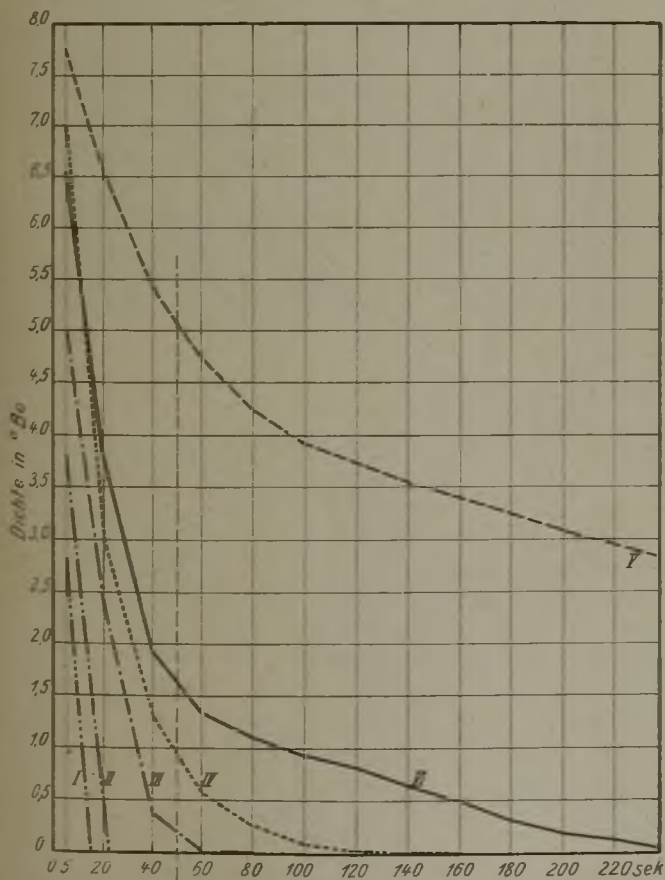


Abb. 4. Dichtenabnahme verschiedener Trüben bei S. F.

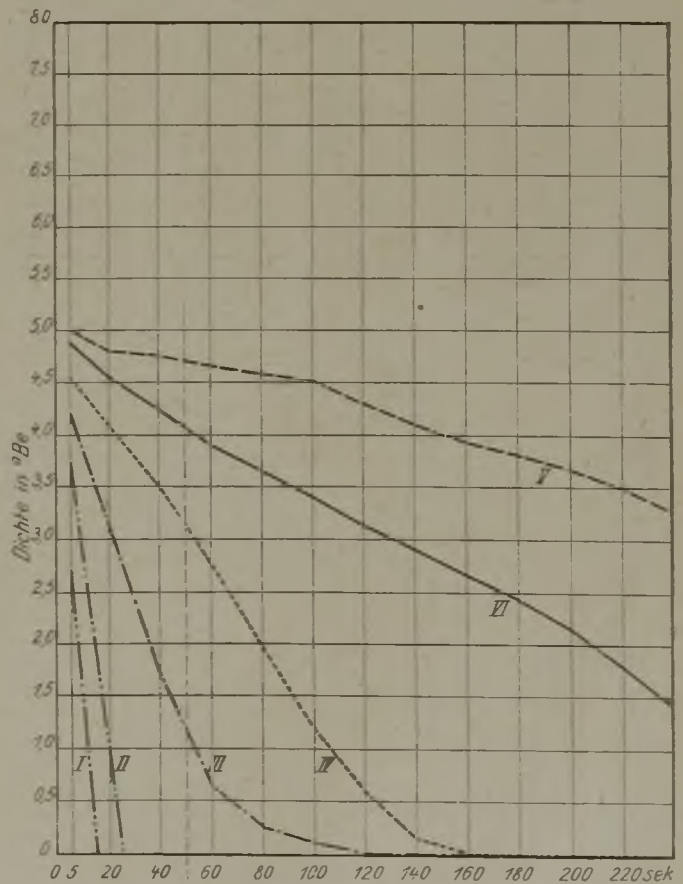


Abb. 5. Dichtenabnahme verschiedener Trüben bei A. M.

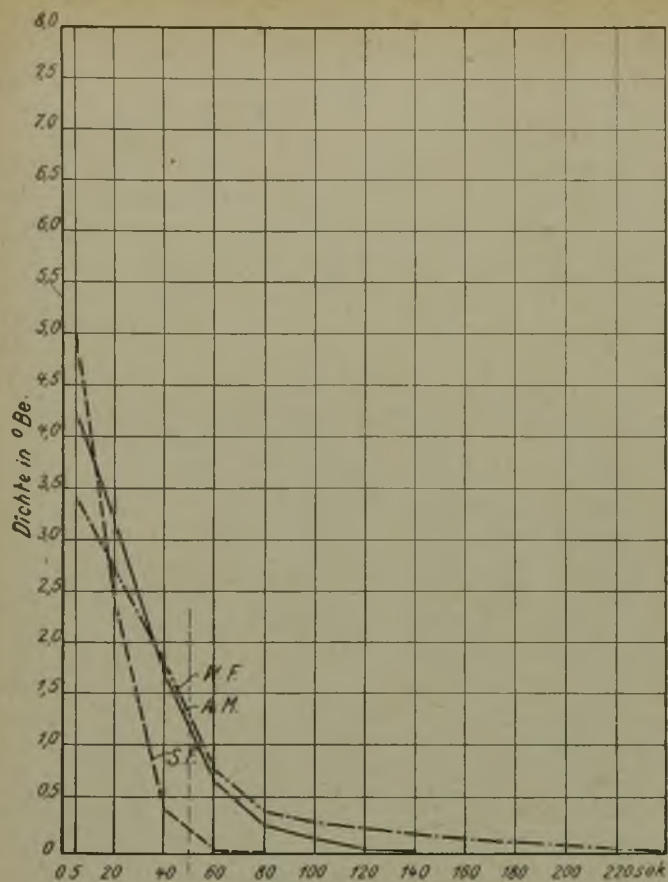


Abb. 6. Korn von 0,3-0,2 mm.

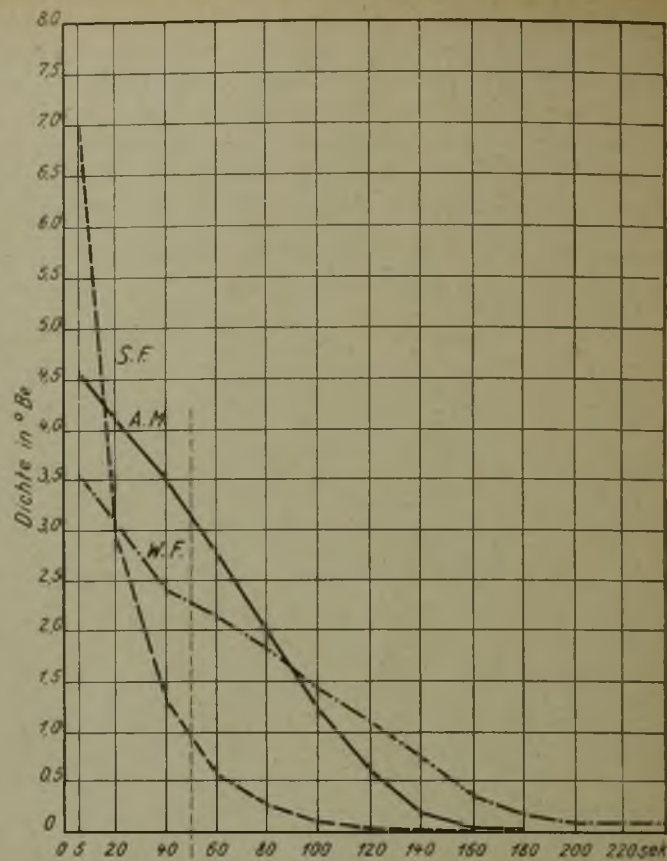


Abb. 7. Korn von 0,2-0,1 mm.

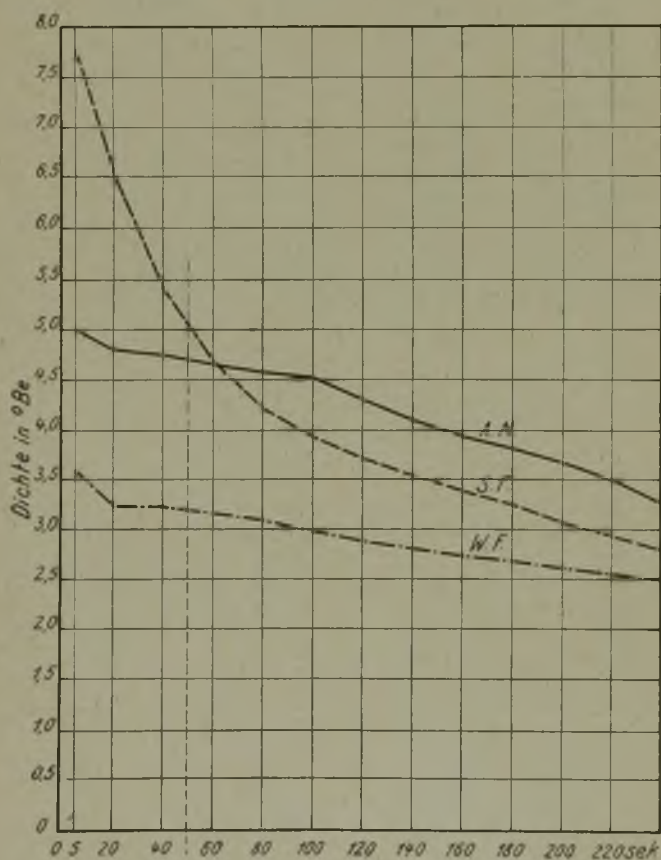


Abb. 8. Korn von 0,1-0,0 mm.

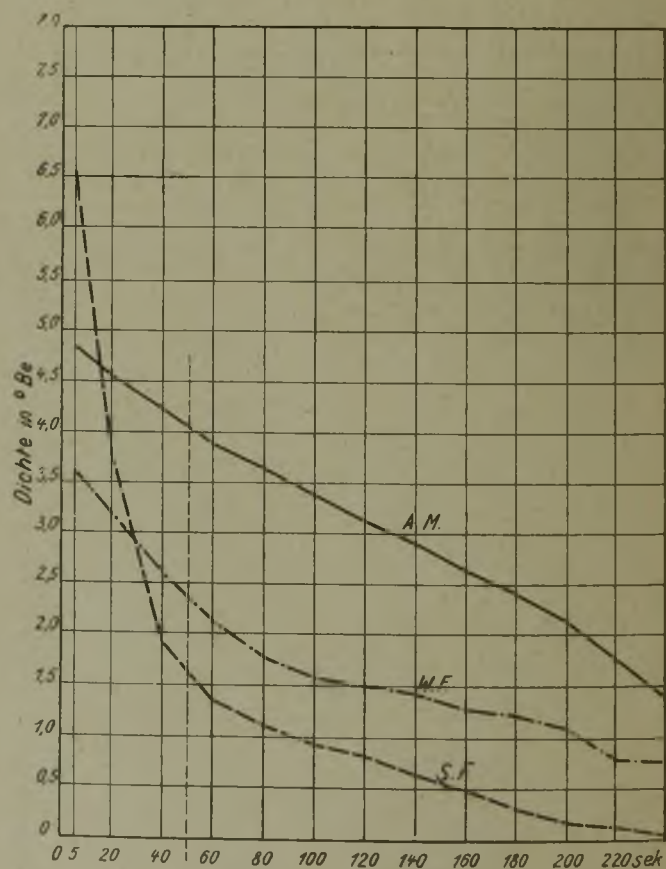


Abb. 9. Korn von 0,3-0,0 mm.

Abb. 6-9. Dichtenabnahme von Trüben der verschiedenen Kohlenarten und Kornklassen.

Im übrigen ergeben die beiden ersten Versuchsreihen zwar Anhaltspunkte dafür, inwieweit mit einem Niedersinken des Kornes gerechnet werden kann; mit seinem Sinken ist aber noch keine Gewähr für die Anreicherung gegeben. Es bleibt also die Anreicherungsmöglichkeit bei den Kornklassen, die zum Sinken kommen, zu untersuchen. Namentlich ist wegen des mittlern Anstiegs der Kurven für den Quotienten $\frac{O}{J}$ bei den Kornklassen 0,5–0,3 mm (Abb. 1) festzustellen, ob sich diese Kornklassen nicht trotz ihres Niedersinkens der Anreicherung entziehen.

3. Versuchsreihe. Diese Fragen wurden durch Setzversuche und Aschengehaltbestimmungen im Rohstoff und in den Erzeugnissen der Setzmaschine untersucht. Da einerseits heute wohl nicht mehr bestritten wird, daß sich die Korngrößen über 0,5 mm auf Setzmaschinen anreichern lassen, und da sich andererseits die Setzarbeit bei den Korngrößen von 0,2–0,0 mm als aussichtslos erwies, konnten die Untersuchungen abgeseibter Korngrößen auf die Klassen von 0,5–0,2 mm beschränkt werden; dagegen waren die Sammelklassen (0,5–0,0 und 0,3–0,0) mm mit in den Kreis der Untersuchungen zu ziehen, um festzustellen, ob tatsächlich der Setzvorgang ohne Staub- oder Schlammabscheidung vor der Setzarbeit unter Umständen wesentlich ungünstiger verläuft.



Abb. 10. Pneumatisch angetriebene Versuchssetzmaschine

Als Versuchsvorrichtung diente die in Abb. 10 dargestellte pneumatisch angetriebene Versuchssetzmaschine, die eine genaue Hubeinstellung und ein genaues Abheben der übereinander auf dem Setzsiebe abgelagerten gesetzten Schichten ermöglicht.

Die Versuche fanden in der Weise statt, daß nach sorgfältiger Aschengehaltbestimmung im Rohstoff 30 g der betreffenden Versuchsklasse mit Wasser angerührt und auf das feine Setzsieb gegeben wurden. Da im praktischen Betriebe etwa 50–70 Stöße auf das Korn zu rechnen sind, die Versuchsunterlagen aber in diesem Falle wohl ungünstiger für die Setzarbeit liegen als im Betriebe¹, so wurde das Material je 100 Wasserstößen ausgesetzt, worauf man die Maschine stillsetzte. Bei jedem dieser Versuche zeigte

sich das über dem Setzgut stehende Wasser stark tonhaltig; daher wurde es soweit wie möglich abgesaugt, bevor man das innere Gefäß heraushob. Trotzdem kann auf die Aschenbestimmung in der obern Materialhälfte wenig Gewicht gelegt werden; denn ein grauer Tonschimmer zeigte sich fast bei allen Klassen auf dem Material, und bei den geringen Versuchsmengen dürfte er kaum vernachlässigt werden.

Nach vorsichtigem Herausheben des innern Glaszylinders mit dem Siebe aus der Maschine und Abheben dieses Zylinders vom Siebe wurde alsdann die insgesamt etwa 12 mm hohe Materialsicht mit einem Federmesser in einzelne Platten zerlegt. Aschengehaltbestimmungen wurden ausgeführt für die obere, etwa 5 mm hohe Schicht einerseits und die unterste, etwa 2 mm hohe Schicht andererseits. Die Aschengehalte der obern Materialhälfte sind der Vollständigkeit wegen in der nachstehenden Zusammenstellung mit angegeben. Sie können aber das Bild nur wenig annähernd vervollständigen; denn einerseits wird das gesetzte Material im Betriebe bei weitem nicht bis fast zur Hälfte der Schichthöhe ausgetragen, andererseits hätte die Beschränkung des Abhebens auf die oberste Schicht wegen der erwähnten feinen Tonlage auch ein unrichtiges Bild ergeben.

Beweisend und von Bedeutung sind dagegen die Aschengehaltbestimmungen in der untersten Schicht; denn ihr Aschengehalt wird auch bei den Versuchen lediglich durch die Setzarbeit bedingt, und es ist bei der Unvollkommenheit solcher Versuche zweckmäßig, lediglich festzustellen, ob ein Teil der Berge durch Setzarbeit ausgeschieden werden kann, ohne daß die richtige Feststellung des Grades der Anreicherung beansprucht wird.

Die Ergebnisse der Versuche sind in der nachstehenden Zusammenstellung für die einzelnen Kohlenarten zusammengefaßt:

Ergebnisse der Setzversuche mit Feinkorn verschiedener Kohlenarten.

Kornklasse	0,5–0,3	0,3–0,2	0,5–0,0	0,3–0,0
	Aschengehalt in %			
	W. F.			
Rohstoff	10,2	8,9	12,04	11,10
obere gesetzte Hälfte	nicht be- stimmt ¹	nicht be- stimmt ¹	9,17	10,82
unterste gesetzte Schicht	34,5	16,67	24,77	11,15
	S. F.			
Rohstoff	12,87	29,82	11,37	27,47
obere gesetzte Hälfte	9,91	26,74	10,15	25,80
unterste gesetzte Schicht	28,57	30,38	13,83	28,51

¹ Bei den ersten beiden Setzversuchen wurde der Aschengehalt nur für die unterste Schicht bestimmt. Leider war, da nicht genügend Material vorlag, keine Wiederholung möglich. Außerdem wurde das Material 200 Stößen ausgesetzt, so daß das günstigere Ergebnis bei der Klasse 0,5–0,3 mm gegenüber denselben Klassen von S. F. und A. M. vielleicht auf die größere Stoßzahl zurückzuführen ist. Das Gesamtbild wird durch diese Unterschiede kaum beeinflusst.

¹ vgl. S. 1328.

Kornklasse	0,5-0,3	0,3-0,2	0,5-0,0	0,3-0,0
A. M.				
Rohstoff.....	12,06	12,75	15,19	13,26
obere, gesetzte Hälfte	10,79	11,42	12,45	11,92
unterste, gesetzte Schicht	27,50	22,91	16,30	14,39

Der Aschengehalt der untersten gesetzten Schicht ist bei allen drei Kohlenarten in der Kornklasse 0,5 bis 0,3 mm beträchtlich angereichert. In der Kornklasse 0,3-0,2 mm zeigt er eine wesentliche Anreicherung bei W.F. und A.M., während die Anreicherung um nur 0,56% bei S. F. auf Zufall beruhen kann. Dieses Ergebnis steht in einem gewissen Widerspruch zu dem auf S. 1324 erwähnten schnellern Sinken der Kornklasse 0,3-0,2 mm bei S.F. Der Grund scheint mir teilweise darin zu liegen, daß nach dem bloßen Augenschein der Schwefelkiesgehalt dieser Klasse bei W. F. und A. M. ganz erheblich höher war als bei S. F. Bei der Dichtenabnahme tritt dieser Umstand infolge der ausgeprägten Schwimmfähigkeit des Schwefelkieses weniger in Erscheinung. Auch zeigte die mikroskopische Untersuchung der drei Kohlenarten, daß die Verunreinigungen bei S. F. überwiegend aus verhältnismäßig reinem Kalkspat bestanden, ein Umstand, der vielleicht auch den auffallend hohen Aschengehalt dieser Kornklasse erklärt; bei W. F. und A. M. erschienen die Kalkspatkriställchen z. T. stark eisenschüssig und mit Tonschmütchen durchsetzt¹.

In der Sammelklasse 0,5-0,0 mm zeigt sich durchweg eine Zunahme des Aschengehaltes; sie ist gering bei S. F. und A. M., dagegen erheblich bei W. F. Aber auch hier bleibt sie beträchtlich gegen die Zunahme in der abgeseihten Korngröße 0,5-0,3 mm zurück. In der Sammelklasse 0,3-0,0 mm ist durchweg eine schwache Zunahme des Aschengehaltes erkennbar. Sie ist aber so gering, daß sie ebenfalls auf Zufall beruhen kann, jedenfalls praktisch keine Rolle spielt.

Vergleicht man die Versuchsunterlagen mit den Verhältnissen des praktischen Betriebes, so ergibt sich etwa folgendes:

Günstiger für die Setzarbeit ist die genaueste Einstellbarkeit der Maschine, die größere auf das Korn entfallende Hubzahl und der Umstand, daß die Setzarbeit erst beginnt, wenn das Material wirklich zum Lagern gekommen ist.

¹ Nebenbei sei hier darauf hingewiesen, daß es ein Irrtum ist, anzunehmen, das Feinkorn der Steinkohle bestehe im wesentlichen aus homogenen Körnern. Die mikroskopische Untersuchung läßt deutlich erkennen, daß »Zwischenprodukte« in allen Formen der Verwachsung einen Teil des Feinkorns ausmachen. Dadurch wird die Anreicherung noch mehr erschwert, weil sich die Dichtenunterschiede mehr oder weniger verwischen.

Ungünstiger ist der kleine Setzraum, der verursacht, daß ein viel größerer Teil des Materials mit der Wandung des Setzraumes in Berührung kommt und daher unvollkommener gesetzt wird; ferner das Fehlen größerer Körnungen, die ein kuchenartiges Zusammenbacken des Materials verhindern. Wenn nun auch die Versuchsunterlagen nach der einen oder andern Seite hin von den Verhältnissen im Betriebe abweichen, so lassen sich aus den Ergebnissen doch brauchbare Schlüsse ziehen, wenn man sich darauf beschränkt, dabei nur sehr augenfällige Ergebnisse zu berücksichtigen, die im Betriebe zwar mit graduellen Abweichungen, aber doch grundsätzlich erreicht werden können.

Mir erscheinen unter gleichzeitiger Berücksichtigung der theoretischen Betrachtungen, der Dichtenbestimmungen und der Setzmaschinenergebnisse folgende Schlüsse berechtigt:

1. Bei vorher entstaubtem oder entschlammtem Gut kann mit einer Anreicherung des Materials auf Setzmaschinen bis zur Korngrenze von 0,3 mm abwärts ohne Rücksicht auf die Beschaffenheit des Materials gerechnet werden.
2. Bei ebenso behandeltem Gut hängt die Möglichkeit der Anreicherung des Kornes von 0,3-0,2 mm von der Materialbeschaffenheit ab.
3. Bei nicht entstaubtem oder entschlammtem Gut ist mit einer Anreicherung des Kornes unter 0,3 mm kaum zu rechnen. Ob die Korngrenze in dem Falle bis zu 0,5 mm heraufgesetzt werden muß, hängt von den Materialeigenschaften ab.

Diese Schlüsse müssen so lange aufrechterhalten werden, als keine wesentlich abweichenden Ergebnisse mit andern Kohlenarten vorliegen. Für den praktischen Betrieb, der eine bis zum Millimeter genaue Trennung von Kornklassen namentlich bei Feinkorn nicht gestattet, würde man die Schlüsse und ihre Nutzenanwendung etwa folgendermaßen fassen können:

1. Die Abscheidung des Staubes oder Schlammes vor der Setzarbeit ist in jedem Falle zu empfehlen.
2. Sie erfolgt zweckmäßigerweise etwa bis zur Korngrenze von 0,2-0,3 mm aufwärts.
3. Beim Setzen des Feinmaterials ohne vorhergehende Staub- oder Schlammabscheidung kann mit einer Anreicherung des Gutes bis zu 0,5-0,3 mm abwärts gerechnet werden. Diese Korngrenze ist bedeutungsvoll für das Maß der nachträglichen Schlammabscheidung und für die Anordnung des Spitzkastenbetriebes.

Näheres hierüber muß einer spätern Arbeit vorbehalten werden.

Beitrag zur Beurteilung der Sicherheit von Drahtseilen.

Von Geh. Hofrat Professor G. Benoit, Karlsruhe.

Im Laboratorium für Hebemaschinen der technischen Hochschule zu Karlsruhe werden z. Z. von mir in Gemeinschaft mit dem Privatdozenten Dipl.-Ing. Woernle Versuche an Drahtseilen durchgeführt,

die zur Erforschung der Beanspruchung und der Lebensdauer der Drähte im Seil dienen sollen. Bei der großen Rolle, die das Drahtseil in zahlreichen Industriezweigen, vor allem im Bergbau spielt, erscheint

die vorläufige Mitteilung einiger Versuchsergebnisse angebracht. Diese lassen bereits erkennen, daß die weitverbreiteten und in amtliche Vorschriften, z. B. für Aufzüge, übergegangenen Anschauungen v. Bachs¹ irrig sein müssen, nach denen die Beanspruchung der zum Seil versponnenen und in einer einfachen oder doppelten Schraubenlinie verlaufenden Drähte beim Biegen des Seiles um Rollen wesentlich geringer sein soll als die Biegungsanstrengung des unversponnenen gebogenen Drahtes. Während Reuleaux bei der Berechnung der Drahtseile die Schraubenform der Drähte im Seil unberücksichtigt ließ und die Biegungsbeanspruchung $\sigma_B = \frac{\delta}{D} \cdot E$ setzte, glaubte bekanntlich

v. Bach, in diese Gleichung einen Berichtigungskoeffizienten $\beta = \frac{3}{8}$ einführen zu müssen, um der Wirklichkeit näher zu kommen und um bei Drahtseilen rechnerisch eine andern Maschinenelementen entsprechende Sicherheit zu erhalten. Isaachsen² hat bereits darauf hingewiesen, daß die Beanspruchung der Drähte im Seil richtiger nach der alten Reuleauxschen Beziehung, d. h. mit $\beta = 1$, bzw. bei stets nur nach einer Richtung gebogenen Seilen mit $\beta = \frac{1}{2}$ zu berechnen sei. v. Bach bezeichnet jedoch, wenn auch ohne hinreichende Begründung, in der 10. und 11. Auflage seines Werkes über die Maschinenelemente die Voraussetzungen und Schlußfolgerungen Isaachsens als unzutreffend. Bock³ hat die hinreichend sichere Grundlage der Voraussetzungen Isaachsens nachgewiesen und ferner, auf den Gedankengängen Wehages⁴ aufbauend, die schon durch das Verseilen auftretenden außerordentlich großen Dehnungen und Anfangsspannungen der Drähte im Seil berechnet. Bock knüpft daran im Hinblick auf die Lebensdauer der Seile eine Reihe von m. E. durchaus berechtigten und auch durch die Auseinandersetzung mit Speer⁵ nicht widerlegten Erwägungen.

Um nun eine weitere Klärung der auftretenden Fragen zu bringen, wurden in meinem Laboratorium u. a. zunächst Biegeversuche nach der Richtung hin vorgenommen, daß die Lebensdauer des genau gleichen Drahtmaterials einerseits im unverseilten und andererseits im verseilten Zustande, u. zw. sowohl in der Litze als auch im Seil ohne und mit Hanfeinlage ermittelt wurde⁶.

Der Draht war ein »Patentgußstahldraht« von 1 mm Durchmesser und einer gewährleisteten Zerreißeigigkeit von 160 kg/qmm. Bei den vorgenommenen Nachprüfungen ergab sich die Zerreißeigigkeit schwankend zwischen 174 und 180 kg/qmm. Die zur Untersuchung benutzten siebendrähtigen Litzen von 3,1 mm Durchmesser enthielten, um einen weichern Kerndraht (Festigkeit im Mittel = 86 kg/qmm) geschlagen, 6 der oben bezeichneten Drähte. Die Bruchbelastung der Litze ergab sich im Mittel zu 805 kg; bei den Festigkeitsprüfungen blieb der stark gedehnte Kerndraht mehrfach unverletzt. Ferner wurde für die Dauerbiegeversuche ein Seil von $d = 6,8$ mm Durchmesser ohne Hanfseele benutzt, bestehend aus 3 der gekennzeichneten Litzen,

sowie ein Seil von $d = 8,5$ mm Durchmesser mit 5 Litzen und einer Hanfseele.

