

## 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. 44

1. November 1913

49. Jahrgang

### Inhalt:

Seite	Seite
Die Wirtschaftlichkeit des Maschinenbetriebes einer oberschlesischen Steinkohlengrube. Von Dipl.-Ing. Karl Schultze, Breslau. (Fortsetzung.) . . . . .	1797
Seilförderanlagen im Minettebezirk. Von Berg-assessor Abels, Saarbrücken. . . . .	1804
Die Bergarbeiterlöhne in Deutschland im 2. Vierteljahr 1913 . . . . .	1812
Hollands Steinkohlengewinnung und Kohlenversorgung. Von Dr. Ernst Jüngst, Essen . . . . .	1818
Markscheidewesen: Beobachtungen der Erdbebenstation der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in der Zeit vom 20. bis 27. Oktober 1913 . . . . .	1826
Volkswirtschaft und Statistik: Ein- und Ausfuhr des Deutschen Zollgebiets an Stein- und Braunkohle, Koks und Briketts im September 1913. Kohlen- Ein- und -Ausfuhr Belgiens im 1. Halbjahr 1913. Ausfuhr des Deutschen Zollgebiets an Kalisalzen usw. in den ersten drei Vierteljahren 1913.	
	Kohlengewinnung im Deutschen Reich im September 1913 . . . . . 1826
	Verkehrswesen: Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken der preussischen Bergbaubezirke. Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrkohlenbezirks. Betriebsergebnisse der deutschen Eisenbahnen im September 1913. Amtliche Tarifveränderungen . . . . . 1828
	Marktberichte: Essener Börse. Saarbrücker Kohlenpreise. Vom belgischen Kohlenmarkt. Vom belgischen Eisenmarkt. Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte. Metallmarkt (London) . . . . . 1829
	Patentbericht . . . . . 1832
	Bücherschau . . . . . 1836
	Zeitschriftenschau . . . . . 1838
	Personalien . . . . . 1840

## Die Wirtschaftlichkeit des Maschinenbetriebes einer oberschlesischen Steinkohlengrube.

Von Dipl.-Ing. Karl Schultze, Breslau.

(Fortsetzung.)

### IV. Die Dampfverteilung der Batteriekesselanlage.

Die Batteriekesselanlage hatte zu versorgen:

1. die Turbinen und Kolbenmaschinen der elektrischen Zentrale, 2. den Kolbenkompressor und 3. einen Teil der Dampfheizung.

Die Einzeldampfverbrauchsmessungen wurden in allen Fällen mit Dampfessern, Bauart Hallwachs, vorgenommen. Der Messer ließ sich für den vorliegenden Zweck sehr bequem handhaben, da der Einbau eines Meßflansches, auch bei Leitungsdurchmessern bis zu 450 mm, nur wenige Stunden in Anspruch nahm. Nach Fertigstellung der Meßflanschen war es möglich, mit dem Dampfmesser ohne Störung des Betriebes an den einzelnen Meßstellen nacheinander oder auch an derselben Stelle zeitlich auseinander liegende Messungen vorzunehmen. Die Genauigkeit konnte nur in einem Falle, u. zw. beim Dampfverbrauch der Turbinen, nachgeprüft werden; sie betrug hier 1,4 %.

### Zahlentafel 5.

#### Dampfverbrauch der Turbogeneratoren.

	Turbine I				Turbine II				Vakuum i. d. Zentral-kondensation %
	t	KWst	kg KWst	Be-lastung %	t	KWst	kg/KWst	Be-lastung %	
Nov. . . .	5 785	405 600	14,3	58,2	5 929	453 900	13,1	66,7	77
Dez. . . .	6 072	432 900	14,0	60,0	5 933	453 500	13,1	63,0	79
Jan. . . .	6 210	460 500	13,5	64,0	6 627	471 800	14,0	65,5	82
Febr. . . .	5 330	420 800	12,7	62,6	5 859	448 300	13,0	66,7	83
März . . .	5 719	454 900	12,6	63,0	5 533	453 500	12,2	63,0	91
Ap. il. . .	5 166	404 000	12,8	58,1	5 051	405 200	12,5	58,3	90
Mai . . . .	5 107	385 900	13,2	53,7	5 274	421 700	12,5	58,6	90
Juni . . .	4 624	337 500	13,7	48,5	5 753	449 800	12,8	64,5	90
Juli . . . .	2 631	235 300	11,2	58,0	3 401	294 900	11,5	70,0	93
Aug. . . .	4 232	365 500	11,6	50,8	3 975	391 300	10,2	58,1	92

Für die Untersuchung über den Verbleib der erzeugten Dampfmenigen war es von Vorteil, daß man über den größten Teil, nämlich den Verbrauch der

Turbinen, eine fortlaufende Betriebsüberwachung einrichten konnte. Das Meß- und Rechnungsverfahren, durch das man für jeden Tag der Untersuchungszeit die verbrauchten Dampfmen gen erhielt, beruht auf einer Beobachtung des Dampfzustandes vor den Düsen und ist von mir bereits ausführlich beschrieben worden<sup>1</sup>. Zahlentafel 5, die den so ermittelten Dampfverbrauch der Turboaggregate wiedergibt, zeigt im Monat Juli ein starkes Sinken des spezifischen Verbrauchs. Es rührt von einer durchgreifenden Ausbesserung und Reinigung der beiden Maschinen her, bei der sich besonders an der einen eine außerordentlich weit vorgeschrittene Verschmutzung und Zerstörung der Schaufeln herausstellte. Besonders nachteilig für den Betrieb war die festgestellte starke Verengung der Düsenquerschnitte, welche die Leistung der Turbinen herabsetzte. Bei sinkendem Kesseldruck kam es infolgedessen häufig vor, daß die Turbinen in ihrer Umlaufzahl stark abfielen und von der Zentrale aus das sofortige Abstellen einzelner großer Motoren telephonisch verlangt werden mußte. Außer diesem Umstand trugen auch das schlechte Vakuum und die ungünstige Belastung die Schuld an dem hohen spezifischen Dampfverbrauch. Wie Abb. 3 zeigte, betrug die durchschnittliche Leistung der Zentrale nur 1700 KW. Wegen starker Stromstöße, die von einem an die Zentrale angeschlossenen Walzwerk der Marthahütte herrührten, mußte jedoch außer den Turbinen noch eine Kolbenmaschine dauernd mitlaufen. Die höchste, einige Minuten auftretende Belastung wurde zu 2300 KW beobachtet.

Zahlentafel 6.

## Verteilung des Batteriekesseldampfes.

	t	% der Dampf- erzeugung
Abblaseverlust . . . . .	4 550	2,2
Verbrauch der Speisepumpen . . . . .	3 170	1,5
Undichtigkeitsverluste an den Leitungen und einem unbenutzten Aufzug . . . . .	3 790	1,8
Verbrauch der Turbinen zur Erzeugung von 9 024 200 KWst . . . . .	117 010	55,5
Verbrauch der Kolbenmaschinen in der Zentrale zur Erzeugung von 3 453 100 KWst . . . . .	58 220	27,6
Verbrauch des Kompressors zur Erzeugung von 1 677 200 PSst isoth. oder 3 750 000 cbm Druckluft von 5,6 at Überdruck und 20° C . . . . .	13 770	6,5
Verbrauch an Heißdampf einschl. der dabei auftretenden Undichtigkeits- verluste . . . . .	10 040	4,9
Speisewasserverbrauch Oktober 1911 bis August 1912 . . . . .	210 550	100,0

Wenn man den auf die erwähnte Weise ermittelten Verbrauch der Turbinen von den Speisewassermengen abzog, so blieb nur noch übrig, die Verteilung des Restbetrages auf die Kolbenmaschinen der Zentrale, den Kompressor und die Dampfheizung nachzuweisen, was

mit Hilfe der Hallwachsmessungen erfolgte. Die auf diese Weise durchgeführte Ermittlung der Dampfverteilung ist aus Zahlentafel 6 zu ersehen.

Die Ergänzung der infolge Beschädigung der Speisewassermesser fehlenden Angaben geschah in folgender Weise: Während die Messung der von den Turbinen verbrauchten Mengen durchlaufend erfolgen konnte, wurde zur Feststellung der vom Kompressor und den Kolbenmaschinen der Zentrale verbrauchten Dampfmen gen mit den für die übrigen Zeiten gefundenen spezifischen Verbrauchsmengen gerechnet. An Undichtigkeitsverlusten wurden schätzungsweise 6 t/Tag, in den Monaten Dezember-März bis zu 16 t eingesetzt. Die größeren Undichtigkeiten des Winters finden ihre Begründung in dem verstärkten, durch die Längenänderung der Leitungen verursachten Undichtwerden der Verbindungsflanschen.

Wie Zahlentafel 6 zeigt, ist der spezifische Verbrauch der Kolbenmaschinen der Zentrale noch ungünstiger als der der Turbinen. Einen Teil der Schuld trägt hier gleichfalls die ungünstige Belastung von durchschnittlich 70%. Ferner wurde neben der auf das Netz arbeitenden Maschine stets eine zweite unter Dampf gehalten und häufig zur Vermeidung von Wasserschlägen bei verminderter Umlaufzahl halbe Tage lang betrieben. Die dafür beanspruchten Dampfmen gen sind in den angegebenen, aus den Speisewassermengen errechneten Werten mit enthalten. Die Hallwachsmessungen lieferten dementsprechend geringere Werte von etwa 14 kg/KWst bei 70% Belastung und 90% Vakuum in der Zentralkondensation. Die Hauptursache des hohen Dampfverbrauchs dürfte jedoch in undichten Kolben, Ventilen und Stopfbüchsen zu finden sein. Da auch an den Fördermaschinen, wie später gezeigt werden soll, ähnliche Beobachtungen gemacht wurden, so müssen diese Verluste als kennzeichnend für den ganzen Dampfmaschinenbetrieb angesprochen werden. Die aus ihnen entstehenden wirtschaftlichen Nachteile sind auch bei niedrigen Kohlenpreisen derart hoch, daß sich eine gewissenhafte Instandhaltung in allen Fällen bezahlt machen muß.

Im Gegensatz zu allen andern Ergebnissen zeitigten die Dampfverbrauchsmessungen am Kompressor höchst befriedigende Ergebnisse. Es ergab sich ein Verbrauch von 8 kg bei Kondensation, von 11,5 kg bei Auspuffbetrieb, bezogen auf 1 PSst isothermischer Nutzleistung. Das sind 0,57 bzw. 0,83 kg auf 1 cbm angesaugte und auf 6 at Überdruck verdichtete Luft. Wie früher erwähnt, mußte bei der Ermittlung dieser Werte mit dem volumetrischen anstatt mit dem Liefergrade gerechnet werden. Aber selbst wenn man in Hinsicht darauf mit einem Weniger der Leistung von 5–10% rechnet, so bleiben auch dann noch die Zahlen als besonders günstig bemerkenswert. Der thermische Wirkungsgrad der Kompressoranlage, der das Verhältnis von isothermischer Nutzarbeit zu Wärmeinhalt der zugeführten Dampfmenge darstellt, errechnete sich ab Kessel zu 10,5 bei Kondensation, zu 7,3% bei Auspuffbetrieb.

An die Zentralkondensation waren zu Beginn der Untersuchungszeit außer den Turbinen und Kolbenmaschinen der Zentrale auch der Kompressor und die

<sup>1</sup> s. Ztschr. f. d. ges. Turbinenw. 1912, S. 442 ff.

Fördermaschinen angeschlossen. Da aber das erzielbare Vakuum zwischen 78 und 82% schwankte, so wurde Mitte November die Maschine des Benjaminschachtes, die von den drei Fördermaschinen die größten Dampfmenge beansprucht, auf Auspuff umgestellt. Die Hoffnung, dadurch das Vakuum zu heben, erwies sich jedoch bald als trügerisch. Man ging daher nach weitem 2½ Monaten, als die Dampfverhältnisse infolge des starken Verbrauchs der Turbinen und der hohen Kesselanstrengung immer unerquicklicher geworden waren, daran, Kondensatoren und Luftpumpen einer gründlichen Nachprüfung und Ausbesserung zu unterziehen. Das Ergebnis war, daß das Vakuum auf 89–93% stieg. Ein wesentlich höherer Unterdruck konnte bei der hohen Kühlwassereintrittstemperatur von 20–30° C nicht erwartet werden. Nunmehr stellte man auch die andern Fördermaschinen auf Auspuff um, da sie beim Treiben immer noch das Vakuum der Turbinen um 4–6% verschlechterten und letztere am Ende ihrer Leistungsfähigkeit angelangt schienen. Als man dann im Juli zur Öffnung der Turbinen schritt und eine auffallende Verschmutzung feststellte, wurde man darauf aufmerksam, daß der unsachgemäße Betrieb der Zentral-kondensation die Schuld daran trug. Das im Dampf der Kolbenmaschinen enthaltene Öl wurde nämlich durch einen Ölabscheider abgesondert und sollte durch eine kleine Pumpe, getrennt vom reinen Kondensat, abgezogen werden. Bei einer Beschädigung der Pumpe hatte man mit der Kondensatpumpe allein den Betrieb aufrechterhalten und Kondensat und Ölwasser vereinigt. Später aber vergaß man, diesen aushilfsweise geschaffenen Zustand zu beseitigen, wobei das Unbemerktbleiben des Fehlers durch einen Wechsel in der Betriebs-leiterstelle begünstigt wurde.

Die Wärmeverluste der Leitungen wurden einmal aus den von Eberle gefundenen Werten durch Ausmessung der Oberflächen und ferner durch Versuche bestimmt. Dabei ergaben sich die Eberleschen Werte um 6% niedriger, u. zw. betrug die Gesamtverluste aller Leitungen ausschließlich solcher, die lediglich Heizdampf führten, 19 Mill. WE/Tag im Sommer, 21 Mill. WE/Tag im Winter, gleich 1,9 und 2,1% der den Kesseln zugeführten Wärmemengen.

## V. Die Dampfverteilung der Flammrohrkesselanlage.

Im Sommer, wo für Heizung nur sehr geringe Dampfmenge verbraucht wurden, setzte sich der Dampfverbrauch in der Hauptsache zusammen aus dem für die Fördermaschinen erforderlichen Dampf und den Undichtigkeits- und Kondensationsverlusten. Hierzu kamen noch an geringern Beträgen:

1. Der Bedarf des Badehauses, 2. der Duplexpumpen,
3. der Imprägnieranstalt, 4. der Kesselspeisung und
5. der Abblaseverlust.

Der Dampfverbrauch der Fördermaschinen wurde zunächst mit dem Hallwachsmesser bestimmt. Diese Messungen krankten jedoch an dem Umstande, daß man durch sie nur den Verbrauch der einzelnen Lastzüge, nicht aber den der Seilfahrt, des Umsetzens der Schale und des Stillstandes erhalten konnte; denn hier-

für wären die betr. Flanschen viel zu weit bemessen gewesen. Der so ermittelte Dampfverbrauch ergab sich für die Schächte

Mauve . . . . .	zu 61,3 kg Schacht-PSst	
Benjamin . . . . .	30,3	bei Auspuff,
Gruschka . . . . .	20,6	„
Benjamin . . . . .	27,3	bei Kondensation.
Gruschka . . . . .	15,9	„

Um nun aus dem Speisewasserverbrauch eine Nachprüfung der Hallwachsmessungen zu gewinnen, war es vor allem nötig, den Bedarf der Fördermaschinen bei der Förderung selbst von den übrigen Dampfmenge zu trennen. Die Möglichkeit zu dieser Trennung boten die Sonntage, an denen keine Förderung stattfand, die Maschinen jedoch dauernd unter Dampf gehalten wurden. Man konnte, indem man die verspeiste Wassermenge mehrere Sonntage beobachtete, die reinen Stillstandverluste der Fördermaschinen, vermischt mit den w. o. erwähnten 5 Verbrauchsmengen, erhalten. Indem man dann den so gemessenen Wert mit einem dem gesteigerten Werktagsbetriebe der 5 genannten Verbraucher entsprechenden Zuschlag versah und von dem Wochentagsverbrauch absonderte, erhielt man denjenigen Verbrauch der Fördermaschinen, der hier mit Nettoförderdampf bezeichnet werden möge und einen Betrag darstellt, der, gemessen an der Maschine, lediglich zur Arbeitsleistung in den Zylindern aufgewendet ist, also keinerlei Stillstandverluste enthält. Der Bruttoförderdampf ergibt sich dann als Summe des Nettoförderdampfes und der Stillstandverluste.

Als Sonntagsverbrauch wurden gemessen:

	t/Tag
am 9. Juni . . . . .	139
„ 16. „ . . . . .	150
„ 23. „ . . . . .	163
„ 30. „ . . . . .	137
im Mittel . . . . .	147,5

Die Werte weisen ein Steigen bis zum 23. Juni auf. In der darauffolgenden Woche wurde die sich vom Mauveschacht abzweigende große Heizdampfleitung ausgebessert und eine Abstellung grober Undichtigkeiten vorgenommen. Hierauf ist der geringere Dampfverbrauch während des letzten Versuchstages zurückzuführen.

Um von der gemessenen Dampfmenge eines Sonntages auf den Dampfverbrauch eines Werktages abzüglich Nettoförderdampf schließen zu können, mußten, wie erwähnt, noch Zuschläge gemacht werden, die dem gesteigerten Werktagsbetriebe der eingangs genannten fünf Verbraucher Rechnung trugen. Ihre Summe ergab sich zu 33,1 t. Der Dampfverbrauch eines Werktages im Juni abzüglich Nettoförderdampf stellte sich dann auf  $147,5 + 33,1 = 180,6$  t/Tag.

Um aus den Speisewassermengen den Bedarf an Nettoförderdampf für 1 Schacht-PSst zu bestimmen, wurden die Speisewassermessungen vom 18. – 30. Juni zugrunde gelegt, die sich auf 3924 t beliefen. Der Nettoförderdampf ergab sich hierfür bei 3 Feiertagen und 10 Werktagen zu  $3924 - (3 \cdot 147,5 + 10 \cdot 180,6) = 1675,5$  t.

Geleistet wurden während dieser Zeit 42 070 Schacht-PSst. Der mittlere Verbrauch an Nettoförderdampf, bezogen auf sämtliche drei Schächte, ist sonach 39,8 kg

auf 1 Schacht-PSst nassen Dampfes. Dernach den Hallwachsmessungen einzelner Züge berechnete Verbrauch dieser Tage ergab sich zu 1305 t trocknen oder bei 6% Dampfnässe zu 1381 t nassen Dampfes. Die Abweichung der Hallwachs- von der Speisewassermessung beträgt demnach 17,6%. Dieser Satz ist der Seilfahrt, dem Umsetzen der Schale und Meßfehlern zur Last zu legen.

Wie Abb. 6 zeigt, sind außer den Leitungen zu den Fördermaschinen noch 4 weitere Dampfleitungen vorhanden. Durch Absperren der letztern erhielt man die Stillstandverluste der Fördermaschinen allein, einschließlich der in den Kesselhausleitungen auftretenden Verluste zu 69,2 t nassen Dampfes.

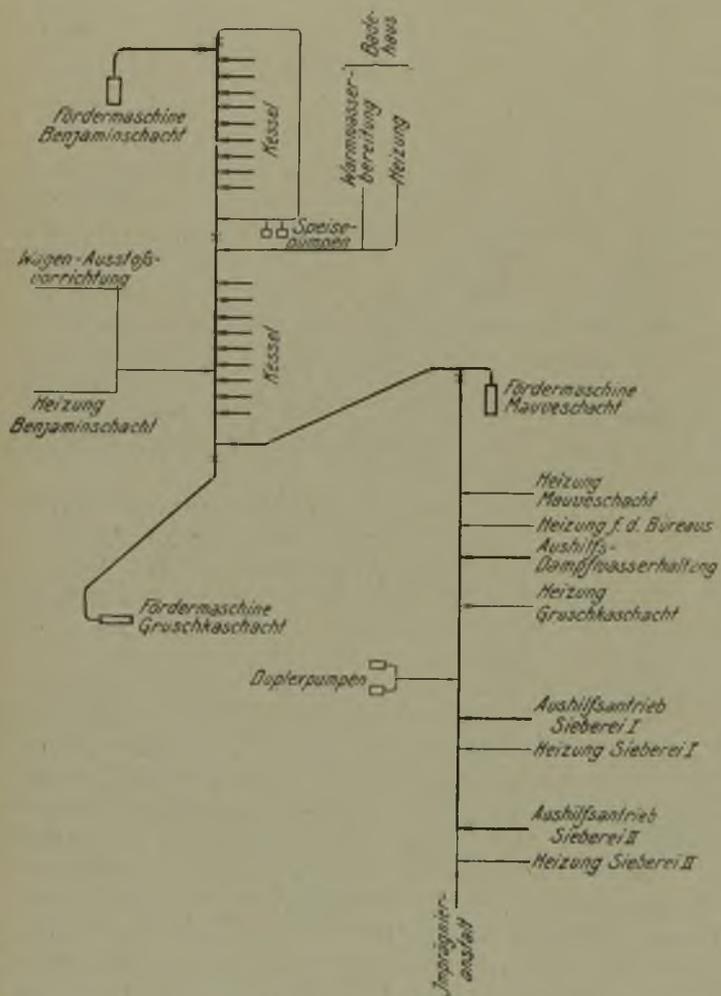


Abb. 6. Dampfverteilung der Flammrohrkesselanlage.

Für die kleine Heizdampfleitung am Benjaminschacht ergab sich ein Sonntagsverbrauch von 23,5 t, für die große ein solcher von 33 t in 24 st. Diese Messungen erfolgten am 30. Juni, einige Tage nachdem die letztgenannte Leitung ausgebessert war. Legt man statt dessen den durchschnittlichen Sonntagsgesamtverbrauch von 147,5 t zugrunde, so ergibt sich ein Verbrauch der großen Heizdampfleitung von 43,5 t nassen Dampfes in 24 st. Dieser Wert zeigte mit einer durch Hallwachsmesser ermittelten Verbrauchszahl befriedigende Übereinstimmung.

Der auf die Heizungsanlagen entfallende Dampfverbrauch ergab sich auf folgende Weise: Da der Betrieb der Imprägnieranstalt das ganze Jahr hindurch gleichmäßig blieb, der Verbrauch der Duplexpumpen ohne jeden Einfluß war und man annehmen konnte, daß ein zu Zeiten verschiedener Zustand einzelner Leitungen bei dem großen Umfang der Anlagen den Gesamtverbrauch nicht merkbar umzugestalten vermochte, so blieb die Verdampfung der Flammrohrkesselanlage, bezogen auf die Zeit, nur von zwei Faktoren abhängig, erstens von der Schachtarbeit und zweitens von der für Heizzwecke entnommenen Dampfmenge. Letztere aber mußte ihrerseits eine Funktion der Temperatur sein; es war sonach

$$Q = k \cdot A + T \cdot f(t) + T \cdot C.$$

Hierin bezeichnet  $Q$  die Speisewassermenge in der Zeit  $T$ ,  $k$  den spezifischen Verbrauch an Nettoförderdampf,  $A$  die Schachtarbeit in PSst,  $t$  die durchschnittliche Tagestemperatur und  $C$  eine Konstante, die dem das ganze Jahr hindurch annähernd gleichbleibenden Tagesverbrauch der eingangs genannten 5 Betriebe einschließlich Stillstand- und Leitungsverlusten entspricht. Für diejenigen Zeiten, in denen die Speisewassermesser in Ordnung waren, konnte man die Größe  $f(t) + C$  berechnen und als Kurve darstellen, wobei vorteilhaft von dem gefundenen Mittelwert für die 3 Förderschächte  $k = 39,8$  kg/PSst Gebrauch gemacht werden durfte, da das Verhältnis der Schachtarbeiten auf den einzelnen Schächten ungefähr gleich war.  $C$  erhielt man unmittelbar aus der Kurve für eine Tagestemperatur von  $20^{\circ} C$ , bei der angenommen wurde, daß kein Heizdampf mehr entnommen wurde, also  $f(t) = 0$  war. Diese Berechnung der Heizdampfmengen ist insofern etwas zu günstig, als bereits in der Konstanten  $C$  ein Betrag steckt, der den in unbenützter Heizungsanlage auftretenden Verlusten entspricht. Da sich jedoch an die Bestimmungen der Heizdampfmengen keine eingehenden wirtschaftlichen Berechnungen knüpfen, man sich abr von der annähernden Höhe der auftretenden Verluste ein Bild verschaffen mußte, so wurde von dieser Vereinfachung Gebrauch gemacht. Die Ergänzung der infolge Zählerbeschädigung fehlenden Angaben der Speisewassermengen erfolgte dann in der Weise, daß für andere Zeiten und Temperaturen die betreffenden Werte aus der Kurve herausgegriffen und durch Einsetzen in die erwähnte Gleichung  $Q$  bestimmt wurden.

Zusammengestellt ergibt sich die Dampfverteilung der Flammrohrkesselanlage während der Untersuchungszeit (Oktober 1911 bis August 1912) wie folgt:

	t	%
Verbrauch der Kesselspeisung . . .	1 320	1,0
Abblaseverluste . . . . .	3 140	2,5
Stillstandverluste der Fördermaschinen, einschließlich der Verluste an den Leitungen im Kesselhaus . . . . .	23 600	18,6
Nettoförderdampf . . . . .	45 040	35,4
Verluste in der kleinen Heizdampfleitung . . . . .	7 280	5,7

Verluste in der großen Heizdampf- leitung . . . . .	t	%
Verbrauch der Duplexpumpen . . . . .	13 300	10,5
Verbrauch der Imprägnieranstalt . . . . .	530	0,4
Verbrauch des Badehauses . . . . .	3 010	2,4
Verbrauch des Badehauses . . . . .	5 750	4,5
Heizdampf . . . . .	24 130	19,0
Verspeistes Kesselwasser	127 100	100,0

Die Undichtigkeits- und Kondensationsverluste machten täglich 131,6 t aus. Besonders unwirtschaftlich erwies sich der Dampftrieb bei einigen kleinen, wenig beanspruchten Anlagen. So hatte die kleine Heizdampfleitung außer Heizkörpern eine kleine Förderwagenausstoßvorrichtung zu versorgen. Diese war nur an Werktagen während der Förderschichten in Betrieb; ihre effektive Nutzleistung betrug etwa 3 PSst/Tag, war also ganz unbedeutend. Die Schiebersteuerung dieser Vorrichtung war jedoch ständig undicht, so daß auch während des Stillstandes große Mengen Dampf verloren gingen.

Der Verbrauch an Heizdampf während der ganzen Untersuchungszeit war gegenüber den abgegebenen Nutzwärmemengen unverhältnismäßig groß. In der Tat ergibt die Rechnung, selbst wenn man noch 100% der abgegebenen Nutzwärme als Wärmeverlust durch mangelhaft verlegte Leitungen annimmt, einen unmittelbaren Dampfverlust von 12 400 t. Dieser ist damit zu erklären, daß Wasserabscheider fast nirgends angebracht waren, der Dampf vielmehr die Heizkörper bei geöffneten Ventilen durchschlug und ungehindert ins Freie ausströmte. Durch das verhältnismäßig einfache Mittel der Aufstellung mehrerer Kondensstöpfe und sorgfältige Wartung dieser sowie der bereits vorhandenen werden sich große Ersparnisse erzielen lassen.

## VI. Der Energieverbrauch der Fördermaschinen.

Der Verbrauch während der Förderung. In Zahlentafel 7 sind die Betriebsverhältnisse der einzelnen Fördermaschinen mit dem durch Hallwachsmesser ermittelten Verbrauch an Nettoförderdampf zusammengestellt. Die hieraus hervorgehende Verbrauchsmenge kann nur beim Gruschkaschacht im Vergleich mit bekannt gewordenen Ergebnissen anderer mit Satttdampf fahrender Auspuffmaschinen als normal bezeichnet werden. Die Maschine fuhr während der ganzen Förderzeit mit fast voller Füllung. Hieran wurde auch nichts durch den während der Untersuchungszeit erfolgten Einbau eines Fahrtreglers nach Schönfeld geändert. Unvorteilhaft unterschied sich die Maschine von den andern durch ihre sehr schlechte Manövrierfähigkeit, die gleichfalls nicht durch den Regler verbessert wurde.

Die Schuld an dem besonders hohen Verbrauch der Mauveschachtmaschine trägt neben dem Betriebe mit voller Füllung und nur 4,5 at Admissionsüberdruck das Fehlen der Kompression, besonders auf der einen Zylinderseite, und der Wärmeverlust in den Zylindern, der bekanntlich bei älteren Schiebermaschinen wesentlich höher liegen muß als bei Ventilsteuerung.