Die Drähte bzw. Litzen und Seile wurden um eine auf eine Welle aufgekeilte Rolle gelegt und gegen Verschiebung gesichert; die beiden Seilenden wurden entweder unmittelbar durch je ein Gewicht P oder unter Verwendung einer untern losen Rolle und eines Seil-schlusses durch ein gemeinsames Gewicht 2 P belastet. Die die obere Rolle tragende Welle wurde durch einen Elektromotor mit Zahnrad- und Schneckenradvorgelege etwa 17mal in 1 min und somit rd. 1000mal in 1 st um einen Winkel von etwa 90° hin- und hergedreht. Die Umbiegungen erfolgten also aus der Geraden stets nach derselben Richtung hin. Über den Einfluß abwechselnder Biegungen in positivem und negativem Sinne soll im Zusammenhang mit Versuchen unter weitgehenden Abänderungen der Rollendurchmesser, des Rollenmaterials, der Zuganstrengungen, der Seilbauart, der Drahtgüte usw. später berichtet werden.

Als eine Biegung aufgefaßt und gezählt wurde die Biegung aus dem geraden Zustand um die Rolle herum und wieder in den geraden Zustand zurück. Die durch die Gewichtbelastungen P hervorgerufenen Zugbeanspruchungen wurden, um den Einfluß der Biegungen möglichst hervortreten zu lassen, bei der Mehrzahl der Vergleichsversuche gering, doch so groß (etwa = 8 kg/qmm) gewählt, daß mit Sicherheit in allen Fällen der Draht bzw. die Litzen und Seile den durch die Rolle bedingten Krümmungshalbmesser anzunehmen gezwungen waren.

Während beim Bruch der unverseilten Drähte der Antriebmotor selbsttätig durch Abstürzen der Belastungsgewichte ausgeschaltet wurde, so daß die nachstehend angegebenen, am Zähler abgelesenen Biegezahlen genaue Werte darstellen, wurde bei den Seilprüfungen der Zustand des Seiles in Zwischenräumen von etwa 1 bis 2 st beobachtet, so daß die tatsächlichen, bis zum jeweiligen Bruch der Drähte vorhandenen Biegezahlen noch um etwa 1000–2000 geringer sein können, als angegeben ist. Die geringe Haltbarkeit der zum Seil versponnenen Drähte im Vergleich zum unversponnenen Draht tritt dann noch mehr in Erscheinung.

Die Biegezahlen beziehen sich ausschließlich auf das über die obere sorgfältig abgedrehte Zink- bzw. Gußeisenrolle gelegte Material. An der untern Rolle wurden hier nicht weiter ausführlich zu erörternde Vergleichsversuche vorgenommen, die den Einfluß des Zustandes der Rolle auf die Biegezahlen dartun sollten. Hierbei zeigte sich, daß nicht nur bei roher, unbearbeiteter Rille, sondern auch bei mit der Feile auf der Drehbank geschlichteter aber nicht abgedrehter Rille (wobei natürlich eine konstante Krümmung nicht erzielt werden konnte) die Lebensdauer der Drähte und Seile wesentlich, u. zw. meist auf mehr als die Hälfte gegenüber der Lebensdauer an der obern abgedrehten Rolle herabging. Bemerkenswert sei weiter, daß die stets ausgiebig geschmierten Litzen und Seile an den Rollen niemals Zerstörungserscheinungen infolge Verschleißes durch die Rolle oder durch die Reibung der Drähte gegeneinander aufwiesen. Die Brüche traten außerdem am ganzen Umfang des Seils, z. B., soweit bis jetzt festzustellen war, vorwiegend auch seitlich auf, also dort, wo das Seil mit der Rille

¹ v. Bach: Die Maschinenelemente, 1. Aufl. 1881 bis 11. Aufl. 1913.

² Ztschr. d. Ver. d. Ing. 1907, S. 652 ff.

³ s. Glückauf 1909, S. 1545 ff.

⁴ s. Zivilingenieur 1880.

⁵ s. Glückauf 1912, S. 1638 ff.

⁶ Das zur Verwendung gelangte Drahtmaterial, die Litzen und Seile, waren von der St. Egvdyer Eisen- und Stahlindustrie-gesellschaft in Wien zur Verfügung gestellt worden.

gar nicht in Berührung kam; sie kennzeichnen sich als reine Ermüdungsbrüche.

Bei dem ersten Versuch, der mit einem Draht der oben bezeichneten Art vorgenommen wurde, betrug der Grundkreisdurchmesser der Rolle 175,4 mm und somit der Krümmungshalbmesser der Drahtmitte $\rho = 88,2$ mm. Die Biegungsspannung ergab sich demnach zu $\sigma_B = \frac{1 \cdot 20\,000}{176,4} = 113,4$, die Gesamtspannung $\sigma_B + \sigma_Z$ zu etwa 121 kg/qmm. Der Bruch erfolgte bei 148 710 Biegungen. Bei dem Vergleichsversuch auf der gleichen Rolle mit der oben gekennzeichneten Litze, bei der sich rechnerisch nach Reuleaux eine Gesamtanstrengung von etwa 120 kg/qmm, nach v. Bach ($\beta = \frac{3}{8}$) von etwa 50 kg/qmm ergeben würde, erfolgte auf jeder Seite der Rolle 1 Drahtbruch in der den wechselnden Biegungsbeanspruchungen unterworfenen Zone bereits nach 44 880 und bei einem Wiederholungsversuch der erste Drahtbruch nach 47 190, der zweite nach 48 480 Biegungen.

Auf einer andern Rolle von 180,4 mm Durchmesser wurden weitere Vergleichsversuche vorgenommen. Die Zugbeanspruchung betrug wiederum in allen Fällen etwa 8 kg/qmm. Der Bruch der unversponnenen Drähte erfolgte bei Biegezahlen von 122 040–210 790. Die Litze wies nach 40 860 Biegungen an der einen Ablaufstelle der Rolle 2 Drahtbrüche, an der andern einen Drahtbruch auf, der Versuch wurde alsdann abgebrochen. Das dreilitzige Seil ohne Hanfseele zeigte bereits einen Drahtbruch bei 22 860 Biegungen; beim Abschluß des Versuchs nach im ganzen 36 460 Biegungen war das Seil fast völlig zerstört, es zeigte rechts 7, links 12 Drahtbrüche. Das fünflitzige Seil mit Hanfeinlage war nach 40 160 Biegungen derart mit schnell hintereinander aufgetretenen und bei 35 000 Biegungen einsetzenden Drahtbrüchen behaftet, daß eine Fortsetzung des Versuches untunlich erschien.

Da die auffallend geringe Lebensdauer der Drähte des Seiles gegenüber derjenigen der unversponnenen Drähte m. E. auf die erheblichen, durch das Verseilen entstehenden Vorspannungen zurückgeführt werden muß, so wurden, um den Einfluß der Vorspannungen nunmehr auszuschalten, weitere Versuche mit ausgeglühtem Versuchsmaterial durchgeführt, so daß die Litzen und Seile von ihren Anfangsspannungen befreit waren. Auf einen Vergleichsversuch mit dem fünflitzigen Seil mit Hanfseele mußte natürlich jetzt verzichtet werden. Die Zerreißfestigkeit der unversponnenen Drähte ging durch das Ausglühen auf etwa 93 kg/qmm zurück. Die Versuche wurden auf der gleichen Rolle von 180,4 mm Durchmesser vorgenommen und hatten folgendes Ergebnis: Der unversponnene Draht brach nach 47 700 Biegungen. Bei der Litze trat der erste Drahtbruch nach 37 210 Biegungen auf, bei 42 000 Biegungen waren 3, bei 43 230 im ganzen 8 Drahtbrüche vorhanden, bei 44 740 Biegungen war die Litze völlig zerstört. Bei dem dreilitzigen Seil trat der erste Drahtbruch links bei 15 440, rechts bei 17 460 Umbiegungen ein, nach im ganzen 21 850 Biegungen mußte das fast völlig zerstörte Seil abgelegt werden.

Weitere Parallelversuche wurden ebenfalls mit ausgeglühtem Material vorgenommen, wobei das Ausglühen

mit besonderer Vorsicht derart erfolgte, daß die Drähte weniger warm gemacht wurden, jedoch hinreichend warm, um die Anfangsspannungen mit Sicherheit zu beseitigen, was sich daraus ergab, daß beim Durchschneiden der Litze (ohne Abbinden) alle Drähte genau in ihrer im Seil angenommenen Lage erhalten blieben. Bei dieser Versuchsreihe trat die erwartete gegenseitige Annäherung der Bruchbiegezahlen der unversponnenen und der versponnenen Drähte besonders deutlich in Erscheinung. Die unversponnenen Drähte wurden zu einem Bündel von 6 nebeneinander liegenden Drähten vereinigt und wie bei dem Versuch mit der Litze durch ein gemeinsames Gewicht belastet, das in beiden Fällen während des ganzen Versuchs unverändert blieb, so daß die an sich geringe ursprüngliche Zugbeanspruchung, in diesem Falle 7,65 kg/qmm, nach Bruch der einzelnen Drähte allmählich anstieg. Für stets gleiche Lastverteilung auf alle Einzeldrähte des Bündels war gesorgt. Die unversponnenen Drähte rissen nach 47 700, 53 520, 55 130, 69 900 und die beiden letzten Drähte nach 70 980 Biegungen. Bei der Litze trat je ein Drahtbruch rechts und links nach 50 850 Biegungen auf, nach 55 490 Biegungen waren 3 Brüche rechts, 2 Brüche links, nach 68 020 Biegungen 6 Brüche rechts, 4 Brüche links vorhanden, nach 70 020 Biegungen mußte der Versuch abgebrochen werden, da die Litze links riß, während rechts noch zwei Drähte unversehrt geblieben waren.

Die auffallend geringe Lebensdauer der Drähte in dem dreilitzigen Seil sowohl im nicht ausgeglühten als auch im ausgeglühten Zustande dürfte auf besondere Nachteile dieser Seilbauart, wie z. B. ungünstige Flächenpressung sowohl zwischen Seil und Rolle als auch zwischen den Drähten der einzelnen Litzen, zurückzuführen sein, obwohl auch hier noch keine Verschleißerscheinungen zu erkennen waren.

Schon aus den im vorstehenden mitgeteilten Versuchsergebnissen dürfte jedenfalls hervorgehen, daß eine Berichtigung der Reuleauxschen Gleichung im Sinne v. Bachs durch einen Koeffizienten kleiner als 1 — selbst bei nur nach einer Richtung gebogenen Seilen — auf alle Fälle zu verwerfen ist und zu einer bedeutenden Überschätzung der Sicherheit der Drahtseile führt. Sogar bei weichen Eisenseilen, für die ein entsprechendes Verhalten wie bei den ausgeglühten Stahldrahtseilen mit Annäherung zu erwarten ist, liegt keine Veranlassung vor, auf eine geringere Beanspruchung der Drähte im Seil zu schließen, als die Reuleauxsche Beziehung angibt. Bei Seilen aus hochwertigen Stahldrähten, wie sie heute fast durchweg im Hebezeug- und Aufzugbau, vor allem auch im Bergbau, Verwendung finden, lassen dagegen die bisherigen Versuche bereits erkennen, daß die übliche Berechnungsweise von Drahtseilen selbst unter Zugrundelegung der Reuleauxschen Formel noch keinen Aufschluß über die zweifellos außerordentlich hohen Anstrengungen der Drähte im arbeitenden Seil gibt.

Über das Ergebnis der mit wesentlich größeren, den tatsächlichen Verhältnissen bei Trommeln und Seilscheiben entsprechenden Rollendurchmessern sowie mit verschiedenem Drahtmaterial fortzusetzenden Versuche werde ich s. Z. weiter berichten.

Untersuchungen von Bergwerksmaschinen.

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

Von den zahlreichen Untersuchungen, die der Verein im Laufe des Jahres 1912 ausgeführt hat, sei über zwei berichtet, deren Endergebnisse von allgemeinerem Interesse sein dürften, u. zw. einer neuen Ventilatoranlage mit Dampftrieb auf der Zeche Consolidation II/VII und einer Dampffördermaschinenanlage auf der Zeche Graf Moltke I/II.

Der neue Ventilator der Zeche Consolidation, Bauart Capell, ist von der Firma R. W. Dinnendahl in Steele, die zum Antrieb dienende Dampfmaschine von der Hannoverschen Maschinenbau-A.G. vorm. Georg Egestorff gebaut worden.

Die Dampfmaschine (s. Abb. 1) ist als liegende Verbundmaschine in Zwillingsanordnung ausgebildet. Beide Zylinder haben Präzisions-Ventilsteuerung, Patent Lenz, in Verbindung mit einem Achsenregler. Die Hauptabmessungen der Maschine, die an eine Zentral-kondensation angeschlossen ist, sind folgende:

	mm
Hochdruckzylinderdurchmesser	800
Niederdruckzylinderdurchmesser	1180
Kolbenhub	1100
Kolbenstangendurchmesser	130

Die Dampfkolben und Kolbenstangen erhalten ihr Öl von einer mechanisch betriebenen Lenz-Pumpe, deren Hubzahl sich nach der Anzahl der jeweiligen Schmierstellen richtet. Die Kurbelwellenlager haben Rotationsschmierung, Kurbel und Kreuzkopfpapfen dagegen Zentralschmierung. Kolbenstangen und Ventilspindeln sind durch packungslose, keinerlei Wartung erfordernde Vorrichtungen abgedichtet.

Der Ventilator (s. die Abb. 2 und 3) wirkt zweiseitig saugend und hat ein nach Capell ausgeführtes Flügelrad von 4000 mm Durchmesser und 1600 mm Breite. Der obere Teil des Ventilatorgehäuses und die Hauben über den Saugkanälen, die sorgfältig abgedichtete Einfahrloken besitzen, sind ganz aus starken Blechen und mit ausgiebiger Versteifung von Profileisen hergestellt. Der Auswurftrichter zeigt eine Höhe von 12 m über Achsenmitte und ist in Monier-Bauart ausgeführt. Der Trichter bildet in seinem untern Teil eine abgestumpfte Pyramide, während der obere Teil prismatisch verläuft. In dem freien Querschnitt des letztern ist eine zweiteilige, abgedichtete Absperrklappe angebracht, die durch zwei Winden betätigt werden kann. Die Antriebscheibe des

Ventilators hat einen Durchmesser von 1550 mm in Seilmitte; sie ist mit 18 gedrehten Rillen für quadratische 50 mm-Seile versehen und zwischen zwei Lagern angeordnet, die des Seilzuges wegen schräg gestellt sind.

Gewährleistete Bedingungen. Die Ventilatoranlage soll imstande sein, bei 350 oder 300 Uml./min, 445 oder 328 mm Depression und 3 oder 3,5 qm äquivalenter Grubenweite eine Wettermenge von 10 000 cbm/min zu leisten.

Die Dampfmaschine soll, während die Eintrittsspannung $5\frac{3}{4}$ at (Satttdampf) beträgt, bei 42 oder 29% Füllung im Hochdruckzylinder, 110 oder 95 Uml./min und 7,2 oder 6,8 kg Dampfverbrauch für 1 PS ist, entsprechend 10 oder 9,43 kg Dampf auf 1 Ventilator-PSst, 1370 oder 1015 PSi leisten.

Der Gesamtwirkungsgrad der Anlage soll mindestens 72,1% betragen. Den Leistungs- und Dampfverbrauchszahlen ist ein Vakuum von 88% zugrunde gelegt.

Ausführung der Versuche. Mit Rücksicht auf die Verhältnisse der Grube mußte zuerst der Versuch mit der größeren Leistung bei einer äquivalenten Grubenweite von 3 qm vorgenommen werden. Er wurde entsprechend den üblichen Normen für Leistungsversuche 6 st lang durchgeführt, während mit Rücksicht auf die vorgeschrittene Zeit der Versuch bei 3,5 qm äquivalenter Grubenweite nur noch auf 2 st ausgedehnt werden konnte. Die bei diesem letzten Versuch gewonnenen Dampfverbrauchszahlen können demgemäß auch nur als Vergleichswerte gelten. Zur Feststellung des Dampfverbrauches wurde das Speisewasser der Kessel gewogen, das Kondensat der Rohrleitung in 3 Wasserabscheidern ausgeschieden und gemessen. Die für die Messung benutzten 6 Zweiflammrohrkessel waren in sämtlichen

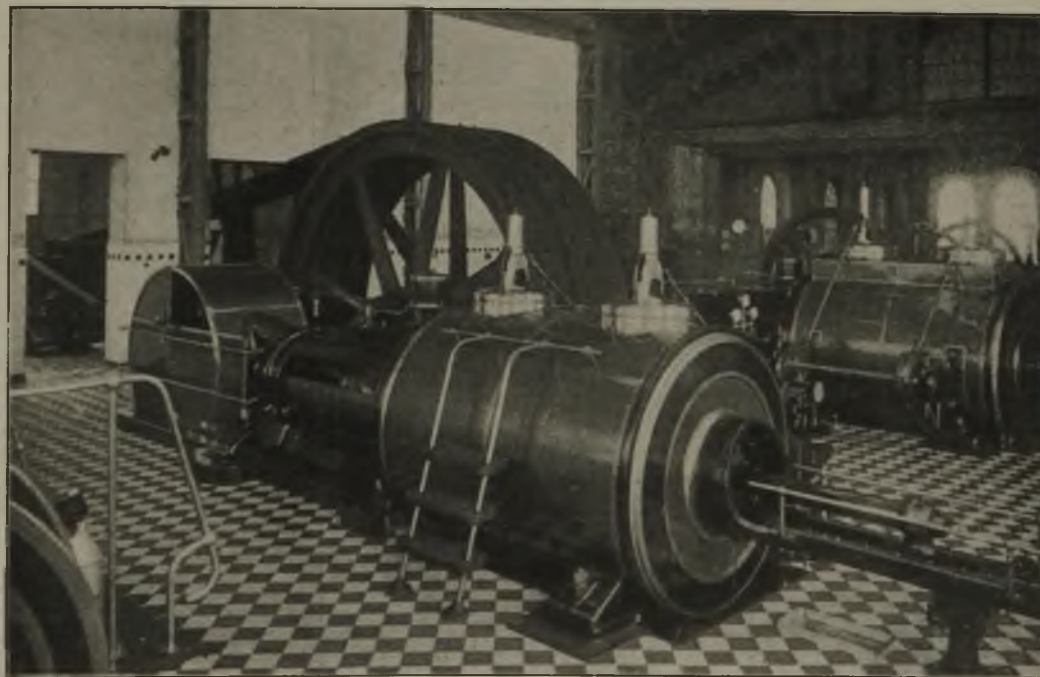


Abb. 1. Antriebsmaschine des Ventilators.

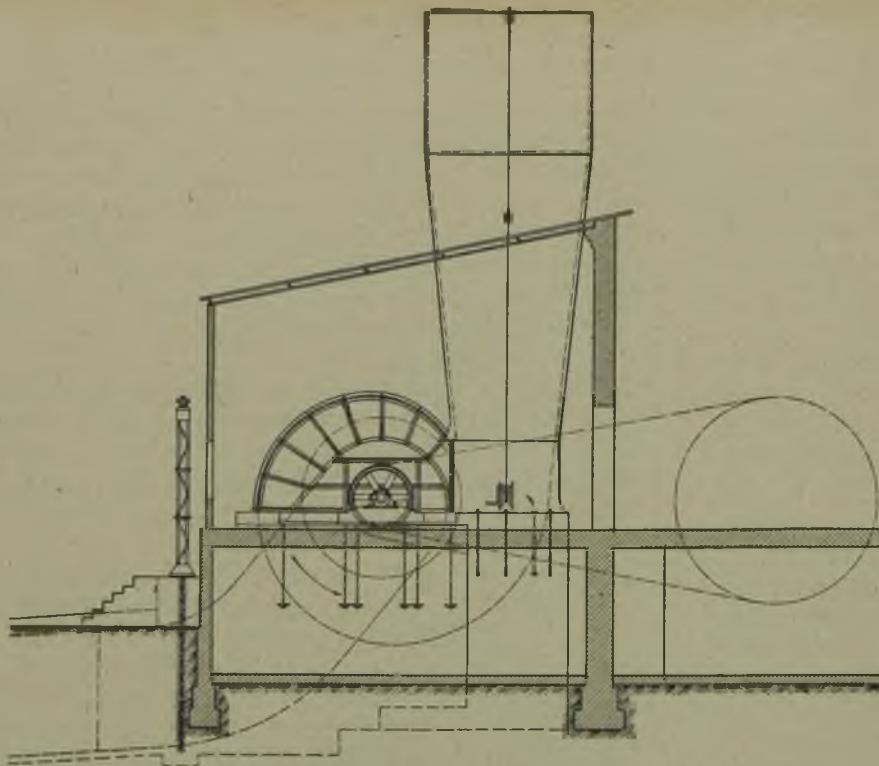


Abb. 2.

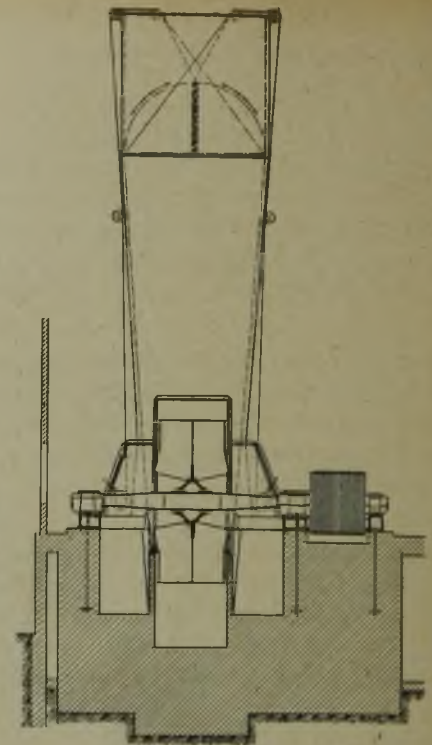


Abb. 3.

Schnitte durch den Ventilator.

Dampf- und Speiseleitungen durch Blindflansche von den übrigen getrennt. Der Dampf zum Betriebe der Speisepumpe wurde von der andern Kesselbatterie geliefert. Die Dampfarbeit in den Zylindern wurde durch Indizieren, die Umlaufzahl der Maschine durch einen Hubzähler ermittelt, der Luftdruck durch ein geeichtes Barometer, die Umlaufzahl des Ventilators durch ein Handtachoskop festgestellt. Sämtliche Ablesungen erfolgten viertelstündlich. Im Saugkanal wurde die Wettergeschwindigkeit, u. zw. an 20 vereinbarten Stellen, durch ein Anemometer gemessen, das vor und nach dem Versuch auf der Prüfstation der Bergschule in Bochum unter Berücksichtigung des Mitwindes geeicht worden ist. Ferner wurden Lufttemperatur, Luftdruck und Depression an der Meßstelle durch geeichte Geräte ermittelt.

Während die Diagramme (s. die Abb. 4 und 5) Aufschluß über die gute Arbeitsweise der Dampfmaschine geben, sind die Ergebnisse der Versuche in nachstehender Zahlentafel zusammengestellt.

Nummer des Versuches	I	II
1. Zeit der Messung	1230—630	740—940
2. Dauer der Messung min	360	120
3. Umdrehungen des Ventilators in 1 min	327	308
4. Gemessene Depression . mm WS	400	355
5. Depression unter Berücksichtigung der Geschwindigkeits- höhe mm WS	413	373
6. Barometerstand über Tage cm QS	75,17	75,15
7. Barometerstand an der Meß- stelle cm QS	72,30	72,60

Nummer des Versuches	I	II
8. Temperatur im Wetterkanal . °C	20	20
9. Spezifisches Gewicht der Grubenluft	1,2	1,2
10. Meßquerschnitt qm	10,806	10,806
11. Gemessene Wettermenge Mittelwert aus 3 Messungen cbm/min	9399,7	9841,0
12. " " 2 " " cbm/min Wettermenge unter Berücksichtigung des Mitwindes (+5%) cbm/min	9870	10333
13. Aquivalente Grubenweite . qm	3,076	3,388
14. Arbeitsleistung des Ventilators PSe	905,8	856,5
15. Dampfeintrittsspannung (Über- druck) at	5,9	5,9
16. Vakuum am Niederdruck- zylinder cm QS	66,50	67,07
17. Vakuum %	88,5	89,2
18. Umlaufzahl der Dampf- maschine	98,9	93,1
19. Leistung der Dampfmaschine PSt	1250,0	1131,8
20. Speisewasserverbrauch . . . kg	56 118	15 918
21. Abziehendes Kondensat . kg	642	270
22. Abziehendes Tropfwasser . kg	16	2
23. Dampfverbrauch insgesamt . kg	55 460	15 646
24. Dampfverbrauch in 1 st . . kg	9243,3	7823
25. Dampfverbrauch für 1 PSt st, gemessen kg	7,39	6,91
26. Dampfverbrauch für 1 PSt st, gewährleistet kg	7,2	6,8
27. Gesamtwirkungsgrad, gemessen %	72,5	75,7
28. Gesamtwirkungsgrad, gewährleistet %	72,1	72,1
29. Dampfverbrauch für 1 Ventila- tor-PStst, gemessen kg	10,2	9,13
30. Dampfverbrauch für 1 Ventila- tor-PStst, gewährleistet . kg	10,0	9,43

Sondern auch bei Vollfüllung Gegendampf geben, u. zw. auch dann, wenn der Geschwindigkeitsregler die Steuerung auf Kraftfüllung eingestellt hat. Die Umsteuerung erfolgt ebenfalls mit Hilfe der erwähnten Dampfsteuerung. Durch das selbsttätige, vom Regler beeinflusste Eingreifen der Expansionseinrichtung auf die Steuerung ist eine wirtschaftliche Führung der Maschine, unabhängig vom Maschinisten, gewährleistet, ohne daß die Sicherheit beeinträchtigt wird.

Die Maschine ist an die vorhandene, für 24 000 kg/st Dampf gebaute Zentralkondensation angeschlossen.

Gewährleistete Bedingungen. Von den für verschiedene Dampfspannungen abgegebenen Gewähr-

leistungen konnte aus Betriebsrücksichten nur die folgende geprüft werden:

Bei der z. Z. in Betracht kommenden Dampfspannung von 7,5 at Überdruck und gesättigtem Dampf soll die Maschine imstande sein, bei einem Vakuum von 85% aus einer Teufe von 550 m 38 Züge mit je 5200 kg Nutzlast in der Stunde zu machen. Der Dampfverbrauch soll hierbei nicht mehr als 14 kg für die Schachtförderstunde betragen.

Ausführung des Versuchs. Der Versuch wurde nach den üblichen Normen durchgeführt. Zur Verfügung stand die Zeit der Morgenschicht von etwa 5 Uhr 45 morgens bis 1 Uhr 45 mittags. Zur Dampferzeugung diente eine reichlich be-

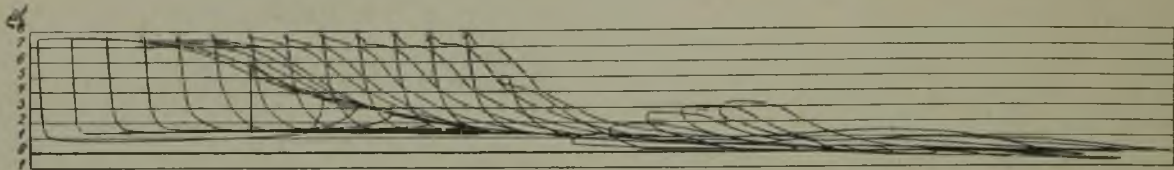


Abb. 7. Dampfdiagramm der Kurbelseite des linken Hochdruckzylinders.

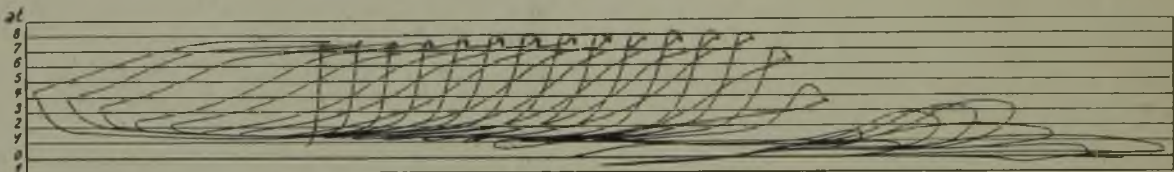


Abb. 8. Dampfdiagramm der Deckelseite des linken Hochdruckzylinders.

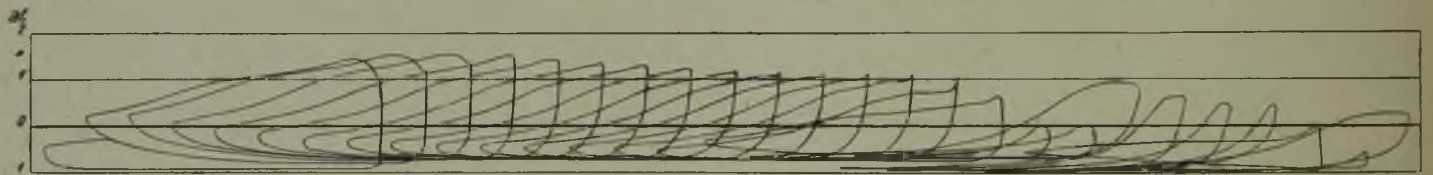


Abb. 9. Dampfdiagramm der Kurbelseite des linken Niederdruckzylinders.

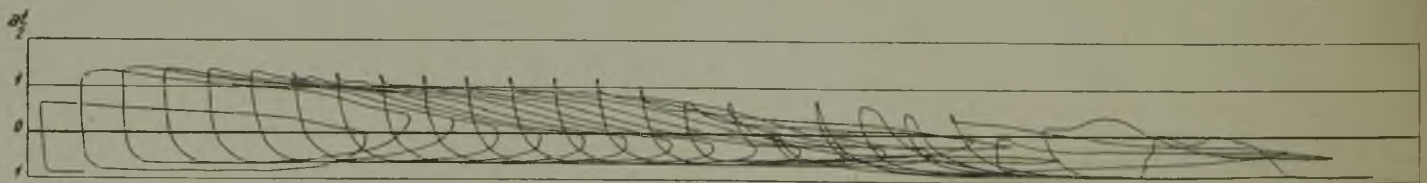


Abb. 10. Dampfdiagramm der Deckelseite des linken Niederdruckzylinders.

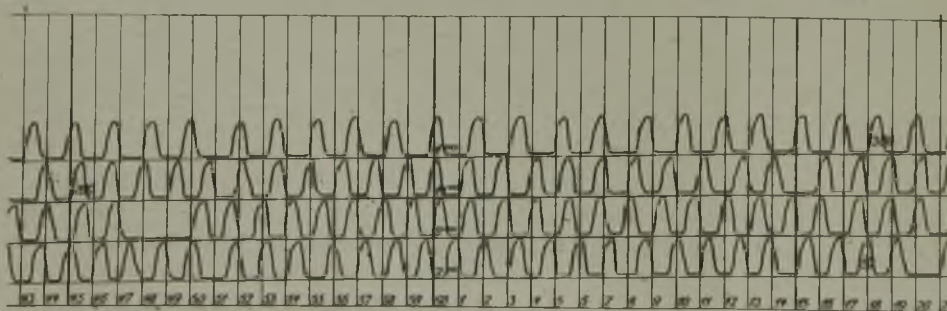


Abb. 11.

Abschnitt aus der Aufzeichnung des Karlik-Tachographen am Versuchstage.

messene Kesselbatterie. Um an der Maschine möglichst trocknen Sattdampf zu erhalten, wurden im Einverständnis mit der Zeche die Wasserstände an den in Frage kommenden Kesseln auf mittlerer Höhe gehalten, da sich so eine größere Dampfreserve ergab. Ferner wurde der vor der Maschine eingebaute Wasserabscheider während des Versuches so eingestellt, daß er außer dem abzuschleudenden Wasser auch etwas Dampf abblies. Die Zentralkondensation war durch Blindflansche von den

übrigen Maschinen abgesperrt; ihre Dichtigkeit war am Tage vor dem Versuch sowohl bei laufender als auch bei stillstehender Fördermaschine durch Absaugen geprüft worden. In beiden Fällen hatte die infolge von Undichtigkeit durchgesaugte Wassermenge ungefähr 270 kg/st betragen, was bei der Auswertung berücksichtigt worden ist. Das Kondensat des Arbeitsdampfes der Maschine wurde aus dem Kondensator in zwei geeichten Kasten gemessen. Ferner wurden der verbrauchte Heizdampf sowie der Dampf für die Bremse und die Umsteuermaschine in zwei besonders kleinen Kondensatoren niedergeschlagen und das Kondensat gemessen. Um die Arbeitsweise der Maschine und die Fahrweise des Maschinisten beurteilen zu können, wurden an allen Dampfzylindern abwechselnd Diagramme genommen (s. die Abb. 7-10).

An beiden Hängebänken wurden die Ankunft- und Abfahrzeiten sowie die eingehängten und geförderten Lasten festgestellt. Die mittlern Gewichte der leeren und beladenen Förderwagen waren am Tage vor dem Versuch durch eine Reihe von Einzelwägungen bestimmt worden; dabei hatte sich das Gewicht eines Förderwagens mit Kohle zu 1030 kg und das Gewicht eines leeren Förderwagens zu 406 kg ergeben. Die Aufzeichnungen an der Hängebank wurden mit denen des Karlik-Tachographen verglichen (s. Abb. 11).

Die Mittelwerte der vorgenommenen Ablesungen und die Ergebnisse des Versuches sind in der folgenden Zahlentafel zusammengestellt:

1. Versuchszeit	610—147
2. Dauer des Versuches min	457
3. Dampfspannung an der Maschine at	7,65
4. Vakuum an der Maschine mm QS	628
5. Barometerstand mm QS	747,7
6. Vakuum %	84
7. Gemessenes Kondensat der Arbeitszylinder kg	34 435
8. Kondensat des Heizdampfes kg	2 980
9. Kondensat der Bremse und der Umsteuermaschine kg	727
10. Gesamtes gemessenes Kondensat kg	38 142
11. Dampfverbrauch kg/st	5 008

12. Anzahl der Züge	316
13. Anzahl der Züge in 1 st, im Mittel	41,5
14. Geförderte Last:	
2527 Wagen mit Kohle kg	2 602 810
1 leerer Wagen kg	406
2 Mann kg	150
15. Gesamte geförderte Last kg	2 603 366
16. Eingehängte Last:	
2527 leere Wagen und 1 Mann kg	1 026 037
17. Gesamte Nutzlast kg	1 577 329
18. Nutzlast in 1 st, im Mittel kg	207 084
19. Förderteufe m	562,2
20. Leistung im Mittel Schacht-PSst	431,2
21. Gemessener Dampfverbrauch für	
1 Schacht-PSst kg	11,61
22. Gewährleisteter Dampfverbrauch für	
1 Schacht-PSst bei 7,5 at Dampfspannung und 85% Vakuum kg	14,0
23. Fördergeschwindigkeit, Höchstwert .m/sek	20
im Mittel . .m/sek	11,96
24. Mittlere Zeitdauer eines Zuges sek	47
25. Mittlerer Aufenthalt an der Hängebank sek	40

Wie aus dieser Zusammenstellung hervorgeht, entsprechen die Dampf- und Vakuumzahlen ungefähr den Gewährleistungen. Die Anzahl der Züge in 1 st ist überschritten worden, und die gemessene Kondensatmenge ergab eine nicht unbedeutliche Unterschreitung der gewährleisteten Dampfverbrauchsziffer. Bei Beurteilung dieses Ergebnisses ist zu berücksichtigen, daß infolge der getroffenen Versuchsanordnung wahrscheinlich der Dampf in verhältnismäßig trockenem Zustande in die Maschine gelangte, so daß das gemessene Kondensat des Arbeitsdampfes dem tatsächlich für den Kraftverbrauch aufgewendeten Dampf ohne wesentliche Leitungsverluste, die zwischen Kesselhaus und Maschine auftreten, entsprechen dürfte. Ferner ist darauf hinzuweisen, daß der Maschinist recht sicher und flott, fast ohne Gegendampf die gleichmäßig belasteten Züge fuhr und auch für das Bremsen und Umsetzen nur wenig Dampf gebrauchte (s. Abb. 11). Ohne Frage hat diese Fahrweise des Maschinisten sowie die Überschreitung der für die Gewährleistung vorausgesetzten Anzahl der Züge um 3,5 in 1 st das Ergebnis des Dampfverbrauches günstig beeinflußt.

Die Entwicklung der niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenzechen im 2. Vierteljahr 1913.

In Fortführung der in Nr. 26 d. Z. veröffentlichten Angaben über die Produktionsergebnisse des niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbaues im 1. Viertel d. J. bringen wir im Folgenden die entsprechenden Zahlen für das 2. Jahresviertel.

Nach der amtlichen Statistik war die Förderung im Oberbergamtsbezirk Dortmund mit 27 898 225 t im 2. Vierteljahr 1913 um 3 352 555 t = 13,66% größer als im entsprechenden Zeitraum des Vorjahrs. Rechnet man zu der angegebenen Fördermenge noch die Ge-

winnung der im Oberbergamtsbezirk Bonn gelegenen, dem niederrheinisch-westfälischen Bergbaurevier zuzählenden Zechen Rheinpreußen, Friedrich Heinrich und Diergardt mit zusammen 922 313 t, so erhält man für das 2. Viertel d. J. eine Gesamtförderung von 28 820 538 t, d. s. 3 628 811 t = 14,40% mehr als in dem gleichen vorjährigen Zeitraum. Nach unsern eigenen Ermittlungen ergibt sich für das 2. Vierteljahr 1913 eine Förderziffer von 28 820 569 t gegen 25 125 446 t in 1912, d. i. eine Zunahme von 3 695 123 t = 14,71%.

Förderung und Belegschaft der niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenzechen im
2. Vierteljahr 1913.

Zeche		April			Mai			Juni			2. Vierteljahr			
		Kohle t	Koks t	Bri- ketts t	Kohle t	Koks t	Bri- ketts t	Kohle t	Koks t	Bri- ketts t	Kohle t	Koks t	Bri- ketts t	Durch- schnittl. Beleg- schaft
Adler	1912	25 249	—	9 845	27 333	—	10 470	26 010	—	11 310	78 592	—	31 625	877
	1913	26 580	—	12 620	23 937	—	10 490	26 212	—	10 850	76 729	—	33 960	896
Admiral	1912	2 494	—	415	2 375	—	355	2 741	—	360	7 610	—	1 130	322
	1913	9 962	—	598	8 969	—	564	9 514	—	543	28 445	—	1 705	546
Alte Haase	1912	9 984	—	4 649	10 749	—	4 643	11 342	—	4 999	32 075	—	14 291	534
	1913	11 173	—	4 475	10 664	—	3 756	10 597	—	4 248	32 434	—	12 479	541
Aplerbecker Akt.-Ver. für Bergb. (Margarethe)	1912	24 462	—	6 911	25 695	—	7 335	25 659	—	6 887	75 816	—	21 133	1 094
	1913	29 710	—	7 998	28 330	—	8 284	28 265	—	7 913	86 305	—	24 195	1 198
Arenbergsche A.G. f. Bergb. u. Hüttenbetr. (Prosper)	1912	149 801	39 672	—	165 177	38 253	—	156 726	35 848	—	471 704	113 773	—	7 670
	1913	198 641	38 816	—	184 957	38 780	—	197 436	33 422	—	581 034	111 018	—	7 632
Arenberg Fortsetzung	1912	30 389	12 059	—	34 804	13 748	—	33 849	12 792	—	99 042	38 599	—	1 581
	1913	40 833	10 728	—	36 112	9 273	—	41 022	9 313	—	117 967	29 314	—	1 715
Auguste Victoria	1912	53 213	22 063	—	59 927	25 873	—	53 251	23 744	—	166 391	71 680	—	2 667
	1913	61 801	24 436	—	50 859	23 964	—	56 570	24 361	—	169 230	72 761	—	2 697
Barmen (früher Adolar)	1912	8 167	—	2 782	9 155	—	3 119	8 859	—	4 081	26 181	—	9 982	512
	1913	10 283	—	3 877	10 091	—	4 268	10 080	—	3 977	30 454	—	12 122	509
Bergwerksdirektion, Kgl.	1912	264 192	62 772	2 904	289 122	72 218	3 007	290 231	80 897	3 038	843 545	215 887	8 949	14 753
	1913	396 115	105 886	3 126	379 165	117 540	3 156	397 705	120 136	3 406	1172985	343 562	9 688	18 806
Berginspektion 1: Ibbenbüren	1912	19 380	—	2 904	20 787	—	3 007	19 959	—	3 038	60 126	—	8 949	1 007
	1913	22 942	—	3 126	21 532	—	3 156	22 416	—	3 406	66 890	—	9 688	1 113
„ 2: Gladbeck	1912	129 210	22 751	—	138 275	25 375	—	137 836	29 317	—	405 321	77 443	—	6 482
	1913	163 500	34 566	—	150 957	42 800	—	154 630	45 959	—	469 087	123 325	—	7 104
„ 3: Bergmanns- glück	1912	106 048	28 278	—	118 082	34 737	—	119 595	40 225	—	343 725	103 240	—	5 373
	1913	156 396	59 963	—	151 270	62 965	—	160 622	63 317	—	468 288	186 245	—	6 823
„ 4: Waltrop	1912	—	11 743	—	42	12 106	—	—	11 355	—	42	35 204	—	493
	1913	8 113	11 357	—	10 272	11 775	—	12 924	10 860	—	31 309	33 992	—	868
„ 5: Zweckel	1912	1 246	—	—	1 346	—	—	1 561	—	—	4 153	—	—	454
	1913	8 548	—	—	7 878	—	—	7 984	—	—	24 410	—	—	308
„ Scholven	1912	8 308	—	—	10 590	—	—	11 280	—	—	30 178	—	—	944
	1913	36 616	—	—	37 256	—	—	39 129	—	—	113 001	—	—	2 087
Blankenburg	1912	9 405	—	5 601	10 048	—	6 292	9 845	—	6 048	29 298	—	17 941	542
	1913	10 703	—	6 086	9 992	—	5 762	10 275	—	6 109	30 970	—	17 957	519
Bochumer Bergwerks-A.G. (Präsident)	1912	30 156	8 472	—	32 825	8 640	—	31 267	8 391	—	94 248	25 503	—	1 266
	1913	31 633	11 258	—	28 922	9 291	—	31 338	8 193	—	91 893	28 742	—	1 310
Bochumer Verein f. Bergb. u. Gußstahlfabrikation	1912	80 144	21 921	13 705	80 718	21 592	15 200	74 932	21 859	15 726	235 794	65 372	44 631	3 581
	1913	109 294	21 839	24 005	102 791	21 625	22 262	102 621	21 411	23 079	314 706	64 875	69 346	4 418
Carolinenglück	1912	41 048	21 921	—	39 995	21 592	—	37 229	21 859	—	118 272	65 372	—	1 878
	1913	51 908	21 839	—	49 469	21 625	—	50 968	21 411	—	152 345	64 875	—	2 213
Engelsburg	1912	39 096	—	13 705	40 723	—	15 200	37 703	—	15 726	117 522	—	44 631	1 703
	1913	57 386	—	24 005	53 322	—	22 262	51 653	—	23 079	162 361	—	69 346	2 205
Brassert	1912	11 782	—	—	13 576	—	—	14 831	—	—	40 189	—	—	911
	1913	33 714	—	—	36 144	—	—	39 451	—	—	109 309	—	—	1 585
Caroline (Holzwickede)	1912	14 147	—	3 986	14 999	—	4 534	14 124	—	3 716	43 270	—	12 236	696
	1913	19 398	—	4 571	18 544	—	4 408	18 333	—	4 091	56 275	—	13 070	806
Concordia	1912	122 313	26 730	—	128 974	26 678	—	113 762	26 038	—	365 049	79 446	—	4 845
	1913	134 163	37 570	—	125 481	35 760	—	128 053	32 375	—	387 697	105 705	—	5 537
Consolidation	1912	148 254	26 935	—	157 274	26 951	—	143 173	25 709	—	448 701	79 595	—	6 610
	1913	170 393	37 304	—	157 814	35 478	—	165 456	34 174	—	493 663	106 956	—	6 905
Constantin der Große	1912	195 337	50 825	15 114	208 641	54 891	16 173	190 151	52 744	16 062	594 129	158 460	47 349	8 799
	1913	245 108	62 586	19 087	232 962	65 681	16 707	232 178	63 201	18 880	710 248	191 468	54 674	9 737
Constantin der Große	1912	125 408	41 163	—	135 395	45 494	—	117 862	43 590	—	378 665	130 247	—	5 494
	1913	156 496	61 161	—	150 062	58 133	—	146 503	54 525	—	453 061	173 819	—	6 366
Deutschland	1912	27 804	7 530	4 000	29 146	6 904	3 800	28 328	6 261	4 000	85 278	20 695	11 800	1 252
	1913	34 585	—	6 396	32 750	1 928	5 835	31 492	7 804	5 721	98 827	9 732	17 952	1 306
Eintracht Tiefbau	1912	42 125	2 132	11 114	44 100	2 493	12 373	43 961	2 893	12 062	130 186	7 518	35 549	2 053
	1913	54 027	1 425	12 691	50 150	5 620	10 872	54 183	872	13 159	158 360	7 917	36 722	2 065
Dahlbusch	1912	91 133	12 624	—	102 588	10 897	—	96 406	11 048	—	290 127	34 569	—	3 857
	1913	107 409	13 484	—	95 733	12 989	—	96 764	12 443	—	299 906	38 916	—	4 089
Deutscher Kaiser	1912	327 144	94 499	—	349 703	106 161	—	330 496	104 026	—	1007343	304 686	—	14 053
	1913	382 371	124 725	—	354 163	121 995	—	366 389	118 806	—	1102923	365 526	—	14 524
Deutsche Solvay-Werke (Borth)	1912	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	403
	1913	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	256
Deutsche-Luxemburgische Bergw.- u. Hütten-A.G.	1912	399 783	141 147	29 700	424 558	143 142	31 117	419 775	137 800	32 034	1244116	422 089	92 851	23 125
	1913	442 158	145 736	31 924	416 794	150 518	28 680	424 153	137 525	33 374	1283105	433 779	93 978	22 596
Adolf von Hansemann	1912	48 739	17 981	—	55 883	18 085	—	55 230	17 433	—	159 852	53 499	—	3 642
	1913	58 552	17 339	—	53 234	17 355	—	57 962	15 468	—	169 748	50 162	—	3 864

Zeche		April			Mai			Juni			2. Vierteljahr			
		Kohle	Koks	Bri-	Kohle	Koks	Bri-	Kohle	Koks	Bri-	Kohle	Koks	Bri-	Durch-
		t	t	ketts	t	t	t	t	t	t	t	t	t	schnittl. Beleg-
Bruchstraße	1912	57 134	16 665	—	59 195	16 828	—	58 210	15 158	—	174 539	48 651	—	2 950
	1913	62 316	15 598	—	57 517	15 763	—	60 346	14 543	—	180 179	45 904	—	3 023
Carl Friedrichs Erbstolln	1912	20 237	7 861	—	21 037	8 303	—	21 501	7 573	—	62 775	23 737	—	1 327
	1913	22 517	7 805	3 576	21 798	7 958	3 265	21 411	7 018	4 178	65 726	22 781	11 019	1 162
Dannenbaum	1912	56 073	21 880	—	59 876	23 873	—	58 556	23 105	—	174 505	68 858	—	2 857
	1913	55 176	23 102	—	54 226	23 102	—	53 919	21 623	—	163 321	67 827	—	2 552
Friedlicher Nachbar	1912	41 683	14 068	12 688	42 887	15 488	14 105	44 137	15 664	14 211	128 707	45 220	41 004	2 237
	1913	40 135	16 371	13 998	39 382	16 791	11 065	38 632	15 828	13 763	118 149	48 990	38 826	2 036
Glückauf Tiefbau	1912	21 589	13 143	—	24 833	12 497	—	25 066	12 803	—	71 488	38 443	—	1 612
	1913	23 641	18 368	—	25 669	18 746	—	27 367	17 181	—	81 677	54 295	—	1 554
Hasenwinkel	1912	26 776	7 615	—	26 873	7 995	—	27 172	7 608	—	80 821	23 218	—	1 358
	1913	26 811	7 792	—	26 100	8 308	—	26 286	7 415	—	79 197	23 515	—	1 242
Kaiser Friedrich	1912	23 742	10 085	—	24 409	9 372	—	25 546	7 946	—	71 697	27 403	—	1 319
	1913	27 754	9 520	—	27 696	9 860	—	27 497	8 700	—	82 947	28 080	—	1 501
Prinz Regent	1912	51 345	18 020	17 012	57 261	18 020	17 012	56 416	17 197	17 823	165 022	53 237	51 847	2 984
	1913	58 223	16 255	14 350	51 365	16 255	14 350	50 700	14 823	15 433	160 288	47 333	44 133	2 773
Tremonia	1912	25 748	13 829	—	26 253	12 681	—	24 207	13 313	—	76 208	39 823	—	1 575
	1913	35 149	13 586	—	34 641	16 380	—	33 446	14 926	—	103 236	44 892	—	1 727
Wiendahlsbank	1912	26 717	—	—	26 051	—	—	25 734	—	—	78 502	—	—	1 264
	1913	26 884	—	—	25 166	—	—	26 587	—	—	78 637	—	—	1 162
Diergardt	1912	3 039	—	—	3 389	—	—	3 600	—	—	10 028	—	—	743
	1913	42 121	—	—	39 035	—	—	37 897	—	—	119 053	—	—	1 737
Dorstfeld	1912	57 157	22 660	—	58 517	23 393	—	58 020	22 878	—	173 694	68 931	—	2 946
	1913	68 831	28 359	—	63 997	26 714	—	68 037	24 107	—	200 865	79 180	—	3 262
Emscher-Lippe	1912	60 375	39 132	—	67 431	42 931	—	66 073	40 702	—	193 879	122 765	—	3 205
	1913	75 356	44 349	—	69 019	46 559	—	75 217	43 948	—	219 592	134 856	—	3 370
Essener Bergwerks-Verein »König Wilhelm«	1912	82 574	31 574	—	90 420	28 129	—	81 955	28 947	—	254 949	88 650	—	3 199
	1913	108 593	38 373	—	97 692	32 568	—	101 962	31 572	—	308 247	102 513	—	3 575
Christian Lewin	1912	28 624	8 134	—	32 134	7 583	—	27 645	8 179	—	88 403	23 896	—	1 066
	1913	37 566	10 098	—	33 147	8 093	—	34 469	8 256	—	105 182	26 447	—	1 137
Neu-Cöln	1912	24 239	11 005	—	26 100	10 112	—	23 616	10 588	—	73 955	31 705	—	966
	1913	33 241	13 425	—	31 115	11 919	—	32 227	11 406	—	96 583	36 750	—	1 137
Wolfsbank	1912	29 711	12 435	—	32 186	10 434	—	30 694	10 180	—	92 591	33 049	—	1 167
	1913	37 786	12 850	—	33 430	12 556	—	35 266	11 910	—	106 482	39 316	—	1 301
Essener Steinkohlenbergwerke	1912	180 436	—	59 127	188 344	—	60 571	177 712	—	56 707	546 492	—	176 405	7 203
	1913	218 880	—	75 472	203 790	—	67 533	212 756	—	69 990	635 426	—	212 995	8 031
Altendorf	1912	14 818	—	8 720	15 756	—	9 148	15 212	—	8 337	45 786	—	26 205	697
	1913	16 336	—	10 413	14 649	—	9 554	16 536	—	10 079	47 521	—	30 046	880
Carl Funke (Rheinische Anthrazit-Kohlenwerke)	1912	26 040	—	3 120	26 211	—	3 730	24 796	—	3 110	77 047	—	9 960	981
	1913	28 953	—	3 208	26 692	—	2 742	27 560	—	2 822	83 205	—	8 772	984
Dahlhauser Tiefbau	1912	24 453	—	12 693	25 572	—	14 950	24 871	—	15 136	74 896	—	42 779	1 102
	1913	31 651	—	19 172	30 653	—	18 993	31 915	—	19 740	94 219	—	57 905	1 265
Gottfried Wilhelm	1912	34 183	—	6 902	36 073	—	4 710	33 544	—	3 925	103 800	—	15 537	1 173
	1913	43 044	—	7 206	40 656	—	4 764	42 061	—	5 080	125 761	—	17 053	1 289
Hercules	1912	54 963	—	27 692	57 694	—	28 033	54 058	—	26 199	166 715	—	81 924	2 268
	1913	69 218	—	35 473	64 061	—	31 480	66 185	—	32 269	199 464	—	99 222	2 579
Pauline	1912	7 100	—	—	7 541	—	—	6 903	—	—	21 544	—	—	293
	1913	8 188	—	—	8 000	—	—	7 798	—	—	23 986	—	—	295
Pörtingssiepen	1912	18 879	—	—	19 497	—	—	18 328	—	—	56 704	—	—	689
	1913	21 490	—	—	19 079	—	—	20 701	—	—	61 270	—	—	739
Ewald	1912	186 823	9 198	3 065	194 780	9 727	3 570	180 452	9 395	2 810	562 055	28 320	9 445	7 049
	1913	229 632	19 636	2 350	213 613	20 298	2 285	225 630	19 728	2 875	668 875	59 662	7 510	7 913
Ewald	1912	125 130	—	—	128 393	—	—	119 942	—	—	373 465	—	—	4 255
	1913	154 317	—	—	141 304	—	—	149 213	—	—	444 834	—	—	4 824
Ewald Fortsetzung	1912	42 519	9 198	—	46 679	9 727	—	42 556	9 395	—	131 554	28 320	—	2 051
	1913	55 756	19 636	—	53 361	20 298	—	57 188	19 728	—	166 305	59 662	—	2 360
Eiberg	1912	19 174	—	3 065	19 708	—	3 570	18 154	—	2 810	57 036	—	9 445	743
	1913	19 559	—	2 350	18 948	—	2 285	19 229	—	2 875	57 736	—	7 510	729
Friedrich der Große	1912	90 019	19 198	—	90 990	20 000	—	75 351	18 169	—	256 360	57 367	—	4 142
	1913	107 244	28 581	—	101 320	27 846	—	99 559	25 326	—	308 123	81 753	—	4 771
Friedrich Heinrich	1912	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	512
	1913	35 071	9 499	—	33 122	10 602	—	36 113	10 080	—	104 306	30 181	—	1 829
Fröhliche Morgensonne	1912	43 002	9 495	12 108	46 870	8 778	14 183	41 855	8 798	12 090	131 727	27 071	38 381	2 048
	1913	51 376	10 232	13 918	46 280	9 900	12 225	48 898	9 723	14 178	146 554	29 855	40 321	1 943
Fürst Leopold	1912	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	303
	1913	1 869	—	—	2 044	—	—	3 278	—	—	7 191	—	—	366
Gelsenkirchener Bergwerks- A.G.	1912	773 240	169 737	13 738	815 050	176 838	14 475	775 510	170 961	14 663	2363800	517 536	42 876	36386
	1913	914 410	183 613	18 207	843 240	188 013	18 166	870 280	182 288	17 069	2627930	553 914	53 442	37840
Bonifacius	1912	77 550	14 108	—	84 090	14 355	—	76 250	13 613	—	237 890	42 076	—	3 283
	1913	91 670	24 607	1 910	83 520	24 813	2 648	87 600	25 026	2 010	262 790	74 446	6 568	3 637