Die Stillstand-, Seilfahrt- und Umsetzverluste. Wie oben gezeigt wurde, hatten sich die Stillstand-

Zahlentafel 7.  
Betrieb der Fördermaschinen.

	Mauve	Benjamin	Gruschka
Maschinenart . . . . .	Zwillings	Zwillings	Verbund
Zylinderdurchmesser . . . . . mm	850	1 100	1250/1700
Hub . . . . . mm	1 570	2 000	2 400
Teufe . . . . . m	274	286	391
Nutzlast eines Zuges . . . . . kg	1 250	5 000	5 000
Umsetzen erfolgt . . . . .	1 mal	1 mal	3 mal
Normale Zahl der Züge in 1 st der Förderschicht . . . . .	33	23	22
Höchste beobachtete Zahl der Züge in 1 st der Förderschicht	60	36	36
Mittlere Leistung in 24 st . . . . . Schacht-PS	23,6	89,0	63,5
Dampfzustand . . . . .	Satttdampf 5 at Auspuff	Satttdampf 7 at Auspuff	Satttdampf 7 at Auspuff
Nettoförderdampf in der För- derschicht, kg/Schacht-PSst	61,3	30,3	20,6

verluste allein zu 69,2 t nassen Dampfes täglich ergeben, was einer Verschlechterung des spezifischen Verbrauchs um 20,4 kg/PSst entspricht. Dieser Betrag setzte sich zusammen aus

- dem Kondensationsverlust in den Leitungen,
- dem Kondensationsverlust in den Maschinen,
- dem Undichtigkeitsverlust in den Leitungen und Wasserabscheidern,
- dem Undichtigkeitsverlust in den Steuervorrichtungen, dem Bremszylinder und den Stopfbüchsen der Maschinen.

Von diesen Verlusten konnte nur der erste mit einiger Genauigkeit bestimmt werden, indem man die Abmessungen der Leitungen feststellte und die Wärmeverluste auf Grund der Versuche von Eberle berechnete. Dabei ergab sich eine tägliche Wärmeabgabe von 432 000 WE im Sommer, was einer Kondensatmenge von 8,7 t entspricht. Hiervon entfallen 4,5 t auf die Leitungen zu den Fördermaschinen und 4,2 t auf die Leitungen im Kesselhaus. Diese Beträge erhöhen sich im Winter um 25%. Selbst wenn man damit rechnet, daß die Kondensationsverluste in den Maschinen und Bremszylindern in derselben Höhe liegen, so geht doch daraus hervor, daß die Wärmeverluste im vorliegenden Falle nicht den überwiegenden Teil der Stillstandverluste ausmachen. Diesen stellen vielmehr die Undichtigkeitsverluste dar, bei denen, wie man sich durch Augenschein überzeugen konnte, diejenigen an den Wasserabscheidern, den Steuerungsvorrichtungen, Stopfbüchsen und Bremszylindern gegenüber den Undichtigkeiten der Leitungen im Vordergrund standen.

Die Ausnutzung der Förderanlage war nicht schlecht zu nennen. Eine Steigerung der Förderung wäre im äußersten Falle um 50% möglich gewesen, wodurch sich die Stillstandverluste, bezogen auf 1 Schacht-PSst, um 33% verringert hätten.

Der Einfluß einer Kondensation. Der Nutzen einer Kondensation ist in erster Linie von ihrem Kraftbedarf abhängig. Durch die Untersuchungen des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund<sup>1</sup> hat sich herausgestellt, daß

<sup>1</sup> s. Glückauf 1908, S. 1464.

dieser Kraftbedarf für eine bestimmte Anlage ziemlich konstant ist und nur wenig mit der Belastung schwankt. Wird die Anlage nur halb ausgenutzt, so beträgt der Kraftverbrauch etwa 10% weniger als bei Vollast. Diese Tatsache ist für alle Anlagen mit stark schwankender Leistung, wie Walzwerke und Zechenbetriebe, von größter Bedeutung.

Die Durchrechnung der vorhandenen Betriebsverhältnisse ergab, daß eine tatsächliche Energieersparnis erst eintreten konnte, wenn die Dampfersparnis mehr als 12–14% betrug. Je günstiger nun eine Fördermaschine arbeitet, desto weniger fallen die Dampfersparnisse bei dem an und für sich geringen Verbrauch an Nettoförderdampf gegenüber den Kosten der Kondensation ins Gewicht. Auf diese Weise läßt sich der Nachweis erbringen, daß der Bau einer Kondensationsanlage für Fördermaschinen in den meisten Fällen durchaus unwirtschaftlich ist.

### VII. Der elektrische Betrieb.

Die Betriebsüberwachung der Verwaltung beschränkte sich darauf, die KWst-Zähler der Generatoren regelmäßig ablesen zu lassen. Sonst konnte außer zwei ganz nebensächlichen Stromzweigen nur der an die Marthahütte abgegebene und der von der Lokomotivförderung unter Tage verbrauchte Strom durch eingebaute Zähler gemessen werden. Um ein einigermaßen befriedigendes Bild von der Energieverteilung zu erlangen, stellten die Siemens-Schuckert-Werke 5 Leistungszähler mit zugehörigen Strom- und Spannungstransformatoren sowie einige Präzisions-Meßgeräte zur Verfügung. Die Messungen erfolgten in der Weise, daß die Zähler nacheinander in die einzelnen Stromzweige gelegt und darin einige Wochen bei täglich mehrmaliger Ablesung belassen wurden. Den dabei nachgewiesenen Verbrauch bezog man auf die sich während derselben Zeit aus den Generatorenzählern ergebende Gesamterzeugung und erhielt so den Einzelverbrauch in Prozenten der letztern. Indem man dann mit diesem anstatt mit dem absoluten Wert weiterrechnete, berücksichtigte man in gewissem Sinne die Schwankungen der Erzeugung während der Untersuchungszeit. Die so ermittelten Werte sind in Zahlentafel 8 wiedergegeben.

Eigenverbrauch der Krafterzeugungsanlagen. Die Erzeugung des Erregerstromes für die Generatoren der Kolbenmaschinen erfolgte zeitweise durch den 70 PS-, zeitweise durch den 100 PS-Umformer. Da neben den Turbinen stets nur eine Maschine in Betrieb war, so gestaltete sich die Belastung dieser Umformer recht ungünstig. Ihr Verbrauch erreichte daher durchschnittlich den sehr hohen Wert von 5,5% der von den Kolbenmaschinen erzeugten Energie. Ähnlich stand es mit der Kühlwasserpumpe der Turbogeneratoren. Statt eines 17 PS-Motors hätte ein Drittel der Leistung noch zum Antriebe ausgereicht.

Der Kraftverbrauch der Kondensation betrug 5 KWst/t des zu kondensierenden Dampfes.

Bevor die Bekohlungsanlage in Betrieb kam, lief mehrere Monate für den einzigen  $\frac{3}{4}$  PS-Kettenrostantriebmotor ein 40 PS-Umformer in der Zentrale.

Zahlentafel 8.

Verteilung der elektrischen Energie.

	Jahresverbrauch	
	KWst	%
Umformer zur Erzeugung des Erregerstromes der Kolbenmaschinen . . . . .	187 200	1,38
Pumpe für das Kühlwasser der Turbogeneratoren . . . . .	27 100	0,20
Zentralkondensation . . . . .	1 092 000	8,05
Pumpenanlage zur Förderung von Kesselspeise- und Kühlwasser . . . . .	173 100	1,28
Umformer zur Erzeugung des Stromes für den Betrieb der Bekohlungsanlage und des Kettenrostes . . . . .	31 000	0,23
Beleuchtung . . . . .	308 100	2,27
Wasserhaltung . . . . .	5 716 900	42,12
Förderung . . . . .	419 300	3,09
Bewetterung . . . . .	687 500	5,06
Aufbereitung und Verladung . . . . .	968 800	7,12
Spülversatz . . . . .	185 000	1,36
Ausbesserungswerkstätten . . . . .	45 800	0,32
Fremde Betriebe . . . . .	3 201 500	23,61
Sonstiges . . . . .	528 700	3,91
Gesamterzeugung . . . . .	13 572 000	100,00

Wirtschaftlicher wäre es gewesen, den genannten Motor auf den für die Erregung bestimmten Umformer zu schalten. Der Jahresverbrauch verteilte sich mit 12 100 KWst auf den Kettenrostmotor und mit 18 900 KWst auf die Bekohlungsanlage.

Der Verbrauch der Wasserhaltung. Während des ersten Vierteljahres der Untersuchungszeit wurden die Betriebszeiten sowie die Stromstärke sämtlicher Wasserhaltungsmaschinen täglich aufgeschrieben. Nachdem dann später in die einzelnen Kabel nacheinander einige Wochen hindurch Stromzähler gelegt worden waren, konnte der Stromverbrauch der Wasserhaltung mit befriedigender Genauigkeit festgestellt werden. Schwieriger lagen die Verhältnisse bei der Ermittlung der effektiven Förderleistung. Zur Wassermengenmessung stand nämlich nur ein gemauerter Behälter von 50 cbm Fassungsvermögen zur Verfügung. Da dieser bereits innerhalb 10 min nach dem Anlassen der großen Bergmainspumpen gefüllt war, so stand zu befürchten, daß die betr. Pumpe während der Messung noch nicht die volle Leistung hergab. Daher mußte auf die Verwertung derartiger Messungen verzichtet und statt dessen mit der Nennleistung gerechnet werden. Die erhaltenen Werte sind aus Zahlentafel 9 zu ersehen.

Mit einem Anteil von 42% stellt die Wasserhaltung den größten Energieverbraucher der Grube dar. Dem Gewicht nach beträgt die zutage gehobene Wassermenge das 4,15fache der geförderten Kohle. Aus dieser Vorzugstellung ergibt sich für die Betriebsleitung die Notwendigkeit, bei allen die Wasserhaltung betreffenden Projekten mit ganz besonderer Sorgfalt vorzugehen, da hier eine geringe Änderung des Wirkungsgrades die Wirtschaftlichkeit des ganzen Maschinenbetriebes zu beeinflussen in der Lage ist. Dies gilt besonders für die Wahl der Einheit der Pumpensätze, die für die Belastung der Zentrale von maßgebendem Einfluß ist, sowie für den Betrieb des Spülversatzes, der die Wasserhaltung

Zahlentafel 9.  
Betrieb der Wasserhaltung.

	Riedlerpumpe (200 m-Sohle)	Bergmans- pumpen (300 m-Sohle)	25 PS- und 35 PS-Pumpe im Felde der 300 m-Sohle	Alte Wasser- haltung (500 m-Sohle)	Neue Wasser- haltung (500 m-Sohle)
Fördermenge . . . . . cbm/min	1,5	5,5	—	1,5 u. 3,0	6,0
Förderhöhe . . . . . m	210	292 u. 300	—	195	485
Leistung in gehobenem Wasser $\eta = \frac{\text{dem Motor zugeführte Leistung}}{\text{Leistung in gehobenem Wasser}}$	0,75	0,76 u. 0,75	—	0,70 u. 0,78	0,70
Geförderte Wassermenge . . . . . cbm/Jahr	272 000	3 820 000	—	1 113 600	175 800
Eff. Arbeit in gehobenem Wasser . . . PSSt/Jahr	212 000	4 163 000	—	804 700	315 500
Stromverbrauch ab Zentrale . . . . . KWst/Jahr	211 000	4 134 000	195 400	820 000	357 000

außerordentlich stark beansprucht; roh geschätzt entfallen auf ihn 25% des zutage geförderten Wassers.

Der Verbrauch der Förderung. Der Verbrauch der Förderung setzt sich zusammen aus dem Bedarf

1. des 36 PS-Haspels im Mauveschacht, 400 m-Sohle,
2. des 150 PS-Haspels Richardschacht,
3. der Lokomotiven auf der 250, 300 und 400 m-Sohle,
4. dreier kleinerer Haspel.

Die Förderhöhe des 36 PS-Haspels beträgt 72,8 m, seine Nutzlast 625 kg. Der Wirkungsgrad der Anlage, bezogen auf den Unterschied der Schachtarbeiten der gehobenen und eingehängten Lasten, ergab sich zu 0,41.

Die Jahresarbeit der gehobenen Lasten betrug 11 520 Schacht-PSst, die der eingehängten Lasten 2654 Schacht-PSst, der Jahresenergieverbrauch einschließlich Kabelverlust und Beleuchtung 17 615 KWst.

Der Förderhaspel des Richardschachtes förderte nach den verschiedensten Sohlen. Da auch die Lasten stark schwanken, so wäre die Feststellung der effektiv geleisteten Arbeit sehr umständlich gewesen. Ich beschränkte mich daher darauf, einige Zeit lang den Tagesverbrauch zu bestimmen und den Jahresbedarf dem Durchschnittswert entsprechend anzunehmen. Es ergaben sich ab Zentrale 44 850 KWst. Verbrauch und Leistung der übrigen Haspel waren erheblich geringer.

Der Verbrauch der Lokomotivförderung wurde das ganze Jahr hindurch von eingebauten Zählern der Grube gemessen. Die Energie wurde durch Umformer auf 120 V-Gleichstrom übersetzt und betrug jährlich, ab Zentrale gerechnet, 323 200 KWst. Diesem Wert steht eine Leistung von 1 221 000 tkm gegenüber. Bewegt wurden 1 420 000 t. Steigungen waren nicht zu überwinden. Eine Lokomotive leistete durchschnittlich 292 tkm in der Schicht.

Der Verbrauch der Bewetterung. Die Wettermessung am Ventilator des Heinrichschachtes erfolgte mit Flügelradanemometer im Endquerschnitt des Diffusors. Es ergab sich eine Wettermenge von 1960 cbm/min. Der Wirkungsgrad der Ventilatoranlage wurde zu 0,57 gemessen. Der Jahresstromverbrauch ab Zentrale belief sich auf 325 000 KWst. Am Ventilator des Ludwigschachtes betrug die Wettermenge 3680 cbm/min, der Jahresstromverbrauch 362 500 KWst.

Der Verbrauch des Spülversatzes setzte sich zusammen aus dem Bedarf dreier Bagger, zweier Stein-

brecher, einer Kreiselpumpe und eines kleinen Haspels. Für wirtschaftliche Berechnungen ist jedoch noch ein großer Teil des für den Betrieb der Wasserhaltung erforderlichen Stromes dem Versatz zur Last zu legen.

Der Verbrauch fremder Betriebe. An die Verwaltung der Grube angegliedert ist der Betrieb einer Ziegelei mit einem Jahresverbrauch von 93 100 KWst und der des Gutes Marienhof mit 13 400 KWst. Ferner bezieht die zur Kattowitzer A.G. gehörende Marthahütte den größten Teil ihres Stromes von der Ferdinandgrube. Angetrieben wird daselbst ein 150 PS-Umformer und eine umlaufende 860 PS-Walzenstraße, die durch starke Stromstöße ungünstig auf die elektrische Zentrale einwirkt. Der Jahresverbrauch betrug 3 095 000 KWst.

Sonstiger Verbrauch. Neben einer dem Fuhrwerksbetrieb dienenden Haferquetsche mit 200 900 KWst im Jahr verbrauchte die elektrische Trocknung des Antriebmotors der neuen Wasserhaltung auf der 500 m-Sohle recht bedeutende Energiemengen in Höhe von 61 600 KWst. Der verbleibende Rest von 3,42% der Gesamterzeugung stellt das Fehlerglied dar, das einen Maßstab für die Genauigkeit des angewandten Meßverfahrens liefert.

Die Belastungskurve. Der Tag und Nacht durchlaufende Zechenbetrieb drückt der Zentrale eine bei weitem günstigere Belastungskurve auf, als sie beispielsweise ein Elektrizitätswerk zeigt. Als störendes Element treten lediglich die Arbeitspausen der Förderung, der Aufbereitung, des Spülversatzes und der angeschlossenen fremden Betriebe sowie die Anlaßströme des großen Walzwerkmotors auf. Bei der vielfach unterteilten Leistung der Wasserhaltung kann es jedoch nicht schwer sein, einen Betriebsplan aufzustellen, bei dem sich der Energieverbrauch der Pumpen vorteilhaft in die Stromkurve der übrigen Verbraucher einfügt und die äußersten Belastungsspitzen auf das wünschenswerte Maß herabdrückt. Da ferner mit der fortschreitenden Erweiterung des elektrischen Betriebes auch die Stromstöße des Walzwerkmotors gegenüber der Grundbelastung an Bedeutung verlieren werden, so besteht begründete Aussicht, daß die bereits heute günstig zu nennende Belastungskurve eine weitere Besserung erfahren und bei richtiger Anordnung und Überwachung der Anlage eine vorzügliche Wirtschaftlichkeit des Betriebes gewährleisten wird.

(Schluß f.)

## Seilförderanlagen im Minettebezirk.

Von Bergassessor A bels, Saarbrücken.

Wirtschaftliche Bedeutung der Förderkosten.

Nach den Angaben von Dr. Kohlmann<sup>1</sup> belaufen sich die Betriebskosten der Minettegruben in Deutsch-Lothringen auf 1,80–2,50  $\mathcal{M}$ /t, wovon 0,10–0,30  $\mathcal{M}$  auf die Förderkosten entfallen. Scheidet man bei den höhern Beträgen 0,05  $\mathcal{M}$  für Schachtförderung aus, so können 0,10–0,25  $\mathcal{M}$  für die Streckenförderung in Ansatz gebracht werden.

Dieser verhältnismäßig günstige Anteil der Förderkosten von nur 4–14% der Selbstkosten darf zu einem erheblichen Teil auf die mehr und mehr angewandten maschinellen Förderungseinrichtungen zurückgeführt werden. Er ist von umso größerer Bedeutung, als die meisten der mit diesen versehenen Gruben eine Jahresförderung von 500 000–800 000 t erreichen. Auch für die benachbarten Minettebezirke Frankreichs und Luxemburgs treffen diese Verhältnisse mit geringen Abweichungen zu.

Geologische und bergtechnische Grundlagen für die Wahl des mechanischen Zugmittels

Die Lagerungs- und Betriebsverhältnisse des Minettebergbaues sind aus mehreren Veröffentlichungen hinreichend bekannt<sup>2</sup>. An dieser Stelle sei daher nur kurz einiges wiederholt, was für die Förderung von Bedeutung ist.

Das Einfallen der Erzlager beträgt im nördlichen und südlichen Teil des Bezirks 1,5–3° = 2,5–5%, im mittlern Teil geht es vielfach auf 0,5° = 1% herunter. Söhlige Lagerung ist selten.

Dieses geringe Einfallen im Verein mit der Standfestigkeit der Lagerstätten und ihres Hangenden haben dazu geführt, daß Ausrichtungsbaue im Nebengestein, abgesehen von Schächten und einzelnen Stollen, vermieden werden können und statt dessen das ganze Streckennetz innerhalb der Lagerstätte aufgefahren wird. Dabei müssen allerdings dem Einfallen des Lagers entsprechende Steigungen der Strecke in Kauf genommen werden. Man hat nun von vornherein darauf verzichtet, zu deren Überwindung die sonst übliche Bremsbergförderung heranzuziehen, einmal weil wegen des geringen Einfallens der reine Bremsbergbetrieb nur bedingt anwendbar ist, sodann weil es sich als recht wohl ausführbar erwiesen hat, durch diagonale Auffahrung der unvermeidlich ansteigenden Strecken den als ein selbständiges Zwischenglied der Förderung immerhin lästigen Bremsberg auszuschalten und statt dessen mit dem gleichen Zugmittel auch die ansteigenden Strecken zu überwinden. Es ergab sich so das für den Minettebergbau kennzeichnende Vorrichtungsbild<sup>3</sup>.

Für die Einführung mechanischer Zugmittel, als welche vorwiegend Seil- und Lokomotivförderung in

Frage kommen, liegen diese Verhältnisse im allgemeinen recht günstig.

Was zunächst den Lokomotivbetrieb angeht, so kommt diesem sehr zustatten, daß bei der Mächtigkeit der Lagerstätten und der Standfestigkeit des Gebirges weder die Anlage- noch die Unterhaltungskosten für die erforderlichen großen Querschnitte der Strecken und Bahnhöfe ins Gewicht fallen, ein Umstand, der schon längst durch Verwendung hochgebauter und breit ausladender Kippwagen ausgenutzt worden ist. Allerdings macht die Beschränkung des Lokomotivbetriebes auf mäßige Steigungen (bis zu etwa 2%) die Herstellung diagonal verlaufender und infolgedessen gegenüber dem Seilförderungsbetrieb häufig längerer Förderstrecken notwendig. Demgegenüber sind wieder die Lokomotiven imstande, auch Seitenstrecken zu befahren und dadurch die Schlepperwege abzukürzen.

Die Überwindung von Steigungen, die eine Schwäche der Lokomotive bildet, ist andererseits eine besondere Stärke der Seilförderung. Dazu kommt, daß bei Seilförderung sämtliche Strecken ohne weiteres geradlinig aufgefahren und daß bei zweckentsprechender Überlegung des Vorrichtungsplanes auch die Hauptrichtungswechsel in den Förderwegen sehr beschränkt werden können. Der Nachteil, daß man am Seil nicht in dem Maße wie mit der Lokomotive in jede Nebenstrecke hineinfahren kann, wird praktisch durch Einrichtung eines schleifenförmigen Förderbetriebes ausgeglichen. Dieser kennzeichnet sich dadurch, daß die leeren Wagen an einer höher als der Gewinnungspunkt gelegenen Stelle vom Seil abgeschlagen, mit Gefälle bis zum Eingang der verhältnismäßig kurzen und söhlig im Streichen aufzufahrenden Abbaustrecke gebracht und darauf beladen, wiederum mit Gefälle, zu einem tiefer gelegenen Anschlagpunkt geführt werden.

Wie diese für die Seilförderung wesentlichen bergmännischen Gesichtspunkte in der Praxis zur Geltung gelangen, soll im folgenden an Hand einiger von der Gesellschaft für Förderanlagen Ernst Heckel m. b. H. in Saarbrücken gelieferter Anlagen erörtert werden; u. zw. wird zunächst an einigen Beispielen gezeigt werden, in welcher Weise die Seilförderung den Steigungsverhältnissen gerecht wird.

Weiterhin soll an einer Reihe von Ausführungen die wechselnde Art und Weise gezeigt werden, wie die Heranführung der Förderwagen an den Abbaubetrieb möglichst ohne Zuhilfenahme menschlicher oder tierischer Kraft erfolgt, und ferner die Anordnung der Abschlag- und Anschlagpunkte erörtert werden.

Endlich soll dann anschließend an diese vorwiegend bergtechnischen Fragen eine Reihe mehr maschinentechnischer Besonderheiten der ausgeführten Anlagen Erwähnung finden.

Anpassung der Seilförderung an die bergmännischen Verhältnisse.

1. Überwindung von Höhenunterschieden. Die nachfolgende Zahlentafel gibt eine Zusammen-

<sup>1</sup> s. Stahl u. Eisen 1911, S. 544.

<sup>2</sup> s. Glückauf 1910, S. 1909 ff. Stahl u. Eisen 1902, S. 493 ff.; 1911, S. 413 ff.

<sup>3</sup> vgl. Lämmert: Die Abbauverfahren auf den größern Minettegruben des Kaiserlichen Bergreviers Metz, Glückauf 1910, S. 1909 ff.

stellung einiger Gruben, in denen die Seilförderung vorwiegend zur Überwindung eines Höhenunterschiedes angelegt worden ist.

Fahrtrichtung der beladenen Wagen	Art der Förderung	Grube	Länge	Mittl. Steigung	Größte Steigung	Leistungs-fähigkeit	Kraftbedarf
			m	%	%	t/st	PS
Aufwärts	Hauptförderung	Maringen .....	2 650	2,6	4,8	115	130
		Röchling, Algringen ...	2 000	5,0	5,0	130	120
		Moltke, einfallende Strecke.	1 000	5,5	5,5	190	110
		Rheinische Stahlwerke ...	4 300	1,3	2,0	200	160
		Karl Lueg .....	1 300	8,0	10,0	125	150
		Krämer .....	2 000	2,0	3,0	300	250
		Steinberg .....	900	2,5	10,0	200	40
		Thillenberg ...	1 200	2,0	3,0	100	80
		Nebenförderung	Fentsch .....	630	2,5	2,5	100
	Karl Lueg .....	430	4,0	4,0	125	15	
Abwärts	Hauptförderung	Havingen .....	300	3,3	4,8	100	20
	Nebenförderung	Auboué .....	1900	3,2	4,4	85	40

Im einzelnen ist hierzu folgendes zu bemerken:

Zur Anlage von Hauptförderungen mit Ansteigen in der Fahrtrichtung der beladenen Wagen hat sich bei den Gruben, die auf dem Ausgehenden der Erzlager am Nord- und Westrande des Bezirks bauen, vielfach Gelegenheit gefunden, u. zw. umsomehr, als hier das Einfallen meist etwas größer ist als im Innern des Bezirks und unmittelbar am Ausgehenden oft bis zu 5% heraufgeht.

Durch Verwendung der Seilförderung konnte häufig die Anlage langer und teurer Stollen, wie sie von einzelnen Gruben wohl aus Gründen der Wasserlösung getrieben worden sind, vermieden werden.

In diese Gruppe gehören folgende Anlagen:

Die Grube Maringen baut auf dem schwarzen und dem gelben Lager, die mit 2-3% nach Westen einfallen. Die Förderung erfolgt durch die sich mitten durch das Feld ziehende einfallende Hauptförderstrecke. Sie ist auf dem in der Sohle einer Talmulde zutage ausgehenden schwarzen Lager angesetzt, durchfährt, nachdem sie diesem auf eine Länge von 800 m gefolgt ist,

einen gleichsinnig fallenden Sprung und gelangt jenseits davon in das über dem schwarzen liegende gelbe Lager, in dem sie bis zur Feldesgrenze verbleibt.

Auf der Grube Moltke (s. die Abb. 1 und 2) liegt der Ausbiß des dort vorwiegend gebauten grauen Lagers mit 5% Einfallen in beträchtlicher Höhe über der Sohle des Algringer Tales. Da es nicht zweckmäßig erschien, die Tagesanlagen in dieser Höhe anzuordnen, ist die in ihrem vordern Abschnitt söhlige Hauptförderstrecke (der Rudolfstollen) unterhalb des Ausgehenden angesetzt worden. Sie erreicht das Lager bei etwa 1000 m söhliger Länge. Die innerhalb dieses Abschnitts anstehenden bereits abgebauten Teile des Erzlagers sind durch Stapelschächte ausgerichtet, deren Abstand voneinander demjenigen der streichenden Abteilungsstrecken entspricht. In ihrem weiteren Verlauf folgt die Strecke dann dem Einfallen des Lagers bis zu dem mächtigen Fentscher Sprung, an dem der Abbau seine vorläufige Grenze findet.

Ursprünglich ging die Hauptförderung noch etwa 600 m in die einfallende Strecke hinein. Als jedoch die Förderleistung von 2400 auf 3000 t gesteigert wurde, eine Maßnahme, durch welche die Seilspannung in der rechtwinkligen Kurve vor dem Stollenmundloch einen für die Seilhaltbarkeit ungünstigen Zuwachs erfahren hätte, entschloß sich die Werkleitung, diesen vordern söhligen Streckenabschnitt mit der Kurve dadurch zu entlasten, daß der einfallende Abschnitt einen eigenen Antrieb erhielt, der seitlich und schräg zur Strecke angeordnet ist (s. Abb. 1).

Ähnlich wie auf Grube Maringen, d. h. also vom Stollenmundloch an mit Gefälle einsetzend, sind die

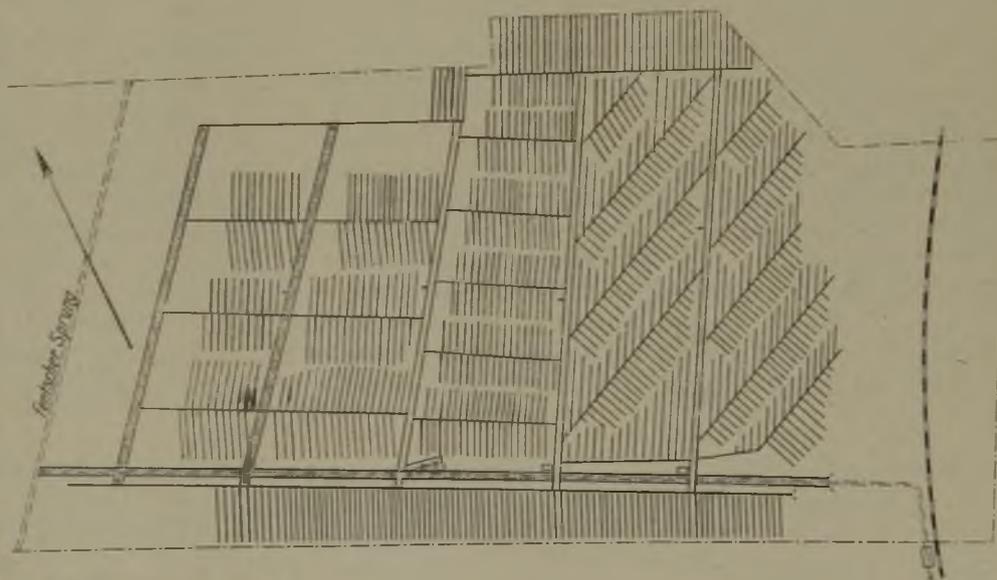


Abb. 1. Grundriß.