Zeche		April			Mai			Juni			2. Vierteljahr			
		Kohle t	Koks t	Bri- ketts t	Kohle t	Koks t	Bri- ketts t	Kohle t	Koks t	Bri- ketts t	Kohle t	Koks t	Bri- ketts t	Durch- schnittl. Beleg- schaft
<i>Erin</i>	1912	43 630	16 910	—	48 280	18 365	—	43 970	18 093	—	135 880	53 368	—	2 259
	1913	53 740	17 810	—	50 680	18 020	—	51 550	17 165	—	155 970	52 995	—	2 349
<i>Germania</i>	1912	62 750	24 165	—	66 240	25 744	—	61 860	24 326	—	190 850	74 235	—	3 316
	1913	73 590	24 069	—	68 870	24 156	—	71 310	22 992	—	213 770	71 217	—	3 546
<i>Hamburg u. Franziska</i>	1912	50 880	—	13 738	53 170	—	14 475	54 020	—	14 663	158 070	—	42 876	2 598
	1913	59 100	—	16 297	57 590	—	15 518	57 590	—	15 059	174 280	—	46 874	2 571
<i>Hansa</i>	1912	33 480	7 445	—	34 560	7 515	—	31 960	7 350	—	100 000	22 310	—	1 606
	1913	37 580	7 620	—	34 550	7 875	—	35 990	7 560	—	108 120	23 055	—	1 591
<i>Monopol</i>	1912	84 020	20 118	—	88 820	21 701	—	90 480	20 633	—	263 320	62 452	—	3 430
	1913	91 580	21 252	—	85 740	21 323	—	86 990	20 196	—	264 310	62 771	—	3 351
<i>Pluto</i>	1912	98 210	30 443	—	104 800	31 473	—	97 320	30 717	—	300 330	92 633	—	4 594
	1913	113 590	30 518	—	100 300	32 158	—	103 780	31 342	—	317 670	94 018	—	4 605
<i>Rhein-Elbe u. Alma</i>	1912	164 490	26 365	—	169 240	26 982	—	160 110	26 249	—	493 840	79 596	—	7 916
	1913	195 780	25 772	—	176 900	27 172	—	186 070	26 601	—	558 750	79 545	—	8 132
<i>Stein u. Hardenberg</i>	1912	70 430	11 102	—	74 770	11 257	—	74 310	10 955	—	219 510	33 314	—	2 853
	1913	88 110	11 536	—	83 570	12 393	—	82 620	12 023	—	254 300	35 952	—	3 149
<i>Westhausen</i>	1912	29 550	4 211	—	31 190	4 530	—	30 180	4 270	—	90 920	13 011	—	1 352
	1913	36 720	4 300	—	33 170	4 329	—	34 810	4 262	—	104 700	12 891	—	1 370
<i>Zollern</i>	1912	58 250	14 870	—	59 890	14 916	—	55 050	14 755	—	173 190	44 541	—	3 179
	1913	72 950	16 129	—	68 350	15 774	—	71 970	15 121	—	213 270	47 024	—	3 539
<i>Georgs-Marien-Bergwerks- u Hütten-Verein (Werne)</i>	1912	37 765	8 255	—	39 918	8 291	—	37 247	8 464	—	114 930	25 010	—	2 437
	1913	44 723	8 081	—	44 023	8 062	—	47 115	8 475	—	135 861	24 618	—	2 462
<i>Glückaufsegen</i>	1912	20 636	17 036	—	21 294	19 228	—	22 042	19 202	—	63 972	55 466	—	1 317
	1913	28 489	18 205	—	26 842	19 049	—	28 522	16 810	—	83 853	54 064	—	1 418
<i>Gottessegen</i>	1912	14 326	—	3 832	15 350	—	4 563	15 543	—	4 509	45 219	—	12 904	780
	1913	18 394	—	4 583	17 358	—	4 817	17 276	—	4 819	53 028	—	14 219	773
<i>Graf Bismarck</i>	1912	171 040	—	—	184 040	—	—	167 550	—	—	522 630	—	—	6 609
	1913	192 970	—	—	203 985	—	—	185 087	—	—	582 042	—	—	7 464
<i>Graf Schwerin</i>	1912	41 905	13 923	—	43 890	15 323	—	40 560	14 175	—	126 355	43 421	—	1 681
	1913	56 953	17 438	—	52 238	15 780	—	53 763	15 445	—	162 954	48 663	—	1 873
<i>Gutehoffnungshütte</i>	1912	288 687	65 316	20 050	302 926	68 688	21 665	284 193	65 219	20 816	875 806	199 223	62 531	13 218
	1913	328 967	65 895	29 369	303 497	68 115	26 092	315 794	65 149	27 376	948 258	199 159	82 837	12 502
<i>Oberhausen</i>	1912	273 116	65 316	20 050	285 843	68 688	21 665	268 053	65 219	20 816	827 012	199 223	62 531	12 500
	1913	312 672	65 895	29 369	288 339	68 115	26 092	299 510	65 149	27 376	900 521	199 159	82 837	11 806
<i>Ludwig</i>	1912	15 571	—	—	17 083	—	—	16 140	—	—	48 794	—	—	718
	1913	16 295	—	—	15 158	—	—	16 284	—	—	47 737	—	—	696
<i>Gutglück u. Wrangel¹</i>	1912	299	—	—	369	—	—	335	—	—	1 003	—	—	17
	1913	388	—	—	399	—	—	500	—	—	1 287	—	—	18
<i>Harpener Bergbau-A.G.</i>	1912	655 497	132 870	34 414	686 311	127 357	35 197	669 661	120 633	35 213	2011 469	380 860	104 824	28 773
	1913	770 498	146 289	29 816	712 498	141 090	36 818	727 616	137 806	36 735	2210 612	425 185	103 369	31 263
<i>Amalia</i>	1912	21 422	6 315	—	22 403	5 900	—	23 283	5 900	—	67 108	18 115	—	977
	1913	26 261	6 510	—	25 341	6 510	—	25 754	6 400	—	77 356	19 420	—	1 106
<i>Caroline</i>	1912	19 790	3 860	5 651	20 855	3 820	5 784	20 834	3 780	6 070	61 479	11 460	17 505	964
	1913	22 395	4 140	—	21 429	3 875	5 830	22 272	4 000	6 391	66 096	12 015	12 221	1 047
<i>Cowl</i>	1912	30 550	14 517	—	34 018	15 925	—	34 387	14 692	—	98 955	45 134	—	1 432
	1913	40 815	18 070	—	39 052	17 345	—	39 175	15 800	—	119 042	51 215	—	1 397
<i>Gneisenau</i>	1912	42 500	17 052	—	44 370	14 417	—	43 160	13 150	—	130 030	44 619	—	2 044
	1913	49 840	16 401	—	46 540	14 523	—	46 883	14 658	—	143 263	45 582	—	2 243
<i>Heinrich Gustav</i>	1912	29 053	2 520	3 369	30 961	2 120	4 056	30 307	2 160	3 807	90 321	6 800	11 232	1 359
	1913	36 673	4 140	3 530	34 734	2 670	2 922	33 457	2 770	974	104 864	9 580	7 426	1 602
<i>von der Heydt</i>	1912	28 134	—	5 509	30 745	—	6 016	28 505	—	5 545	87 384	—	17 070	1 357
	1913	31 936	—	6 704	28 761	—	6 170	30 028	—	6 690	90 725	—	19 564	1 399
<i>Hugo</i>	1912	83 906	8 090	—	85 994	8 012	—	83 033	7 893	—	252 933	23 995	—	3 263
	1913	97 144	8 522	—	87 317	8 278	—	93 406	8 360	—	277 867	25 160	—	3 576
<i>Julia</i>	1912	46 748	7 746	—	47 056	6 843	—	42 998	6 273	—	136 802	20 862	—	1 778
	1913	50 505	7 139	—	45 008	7 363	—	44 192	7 383	—	139 705	21 885	—	1 862
<i>Neu-Iserlohn</i>	1912	56 907	13 754	2 980	56 381	13 783	2 300	58 664	13 558	3 685	171 952	41 095	8 965	2 497
	1913	59 047	16 117	—	56 479	15 429	2 855	58 512	14 743	3 247	174 038	46 289	6 102	2 593
<i>Preußen</i>	1912	57 561	21 135	—	60 309	19 530	—	59 409	18 620	—	177 279	59 285	—	2 669
	1913	69 540	21 875	—	63 920	20 670	—	64 542	20 155	—	198 002	62 700	—	2 903
<i>Prinz von Preußen</i>	1912	13 148	—	—	13 511	—	—	13 707	—	—	40 366	—	—	584
	1913	14 545	—	—	13 638	—	—	14 465	—	—	42 648	—	—	597
<i>Recklinghausen</i>	1912	82 185	10 200	—	87 439	9 757	—	80 524	8 802	—	250 148	28 759	—	3 303
	1913	93 520	11 086	—	83 608	10 310	—	89 378	9 939	—	266 506	31 335	—	3 436
<i>Roland</i>	1912	19 022	—	—	18 515	—	—	17 620	—	—	55 157	—	—	772
	1913	22 981	—	—	21 841	—	—	21 962	—	—	66 784	—	—	899
<i>Scharnhorst</i>	1912	34 999	8 263	—	40 099	7 873	—	39 252	6 790	—	114 350	22 926	—	1 487
	1913	42 596	8 703	—	39 136	8 098	—	38 878	8 273	—	120 610	25 074	—	1 739

¹ einschl. Cleverbank und ver. Hardenstein.

Zeche		April			Mai			Juni			2. Vierteljahr			Durchschnittl. Helig.schaft
		Kohle	Koks	Bri-ketts	Kohle	Koks	Bri-ketts	Kohle	Koks	Bri-ketts	Kohle	Koks	Bri-ketts	
		t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	
Siebenplaneten	1912	26 904	4 353	11 090	27 367	4 168	11 103	27 041	3 775	11 076	81 312	12 296	33 269	1 268
	1913	30 332	4 502	12 908	29 888	4 210	12 643	30 279	4 251	12 883	90 499	12 963	38 434	1 327
Victoria-Lünen	1912	39 693	12 367	—	42 609	12 834	—	42 513	13 271	—	124 815	38 472	—	1 906
	1913	56 978	15 054	—	51 442	19 153	—	50 709	18 512	—	159 129	52 719	—	2 384
Vollmond	1912	22 975	2 698	5 815	23 679	2 375	5 938	24 424	1 969	5 030	71 078	7 042	16 783	1 113
	1913	25 390	4 030	6 674	24 364	2 656	6 398	23 724	2 562	6 550	73 478	9 248	19 622	1 153
Heinrich (Überruhr)	1912	16 324	—	—	17 199	—	—	16 016	—	—	49 539	—	—	642
	1913	21 869	—	—	20 088	—	—	21 840	—	—	63 797	—	—	709
Helene u. Amalie	1912	71 901	15 208	4 343	75 465	13 833	4 442	70 588	12 232	5 262	217 954	41 273	14 047	3 033
	1913	93 893	29 313	6 195	85 347	22 493	6 040	90 002	23 212	7 171	269 242	75 018	19 406	3 202
Hermann (Bommern)	1912	713	—	—	856	—	—	855	—	—	2 424	—	—	33
	1913	1 009	—	—	914	—	—	1 012	—	—	2 935	—	—	37
Hermann (Bork)	1912	21 032	10 773	—	21 776	11 611	—	19 234	11 251	—	62 042	33 635	—	1 559
	1913	38 541	12 064	—	36 310	12 383	—	37 088	12 045	—	111 939	36 492	—	2 121
Hibernia	1912	431 125	51 780	3 296	462 807	54 483	3 789	429 067	51 212	3 780	1322999	157 475	10 865	18 419
	1913	497 912	64 602	3 996	449 591	59 892	4 204	478 147	59 639	4 915	1425650	184 133	13 115	19 188
Alstaden	1912	23 421	—	3 296	25 559	—	3 789	24 223	—	3 780	73 203	—	10 865	967
	1913	25 842	—	3 996	23 367	—	4 204	24 779	—	4 915	73 988	—	13 115	1 017
General Blumenthal	1912	83 514	16 554	—	89 099	18 038	—	83 315	16 051	—	255 928	50 643	—	4 235
	1913	98 931	26 667	—	89 962	24 119	—	93 766	24 445	—	282 659	75 231	—	4 583
Hibernia	1912	24 056	—	—	25 697	—	—	24 369	—	—	74 122	—	—	1 025
	1913	30 298	—	—	27 316	—	—	28 275	—	—	85 889	—	—	1 212
Schlägel u. Eisen	1912	107 002	7 578	—	112 782	7 622	—	100 483	7 651	—	320 267	22 851	—	4 142
	1913	116 967	9 151	—	105 570	9 455	—	115 258	9 151	—	337 795	27 757	—	4 300
Shamrock	1912	139 985	27 648	—	154 398	28 823	—	145 512	27 510	—	439 895	83 981	—	6 129
	1913	167 245	28 784	—	149 766	26 318	—	160 405	26 043	—	477 416	81 145	—	6 162
Wilhelmine Victoria	1912	53 147	—	—	55 272	—	—	51 165	—	—	159 584	—	—	1 921
	1913	58 629	—	—	53 610	—	—	55 664	—	—	167 903	—	—	1 914
Hoesch (ver. Westphalia)	1912	105 358	39 271	—	113 735	42 867	—	116 618	42 627	—	335 711	124 765	—	5 441
	1913	130 165	48 416	—	125 611	48 595	—	129 986	47 538	—	385 762	144 549	—	5 209
Jakobi (Neu-Oberhausen)	1912	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	53
	1913	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	438
Johann Deimelsberg	1912	30 230	—	12 634	32 091	—	13 363	30 366	—	11 128	92 687	—	37 125	1 325
	1913	38 918	—	14 790	37 376	—	13 428	39 048	—	14 251	115 342	—	42 469	1 501
Johannessegen	1912	10 291	—	4 927	11 238	—	4 392	10 694	—	4 431	32 223	—	13 750	491
	1913	11 233	—	5 072	10 836	—	4 843	10 822	—	4 771	32 891	—	14 686	501
Köln-Neuessener Bergwerks-Verein	1912	143 926	23 790	—	146 129	21 482	—	133 849	21 392	—	423 904	66 664	—	5 143
	1913	174 240	25 598	—	163 716	25 587	—	168 046	24 240	—	506 002	75 425	—	5 167
Königin Elisabeth	1912	91 917	24 469	14 281	97 694	19 171	17 382	90 037	19 171	16 707	279 648	62 811	48 370	3 471
	1913	113 967	24 648	25 716	103 196	22 512	22 941	109 378	20 800	24 134	326 541	67 960	72 791	3 980
König Ludwig	1912	95 579	38 459	—	111 021	38 846	—	105 307	36 331	—	311 907	113 636	—	5 272
	1913	129 300	42 857	—	116 128	41 048	—	121 924	40 218	—	367 352	124 123	—	5 467
Königsborn	1912	84 837	28 303	—	89 779	26 137	—	89 454	26 421	—	264 070	80 861	—	3 339
	1913	92 129	31 869	—	87 646	28 374	—	91 532	27 753	—	271 307	87 996	—	3 369
Krupp, Fried.	1912	210 631	68 282	—	227 530	70 983	—	209 371	67 847	—	647 532	207 112	—	9 514
	1913	242 449	64 578	—	221 201	64 497	—	230 816	64 738	—	694 466	193 813	—	9 471
Hannibal	1912	74 809	17 385	—	81 112	17 701	—	72 986	17 325	—	228 907	52 411	—	3 574
	1913	83 977	15 440	—	74 575	15 115	—	78 216	16 885	—	236 768	47 440	—	3 439
Hannover	1912	95 241	34 951	—	101 563	35 999	—	94 013	33 660	—	290 817	104 610	—	4 307
	1913	109 672	37 088	—	100 441	37 947	—	103 405	36 612	—	313 518	111 647	—	4 286
Sälzer-Neuack	1912	40 581	15 946	—	44 855	17 283	—	42 372	16 862	—	127 808	50 091	—	1 633
	1913	48 800	12 050	—	46 185	11 435	—	49 195	11 241	—	144 180	34 726	—	1 746
Langenbrahm	1912	54 351	—	—	58 460	—	—	58 027	—	—	170 838	—	—	2 481
	1913	65 984	—	670	60 506	—	170	65 178	—	560	191 668	—	1 400	2 610
Schacht 1/3	1912	27 879	—	—	29 316	—	—	30 042	—	—	87 237	—	—	1 364
	1913	34 826	—	—	31 199	—	—	32 245	—	—	98 270	—	—	1 511
" 2	1912	26 472	—	—	29 144	—	—	27 985	—	—	83 601	—	—	1 117
	1913	31 158	—	670	29 307	—	170	32 933	—	560	93 398	—	1 400	1 099
Lohberg	1912	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	317
	1913	—	—	—	—	—	—	255	—	—	255	—	—	442
Lothringen	1912	92 265	25 873	806	102 835	28 655	1 505	96 183	29 073	1 927	291 283	83 601	4 238	4 208
	1913	141 486	42 020	—	133 253	43 776	—	134 179	43 420	—	408 918	129 216	—	5 572
Lothringen	1912	72 690	25 873	—	82 196	28 655	—	75 150	29 073	—	230 036	83 601	—	3 147
	1913	111 630	38 553	—	104 100	33 173	—	106 190	33 080	—	321 920	104 806	—	4 229
Freie Vogel u. Unverhofft	1912	19 575	—	806	20 639	—	1 505	21 033	—	1 927	61 247	—	4 238	1 061
	1913	29 856	3 467	—	29 153	10 603	—	27 989	10 340	—	86 998	24 410	—	1 343
Lothringer Hütten-Verein	1912	115 592	66 131	4 307	123 940	72 724	5 724	111 016	69 906	4 964	350 548	208 761	14 995	5 995
	1913	153 181	65 347	7 027	143 925	62 502	6 315	150 671	61 504	6 713	447 777	189 353	20 055	6 018
Aumetz-Friede	1912	17 953	12 173	—	18 949	12 881	—	19 139	12 805	—	56 041	37 859	—	866
	1913	20 696	13 405	—	19 951	13 505	—	20 153	13 605	—	60 800	40 515	—	884

Zeche		April			Mai			Juni			2. Vierteljahr			Durchschnittl. Belegschaft
		Kohle	Koks	Briketts	Kohle	Koks	Briketts	Kohle	Koks	Briketts	Kohle	Koks	Briketts	
		t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	
<i>Ickern</i>	1912	19 352	—	—	21 888	—	—	21 484	—	—	62 724	—	—	1 201
	1913	35 754	—	—	35 626	—	—	37 291	—	—	108 671	—	—	1 406
<i>Victor</i>	1912	78 287	53 958	4 307	83 103	59 843	5 724	70 393	57 101	4 964	231 783	170 902	14 995	3 928
	1913	96 731	51 942	7 027	88 348	48 997	6 315	93 227	47 899	6 713	278 306	148 838	20 055	3 728
Magdeburger Bergwerks-A.G. (Königsgrube)	1912	44 033	—	—	47 350	—	—	44 500	—	—	135 883	—	—	1 497
	1913	52 983	—	—	49 296	—	—	50 504	—	—	152 783	—	—	1 721
Mansfeld	1912	42 309	19 080	—	46 734	19 035	—	44 253	19 968	—	133 296	58 083	—	2 104
	1913	50 358	20 977	—	48 741	22 018	—	49 717	21 227	—	148 816	64 222	—	2 356
<i>Mansfeld</i>	1912	42 309	19 080	—	46 734	19 035	—	44 253	19 968	—	133 296	58 083	—	1 920
	1913	50 358	20 977	—	48 741	22 018	—	49 717	21 227	—	148 816	64 222	—	2 028
<i>Sachsen</i>	1912	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	184
	1913	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	328
Massen	1912	46 633	14 032	5 711	54 352	14 186	6 087	51 938	14 296	6 774	152 923	42 514	18 572	2 380
	1913	59 963	15 683	5 765	56 128	16 493	5 949	56 562	16 782	5 828	172 653	48 958	17 542	2 479
Maximilian	1912	1 327	—	—	1 590	—	—	1 111	—	—	4 028	—	—	587
	1913	5 039	—	—	6 864	—	—	6 949	—	—	18 852	—	—	1 192
Minister Achenbach	1912	74 439	20 280	—	76 466	21 000	—	70 993	20 250	—	221 898	61 530	—	2 734
	1913	78 507	19 900	—	72 796	24 228	—	74 399	24 500	—	225 702	68 628	—	2 601
Mont Cenis	1912	68 439	6 623	—	70 384	6 184	—	67 230	5 762	—	206 053	18 569	—	3 299
	1913	69 708	14 629	—	71 878	13 863	—	68 687	13 458	—	210 273	41 950	—	3 576
Mühlheimerglück	1912	1 472	—	—	1 561	—	—	1 558	—	—	4 591	—	—	87
	1913	1 999	—	—	1 629	—	—	539	—	—	4 167	—	—	79
Mülheimer Bergwerks-Verein	1912	118 591	6 364	33 163	128 372	6 466	32 601	123 176	6 057	31 591	370 139	18 887	97 355	5 545
	1913	127 147	6 645	38 075	114 739	6 662	31 818	119 948	6 422	33 815	361 834	19 729	103 708	4 878
<i>Hagenbeck, Humboldt, Rosenblumendelle, Wiesche</i>	1912	109 518	6 364	29 978	118 335	6 466	29 333	113 142	6 057	27 793	340 995	18 887	87 104	5 118
<i>Freiberg¹</i>	1912	9 073	—	3 185	10 037	—	3 268	10 034	—	3 798	29 144	—	10 251	427
Neumühl	1912	129 261	25 458	—	136 202	26 871	—	123 724	22 327	—	389 187	74 656	—	5 584
	1913	136 830	32 473	—	127 221	33 851	—	131 557	31 710	—	395 608	98 034	—	5 157
Niederrheinische Bergwerks-gesellschaft m. b. H.	1912	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1913	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	74
Oespel (einschl. Borussia)	1912	20 412	6 819	2 604	20 017	6 116	2 800	19 129	6 080	2 275	59 558	19 015	7 679	1 135
	1913	24 047	7 113	2 121	21 117	6 975	1 891	22 037	6 650	2 177	67 201	20 738	6 189	1 239
Phoenix	1912	416 236	42 895	4 638	438 497	45 634	5 635	406 996	45 299	6 048	1261 729	133 828	16 321	17 834
	1913	453 020	55 107	6 645	410 249	56 211	4 925	427 431	55 635	5 443	1290 700	166 953	17 013	17 694
<i>Graf Molthe</i>	1912	117 291	14 978	—	118 771	15 677	—	108 407	14 632	—	344 469	45 287	—	4 294
	1913	122 333	18 387	—	110 517	18 713	—	119 196	19 142	—	352 046	56 242	—	4 342
<i>Hörder Kohlenwerk</i>	1912	49 415	—	—	50 831	—	—	50 389	—	—	150 635	—	—	2 192
	1913	56 702	—	—	52 605	—	—	50 603	—	—	159 910	—	—	2 012
<i>Holland</i>	1912	82 436	27 917	4 638	89 545	29 957	5 635	80 692	30 667	6 048	252 673	88 541	16 321	4 323
	1913	88 817	30 165	6 645	80 254	31 128	4 925	83 417	30 088	5 443	252 488	91 381	17 013	4 206
<i>Nordstern</i>	1912	96 060	—	—	102 173	—	—	93 672	—	—	291 905	—	—	3 941
	1913	114 168	—	—	102 550	—	—	106 755	—	—	323 473	—	—	4 011
<i>Westende</i>	1912	71 034	—	—	77 177	—	—	73 836	—	—	222 047	—	—	3 084
	1913	71 000	6 555	—	64 323	6 370	—	67 460	6 405	—	202 783	19 330	—	3 123
Preußische Clus	1912	1 308	552	—	1 744	588	—	1 622	522	—	4 674	1 662	—	188
	1913	2 430	876	—	2 340	750	—	2 212	46	—	6 982	1 672	—	261
Rhein 1	1912	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	249
	1913	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	316
Rhein. Stahlwerke (Centrum)	1912	90 466	29 373	7 828	96 207	30 130	8 966	91 458	28 443	8 775	278 131	87 946	25 569	4 653
	1913	101 845	40 917	11 803	94 015	42 538	10 464	94 553	42 540	11 774	290 413	125 995	34 041	4 848
Rheinpreußen	1912	211 799	52 993	—	221 978	49 253	—	202 252	50 763	—	636 029	153 009	—	9 621
	1913	244 892	57 481	—	220 915	55 386	—	233 149	53 832	—	698 956	166 699	—	9 820
Schürbank u. Charlottenburg	1912	18 519	—	6 353	19 071	—	7 166	19 304	—	7 157	56 894	—	20 676	982
	1913	20 377	—	6 950	19 965	—	7 354	20 260	—	7 210	60 602	—	21 514	1 010
Stinnessche Zechen	1912	248 119	45 545	—	267 483	38 572	—	263 276	37 637	—	778 878	121 754	—	11 473
	1913	344 035	49 356	—	319 198	46 467	—	336 741	44 780	—	999 974	140 603	—	13 014
<i>Carolus Magnus</i>	1912	26 122	8 238	—	29 841	6 035	—	28 525	6 093	—	84 488	20 366	—	1 339
	1913	31 979	7 261	—	31 006	6 684	—	33 804	5 875	—	96 789	19 820	—	1 290
<i>Friedrich Ernestine</i>	1912	30 923	5 546	—	31 365	5 394	—	31 433	5 584	—	93 721	16 524	—	1 537
	1913	44 450	5 830	—	39 308	5 968	—	41 250	5 952	—	125 008	17 750	—	1 739
<i>Graf Beust</i>	1912	41 053	5 111	—	42 932	4 467	—	42 717	3 876	—	126 702	13 454	—	1 714
	1913	52 927	5 204	—	49 439	5 288	—	48 608	5 493	—	150 974	15 985	—	1 843
<i>Mathias Stinnes 1/2</i>	1912	61 241	8 399	—	68 493	7 316	—	69 051	7 907	—	198 785	23 622	—	3 138
	1913	83 230	10 502	—	76 335	9 762	—	82 231	9 130	—	241 796	29 394	—	3 400
" " 3/4	1912	41 445	7 707	—	45 852	7 177	—	47 756	6 125	—	135 053	21 009	—	1 862
	1913	71 434	9 635	—	67 243	9 121	—	73 094	8 502	—	211 771	27 258	—	2 556
<i>Victoria Mathias</i>	1912	47 335	10 544	—	49 000	8 183	—	43 794	8 052	—	140 129	26 779	—	1 883
	1913	60 015	10 924	—	55 867	9 644	—	57 754	9 828	—	173 636	30 396	—	2 079
<i>Welheim</i>	1913	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	107

¹ Am 1. Okt. 1912 von der Gew. Lothringen angekauft und stillgelegt.

Zeche		April			Mai			Juni			2. Vierteljahr			
		Kohle	Koks	Briketts	Kohle	Koks	Briketts	Kohle	Koks	Briketts	Kohle	Koks	Briketts	Durchschnittl. Belegschaft
		t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
Stöckerdreckbank	1913	414	—	—	173	—	—	65	—	—	652	—	—	25
Teutoburgia	1912	25 182	—	—	28 272	—	—	27 493	—	—	80 947	—	—	1 081
	1913	46 403	—	—	43 117	—	—	45 425	—	—	134 945	—	—	1 566
Trappe	1912	12 120	—	—	12 785	—	—	13 396	—	—	38 301	—	—	508
	1913	14 669	—	—	13 649	—	—	13 273	—	—	41 591	—	—	508
Trier	1912	46 733	—	—	49 385	—	—	49 661	—	—	145 779	—	—	3 568
	1913	86 909	12 629	—	83 350	13 282	—	88 065	12 785	—	258 324	38 696	—	4 543
Baldur	1912	3 736	—	—	5 857	—	—	5 286	—	—	14 879	—	—	646
	1913	16 664	—	—	18 406	—	—	20 527	—	—	55 597	—	—	1 049
Radbod	1912	42 997	—	—	43 528	—	—	44 375	—	—	130 900	—	—	2 922
	1913	70 245	12 629	—	64 944	13 282	—	67 538	12 785	—	202 727	38 696	—	3 494
Unser Fritz	1912	68 491	—	—	71 770	—	—	66 948	—	—	207 209	—	—	2 797
	1913	69 424	17 583	—	61 696	16 844	—	64 334	16 052	—	195 454	50 479	—	2 886
Verlohrner Sohn	1912	245	—	—	307	—	—	78	—	—	630	—	—	15
	1913	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	82
Victoria (Kupferdreh)	1912	6 935	—	3 922	7 550	—	4 152	8 345	—	4 402	22 830	—	12 476	478
	1913	8 577	—	6 325	7 696	—	5 034	7 839	—	5 461	24 112	—	16 820	483
de Wendel	1912	33 695	19 568	—	36 813	20 743	—	37 013	23 041	—	107 521	63 352	—	2 140
	1913	44 847	28 030	—	39 897	28 153	—	42 366	27 767	—	127 110	83 950	—	2 275
Wengern (Markana)	1912	1 626	—	—	1 822	—	—	2 190	—	—	5 638	—	—	110
	1913	1 827	—	—	2 068	—	—	2 336	—	—	6 231	—	—	131
Westfalen	1912	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	441
	1913	4 479	—	—	3 719	—	—	4 853	—	—	13 051	—	—	917
Wilhelmine Mevissen	1912	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	107
	1913	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	308
Wittener Steinkohlenbergwerk (Bergmann) ¹	1912	1 580	—	572	271	—	—	358	—	—	2 209	—	572	131
Zollverein	1912	170 475	16 194	—	178 778	15 441	—	168 341	14 844	—	517 594	46 479	—	5 945
	1913	204 343	14 840	—	190 113	16 614	—	196 948	15 758	—	591 404	47 212	—	6 483
Niederrhein.-westf. Bergbau-bezirk	1912	8 180 886	1 756 228	351 331	8 706 446	1 798 738	374 473	8 238 114	1 751 191	366 290	25 125 446	5 306 157	1 092 094	379 255
	1913	9 967 555	2 098 469	433 232	9 264 629	2 089 494	401 649	9 588 385	2 020 868	423 735	28 820 569	6 208 821	1 258 616	406 863

¹ Am 1. Januar 1913 stillgelegt.

Die Kokserzeugung auf den Zechen des Bergbau-bezirks war mit 6 208 821 t um 902 664 t = 17,01% größer als im 2. Vierteljahr 1912; die Briketterzeugung verzeichnete mit 1 258 616 t einen Zuwachs um 166 522 t = 15,25%. Die Belegschaftsziffer

stellt sich auf 406 863 Mann gegen 379 255 Mann in der gleichen Zeit des Vorjahrs. Da die Belegschaftsziffer nach dem von Minister für Handel und Gewerbe erlassenen neuen Grundsätzen ermittelt ist, ist diese Zahl mit der des Vorjahrs nicht ohne weiteres vergleichbar.

Zeitraum	Es betrug im niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbau											
	die Gewinnung von									die Belegschaftsziffer		
	Kohle		Zunahme gegen 1912	Koks		Zunahme gegen 1912	Briketts		Zunahme gegen 1912	1912	1913	Zunahme gegen 1912
	1912	1913		1912	1913		1912	1913				
t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t		
1. Vierteljahr	23 704 208	28 135 422	4 431 214	5 040 511	6 268 016	1 227 505	1 015 025	1 211 314	196 289	372 050	404 757	32 707
2. Vierteljahr	25 125 446	28 820 569	3 695 123	5 306 157	6 208 821	902 664	1 092 094	1 258 616	166 522	379 255	406 863	27 608
1. Halbjahr	48 829 654	56 955 991	8 126 337	10 346 668	12 476 837	2 130 169	2 107 119	2 469 930	362 811	375 653	405 810	30 157

Die Förderung der im Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat vereinigten Zechen hat im 2. Vierteljahr 1913 um 2 645 260 t = 11,48% gegen die Vergleichszeit des Vorjahrs zugenommen. In welcher Weise sich die Förderung im 2. Viertel d. J. auf

reine und Hüttenzechen verteilt hat, ist aus der Zusammenstellung auf S. 1342 oben zu ersehen, die gleichzeitig auch Angaben über die Koks- und Briketterzeugung sowie die Arbeiterzahl der beiden Zechengruppen enthält.

		April			Mai			Juni			2. Vierteljahr			
		Kohle t	Koks t	Bri- ketts t	Kohle t	Koks t	Bri- ketts t	Kohle t	Koks t	Bri- ketts t	Kohle t	Koks t	Bri- ketts t	Durch- schnittl. Beleg- schaft
Hüttenzechen . . .	1912	2286764	646893	80228	2425732	681720	88307	2294668	662425	88363	7007164	1991038	256898	109283
	1913	2630628	712036	110773	2438106	723062	98738	2517425	700390	107759	7586159	2135488	317270	109304
Reine Zechen . . .	1912	5240511	925072	249130	5568349	910992	263067	5239412	876136	252212	16048272	2712200	764409	230357
	1913	6285143	1111938	297763	5837301	1064384	280677	6032719	1023648	292952	18155163	3199970	871392	246135
Förderung u. Beleg- schaft im Kohlen- Syndikat	1912	7527275	1571965	329358	7994081	1592712	351374	7534080	1538561	340575	23055436	4703238	1021307	339661
	1913	8915771	1823974	408536	8275407	1787446	379415	8550144	1724038	400711	25741322	5335458	1188662	355439
Arbeitstäglich ¹														
Hüttenzechen . . .	1912	95282	21563	3343	97029	21991	3532	98168	22081	3780	96817	21880	3550	.
	1913	101178	23735	4261	100540	23325	4072	100697	23246	4310	100813	23467	4216	.
Reine Zechen . . .	1912	218355	30836	10380	222734	29387	10523	224146	29205	10790	221738	29804	10562	.
	1913	241736	37065	11452	240713	34335	11574	241309	34122	11718	241265	35165	11580	.
zus.	1912	313636	52399	13723	319763	51378	14055	322314	51285	14570	318555	51684	14111	.
	1913	342914	60799	15713	341254	57660	15646	342006	57468	16028	342077	58631	15796	.

¹ Errechnet mittels Division durch die vom Kohlen-Syndikat angegebene Zahl der Arbeitstage.

Von der Zunahme der Förderung der Syndikatsmitglieder entfallen 2 106 891 Mill. t = 78,44% auf die reinen Zechen und 578 995 t = 21,56% auf die Hüttenzechen; erstere haben ihre Gewinnung um 13,13%, letztere um 8,26% gesteigert.

Auch in der Kokserzeugung verzeichnen die reinen Zechen in der Berichtszeit mit einem Zuwachs von 487 770 t = 17,98% ein günstigeres Ergebnis als die Hüttenzechen, deren Erzeugung sich nur um 144 450 t = 7,26% höher stellte als in der entsprechenden vorjährigen Zeit. Die Zunahme bei den Hüttenzechen entfällt zum größten Teil auf Deutscher Kaiser (60 840 t), Centrum (38 049 t), Phoenix (33 125 t) und Westphalia (19 784 t); dagegen hat der Lothringer Hüttenverein einen Rückgang um 19 408 t, die Krupp'schen Zechen um 13 299 t, der Bochumer Verein um 497 t und die Zeche Werne um 392 t zu verzeichnen.

Die Erzeugung der Hüttenkokereien, welche in den vorstehenden Angaben nicht enthalten ist, weist, wie aus der nebenstehenden Tabelle hervorgeht, im 2. Vierteljahr 1913 eine Zunahme von 35 668 t auf.

Über die Entwicklung der nichtsyndizierten Zechen im niederrheinisch-westfälischen Bergbaubezirk im 2. Vierteljahr 1913 unterrichtet die Zusammenstellung auf Seite 1343.

Danach weist die Förderung der nichtsyndizierten Zechen im 2. Vierteljahr 1913 gegen die entsprechende Zeit des Vorjahrs eine Zunahme um 1 Mill. t = 48,76% auf. Ihr Anteil an der Gesamtförderung des Bezirks erhöhte sich von 8,24% (im Jahresdurchschnitt 1912 8,55%) auf 10,68%. Erheblich gewachsen ist vor allen Dingen die Förderung des westfälischen Bergfiskus (329 000 t). Zu dieser Zunahme haben die Zechen Bergmannsglück 125 000 t, Gladbeck 64 000 t und Ibbenbüren 7000 t beigetragen. Zweckel und Scholven, die im 2. Vierteljahr 1912 erst 4153 und 30 178 t förderten, weisen für die entsprechende Zeit dieses Jahres Förderziffern von 24 410 und 113 001 t auf. Auch Waltrop, dessen Sumpfung beendet ist, erscheint wieder

Kokserzeugung auf den Hütten der Hüttenzechengesellschaften¹.

	2. Vierteljahr		1. Halbjahr	
	1912 t	1913 t	1912 t	1913 t
Phoenix:				
Duisburg-Ruhrort				
Bergeborbeck				
Kupferdreh	215 666	225 892	415 994	447 568
Hörder Verein, Hörde				
Deutsch-Luxemburg:				
Friedrich-Wilhelmshütte,				
Mülheim	35 444	74 372	73 616	145 101
Horster Eisen- u. Stahl- werke, Horst				
Gutehoffnungshütte, Ober- hausen ²	6 818	—	20 457	7 709
Eisen- und Stahlwerk				
Hoesch, Dortmund ³	27 416	—	51 783	—
Gelsenkirchen (Pluto):				
Hochöfen, Gelsenkirchen.	18 795	19 529	36 227	38 512
Vulkan, Duisburg- Hochfeld.	—	25 960	—	51 847
Rheinische Stahlwerke, Duisburg-Meiderich . . .	52 620	46 674	110 764	96 186
zus.	356 759	392 427	708 841	786 923

¹ Die Kokereien von Deutscher Kaiser und Sälzer-Neuack sind als Zechenkokereien zu betrachten.

² Der Kokereibetrieb auf dem Hüttenwerk ist am 1. März d. J. eingestellt.

³ Der Kokereibetrieb auf dem Hüttenwerk ist seit dem 1. Jan. d. J. eingestellt.

mit einer Förderung von 31 309 t. Eine größere Zunahme verzeichnen außerdem noch Trier (112 545 t), Diergardt (109 025 t), Brassert (69 120 t), Teutoburgia (53 998 t), Hermann-Bork (49 897 t) und Victoria-Lünen (34 314 t). Das Wittener Steinkohlenbergwerk (Bergmann), das im 2. Viertel des Vorjahrs 2209 t förderte, ist stillgelegt worden; auch die Zeche Verlohrner Sohn, die ebenfalls im 2. Vierteljahr 1912 noch 630 t förderte, hat im 2. Vierteljahr 1913 die Förderung eingestellt. Friedrich Heinrich und Lohberg, die im

Gewinnung der nicht syndizierten Zechen an Kohle, Koks und Briquettes im 2. Vierteljahr 1913.

Zeche	April			Mai			Juni			2. Vierteljahr			Durchschnittliche Belegschaft
	Kohle t	Koks t	Briquettes t	Kohle t	Koks t	Briquettes t	Kohle t	Koks t	Briquettes t	Kohle t	Koks t	Briquettes t	
Adler	1912 25 249	—	9 845	27 333	—	10 470	26 010	—	11 310	78 592	—	31 625	877
	1913 26 580	—	12 620	23 937	—	10 490	26 212	—	10 850	76 729	—	33 960	896
Admiral	1912 2 494	—	415	2 375	—	355	2 741	—	360	7 610	—	1 130	322
	1913 9 962	—	598	8 969	—	564	9 514	—	543	28 445	—	1 705	546
Alte Haase	1912 9 984	—	4 649	10 749	—	4 643	11 342	—	4 999	32 075	—	14 291	534
	1913 11 173	—	4 475	10 664	—	3 756	10 597	—	4 248	32 434	—	12 479	541
Auguste Victoria	1912 53 213	22 063	—	59 927	25 873	—	53 251	23 744	—	166 391	71 680	—	2 667
	1913 61 801	24 436	—	50 859	23 964	—	56 570	24 361	—	169 230	72 761	—	2 697
Barmen (früh. Adolar)	1912 8 167	—	2 782	9 155	—	3 119	8 859	—	4 081	26 181	—	9 982	512
	1913 10 283	—	3 877	10 091	—	4 268	10 080	—	3 977	30 454	—	12 122	509
Bergw.-Direktion, Kgl.	1912 264 192	62 772	2 904	289 122	72 218	3 007	290 231	80 897	3 038	843 545	215 887	8 949	14 753
	1913 396 115	105 886	3 126	379 165	117 540	3 156	397 705	120 136	3 406	1 172 985	343 562	9 688	18 806
<i>Berginspektion</i>													
1: Ibbenbüren	1912 19 380	—	2 904	20 787	—	3 007	19 959	—	3 038	60 126	—	8 949	1 007
	1913 22 942	—	3 126	21 532	—	3 156	22 416	—	3 406	66 890	—	9 688	1 113
2: Gladbeck	1912 129 210	22 751	—	138 275	25 375	—	137 836	29 317	—	405 321	77 443	—	6 482
	1913 163 500	34 566	—	150 957	42 800	—	154 630	45 959	—	469 087	123 325	—	7 104
3: Bergmannsglück	1912 106 048	28 278	—	118 082	34 737	—	119 595	40 225	—	343 725	103 240	—	5 373
	1913 156 396	59 963	—	151 270	62 965	—	160 622	63 317	—	468 288	186 245	—	6 823
4: Waltrop	1912 —	11 743	—	42	12 106	—	—	11 355	—	42	35 204	—	493
	1913 8 113	11 357	—	10 272	11 775	—	12 924	10 860	—	31 309	33 992	—	868
5: Zweckel	1912 1 246	—	—	1 346	—	—	1 561	—	—	4 153	—	—	454
	1913 8 548	—	—	7 878	—	—	7 984	—	—	24 410	—	—	808
Scholven	1912 8 308	—	—	10 590	—	—	11 280	—	—	30 178	—	—	944
	1913 36 616	—	—	37 256	—	—	39 129	—	—	113 001	—	—	2 087
Brassert	1912 11 782	—	—	13 576	—	—	14 831	—	—	40 189	—	—	911
	1913 33 714	—	—	36 144	—	—	39 451	—	—	109 309	—	—	1 585
Diergardt	1912 3 039	—	—	3 389	—	—	3 600	—	—	10 028	—	—	743
	1913 42 121	—	—	39 035	—	—	37 897	—	—	119 053	—	—	1 737
Emscher-Lippe	1912 60 375	39 132	—	67 431	42 931	—	66 073	40 702	—	193 879	122 765	—	3 205
	1913 75 356	44 349	—	69 019	46 559	—	75 217	43 948	—	219 592	134 856	—	3 370
Freie Vogel u. Unverhofft	1912 19 575	—	806	20 639	—	1 505	21 033	—	1 927	61 247	—	4 238	1 061
	1913 29 856	3 467	—	29 153	10 603	—	27 989	10 340	—	86 998	24 410	—	1 343
Friedrich Heinrich	1912 —	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	512
	1913 35 071	9 499	—	33 122	10 602	—	36 113	10 080	—	104 306	30 181	—	1 829
Glückaufsegen	1912 20 636	17 036	—	21 294	19 228	—	22 042	19 202	—	63 972	55 466	—	1 317
	1913 28 489	18 205	—	26 842	19 049	—	28 522	16 810	—	83 853	54 064	—	1 418
Gutglück & Wrangel	1912 299	—	—	369	—	—	335	—	—	1 003	—	—	17
	1913 388	—	—	399	—	—	500	—	—	1 287	—	—	18
ver. Hermann (Bommern)	1912 713	—	—	856	—	—	855	—	—	2 424	—	—	33
	1913 1 009	—	—	914	—	—	1 012	—	—	2 935	—	—	37
Hermann (Bork)	1912 21 032	10 773	—	21 776	11 611	—	19 234	11 251	—	62 042	33 635	—	1 559
	1913 38 541	12 064	—	36 310	12 383	—	37 088	12 045	—	111 939	36 492	—	2 121
Lohberg	1912 —	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	317
	1913 —	—	—	—	—	—	255	—	—	255	—	—	442
Maximilian	1912 1 327	—	—	1 590	—	—	1 111	—	—	4 028	—	—	587
	1913 5 039	—	—	6 864	—	—	6 949	—	—	18 852	—	—	1 192
ver. Mühlheimerglück	1912 1 472	—	—	1 561	—	—	1 558	—	—	4 591	—	—	87
	1913 1 999	—	—	1 629	—	—	539	—	—	4 167	—	—	79
Preußische Clus	1912 1 308	552	—	1 744	588	—	1 622	522	—	4 674	1 662	—	188
	1913 2 430	876	—	2 340	750	—	2 212	46	—	6 982	1 672	—	261
Stöckerdreckbank	1912 —	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1913 414	—	—	173	—	—	65	—	—	652	—	—	25
Teutoburgia	1912 25 182	—	—	28 272	—	—	27 493	—	—	80 947	—	—	1 081
	1913 46 403	—	—	43 117	—	—	45 425	—	—	134 945	—	—	1 566
Trier, Bergw.-Ges.	1912 46 733	—	—	49 385	—	—	49 661	—	—	145 779	—	—	3 568
	1913 86 909	12 629	—	83 350	13 282	—	88 065	12 785	—	258 324	38 696	—	4 543
Baldur	1912 3 736	—	—	5 857	—	—	5 286	—	—	14 879	—	—	646
	1913 16 664	—	—	18 406	—	—	20 527	—	—	55 597	—	—	1 049
Radbod	1912 42 997	—	—	43 528	—	—	44 375	—	—	130 900	—	—	2 922
	1913 70 245	12 629	—	64 944	13 282	—	67 538	12 785	—	202 727	38 696	—	3 494
Verlohrner Sohn	1912 —	245	—	307	—	—	78	—	—	630	—	—	15
	1913 —	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	82
Victoria-Lünen	1912 39 693	12 367	—	42 609	12 834	—	42 513	13 271	—	124 815	38 472	—	1 906
	1913 56 978	15 054	—	51 442	19 153	—	50 709	18 512	—	159 129	52 719	—	2 384

¹ Einschl. Cleverbank und ver. Hardenstein.

Zeche	April			Mai			Juni			2. Vierteljahr			Durchschnittliche Belegschaft
	Kohle	Koks	Briketts	Kohle	Koks	Briketts	Kohle	Koks	Briketts	Kohle	Koks	Briketts	
	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	
de Wendel 1912	33 695	19 568	—	36 813	20 743	—	37 013	23 041	—	107 521	63 352	—	2 140
1913	44 847	28 030	—	39 897	28 153	—	42 366	27 767	—	127 110	83 950	—	2 275
Wengern (Markana) . . . 1912	1 626	—	—	1 822	—	—	2 190	—	—	5 638	—	—	110
1913	1 827	—	—	2 068	—	—	2 336	—	—	6 231	—	—	131
Westfalen 1912	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	441
1913	4 479	—	—	3 719	—	—	4 853	—	—	13 051	—	—	917
Wittener Steinkohlen-Bergw. (Bergmann) ¹ 1912	1 580	—	572	271	—	—	358	—	—	2 209	—	572	131
zus. 1912	653 611	184 263	21 973	712 365	206 026	23 099	704 034	212 630	25 715	2 070 010	602 919	70 787	39 594
1913	1 051 784	274 495	24 696	989 222	302 038	22 234	1 038 241	286 830	23 024	3 079 247	873 363	69 954	51 350
Förderung und Belegschaft im nieder-rheinisch-westfälisch. Bergbaubezirk 1912	8180886	1756228	351331	8706446	1798738	374473	8238114	1751191	366290	25125446	5306157	1092094	379255
1913	9967555	2098469	433232	9264629	2089484	401649	9588385	2020868	423735	28820569	6208821	1258616	406863
Davon nichtsyndiziert % 1912	7,99	10,49	6,25	8,18	11,45	6,17	8,55	12,14	7,02	8,24	11,36	6,48	10,44
1913	10,55	13,08	5,70	10,68	14,46	5,54	10,83	14,69	5,43	10,68	14,07	5,56	12,64

¹ Am 1. Januar 1913 stillgelegt.

2. Vierteljahr 1912 noch keine Förderung zu verzeichnen hatten, erscheinen im 2. Viertel dieses Jahres mit 104 306 und 255 t; ferner haben noch die Gew. Westfalen und Stöckerdrechbank im 2. Vierteljahr 1913 eine Förderung von 13 051 und 652 t aufzuweisen, während sie im 2. Vierteljahr 1912 noch nichts förderten.

Auch in der Koksgewinnung haben die nichtsyndizierten Zechen im 2. Vierteljahr 1913 große Fortschritte gemacht, so daß sich ihr Anteil an der Gewinnung des Bezirks mit 873 363 t = 14,07% wesentlich höher stellte als in der gleichen Zeit des Vorjahrs, wo er 11,36% betrug. Auch hier entfällt die Zunahme zum großen Teil auf die staatlichen Zechen, die an Koks 128 000 t mehr produzierten. Die Zeche de Wendel verzeichnet eine Mehrgewinnung von 21 000 t, Victoria-Lünen 14 000 t, Emscher-Lippe 12 000 t und die Zeche Radbod, die erst im letzten Viertel 1912 in die Koksgewinnung eingetreten ist, stellte in der Berichtszeit 39 000 t her. Dagegen ist die Koksproduktion von Glückaufsegen um 1400 t zurückgegangen.

Die Brikettherstellung der nichtsyndizierten Zechen ist mit 70 000 t um 833 t gegen den vorjährigen Zeitraum zurückgeblieben, ihr Anteil an der Briketgewinnung des Bergbaubezirks ging von 6,48% im 2. Viertel 1912 auf 5,56% zurück.

Weniger stark als die Kohlegewinnung der fördernden nichtsyndizierten Zechen ist in der Berichtszeit deren Belegschaftsziffer gewachsen, sie betrug 51 350 gegen 39 594 im 2. Vierteljahr 1912, d. i. eine Zunahme um 29,88%.

Neben den aufgeführten bereits in Förderung stehenden nichtsyndizierten Zechen gibt es im nieder-rheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbau eine ganze Reihe weiterer Gruben, die noch mit dem Abteufen oder mit den Aufschlußarbeiten beschäftigt sind; sie sind mit ihren Belegschaftsziffern im 1. und 2. Vierteljahr 1912 und im Monat Juni 1913 nachstehend aufgeführt.

Zeche	1. Vierteljahr		2. Vierteljahr		Juni 1913
	1912	1913	1912	1913	
Deutsche Solvay-Werke (Borth u. Wallach)	464	253	403	256	269
Jacobi (Neu-Oberhausen)	26	391	33	438	444
Niederrheinische Bergw.-Ges. m. b. H. (Moers I/II)	—	77	—	74	61
Rhein I	225	327	249	316	313
Sachsen	79	358	184	328	321
Welheim	—	28	—	107	169
Wilhelmine Mevissen . . .	105	277	107	308	325

Technik.

Mehrteiliger hölzerner, nach dem Verfahren von Heidkamp hergestellter Grubenstempel. Seit etwa einem Jahre sind auf der Zeche Neumühl in größerem Umfang Versuche mit einem zerlegbaren, mehrteiligen hölzernen Grubenstempel durchgeführt worden, die einen befriedigenden Erfolg gezeitigt haben. Der von dem Obersteiger Heidkamp erfundene Stempel wird aus den gewöhnlichen Holzstempeln hergestellt, indem diese in der Mitte schräg durchschnitten, mit

den Schnittflächen wieder zusammengelegt und durch zwei kräftige eiserne Schellenbänder verbunden werden (s. Abb.). Die Neigung des Schrägschnittes zur Stempelachse beträgt etwa 1:6. Haben die Stempel mehr als 4 m Länge, so werden sie zweckmäßig durch zwei Schrägschnitte in drei gleichlange Stücke geteilt, die in der eben erwähnten Weise wieder miteinander verbunden werden. Auch kürzere Stempelabfälle, wie solche bei der Unterhaltung von Grubenbauen, die unter starkem Druck stehen, häufig zurückgewonnen werden, können zur Anfertigung der mehrteiligen Stempel

dienen, sofern sie noch etwa $\frac{2}{3}$ der Länge der herzustellenden Stempel haben. Die Stempelabfälle werden dann an je einem Ende entsprechend abgeschrägt und in der oben erwähnten Weise miteinander verbunden. Es ist nur darauf zu achten, daß die miteinander zu verbindenden Teile möglichst gleiche Stärken haben.

Die Stempel brauchen nicht angespitzt zu werden, es genügt, die Schellenbänder durch Lösen der Schrauben etwas zu lüften, so daß sich die Stempelteile um ein entsprechendes Maß ineinander verschieben und dadurch dem Druck des Hangenden nachgeben können. Auf diese Weise läßt es sich bei genügender Aufmerksamkeit vermeiden, daß die Stempel unter einen übermäßig hohen Druck kommen.

Der mehrteilige Stempel scheint auch an der Verbindungsstelle mindestens dieselbe Tragfähigkeit zu haben wie der einfache Holzstempel. Dies läßt sich wenigstens nach den Erfahrungen, die man in einem Abbaubetriebe im Flöz Mathilde der Zeche Neumühl gemacht hat, annehmen. Dieser Abbaubetrieb war infolge eines plötzlichen Gebirgsdruckes zu Bruch gegangen. Hierbei sind die Stempel mit wenigen Ausnahmen nur oberhalb oder unterhalb und nicht innerhalb des Schelleneinbandes gebrochen.

Der Stempel kann sowohl zum Streckenausbau in Türstock- oder Schalholzzimmerung als auch zum Ausbau der Pfeiler für gewöhnliche Stempelzimmerung verwendet werden.

Die mit dem Stempel erzielten Ergebnisse sind aus der folgenden Zusammenstellung zu ersehen. Die Betriebszahlen umfassen drei benachbarte Steigerreviere der Zeche Neumühl mit Beobachtungszeiten von je 10 bis 12 Monaten. In den Beobachtungszeiten wurde das Abbaufahren nicht geändert, ebenso wurde der Ausbau beibehalten, nur mit der Abänderung, daß früher der bisher gebräuchliche einteilige Holzstempel und später der zweiteilige Holzstempel verwandt wurde.

Revier	Ausbau	Förderung t	Gesamt- effekt t	Lohn- kosten auf 1 t M	Holz- kosten auf 1 t M	Gesamt- kosten auf 1 t M
II	einteilige Holzstempel	41 890,65	1,28	4,29	0,66	4,95
	mehrteilige Holzstempel	42 578,34	1,40	4,15	0,34	4,49
VIII	einteilige Holzstempel	49 443,29	1,20	5,64	0,71	5,39
	mehrteilige Holzstempel	58 851,41	1,31	5,84	0,44	4,89
IV	einteilige Holzstempel	39 325,58	1,20	5,59	0,64	5,28
	mehrteilige Holzstempel	41 209,98	1,21	5,65	0,51	5,20

In allen Revieren ergab sich also eine beachtenswerte Ersparnis an Holzkosten.

Die Stempel sind verhältnismäßig billig und können bei genügender Aufmerksamkeit der Belegschaft häufig wieder verwendet werden. Da man das Zusammensetzen der Stempelteile erst unter Tage auszuführen braucht,

¹ Den Vertrieb dieses Stempels hat die Firma Otto Wittich, G. m. b. H. in Bochum, übernommen.