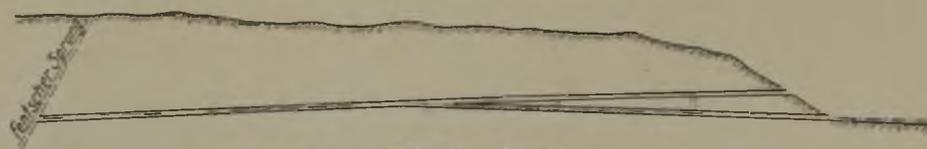


Abb. 2. Profil.

Abb. 1 und 2. Grube Moltke bei Algringen. Hauptförderungen im Stollen und in der einfallenden Strecke. -Nebenförderungen in den streichenden Strecken.

Förderungen auf den Gruben Krämer, Rheinische Stahlwerke und Karl Lueg.

Auf der Grube Krämer ist der Stollen oberhalb des Lagers angesetzt, das er mit einem Gefälle von 2,5 (höchstens 3%) bei 500 m Länge erreicht, und dem er dann mit 1,5% auf 2000 m Gesamtlänge folgt.

Die Anlage Rheinische Stahlwerke ist dadurch bemerkenswert, daß in der langen einfallenden Strecke neben der Seilförderung noch eine Förderung mit einer schweren Dampfablokomotive für die Mannschaftsfahrt umgeht. Ist die Seilförderung wegen ihrer geringen Geschwindigkeit für diesen letztern Zweck nicht geeignet, so hat man anderseits nicht geglaubt, die Lokomotive auch zur Erzförderung verwenden zu sollen, weil bei den vorliegenden Steigungsverhältnissen die dauernd mitzuschleppende tote Last der Lokomotive einen sehr hohen Dampfverbrauch bedingen würde.

Die auffallend starke mittlere Steigung der Förderstrecke auf Grube Karl Lueg von 8% ist dadurch hervorgerufen, daß ähnlich wie bei der Grube Krämer die Strecke im Hangenden des Lagers angesetzt ist und dieses erst mit einem abfallenden Querschlag erreicht, worauf sie im Lager mit normalem Gefälle fortsetzt.

Die Grube Thillenberg baut auf drei verschiedenen Lagern, dem schwarzen, grauen und roten. Die einfallende Hauptförderstrecke ist außerhalb des Grubenfeldes in dem liegendsten, dem schwarzen Lager, angesetzt (s. die Abb. 3-5). Bei etwa 600 m Länge verläßt sie dieses, durchfährt querschlägig das graue Lager und erreicht das z. Z. noch vorwiegend gebaute rote Lager. Mit dem Übergreifen des Verbiebes auf die untern Lager wird der Querschlag allmählich in Wegfall kommen und die

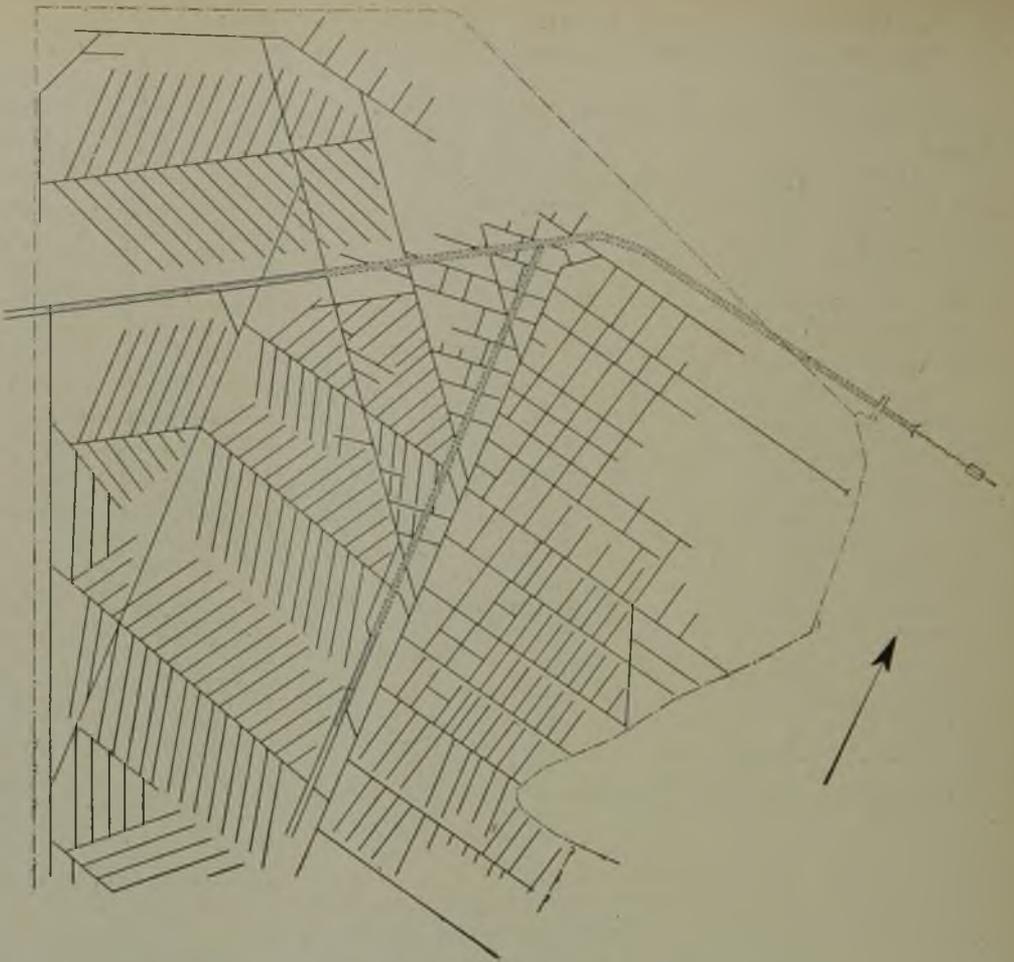


Abb. 3. Grube Thillenberg bei Differdingen. Flacher Riß der Baue im roten Lager.

Förderung schließlich nur im schwarzen Lager umgehen.

Eine Art Nebenförderung stellt die kleinere Anlage auf der Grube Fentsch des Bochumer Vereins dar (s. Abb. 6). Das Erzlager wird hier durch den Abhang des Fentschtales in einer querschlägigen Linie abgeschnitten. Die streichenden Strecken, in denen Benzinlokomotiven verkehren, gehen am Berghange zutage aus. Die Wagen werden in einer mittlern Höhenlage gesammelt und aus einer tiefern Strecke mit Hilfe einer Seilförderung heraufgezogen, die mit dem Fortschreiten des Abbaues nach unten entsprechend verlängert werden soll.

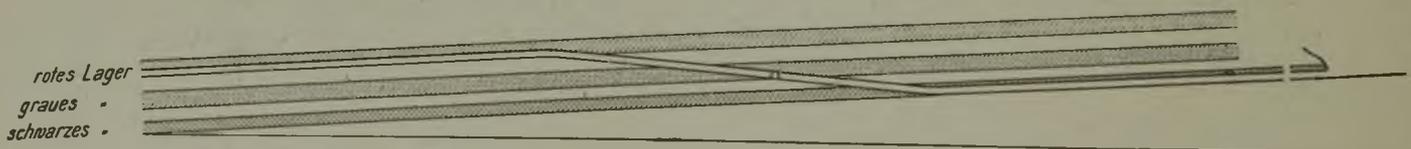


Abb. 4. Profil durch die Hauptförderstrecke.



Abb. 5. Profil durch die Seitenstrecke.

Die Anlagen auf den Gruben Havingen und Auboué haben im Gegensatz zu den bisher genannten Gefälle in der Fahrtrichtung der beladenen Wagen.

Auf der Grube Havingen liegt die Seilförderung in der nördlichen Feldortstrecke, die sich in der Längsachse des z. Z. im Verhieb befindlichen Feldesteils erstreckt. Eine Steigung von 4,8% für die leeren Wagen gab den Anlaß zum Einbau der Anlage (s. Abb. 7).

Auf der Grube Auboué ist der nördliche Feldesteil von dem nach Süden einfallenden Ornesprung durchzogen. Zur Ausgleichung der etwa 15 m betragenden Verwurfshöhe ist die nördliche Hauptvorrichtungsstrecke vor und hinter dem Sprung mit einem verstärkten Ansteigen von 4% getrieben worden, dessen Überwindung, den in den übrigen Teilen der Grube verkehrenden elektrischen Oberleitungslokomotiven Schwierigkeiten machte und zum Bau einer Seilförderanlage führte.

2. Anordnung der Ab- und Anschlagstellen. Als erstes Beispiel für die Anordnung der Ab- und Anschlagstellen sei eine Anlage auf der Grube Reichsland beschrieben, bei der man das Seil unmittelbar bis an die schwebenden Abbaustrecken herangeführt hat, wodurch die Schlepperwege auf das äußerste verkürzt sind (s. Abb. 8). Diese auf den ersten Blick sehr vorteilhaft erscheinende Anordnung hat jedoch auch ihre Schattenseiten. Einmal ergeben sich für das auf der Seite der Abbaue gelegene Fördergleis an jedem Anschlagpunkt Kreuzungsstellen. Ferner wird durch die zahlreichen Seilhochhaltstellen in den streichenden Strecken die Anlage verteuert und infolge der wenn auch geringfügigen doppelten Biegung des Seiles an den Rollen der Seilverschleiß und der Energieverbrauch des Antriebes merklich erhöht. Auch ist die Gesamtlänge der Fördereinrichtung, bezogen auf die durch sie erschlossene Abbaufäche, verhältnismäßig groß. Man hat diese Nachteile bis auf den letztgenannten zunächst dadurch zu mildern gesucht, daß man jeweils für drei Abbaustrecken eine gemeinschaftliche Anschlagstelle anlegte, ohne jedoch hierdurch eine grundsätzliche Änderung der Seilförderung vermeiden zu können. Z. Z. ist die Seilförderung in die tiefste streichende Strecke verlegt worden und wird aus dieser nach Bedarf in die aus Abb. 8 ersichtlichen schwebenden Hauptstrecken hinaufgeführt. Ein gleiches Verfahren ist auch neuerdings auf Grube Krämer beabsichtigt.

Am vorteilhaftesten haben sich im allgemeinen Anordnungen bewährt, wie sie sich beispielsweise auf der Grube Moltke finden. Hier sind abweichend von der vorbeschriebenen Anordnung die Abbaustrecken streichend aufgefahren und zu beiden Seiten schwebende Hilfsstrecken angeordnet; erst diese münden auf die

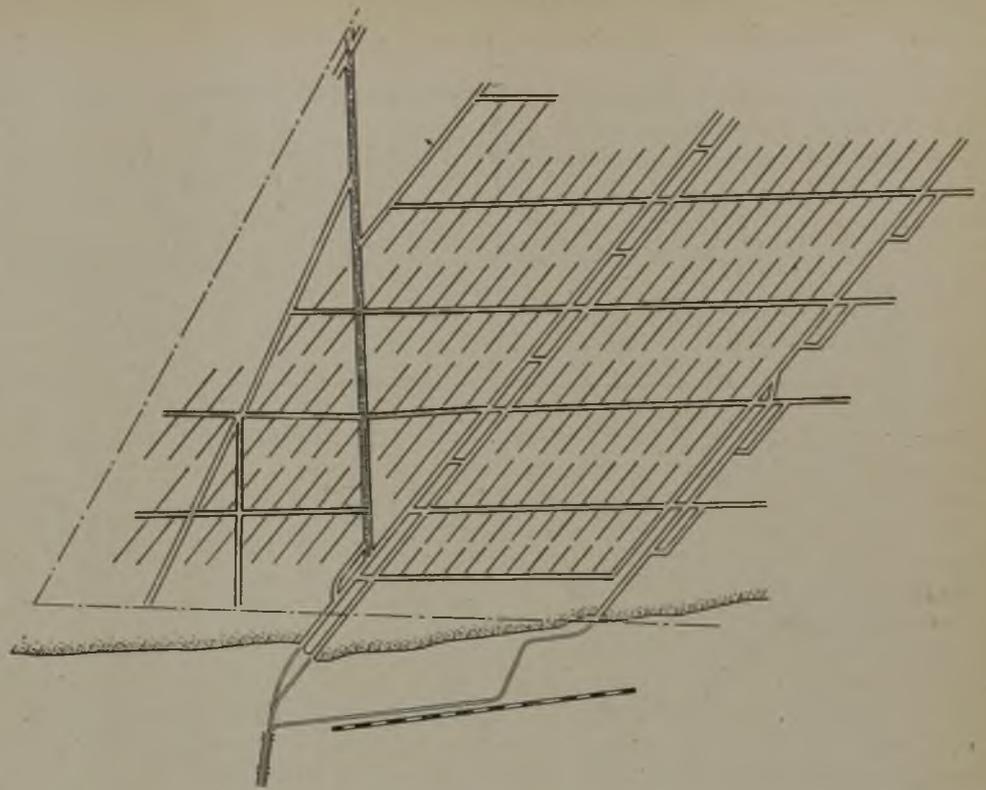


Abb. 6. Grube Fentsch bei Kneuttingen.

streichenden Seilstrecken (s. Abb. 1). Die Zahl der Anschlagstellen ist hierdurch ganz erheblich vermindert, das Verhältnis zwischen Länge der Seilförderstrecke und dadurch erschlossener Abbaufäche wegen des größern schwebenden Abstandes der streichenden Seilförderstrecken wesentlich verbessert worden.

Die Verlängerung des Schlepperwege ist deshalb unbedenklich, weil, wie schon angedeutet, zwischen Ab- und Anschlagstelle ein Höhenunterschied besteht, den die Wagen mit Gefälle durchlaufen. Der Kraftaufwand des Schleppers in der schwebenden Strecke ist also sehr geringfügig; der Zeitaufwand wird dadurch vermindert, daß jeweils eine größere Zahl von Wagen gleichzeitig befördert wird. Die Anordnung hat, im Gegensatz zu

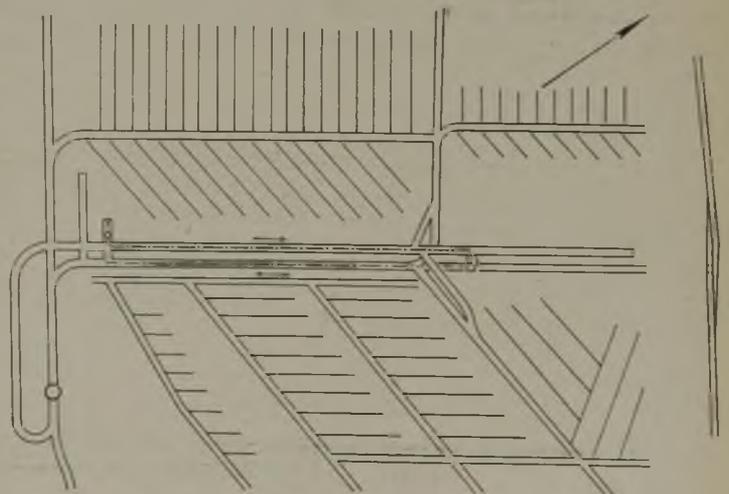


Abb. 7. Grube Havingen bei Kneuttingen.

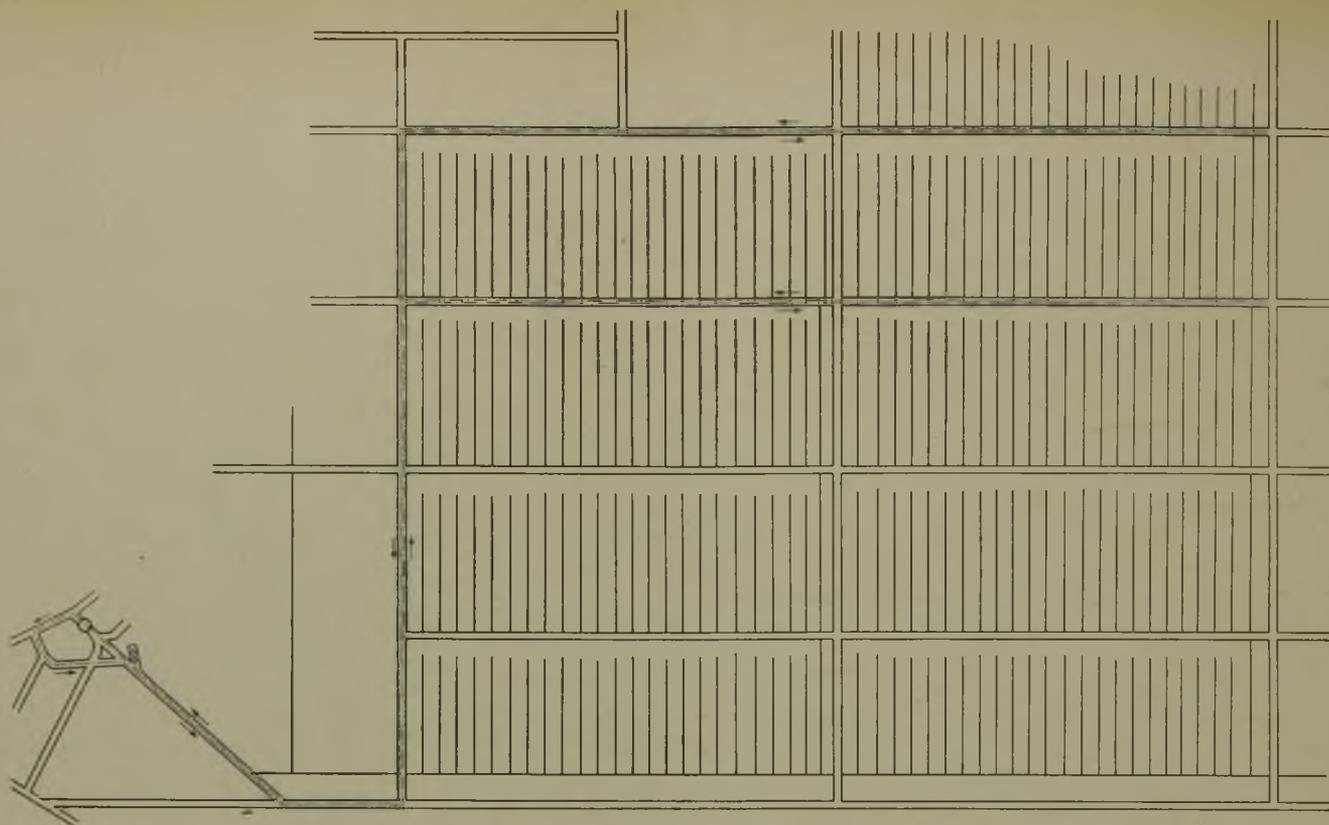


Abb. 8. Grube Reichsland bei Bollingen. (Frühere Anordnung der Seilförderung.)

der vorher beschriebenen, den weitem Vorteil, daß Gleiskreuzungen in den Seilstrecken gänzlich wegfallen.

In andern Fällen ergab sich das Bedürfnis, aus jedem Gleis einer Seilförderstrecke nach bzw. von beiden Seiten fördern zu können, u. zw. ist dies vorwiegend da der Fall gewesen, wo man sich aus irgendwelchen Gründen darauf beschränkt hat, nur eine einzige im Mittelpunkt des Betriebes gelegene Hauptstrecke mit Seilförderung auszurüsten.

In solchen Fällen ist die große Mächtigkeit der Lagerstätten im Verein mit den niedrigen Streckenauffahrungskosten dazu benutzt worden, durch Trennung

der beiden Gleise und Anordnung in verschiedener Höhenlage Kreuzungen in gleicher Höhe zu vermeiden. Hierbei legte man naturgemäß die Strecken für das Leergleis an das Hangende der Lagerstätten, diejenigen für das Vollgleis auf das Liegende, wodurch der weitere Vorteil erreicht wurde, daß die Seitenstrecken, sowohl für leere als auch für beladene Wagen, ein Gefälle in der Fahrtrichtung erhielten.

Als Beispiel hierfür kann die bereits erwähnte Anlage Havingen gelten (s. Abb. 7). Der zuletzt angeführte Vorteil des Höhenunterschiedes zwischen der vollen und leeren Bahn läßt sich noch durch Benutzung zweier ver-

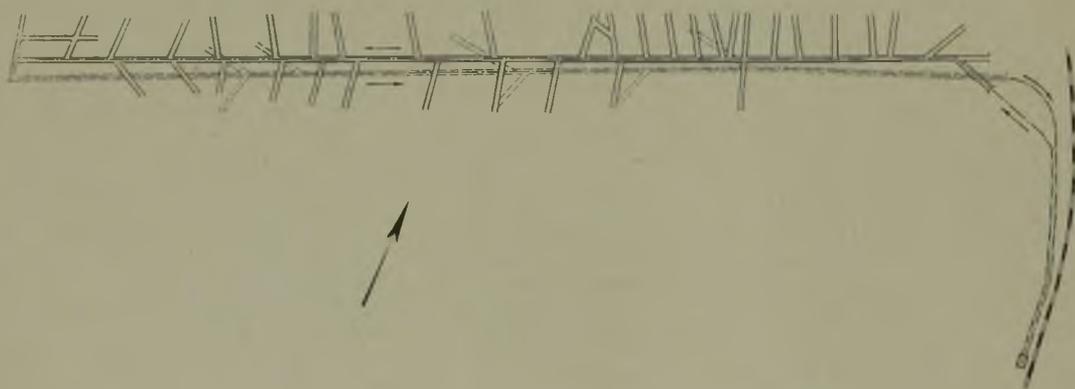


Abb. 9. Grundriß.



Abb. 10. Profil.

Abb. 9 und 10. Grube Hutberg bei Rümelingen.

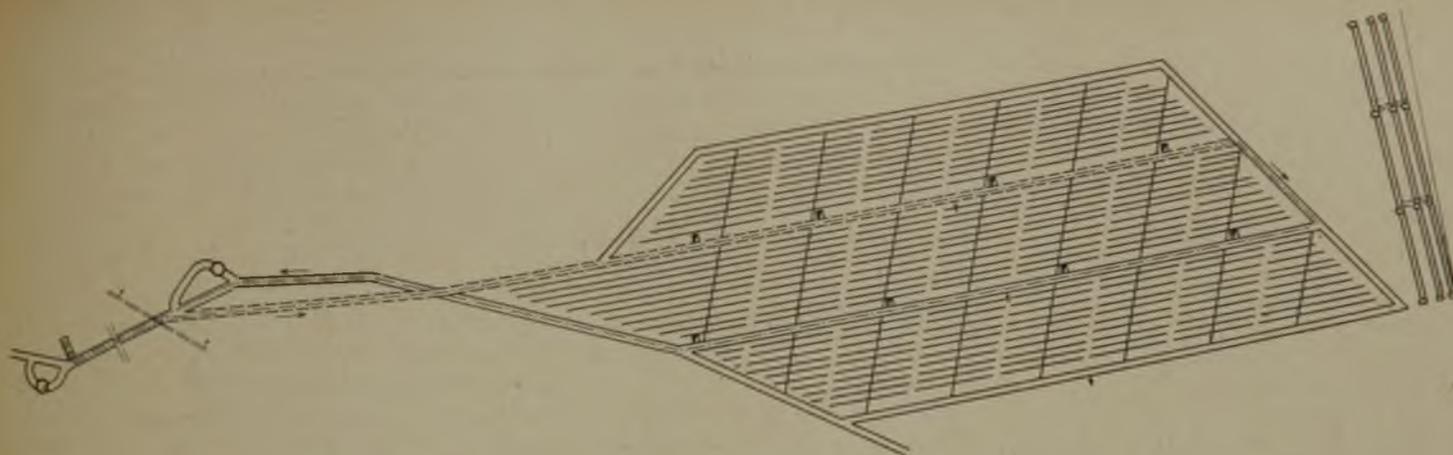


Abb. 11. Grundriß.

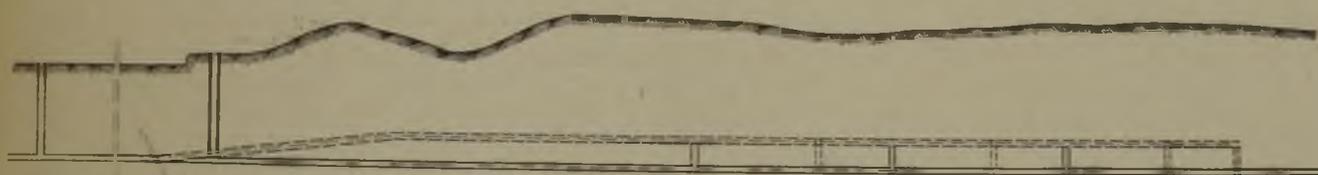


Abb. 12. Profil.

Abb. 11 und 12. Grube St. Michel bei Deutsch-Oth.

schiedener, durch ein mehr oder minder mächtiges Mittel getrennter Lager steigern. So beträgt auf der Grube Hutberg der Höhenunterschied der in der Längsachse des Grubenfeldes verlaufenden Hauptförderstrecken über 5 m (s. die Abb. 9 und 10). Das obere gelbe Lager, in dem sich die Leerstrecke befindet, ist bereits zum größten Teil abgebaut, so daß die leeren Wagen fast ausschließlich dem grauen Lager zugeführt werden müssen. Hierzu dienen einige abfallende Querschläge, die, an passender Stelle angeordnet, die Wagen ohne wesentlichen Arbeitsaufwand bis zu den Markscheidern des verhältnismäßig schmalen Grubenfeldes gelangen lassen.

Bei größerer Feldesbreite hat es sich als zweckmäßig erwiesen, zwischen Zufuhr- und Abfuhrstrecke außer dem senkrechten auch noch einen größeren wagenrechten Abstand einzuschalten. Ein derartiges Bild zeigt beispielsweise die Grube St. Michel (s. d. Abb. 11 und 12). Wie aus Grundriß und Aufriß ersichtlich ist, werden die vom Hüttenschacht kommenden leeren Wagen ansteigend einer auf dem hangendsten der drei gebauten Lager befindlichen streichenden Strecke zugeführt, während die Abförderung der beladenen Wagen auf einer im untersten Lager getriebenen, gegenüber der Leerstrecke um 200 m nach dem Einfallen verschobenen zweiten streichenden Strecke erfolgt.

Zur Verbindung zwischen den drei Lagern dienen seigere Bremsschächte und schwebende Strecken; in letztere münden die Abbauörter. Der Umlauf der Wagen vom Abschlagen bis zum Wiederanschlagen vollzieht sich in dem zwischen den senkrechten Ebenen der beiden Seilförderstrecken gelegenen Gebirgskörper ohne mechanische Fördermittel, lediglich unter der Einwirkung der Schwerkraft.

In den benachbarten Streifen, in denen weniger Abbau umgeht, sind die leeren bzw. die beladenen Wagen um eine Strecke von im Mittel 200 m gegen das mäßige Einfallen heraufzubewegen.

#### Maschinentechnische Angaben.

1. Antrieb. Für den Antrieb ist fast durchgehend die Heckelsche Anordnung gewählt, die sich durch zwei, in gleicher Ebene hintereinander angeordnete, gleich große Scheiben kennzeichnet, die zwangsläufig verbunden sind und vom Seil in S-Form umschlungen werden.

Der Arbeitsbedarf und die Treibscheibendurchmesser einiger der größern Anlagen sind in der nachstehenden Zusammenstellung angegeben.