Streckenausbau mit Stempeln, die nach dem Verfahren von Heidkamp hergestellt sind.

kann man die Teile ihrer geringen Einzellänge wegen meist in den gewöhnlichen Förderwagen nach den Verbrauchsstellen schicken. Ferner ist der Stempel fast ebenso leicht wie der einteilige Holzstempel und läßt sich durch Verschieben längs der Schnittflächen innerhalb gewisser Grenzen bequem auf die genaue Länge einpassen, wodurch der Einbau vereinfacht wird. In Fällen, in denen plötzlich längere Stempel, als gewöhnlich vorrätig sind, gebraucht werden, wie z. B. bei Streckenbrüchen, kann man aus kürzern Stempeln leicht und schnell mehrteilige Stempel von der erforderlichen Länge herstellen.

Ke.

Volkswirtschaft und Statistik.

Steinkohlen-Förderung und -Absatz der staatlichen Saargruben im Juli 1913.

	Juli		Jan. — Juli		Zunahme gegen 1912 t
	1912 t	1913 t	1912 t	1913 t	
Förderung					
staatliche Gruben	1 099 973	1 170 422	7 277 589	7 599 880	322 291
private Gruben im fiskalischen Feld	1 314	964	5 673	6 243	570
Gesamtförderung	1 101 287	1 171 386	7 283 262	7 606 123	322 861
Absatz					
Eisenbahn.....	758 138	809 569	5 244 869	5 407 668	162 799
Wasserweg.....	75 225	75 386	347 280	402 481	55 201
Fuhre.....	26 900	34 140	187 669	212 465	24 796
Seilbahn.....	121 527	122 959	791 724	801 042	9 318
Gesamtverkauf	981 790	1 042 054	6 571 542	6 823 656	252 114
Davon Zufuhr zu den Kokereien des Bezirks....	270 730	282 376	1 726 324	1 867 409	141 085

Steinkohlenförderung im Oberbergamtsbezirk Dortmund im 2. Vierteljahr 1913.

Bergrevier	Zahl der Werke im 2. V.-J.		Förderung				Absatz und Selbstverbrauch			Arbeiterzahl im 2. Vierteljahr	
	im 2. V.-J.		im 2. Vierteljahr		Zunahme		im 2. Vierteljahr		Zunahme	Arbeiterzahl im 2. Vierteljahr	
	1912	1913	t	t	t	%	t	t	t	1912	1913
Hamm	10	9	484 943	683 410	198 467	40,9	486 714	686 198	199 484	11 202	13 993
Dortmund I	13	13	1 132 088	1 234 184	102 096	9,0	1 143 978	1 235 420	91 442	16 847	17 957
„ II	11	11	1 808 847	2 041 655	232 808	12,9	1 812 718	2 041 689	228 971	25 911	27 526
„ III	11	11	1 497 300	1 741 815	244 515	16,3	1 501 210	1 743 848	242 638	25 325	27 461
Ost-Recklingh.	8	8	1 758 073	2 019 075	261 002	14,8	1 772 615	2 017 638	245 023	25 903	28 020
West- „	10	10	2 247 639	2 782 311	534 672	23,8	2 248 650	2 772 500	523 850	33 945	39 057
Witten	11	12	877 461	945 643	68 182	7,8	876 635	941 934	65 299	13 060	13 605
Hattingen	14	16	682 452	725 693	43 241	6,3	683 021	727 154	44 133	10 686	11 116
Süd-Bochum	9	8	725 940	748 850	22 910	31,6	727 085	748 401	21 316	11 433	11 797
Nord- „	6	6	1 340 884	1 569 507	228 623	17,1	1 337 377	1 564 192	226 815	19 069	21 425
Herne	8	8	1 521 643	1 669 447	147 804	9,7	1 544 388	1 669 855	125 467	21 453	22 587
Gelsenkirchen ...	6	6	1 325 829	1 413 361	87 532	6,6	1 329 590	1 414 241	84 651	17 780	19 143
Wattenscheid ...	5	5	1 273 893	1 410 564	136 671	10,7	1 283 992	1 410 283	126 291	20 459	21 155
Ost-Essen	5	5	1 418 980	1 605 649	186 669	13,2	1 430 328	1 606 531	176 203	17 904	19 759
West- „	7	8	1 631 030	2 024 601	393 571	24,1	1 639 072	2 037 285	398 213	22 267	24 965
Süd- „	11	11	1 212 455	1 405 120	192 665	15,9	1 209 684	1 400 051	190 367	16 071	17 462
Werden	10	10	722 373	813 641	91 268	12,6	703 074	809 641	106 567	9 345	10 087
Oberhausen	5	5	1 265 264	1 362 387	97 123	7,7	1 269 681	1 359 482	89 801	18 091	19 162
Duisburg	4	5	1 618 576	1 701 312	82 736	5,1	1 622 470	1 697 162	74 692	22 191	23 285
zus.	164	167	24 545 670	27 898 225	3 352 555	13,7	24 622 282	27 883 505	3 261 223	358 942	389 562

Die im Oberbergamtsbezirk Bonn gelegene, dem nieder-rheinisch-westfälischen Bergbaurevier zuzuzählende Zeche Rheinpreußen förderte im 2. Vierteljahr 1913 (1912) bei einer Belegschaft von 9857 (9309) Mann 698 955 (636 029) t. Die zu demselben Oberbergamtsbezirk gehörigen Zechen Friedrich Heinrich und Diergardt förderten im 2. Vierteljahr 1913 (1912) bei einer Belegschaft von 1829 (512) und 1736 (743) Mann 104 306 (—) und 119 052 (10 028) t.

Der Versand der Werke des Stahlwerks-Verbandes im Juli 1913 betrug insgesamt 505 697 t (Rohstahlgewicht) gegen 605 570 t im Juni d. J. und 541 614 t im Juli 1912. Der Versand war also 99 873 t niedriger als im Juni d. J. und 35 917 t niedriger als im Juli 1912.

	Halbzeug	Eisenbahnmaterial	Formeisen	zus.
	t	t	t	t
1912				
Januar	182 568	177 310	118 709	478 587
Februar	173 013	194 823	139 436	507 272
März	158 690	266 511	244 723	669 924
April	130 047	151 276	186 970	468 293
Mai	147 747	173 679	214 300	535 726
Juni	169 187	215 670	230 572	615 429
Juli	154 083	175 726	211 805	541 614
August	163 949	193 680	195 815	553 444
September	152 449	179 152	178 483	510 084
Oktober	164 380	198 567	177 639	540 586
November	148 150	200 437	144 060	492 647
Dezember	173 860	219 980	138 610	532 450
zus.	1 918 123	2 346 811	2 181 122	6 446 056
1913				
Januar	162 734	229 821	143 070	535 625
Februar	140 386	229 856	136 175	506 417
März	151 688	232 437	178 152	562 277
April	138 710	234 252	193 327	566 289
Mai	141 628	237 194	188 509	567 331
Juni	132 595	282 003	190 972	605 570
Juli	107 586	242 402	155 709	505 697
Jan. bis Juli 1913	975 327	1 687 963	1 185 914	3 849 206
„ „ „ 1912	1 115 335	1 354 995	1 346 515	3 816 845

Verkehrswesen.

Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brkettwerken des Ruhrkohlenbezirks.

August 1913	Wagen (auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)			Davon in der Zeit vom 8.—15. August 1913 für die Zufuhr zu den Häfen	
	rechtzeitig gestellt	beladen zurückgeliefert	gefehlt		
8.	30 606	30 124	—	Ruhrort ..	34 085
9.	31 115	30 122	—	Duisburg ..	10 759
10.	6 079	5 939	—	Hochfeld ..	470
11.	29 426	28 472	—	Dortmund ..	1 455
12.	29 588	28 944	—		
13.	30 195	29 804	—		
14.	29 700	29 446	—		
15.	30 676	30 626	—		
zus. 1913	217 385	213 477	—	zus. 1913	46 769
1912	198 751	193 165	—	1912	42 524
arbeits-tätiglich ¹ 1913	31 055	30 497	—	arbeits-tätiglich ¹ 1913	6 681
1912	28 393	27 595	—	1912	6 075

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. Wird von der gesamten Gestellung die Zahl der am Sonntag gestellten Wagen in Abzug gebracht und der Rest (211 306 D-W in 1913, 193 022 D-W in 1912) durch die Zahl der Arbeitstage dividiert, so ergibt sich eine durchschnittliche arbeitstägliche Gestellung von 30 187 D-W in 1913 und 27 575 D-W in 1912.

Amtliche Tarifveränderungen. Oberschlesischer Staats- und Privatbahn-Kohlenverkehr. Tfv. 1100, Heft 2. Mittleres, nord- und südwestliches Gebiet — gültig ab 1. Sept. 1913. Die Station Fährkrug des Dir.-Bez. Stettin ist auf den Seiten 42 bis 45 und 168 bis 171 zu streichen. Die Station Metzelthin (Stn.) ist in Metzelthin (Kreis Templin) (Stn.) und Elmen-Salze (Mg.) in Groß Salze-Elmen (Mg.) abzuändern. (S. S. 38 bis 41, 86 bis 89 und 168 bis 171 des Tarifs.) Die auf S. 134 bis 137 für Warthe (Stn.) erstellten Frachtsätze für Einzelsendungen werden teilweise ermäßigt. Mit Gültigkeit vom Tage der Betriebseröffnung, frühestens jedoch vom 1. Sept. 1913 ab werden die zum Dir.-Bez. Stettin gehörigen Stationen Knehdn und Parmen der Strecke (Templin)-Fährkrug-Fürstenwerder (Stb.) einbezogen.

Kohlen-, Koks- und Brikettbewegung in den Rhein-Ruhrhäfen im Juli 1913.

Häfen	Juli		Jan.—Juli	
	1912	1913	1912	1913
	t	t	t	t
Bahnzufuhr				
nach Ruhrort ..	1 196 398	1 434 655	6 675 750	8 214 330
Duisburg ...	388 213	468 218	2 195 375	3 000 914
Hochfeld....	39 232	35 415	259 459	287 841
zus.	1 623 843	1 938 288	9 130 584	11 503 085
	+ 314 445		+ 2 372 501	
Abfuhr zu Schiff				
nach Koblenz und oberhalb von Ruhrort ..	588 404	616 551	3 148 716	3 355 825
Duisburg ...	206 900	323 478	1 030 748	1 636 969
Hochfeld ...	—	250	10 629	250
Rheinpreußen	30 050	22 887	162 867	132 060
Schwelgern..	51 524	36 139	212 935	240 764
Walsum	35 404	39 772	179 523	251 561
zus.	912 282	1 039 077	4 745 417	5 617 429
	+ 126 795		+ 872 012	
bis Koblenz ausschl. von Ruhrort ..	1 295	1 955	9 271	17 020
Duisburg ...	400	800	3 245	5 693
Rheinpreußen	12 618	16 272	82 261	109 914
Walsum	—	—	—	2 220
zus.	14 313	19 027	94 777	134 847
	+ 4 714		+ 40 070	
nach Holland von Ruhrort ..	344 096	491 633	1 986 137	2 524 438
Duisburg....	92 574	35 274	569 576	571 319
Hochfeld....	40 297	36 271	242 356	282 586
Rheinpreußen	18 411	17 807	167 246	141 660
Schwelgern..	15 511	19 818	180 084	181 340
Walsum	18 095	16 649	183 605	161 090
zus.	528 984	617 452	3 329 003	3 862 432
	+ 88 468		+ 533 429	
nach Belgien von Ruhrort ..	221 729	264 517	1 300 080	1 568 116
Duisburg....	43 799	88 396	3 570 6	468 965
Hochfeld....	500	750	2 445	5 765
Rheinpreußen	27 655	33 510	193 028	251 957
Schwelgern..	7 418	13 558	63 046	66 652
Walsum	22 984	33 237	163 959	159 956
zus.	324 085	433 967	2 108 264	2 521 411
	+ 109 882		+ 413 147	
nach Frankreich von Ruhrort ..	4 733	3 808	36 669	37 389
Duisburg ...	8 692	15 156	47 397	91 691
Hochfeld....	—	270	—	605
Rheinpreußen	7 281	8 784	45 685	41 016
Schwelgern..	9 459	6 704	79 256	53 922
Walsum	4 196	4 339	12 966	10 420
zus.	34 360	39 061	221 972	235 042
	+ 4 701		+ 13 070	
nach andern Gebieten von Ruhrort ..	9 012	15 717	65 471	88 331
Duisburg ...	6 717	7 146	41 693	49 019
Schwelgern..	19 032	15 950	66 814	80 886
zus.	34 761	38 813	173 977	218 236
	+ 4 052		+ 44 259	
Gesamtabfuhr zu Schiff				
von Ruhrort ..	1 169 269	1 394 181	6 546 341	7 591 118
Duisburg ...	359 082	470 250	2 078 365	2 823 656
Hochfeld....	40 797	37 541	255 430	289 206
Rheinpreußen	96 015	99 260	651 086	676 606
Schwelgern..	102 943	92 168	302 135	623 564
Walsum	80 679	93 997	540 053	585 247
zus.	1 848 784	2 187 396	10 673 409	12 589 397
	+ 338 612		+ 1 915 988	

Marktberichte.

Essener Börse. Nach dem amtlichen Bericht waren am 18. Aug. 1913 die Notierungen für Kohle, Koks und Briketts die gleichen wie die in Nr. 27 d. J. S. 1075/76 veröffentlichten. Die Marktlage ist unverändert. Die nächste Börsenversammlung findet Montag, den 25. d. M., nachm. von 3¹/₂ — 4¹/₂ Uhr statt.

Düsseldorfer Börse. Am 15. Aug. 1913 waren die Notierungen mit Ausnahme der nachstehenden die gleichen wie die in Nr. 28/1913, S. 1117, veröffentlichten.

Alter Preis Neuer Preis
(M für 1 t)

Fettkohle.		
Kokskohle	13,25—14,00	12,25—14,00
Stabeisen.		
Gewöhnliches Stabeisen aus Flußeisen	100—103	98—102
Bandeisen.		
Bandeisen aus Flußeisen	130—137,50	125—130
Bleche.		
Grobbleche aus Flußeisen	120—125	112—116
Kesselbleche aus Flußeisen	130—135	122—126
Feinbleche	128—133	125—130
Draht.		
Flußeisenwalzdraht		122,50

Der Kohlen- und Koksmarkt ist ruhiger. Der Markt in Roheisen und Stabeisen ist unverändert, in Bandeisen und Blechen etwas schwächer.

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Börse zu Newcastle-upon-Tyne vom 18. August 1913.

Kohlenmarkt.			
Beste northumbrische		1 l. t	
Dampfkohle	15 s 3 d bis 15 s 6 d		fob.
Zweite Sorte	14 " " " " " "		"
Kleine Dampfkohle	9 " 9 " " " " "		"
Beste Durham-Gaskohle	15 " " " " " "		"
Zweite Sorte	14 " " " " " "		"
Bunkerkohle (ungesiebt)	14 " " " 15 " 6 "		"
Kokskohle (ungesiebt)	13 " 9 " " 14 " 6 "		"
Beste Hausbrandkohle	15 " 3 " " 16 " " "		"
Exportkoks	22 " 6 " " 23 " " "		"
Gießereikoks	22 " 6 " " 25 " " "		"
Hochofenkoks	19 " 6 " " 20 " " "		f. a. Tees
Gaskoks	16 " 6 " " 17 " 6 "		"

Frachtenmarkt.			
Tyne-London	3 s 1 ¹ / ₂ d bis	— s — d	
„ -Hamburg	3 " 7 ¹ / ₂ " " "	— " — "	
„ -Swinemünde	4 " 9 " " "	— " — "	
„ -Cronstadt	5 " " " " "	— " — "	
„ -Genua	8 " 4 ¹ / ₂ " " "	— " — "	
„ -Kiel	5 " 3 " " "	— " — "	

Marktnotizen über Nebenprodukte. Auszug aus dem Daily Commercial Report, London, vom 19. (13.) August 1913.

Rohteer 29,37—33,45 (26,81—30,90) M 1 l. t;
Ammoniumsulfat London 251,54—252,81 (261,75) M 1 l. t,
Beckton prompt;
Benzol 90 % ohne Behälter 1,11—1,15 (1,11) M, 50 % ohne Behälter 0,94—0,98 M (dgl.), Norden 90 % ohne Behälter 0,98—1,02 (1,02) M, 50 % ohne Behälter 0,94—0,96 (0,94 M 1 Gall.;
Toluol London ohne Behälter 0,92—0,94 (0,94—0,96) M, Norden ohne Behälter 0,96—0,98 M (0,94—0,98) M, rein mit Behälter 1,11 M (desgl.) 1 Gall.;
Kreosot London ohne Behälter 0,29 M (dsgl.), Norden ohne Behälter 0,24—0,26 M (dsgl.) 1 Gall.;
Solventnaphtha London ⁹⁰/₁₀₀ % ohne Behälter 0,85 bis 0,89 (0,94) M, ⁹⁰/₁₀₀ % ohne Behälter 0,87—0,92

(0,85) \mathcal{M} , $\frac{90}{100}\%$ ohne Behälter 0,98—1,02 \mathcal{M} (dsogl.), Norden 90% ohne Behälter 0,79—0,81 (0,81—0,85) \mathcal{M} 1 Gall.:

Rohnaphtha 30% ohne Behälter 0,45—0,47 (0,43—0,47) \mathcal{M} , Norden ohne Behälter 0,45—0,47 (0,43—0,47) \mathcal{M} 1 Gall.; Raffiniertes Naphthalin 91,93—194,08 \mathcal{M} (dsogl.) 1 l. t.; Karbolsäure roh 60% Ostküste 1,28—1,36 (1,40—1,45) \mathcal{M} , Westküste 1,28—1,36 (1,32—1,40) \mathcal{M} 1 Gall.; Anthrazen 40—45% A 0,13—0,15 \mathcal{M} (dsogl.) Unit; Pech 44,43—45,46 (43,92) \mathcal{M} fob., Ostküste 44,43—45,46 (42,90—43,92) \mathcal{M} , Westküste 43,92—44,43 (42,39—43,92) \mathcal{M} f. a. s. 1 l. t.

(Rohteer ab Gasfabrik auf der Themse und der 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 $2\frac{1}{2}\%$ 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).

Metallmarkt (London). Notierungen vom 18. August 1913.

Kupfer, G. H. 69 £ 16 s 3 d, 3 Monate 69 £ 15 s.
Zinn, Straits 187 £, 10 s, 3 Monate 186 £.
Blei, weiches fremdes Aug. (bez.) 19 £ 17 s 6 d bis 19 £ 10 s, (W) 19 £ 12 s 6 d, Okt. (bez.) 19 £ 2 s 6 d, englisches 20 £ 5 s.
Zink, G. O. B. Aug.—Sept. (G.) 20 £ 10 s, Sondermarken 21 £ 12 s 6 d.
Quecksilber (1 Flasche) 7 £ 5 s.

Vereine und Versammlungen.

Verband deutscher Diplom-Bergingenieur. Die diesjährige Hauptversammlung des Verbandes findet am Dienstag, 2. September, in Breslau im Hotel Russie, Teichstraße 20, nachmittags 5 Uhr, statt.

Patentbericht.

Anmeldungen.

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 28. Juli 1913 an.

1 b. G. 38 974. Elektromagnetischer Scheider zur Scheidung von Eisen oder andern magnetischen Körpern aus Gemischen. Ernst Heinrich Geist, Köln, Salierring 45. 28. 4. 13.

10 a. B. 70 626. Rekuperativkoksofen mit wagerecht unterteilten Heizwänden, denen Luft und Heizgas von der Stirnseite her zugeführt werden. Dr. Theodor von Bauer, Tautenburg (Thür.). 12. 2. 13.

24 c. T. 17 150. Rekuperator mit in der Längsrichtung laufenden Rauchkanälen und in der Querrichtung darüber liegenden Luftkanälen. Albert Trippensee, Grünstadt (Pfalz). 27. 2. 12.

27 b. P. 27 447. Drei- oder mehrstufiger Kolbenverdichter. Pokorny & Wittekind Maschinenbau-A.G. u. Leopold K. Pick, Frankfurt (Main)-Bockenheim. 24. 8. 11.

27 c. M. 48 337. Kapselgebläse mit umlaufendem Flügelrad und Flüssigkeitsdichtung. Maschinenfabrik Buckau A.G. zu Magdeburg, Magdeburg. 5. 7. 12.

40 a. F. 36 401. Verfahren zur Darstellung von Alkali- und Erdalkalimetallen durch Reduktion mit Kohle. Professor Dr. Franz Fischer, Charlottenburg, Clausewitzstr. 1. 28. 4. 13.

81 e. K. 52 388. Verbindung zweier winklig zueinander aufgestellter Schüttelrutschen; Zus. z. Anm. K. 51 441. Hugo Klerner, Gelsenkirchen, Schalkerstr. 164. 26. 8. 12.

81 e. P. 27 289. Mit exzentrisch gelagerten oder exzentrischen Laufrollen versehene Schüttelrutsche. Servatius Peisen, Mariadorf (Rhld.). 19. 7. 11.

Vom 31. Juli 1913 an.

1 a. H. 58 346. Verfahren zur Verwertung der Abwässer der Kokerei-Nebenproduktengewinnung. Fa. Gebr. Hinselmann, Essen (Ruhr). 8. 7. 12.

5 c. B. 67 488. Schachtbohrgestänge mit sein Gewicht beeinflussenden Mantelstücken. Fa. Gebrüder Beck, Maschinen-Bauanstalt, Xanten (Niederrhein). 18. 5. 12.

10 b. E. 17 376. Verfahren der Brikettierung bitumenreicher und von leicht brennbaren Stoffen. Oskar Efrém, Berlin, Tempelhoferufer 25. 28. 9. 11.

40 a. A. 22 054. Verfahren zur Abscheidung von Metallen aus zinkhaltigen Erzen oder sonstigen Massen. Edgar Arthur Ashcroft, Sogn (Norw.); Vertr.: Henry E. Schmidt, Dipl.-Ing. Dr. W. Karsten u. Dr. C. Wiegand, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. 20. 4. 12.

81 e. M. 48 796. Vorrichtung zum selbsttätigen Heben und Senken des Seils an Seilbahnen; Zus. z. Pat. 259 100. Christoph Wilhelm Ferdinand Hansen, Flensburg, Norderhofenden 10. 30. 4. 12.

Vom 4. August 1913 an.

10 a. P. 29 859. Auf der Ofendecke liegende, mehrgleisige Förderanlage für über jeder Reihe von Füllöffnungen in der Längsrichtung der Ofenbatterie laufende, elektrisch angetriebene Förderwagen. Kurt Schnackenberg, Essen (Ruhr), Schönleinstr. 34. 22. 11. 12.

12 r. K. 53 934. Verfahren und Vorrichtung zur ununterbrochenen Teerdestillation. Gebr. Keller, Baugeschäft A.G., Luzern (Schweiz); Vertr.: L. Glaser, O. Hering u. E. Peitz, Pat.-Anwälte, Berlin SW 68. 8. 2. 13.

35 a. G. 38 776. Vorrichtung zum Festhalten von Wagen an einer vorher bestimmten Stelle eines Gleises auf Förderbahnen, Wippen o. dgl. Dipl.-Ing. Otto Gunderloch, Emmagrube (Kr. Rybnik). 2. 4. 13.

35 a. H. 59 121. Fliehkraftregler für Fördermaschinen. Dr. Hugo Hoffmann, Bochum, Kaiserring 29. 23. 9. 12.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 28. Juli 1913.

10 a. 560 804. Gashahnbrenner für die Beheizung von Koksöfen. Gustav Stein, Huckarde b. Dortmund. 16. 6. 13.

10 a. 560 878. Hohler Dichtungsring für Koksöfen. Hermann Joseph Limberg, Gelsenkirchen, Ückendorferstraße 306. 25. 6. 13.

10 a. 560 879. Mechanische Koksöfen- und Verladevorrichtung. August Küpper, Eschweiler-Bergrath. 25. 6. 13.

20 h. 561 386. Bürste für Förderwagen-Reinigungsvorrichtungen. Heinrich Prein, Dortmund, Knappenbergerstr. 100. 18. 1. 13.

21 h. 561 112. Schmelztiegel mit Kragen für elektrische Öfen zum Einbau zwischen Boden- und Halskontakten. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 25. 6. 13.

24 b. 561 348. Schmelzdüse für Ölfeuerung an Schmelzöfen. Max Miersch & Co., Schöppenstedt. 28. 6. 13.

47 d. 561 115. Flaches Drahtseil für Seilbahnen u. dgl. mit abwechselnd rechts und links geschlagenen Kernlitzen und ausgefüllten Zwischenräumen. Felten & Guillaume Karlsruher A.G., Mülheim (Rhein). 26. 6. 13.

74 a. 561 117. Signalvorrichtung für Drahtseilbahnen. Wilhelm Geidner, Kempten (Algäu). 26. 6. 13.

Bekanntmachungen im Reichsanzeiger vom 4. August 1913.

35 a. 561 629. Vorrichtung zum Festhalten des Seiles bei Köpferseilen. Friedrich Knipp, Mülheim (Ruhr), Eppinghoferstr. 133. 23. 6. 13.

35 a. 561 729. Durch die Fahrbrücke selbsttätig bewegter Sicherheitsverschluß für Schachttüren. Mebert & Gerber, Augsburg. 28. 6. 13.

40 a. 561 572. Vorrichtung zum Trocknen des feinen Gutes bei mechanischen Röstöfen. Erzröst-Gesellschaft m. b. H., Köln (Rhein). 10. 10. 11.

42 k. 561 576. Vorrichtung zur Untersuchung von Drahtseilen auf Bruchstellen einzelner Drähte. Luedtke & Schwärzell, Kattowitz (O.-S.). 25. 5. 12.

50 e. 561 774. Gaspumpe mit Hilfssäule. A.G. Brown, Boveri & Co., Baden (Schweiz); Vertr.: Robert Boveri, Mannheim-Käferthal. 28. 10. 11.

80 a. 561 491. Form für Brikettpressen. Bayerische Braunkohlen-Industrie A.G., Schwandorf (Oberpfalz). 19. 12. 12.

Verlängerung der Schutzfrist.

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

35 a. 462 691. Schrägaufzug usw. Deutsche Maschinenfabrik, A.G., Duisburg. 4. 7. 13.

35 b. 436 636. Greifvorrichtung usw. Märkische Maschinenbauanstalt Ludwig Stuckenholz A.G., Wetter (Ruhr). 5. 7. 13.

35 b. 436 637. Greifvorrichtung usw. Märkische Maschinenbauanstalt Ludwig Stuckenholz A.G., Wetter (Ruhr). 5. 7. 13.

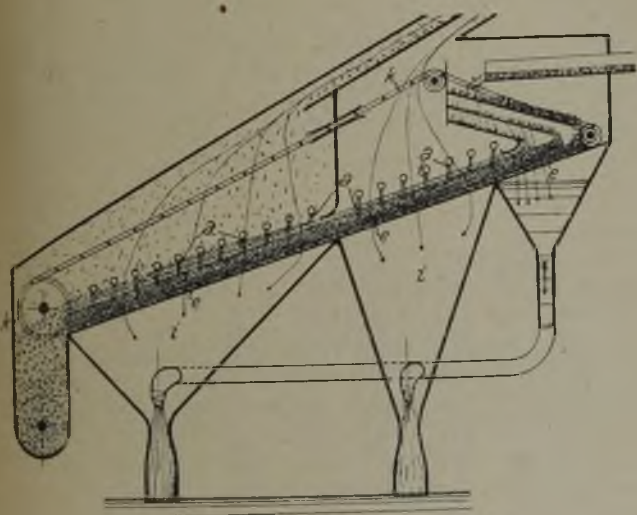
35 b. 436 704. Greifvorrichtung usw. Märkische Maschinenbauanstalt Ludwig Stuckenholz A.G., Wetter (Ruhr). 5. 7. 13.