Grube	Durchmesser der Antrieb- scheiben	Kraft- bedarf
	m	PS
Havingen .....	1,8	
Fentsch .....	2	
Rümelingen .....	2	50
Burbach .....	2	35
Moltke (Stollen) .....	3	80
Moltke (einfall. Strecke)	3	100
Steinberg .....	3	40
Thillenbergr .....	3	80
Auboué .....	3	50
St. Michel .....	4	120
Düdelingen (Hüttenstr.)	5	180
Karl Lueg .....	5	120
Rheinische Stahlwerke.	5	150
Maringen .....	5	150
Karlstollen .....	7	250
Düdelingen (Stollenstr.)	7	250

Nicht ohne Interesse ist es, zu untersuchen, wie den für die Wahl der Antriebsstelle maßgebenden Gesichtspunkten, Niedrighalten der mittlern und der größten Seilspannung, Vermeiden von Umkuppung der Wagen, bequeme Wartung des Antriebs usw., Rechnung getragen ist. In der nachstehenden Zusammenstellung sind die Anlagen, nach ihren Gefälleverhältnissen geordnet, aufgeführt.

	1	2	3	4
Leerbahn Vollbahn	söhlilig söhlilig	fallend steigend	steigend fallend	steigend söhlilig
	Karlstollen Moltke (Stollen) Moltke (streich.Str.) Düdelingen (Hüttenstr.)	Maringen Moltke (einf. Str.) Fentsch Karl Lueg Rh. Stahlw. Thillenberg Thillenberg Forts. Steinberg Düdelingen (Stollenstr.) Karlstollen (Rampe) Röchling Hutberg	Burbach Havingen Oberkorn Auboué Reichsland	St. Michel

Die Spalten 1 und 2 enthalten die häufigsten Fälle. In Spalte 1 handelt es sich um Anlagen mit wagerechtem Verlauf. Der Antrieb steht in jeder Beziehung günstig am Ende der Vollstrecke. Bei den Bahnen der Spalte 2 hat die Vollstrecke Ansteigen, während die Leerstrecke im Gefälle verläuft. Wären lediglich seiltechnische Gesichtspunkte maßgebend, so müßte der Antrieb innerhalb der steigenden Strecke seinen Platz finden. Hierbei würden jedoch wegen der sich ergebenden Notwendigkeit des Umkuppeln der Wagen mehr Bedienungsleute nötig werden, weshalb auf diese Anordnung mit Recht verzichtet worden ist. Aus dem gleichen Grunde hat man auch bei den unter geeigneten Verhältnissen selbstgehenden Anlagen der Spalte 3 den Antrieb bzw. die Bremse am Ende der Bahn und zwar teils am oberen, teils auch am unteren angeordnet. Ersteres ist der Fall bei der Anlage Oberkorn. Sie hat den Zweck, die Erzförderung von der in einem kleinen Tal zutage ausgehenden Hauptförderstrecke der Grube nach der an der Eisenbahn liegenden Verloaderampe zu schaffen. Die Strecke hat bei 600 m Länge im Mittel 7,8 % Gefälle und enthält neben einer schwachen Krümmung eine rechtwinklige Umbiegung vor der Entladerampe.

Dem gleichen Zweck dient die Anlage der Grube Burbach, jedoch ist hier das Gefälle von 2% wesentlich geringer, die Zahl der Kurven dagegen bedeutend größer, so daß eine zusätzliche Energiequelle, die am oberen Ende der Bahn ihren Platz gefunden hat, nicht zu vermeiden war.

Die gleiche Anordnung des Antriebes findet sich auf der Grube Havingen (s. Abb. 7). Bei dieser völlig geradlinigen Förderstrecke ist Energiezufuhr deshalb notwendig, weil die beladenen Wagen jeweils an einer

viel tiefer gelegenen Stelle an das Seil angeschlagen werden, als die leeren es verlassen. Unerwünscht ist, daß bei einer Verlängerung der Förderstrecke die Antriebskammer gleichfalls weiter zu Felde gerückt werden müßte.

Bei den Anlagen Reichsland und Auboué ist deshalb der Antrieb an den tiefsten Punkt der Seilförderstrecke verlegt worden.

Der gleiche Grund war auf der Grube St. Michel maßgebend, wo die leeren Wagen streckenweise Steigung zu überwinden haben, während die beladenen auf söhliligem Gleis zurückkehren. Die gewählte Antriebsstelle in der Nähe des Schachtes ist hier umso eher gerechtfertigt, als der Spannungszuwachs in der nicht allzulangen Steigerungsstrecke der Leerbahn von dem Mehr an Fahrwiderstand der beladenen Wagen in der Vollbahn fast erreicht wird.

In allen diesen Fällen wirkte ferner noch der Wunsch mit, die ersichtlichen Vorteile, die mit einer in der Nähe der Tagesöffnungen befindlichen Lage der Antriebsstation verknüpft sind, auszunutzen. Im übrigen legt man den Antrieb möglichst in die Verlängerung des letzten Streckenabschnittes, um eine Ablenkung des stark gespannten Vollseils beim Eintritt in die Maschinenkammer zu vermeiden. Aus diesem Gesichtspunkt hat man z. B. auf der Grube Fentsch, wo jener Raum für den Wagenzulauf erforderlich war, den Antrieb auf kräftigen Querträgern in der Firste der Strecke untergebracht. Ebenso ist im Karlstollen, wo die aus der Grube kommenden Wagen auf einer zur Stollenachse in einem Winkel stehenden, ansteigenden Rampe nach dem Hauptsammelrumpf zu befördern waren, darauf verzichtet worden, die Rampe mit dem Hauptförderseil zu bedienen. Man hat vielmehr den praktisch zweckmäßigeren Weg gewählt, den Antrieb der Hauptförderung an die Abzweigstelle der Rampe, u. zw. in die Achse des Stollens zu verlegen, die Rampe selbst aber mit einem besonders angetriebenen Seil auszurüsten. Das hierdurch bedingte Umkuppeln der Wagen von dem einen auf das andere Seil vollzieht sich sehr rasch und kann durch je einen Arbeiter in jedem Seiltrumm vorgenommen werden, weil hier die leicht lösbaren Mitnehmerzangen in Verwendung stehen.

In einzelnen Fällen mußte allerdings der Antrieb auch seitlich von der Strecke senkrecht zu ihrer Achse seinen Platz finden. Auf der Grube Havingen war diese Anordnung ohnehin durch die Notwendigkeit, das Seil von der oberen zur unteren seitlich davon gelegenen Strecke hinüberzuführen, gegeben.

Auf der Grube Auboué ist die wegen Platzmangels nicht zu vermeidende seitliche Anordnung dazu benutzt worden, eine zweite Spannvorrichtung, die durch die hier vorliegenden Betriebsverhältnisse bedingt war, unterzubringen.

Wenn nämlich, was die Regel ist, Energie an das Betriebsseil abgegeben wird, steht die im auslaufenden Seiltrumm innerhalb der Kammer befindliche Spannvorrichtung in Betrieb. Unter Umständen läuft jedoch die Anlage als Bremsberg; hierbei tritt dann die zweite Spannvorrichtung in Tätigkeit, die im einlaufenden Trumm so angeordnet ist, daß sie gleichzeitig die

Einführung des Vollseils in die Antriebzkammer mit übernimmt.

2. Antrieb für Seitenstrecken. Von Interesse ist ferner die Frage, ob es zweckmäßiger ist, zur Bedienung von Seiten- oder Anschlußstrecken das Hauptförderseil zu benutzen oder aber Sonderförderungen einzubauen. In einzelnen Fällen können derartige Strecken ohne Nachteil vom Hauptförderseil bedient werden. So wird z. B. auf der Grube Thillenberg das Leerseil, ehe es in die in querschlägiger Richtung von dem untern nach dem obern Lager getriebene Hauptförderstrecke hineingeht, in eine streichende Strecke geführt, die gleichfalls in ansteigender Richtung in dem hangendsten Lager endet. Der Wagenumlauf ist so geordnet, daß die Wagen am Leerseil, ohne von diesem gelöst zu werden, in die streichende Strecke gehen und von dort mit Gefälle durch Schlepper in die nahe gelegenen Abbaubetriebe geführt werden, worauf sie auf der Hauptstrecke zutage gelangen. Ein Umkuppeln der Wagen findet also nicht statt (vgl. die Abb. 3, 4, und 5).

In einem andern Falle, auf der Grube Rheinische Stahlwerke, wo im letzten Abschnitt der Hauptstrecke und in einer Seitenstrecke leere und beladene Wagen zu fördern sind, hat man es vorgezogen, die Seitenstrecke mit eigenem Antrieb auszustatten.

In ähnlicher Weise war auf den Gruben Reichsland und Moltke eine Anzahl streichender Strecken zu bedienen, die von einer schwebenden bzw. einfallenden Hauptförderstrecke abzweigen. Man hat hier den Versuch gemacht, das Hauptseil in die Nebenstrecken hinein zu führen, ist jedoch besonders des großen Seilverschleißes wegen wieder davon abgekommen. Z. Z. geht auf der Grube Reichsland das Seil nur in die dem jeweils am stärksten gebauten Feldesteil zugeordnete streichende Strecke hinein, womit, wie sich herausgestellt hat, den Ansprüchen an die Förderung völlig genügt wird.

Auf der Grube Moltke müssen, wegen des hier eingeführten Wagenrundlaufs, für jede Bauabteilung die be den anschließenden Abteilungsstrecken zur Förderung herangezogen und mit Seil versehen werden. Man ist hier zu einem Sonderantrieb in den Seitenstrecken übergegangen.

Beide Verfahren machen ein Umkuppeln der Wagen an den Abzweigstellen erforderlich. Eine einfache Überlegung ergibt, daß beim Vorhandensein von Seitenstrecken die Wagen der einen Fahrtrichtung in beiden Fällen gleich häufig umzukuppeln sind.

Die Wagen der andern Bahn müssen dagegen bei Hineinführung des Hauptseils in die Seitenstrecken, wenn sie an einer solchen vorbeifahren sollen, jedesmal vom Seil gelöst werden. Bei der Wahl von Sonderantrieben brauchen sie erst an der endgültig gewählten Seitenstrecke umgekuppelt zu werden.

Durch Rechnung läßt sich nun feststellen, daß beim Vorhandensein von zwei Seitenstrecken die Umkuppelungshäufigkeit bei Hineinführung des Hauptseils noch günstiger ist als beim Vorhandensein eines Sonderantriebes. Bei drei Seitenstrecken ist sie bereits gleich, bei vier und mehr Seitenstrecken ist sie bei Sonderantrieb jeweils um  $\frac{1}{3}$  geringer als im ersten Fall.

Weitere nicht zu unterschätzende Vorteile des Sonderantriebes sind noch folgende:

Bei Störungen wird nur der betroffene Teil, nicht die ganze Anlage stillgesetzt. Störungen in einem Seitenzweig sind von verhältnismäßig geringer Bedeutung für die Gesamtförderung. Störungen in der Hauptförderung lassen sich nachher zu einem erheblichen Teil dadurch wieder wettmachen, daß die inzwischen in den Seitentrecken angesammelten Wagen später beschleunigt abgefördert werden.

Dazu kommt noch, daß die in der Hauptstrecke abgelegten Seile in den Nebenstrecken noch lange verwandt werden können. In den Nebenstrecken fallen somit Aufwendungen für Seile bis auf die Kosten der Auflegung weg.

3. Gleisanlagen. Die Gleisanordnung in den Seilförderstrecken zeichnet sich im allgemeinen durch große Einfachheit aus. Bahnhofanlagen mit Weichen, Verbindungsgleisen und dritten Gleisen zum Zurücksetzen der Lokomotiven und Vordrücken der Züge, wie sie bei Lokomotivförderung notwendig sind und auch bei Verwendung der recht zweckmäßigen unterlaufenden Zubringekettenförderung nicht vermieden werden können, fallen bei Seilförderungen weg. Ebenso einfach sind die An- und Abschlagstellen im Felde. Die Seitengleise zur Wegführung der vom Seil abgeschlagenen leeren Wagen erhalten zweckmäßig etwas Gefälle.

Verschiedenartige Ausführungsbeispiele hierfür bei ansteigender Bahn zeigt die Leerstrecke der Anlage St. Michel. Sie hat an verschiedenen Stellen auf die Länge der Abzweigweiche ein geringes Gefälle in der Fahrtrichtung erhalten, womit indes der Nachteil verbunden ist, daß die durchfahrenden Wagen gebremst werden müssen, um das Vorlaufen und damit Verwicklungen der Wagenkette zu verhindern.

Dieses unerwünschte Gefälle der durchgehenden Strecken ist an andern Stellen dadurch vermieden worden, daß die Abzweigweiche nach rückwärts gerichtet ist, so daß die abgeschlagenen Wagen mit dem natürlichen Gefälle rückwärts ablaufen. Ein Zusammenstoß mit den nachrückenden Wagen der Seilstrecke ist bei hinreichendem Wagenabstand nicht zu befürchten.

4. Mitnehmer. Zur Verbindung der Wagen mit dem Seil dienen fast ausschließlich Keilseilschlösser und kurze Kuppelketten oder -seile.

Die Schlösser, die aus Schmiedeeisen oder Stahlguß bestehen sind je nach den Steigungsverhältnissen imstande, zwei bis fünf und mehr Wagen zu halten. Sie gestatten ein glattes Durchfahren der mit tief gerillten Scheiben ausgestatteten Kurven und Hochhaltstellen und sind unter Belastung lösbar. Je nach der Richtung des Gefälles werden sie vor oder hinter der Wagengruppe angeschlagen. Bei wechselndem Gefälle, wie es bei einzelnen Anlagen vorkommt, ist doppeltes Anschlagen erforderlich.

Zur Verbindung von Schloß und Wagen sind Ketten oder Seilstücke im Gebrauch; Ketten sind bequem zusammenlegbar und daher leicht zu befördern, was wegen der oben erwähnten vielfach üblichen Trennung von Abschlag- und Anschlagstellen von Bedeutung ist. Dabei sind sie jedoch verhältnismäßig schwer und bei

starker Belastung weniger zuverlässig gegen Bruch als Seile.

Bei diesen kann anderseits eine gewisse Sperrigkeit bei unbeabsichtigtem Vorlaufen der Wagen, wie es bei schlecht verlegtem Gestänge nicht ausgeschlossen ist, unter Umständen zu Störungen führen.

Wo in einzelnen Fällen geringere Anforderungen an die Kuppelorgane gestellt werden, sind auch andere Vorrichtungen im Gebrauch. Z. B. werden, wie schon erwähnt, im Karlstollen, wo ein Durchfahren von Kurven und Hochhaltstellen nicht in Frage kommt, einfach gebaute Seilzangen mit Vorteil verwandt. Die Förderung aus Seitenstrecken erfolgt hierbei nicht gleichzeitig, sondern jeweils nur aus einer Strecke, wobei das Zugseil durch eine an der Streckenfirste aufgehängte und durch eine geeignete Vorrichtung heb- und senkbare Rolle hochgehalten wird.

Zur Überwindung von Steigungen ist die Seilzange geeignet. So wird z. B. die ansteigende Rampe des Karlstollens, welche auf die mit Achtwagenwippeln ausgerüsteten Füllrumpfe vor dem Stollenmundloch hinauführt, mit solchen Zangen befahren. In Steigungen nicht zu gebrauchen, aber sonst durch große Einfachheit der Bauart und der Handhabung ausgezeichnet, ist der auf der Grube Rheinische Stahlwerke benutzte Schwanenhals. Seilgabeln sind nur in ganz vereinzelt Fällen im Ge-

brauch. Sie haben den Vorteil, daß sie auch bei wechselndem Gefälle anwendbar sind.

5. Signaleinrichtungen. Zur Verständigung der verschiedenen Betriebspunkte untereinander dienen bei allen Anlagen von einiger Länge elektrische Signaleinrichtungen. In ihrer einfachsten Form gestatten sie, von den wichtigsten Anschlagpunkten nach dem Antrieb und umgekehrt Zeichen zu geben. Die Empfangsvorrichtung in der Antriebkammer ist bisweilen mit optischen Zeichen ausgestattet, welche die Gebestelle erkennen lassen. Vielfach sind außerdem in der Strecke in gewissen Abständen Signalkontakte angeordnet. Blanke Drähte sind nicht beliebt.

Wo ein Zeichengeben von jedem Punkte der Strecke aus möglich sein soll, sind nach dem nächsten Kontakt führende Zugdrähte angebracht.

Auf einer Grube ist auch eine selbsttätige Signalgebung vorgesehen. In einer stark geneigten Strecke hängen von der Firste herab Anschläge, die von etwa durchgehenden Wagen erfaßt werden und einen Kontakt herstellen.

Schließlich ist bei einer Anlage eine Signalvorrichtung vorhanden, die mit Hilfe eines Relais gleichzeitig den Antriebmotor stillsetzt. Das Wiederanlassen ist hierbei erst möglich, wenn von der gleichen Gebestelle aus das Zeichen dazu erfolgt.

### Die Bergarbeiterlöhne in Deutschland im 2. Vierteljahr 1913.

Nachstehend veröffentlichen wir nach dem »Reichsarbeitsblatt« eine Übersicht über die Bergarbeiterlöhne in Deutschland im 2. Vierteljahr 1913. Vorweg sei bemerkt, daß die angegebenen Löhne, die von den Bergbehörden ermittelt sind, reine Löhne darstellen, von denen alle Kosten für Gezähe und Geleuchte sowohl als auch die sämtlichen Aufwendungen für die soziale Versicherung bereits in Abzug gebracht sind. Des fernern sei darauf hingewiesen, daß die Nachweisung zufolge eines Erlasses des preußischen Handelsministers vom 16. Jan. d. J. für Preußen nach neuen Grundsätzen aufgestellt worden sind.

Während das 1. Vierteljahr 1913 noch ein starkes Anwachsen der Belegschaftsziffer, namentlich im Ruhrbergbau, zeigte, folgte im 2. Vierteljahr eine Zeit ruhiger Weiterentwicklung. In 5 von den in der Zahlentafel 1 aufgeführten 8 Steinkohlenbezirken ist im 2. Vierteljahr 1913 gegen das vorausgegangene Quartal die Belegschaftsziffer weiter gestiegen, nämlich in Dortmund (+ 556), Saarbrücken (+ 738), Aachen (+ 206), am linksseitigen Niederrhein (+ 455) und in Elsaß-Lothringen (+ 425), dagegen in 3 Revieren zurückgegangen. Am stärksten war der Rückgang in Oberschlesien, wo er 15 434 Mann oder 12,45 % betrug, dann folgen Niederschlesien mit 940 Mann oder 3,27 % und der bayerische Stein- und Pechkohlenbergbau mit 21 Mann. Eine günstige Entwicklung verzeichnet die Belegschaftsziffer

im Braunkohlenbergbau; im Hallenser Bezirk nahm sie um 2116, im linksrheinischen Revier um 494 und in Sachsen-Altenburg um 826 Mann zu. Der Salzbergbau zeigt im Oberbergamtsbezirk Halle einen Rückgang der Belegschaftsziffer um 41 und in Clausthal um 316 Mann, der elsäß-lothringische Kalibergbau dagegen eine Zunahme um 68 Mann. Beim Erzbergbau steht einer Zunahme der Belegschaftsziffer in 3 Bezirken eine Abnahme in 4 andern gegenüber.

Die Löhne haben in fast allen Steinkohlenbezirken gegen das vorhergehende Vierteljahr eine nicht unerhebliche Steigerung erfahren. Sie betrug für eine Schicht im Bezirk Aachen 14 Pf., in Dortmund 9 Pf., im linksniederrheinischen Bezirk 6 Pf., im bayerischen Stein- und Pechkohlenbergbau 5 Pf., in Niederschlesien 3 Pf. und im elsäß-lothringischen Steinkohlenbergbau 1 Pf.; einen Rückgang dagegen verzeichnen Oberschlesien und die Saarbrücker Staatswerke mit je 3 Pf. Im Braunkohlenbergbau ging der Schichtverdienst im linksrheinischen Bezirk und in Sachsen-Altenburg um je 9 Pf. und in Halle um 3 Pf. in die Höhe; auch im Salz- und Kalibergbau von Halle und Clausthal ist der Schichtverdienst um ein Geringes, 1 und 3 Pf., gestiegen. Im Erzbergbau begegnen wir in den Bezirken Mansfeld und Siegen einem Rückgang des Schichtverdienstes von 6 und 1 Pf., in den andern Revieren hat er sich gehoben, am stärksten war

## Zahlentafel 1.

Durchschnittslöhne sämtlicher Arbeiter im 2. Vierteljahr 1913.

Mit Ausschluß der festbesoldeten Beamten und Aufseher.

Art und Bezirk des Bergbaues	Gesamtbelegschaft im		Verfahrenere Arbeits- schichten <sup>5</sup> auf 1 Arbeiter im		Verdiente reine Löhne (nach Abzug aller Arbeitskosten sowie der Knappschafts- u. Invalidenversicherungsbeiträge)					
	1.	2.	1.	2.	insgesamt im		auf 1 Arbeiter und		auf 1 Arbeiter im	
					Vierteljahr <sup>5</sup> 1913		1 Schicht im		Vierteljahr <sup>5</sup> 1913	
					in 1000 M		M	M	M	M
	Vierteljahr 1913		(abgerundet auf ganze Zahlen)				Vierteljahr 1913		Vierteljahr <sup>5</sup> 1913	
I. Preußen										
a) Steinkohlenbergbau										
in Oberschlesien .....	123 973	108 539	76	77	33 791	29 758	3,59	3,56	273	274
in Niederschlesien .....	28 727	27 787	78	79	7 520	7 483	3,36	3,39	262	269
im O.-B.-B. Dortmund:										
1. Obere Reviere <sup>1</sup> .....	284 833	284 849	80	83	121 769	127 813	5,33	5,42	428	449
2. Untere Reviere <sup>2</sup> .....	79 607	79 530	80	83	32 691	34 134	5,12	5,19	411	429
Summe O.-B.-B. Dortmund (1, 2 u. Revier Hamm) .....	377 437	377 993	80	83	159 846	167 812	5,28	5,37	424	444
bei Saarbrücken (Staatswerke)	49 115	49 853	76	78	16 716	17 279	4,46	4,43	340	347
bei Aachen .....	14 309	14 515	78	79	5 292	5 634	4,75	4,89	370	388
am linksseitigen Niederrhein ..	12 979	13 434	78	81	5 554	6 048	5,51	5,57	428	450
b) Braunkohlenbergbau										
im O.-B.-B. Halle .....	40 453	42 569	76	78	11 373	12 413	3,72	3,75	281	292
linksrheinischer .....	9 897	10 391	76	79	3 115	3 452	4,13	4,22	315	332
c) Salzbergbau										
im O.-B.-B. Halle .....	12 190	12 149	78	78	3 955	3 973	4,19	4,20	324	327
im O.-B.-B. Clausthal .....	12 329	12 013	78	79	4 167	4 152	4,34	4,37	338	346
d) Erzbergbau										
in Mansfeld (Kupferschiefer) ..	13 177	13 121	77	79	3 805	3 811	3,73	3,67	289	290
im Oberharz .....	2 544	2 605	73	76	653 <sup>3</sup>	705 <sup>3</sup>	3,51 <sup>3</sup>	3,57 <sup>3</sup>	257 <sup>3</sup>	271 <sup>3</sup>
in Siegen .....	11 416	11 039	76	78	3 871	3 812	4,46	4,45	339	345
in Nassau und Wetzlar .....	6 704	6 572	76	77	1 784	1 779	3,51	3,51	266	271
sonstiger rechtsrheinischer ....	4 819	4 744	74	76	1 350	1 395	3,79	3,86	280	294
linksrheinischer .....	2 937	2 960	74	76	699	733	3,20	3,26	238	248
2. Bayern										
Stein- und Pechkohlen- bergbau .....	8 434	8 413	77	77	2 684 <sup>4</sup>	2 710 <sup>4</sup>	4,14 <sup>4</sup>	4,19 <sup>4</sup>	318 <sup>4</sup>	322 <sup>5</sup>
3. Sachsen-Altenburg										
Braunkohlenbergbau .....	3 728	4 554	72	75	1 029	1 344	3,84	3,93	276	295
4. Elsaß-Lothringen										
a) Steinkohlenbergbau ...	15 958	16 383	75	75	5 227	5 428	4,39	4,40	328	331
b) Eisenerzbergbau										
in Bergwerken .....	17 028	17 257	68	70	6 789	7 106	5,86	5,88	399	412
in Tagebauen .....	271	295	66	67	68	82	3,82	4,13	252	277
c) Kaliberzbergbau .....	749	817	77	76	245	264	4,24	4,27	327	324

<sup>1</sup> und <sup>2</sup> siehe Anmerkung <sup>8</sup> und <sup>9</sup> zu Zahlentafel 2. <sup>3</sup> Hinzu tritt der Wert der Brotkornzulage, die für 1 Schicht 15 Pf. im 1. Vierteljahr, 16 Pf. im 2. Vierteljahr 1913 und 17 Pf. im Jahresmittel 1912 betrug. <sup>4</sup> Hinzu tritt noch der Wert der Beihilfen mit 3 Pf. für 1 Schicht im 2. Vierteljahr, 2 Pf. im 1. Vierteljahr 1913 und 4 Pf. im Jahresmittel 1912. <sup>5</sup> Während wir bisher Schichtenzahl und Vierteljahrsverdienst mit dem entsprechenden Viertel des Vorjahrs verglichen haben, mußten wir diesmal das vorangegangene Vierteljahr zum Vergleich heranziehen, da nur für dieses die Ermittlung nach den neuen Grundsätzen vorliegt.

die Steigerung im elsäß-lothringischen Eisenerztagebau mit 31 Pf.

Hier sei eine kritische Bemerkung eingefügt. Der außerordentlich starke Rückgang der Belegschaft in Oberschlesien vom 1. zum 2. Vierteljahr um mehr als 15 000 Mann ist geeignet, Bedenken bezüglich der Richtigkeit der statistischen Erhebung zu erwecken. In das 2. Vierteljahr fiel ein vom 19. April bis 16. Mai dauernder Ausstand, an dem sich ein sehr erheblicher Teil der Belegschaft beteiligte. Nun könnte die Belegschaftsziffer ermittelt sein durch Division der Gesamtzahl der in

dem Vierteljahr verfahrenen Schichten durch die Zahl seiner — ohne Rücksicht auf den Ausstand gezählten — Wochentage. Dieses Verfahren hätte natürlich eine zu geringe Arbeiterzahl zum Ergebnis. Auch nach zwei andern Richtungen rufen die Zahlen für Oberschlesien Zweifel an ihrer Richtigkeit hervor. So war die Zahl der auf einen Arbeiter im 2. Vierteljahr verfahrenen Schichten mit 77 trotz des Ausstandes noch um 1 größer als im vorausgegangenen, und um 7 größer als im entsprechenden Vierteljahr von 1912. Im Schichtverdienst ergibt sich auf den Kopf der Gesamtbelegschaft, wie bereits

Zahlentafel 2.  
Zu- oder Abnahme der Belegschaftszahl und des Schicht-  
verdienstes.

Art und Bezirk des Bergbaues	Gesamt- Belegschaft	Verdiente reine Löhne auf einen Arbeiter für 1 Schicht
	± 2. Vierteljahr gegen 1. Vierteljahr 1913	%
<b>1. Preußen</b>		
a) Steinkohlenbergbau		
in Oberschlesien .....	-15 434	- 0,03
in Niederschlesien .....	- 940	+ 0,03
im O.-B.-B. Dortmund:		
1) Obere Reviere .....	+ 16	+ 0,09
2) Untere Reviere .....	- 77	+ 0,07
Summe O.-B.-B. Dortmund (1, 2 und Revier Hamm) .....	+ 556	+ 0,09
bei Saarbrücken (Staatswerke) .	+ 738	- 0,03
bei Aachen .....	+ 206	+ 0,14
am linksseitigen Niederrhein ...	+ 455	+ 0,06
b) Braunkohlenbergbau		
im O.-B.-B. Halle .....	+ 2 116	+ 0,03
linksrheinischer .....	+ 494	+ 0,09
c) Salzbergbau		
im O.-B.-B. Halle .....	- 41	+ 0,01
im O.-B.-B. Clausthal .....	- 316	+ 0,03
d) Erzbergbau		
in Mansfeld (Kupferschiefer) ...	- 56	- 0,06
im Oberharz .....	+ 61	+ 0,06
in Siegen .....	- 377	- 0,01
in Nassau und Wetzlar .....	- 132	-
sonstiger rechtsrheinischer .....	- 75	+ 0,07
linksrheinischer .....	+ 23	+ 0,06
<b>2. Bayern</b>		
Stein- und Pechkohlenberg- bau .....	- 21	+ 0,05
<b>3. Sachsen-Altenburg</b>		
Braunkohlenbergbau .....	+ 826	+ 0,09
<b>4. Elsaß-Lothringen</b>		
a) Steinkohlenbergbau ..	+ 425	+ 0,01
b) Eisenerzbergbau		
in Bergwerken .....	+ 229	+ 0,02
in Tagebauen .....	+ 24	+ 0,31
c) Kalibergbau .....	+ 68	+ 0,03

bemerkt, ein Rückgang um 3 Pf.; auch hier muß ein Fehler vorliegen, denn der Schichtverdienst zeigt bei den einzelnen Arbeitergruppen durchgängig eine Erhöhung für das 2. im Vergleich zum 1. Vierteljahr, die bei den Hauern 2 Pf., bei den sonstigen Untertagearbeitern 7 Pf., den erwachsenen Arbeitern über Tage 6 Pf., den Jugendlichen 1 Pf. und den weiblichen Arbeitern 3 Pf. beträgt. Es ist, wenn diese Zahlen richtig sind, somit unmöglich, daß auf den Kopf der Gesamtbelegschaft ein Rückgang des Schichtverdienstes erfolgt sei.

In Zahlentafel 3 ist eine Übersicht über die Löhne der verschiedenen Arbeitergruppen im 2. Vierteljahr 1913 sowie deren prozentualer Anteil an der Gesamtbelegschaft gegeben.

Zur Ergänzung der vorstehenden Mitteilungen sind in der Zahlentafel 4 einige Angaben über die Zahl der Arbeiter sowie die im 2. Vierteljahr 1913 in den ein-

zelnen Bergrevieren des Oberbergamtsbezirk Dortmund gezahlten Löhne zusammengestellt.

Wie oben bereits hervorgehoben, stellen die nachgewiesenen Löhne den reinen Lohnbetrag dar, der sich nach Abzug aller Nebenkosten ergibt. Diese setzen sich zusammen aus den persönlichen Beiträgen für die Versicherung gegen die Folgen von Krankheit, Alter, Invalidität und Tod und aus den sachlichen Kosten für Arbeitsgezüge, Sprengmaterialien und Geleucht. Über die Höhe der Nebenkosten bietet das Oberbergamt zu Dortmund für die einzelnen Bergreviere seines Bezirks für das 2. Viertel d. J. die in Zahlentafel 5 zusammengestellten Angaben.

Bei den Versicherungsbeiträgen handelt es sich nur um die dem Arbeiter obliegenden Leistungen, die sich, wie ersichtlich, bei einem Durchschnittsbetrag von 23,4 Pf. in den einzelnen Revieren zwischen einem Mindestbetrag von 19,1 und einem Höchstbetrag von 27,0 Pf. für 1 Schicht bewegen. Den gleichen Betrag für 1 Schicht wie der Arbeiter, also 23,4 Pf. im Durchschnitt des Bezirks, haben auch die Zechen an den Allgemeinen Knappschafts-Verein zu Bochum abzuführen; daneben tragen sie allein die Lasten der Unfallversicherung, die sich im Jahre 1912 auf 13,8 Pf. für 1 Schicht beliefen, so daß sich an Versicherungsbeiträgen für 1 Schicht eine Gesamtsumme von 60,6 Pf. ergibt, wobei angenommen ist, daß die Leistungen zur Unfallversicherung für 1 Schicht im 2. Viertel d. J. gleich hoch waren wie im Durchschnitt des ganzen Jahres 1912.

Die Abzüge für Gezüge und Sprengmaterialien weisen bei einem Durchschnitt von 15,2 Pf. von Revier zu Revier ebenfalls große Unterschiede auf; der Mindestbetrag findet sich mit 3,7 Pf. in Essen III, der Höchstbetrag mit 34,7 Pf. in Nord-Bochum. Abzüge für Geleucht kommen in zwei Revieren überhaupt nicht mehr vor, in Ost-Recklinghausen und Herne tragen nämlich die Zechenverwaltungen die betreffenden Kosten; sie stellen sich am höchsten mit 6,2 Pf. im Revier Hattingen und betragen im Durchschnitt des Bezirks 2,0 Pf.

Die außerordentlich großen Abweichungen, welche die von den Bergwerksbesitzern geleisteten, in Zahlentafel 5 aufgeführten wirtschaftlichen Beihilfen von Revier zu Revier des Oberbergamtsbezirks aufweisen, führen zu der begründeten Annahme, daß die Feststellung dieser Beträge nicht nach einheitlichen Grundsätzen erfolgt (hierzu s. die Ausführungen in Nr. 30, S. 1189, d. Z.).

Wie eingangs bemerkt, sind die vorstehend gegebenen Lohnnachweisungen, soweit sie sich auf Preußen beziehen, zufolge eines Erlasses des preußischen Handelsministers vom 16. Jan. d. J. nach neuen Grundsätzen aufgestellt worden. Es wäre wünschenswert gewesen, wenn gleichzeitig auch die einschlägigen Erhebungen in den andern Bundesstaaten nach denselben Grundsätzen erfolgt wären, in denen man doch wohl gegen das bisher bestehende Verfahren eine Verbesserung zu erblicken hat. Da dies nicht geschehen ist, so sind in derselben Zusammenstellung nach wie vor Ermittlungen vereinigt, die auf einem verschiedenen Verfahren beruhen

Zahlentafel 3.

Durchschnittslöhne der einzelnen Arbeiterklassen auf 1 Schicht im 2. Vierteljahr 1913.

Art und Bezirk des Bergbaues	Dauer einer Schicht der unterirdisch und in Tagebauen beschäftigten eigentlichen Bergarbeiter	Unterirdisch und in Tagebauen beschäftigte eigentliche Bergarbeiter			Sonstige unterirdisch u. in Tagebauen beschäftigte Arbeiter			Über Tage beschäftigte erwachsene männliche Arbeiter			Jugendliche männliche Arbeiter (unter 16 Jahren)			Weibliche Arbeiter		
		reiner Lohn		von der Gesamtbelegschaft <sup>3</sup>	reiner Lohn		von der Gesamtbelegschaft <sup>3</sup>	reiner Lohn		von der Gesamtbelegschaft <sup>3</sup>	reiner Lohn		von der Gesamtbelegschaft <sup>3</sup>	reiner Lohn		von der Gesamtbelegschaft <sup>3</sup>
		im Jahresmittel 1912	im 2. V.-J. 1913		im Jahresmittel 1912	im 2. V.-J. 1913		im Jahresmittel 1912	im 2. V.-J. 1913		im Jahresmittel 1912	im 2. V.-J. 1913		im Jahresmittel 1912	im 2. V.-J. 1913	
st	ℳ	ℳ	%	ℳ	ℳ	%	ℳ	ℳ	%	ℳ	ℳ	%	ℳ	ℳ	%	
1. Preußen																
a) Steinkohlenbergbau																
in Oberschlesien	8—12 <sup>3</sup>	4,35	4,77	30,3	3,44	3,49	31,2	3,08	3,20	27,9	1,23	1,26	5,7	1,27	1,30	4,9
in Niederschlesien	8	3,57	3,81	42,7	3,41	3,38	25,6	2,98	3,07	27,3	1,32	1,33	3,1	1,62	1,68	1,3
im O.-B.-B. Dortmund																
1. Obere Reviere <sup>6</sup>	6—8 <sup>4</sup>	6,09	6,57	50,4	4,37	4,58	26,5	4,18	4,36	19,3	1,40	1,43	3,8	—	—	—
2. Untere Reviere <sup>6</sup>	6—8 <sup>5</sup>	5,80	6,28	52,1	4,05	4,25	24,9	4,10	4,27	18,6	1,45	1,49	4,4	—	—	—
Summe O.-B.-B. Dortmund (1, 2 u. Rev. Hamm)	6—8 <sup>6</sup>	6,02	6,50	50,6	4,31	4,53	26,2	4,15	4,33	19,3	1,42	1,45	3,9	—	—	—
bei Saarbrücken (Staatswerke)	6—8 <sup>7</sup>	4,83	5,16	47,8	3,91	4,09	28,1	3,65	3,83	19,7	1,42	1,41	4,4	—	—	—
bei Aachen	8,2	5,56	5,64	55,8	4,47	4,32	17,4	4,01	4,05	23,5	1,62	1,62	3,3	—	—	—
am linksseitigen Niederrhein	8	5,56	6,28	61,2	4,47	5,28	12,9	4,01	4,40	21,8	1,57	1,56	4,1	—	—	—
b) Braunkohlenbergbau																
im O.-B.-B. Halle unterirdisch	9,3	4,41	4,52	14,8	3,49	3,59	6,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
in Tagebauen	11,2	3,93	4,04	29,6	3,56	3,59	5,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Summe	10,6	4,11	4,20	44,4	3,52	3,59	11,5	3,39	3,48	40,2	1,88	1,89	2,2	2,20	2,29	1,7
linksrheinischer	12	4,66	4,79	41,7	4,28	4,36	10,7	3,83	3,91	42,0	1,89	1,91	5,6	—	—	—
c) Salzbergbau																
im O.-B.-B. Halle	7,6	4,82	4,77	38,1	4,00	4,11	21,4	3,75	3,81	38,6	1,62	1,37	1,8	2,25	1,84	0,1
im O.-B.-B. Clausenthal	7,2	4,87	4,99	42,2	4,14	4,08	12,7	3,91	3,93	43,7	1,57	1,57	1,3	2,79	3,29	0,1
d) Erzbergbau																
in Mansfeld (Kupferschiefer)	8	3,83	3,87	60,9	3,90	3,79	9,8	3,49	3,55	23,6	1,85	1,77	5,7	—	—	—
im Oberharz	8,6	3,82 <sup>10</sup>	4,18 <sup>10</sup>	44,8	3,62 <sup>10</sup>	4,03 <sup>10</sup>	10,3	2,85 <sup>10</sup>	3,16 <sup>10</sup>	37,4	1,25 <sup>10</sup>	1,33 <sup>10</sup>	7,2	0,88 <sup>10</sup>	1,42 <sup>10</sup>	0,3
in Siegen	7,9	4,85	5,15	57,9	3,87	4,01	9,2	3,77	3,95	22,7	1,93	1,91	8,0	1,77	1,80	2,2
in Nassau und Wetzlar	8	3,60	3,69	65,9	3,42	3,36	4,1	3,31	3,41	24,8	1,82	1,81	4,8	1,32	1,35	0,4
sonstiger rechtsrheinischer	7,5	4,13	4,36	58,9	3,65	3,77	6,7	3,28	3,45	25,8	1,66	1,70	6,0	1,55	1,56	2,6
linksrheinischer	8	3,39	3,53	48,7	3,80	3,33	9,1	3,00	3,13	37,0	1,33	1,41	3,0	1,65	1,63	2,2
2. Bayern																
Stein- und Pechkohlenbergbau	7—9 <sup>11</sup>	4,68 <sup>13</sup>	4,81 <sup>13</sup>	53,5	3,71 <sup>13</sup>	3,82 <sup>13</sup>	24,3	3,40 <sup>13</sup>	3,52 <sup>13</sup>	16,7	1,45 <sup>13</sup>	1,53 <sup>13</sup>	3,1	2,26 <sup>13</sup>	2,24 <sup>13</sup>	2,4
3. Sachsen-Altenburg																
Braunkohlenbergbau	8—12	4,52	4,59	26,6	3,66	3,89	21,2	3,66	3,74	48,2	2,37	2,41	0,7	2,01	2,09	3,3
4. Elsaß-Lothringen																
a) Steinkohlenbergbau	8,1	5,16	5,28	47,6	3,85	3,92	27,6	3,91	3,97	18,2	1,42	1,45	6,6	—	—	—
b) Eisenerzbergbau																
in Bergwerken	8,8	6,36	6,67	67,9	4,37	4,42	16,5	4,43	4,50	14,8	1,66	1,64	0,8	—	—	—
in Tagebauen								4,32	4,34	96,1	1,59	1,71	3,9	—	—	—
c) Kalibergbau	6—8 <sup>12</sup>	5,13	4,90	27,7	4,42	4,54	20,3	4,45	4,10	49,7	2,14	1,67	2,3	—	—	—

<sup>1</sup> Ausschl. der Ein- und Ausfahrt, aber einschl. der Pausen. <sup>2</sup> Gesamtbelegschaft vgl. Zahlentafel 1. <sup>3</sup> 21,4% bis 8 Stunden; 71,2% bis 10 Stunden; 7,3% bis 11 Stunden; 0,1% bis 12 Stunden. <sup>4</sup> 1,3% bis 6 Stunden; 0,5% bis 7 Stunden; 98,2% bis 8 Stunden. <sup>5</sup> 0,5% bis 6 Stunden; 0,2% bis 7 Stunden; 99,3% bis 8 Stunden. <sup>6</sup> 1,7% bis 6 Stunden; 0,4% bis 7 Stunden; 97,9% bis 8 Stunden. <sup>7</sup> 0,3% bis 6 Stunden; 99,7% bis 8 Stunden. <sup>8</sup> Obere Reviere: Ost-Recklinghausen, West-Recklinghausen, Dortmund II, Dortmund III, Nord-Bochum, Herne, Gelsenkirchen, Watten-scheid, Essen II, Essen III, Oberhausen, Duisburg. <sup>9</sup> Untere Reviere: Dortmund I, Witten, Hattingen, Süd-Bochum, Essen I, Weiden. <sup>10</sup> s. Anmerkung <sup>2</sup> zu Zahlentafel 1. <sup>11</sup> Ausschl. der Ein- und Ausfahrt, aber einschl. der Pausen; davon haben 18,7% eine Schichtzeit von 7 Stunden, 29,1% eine solche von 7½ Stunden, 51,9% eine solche von 8 Stunden und 0,3% eine solche von 9 Stunden. <sup>12</sup> Dauer der Schicht bei der Förderung 8, bei der Gewinnung von Kalisalzen 6—8 Stunden. <sup>13</sup> s. Anm. <sup>4</sup> zu Zahlentafel 1.

Zahlentafel 4.

Arbeiterzahl und Löhne im Oberbergamtsbezirk Dortmund.

Bergrevier	Zahl der Arbeiter im		Schichtverdienst eines Arbeiters		Lohnsumme eines Arbeiters		
	1. Vierteljahr	2. Vierteljahr	Vierteljahr		Vierteljahr		Zunahme 1913 gegen 1912
			1. 1913	2. 1913	1. 1912 <sup>1</sup>	2. 1913	
<b>1. Obere Bergreviere</b>							
Dortmund II . . . . .	27 158	26 785	5,20	5,25	384	437	53
"   III . . . . .	26 513	26 703	5,29	5,36	391	437	46
Ost-Recklinghs. . . . .	27 040	26 966	5,52	5,64	403	461	58
West-          " . . . . .	37 941	38 141	5,51	5,59	399	455	56
Nord-Bochum . . . . .	20 495	20 711	5,33	5,42	371	441	70
Herne . . . . .	21 705	21 849	5,44	5,49	401	461	60
Gelsenkirchen . . . . .	18 454	18 516	5,30	5,44	401	462	61
Wattenscheid . . . . .	20 938	20 583	5,30	5,36	390	446	56
Essen II. . . . .	18 966	19 225	5,43	5,55	391	448	57
"   III. . . . .	23 924	24 251	5,21	5,32	380	454	74
Oberhausen . . . . .	18 511	18 628	5,21	5,28	361	449	88
Duisburg . . . . .	23 188	22 491	5,12	5,26	381	440	59
Se. u. Durchschnitt 1 . . . . .	284833	284849	5,33	5,42	388	449	61
<b>2. Untere Bergreviere</b>							
Dortmund I . . . . .	17 249	17 376	5,11	5,23	369	436	67
Witten . . . . .	13 198	13 194	5,14	5,14	370	422	52
Hattingen . . . . .	10 702	10 756	5,12	5,17	363	415	52
Süd-Bochum . . . . .	11 596	11 461	5,02	5,09	383	431	48
Essen I . . . . .	17 081	16 930	5,17	5,25	388	441	53
Werden . . . . .	9 781	9 813	5,15	5,19	363	421	58
Se. u. Durchschnitt 2 . . . . .	79 607	79 530	5,12	5,19	374	429	55
Hamm . . . . .	12 997	13 614	5,23	5,30	368	431	63
Gesamtsumme und Durchschnitt . . . . .	377437	377993	5,28	5,37	385	444	59

<sup>1</sup> Die Zahlen für das 2. Vierteljahr 1912 sind nach dem alten Verfahren ermittelt und infolgedessen mit den Angaben über das 2. Vierteljahr 1913 nicht voll vergleichbar.

und daher der vollen Vergleichbarkeit untereinander entbehren. Daß die Abweichung, die das neue Verfahren gegen das alte zur Folge hat, nicht gering ist, mögen einige Gegenüberstellungen zeigen.

Wie sich Arbeiterzahl, Jahres- und Schichtverdienst in den einzelnen Zweigen und Bezirken des preußischen Bergbaues im Jahre 1912 nach dem neuen und alten (kursive Ziffern) Verfahren stellen, ist aus der Zahlentafel 6 zu ersehen.

Das neue Verfahren lieferte für Arbeiterzahl, Jahres- und Schichtverdienst die aus Zahlentafel 7 zu entnehmenden höhern (+) oder niedrigeren (—) Angaben als das alte Verfahren.

Das alte Verfahren lieferte für die Mehrzahl der Bezirke eine größere Arbeiterzahl als das neue. Ersteres beruhte auf einem Erlaß des preußischen Handelsministers vom 28. Oktober 1887; es ging für die Ermittlung der Arbeiterzahl aus von dem arithmetischen Mittel zwischen dem Arbeiterbestand am Anfang und dem am Schluß eines jeden Monats und berechnete aus der so gewonnenen Monatsziffer die Durchschnittsziffer für das Vierteljahr und das ganze Jahr. Es war jedoch, wie in der Ministerial-

Zahlentafel 5.

Lohnabzüge und wirtschaftliche Beihilfen im Oberbergamtsbezirk Dortmund im 2. Vierteljahr 1913.

Bergrevier	Die in Abzug gebrachten Arbeitskosten und Versicherungsbeiträge können auf 1 verfahrenre Schicht durchschnittl. angenommen werden			Dem angegebenen reinen Lohn ist noch der Geldwert der den Arbeitern gewährten wirtschaftl. Beihilfen zuzurechnen mit durchschnittl. auf 1 verfahrenre Schicht
	Versicherungsbeiträge	Gezähe und Sprengmaterialien	Geleucht	
<b>1. Obere Bergreviere:</b>				
Dortmund II . . . . .	24,7	13,8	0,1	10,3
"   III . . . . .	23,5	14,0	1,1	6,4
Ost-Recklinghausen	27,0	8,5		28,8
West-          " . . . . .	25,7	12,3	0,5	5,4
Nord-Bochum . . . . .	25,7	34,7	2,7	3,1
Herne . . . . .	19,2	10,5		18,3
Gelsenkirchen . . . . .	19,1	11,8	2,0	2,8
Wattenscheid . . . . .	20,4	16,4	1,0	4,3
Essen II. . . . .	24,5	14,3	1,6	2,1
"   III. . . . .	19,4	3,7	1,0	2,3
Oberhausen . . . . .	22,2	7,7	2,9	8,1
Duisburg . . . . .	22,4	12,0	3,0	2,0
Durchschnitt 1	22,8	13,3	1,3	7,8
<b>2. Untere Bergreviere</b>				
Dortmund I . . . . .	19,1	5,4	1,7	1,2
Witten . . . . .	22,4	12,4	2,3	3,6
Hattingen . . . . .	26,9	19,5	6,2	
Süd-Bochum . . . . .	24,4	25,6	0,4	8,5
Essen I. . . . .	26,0	22,3	5,1	
Werden . . . . .	25,6	32,5	3,3	
Durchschnitt 2	24,1	19,6	3,2	2,2
Hamm . . . . .	26,1	11,9	2,5	1,1
Gesamtdurchschnitt	23,4	15,2	2,0	5,7

zeitschrift mitgeteilt wird, einheitlich nur auf den Saarbrücker Staatswerken beibehalten worden. In den meisten übrigen Bezirken wurde die Arbeiterzahl verschieden ermittelt. Der größte Teil der Werke war dazu übergegangen, die nach den Bestimmungen der Knappschafts-Berufsgenossenschaft festgestellte Zahl der Vollarbeiter (Gesamtzahl der in einem Monat verfahrenen Arbeitstage, geteilt durch die Zahl der Arbeitstage des Monats), auch der Lohnstatistik zugrunde zu legen. Im Oberbergamtsbezirk Halle und beim niederschlesischen Steinkohlenbergbau war dieses letztere Verfahren, das niedrigere Zahlen liefern muß als das in dem bezeichneten Ministerialerlaß empfohlene, allgemein eingeführt worden. Nunmehr ist es in allen Bezirken gleichmäßig anzuwenden.

Die kleinere Arbeiterzahl, welche wir auf Grund des neuen Verfahrens erhalten, hat eine Erhöhung des Jahresarbeitsverdienstes zur Folge, der sich ergibt aus der Division der Gesamtlohnsumme durch die Arbeiterzahl im Jahresdurchschnitt. So finden wir beispielsweise im Oberbergamtsbezirk Dortmund auf den Kopf der Gesamtbelegschaft nach dem neuen Verfahren einen um 43  $\mathcal{M}$ , in Oberschlesien einen um 32  $\mathcal{M}$ , in Saarbrücken einen um 35  $\mathcal{M}$  höhern Jahresverdienst.

Zahlentafel 6.  
Belegschaft und Durchschnittslöhne im Jahre 1912 nach dem alten (kursive Ziffern)  
und neuen Verfahren.

	Arbeiterzahl				Jahresverdienst				Schichtverdienst			
	Ins- gesamt	Gruppe			Gesamt- beleg- schaft M	Gruppe			Gesamt- beleg- schaft M	Gruppe		
		a	b	c		a	b	c		a	b	c
Steinkohlenbergbau												
Oberschlesien . . . . .	117 585	46 662	29 850	29 511	1 085	1 332	1 083	977	3,50	4,35	3,44	3,08
	<i>119 863</i>	<i>58 621</i>	<i>20 281</i>	<i>29 127</i>	<i>1 053</i>	<i>1 196</i>	<i>1 163</i>	<i>970</i>	<i>3,64</i>	<i>4,22</i>	<i>3,97</i>	<i>3,26</i>
Niederschlesien . . . . .	27 923	13 612	5 556	7 622	1 043	1 121	1 073	972	3,29	3,57	3,41	2,98
	<i>27 918</i>	<i>13 612</i>	<i>5 555</i>	<i>7 618</i>	<i>1 043</i>	<i>1 121</i>	<i>1 073</i>	<i>972</i>	<i>3,44</i>	<i>3,71</i>	<i>3,54</i>	<i>3,19</i>
Oberbergamtsbezirk Dortmund	350 359	176 147	92 792	68 925	1 629	1 918	1 386	1 436	5,03	6,02	4,31	4,15
	<i>359 784</i>	<i>181 867</i>	<i>95 760</i>	<i>69 320</i>	<i>1 586</i>	<i>1 858</i>	<i>1 341</i>	<i>1 429</i>	<i>5,03</i>	<i>6,02</i>	<i>4,31</i>	<i>4,15</i>
Saarbrücken (Staatswerke) . .	48 918	23 627	13 642	10 223	1 286	1 463	1 204	1 103	4,22	4,83	3,91	3,65
	<i>50 111</i>	<i>24 717</i>	<i>13 967</i>	<i>9 932</i>	<i>1 251</i>	<i>1 399</i>	<i>1 172</i>	<i>1 125</i>	<i>4,22</i>	<i>4,83</i>	<i>3,91</i>	<i>3,64</i>
Aachen und linker Niederrhein	25 331	14 608	3 823	5 939	1 539	1 728	1 424	1 323	4,88	5,56	4,47	4,01
	<i>25 467</i>	<i>14 783</i>	<i>3 858</i>	<i>5 856</i>	<i>1 530</i>	<i>1 707</i>	<i>1 411</i>	<i>1 341</i>	<i>4,87</i>	<i>5,56</i>	<i>4,47</i>	<i>4,00</i>
Braunkohlenbergbau												
Oberbergamtsbezirk Halle . .	40 624	18 523	4 653	15 807	1 151	1 278	1 121	1 068	3,68	4,11	3,52	3,39
	<i>40 613</i>	<i>18 507</i>	<i>4 637</i>	<i>15 823</i>	<i>1 151</i>	<i>1 279</i>	<i>1 125</i>	<i>1 067</i>	<i>3,78</i>	<i>4,20</i>	<i>3,69</i>	<i>3,50</i>
Linksrheinischer . . . . .	9 547	3 709	1 175	4 176	1 275	1 407	1 316	1 230	4,10	4,66	4,28	3,83
	<i>9 774</i>	<i>3 865</i>	<i>1 192</i>	<i>4 213</i>	<i>1 243</i>	<i>1 353</i>	<i>1 280</i>	<i>1 216</i>	<i>4,10</i>	<i>4,65</i>	<i>4,27</i>	<i>3,83</i>
Salzbergbau												
Oberbergamtsbezirk Halle . .	12 099	4 836	2 353	4 707	1 314	1 502	1 245	1 192	4,19	4,82	4,00	3,75
	<i>12 075</i>	<i>4 890</i>	<i>2 299</i>	<i>4 674</i>	<i>1 316</i>	<i>1 485</i>	<i>1 274</i>	<i>1 200</i>	<i>4,34</i>	<i>4,89</i>	<i>4,22</i>	<i>3,95</i>
„ Clausthal . . . . .	10 801	4 979	1 127	4 536	1 365	1 522	1 302	1 240	4,34	4,87	4,14	3,91
	<i>10 936</i>	<i>5 375</i>	<i>864</i>	<i>4 539</i>	<i>1 335</i>	<i>1 468</i>	<i>1 272</i>	<i>1 221</i>	<i>4,42</i>	<i>4,91</i>	<i>4,19</i>	<i>3,98</i>
Erzbergbau												
Mansfeld . . . . .	13 145	8 512	878	3 070	1 171	1 229	1 257	1 117	3,66	3,83	3,90	3,49
	<i>13 136</i>	<i>8 512</i>	<i>873</i>	<i>3 066</i>	<i>1 170</i>	<i>1 229</i>	<i>1 258</i>	<i>1 117</i>	<i>3,82</i>	<i>4,02</i>	<i>4,11</i>	<i>3,64</i>
Oberharz (Staatswerke) . . . .	2 566	1 119	287	1 031	1 003	1 164	1 111	876	3,28	3,82	3,62	2,85
	<i>2 621</i>	<i>1 182</i>	<i>285</i>	<i>1 021</i>	<i>985</i>	<i>1 106</i>	<i>1 126</i>	<i>887</i>	<i>3,30</i>	<i>3,84</i>	<i>3,66</i>	<i>2,88</i>
Siegen . . . . .	10 956	6 617	886	2 514	1 327	1 488	1 293	1 202	4,27	4,85	3,87	3,77
	<i>11 548</i>	<i>7 025</i>	<i>876</i>	<i>2 619</i>	<i>1 259</i>	<i>1 406</i>	<i>1 272</i>	<i>1 151</i>	<i>4,27</i>	<i>4,84</i>	<i>3,89</i>	<i>3,77</i>
Nassau und Wetzlar . . . . .	6 764	4 543	309	1 577	1 055	1 101	1 059	1 037	3,44	3,60	3,42	3,31
	<i>7 059</i>	<i>4 774</i>	<i>300</i>	<i>1 638</i>	<i>1 011</i>	<i>1 051</i>	<i>1 058</i>	<i>998</i>	<i>3,45</i>	<i>3,61</i>	<i>3,44</i>	<i>3,32</i>
Sonstiger rechtsrheinischer . .	4 733	2 824	321	1 222	1 133	1 241	1 208	1 056	3,68	4,13	3,65	3,28
	<i>5 003</i>	<i>2 971</i>	<i>353</i>	<i>1 279</i>	<i>1 071</i>	<i>1 176</i>	<i>1 098</i>	<i>1 010</i>	<i>3,67</i>	<i>4,12</i>	<i>3,65</i>	<i>3,29</i>
Linksrheinischer . . . . .	2 923	1 526	201	1 054	960	1 006	1 084	942	3,18	3,39	3,80	3,00
	<i>2 984</i>	<i>1 474</i>	<i>297</i>	<i>1 065</i>	<i>940</i>	<i>990</i>	<i>986</i>	<i>931</i>	<i>3,18</i>	<i>3,45</i>	<i>3,37</i>	<i>2,99</i>

Zahlentafel 7.