35 b. 443 816. Magnetkran usw. Märkische Maschinenbauanstalt Ludwig Stuckenholz A.G., Wetter (Ruhr). 5. 7. 13.

Deutsche Patente.

1 a (9). 262 495, vom 3. August 1911. Christian Simon in Essen (Ruhr). *Verfahren und Vorrichtung zur Entwässerung von Feinkohle mit Hilfe eines Luft- oder Gasstromes.*

Die zu entwässernde Feinkohle wird in einer Schicht von stets gleicher Höhe, in der die Kohle nach Korngröße sortiert übereinander lagert, u. zw. das größte Korn unten, z. B. durch ein endloses Band *k* über ein schräges Sieb *e* o. dgl. hinabgeführt, wobei von oben ein Luftstrom, der mit Kohlenstaub geschwängert sein kann, durch die Schicht geblasen wird. In die oberste, feinkörnigste Kohle



der Schicht können Rohre *a* hineingeführt werden, die Furchen in die Kohle ziehen, und durch die Luft in die Kohle geblasen wird. Die durch den Luftstrom aus der Kohle entfernte Flüssigkeit sammelt sich in unter dem Sieb *e* angeordneten Behältern *i*.

1 a (16). 262 596, vom 22. Dezember 1912. Josef Engels in Hammerthal (Ruhr). *Walzenrost zum Klarsieren stückigen Gutes, dessen mit einander gegenüberliegenden*

Einschnürungen versehene Walzen in gleicher Drehrichtung bewegt werden.

Die hintereinander liegenden, in gleicher Richtung angetriebenen Walzen des Rostes werden vom Auftrag- nach dem Austragende des Rostes zu mit einer allmählich größer werdenden Geschwindigkeit angetrieben.

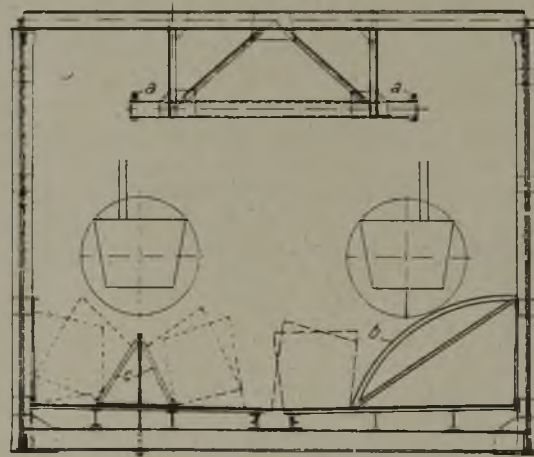
4 b (7). 262 597, vom 3. Dezember 1911. Hans Hundrieser in Berlin - Halensee und Alfred Stapf in Berlin. *Gesteinbohrer mit nachstellbaren, auswechselbaren Hohlklingen.*

Die Hohlklingen werden in dem Bohrerkörper durch eine in diesem angeordnete oder mit den Klingen verbundene Sperrklinke gehalten, die den auf die Klingen wirkenden Arbeitsdruck aufnimmt.

5 b (15). 262 963, vom 11. Januar 1913. Maschinenfabrik Westfalia A.G. in Gelsenkirchen. *Vorrichtung zum Schrämen, bei der eine stoßend wirkende Bohrmaschine um drehbar an einer Spannsäule befestigte Zapfen geschwenkt wird.* Zus. z. Pat. 179 977. Längste Dauer: 9. November 1919.

Bei der Vorrichtung des Hauptpatentes ruht die Bohrmaschine mit zwei Zapfen, um welche die Maschine geschwenkt werden kann, in einer einteiligen Gabel. Infolgedessen muß beim Umsetzen und bei der Beförderung die schwere Maschine mit der Gabel bewegt werden. Um dieses zu vermeiden, ist die Gabel der Vorrichtung nach der Erfindung aus zwei Teilen hergestellt, die miteinander verbunden werden können. Infolgedessen kann die Bohrmaschine leicht dadurch aus der Gabel entfernt werden, daß deren beide Teile, nachdem ihre Verbindung gelöst ist, auseinandergeschoben werden. Zur Sicherung der Lage der Gabelteile zueinander kann der eine Gabelteil mit einer Nase in eine entsprechende Aussparung des andern Gabelteils eingreifen.

20 a (12). 262 283, vom 29. Januar 1913. J. Pohlig A.G. in Köln - Zollstock und B. Cellar in Köln. *Schutzbrücke für Seilhängebahnen.*



Auf der Brücke sind unter der Fahrbahn *a* der Wagen Sättel *c* oder Eckstücke *b* aus elastischem Stoff angeordnet, die eine solche Form haben, daß sie fallende Wagen nach der Seite ablenken und aus dem freien Fahrweg entfernen.

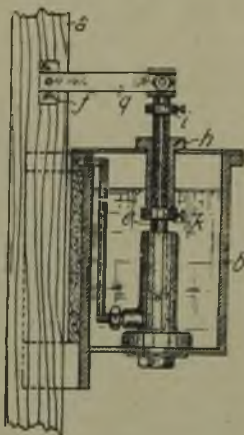
27 c (9). 262 826, vom 12. Juli 1912. Vulkan-Werke Hamburg und Stettin A.G. in Hamburg. *Regelungsvorrichtung für Kreisverdichter oder -pumpen zur Erlangung einer gleichbleibenden Fördermenge bei veränderlichem Druck.*

Die Vorrichtung besteht aus einem in der Achse der Druckleitung der Verdichter oder Pumpen hin und her pendelnd angeordneten Flügelrad, dessen durch das Fördermittel bewirkte Ablenkung aus der Mittellage, deren Größe

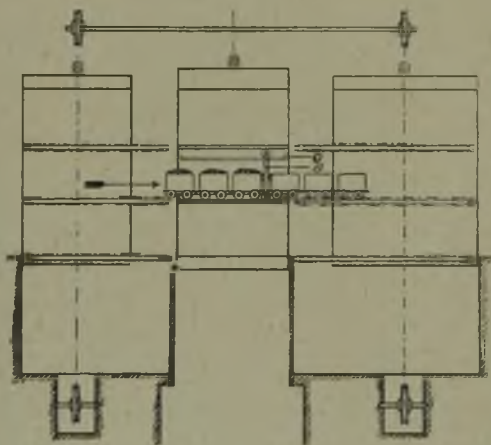
durch die Geschwindigkeit des Fördermittels bedingt wird, auf den Gang der Antriebsmaschine der Verdichter bzw. Pumpen so einwirkt, daß die Fördermenge der Verdichter bzw. Pumpen stets dieselbe bleibt.

35 a (9). 262 158, vom 17. Januar 1913. Fabrikationsgesellschaft automatischer Schmier-Apparate «Helios» Otto Wetzels & Co. in Heidelberg. *Selbsttätige Schmiervorrichtung für die Schienen und Seile von Aufzugs-, Förderanlagen u. dgl.* Zus. z. Pat. 256 538. Längste Dauer: 9. Dezember 1926.

Bei der Vorrichtung des Hauptpatents wird durch die Auf- und Abwärtsbewegung des Fahrkorbes ein an diesem angeordnetes mit einer der Führungsschienen in Berührung stehendes Reibradgetriebe in pendelnde Bewegung versetzt und die Bewegung des Reibradgetriebes durch Übersetzungsgetriebe auf den Schmierkolben der am Fahrkorb befestigten Schmiervorrichtung übertragen. Nach der Erfindung ist das Reibradgetriebe durch Reibbacken *f* ersetzt, welche die Führungsschiene *a* auf beiden Seiten berühren und an den Schenkeln einer Gabel *g* befestigt sind. Diese ist mit einer Verlängerung des Schmierkolbens *e* verbunden, auf der Anschlagringe *i*, *k* verstellbar angeordnet sind. Die Ringe begrenzen dadurch, daß sie auf die Stirnflächen einer in dem am Fahrkorb befestigten Gehäuse *b* der Vorrichtung vorgesehenen Führung *h* für den Kolben *e* auftreffen, dessen achsiale Bewegung.



35 a (9). 262 254, vom 14. Februar 1913. Offene Handelsgesellschaft E. Nacks Nachfolger in Kattowitz (O.-S.). *Vorrichtung zum Aufhalten der Wagen auf der Förderschale.*



Die Vorrichtung besteht aus einer senkrechten vollen oder durchbrochenen Wand *a*, die in der Förderschale so verschiebbar angebracht ist, daß sie von den auf die Schale auflaufenden Förderwagen von dem Einlauf- zur Auslaufstirnseite der Schale bewegt wird und den Förderkorb auf der Auslaufseite verschließt. In den Endlagen wird die Wand durch Anschläge *b* gesichert. Bei mehrbödigen Förderschalen wird natürlich auf jedem Boden eine Schutzwand der beschriebenen Art angeordnet.

40 a (10). 262 610, vom 23. März 1912. Chemische Industrie A.G. und Dr. L. Singer in Bochum. *Selbsttätige Beschickungsvorrichtung für Röstöfen u. dgl.*

In dem obern Ofengewölbe sind konzentrisch um die Ofenwelle auswechselbare, feststehende Aufgabegefäße und ein für diese gemeinschaftlicher, mit der Ofenwelle drehbarer Boden mit einer Durchtrittsöffnung so angeordnet, daß der Inhalt der mit Hilfe eines an der Ofenwelle befestigten Rechens mit Beschickungsgut gefüllten Aufgabegefäße durch die Öffnung des Bodens in den Ofen fällt, sobald diese Öffnung unterhalb der Gefäße angelangt ist. Die Regelung der Beschickungsmenge wird durch die Verwendung von Aufgabegefäßen von verschiedenem Querschnitt bewirkt.

40 a (13). 262 653, vom 8. Dezember 1912. Dr. Wilhelm Buddäus in Charlottenburg. *Verfahren und Vorrichtung zum Laugen von gerösteten Erzen, Hüttenerzeugnissen u. dgl.*

Nach dem Verfahren wird das in bekannter Weise mit Preßluft geröstete Gut in demselben Ofen gelaugt, in dem es geröstet ist. Zur Ausführung des Verfahrens kann ein feststehender oder fahrbarer Schacht- oder Konverterofen verwendet werden, der nach beendeter Röstung an seinem Unter- oder Oberteil mit einem Laugboden dicht verbunden und mit einer Haube oder einem Deckel behufs Zuführung von Druckwasser zum Laugen und von Dampf oder Preßluft zur Entwässerung des gelaugten Gutes versehen wird.

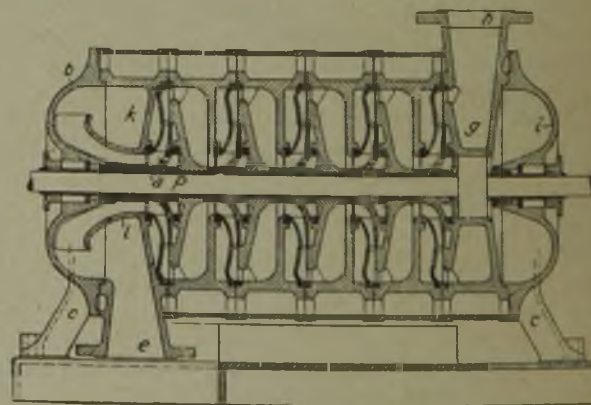
40 a (14). 262 483, vom 19. Juli 1912. Société Anonyme G. Dumont & Frères in Sclaigneaux (Belgien). *Schutzvorhang für Hüttenöfen, bestehend aus einer Klappe vor jeder wage-rechten Herdreihe.*

Die Klappen des Vorhanges sind hohl und um wage-rechte Achsen drehbar, so daß sie leicht umgelegt werden können. Ferner sind die Wandungen der Klappen mit versetzt zueinander liegenden Öffnungen versehen, so daß die Luft durch den Hohlraum der Klappen umlaufen kann.

40 a (17). 262 484, vom 25. August 1912. Hans Christian Hansen in Berlin. *Verfahren zum Einbrennen und Ausbessern von basischen Herdflächen in metallurgischen Öfen.*

Nach dem Verfahren wird die feuerfeste basische Masse im geschmolzenen oder gesinterten Zustande durch eine Sauerstoffflamme auf die Herdfläche aufgetragen und festgebrannt.

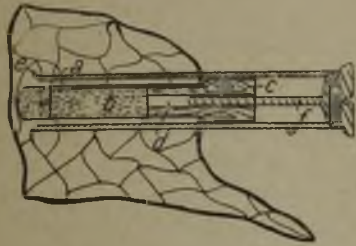
59 b (2). 262 273, vom 18. April 1912. Wilhelm Lünemann in Frankenthal (Pfalz). *Kreiselpumpe oder -gebläse, deren Saug- und Druckstutzen in der Richtung des Umfanges und deren Druckstutzen in der Längsrichtung der Pumpe beliebig versetzt werden können.*



Die Saug- und Druckstutzen *e* und *h* der Pumpe bzw. des Gebläses sind an Gehäuseteilen *k* und *g* angebracht, die zwischen festsetzenden und zum Zweck des Aufbaues mit Flächen oder Füßen *c* versehenen Anfangs- und Endstücken *b* bzw. *i* angeordnet sind. Das Anfangsstück *b*,

mit dem der den Saugstutzen *e* tragende Gehäuseteil *k* verbunden ist, kann als Saugkammer ausgebildet werden, aus der das Fördermittel durch einen Einströmtrichter *l* dem ersten Laufrad *a* achsial zugeführt wird.

78 e (1). 262 450, vom 29. September 1912. Peter Herrmann in Zalenzehalde, Post Zalenze (O.-S.), und Ambrosius Krolkowski in Königshütte (O.-S.). *Verfahren zum gefahrlosen Herausschaffen von Versagern in Tongruben o. dgl.*



Nach dem Verfahren sollen die Versager *a* aus dem Bohrloch mit Hilfe eines rohrförmigen Bohrers *e* entfernt werden, dessen lichter Durchmesser größer ist als der Durchmesser des Bohrloches. Der Bohrer wird dabei durch eine in seinem hintern Ende achsial angeordnete Spindel *f* geführt, indem diese in eine mittlere Bohrung *d* eines Pfropfens *c* eingreift, der in das Bohrloch geschlagen wird, nachdem ein Teil des Besatzes aus diesem entfernt worden ist.

Bücherschau.

Die Geologie der fünf größten preußischen Steinkohlenablagerungen (Saarkohlenbecken, Ruhrkohlenbecken, Aachener Becken, Waldenburger Becken, oberschleisisches Steinkohlenbecken). Eine gedrängte Zusammenstellung für Studierende und praktische Bergleute. Von Bergassessor Hans Willert, auftragsweise Oberlehrer an der Kgl. Bergschule in Saarbrücken. (Der Bergbau, Sammlung leichtverständlicher Darstellungen des gesamten Berg- und Hüttenwesens, 9. Bd.) 71 S. mit 12 Taf. Leipzig 1912, Dr. Max Jänecke. Preis geh. 90 Pf.

Nach dem Vorwort soll der vorliegende kleine Band praktischen Bergleuten, Studierenden und Bergbeamten ein kurzer Führer durch die großen preußischen Steinkohlenvorkommen sein. Diesen Zweck hat der Verfasser erreicht, da es ihm ungeachtet der Kürze durch verständnisvolle Auswertung des Wesentlichen aus der überreichen Literatur gelungen ist, ein fast erschöpfendes Bild von der Lage und Gestalt sowie den stratigraphischen, tektonischen und wirtschaftlichen Verhältnissen der fünf bedeutendsten preußischen Kohlenbezirke zu entwerfen.

Auch die Mehrzahl der beigegebenen Übersichtsskizzen bringt die geologischen Grundzüge der verschiedenen Kohlenablagerungen klar zum Ausdruck. Allerdings ist ein kleinerer Teil nicht so glücklich ausgefallen; so hätte es dem Zweck des Buches vielleicht mehr entsprochen, die westfälische Kreidedecke auf Tafel IV zusammenfassend darzustellen, anstatt sie durch Einzeichnung des Diluviums als zerrissene Decke wiederzugeben. Tafel V (tektonische Übersichtskarte des Ruhrbezirks) ist durch allzu starke Verkleinerung nicht sehr übersichtlich geworden, während Tafel VIII die Darstellung der Verbreitung des

aufgeschlossenen Karbons vermissen läßt, die man aus den eingetragenen Sprüngen allein nicht herauslesen kann. Die Beigabe eines Verzeichnisses der wichtigsten Literatur über die fünf Bergbaubezirke würde sehr erwünscht gewesen sein.

Von diesen bei einer neuen Auflage leicht abstellbaren Einzelheiten abgesehen, stellt das kleine Buch, das im übrigen einem lang gehegten Wunsche zahlreicher Bergleute entspricht, einen brauchbaren geologischen Führer durch die wichtigsten Steinkohlenbezirke Preußens dar.

Ku.

Geologische Karte von Preußen und benachbarten Bundesstaaten im Maßstab 1:25 000. Hrsg. von der Kgl. Preussischen Geologischen Landesanstalt. Lfg. 114 mit Erläuterungen. Berlin 1910, Vertriebsstelle der Kgl. Preussischen Geologischen Landesanstalt. Preis jedes Blattes einschl. Erläuterung 2 M.

Blatt Lehesten, Gradabteilung 71 Nr. 31. Geologisch aufgenommen und erläutert durch E. Zimmermann. 108 S. mit 4 Abb.

Blatt Lobenstein, Gradabteilung 71 Nr. 32 mit Blatt Titschendorf, Gradabteilung 71 Nr. 38. Geologisch aufgenommen durch K. Th. Liebe (†) und E. Zimmermann, erläutert durch E. Zimmermann. 154 S. mit 3 Abb.

Blatt Hirschberg (Saale), Gradabteilung 71 Nr. 33. Geologisch aufgenommen von K. Th. Liebe (†) und E. Zimmermann bis 1901, erläutert durch E. Zimmermann. 211 S. mit 1 Übersichtskarte, 3 Abb. und 2 Taf.

Diese drei Blätter stellen einen der interessantesten und lehrreichsten, aber auch schwierigsten Teile des Ostthüringischen Schiefergebirges dar. Zwar sind außer kleinen Teilen von Diluvium und Alluvium nur die 4 Formationen Kambrium, Silur, Devon und Kulm vorhanden, aber jede mit verschiedenen Stufen; die Buntheit des Kartenbildes wird indes erst durch die verwickelten Lagerungsstörungen und die zahlreichen Eruptivgesteine erzeugt. Der größere Westteil des Kartengebietes zeigt die Sedimente und ältern Eruptivgesteine meist in ihrer für Thüringen normalen Fazies, der viel kleinere Ostteil in dynamometamorpher Fazies; stellenweise kommt eine noch jüngere kontaktmetamorphe Fazies hinzu. Die Schichtengliederung weicht im allgemeinen nicht von der sonstigen Ostthüringens ab.

Als Kambrium sind, wie bisher in diesem Kartenwerk, die Schiefer mit *Phycodes circinatum* dargestellt; das Leitfossil ist stellenweise reichlich und in schöner Ausbildung vorhanden. Das Untersilur besteht durchgängig aus einem untern und einem obern Tonschiefer, wozu auf Blatt Lobenstein und Hirschberg überall ein zwischengeschalteter Quarzit kommt; auf Blatt Lehesten fehlt dieser oft, dagegen tritt hier ein anderer Quarzit an der Basis auf. An Mächtigkeit untergeordnete und nicht durchgehende, aber im übrigen wichtige Einlagerungen sind die beiden Thuringithorizonte, deren oberer oft oolithisch, im metamorphen Gebiet als Chloritschiefer voll von Magnetitkristallen, oft reich an roten Granaten, ausgebildet ist. Fossilien sind selten und ohne besondere Bedeutung, abgesehen von *Echinosphaerites*. Als Mittelsilur sind die Kiesel- und Alaunschiefer des untern Graptolithenhorizontes dargestellt. Das Obersilur aus einem untern fossilieeren Ockerkalk und einem obern Alaunschiefer (letzterer mit *Monograptus* und *Ceratiocaris*) gebildet, fehlt häufig, nach Liebe infolge Wiederzerstörung während des frühen Unterdevons. Als metamorpher oberilurischer Kalk werden auf Blatt Hirschberg auch 8 Vorkommen von Granatfels gedeutet, deren eines auch

noch andere auffällige Mineralien führt. Dem Unterdevon werden, ebenfalls in Einklang mit den altern Nachbararten, die Tentakulitenschiefer mit den Nereitenquarziten und Knollenkalken zugerechnet, die von manchen neuerdings als mitteldevonisch angesehen werden, im Gebiet der drei Blätter aber außer massenhaften Tentaculites und Styliola und seltenen Favosites keine Versteinerungen geliefert haben. Das Mitteldevon besteht aus Tonschiefern, Grauwacken und Tuffen und hat keine besondere Bedeutung. Das Oberdevon ist nur auf Blatt Lehesten rein sedimentär (aus Schiefern, Kalken und Quarziten) aufgebaut, aber frei von Fossilien; auf den Blättern Lobenstein und Hirschberg kommen ein Kramenzelkalk mit Goniatiten (auch Cheiloceren) und Clymenien sowie ein Korallenkalk mit *Phillipsastraea* und *Stromatopora*, vor allem aber Diabastuffe dazu; letztere sind z. T. sogar die einzigen Vertreter. Der Unterkulm besteht aus Tonschiefern, Sandsteinen und Grauwacken, schließt die berühmten Lehestener und Wurzbacher Dachschiefer ein und führt an der Basis radiolarienreiche Phosphoritknollen, stellenweise kleine Konglomeratlager, höher oben die klassischen Fundorte für die problematischen Fossilien *Dictyodora* und *Phyllocytes*. Der Oberkulm, meist Grauwacken, schließt jenes stärkere Konglomeratlager ein, das Kalkowsky als Gerölltongeschiefer beschrieben und glazial gedeutet hat.

Von großer Bedeutung, in verschiedener Hinsicht, sind die paläovulkanischen Eruptivgesteine, die sämtlich der Familie der Diabase angehören, aber mannigfaltig (auch als Variolit und Paläopikrit) ausgebildet und mit bestimmten Ausbildungen meist auf bestimmte Niveaus beschränkt sind; die Frage, welche Vorkommen als echte Ergüsse, welche als Intrusivlager zu deuten sind, wird erörtert, aber nicht endgültig behandelt.

Die Tektonik wird beherrscht durch die varistische Faltung, im besondern den ostthüringischen und den Hirschberger Hauptsattel und die ostthüringische Hauptmulde; damit ziemlich parallel ist die (transversale) Schieferung, die fast ausnahmslos nach NW einfällt. Weniger auffällig ist die herzynische Faltung, deren Hauptsattel als Frankenwäldischer bezeichnet wird. Die theoretisch vielfach gelegnete Durchkreuzung beider Faltenysteme wird in den Erläuterungen eingehend verfolgt.

Die ostthüringischen Granitstöcke schließen sich alle dem Frankenwäldersattel an, der größte, der vom Henneberg, sitzt auf der Kreuzung dieses Sattels mit der ostthüringischen Hauptmulde und hat auch den Kulm verändert. Am Saalbacher Kontakthof (der übrigens jünger als die Dynamometamorphose ist) ist die Erosion noch nicht bis zum Granit hinab vorgedrungen. An diesen Stöcken ist die Metamorphose gekennzeichnet durch Chiastolith, Andalusit und Cordierit, auch durch Granat- und Magnetitfels. Im dynamometamorphen Gebiet (Kambrium und Silur) bei Hirschberg liegen dagegen mehrere Granitvorkommen, die selbst gneisartig sind («Hirschberger Gneis») und keinen oder nur einen sehr schmalen Kontakthof haben, der durch Sprödglimmer und Hornblende gekennzeichnet ist; auch scheinen diese Gneisgranite konkordant eingelagert zu sein und dürften wohl älter als die ersterwähnten Granite sein.

Von den auf allen drei Blättern sehr zahlreichen Eruptivgängen gehören viele genetisch wahrscheinlich zu den jüngern Granitstöcken, doch wurden sie mit den echtmesovulkanischen Gängen vereinigt. Sie gehören meist der lamprophyrischen Gangfamilie an und zeigen mannigfaltige Ausbildung, außerdem sind noch besonders wichtig und selbständig Gänge von Quarzporphyr und Mesodiabas.

Von den oben erwähnten Erzgängen, vorwiegend Spateisen, z. T. mit Kupfer- und Nickelerz, auch mit Wismut und Flußspat, wurden 118 ehemals bergmännisch abgebaut; sie werden namentlich aufgeführt, ihre Verhältnisse einschließlich Mineralreichtum und Paragenesis eingehend behandelt, in Verbindung mit ihnen auch die Lobenstein-Stebener Stahlquellen besprochen.

Im Anhang zu jeder Erläuterung werden zahlreiche Mineral- und Gesteinanalysen zusammengestellt.

Das bisher von Geologen wenig besuchte Gebiet, das jetzt durch mehrere Bahnen bequem zugänglich ist, eignet sich nunmehr vortrefflich zu geologischen Lehr- und Studienausflügen, wozu E. Zimmermann¹ schon einen eingehenden Führer geschrieben hat; ebenso liegt für weitere Sonderforschungen, die sehr erwünscht sind, nunmehr eine geeignete Grundlage vor.

Die Kupferhüttenindustrie. Ein Beitrag zu dem Problem der industriellen Standortsverteilung. Von Ernst David, Doktor der Staatswirtschaft. (Münchener volkswirtschaftliche Studien, 123. Bd.) 192 S. Stuttgart 1913, J. G. Cotta'sche Buchhandlung Nachf. Preis geh. 4,50 M.

Die vorliegende Abhandlung ist ein Versuch, die Kupferindustrie standortmäßig zu erfassen. Der Verfasser stellt fest, an welchen Orten zu den verschiedenen Zeiten Kupferhütten bestanden haben, und untersucht die Gründe, aus denen diese Industrie hierhin oder dorthin gezogen worden ist. Zu diesem Zwecke schildert er im I. Abschnitt die Entwicklung des Kupferverbrauchs und berichtet im II. Abschnitt über die Kupfererzlager der Erde. Während diese beiden Abschnitte an der Hand der reichen zur Verfügung stehenden Literatur dem Verfasser gut gelungen sind, läßt sich dies von dem III. Abschnitt: «Die Technik der Kupferverhüttung», den er zur Kennzeichnung des Weges, den das Kupfer von dem Fundort bis zur Verwendungsstelle zurückzulegen hat, bringt, nicht behaupten. Man erkennt aus der Bearbeitung des Themas, daß sich der Verfasser alle Mühe gegeben hat, sich mit Hilfe der vorhandenen Literatur und von Privatangaben sowie an der Hand dessen, was er auf seinen Studienreisen gesehen hat, in die Metallurgie des Kupfers einzuarbeiten, aber es ist ihm aus Mangel an genügenden hüttenmännischen Kenntnissen und auf Grund des Fehlens der erforderlichen Praxis auf diesem Gebiete zu einem erheblichen Teil mißlungen. Es wäre wohl besser gewesen, wenn dieser Abschnitt von einem Fachmanne bearbeitet oder doch wenigstens vor der Veröffentlichung durchgesehen worden wäre.