	Arbeiterzahl				Jahresverdienst				Schichtverdienst			
	Insges.	Gruppe			Gesamt- Beleg- schaft M	Gruppe			Gesamt- Beleg- schaft M	Gruppe		
		a	b	c		a	b	c		a	b	c
Steinkohlenbergbau												
Oberschlesien . . . . .	-2 278	-11 959	+9 569	+384	+ 32	+136	- 80	+ 7	- 14	+ 13	- 53	- 18
Niederschlesien . . . . .	+ 5	-	+ 1	+ 4	-	-	-	-	- 15	- 14	- 13	- 21
Oberbergamtsbezirk Dortmund . .	-9 425	- 5 720	-2 968	-395	+ 43	+ 60	+ 45	+ 7	-	-	-	-
Saarbrücken (Saatswerke) . . . .	-1 193	- 1 090	- 325	+291	+ 35	+ 64	+ 32	- 22	-	-	-	+ 0,01
Aachen und linker Niederrhein . .	- 136	- 175	- 35	+ 83	+ 9	+ 21	+ 13	- 18	+ 0,01	-	-	+ 0,01
Braunkohlenbergbau												
Oberbergamtsbezirk Halle . . . .	+ 11	+ 16	+ 16	- 16	-	- 1	- 4	+ 1	- 0,10	- 0,09	- 0,17	- 0,11
Linksrheinischer . . . . .	- 227	- 156	- 17	- 37	+ 32	+ 54	+ 36	+ 14	-	+ 0,01	+ 0,01	-
Salzbergbau												
Oberbergamtsbezirk Halle . . . .	+ 24	- 54	+ 54	+ 33	- 2	+ 17	- 29	- 8	- 0,15	- 0,07	- 0,22	- 0,20
„ Clausthal . . . . .	- 135	- 396	+ 263	- 3	+ 30	+ 54	+ 30	+ 19	- 0,08	- 0,04	- 0,05	- 0,07
Erzbergbau												
Mansfeld . . . . .	+ 9	-	+ 5	+ 4	+ 1	-	- 1	-	- 0,16	- 0,19	- 0,21	- 0,15
Oberharz (Staatswerke) . . . . .	- 55	- 63	+ 2	+ 10	+ 18	+ 58	- 15	- 11	- 0,02	- 0,02	- 0,04	- 0,03
Siegen . . . . .	- 592	- 408	+ 10	-105	+ 68	+ 82	+ 21	+ 51	-	+ 0,01	- 0,02	-
Nassau und Wetzlar . . . . .	- 295	- 231	+ 9	- 61	+ 44	+ 50	+ 1	+ 39	- 0,01	- 0,01	- 0,02	- 0,01
Sonstiger rechtsrheinischer . . . .	- 270	- 147	- 32	- 57	+ 62	+ 65	+110	+ 46	+ 0,01	+ 0,01	-	- 0,01
Linksrheinischer . . . . .	- 61	+ 52	- 96	- 11	+ 20	+ 16	+ 98	+ 11	-	- 0,06	+ 0,43	+ 0,01

Auch der Begriff »Arbeitsschicht« war bisher in den verschiedenen Oberbergamtsbezirken nicht der gleiche.

Als »Arbeitsschichten« wurden in den Oberbergamtsbezirken Breslau und Halle die »Tagewerke« angesehen; die Zahl der Arbeitsschichten wurde also der der Arbeitstage gleichgesetzt, während Über- und Nebenschichten unberücksichtigt blieben. In den Oberbergamtsbezirken Dortmund und Bonn dagegen wurden die letztern Schichten in die Zahl der verfahrenen Schichten eingerechnet, während im Clausthaler Bezirk in dieser Hinsicht verschieden verfahren wurde. Durch den neuen Erlaß ist bestimmt worden, daß als Arbeitsschicht die durch die Arbeitsordnung festgesetzte Normalschicht anzusehen ist, und daß Über-, Neben- und Teilschichten in derselben Weise zu berücksichtigen sind, wie sie der Berechnung des verdienten Lohnes zugrunde gelegt werden.

Durch diese Vorschrift wird eine gleichmäßige Ermittlung des Lohns auf eine verfahrenene Schicht erstrebt, welcher durch Teilung der gesamten gezahlten reinen Lohnsumme durch die Gesamtzahl der verfahrenen Schichten gefunden wird.

Die Verschiebungen, welche sich durch diese Änderung des Verfahrens für den Schichtverdienst ergeben, sind besonders groß im Mansfelder Erzbergbau, wo das neue Verfahren gegen das bisherige einen Rückgang des Schichtverdienstes auf den Kopf der Gesamtbelegschaft um 16 Pf. ergibt, im Braunkohlen- und Salzbergbau von Halle (— 10 und — 15 Pf.) sowie im Steinkohlenbergbau von Ober- und Niederschlesien (— 14 und — 15 Pf.). Wenn trotz des Rückganges des Schichtverdienstes auf den Kopf der Gesamtbelegschaft in Oberschlesien die Gruppe a eine Steigerung des Lohnes um 13 Pf. aufweist, so rührt dies daher, daß infolge einer in der neuen Lohnnachweisung gegebenen schärfern Begriffsbestimmung der Klasse 1 Arbeiter, die teils als Schlepper, teils als Anschläger und Pferdeführer oder bei sonstigen Nebenarbeiten Verwendung finden aus dieser ausgeschieden und der Klasse 2 zugeteilt worden sind.

Die Abweichungen, welche das neue Verfahren bezügl. der Zahl der Schichten und des Vierteljahrsverdienstes gebracht hat, lassen die in der 1. Statistischen Lieferung der Ministerial-Zeitschrift enthaltenen Angaben, denen wir im Vorstehenden gefolgt sind, be- dauerlicher Weise nicht erkennen. Es steht zu erwarten, das diese Unterlassung nachgeholt wird.

## Hollands Steinkohlengewinnung und Kohlenversorgung.<sup>1</sup>

Von Dr. Ernst Jüngst, Essen.

Die Gewinnung von Steinkohle in Holland hat zwar ein sehr hohes Alter — sie soll bis in den Beginn des 12. Jahrhunderts zurückreichen —, einen größern Aufschwung verzeichnet sie jedoch erst im letzten Jahrzehnt.

Das Vorkommen von Kohle in Holland ist in drei verschiedenen Gebieten festgestellt: 1. in Süd-Limburg, zwischen Valkenburg und Sittard, 2. in Nord-Limburg und Nord-Brabant, in dem sog. »Peel«, der Gegend zwischen Roermond und Venlo, 3. in Geldern und Oberijssel, in dem Gebiet von Winterswyk und Buurse. Gewonnen wird Kohle in Holland z. Z. ausschließlich in Süd-Limburg. Hier wurde bereits im Jahre 1113 in der Gemeinde Kerkrade Steinkohlenbergbau betrieben. Im Jahre 1723 erhielt die Abtei Rolduc das Recht der Kohलगewinnung in dem Feld, das jetzt die Domanial-Grube abbaut. Nach Aufhebung der Abtei durch die Franzosen im Jahre 1795 wurden ihre Bergbaurechte verkauft. Der Staat behielt sich die eine Konzession nach dem Gesetz von 1910 als Domäne vor, sie ging daher bei der Gründung des holländischen Königreichs an dieses über, wurde eine zeitlang nach Trennung Belgiens von Holland (1831) durch den belgischen Fiskus betrieben, kam aber 1839 wieder an Holland zurück, welches sie als Domaniale Steenkolen Mijnen bis 1846 ausbeutete und dann an die Aachen-Maastrichter Bahn auf 99 Jahre verpachtete. Im Jahre 1808 wurde

eine weitere Konzession — Neuprick-Blijenheide — in Betrieb genommen, welcher 1904 eingestellt worden ist. Zwischen 1860 und 1880 waren noch weitere Konzessionen verliehen worden, von denen heute noch die Gruben Willem, Sophie, Laura, Vereeniging und Carl bestehen. Die an die Erteilung der Konzession Oranje-Nassau im Jahre 1893 geknüpften Erwartungen auf Verleihung weiterer Konzessionen hatten eine lebhaftere Bohrtätigkeit im Gefolge, die zeigte, daß das Kohlenvorkommen eine viel größere Ausdehnung hat, als man bis dahin annahm. Weitere Verleihungen von Konzessionen an Private haben jedoch in der Folgezeit nicht mehr stattgefunden.

Die folgende Aufstellung bietet eine Übersicht über die z. Z. an Private verliehenen Konzessionen.

Datum der Konzession	Name der Konzession	Größe ha	Besitzer	Bemerkungen
1893	Oranje-Nassau	3379	Bergbauges. Limburg	Holländische Gesellschaft mit überwiegend deutschem Einfluß
1879	Carl	449		
1860	Willem	458	Mijn Willem-Sophie, Brüssel	Belgische Gesellschaft
1861	Sophie	649		

<sup>1</sup> Außer amtlichem Material sind zu dieser Abhandlung benutzt worden: Clément: La houille en Hollande. Annales des Mines, Mémoires 1913, Bd. 3, S. 355; Büttgenbach: Der Bergbau in Holland; Bousquet: Note sur la législation minérale des Pays-Bas, Circulaire du Comité central des Houillères de France 1905, Nr. 2850.

Datum der Konzession	Name der Konzession	Größe ha	Besitzer	Bemerkungen
1876 1877	Laura Vereeni- gung	457 454	Mijn Laura- Vereeniging, Brüssel	Belgische Gesellschaft
1808	Neu- prick- Bleyer- heide	85	Pannesheider Mijn Ver- eeniging	Holländische Ge- sellschaft mit über- wiegend deutschem Einfluß
Do- mane in 1795	Doma- niale mijn	690	Verpachtet an die Eisenbahn- gesellschaft Aachen- Maastricht	dsgl.
1876	Ernst	575	Die Konzession wurde 1891 zurückgezogen; erste Staats- grube	

Die neuen Aufschlüsse zogen die Aufmerksamkeit der holländischen Regierung auf sich und führten sie zu dem Entschluß, sich ihren Teil an der Gewinnung der Bodenschätze des Landes zu sichern. Ein Gesetz vom Jahre 1901 behielt dem Staat fast die Gesamtheit der bis dahin aufgeschlossenen Felder (14 500 ha) vor. Seitdem sind 3 Staatsgruben ins Leben gerufen worden, von denen z. Z. erst eine in voller Förderung steht, während die beiden andern noch im Ausbau und Abteufen begriffen sind. Die Möglichkeit, für Private noch Konzessionsanträge zu stellen, wurde dadurch beseitigt, daß der Staat im Jahre 1911 und 1912 auch das Feld Eendracht und die Maasfelder einzog. Bereits 1903 hat er auch bis zum Jahr 1915 die Aufsuchung von Steinkohle (außerdem von Braunkohle, Steinsalz und Kalisalz) als sein ausschließliches Recht in Anspruch genommen, ein Monopol, das später bis zum Jahre 1823 erstreckt wurde.

Der Kohlenvorrat Hollands wird nach den bisherigen Aufschlüssen auf 4,4 Milliarden t geschätzt; dabei wird das Vorkommen in einer Teufe von weniger als 1200 m mit 2,95 Milliarden angenommen. Die Verteilung der Kohlenvorräte auf die einzelnen Teile des Landes ergibt sich aus der folgenden Übersicht.

	Kohlensorte	Kohlenvorräte	
		0—1200 m 1000 t	1200—1500 m 1000 t
Süd-Limburg: Sichere Vorräte	Halbfett- und Magerkohle. . .	209 071	—
	Gasflammkohle. . .	12 000	—
Wahrscheinliche Vorräte <sup>1</sup> . . .	Gaskohle . . . .	50 210	—
	Fettkohle . . . .	467 420	—
	Halbfett- und Magerkohle . . .	49 230	—

	Kohlensorte	Kohlenvorräte	
		0—1200 m 1000 t	1200—1500 m 1000 t
Mögliche Vorräte <sup>2</sup>	Gasflamm- und Gaskohle. . . .	258 000	—
	Fettkohle . . . .	379 000	564 000
	Halbfett- und Magerkohle . . .	316 300	67 000
	zus. 1	1 740 231	631 000
Süd-Peel-Gebiet: Wahrscheinliche Vorräte <sup>1</sup> . . . .	Fettkohle . . . .	772 230	89 320
	Halbfett- und Magerkohle. . . .	151 610	254 180
Mögliche Vorräte <sup>2</sup>	Gasflamm- und Gaskohle . . . .	229 680	34 800
	Fettkohle . . . .	58 000	440 800
	zus. 2	1 211 520	819 000
	zus. 1 u. 2	2 951 751	1 450 000

<sup>1</sup> Auf Grund von Bohrungen geschätzt.

<sup>2</sup> Auf Grund der geologischen Verhältnisse geschätzt.

Betrachten wir nunmehr die Entwicklung der Steinkohlenförderung Hollands im letzten Jahrzehnt.

Während sie 1902 noch nicht 400 000 t betrug, belief sie sich im letzten Jahr auf annähernd 1 $\frac{3}{4}$  Mill. t. Der Aufschwung ist nur in einem einzigen Jahr (1904) von einem Rückschlag (— 15 000 t) unterbrochen worden. Sonst bewegte sich der jährliche Förderzuwachs zwischen 26 000 t = 5,78% (1904/5) und 248 000 t = 16,80% (1911/12); verhältnismäßig am stärksten war die Zunahme von 1906 auf 1907, wo sie 190 000 t oder 35,67% betrug. Für den Wert der Steinkohlenförderung Hollands besitzen wir nur bis 1905 zurückreichende Angaben. In diesem Jahr betrug er 2,5 Mill. fl, im letzten Jahr 12 Mill. fl. Der Wert auf 1 t zeigte gleichfalls im letzten Jahr mit 6,98 fl den höchsten Stand. Sein Tiefstand fiel mit 5,35 fl in das Jahr 1905. Im einzelnen ist die Entwicklung der holländischen Steinkohlenförderung nach Menge und Wert in der folgenden Zahlentafel zur Darstellung gebracht.

Jahr	Förderung					
	Menge			Wert		± des Tonnen- wertes gegen das Vorjahr %
	insge- samt t	± gegen das Vorjahr insges. t	%	insge- samt fl	für 1 t fl	
1902	390 778	+ 79 891	25,70			
1903	457 674	+ 66 896	17,12			
1904	442 798	— 14 876	3,25			
1905	468 377	+ 25 579	5,78	2 505 717	5,35	
1906	532 780	+ 64 403	13,75	2 937 260	5,51	+ 2,99
1907	722 824	+ 190 044	35,67	4 918 568	6,80	+ 23,41
1908	908 201	+ 185 377	25,65	6 240 540	6,87	+ 1,03
1909	1 120 852	+ 212 651	23,41	7 354 515	6,56	— 4,51
1910	1 292 289	+ 171 437	15,30	8 230 941	6,37	— 2,90
1911	1 477 171	+ 184 882	14,31	9 491 886	6,43	+ 0,94
1912	1 725 394	+ 248 223	16,80	12 044 333	6,98	+ 8,55

Auf die einzelnen Gesellschaften hat sich die Förderung in den Jahren 1906 bis 1912 wie folgt verteilt.

Name	1906	1907	1908	1909	1910	1911	1912
	t	t	t	t	t	t	t
Domanielgrube . . . . .	224 549	231 049	233 529	243 093	266 881	319 996	389 216
Laura en Vereeniging . . . . .	—	78 931 <sup>1</sup>	156 380	240 035	290 970	303 838	322 755
Wilhelmina (Staatsgrube) . . . . .	—	31 371	78 693	141 829	191 903	246 031	315 709
Oranje-Nassau I . . . . .	204 851	189 687	200 725	219 098	240 186	265 511	297 116
„ II . . . . .	45 858	87 449	140 482	168 197	173 099	202 804	247 547
Willem-Sophie <sup>2</sup> . . . . .	88 980	104 337	98 392	108 600	129 250	138 400	143 920
Emma (Staatsgrube) . . . . .	—	—	—	—	—	591	9 131
zus. . . . .	564 238 <sup>3</sup>	722 824	908 201	1 120 852	1 292 289	1 477 171	1 725 394

<sup>1</sup> nur Grube Laura.

<sup>2</sup> bis 1910 nur Grube Willem.

<sup>3</sup> Rohförderung.

Während 1906 erst vier Gruben in Betrieb waren, zählen wir 1912 sieben fördernde Werke, von denen eins, die staatliche Grube Emma, noch in den Anfängen der Entwicklung steht. Die höchste Förderziffer in 1912 weist mit 389 000 t die Domanielgrube auf.

Die dem Selbstverbrauch der Gruben dienenden Kohlenmengen bewegten sich in den Jahren 1906 bis 1912, wie nachstehend ersichtlich gemacht, zwischen

Jahr	Von der Förderung wurden					
	zum Selbstver- brauch verwandt		abgesetzt			
	insges. t	in % der För- derung	insges. t	in % der För- derung	davon ins Ausland t	in % des Gesamt- absatzes
1906	38 340	7,20	498 301	93,53	348 149	69,87
1907	62 661	8,67	647 272	89,55	468 954	72,45
1908	65 196	7,18	853 294	93,95	589 450	69,08
1909	65 245	5,82	1046 500	93,37	731 307	69,88
1910	62 027	4,80	1216 740	94,15	832 628	68,43
1911	61 132	4,14	1426 324	96,56	968 774	67,92
1912	61 150	3,54	1680 146	97,38	1128 541	67,17

38 000 und 65 000 t. Bemerkenswert ist der seit 1907 erfolgte starke Rückgang ihres Anteils an der Förderung. Während er in diesem Jahr noch 8,67% betrug, hat er sich 1912 auf 3,54% vermindert. Zum Absatz gelangten in den Jahren 1906 bis 1912 zwischen 498 000 und 1 680 000 t oder 89,55 und 97,38% der Förderung. Bei weitem der größte Teil der holländischen Steinkohle wird trotz des geringen Reichtums des Landes an mineralischem Brennstoff infolge der geographischen Lage des Limburger Beckens ins Ausland abgesetzt, das in den Jahren 1906 bis 1912 zwischen 348 000 und 1 129 000 t erhielt. Von der Förderung beanspruchte der Auslandabsatz in dieser Zeit zwischen 67,17 (1912) und 72,45 (1907) %.

Im holländischen Steinkohlenbergbau wird demnächst der Staatsbetrieb zu einer mehr oder minder ausschlaggebenden Stellung kommen; schon im letzten Jahr förderte die Staatsgrube Wilhelmina mit 316 000 t annähernd ein Fünftel der Gesamtförderung des ganzen Landes; zwei weitere fiskalische Zechen, Emma und Hendrik, befinden sich zurzeit im Ausbau, erstere lieferte 1911 und 1912 bereits ein paar Tausend bei der Vorrichtung gefallene Tonnen Kohle. Im Jahre 1909 betrug die

Förderung des holländischen Bergfiskus erst 142 000 t, sie wuchs in 1910 und 1911 auf 192 000 und 246 000 t und stellte sich im letzten Jahr bei einer Belegschaft von 2380 Mann auf 325 000 t. Für das nächste Menschenalter ist von der holländischen Regierung, wie dem Bericht des Hoofd-Ingenieurs der Mijnen über das Jahr 1910 zu entnehmen ist, die folgende Entwicklung des Limburgischen Steinkohlenbergbaues in Aussicht genommen.

Voraussichtliche Entwicklung der holländischen Steinkohlengruben.

Jahr	Förderung		Belegschaft
	insgesamt Mill. t	davon Staatsgruben Mill. t	
1915	2,0	0,5	10 000
1925	4,0	2,0	20 000
1935	6,0	3,5	29 000
1945	7,5	5,0	37 000
1950	8,3	6,0	40 000

Es wird angenommen, daß sich die für 1950 geschätzte Förderung von rd. 8 Mill. auf die einzelnen Sorten wie folgt verteilen wird.

	Mill. t
Mager- oder Hausbrandkohle . . . . .	3,0
Flamm- oder Kesselkohle . . . . .	1,5
Fett- oder Kokskohle . . . . .	2,5
Gaskohle . . . . .	1,5

Das geldliche Ergebnis des holländischen Staatsbergbaues (gemeint ist die bis jetzt allein in voller Förderung stehende Zeche Wilhelmina) kann als recht günstig bezeichnet werden, wie aus der folgenden Zusammenstellung hervorgeht.

Reinverdienst auf 1 t Förderung auf der Staatsgrube Wilhelmina.

Jahr	Netto- förde- rung t	Ertrag (einschl. Erlös für Schlamm und Netto- verdienst des verkauften elektr. Stromes) „	Selbst- kosten „	Brutto- überschuß „	Abschrei- bung „	Rein- verdienst „
1909	141 829	12,52	9,85	2,67	2,67	—
1910	192 049	11,83	9,18	2,65	1,74	0,91
1911	246 031	11,71	8,87	2,84	1,22	1,62
1912	315 709	12,39	9,09	3,30	1,62	1,67

Ein Reinüberschuß auf eine Tonne von 1,67 *M* erscheint sehr erheblich, namentlich in Anbetracht dessen, daß der holländische Staatsbergbau erst in den Anfängen seiner Entwicklung steht. Zum Vergleich sei angeführt, daß die Dividende der sog. reinen Zechen, die in der Form der Aktiengesellschaft betrieben werden, im niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbau in den Jahren 1907 - 1912 1,55, 1,27, 1,11, 1,16, 1,20 und 1,36 *M* auf 1 t betrug. Sie erreicht sonach selbst in dem Hochkonjunkturjahr 1907, geschweige denn in dem ebenfalls günstigen Jahr 1912, nicht den letztjährigen Satz des holländischen Staatsbergbaues. Diesem günstigen Ergebnis liegt einmal ein vergleichsweise hoher Verkaufswert zugrunde (er geht, von 1906 abgesehen, nicht unbeträchtlich über den Erlös für 1 t Kohle im Rheinisch - Westfälischen Kohlen - Syndikat hinaus).

Verkaufswert 1 t Steinkohle der Staatsgrube Wilhelmina.

	fl	<i>M</i>	fl	<i>M</i>
1906	5,73	9,68	1910	6,59
1907	7,19	12,15	1911	6,50
1908	7,12	12,03	1912	7,01
1909	6,81	11,51		11,85

Durchschnittlicher Erlös auf 1 t Kohle im Kohlen-Syndikat.

	<i>M</i>	<i>M</i>	
1893	7,33	1902	10,28
1894	7,83	1903	9,84
1895	8,02	1904	9,82
1896	8,14	1905	9,89
1897	8,45	1906	10,47
1898	8,62	1907	11,50
1899	9,14	1908	11,76
1900	10,56	1909	11,13
1901	11,01		

Sodann kann sich auch der holländische Staatsbergbau verhältnismäßig nicht sehr hohe Selbstkosten erfreuen, worüber für die Grube Wilhelmina die folgende Zusammenstellung Aufschluß gibt.

	1909	1910	1911	1912
	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>
Allgemeine Unkosten . . . . .	1,25	1,20	1,06	0,93
Soziale Versicherung . . . . .	0,52	0,54	0,69	0,68
Löhne . . . . .	5,73	5,46	4,90	4,97
Grubenholz, Spring- und anderes Material . . . . .	1,67	1,54	1,49	1,55
Betriebskraft und andere Ausgaben . . . . .	0,68	0,44	0,73	0,96
zus.	9,85	9,18	8,87	9,09

Im letzten Jahr betragen danach die Selbstkosten auf 1 t Förderung 9,09 *M*, wogegen sie sich in 1911 bei

den westfälischen Staatszechen, ohne Berücksichtigung der Ausgaben für die neuen Schachtanlagen, auf 11,99 *M* stellten (darunter 5,77 *M* für Löhne und 1,88 *M* für Materialien). Bei dem größten Bergwerksunternehmen des Ruhrbezirks, der Gelsenkirchener Bergwerks-Aktiengesellschaft, die wohl im günstigen Sinne ein etwas überdurchschnittliches Ergebnis liefert, betragen die Selbstkosten im Jahre 1911 auf eine Tonne mit 8,83 *M* nur 4 Pf. weniger als bei der holländischen Staatszeche. Dieses Verhältnis läßt deren Wettbewerbsfähigkeit außer jedem Zweifel erscheinen, zumal sie auch noch nicht voll entwickelt ist. Dem holländischen Kohlenbergbau kommt es vor allem sehr zu statten, daß er seinen Arbeitern entfernt nicht die gleichen Löhne zahlt wie der Ruhrbergbau (s. weiter unten). Dazu kommen dann auch noch im Ruhrbergbau höhere soziale Aufwendungen (0,80 gegen 0,69 *M* auf 1 t).

Gehen wir nunmehr etwas näher auf die Arbeiterverhältnisse im holländischen Steinkohlenbergbau ein.

Die Zahl der von ihm im Jahresdurchschnitt beschäftigten Personen ist für den Zeitraum 1905 bis 1912 nachstehend ersichtlich gemacht.

Jahr	Zahl der beschäftigten Personen		
	insgesamt	unter Tage	über
1905	2 517	1 794	723
1906	2 704	1 955	749
1907	4 017	2 805	1 212
1908	5 076	3 578	1 498
1909	5 812	4 262	1 550
1910	6 664	4 909	1 755
1911	7 477	5 499	1 978
1912	8 528	6 331	2 197

Danach ist die Arbeiterzahl in diesem Zeitraum von 2517 auf 8528 oder um 6011 = 238,82 % gewachsen. Das Verhältnis der unter Tage beschäftigten Personen zu denen über Tage stellte sich 1905 wie 248 zu 100 und im letzten Jahre wie 288 zu 100.

Der holländische Steinkohlenbergbau beschäftigt in nicht unerheblichem Maße landesfremde Arbeiter. Seine Belegschaft bestand 1912 nur zu 77,94% aus heimischen Arbeitskräften, 16,59% der Belegschaft stammten aus Deutschland, 3,23% aus Österreich und 1,86% aus Belgien. Der Anteil der Holländer an der Belegschaft ist von 1906, wo es noch 83,64% betrug, etwas zurückgegangen, der der Deutschen gleichzeitig von 13,81 auf 16,59% gestiegen. Näheres über die Gliederung der Belegschaft nach Nationalitäten nach dem Stande vom 31. Dezember der einzelnen Jahre ergibt die folgende Zusammenstellung.

	1906		1907		1908		1909		1910		1911		1912	
	insges.	in % der Gesamtbelegschaft	insges.	%										
Holländer . . . . .	2 520	83,64	3 772	80,36	4 300	80,01	5 040	78,16	5 574	77,01	6 112	76,49	7 192	77,94
Deutsche . . . . .	416	13,81	770	16,40	814	15,15	1 072	16,63	1 286	17,76	1 397	17,48	1 531	16,59
Belgier . . . . .	52	1,72	83	1,77	130	2,42	137	2,12	115	1,59	200	2,50	172	1,86
Österreicher . . . . .	—	—	57	1,21	117	2,18	179	2,78	236	3,26	244	3,05	298	3,23
Andere Ausländer . . . . .	25	0,83	12	0,26	13	0,24	20	0,31	27	0,38	38	0,48	35	0,38

Über die Lohnentwicklung im holländischen Steinkohlenbergbau entnehmen wir der amtlichen Statistik die folgenden Angaben.

Jahr	Schichtverdienst eines Arbeiters (nach Abzug aller Abgaben)		
	der Gesamtbelegschaft	unter	über
	fl	fl	fl
1907	2,42	2,78	1,62
1908	2,35	2,67	1,59
1909	2,30	2,56	1,62
1910	2,31	2,55	1,66
1911	2,39	2,64	1,71
1912	2,56	2,84	1,76

Jahr	Reiner Jahresverdienst eines Arbeiters					
	der Gesamtbelegschaft fl	Roher Tage		der Gesamtbelegschaft fl	Reiner Tage	
		unter fl	über fl		unter fl	über fl
1907	705,55	801,09	478,07	667,33	752,25	465,15
1908	686,90	770,58	476,45	652,12	727,16	463,39
1909	684,15	747,63	502,74	649,99	706,39	488,85
1910	684,55	747,49	503,47	651,66	707,67	490,50
1911	707,23	775,27	511,55	667,76	727,50	495,93
1912	762,88	833,43	544,61	716,61	778,72	524,47

Es ist von Interesse, einen Vergleich zwischen der Lohnhöhe im holländischen und im benachbarten Aachener sowie im niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbau anzustellen. Er ist für Schicht- und Jahresverdienst in den beiden folgenden Tabellen durchgeführt.

Jahr	Reiner Schichtverdienst eines Arbeiters																		
	der Gesamtbelegschaft						unter						über						
	in Aachen			im O.-B.-Bez. Dortmund			in Aachen			im O.-B.-Bez. Dortmund			in Aachen			im O.-B.-Bez. Dortmund			
	Holland	Mehrverdienst gegen Holland	M	Holland	Mehrverdienst gegen Holland	M	Holland	Mehrverdienst gegen Holland	M	Holland	Mehrverdienst gegen Holland	M	Holland	Mehrverdienst gegen Holland	M	Holland	Mehrverdienst gegen Holland	M	
1907	4,09	4,64	0,55	4,87	0,78	4,70	5,08	0,38	5,28	0,58	2,74	3,51	0,77	3,55	0,81	3,57	0,88	3,47	0,73
1908	3,97	4,58	0,61	4,82	0,85	4,51	4,99	0,48	5,22	0,71	2,69	3,49	0,80	3,57	0,88	3,47	0,73	3,47	0,73
1909	3,89	4,45	0,56	4,49	0,60	4,33	4,85	0,52	4,82	0,49	2,74	3,43	0,69	3,47	0,73	3,47	0,73	3,47	0,73
1910	3,90	4,49	0,59	4,54	0,64	4,31	4,90	0,59	4,87	0,56	2,81	3,42	0,61	3,52	0,71	3,52	0,71	3,52	0,71
1911	4,04	4,59	0,55	4,69	0,65	4,46	5,01	0,55	5,04	0,58	2,89	3,52	0,63	3,62	0,73	3,62	0,73	3,62	0,73
1912	4,33	4,88	0,55	5,03	0,70	4,80	5,33	0,53	5,43	0,63	2,97	3,71	0,74	3,79	0,82	3,79	0,82	3,79	0,82

Jahr	Reiner Jahresverdienst eines Arbeiters																		
	der Gesamtbelegschaft						unter						über						
	in Aachen			im O.-B.-Bez. Dortmund			in Aachen			im O.-B.-Bez. Dortmund			in Aachen			im O.-B.-Bez. Dortmund			
	Holland	Mehrverdienst gegen Holland	M	Holland	Mehrverdienst gegen Holland	M	Holland	Mehrverdienst gegen Holland	M	Holland	Mehrverdienst gegen Holland	M	Holland	Mehrverdienst gegen Holland	M	Holland	Mehrverdienst gegen Holland	M	
1907	1 128	1 455	327	1 562	434	1 271	1 552	281	1 665	394	786	1 183	397	1 209	423	1 183	397	1 209	423
1908	1 102	1 409	307	1 494	392	1 229	1 495	266	1 583	354	783	1 161	378	1 188	405	1 161	378	1 188	405
1909	1 098	1 344	246	1 350	252	1 194	1 421	227	1 414	220	826	1 122	296	1 128	302	1 122	296	1 128	302
1910	1 101	1 375	274	1 382	281	1 196	1 460	264	1 449	253	829	1 127	298	1 152	323	1 127	298	1 152	323
1911	1 129	1 395	266	1 446	317	1 229	1 484	255	1 520	291	838	1 141	303	1 192	354	1 141	303	1 192	354
1912	1 211	1 539	328	1 629	418	1 316	1 665	349	1 734	418	886	1 202	316	1 280	394	1 202	316	1 280	394

Gehen wir vom letzten Jahr aus, so ergibt sich, daß der Schichtverdienst der Gesamtbelegschaft in Aachen um 55, in Dortmund um 70 Pf. höher stand als in Holländisch-Limburg. Für die Arbeiter unter Tage ergibt sich für dasselbe Jahr ein Unterschied von 53 und 63 Pf., für die Arbeiter über Tage ein solcher von 74 und 82 Pf. Der reine Jahresverdienst eines Arbeiters der Gesamtbelegschaft war 1912 in Aachen um 328, in Dortmund um 418 M höher als in Holland. Für einen Arbeiter unter Tage betrug das Mehr 349 und 418 M, für einen Arbeiter über Tage 316 und 394 M.

Die Steinkohlenförderung Hollands reicht entfernt nicht zur Deckung seines Bedarfs an mineralischem Brennstoff aus, zumal sie auch, wie wir bereits sahen, zum größten Teil ausgeführt wird. Das Land ist deshalb für seine Kohlenversorgung in starkem Maße vom Ausland abhängig, wie eine nähere Betrachtung seines Außenhandels in Kohle zeigen wird.

Die im Vorausgegangenen gebrachten Angaben über die Ausfuhr des Landes an heimischer Kohle sind der Bergbaustatistik entnommen; die holländische Außenhandelstatistik unterscheidet bei den Ausfuhrziffern nicht

zwischen fremder und heimischer Kohle, m. a. W. sie rechnet auch erstere, d. h. die bloß durchgeführten Mengen, der Ausfuhr zu und gelangt daher zu unerwartet hohen Ausfuhrziffern. Der nachfolgenden Aufstellung kommt daher nur ein beschränkter Wert zu, und dies umso mehr, als wir in Unkenntnis der Ausfuhrichtung

der holländischen Kohle, von dem Gesamtkohlenbezug der einzelnen Länder aus Holland die den dortigen Gruben entstammende Kohle nicht abziehen und damit zur Feststellung der nur über Holland bezogenen Mengen gelangen können.

### Hollands Außenhandel in Steinkohle 1902 - 1911.

Jahr	Einfuhr (t)				Ausuhr (t)							
	insges.	davon aus			insges.	davon nach						
		Deutschland	Belgien	Großbritannien und Irland		Deutschland	Belgien	Frankreich	Italien	Rußland	Ägypten	Spanien
1902	5 620 014	4 521 297	344 541	744 906	849 403	371 179	87 170	180 478	56 061	17 740		22 632
1903	6 332 906	5 230 944	351 338	742 698	1 279 405	305 897	176 504	536 840	65 930	21 240	40 690	62 614
1904	7 025 807	5 487 060	453 260	1 076 587	1 608 924	411 025	260 861	514 824	32 813	43 347	110 755	98 924
1905	8 122 456	5 536 193	546 412	2 030 544	2 581 061	1 024 178	382 862	631 663	184 385	70 453	94 810	56 764
1906	8 119 416	5 342 250	439 226	2 328 378	2 108 295	835 507	310 295	622 240	117 772	47 195	34 840	39 153
1907	9 145 737	4 914 105	425 319	3 801 156	3 096 830	2 161 028	369 771	405 764	52 503	30 571	6 850	8 400
1908	8 134 967	5 577 750	406 101	2 145 104	2 138 791	959 673	417 282	573 417	30 400	42 070	22 533	7 600
1909	9 405 306	6 623 368	458 999	2 317 014	3 246 857	1 360 520	514 177	790 082	175 950	42 964	82 901	42 651
1910	10 347 140	7 774 177	355 951	2 211 810	4 015 929	1 443 663	547 205	1 088 984	295 523	79 143	84 560	66 238
1911	11 356 202	8 881 463	331 663	2 136 701	4 742 889	1 239 132	766 901	1 378 720	398 845	171 468	167 778	97 334
1912	12 322 727	9 874 158	300 574	2 144 567	4 621 378	1 224 343	937 628	1 004 835				

Auch die Einfuhrziffern begreifen zu einem erheblichen Teil nur durchgeführte Mengen. Dies gilt im besondern für die Lieferungen aus Deutschland, die in der holländischen Statistik viel höher als in der deutschen erscheinen, wogegen die Zahlen für Großbritannien und Belgien nur geringe Abweichungen zeigen.

Holland erhielt nach der Statistik der betreffenden Länder

Jahr	Deutschland			aus			Belgien		
	in 1000 t			in 1000 t			in 1000 t		
	Kohle	Koks	Briketts	Kohle	Koks	Briketts	Kohle	Koks	Briketts
1900	3 682	112		1 932	307	42	15		
1905	4 432	150		1 981	415	64	31		
1906	4 544	207		2 292	341	55	11		
1907	4 347	192	100	3 852	361	64	15		
1908	4 605	185	117	2 195	364	76	16		
1909	5 034	189	129	2 358	371	86	38		
1910	5 342	230	163	2 280	300	54	27		
1911	5 951	228	219	2 167	266	48	16		
1912	6 544	284	280	2 130	250	46	6		

Deutschland steht den andern Ländern in der Versorgung Hollands mit Kohle weit voran, im besondern ist es der niederrheinisch-westfälische Bergbaubezirk, aus dem die Niederlande ihren Bedarf decken. Die Zufuhren erfolgen zum größern Teil auf der Wasserstraße des Rheins. Von 1902 bis 1912 stiegen die auf diesem Wege nach Holland verfrachteten Mengen von 1,3 auf 4,8 Mill. t. Im einzelnen ist die Entwicklung des Wasserversandes von Steinkohle nach Holland seit 1900 aus der folgenden Zusammenstellung zu ersehen.

### Steinkohlen- und Koksversand der Rhein-Ruhrhäfen nach Holland<sup>1</sup>.

Jahr	t	Jahr	t
1900	1 336 792	1907	1 791 477
1901	1 445 045	1908	2 344 476
1902	1 682 073	1909	3 054 150
1903	2 587 128	1910	3 786 864
1904	2 381 723	1911	4 138 900
1905	2 480 222	1912	4 821 361
1906	2 083 322		

<sup>1</sup> ausschließlich des Versandes der Zechenhäfen, der sich in 1911 auf 886 425 t und in 1912 auf 903 664 t belief.

Sehr erhebliche Mengen Steinkohle gelangen auch auf dem Schienenweg aus dem Ruhrbezirk nach Holland; im letzten Jahre waren es 3,5 Mill. t Kohle, 386 000 t Koks und 269 000 t Briketts. Seit 1902 hat sich jedoch der Bahnversand nur um 859 836 t = 25,80% gehoben, wogegen der Wasserversand gleichzeitig auf annähernd das Dreifache gestiegen ist.

Nähere Angaben über die Entwicklung des Eisenbahnversandes von Steinkohle aus dem Ruhrbezirk nach Holland bietet die Zahlentafel auf der folgenden Seite.

Unter den holländischen Städten steht im Eisenbahnbezug von Ruhrkohle sowie von Koks und Briketts Rotterdam allen andern weit voran; bei Berücksichtigung des Wasserbezuges würde sein Vorsprung noch viel größer sein, doch sind wir nicht in der Lage, Zahlen über die Verteilung des Wasserversandes auf die einzelnen Städte beizubringen.

An der Versorgung Hollands mit Ruhrkohle ist natürlich in erster Linie das Kohlen-Syndikat beteiligt, dessen Lieferungen von Kohle nach dort in den

## Kohlen-, Koks- und Brikettversand aus dem Ruhrbezirk nach Holland auf der Eisenbahn.

	1902	1903	1904	1905	1906	1907	1908	1909	1910	1911	1912
	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
Kohle											
Insgesamt .....	2 968 448	3 223 820	3 314 613	3 088 051	3 304 364	2 991 665	2 911 555	3 049 060	3 154 668	3 389 384	3 536 723
Davon nach:											
Amersfoort .....	19 577	20 138	17 102	20 011	22 527	21 023	20 244	22 230	22 142	20 601	22 586
Amsterdam .....	652 298	725 580	756 400	647 236	679 174	571 788	589 516	598 377	578 341	587 629	617 704
Apeldoorn .....	27 389	30 460	31 685	22 938	27 902	32 570	34 513	37 132	36 338	35 543	37 875
Arnheim .....	44 920	47 322	34 141	37 302	27 075	24 747	29 042	28 222	27 514	38 925	35 004
Boxtel .....	13 734	13 551	11 874	15 400	15 647	16 555	16 782	18 286	18 104	17 455	22 474
Breda .....	28 931	27 432	30 662	23 501	12 732	29 017	32 468	30 885	31 159	38 505	30 621
Delft .....	37 062	34 993	31 346	22 026	19 835	23 535	26 311	18 261	16 706	18 859	18 859
Dordrecht .....	32 000	32 838	38 011	30 320	30 634	30 024	37 595	30 845	36 137	36 594	49 168
Enschede .....	69 226	75 510	79 347	76 754	80 928	98 610	99 934	107 798	97 497	98 310	96 925
s'Gravenhage .....	132 567	138 709	145 094	136 660	139 520	147 553	164 881	152 650	160 390	123 057	166 864
Groningen .....	58 513	65 401	50 076	47 259	48 105	47 115	49 729	52 458	57 010	59 029	66 755
Haarlem .....	35 355	22 161	29 881	35 263	37 713	40 153	46 470	36 960	34 613	40 163	37 780
Harderwyk .....	14 855	10 493	8 434	7 800	11 120	9 827	11 169	15 383	9 780	6 961	14 125
Helmond .....	23 461	23 881	21 759	22 888	28 831	25 570	21 911	—	22 809	27 991	28 459
Hengelo .....	27 244	28 959	30 598	28 470	27 914	36 046	35 299	35 633	37 863	37 708	37 129
Hertogenbosch .....	18 650	18 973	18 752	21 075	23 841	27 790	29 088	31 009	28 894	32 853	37 467
Hilversum .....	21 843	25 355	23 394	24 310	27 666	30 688	31 940	24 869	25 185	28 408	28 498
Leiden .....	52 675	52 074	58 313	53 351	55 021	53 304	51 527	56 720	55 450	57 373	62 199
Leeuwarden .....	37 597	51 160	43 626	41 143	31 882	30 721	27 079	33 744	39 834	42 551	45 244
Maastricht .....	58 721	60 164	58 779	52 547	63 773	84 066	86 511	96 800	93 273	123 279	145 165
Nymwegen .....	29 321	31 796	30 472	34 050	38 909	43 945	45 393	45 454	45 177	50 598	45 693
Roosendaal .....	23 656	26 748	30 452	22 331	28 541	33 720	29 903	28 582	27 807	30 690	25 971
Rotterdam .....	684 499	815 506	881 937	858 712	879 095	548 646	436 276	555 308	700 898	769 386	767 320
Ruurlo .....	12 090	13 421	17 862	18 884	22 760	22 766	22 531	23 153	23 313	24 211	25 303
Tilburg .....	32 479	39 422	33 915	36 832	39 838	51 684	56 480	40 470	49 116	53 138	61 197
Utrecht .....	91 415	91 116	84 943	71 462	86 020	84 327	86 488	82 050	83 611	80 887	84 401
Venlo .....	20 419	33 614	37 797	24 165	25 831	27 046	24 414	19 540	—	—	27 363
Vlissingen .....	71 733	63 797	70 438	73 780	80 145	65 174	82 825	88 826	94 901	97 273	95 877
Winterswyk .....	20 171	26 973	29 493	16 387	19 778	18 479	7 266	8 460	8 150	—	26 904
Zütphen .....	20 161	20 858	19 480	19 306	16 324	15 605	18 655	20 226	18 278	20 595	20 303
Zwolle .....	32 047	35 457	26 171	30 223	37 406	32 933	32 980	27 029	32 602	31 459	34 325
Koks											
Insgesamt .....	303 759	283 267	305 884	283 889	282 209	266 021	279 448	244 679	261 192	318 686	385 879
Davon nach:											
Amsterdam .....	70 697	41 205	72 020	46 446	10 688	40 886	51 128	39 210	38 010	45 085	79 583
Arnheim .....	2 184	3 766	4 752	1 556	3 452	6 777	4 160	5 430	4 290	3 007	2 719
s'Gravenhage .....	2 982	3 539	6 440	3 229	6 840	8 374	7 665	5 640	7 590	9 845	8 881
Groningen .....	4 408	2 994	2 770	4 582	2 846	3 225	2 549	2 943	4 110	2 618	1 374
Hengelo .....	2 090	2 272	2 493	1 890	2 979	3 378	3 254	3 410	3 520	1 365	2 732
Leiden .....	1 506	1 469	1 990	1 046	2 281	2 835	4 721	5 360	5 184	3 257	3 265
Maastricht .....	520	1 278	2 120	1 603	3 488	6 261	3 942	5 015	4 980	4 511	3 394
Rotterdam .....	174 147	173 736	143 432	164 309	122 801	104 443	115 008	106 530	109 540	190 958	226 695
Tilburg .....	946	1 677	2 178	1 120	2 162	4 782	4 980	3 575	5 430	4 298	950
Utrecht .....	3 903	5 654	9 689	8 511	7 799	7 037	8 977	8 210	9 515	5 816	4 234
Vlissingen .....	2 377	4 868	10 357	7 420	13 611	6 768	5 344	5 820	6 910	7 661	7 372
Briketts											
Insgesamt .....	59 954	33 340	50 776	55 017	75 422	86 555	99 269	101 200	136 489	188 526	269 395
Davon nach:											
Amsterdam .....	7 915	2 790	7 231	9 018	8 509	14 341	16 240	15 315	14 925	20 315	34 599
Apeldoorn .....	1 880	591	—	2 072	2 184	3 272	1 998	2 110	1 910	4 424	4 419
Arnheim .....	2 030	607	1 065	1 283	1 956	1 880	1 216	2 114	1 940	2 067	2 356
s'Gravenhage .....	2 760	2 127	2 678	2 703	3 741	2 293	2 747	1 655	2 750	5 955	5 674
Groningen .....	1 080	—	60	710	640	580	978	1 066	2 015	2 250	5 372
Leiden .....	500	376	509	633	498	932	1 090	2 120	1 910	2 030	2 121
Leeuwarden .....	1 950	1 568	1 283	1 870	1 615	1 033	1 582	1 760	2 225	2 468	6 947
Nymwegen .....	433	515	1 896	1 052	1 308	748	2 312	2 115	2 010	3 388	5 499
Rotterdam .....	10 510	1 415	9 188	6 697	10 715	13 477	16 075	17 320	56 380	63 526	65 951
Ruurlo .....	10	—	2 270	3 095	3 528	3 998	3 977	4 105	4 010	2 835	5 543
Utrecht .....	2 555	503	360	385	2 778	1 960	2 290	2 934	3 410	7 319	7 842
Vlissingen .....	1 003	300	136	1 664	3 078	1 285	1 743	2 610	2 805	3 590	3 838

einzelnen Jahren des Zeitraums 1896–1912 den nachstehend verzeichneten Umfang hatten.

Kohlenabsatz des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats nach Holland

Jahr	t	Jahr	t
1896	3 459 546	1905	4 273 759
1897	3 611 669	1906	4 201 164
1898	3 762 259	1907	3 867 334
1899	3 669 189	1908	4 254 589
1900	3 782 824	1909	4 649 141
1901	3 813 938	1910	5 060 651
1902	4 163 156	1911	5 284 896
1903	4 880 501	1912	5 861 540
1904	4 768 198		

	1907	1908	1909	1910	1911	1912
	t	t	t	t	t	t
Kohle . . .	3867334	4254589	4649141	5060651	5284896	5861540
Koks . . .	102033	107529	128310	130746	154112	163053
Briketts . .	110060	117482	139774	168268	191536	287676
Insges. <sup>1</sup>	4104633	4500530	4942233	5383081	5658688	6335244

<sup>1</sup> Koks und Briketts auf Kohle zurückgerechnet. Bei der Umrechnung auf Kohle wurde für Koks ein Ausbringen von 75%, für Briketts ein Kohlengehalt von 92% angenommen.

In dem ersten Teil der vorstehenden Tabelle sind nur die Kohlenlieferungen des Syndikats nach Holland ausschließlich Koks und Briketts angegeben; erst vom Jahre 1907 ab geben die Nachweisungen des Syndikats auch über seinen Versand an Koks und Briketts nach Holland Auskunft.

In welchem Umfang die nichtsyndizierten Privatzechen des Ruhrbezirks Kohle nach Holland liefern, ließ sich nicht feststellen, wohl aber liegen über den Absatz der westfälischen Staatszechen an Kohle, Koks und Briketts nach Holland die folgenden Angaben vor.

1907	24 048
1908	29 406
1909	266 161
1910	183 494
1911	188 150

Der Saarbezirk tritt in der Versorgung Hollands mit Kohle infolge seiner geographischen Lage ganz zurück, dagegen sind die Lieferungen des nahegelegenen Bergbaues bei Aachen, wie die folgende Aufstellung zeigt, nicht unbeträchtlich.

Kohlen-, Koks- und Brikettversand aus dem Aachener Bezirk nach Holland auf der Eisenbahn.

	1902	1903	1904	1905	1906	1907	1908	1909	1910	1911	1912
	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
Kohle											
Insgesamt . . . . .	93 367	95 537	97 169	89 253	73 760	69 916	70 821	82 032	100 510	98 647	133 816
Davon nach											
Beek-Elsloo . . . . .	2 437	2 405	2 202	1 877	2 095	1 803	1 615	1 720	1 445	1 496	1 570
Budel . . . . .	135	260	140	240	195	290	—	1 680	8 815	16 655	21 213
Eysden . . . . .	2 067	2 477	2 875	2 687	2 083	2 578	2 130	3 370	2 848	3 710	6 095
Heerlen . . . . .	2 370	2 232	2 140	2 212	2 697	2 833	2 410	2 486	2 658	2 272	2 745
Kerkrade-Rolduc . .	22 865	16 043	23 667	17 148	12 370	4 987	7 500	14 837	16 939	5 105	8 784
Maastricht . . . . .	28 750	33 460	31 121	30 873	22 415	22 760	23 700	28 919	41 001	45 149	55 047
Meerssen . . . . .	3 237	4 782	3 257	1 990	2 095	2 278	1 755	1 210	1 310	1 150	1 280
Nymwegen . . . . .	305	125	60	75	50	355	250	230	200	290	6 530
Roermond . . . . .	3 130	4 158	2 365	2 283	2 278	3 040	3 382	3 236	3 878	2 015	2 766
Rotterdam . . . . .	20	35	20	10	70	155	105	25	—	128	2 447
Simpelveld . . . . .	2 192	3 687	3 100	3 065	1 255	938	1 107	958	1 051	1 100	2 091
Sittard . . . . .	3 132	3 145	3 000	3 090	2 465	3 200	2 560	1 960	2 020	1 814	2 077
Susteren . . . . .	2 060	1 875	1 495	1 295	1 095	945	995	840	825	595	565
Valkenburg . . . . .	2 660	2 153	2 175	1 995	1 890	1 960	1 448	900	957	1 003	1 305
Wylre-Gulpen . . . .	2 620	2 430	2 505	2 635	2 860	2 668	2 245	1 455	1 567	2 132	2 118
Koks											
Insgesamt . . . . .	60	285	897	1 800	1 969	1 300	1 380	1 639	1 443	1 778	3 033
Davon nach											
Eysden . . . . .	—	40	707	860	995	710	930	815	903	874	1 509
Maastricht . . . . .	—	15	30	740	635	275	100	65	240	516	1 100
Simpelveld . . . . .	40	210	115	120	170	170	70	308	220	284	—
Briketts											
Insgesamt . . . . .	1 087	863	932	835	1 245	1 840	1 375	1 190	1 218	962	1 008
Davon nach											
Maastricht . . . . .	597	268	322	240	400	635	465	460	465	245	328
Simpelveld . . . . .	50	40	15	45	40	40	225	210	230	175	335
Valkenburg . . . . .	215	195	—	265	300	380	310	225	258	162	110

Neben der Steinkohle erscheint auch die deutsche Braunkohle auf dem holländischen Markt. In den Jahren 1902–1912 erhielt er, fast ausschließlich aus

dem rheinischen Braunkohlenbezirk, auf der Eisenbahn die folgenden Mengen an Rohbraunkohle sowie Braunkohlens und Briketts aus Deutschland.:

Jahr	Braunkohle	Braunkohlen-
	t	briketts und -Koks t
1902	1 224	168 037
1903	720	173 883
1904	35	188 786
1905	86	147 934
1906	25	143 971
1907	1 755	229 184
1908	11	247 173
1909	2 508	244 003
1910	4 077	205 186
1911	5 970	192 089
1912	7 570	209 203

Auf dem Wasserwege wurden ihm in 1910 16598 t zugeführt.

Zum Schluß bieten wir noch eine Übersicht über den Kohlenverbrauch Hollands insgesamt und auf den Kopf der Bevölkerung.

Der Kohlenverbrauch ist errechnet aus der Summe der dem Lande zugeführten und in ihm geförderten

Kohlenverbrauch Hollands.

Jahr	Kohlenverbrauch		Jahr	Kohlenverbrauch	
	absolut t	auf den Kopf der Bevölkerung t		absolut t	auf den Kopf der Bevölkerung t
1902	5 161 389	0,97	1908	6 904 377	1,19
1903	5 511 175	1,01	1909	7 279 301	1,24
1904	5 859 681	1,06	1910	7 623 509	1,28
1905	6 009 772	1,07	1911	8 090 484	1,34
1906	6 543 901	1,15	1912	9 426 743	1,54
1907	6 771 731	1,18			

Kohlenmengen abzüglich der Ausfuhr. Da in der Zufuhr auch beträchtliche Mengen stecken dürften, die nicht in Holland selbst verbraucht werden, sondern der Auffüllung der Bunker der in den holländischen Häfen, im besondern in Rotterdam, verkehrenden Seeschiffe dienen, ist die absolute und relative Verbrauchsziffer wahrscheinlich nicht unwesentlich zu hoch.

Markscheidewesen.

Beobachtungen der Erdbebenstation der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in der Zeit vom 20.—27. Oktober 1913. Außer einigen schwachen langen Wellen am 23., nachm. 5 Uhr, sind keine Erdbeben aufgetreten.

Bodenunruhe:

20.—26. sehr schwach.

26.—27. fast unmerklich.

Volkswirtschaft und Statistik.

Ein- und Ausfuhr des Deutschen Zollgebiets an Stein- und Braunkohle, Koks und Briketts im September 1913.