Dem Verfasser fehlen aber auch auf andern in Betracht kommenden chemisch-technologischen Gebieten die erforderlichen Kenntnisse, wie sich aus dem Abschnitt IV ergibt, der das eigentliche Thema der Studie umfaßt. Er behandelt in diesem Abschnitt die Entwicklung der Standortverteilung in geschichtlicher Darstellung, u. zw. in Kapitel 1 die reinen Metallhütten, in Kapitel 2 die Hütten mit Schwefelsäureerzeugung und in Kapitel 3 die elektrolytischen Raffinerien und die das Kupfer weiterverarbeitenden Industrien, während der kurze Abschnitt V eine Zusammenstellung der Standortfaktoren bringt.

Der IV. Abschnitt ist im übrigen mit Fleiß und Verständnis für die volkswirtschaftliche Seite des Gebietes bearbeitet worden und bedeutet eine bemerkenswerte Erweiterung der geringen hier in Betracht kommenden Literatur, wenn auch an manchen Stellen Einsprüche gegen die Ausführungen des Verfassers zu erheben sind. Ich möchte z. B. darauf hinweisen, daß auch auf dem Festland die Kupfererze bei Mangel an Holz in der Nachbarschaft der Gruben in entfernter gelegene Wälder gefördert worden sind, was nach Angaben des Verfassers

¹ vgl. Ztschr. d. D. Geol. Ges. 1902, S. 336 ff.

nicht der Fall sein soll (S. 94/5). So sind die Erze des Rammelsberges bei Goslar im Harz bis hinauf auf den Bruchberg, also etwa 600 m hoch befördert worden, um dort in den Wäldern verschmolzen zu werden.

Die Arbeit kann trotz der angegebenen Mängel, die einerseits auf der Fachrichtung des Verfassers und andererseits auf der Neuheit des Bearbeitungsgebietes, das wohl abgesehen von den Vorlesungen der Fachprofessoren in der Literatur nur wenig behandelt worden ist, beruhen, den einschlägigen Kreisen empfohlen werden, da sie einen interessanten Beitrag zur Kenntnis dieses volkswirtschaftlich wichtigen Gebietes liefert.

Professor R. Hoffmann, Clausthal.

Kurzer Leitfaden der Elektrotechnik für Unterricht und Praxis in allgemein verständlicher Darstellung. Von Ingenieur Rudolf Krause. 2., verm. Aufl. 304 S. mit 341 Abb. Berlin 1913, Julius Springer. Preis geb. 5 \mathcal{M} .

In diesem Buch wird in klarer und übersichtlicher Form Studierenden, Technikern und Monteuren Gelegenheit gegeben, sich einen guten Überblick über die Aufgaben zu verschaffen, die die Elektrotechnik bietet. Der Verfasser will nicht durch theoretische Abhandlungen abschrecken, sondern durch übersichtliche Skizzen und Erklärungen anziehen. Dieses Ziel hat er durchaus erreicht. Nach kurzer Darlegung der elektrischen Grundgesetze werden die Erzeugungsarten des Stromes und daran anschließend die Meßgeräte ausführlich behandelt, die einzelnen Systeme besonders erläutert und an der Hand guter Abbildungen erklärt. Bauart und Anwendung der elektrischen Stromerzeuger, Motoren, Umformer und Transformatoren gelangen in fünf weiteren Abschnitten zur Besprechung. In den letzten Kapiteln finden Sicherungen und Überspannungsvorrichtungen sowie Licht- und Kraftübertragungsanlagen entsprechende Berücksichtigung. Wo es notwendig erscheint, werden die Erklärungen und Erläuterungen durch die Wiedergabe von Zahlenbeispielen unterstützt.

Zu bedauern ist, daß das Schwachstromgebiet fast ganz unberücksichtigt geblieben ist. Vielleicht nimmt der Verfasser bald Gelegenheit, auch dieses Gebiet zu behandeln, da ihm zweifellos eine besondere Gabe eigen ist, in allgemein verständlicher Form verwickelte Vorgänge zu erklären.

Das Buch kann warm empfohlen werden. K. V.

Automatische Registrierwagen. Eine Sammlung bewährter Konstruktionen nebst erläuterndem Text. Bearb. von Ingenieur O. Tauchnitz. 130 S. mit 118 Abb. im Text und auf Taf. München 1913, R. Oldenbourg. Preis geb. 8 \mathcal{M} .

Das Buch bringt eine große Zahl bis in die kleinsten Einzelheiten beschriebener und durch eine Fülle von Zeichnungen verdeutlichter Bauarten aus dem weiten Gebiete der Wägevorrückungen. Wie der Verfasser in seinem Vorwort sagt, ist nur die rein praktische Seite beleuchtet und jede theoretische Erörterung vermieden worden. Nach eingehender Würdigung der einzelnen bei allen Ausführungen nötigen Konstruktionselemente werden Wägevorrückungen für alle in Betracht kommenden Stoffe, feste, flüssige und sogenannte Schüttstoffe, in zwei Hauptgruppen: A. eichfähige oder Handwagen, und B. nicht eichfähige oder Kontrollwagen für grobe Feststellungen, besprochen.

Wenn auch eine gewisse Breite in der Behandlung an mancher Stelle den Stoff mehr als nötig in die Länge zieht, so wird das Buch doch manchen Studierenden und Praktikern willkommen sein.

K. V.

Jubiläumstiftung der deutschen Industrie¹. Von den seit dem Monat Juli 1912 zur Veröffentlichung gelangten Berichten über die mit Mitteln der Stiftung ausgeführten wissenschaftlichen Arbeiten seien aus den Fachgebieten der Kommissionen für Maschinen-Ingenieurwesen, für Berg- und Hüttenwesen und für chemische Technik folgende angeführt:

Name des Verfassers	Bezeichnung der wissenschaftlichen Arbeit	Angabe der Zeitschrift usw., in welcher der Bericht veröffentlicht worden ist	Jg.	S.
Georg von Hanffstengel	Versuche über den Kraftverbrauch von Fördermitteln	Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure	1913	445
O. Proske	Über die Zersetzung von Bleisulfat durch Eisenoxyd	Metall und Erz	1913	415
E. K. Kohlmeyer	Über Bleioxyd und Eisenoxydulferrierte	dsgl.	1913	447 u. 483
K. Friedrich	Thermische Daten zu den Röstprozessen 4. (Zersetzungstemperaturen von natürlichen Karbonaten)	Metallurgie	1912	409
	Beiträge zur Kenntnis der thermischen Dissoziation und der Konstruktion leicht zerlegbarer Mineralien (Karbonate)	Zentralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie	1912	Nr. 20, 21 22
	Zur Kenntnis der Erstarrungspunkte der Kobalt-Nickelarsenide	Metall und Erz	1913	659
	Untersuchungen über Schichten bildende Systeme I (Blei und Kupfer)	dsgl.	1913	575
K. Bornemann und G. von Rauschenplat	Die elektrische Leitfähigkeit der Metalllegierungen im flüssigen Zustand (2. Versuchsreihe)	Metallurgie	1912	473 u. 505
A. Sieverts und Bergner	Versuche über die Löslichkeit von Argon und Helium in festen und flüssigen Metallen	Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft	1912	2576
	Die Löslichkeit von Schwefeldioxyd in flüssigen Kupferlegierungen	Zeitschrift für physikalische Chemie	1913	257
A. Sievertz	Der Einfluß absorbierter Gase auf den elektrischen Widerstand der Metalle	Intern. Zeitschrift für Metallographie	1912	37
A. Sievertz und A. Oehme	Die Dampfdrücke flüssiger Zinnamalgame mit niedrigen Quecksilbergehalten	Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft	1913	1238
A. Gutbier, H. Gebhardt und Berta Ottenstein	Über das Verhalten von Wasserstoff gegen Palladium	dsgl.	1913	1453

¹ vgl. Glückauf 1912, S. 1526.

Name des Verfassers	Bezeichnung der wissenschaftlichen Arbeit	Angabe der Zeitschrift usw., in welcher der Bericht veröffentlicht worden ist	Jg.	S.
A. Gutbier und Fr. Heinrich	Über die wasserfreien Platinhalogenide PtCl ₄ und PtBr ₄	Zeitschrift für anorganische Chemie	1913	Bd. 81
Richard Meyer	Pyrogene Azetylen-Kondensationen	Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft	1912	1609

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

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

Arnold, Ralph, und Frederick G. Clapp: Wastes in the production and utilization of natural gas and means for their prevention. (Department of the Interior, Bureau of Mines, technical paper 38, petroleum technology 6) 29 S. Washington, Government Printing Office.

Brand, Julius: Technische Untersuchungsmethoden zur Betriebskontrolle, insbesondere zur Kontrolle des Dampfbetriebes. Zugleich ein Leitfadens für die Übungen in den Maschinenbaulaboratorien technischer Lehranstalten. 3., verb. Aufl. 369 S. mit 285 Abb. und 1 Taf. Berlin, Julius Springer. Preis geb. 8 M.

Die Referate und Vorträge des II. Internationalen Kongresses für Rettungswesen und Unfallverhütung. Wien, 9.—13. September 1913. 273 S. Wien, Verlag des Organisationsausschusses.

Fernald, R. H.: The commercial trend of the producer-gas power plant in the United States. (Department of the Interior, Bureau of Mines, Bulletin 55) 92 S. mit 4 Abb. und 1 Taf. Washington, Government Printing Office.

Feuerwehrtechnische Zeitschrift. 1. Jg. 1. H. Anfang Juli 1913. Berlin, M. Krayn. Preis vierteljährlich 3 M. von Hanffstengel, Georg: Die Förderung von Massengütern. 1. Bd. Bau und Berechnung der stetig arbeitenden Förderer. 2., verm. Aufl. 301 S. mit 488 Abb. Berlin, Julius Springer. Preis geb. 9 M.

Horton, Frederick W.: Monthly statement of coal-mine accidents in the United States, January and February, 1913. (Department of the Interior, Bureau of Mines). 12 S. Washington, Government Printing Office.

Production et consommation des engrais chimiques dans le monde. 140 S. mit 4 Abb. und 2 Karten. Rome, Imprimerie de l'institut international d'agriculture.

Schwindrazheim, O.: Das Vaterhaus. Wie Suchers zu einem Vaterhaus kamen. 63 S. mit 80 Abb. Wiesbaden, Westdeutsche Verlagsgesellschaft m. b. H. Preis geb. 1 M.

Watteyne, Victor, et Emmanuel Lemaire: Le bourrage extérieur en poussières incombustibles (deuxième note). (Ministère de l'industrie et du travail) Extrait des Annales des Mines de Belgique, 1913. 36 S. mit 7 Abb.

Wilson, Herbert M.: National mine-rescue and first-aid conference Pittsburgh, Pa., September 23—26, 1912. (Department of the Interior, Bureau of Mines, Bulletin 62) Washington, Government Printing Office.

Dissertationen.

Barkhausen, Hans: Berechnung des Zweigelenk-Bogens und des gelenklosen Bogens auf zeichnerischem Wege

unter Verwendung des Castiglianoschen Satzes für beliebige Belastungen. (Technische Hochschule Braunschweig) 35 S. mit 12 Abb.

Beck, Otto: Beiträge zur Erforschung der Angosturaalkaloide; Abbauprobe des Kusparins. (Technische Hochschule Braunschweig) 49 S.

Bohlmann, A.: Die Grundwassersenkung bei dem Schleusenbau zu Brunsbüttelkoog bearbeitet als Beitrag zur Grundwasserbewegung. (Technische Hochschule Braunschweig) 43 S. mit 5 Taf.

Eisner, Rudolf Otto: Die Herstellung von Siederöhren mit überlappt geschweißter Naht; neueste Betriebserfahrungen auf diesem Gebiet hinsichtlich der Ausbildung der Apparatur und Versuche betreffend die Schweißbarkeit des Materials. (Technische Hochschule Berlin) 112 S. mit 69 Abb.

Ornstein, Max: Über Wolfram-, Molybdän- und Eisenkarbide und ihre katalytische Wirksamkeit bei der Zersetzung von Methan und Kohlenoxyd. (Technische Hochschule Berlin) 34 S. mit 2 Abb.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 36—38 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

The Matanuska river coal field by districts. Von Crane. Coal Age. 2. Aug. S. 148/52*. Bemerkenswerte Durchbrechungen und Kontakterscheinungen von Eruptivgestein bei Kohlenflözen. Angaben über die Lagerungsverhältnisse.

Die Blei- und Zinkerzlagerstätten der Provinz Guipuzcoa in Spanien mit besonderer Berücksichtigung der Grube Catavera II bei Onate. Von Lindstädt. Metall Erz. 8. Aug. S. 647/58*. Geologische Übersicht. Allgemeine Verhältnisse der Lagerstätten. Die Gangvorkommen. Metasomatische Blei- und Zinkerzlagerstätten. Die Grube Catavera II und ihre Lagerstätte. Vergleich mit den Vorkommen des Aachener und ober-schlesischen Erzbezirkes. Die Bildung der sekundären Lagerstätten in den 3 Gebieten.

Bergbautechnik.

Mining the wide ore bodies at Butte. I. Von Rice. Min. Eng. Wld. 2. Aug. S. 195/9*. Beschreibung der Anlagen der Leonardgrube im Buttebezirk. Das Erzvorkommen der Leonardgrube ist eines der mächtigsten seiner Art in den Ver. Staaten und vielleicht in der Welt. Die Wohlfahrtseinrichtungen. Die Schächte und Fördermaschinen.

Sixty years of mining in California. I. Von Storms. Min. Eng. Wld. 2. Aug. S. 213/5. Die ersten Anfänge des Goldbergbaues in Kalifornien.

The McAlester coal field in Oklahoma. Von Brown. Coal Age. 2. Aug. S. 153/5*. Der Abbau dünner Flöze im Gebiet westlich vom Mississippi.

Selbsttätige Absperrvorrichtung. System »Karlík-Nählik«, für tonnlägige Förderung im Rossitz-Oslawaner Steinkohlenrevier. Von Czaplinski. Öst. Z. 9. Aug. S. 437/40*. Die verschiedenen Sicherheitsvorschriften, die das Abstürzen in Bremsberge oder blinde Schächte verhüten sollen. Beschreibung der Absperrvorrichtung und ihrer Arbeitsweise. Vorzüge der Vorrich-

tung, die bei jeder Fahrtrichtung selbsttätig wirkt und an allen Anschlagpunkten angebracht werden kann.

Coal mining in the United States, with special reference to the treatment of coal dust and haulage by electric locomotives. Von Dean. Ir. Coal Tr. R. 8. Aug. S. 196/7. Allgemeine Angaben über Abbauarten und Grubenförderung in Amerika. Die Kohlenstaubgefahr und ihre Bekämpfung durch Berieselung und Steinstaub.

Etude sur l'aérage des mines. Von Bouvat-Martin. Bull. St. Et. Juli. S. 49/89*. Theoretische Ausführungen über die natürliche Grubenbewetterung; ihre Ursachen, ihre Wichtigkeit, besonders in tiefen Gruben, ihre Bestimmung und der Einfluß, den die künstliche Bewetterung auf sie ausübt. (Forts. f.)

Approved safety lamps. Coll. Guard. 8. Aug. S. 269/70*. Besprechung der elektrischen Grubenlampen der Firma Patterson & Co.

The comparative inflammability of mixtures of pit gas and air by momentary electric arcs. Von Thornton. Ir. Coal Tr. R. 8. Aug. S. 194/5*. Mitteilung der Ergebnisse der sehr umfangreichen Versuche über die Entzündlichkeit von Luft- und Grubengasmischungen.

Recovery work at the Cadeby main colliery. Von Bridges. Ir. Coal Tr. R. 8. Aug. S. 198*. Beschreibung der Aufwältigungsarbeiten sowie der Bergung der bei der Explosion am 9. Juli 1912 in der genannten Grube Verunglückten.

Method of testing Draeger oxygen helmets at the Copper Queen mine. Von Mitke. Bull. Am. Inst. Juli. S. 1169/72*. Die Prüfung von Drägergeräten auf ihre Betriebsfertigkeit.

The evolution of the round table for the treatment of metalliferous slimes. Von Simons. Bull. Am. Inst. Juli. S. 1173/95*. Die Entwicklung der Erzschlamm- aufbereitung auf Rundherden.

In welchen Fällen dürfte es sich für den Braunkohlenbergbau empfehlen, den Abraumbetrieb an einen Unternehmer zu vergeben, und wann dürfte die Anschaffung eines eigenen Baggerparkes vorzuziehen sein? Von Böttcher. Braunk. 8. Aug. S. 291/3.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Über Rostfeuerungen mit vorgewärmter Verbrennungsluft. Von Burghardt. (Schluß.) Z. Dampf. Betr. 8. Aug. S. 391/2. Verwendung von Hohlrosten für Innenfeuerung.

Die Verwertung minderwertiger und gasarmer Brennstoffe für Dampfkesselbetriebe. Von Nerger. Z. Dampf. Betr. 8. Aug. S. 387/9. Die neuzeitige Entwicklung der Dampfkesselanlagen. Beschickungsvorrichtungen. Die minderwertigen Brennstoffe. Anordnungen von Unterwindzuführungen. (Forts. f.)

Versuche über die Abhängigkeit der Dampfeuchtigkeit von der Kesselbelastung. Von Deinlein. Z. Bayer. Rev. V. 31. Juli. S. 135/6. Bedeutung der Dampfeuchtigkeit, ihre Schädlichkeit für Kolbenmaschinen und für Turbinen. Bestimmung der Feuchtigkeit durch Drosselkalorimeter. Wasserabscheider. (Forts. f.)

Kosten der Krafterzeugung in Dampfanlagen industrieller Werke. (Forts.) Z. Bayer. Rev. V. 31. Juli. S. 139/41. Betriebskostenberechnung für eine 1500 PS-Dampfmaschinenanlage mit Zwischendampfentnahme. (Schluß f.)

Die Übertragung der Wärme bei der Bone-Schnabel-Feuerung. Von Nußelt. (Schluß.) Z. Bayer. Rev. V. 31. Juli. S. 137/9. Theoretische Berechnung der Wärmeübertragung.

Mechanical details of a gasoline motor. Von Hodges. Coal Age. 2. Aug. S. 156/7. Einzelheiten in der Bauart von Gasmotoren für den Grubenbetrieb.

A new method of cooling gas-engines. Von Hopkinson. Engg. 1. Aug. S. 152/4*. Der Zündraum und die Stromfläche des Kolbens werden durch Einspritzwasser gekühlt; der übliche Kühlmantel fällt fort. Versuchsergebnisse an einer Maschine von 50 PS.

Elektrotechnik.

Die Kraftübertragungsanlage Lauchhammer-Gröditz-Riesa. (Forts.) Z. d. Ing. 9. Aug. S. 1255/63*. Die Schaltanlage. Die Haupttransformatoren. Die elektrische Einrichtung der Nebenwerke Gröditz und Riesa. (Schluß f.)

Central-station practice at Waterloo, Iowa. El. World. 26. Juni. S. 177/80*. Elektrische Zentrale mit Dampftrieb. Einrichtungen der Unterstation. Verteilungssystem. Belastung. Betriebszahlen.

Electric wiring and illumination of the Continental and Commercial Bank building, Chicago. El. World. 26. Juli. S. 189/94*. Die elektrische Lichtanlage eines großen Bankgebäudes. Elektrisch betriebene Vorrichtung zum Fensterreinigen. Verlegung der Kabel. Aufzüge. Lüftung.

Etude sur l'énergie absorbée dans les rhéostats de démarrage des moteurs à courant continu et d'induction. Von Saint-Germain. Ind. él. 10. Aug. S. 347/53*. Betrachtungen über die in Anlaßwiderständen für Gleich- und Wechselstrommotoren vernichtete Energie. Erläuterung der Anlaßverhältnisse durch Formeln und Kurven. Berücksichtigung von Metall- und Flüssigkeitsanlassern.

Aperçu historique des connaissances électriques. Von Marsollier. Ind. él. 10. Aug. S. 353/6. Geschichtlicher Rückblick auf die elektrotechnische Entwicklung.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

The Toole plant of the International Smelting & Refining Co. Von Thomson und Sicka. Bull. Am. Inst. Juli. S. 1209/24*. Beschreibung der Hüttenanlage.

Typical specifications for steel castings. Von Cone. Ir. Age. 31. Juli. S. 223/5. Die physikalischen Eigenschaften und die chemische Zusammensetzung von verschiedenen Gußstahlarten.

Shock tests of cast steel. Von Hall. Bull. Am. Inst. Juli. S. 1247/56*. Untersuchung von Gußstahlarten.

Über Titan und seine reinigende Wirkung auf Gußeisen. Von Stoughton. Ferrum. 8. Aug. S. 336/42. Geschichte des Titans. Vorkommen. Physikalische und chemische Eigenschaften des Titans und seiner Verbindungen. Titan im Roheisen. (Forts. f.)

Über den körnigen Perlit und seine Bedeutung für die Wärmebehandlung des Stahls. Von Hanemann und Morawe. St. u. E. 14. Aug. S. 1350/5*. Bedingungen für die Entstehung des körnigen Perlits; seine mechanischen Eigenschaften und Anwendung.

Über Antriebsfragen in Hüttenwerken. Von Stauber. St. u. E. 14. Aug. S. 1345/50. Mitteilung aus der Walzwerkskommission des Vereins deutscher Eisenhüttenleute. Die Antriebe in den Kraftzentralen. (Schluß f.)

Lead refining plant at South Chicago. II. Von Pulsifer. Min. Eng. Wld. 2. Aug. S. 205/7*. Beschreibung des Zinkentsilberungsverfahrens. Der Treibofen. Gewinnung der Edelmetalle aus dem Zinkschaum. Beschreibung der verschiedenen Öfen. Angabe eines Stammbaumes.

Notes on the electrolytic refining of copper precipitate anodes. Von Burns. Bull. Am. Inst. S. 1163/7. Betrachtungen über die elektrolytische Kupfergewinnung.

Roasting and leaching tailings at Anaconda, Mont. Von Laist. Bull. Am. Inst. Juli. S. 1147/62*. Kupfergewinnung aus den Abfällen der Kupferhütten durch Rösten und Auslaugen.

The reducibility of metallic oxides as affected by heat treatment. Von Johnson. Bull. Am. Inst. Juli. S. 1137/46*. Die Reduktion von Metalloxyden durch Erhitzung. Beschreibung von Versuchen. Mitteilung ihrer Ergebnisse.

Rapport sur le VI. congrès de l'Association Internationale pour l'essai des matériaux. Von Saladin. Bull. St. Et. Juli. S. 5/48. Bericht über die Verhandlungen der internationalen Gesellschaft für Materialforschung auf dem VI. Kongreß in New York im September 1912.

Sulphuric acid industry in the United States. Von Phalen. Min. Eng. Wld. 2. Aug. S. 201/3. Statistische Angaben über die Schwefelsäureerzeugung der Ver. Staaten. Die verschiedenen Verwendungszwecke der Schwefelsäure. Die verschiedenen Arten ihrer Gewinnung aus Röstgasen usw.

Über den Wasser- und Aschegehalt des Kokes. Von Wagener. Ferrum. 8. Aug. S. 321. Die Probenahme, im besondern Beschreibung einer neuen Probenahme. Die Wasserbestimmung. Die Veraschung. (Forts. f.)

Modern methods of measuring temperature. Von Whipple. Engg. 1. Aug. S. 165/72*. Zusammenstellung der verschiedenartigsten neuzeitigen Vorrichtungen zur Messung von Temperaturen.

Electrolytic determination of copper in certain ores. Von Demorest. Min. Eng. Wld. 2. Aug. S. 208. Angabe eines Verfahrens der elektrolytischen Kupferbestimmung in Arsen, Antimon oder Wismut enthaltenden Erzen.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Die Entwürfe eines neuen Patent-, Gebrauchsmuster- und Warenzeichen-Gesetzes. Von Lustig. B. H. Rdsch. 5. Aug. S. 265/8. Meinungsäußerung zu den 3 Entwürfen.

Vorläufiger Bericht der Leuchtöl-Kommission des Reichstages zur Vorberatung des Entwurfs eines Gesetzes über den Verkehr mit Leuchtöl. (Forts.) Petroleum. 6. Aug. S. 1432/44. (Schluß f.)

Volkswirtschaft und Statistik.

Deutschlands Bergbau und Bodenschätze. Von Willert. Bergb. 14. Aug. S. 529/31. Zahlenmäßige Angaben über Deutschlands Kohlen- und Bitumenvorräte. Statistische Angaben über Deutschlands Erz- und Salzbergbau. Günstige Aussichten für die Zukunft.

Über einige neuere amerikanische Kupfererzbergbaugebiete. Von Simmersbach. (Forts.) Ost. Z.

9. Aug. S. 442/4. Weitere Bezirke Nordamerikas. Die Kupfererzeugung Südamerikas, im besondern der Staaten Bolivien und Chile. (Forts. f.)

Industrielle Betriebsführung. Von Dodge. Techn. u. Wirtsch. Aug. 501/24. Vortrag, gehalten auf der 54. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure in Leipzig, und Mitteilung des Mehrheitsberichts des Unterausschusses für Verwaltung der American Society of Mechanical Engineers über den gegenwärtigen Stand der Kunst der »wissenschaftlichen Betriebsführung«.

Betriebsführung und Betriebswissenschaft. Von Schlesinger. Techn. u. Wirtsch. Aug. S. 525/47. Vortrag, gehalten auf der 54. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure in Leipzig. Gegenüberstellung und Sichtung der wichtigsten Meinungsäußerungen.

The conservation of mineral resources. Von Douglas. Min. Eng. Wld. 2. Aug. S. 209/11. Volkswirtschaftliche Betrachtungen. Verschiedene Beispiele dafür, daß aus Mangel an Absatz viele Nebenerzeugnisse auf Hütten verschwendet werden. In Amerika werden 20%, in England 25%, in Deutschland über 50% der gewonnenen Kohlen in Nebenproduktenöfen verkocht.

Bericht des Vorstandes des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins über die Wirksamkeit des Vereins im Jahre 1912/13. Z. Oberschl. Ver. Juli. S. 265/78. Der Bericht ist vom Vereinsvorsitzenden, Bergrat Dr.-Ing. Williger in der ordentlichen Generalversammlung zu Kattowitz am 7. Juli erstattet worden.

Verschiedenes.

Über den gegenwärtigen Stand der neuen Methoden zur Sterilisierung von Trinkwasser. Von Gärtner. J. Gasbel. 9. Aug. S. 781/8. Angaben über die Leistung und Anwendungsmöglichkeit der verschiedenen Arten der Sterilisation mit Hilfe von Chlor, Ozon und ultravioletten Strahlen. (Schluß f.)

Personalien.

Der Bergrevierbeamte Geh. Bergrat Triebel in Ratibor tritt am 1. Oktober in den Ruhestand.

Als Hilfsarbeiter sind überwiesen worden:

der Bergassessor Lohse (Bez. Dortmund) dem Bergrevier Dortmund II;

der Bergassessor de la Sauce (Bez. Breslau) dem Steinkohlenbergwerk König bei Saarbrücken.

Der Bergassessor Linne mann (Bez. Dortmund) ist der Kgl. Geologischen Landesanstalt in Berlin zur Beschäftigung überwiesen worden.

Beurlaubt worden sind:

der Bergassessor Ba e u m l e r (Bez. Halle) zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Verwaltung der A.G. Heldburg in Hildesheim auf weitere 6 Monate;

der Bergassessor Langebeckmann (Bez. Dortmund) zur Fortsetzung seiner Tätigkeit als Leiter von Bohr- und Schürfarbeiten in Südungarn auf weitere 9 Monate;

der Bergassessor Sch a u s t e n, bisher Hilfsarbeiter im Bergrevier Dortmund II, zur Übernahme einer Stellung als Hilfsarbeiter und Vertreter des Generaldirektors bei der Gewerkschaft Westfalen zu Ahlen (Westf.) auf 2 Jahre.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größern Anzeigen befindet sich gruppenweise geordnet auf den Seiten 64 und 65 des Anzeigenteils.