	September		Jan.—Sept.	
	1912 t	1913 t	1913 t	± 1913 gegen 1912 t
Steinkohle				
Einfuhr . . . . .	1 077 152	990 183	795 4578	+ 482 713
Davon aus				
Belgien . . . . .	33 686	27 982	233601	— 58 003
Großbritannien . . . . .	957 076	875 529	6953881	+ 533 881
den Niederlanden . . . . .	46 577	45 326	379684	— 21 874
Österreich-Ungarn . . . . .	38 778	41 022	377150	+ 23 008
Ausfuhr . . . . .	2 860 615	3 155 739	25629048	+ 2 213 778
Davon nach				
Belgien . . . . .	591 679	424 127	4299005	+ 218 374
Dänemark . . . . .	19 889	22 383	165530	— 44 503
Frankreich . . . . .	293 062	258 513	2450813	+ 68 747
Großbritannien . . . . .	6 325	436	6184	— 57 613
Italien . . . . .	58 927	61 603	659913	+ 95 694
den Niederlanden . . . . .	731 171	664 355	5413281	+ 406 998
Norwegen . . . . .	823	1 336	17877	— 38 190
Österreich-Ungarn . . . . .	813 496	1 217 005	9046493	+ 1 041 693
Europ. Rußland . . . . .	146 534	241 463	1357529	+ 222 083
Schweden . . . . .	13 488	14 836	131325	+ 61 733
der Schweiz . . . . .	109 155	149 536	1218680	+ 85 732
Spanien . . . . .	6 776	31 600	218799	+ 99 690
Ägypten . . . . .	3 269	13 345	62360	— 3 737

	September		Jan.—Sept.	
	1912 t	1913 t	1913 t	± 1913 gegen 1912 t
Braunkohle				
Einfuhr . . . . .	618 132	611 804	5328967	— 68 216
Davon aus				
Österreich-Ungarn . . . . .	618 116	611 803	5328964	— 68 033
Ausfuhr . . . . .	4 681	4 458	44873	+ 5 085
Davon nach				
den Niederlanden . . . . .	805	416	7975	— 283
Österreich-Ungarn . . . . .	3 846	4 030	36353	+ 5 284
Koks				
Einfuhr . . . . .	50 138	21 035	430991	— 8 492
Davon aus				
Belgien . . . . .	43 634	16 156	375901	— 2 126
Frankreich . . . . .	764	410	6521	— 13 282
Großbritannien . . . . .	481	1 219	10947	+ 6 212
Österreich-Ungarn . . . . .	2 634	1 886	17601	— 3 549
Ausfuhr . . . . .	483 059	488 534	4991420	+ 812 304
Davon nach				
Belgien . . . . .	55 851	63 871	726059	+ 206 186
Dänemark . . . . .	8 663	4 404	39775	+ 676
Frankreich . . . . .	184 913	147 139	1915565	+ 283 251
Großbritannien . . . . .	308	—	5408	— 7 683
Italien . . . . .	12 928	16 358	134891	+ 9 103
den Niederlanden . . . . .	29 545	26 178	218835	+ 16 011
Norwegen . . . . .	1 040	2 630	30325	+ 1 262
Österreich-Ungarn . . . . .	76 586	89 866	804360	+ 106 719
Rußland . . . . .	39 449	55 864	399509	+ 77 872
Schweden . . . . .	17 874	25 183	138832	+ 4 885
der Schweiz . . . . .	26 060	28 293	278760	+ 47 879
Spanien . . . . .	4 064	1 220	32138	+ 3 043
Mexiko . . . . .	5 520	7 233	54117	+ 19 383
den Ver. Staaten von Amerika . . . . .	150	1 650	16949	— 7 819
Steinkohlen-				
briketts				
Einfuhr . . . . .	3 869	1 622	19612	— 17 181
Davon aus				
Belgien . . . . .	2 190	727	9982	— 12 187
den Niederlanden . . . . .	1 679	894	9482	— 4 434
Österreich-Ungarn . . . . .	—	—	62	— 13
der Schweiz . . . . .	—	—	33	— 54
Ausfuhr . . . . .	167 042	159 729	1742896	+ 157 903
Davon nach				
Belgien . . . . .	32 463	33 320	333379	+ 78 852

	September		Jan. - Sept.	
	1912	1913	1913	± 1913 gegen 1912
	t	t	t	t
Dänemark . . . . .	6 078	4 749	68 541	+ 1 140
Frankreich . . . . .	34 556	18 310	218 381	- 56 425
den Niederlanden . . . . .	18 029	23 841	233 868	+ 33 066
Österreich-Ungarn . . . . .	3 802	5 089	117 321	+ 77 931
der Schweiz . . . . .	55 347	54 496	509 981	+ 56 829
Deutsch-S.W.-Afrika	400	60	6 509	+ 5 054
Braunkohlen- briketts				
Einfuhr . . . . .	11 357	10 055	87 311	- 2 654
Davon aus				
Österreich-Ungarn . . . . .	11 302	10 003	86 883	- 2 632
Ausfuhr . . . . .	56 735	61 498	616 071	+ 200 340
Davon nach				
Belgien . . . . .	5 008	7 778	73 823	+ 46 676
Dänemark . . . . .	2 443	7 705	32 260	+ 17 295
Frankreich . . . . .	4 197	3 451	45 983	+ 10 904
den Niederlanden . . . . .	19 190	18 819	205 952	+ 31 046
Österreich-Ungarn . . . . .	4 994	6 615	90 884	+ 53 332
der Schweiz . . . . .	19 237	14 770	148 857	+ 37 461

**Kohlen-Ein- und -Ausfuhr Belgiens im 1. Halbjahr 1913.**

	1. Halbjahr		
	1912	1913	± 1913 gegen 1912
	t	t	t
<b>Einfuhr</b>			
<b>Kohle</b>			
Deutschland . . . . .	2 254 475	2 543 105	+ 288 630
Frankreich . . . . .	673 069	444 600	- 228 469
Großbritannien . . . . .	726 189	1 231 399	+ 505 210
Niederlande . . . . .	230 830	262 946	+ 32 116
Übrige Länder . . . . .	288	494	+ 206
zus.	3 884 851	4 482 544	+ 597 693
<b>Koks</b>			
Deutschland . . . . .	415 082	549 820	+ 134 738
Frankreich . . . . .	24 022	30 764	+ 6 742
Niederlande . . . . .	13 799	29 596	+ 15 797
Übrige Länder . . . . .	1 469	181	- 1 288
zus.	454 372	610 361	+ 155 989
<b>Briketts</b>			
Deutschland . . . . .	183 443	230 560	+ 47 117
Niederlande . . . . .	16 943	5 106	- 11 837
Frankreich . . . . .	909	717	- 192
Übrige Länder . . . . .	—	174	+ 174
zus.	201 295	236 557	+ 35 262
<b>Ausfuhr</b>			
<b>Kohle</b>			
Deutschland . . . . .	121 985	112 478	- 9 507
Großbritannien . . . . .	56 631	—	- 56 631
Frankreich . . . . .	1 911 514	2 061 251	+ 149 737
Niederlande . . . . .	120 354	108 935	- 11 419
Luxemburg . . . . .	52 691	49 386	- 3 305
Schweiz . . . . .	24 675	22 947	- 1 728
Übrige Länder . . . . .	163 903	45 842	- 118 061
zus.	2 451 753	2 400 839	- 50 914
<b>Koks</b>			
Deutschland . . . . .	131 345	132 442	+ 1 097
Frankreich . . . . .	159 793	230 808	+ 71 015
Luxemburg . . . . .	59 695	66 952	+ 7 257
Niederlande . . . . .	23 176	19 875	- 3 301
Übrige Länder . . . . .	89 397	70 214	- 19 183
zus.	463 406	520 291	+ 56 885
<b>Briketts</b>			
Deutschland . . . . .	15 576	8 601	- 6 975
Frankreich . . . . .	153 069	178 205	+ 25 136
Niederlande . . . . .	3 449	2 142	- 1 307
Übrige Länder . . . . .	166 734	94 021	- 72 713
zus.	338 828	282 969	- 55 859

**Ausfuhr des Deutschen Zollgebiets an Kalisalzen usw. in den ersten drei Vierteljahren 1913.**

Erzeugnis	1912	1913	Zunahme gegen 1912
	t	t	t
Kalisalz	899 188	1 077 564	178 376
davon nach			
den Ver. Staaten . . . . .	439 609	534 745	95 136
Frankreich . . . . .	44 938	60 869	15 931
den Niederlanden . . . . .	104 527	122 922	18 395
Rußland . . . . .	72 743	77 488	4 745
Belgien . . . . .	39 950	44 928	4 978
Österreich-Ungarn . . . . .	67 933	78 434	10 501
Abraumsalz	20 983	29 278	8 295
davon nach			
den Ver. Staaten . . . . .	8 058	9 383	1 325
Großbritannien . . . . .	11 438	17 673	6 235
Chlorkalium	216 322	264 133 <sup>1</sup>	47 811
davon nach			
den Ver. Staaten . . . . .	146 440	165 677 <sup>1</sup>	19 237
Frankreich . . . . .	32 444	41 830	9 386
Belgien . . . . .	11 339	12 564	1 225
Italien . . . . .	4 279	5 650	1 371
Großbritannien . . . . .	5 642	12 596	6 954
Schwefelsaures Kali	61 040	92 404 <sup>1</sup>	31 364
davon nach			
den Ver. Staaten . . . . .	24 887	37 464 <sup>1</sup>	12 577
Frankreich . . . . .	8 926	13 169	4 243
Großbritannien . . . . .	4 059	9 201	5 142
Italien . . . . .	3 981	5 625	1 644
Spanien . . . . .	2 728	5 208	2 480
Schwefelsaures Kali- magnesia	41 597	47 273	5 676
davon nach			
den Ver. Staaten . . . . .	7 952	14 344	6 392
den Niederlanden . . . . .	29 576	31 110	1 534

<sup>1</sup> Diese Menge stammt z. T. aus 1912.

**Kohlengewinnung im Deutschen Reich im September 1913. (Aus N. f. H., I. u. L.)**

Förderbezirk		Stein-	Braun-	Koks	Stein-	Braun-
		kohle	kohle		kohlen-	briketts
		t	t	t	t	t
September						
Oberbergamts- bezirk						
Breslau	1912	3 919 462	179 546	242 280	38 954	38 338
	1913	4 333 068	193 923	257 388	47 000	44 851
Halle a. S.	1912	1 004 387	4 978	10 100	6 066	890 313
	1913	622 400	8 064	13 200	5 213	1 004 545
Clausthal	1912	76 149	91 411	6 924	7 601	12 301
	1913	78 840	91 087	6 900	8 444	12 494
Dortmund	1912	8 550 166	—	1 908 802	412 179	—
	1913	9 352 488	—	2 044 936	418 795	—
Bonn	1912	1 540 401	1 453 174	317 917	6 300	409 432
	1913	1 756 001	1 716 047	342 561	9 435	491 984
Se. Preußen	1912	14 087 182	5 599 109	2 486 023	471 100	1 350 384
	1913	15 521 019	6 009 121	2 664 985	488 887	1 553 874
Bayern	1912	62 832	143 137	—	—	—
	1913	66 640	153 399	—	—	—
Sachsen	1912	465 036	460 142	5 204	4 983	99 207
	1913	451 893	562 135	5 429	6 634	147 389
Elsaß-Lothr.	1912	291 604	—	8 265	—	—
	1913	316 065	—	7 145	—	—
Übr. Staaten	1912	—	629 625	—	—	158 219
	1913	—	748 591	—	—	207 893
Se. Deutsches Reich	1912	14 906 654	6 832 013	2 499 492	476 083	1 607 810
	1913	16 355 617	7 473 246	2 677 559	495 521	1 909 156

Förderbezirk	Stein- kohle		Koks	Stein- kohlenbriketts	
	t	t	t	t	t
Januar — September					
Oberbergamts- bezirk					
Breslau 1912	35 011 183	1600357	2167879	352 672	344 076
1913	36 112 593	1702490	2266756	386 775	385 670
Halle a. S. 1912	6 637	33751776	89634	52 380	7 633 410
1913	6 450	34218811	118747	56 586	8 369 434
Clausthal 1912	652 637	831607	63336	65 524	112 991
1913	711 080	834765	64453	69 781	112 474
Dortmund 1912	74 354 046	—	15985450	3 366 886	—
1913	83 752 272	—	18585321	3 765 267	—
Bonn 1912	14 070 238	12741329	2765621	64 180	3 657 975
1913	15 501 170	14980498	2942885	79 206	4 349 376
Sc. Preußen 1912	124094741	48925069	21071920	3 901 642	11748452
1913	13 083565	51736564	23978162	4 357 615	13216954
Bayern 1912	593 235	1 232 949	—	—	—
1913	606 670	1 372 856	—	—	—
Sachsen 1912	3 988 638	3 854 603	45 511	45 296	810 588
1913	4 105 911	4 664 640	49 613	48 723	1 103 372
Elsaß-Lothr. 1912	2 625 364	—	70 186	—	—
1913	2 878 136	—	68 781	—	—
Übr. Staaten 1912	—	5 700 047	—	—	1 412 231
1913	—	6 358 166	—	—	1 673 396
Se. Deutsches Reich 1912	131301978	59712668	21187617	3 946 938	13971271
1913	143674282	64132226	24096556	4 406 338	15993722

**Verkehrswesen.**

**Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikett-  
werken der preussischen Bergbaubezirke.**

Bezirk	Insgesamt gestellte Wagen (Einheiten von 10 t)		Arbeitstäglich <sup>1</sup> gestellte Wagen (Einheiten von 10 t)		
	1912	1913	1912	1913	1913 gegen 1912 %
<b>Ruhrbezirk</b>					
1.—15. Oktober ..	369 761	395 618	28 443	30 432	+ 6,99
1. Jan.—15. „ . . . .	6 949 100	7 765 834	28 775	32 224	+ 11,99
<b>Oberschlesien</b>					
1.—15. Oktober ..	146 277	157 159	11 252	12 089	+ 7,44
1. Jan.—15. „ . . . .	2 567 876	2 680 800	10 789	11 217	+ 3,97
<b>Preuß. Saarbezirk</b>					
1.—15. Oktober ..	40 353	42 870	3 104	3 298	+ 6,25
1. Jan.—15. „ . . . .	788 825	820 908	3 287	3 428	+ 4,29
<b>Rheinischer Braunkohlenbezirk</b>					
1.—15. Oktober ..	29 243	28 625	2 249	2 202	— 2,09
1. Jan.—15. „ . . . .	400 407	475 725	1 675	1 978	+ 18,09
<b>Niederschlesien</b>					
1.—15. Oktober ..	19 046	18 473	1 465	1 421	— 3,00
1. Jan.—15. „ . . . .	342 753	344 506	1 413	1 427	+ 0,99
<b>Aachener Bezirk</b>					
1.—15. Oktober ..	11 027	12 327	848	948	+ 11,79
1. Jan.—15. „ . . . .	203 366	219 618	846	915	+ 8,16
<b>zus.</b>					
1.—15. Oktober ..	615 707	655 072	47 361	50 390	+ 6,40
1. Jan.—15. „ . . . .	11252327	12307441	46 785	51 189	+ 9,41

<sup>1</sup> 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.

**Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikett-  
werken des Ruhrkohlenbezirks.**

Oktober 1913	Wagen (auf 10 t Lade- gewicht zurückgeführt)			Davon in der Zeit vom 16.—22. Oktober 1913 für die Zufuhr zu den Häfen	
	recht- zeitig gestellt	beladen zurück- geliefert	gefehlt		
16.	29 236	27 933	—	Ruhrort	24 103
17.	29 895	28 296	—	Duisburg . .	8 146
18.	28 946	27 323	—	Hochfeld . .	778
19.	6 291	5 903	—	Dortmund . .	1 190
20.	28 179	25 967	—		
21.	30 085	28 153	—		
22.	30 727	29 097	—		
zus. 1913	183 359	172 672	—	zus. 1913	34 217
1912	163 270	156 431	43 392	1912	27 742
arbeits- täglich <sup>1</sup> 1913	30 560	28 779	—	arbeits- täglich <sup>1</sup> 1913	5 703
1912	27 212	26 072	7 232	1912	4 624

<sup>1</sup> 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 (177 068 D-W in 1913, 154 520 D-W in 1912) durch die Zahl der Arbeitstage dividiert, so ergibt sich eine durchschnittliche arbeitstägliche Gestellung von 29511 D-W in 1913 und 25753 D-W in 1912.

**Betriebsergebnisse der deutschen Eisenbahnen im Sep-  
tember 1913.**

Monat	Einnahme <sup>1</sup> insgesamt			Einnahme <sup>1</sup> auf 1 km		
	Personen- und Gepäck- verkehr	Güter- ver- kehr	über- haupt <sup>2</sup>	Personen- und Gepäck- verkehr	Güter- ver- kehr	über- haupt <sup>2</sup>
	1000 M	1000 M	1000 M	M	M	M

**Preussisch-Hessische Eisenbahnbetriebsgemeinschaft**

Sept. 1912	61 696	139 867	213 633	1 645	3 631	5 591
1913	65 980	144 294	222 853	1 742	3 705	5 770
Jan.-Sept. 1913	546 150	1 225 171	1 884 001	13 952	31 298	43 128
Zunahme gegen 1912						
abs.	27 229	57 349	94 862	513	1 054	1 793
%	5,25	4,91	5,30	3,82	3,48	3,87

**Sämtliche deutschen Staats- u. Privatbahnen<sup>3</sup>**

Sept. 1912	79 748	174 737	270 616	1 535	3 282	5 120
1913	85 295	180 494	282 198	1 629	3 359	5 293
Jan.-Sept. 1913	706 630	1 529 619	2 388 095	13 105	28 369	44 290
Zunahme gegen 1912						
abs.	35 823	71 200	119 324	529	1 028	1 757
%	5,34	4,88	5,26	4,21	3,76	4,13

<sup>1</sup> Geschätzt. <sup>2</sup> Einschl. der Einnahme aus »sonstigen Quellen«. <sup>3</sup> Ausschl. der bayerischen Bahnen.

**Amtliche Tarifveränderungen.** Oberschlesischer Staats- und Privatbahn-Kohlenverkehr. Tfv. 1100 — Heft 1 — östliches Gebiet, gültig seit 1. Sept. 1913. Seit 1. Okt. 1913 wurde die zum Dir.-Bez. Danzig gehörige Station Kublitz und seit dem Tage der Betriebseröffnung der zum Dir.-Bez. Bromberg gehörigen Strecke (Gnesen) Carlshof, (Pos.)—Deutschfeld, (Schokken) die Stationen Obora, Sprengersfelde, Kletzko, Langenolingen, Rybno, Welnau, Stawiany und Revier (Güterladestelle) einbezogen. Gleichzeitig ist der Stationsname Revier in »Deutschfeld« abgeändert, während die bei Deutschfeld gelegene

Güterladestelle die Bezeichnung »Revier« erhält. Seit 1. Sept. 1913 sind die Frachtsätze nach den Stationen Danzig-Langfuhr, Danzig-Neufahrwasser Freibez. und Zollinl. Gäbersdorf-Beckern, Gießmannsdorf (Kr. Bunzlau), Järischau, Naumburg (Queis), Nieder Gießmannsdorf und Ullersdorf (Queis) berichtigt. Auf S. 123 tritt an Stelle des Stationsnamens Nieder Salzbrunn »Nieder Rengersdorf« und umgekehrt.

Oberschlesischer Staats- und Privatbahn-Kohlenverkehr. Tiv. 1100. — Heft 1 — östliches Gebiet, gültig seit 1. Sept. 1913. Seit 22. Okt. 1913, dem Tage der Betriebseröffnung der zum Dir.-Bez. Kattowitz gehörigen Strecke Jastrzemb—Loslau sind die Stationen Moschzenitz, Godow und Groß Thurze einbezogen und einzelne Frachtsätze nach den Stationen Bad Jastrzemb, Goldmannsdorf, Ober Jastrzemb, Pawlowitz (Kr. Pleß) und Warschowitz ermäßigt. Ferner wurden die Frachtsätze von Grube 39 nach Loslau und von Grube 57 nach Orzesche berichtigt.

Westdeutsch-Sächsischer Güterverkehr. Ab 1. Nov. 1913 wird die Station Bettenhausen des Dir.-Bez. Cassel in den Ausnahmetarif 6 (Brennstoffe) unter Abschnitt B als Versandstation aufgenommen.

Norddeutsch-Niederländischer Güterverkehr. Ausnahmetarif für Steinkohle usw. von niederländischen nach linksrheinischen deutschen Stationen. Ausnahmetarif für Steinkohle usw. vom Ruhr- usw. Gebiet nach Staats- und Privatbahnstationen. Ab 1. Nov. 1913 wird die Station Nordstern des Dir.-Bez. Köln als Empfangsstation einbezogen.

Westdeutscher Kohlenverkehr. Ab 1. Nov. 1913 wird die Station Ropelen des Dir.-Bez. Köln als Versandstation in die Abteilung B des Tarifheftes 3 (Frachtsätze für Koks zum zollinländischen Hochofenbetrieb) einbezogen.

### Marktberichte.

**Essener Börse.** Nach dem amtlichen Bericht waren am 27. Okt. 1913 die Notierungen für Kohle, Koks und Briketts die gleichen wie die in Nr. 40 d. Jg. S. 1664/5 veröffentlichten. Die Marktlage ist unverändert. Die nächste Börsenversammlung findet Montag, den 3. Nov., nachm. von 3½—4½ Uhr statt.

**Saarbrücker Kohlenpreise.** Die Kgl. Bergwerksdirektion in Saarbrücken hat für das 1. Halbjahr 1914 die nachfolgenden Richtpreise für den Eisenbahnabsatz festgesetzt, denen wir die Preise für das 2. Halbjahr 1913 gegenüberstellen.

Zu Richtpreisen werden Bestellungen, welche auf alle 6 Monate gleichmäßig verteilt sind, zu Tagespreisen Einzelbestellungen ausgeführt. Als Tagespreise gelten die Richtpreise mit einem Aufschlag von 60 Pf. auf 1 t in den Monaten April, Mai und Juni, von 1,20  $\mathcal{M}$  auf 1 t in den Monaten Januar, Februar und März.

Kohlensorte	2.	1.	Er- mäßi- gung gegen 1913
	Halbjahr 1913	1914	
	$\mathcal{M}$	$\mathcal{M}$	$\mathcal{M}$
<b>Flammkohle.</b>			
<b>Stückkohle:</b>			
Griesborn, Püttlingen, Reden . . .	15,60	15,00	0,60
Dilsburg . . . . .	15,40	14,60	0,80
Louisenthal, Kohlwald . . . . .	14,80	14,60	0,20
v. d. Heydt, Itzenplitz . . . . .	14,60	14,00	0,60
Friedrichsthal . . . . .	14,60	14,60	—
Göttelborn . . . . .	14,40	13,80	0,60

Kohlensorte	2.	1.	Er- mäßi- gung gegen 1913
	Halbjahr 1913	1914	
	$\mathcal{M}$	$\mathcal{M}$	$\mathcal{M}$
<b>Abgesiebte<sup>1</sup> Förderkohle.</b>			
Kohlwald . . . . .	14,20	14,00	0,20
Griesborn . . . . .	14,00	13,80	0,20
Louisenthal . . . . .	12,60	12,60	—
<b>Förderkohle:</b>			
Püttlingen, Dilsburg . . . . .	13,40	13,20	0,20
Reden . . . . .	12,60	12,40	0,20
Itzenplitz . . . . .	12,00	11,80	0,20
v. d. Heydt . . . . .	11,80	11,60	0,20
Friedrichsthal . . . . .	11,40	10,80	0,60
Göttelborn . . . . .	10,80	10,80	—
<b>Grieskohle:</b>			
Reden . . . . .	10,80	10,80	—
Göttelborn . . . . .	9,60	9,60	—
Kohlwald . . . . .	9,00	9,00	—
Griesborn, Dilsburg . . . . .	8,60	8,20	0,40
<b>Waschprodukte.</b>			
<b>Würfel 50/80mm:</b>			
Griesborn . . . . .	17,20	16,80	0,40
Reden, Kohlwald . . . . .	16,40	15,60	0,80
Louisenthal . . . . .	16,00	15,60	0,40
Itzenplitz . . . . .	16,00	15,20	0,80
v. d. Heydt, Friedrichsthal, Göttel- born . . . . .	15,60	15,20	0,40
<b>Nuß I 35/50 mm:</b>			
Griesborn . . . . .	18,00	18,00	—
Reden . . . . .	16,80	16,40	0,40
Kohlwald . . . . .	16,40	16,00	0,40
Louisenthal, Itzenplitz . . . . .	16,00	15,60	0,40
v. d. Heydt, Friedrichsthal, Göttel- born . . . . .	15,60	15,20	0,40
<b>Nuß II 15/35 mm:</b>			
Griesborn . . . . .	16,80	16,80	—
Reden . . . . .	15,60	15,40	0,20
Louisenthal, Itzenplitz, Kohlwald . . . . .	15,00	14,80	0,20
Friedrichsthal, Göttelborn . . . . .	14,80	14,60	0,20
<b>Nuß III 8/15 mm:</b>			
Göttelborn . . . . .	13,60	13,60	—
<b>Nuß III 4/15 mm:</b>			
Louisenthal, Reden . . . . .	13,80	13,80	—
Itzenplitz . . . . .	13,40	13,20	0,20
Kohlwald . . . . .	13,00	12,80	0,20
<b>Nuß IV 4/8 mm:</b>			
Göttelborn . . . . .	12,00	12,00	—
<b>Nußgries 2/35 mm:</b>			
v. d. Heydt . . . . .	13,40	13,20	0,20
<b>Nußgries 2/15 mm:</b>			
Friedrichsthal . . . . .	12,60	12,40	0,20
Göttelborn . . . . .	12,00	—	—
<b>Feingries I 0/6 mm:</b>			
Reden, Itzenplitz . . . . .	9,00	8,60	0,40
Göttelborn . . . . .	—	7,60	—
<b>Fettkohle.</b>			
<b>Stückkohle:</b>			
Bildstock, Heinitz-Dechen, König- Delbrück . . . . .	16,00	15,60	0,40
Dudweiler, Sulzbach, Altenwald, Velsen . . . . .	15,60	15,60	—
Maybach, Camphausen, Brefeld . . . . .	15,00	15,00	—
<b>Förderkohle:</b>			
Velsen, Delbrück . . . . .	13,40	12,80	0,60
Dudweiler, Sulzbach, Altenwald, Bildstock, Heinitz-Dechen, König . . . . .	12,80	12,80	—
Maybach, Camphausen, Brefeld . . . . .	11,80	11,40	0,40
<b>Waschprodukte.</b>			
<b>Würfel 50/80 mm:</b>			
König . . . . .	16,40	15,60	0,80

<sup>1</sup> Bei der abgeseihten Förderkohle ist der feine Gries abgeseiht.

Kohlensorte	2.	1.	Er- mäßi- gung gegen 1913
	Halbjahr		
	1913	1914	$\frac{M}{M}$
Dudweiler, Sulzbach, Altenwald, Bildstock, Heinitz-Dechen, May- bach, Camphausen, Brefeld . . .	16,00	15,60	0,40
Nuß I 35/50 mm: König . . . . .	16,40	15,60	0,80
Dudweiler, Sulzbach, Altenwald, Bildstock, Heinitz-Dechen, May- bach, Camphausen, Brefeld . . .	16,00	15,60	0,40
Nuß II 15/35 mm: Sulzbach, Bildstock, Brefeld . . .	15,20	15,00	0,20
Nuß III 8/15 mm: Brefeld . . . . .	14,00	14,00	—
Nuß III 4/15 mm: Bildstock . . . . .	14,00	14,00	—
Nuß IV 0/8 mm: Brefeld . . . . .	10,80	9,60	1,20
Nußgries 2/15 mm: Sulzbach . . . . .	12,80	12,60	0,20

**Vom belgischen Kohlenmarkt.** Der Einfluß der fortschreitenden Abnahme des Verbrauchs im gesamten belgischen Eisengewerbe hat sich während des jetzt zu Ende gehenden Monats dem Kohlenmarkt in verschärftem Maß fühlbar gemacht. Die auf ein lebhafteres Herbstgeschäft gesetzten Hoffnungen sind vollkommen unerfüllt geblieben, und damit fiel auch eine der Hauptstützen des Widerstandes der belgischen Zechen gegenüber dem allgemein auftretenden Verlangen nach niedrigeren Preisen. Während in den vorhergehenden Monaten nur für die Verbrauchsgebiete, in denen ein stärkerer ausländischer Wettbewerb vorzudringen begann, Preisermäßigungen eingeräumt worden waren, sind die belgischen Zechen seit Anfang dieses Monats zunächst im westlichen Becken von Mons, später auch in den mittlern Bezirken, namentlich im Hauptbecken von Charleroi, zu allgemein geltenden Preiskürzungen übergegangen, die sich indes nur für die meisten Industriekohlensorten verstehen. Die im Kohlenbecken von Mons vornehmlich geförderte und für gewerbliche Zwecke verwendete Flénukohle ist um durchschnittlich  $1\frac{1}{2}$  fr im Preis ermäßigt worden; im Becken von Charleroi liegt Gruskohle jetzt  $\frac{1}{2}$ —1 fr und die meisten andern Industriekohlensorten  $1\frac{1}{2}$ —2 fr für 1 t niedriger. Aber auch diese Preisherabsetzungen werden von den Verbrauchern noch keineswegs als genügend erachtet und reichen nicht aus, sie zu etwas umfangreicheren Deckungskäufen zu veranlassen. Die Beschäftigung der Eisenindustrie hat sich von Woche zu Woche infolge starker Zurückhaltung des Ausfuhrbedarfs weiter verschlechtert; auch die stellenweise unter die Selbstkosten gegangenen Notierungen vermögen keine neuen Aufträge über größere Mengen hervorzulocken, so daß nahezu allgemein Betriebseinschränkungen nicht mehr zu vermeiden waren. Die etwas bessere Arbeitslage in der belgischen Glasindustrie, die in der Wiederbetriebnahme von insgesamt vier Glasöfen zum Ausdruck kommt, ist auch nicht dazu angetan, hierfür einen annähernden Ausgleich zu schaffen. Es bleibt daher am Ausgang dieses Monats ein scharfer Druck auf dem belgischen Kohlenmarkt bestehen. Die Vorräte sowohl der Verbraucher als auch bei den Zechen häufen sich in bedenklichem Umfang. Dazu gesellt sich zunehmender ausländischer Wettbewerb. Die Zechen mußten sich mehr und mehr davon überzeugen, daß es bei den bisher zugestandenen Preisermäßigungen nicht bleiben wird, sofern

nicht ein baldiger Umschwung im Verbrauch eintritt. Da die bis jetzt schon gewährten Preiskürzungen nach Ansicht der Zechen ihren Gewinn vollkommen aufzehren, haben sich die im Becken von Charleroi gelegenen Gruben zu einer Herabsetzung der Bergarbeiterlöhne um durchschnittlich 5–6 % mit Geltung vom 1. November ab entschlossen, u. zw. sollen die Löhne der Hauer allgemein um 10 %, die der übrigen Untertagearbeiter um 5 % ermäßigt werden, während die der sonstigen Arbeiterschaft unverändert bleiben. Dieser Maßnahme werden aller Voraussicht nach auch die Zechengesellschaften der Borinage folgen.

Die Lohnkürzung wird von der Arbeiterschaft um so unangenehmer empfunden, als die früher bestehende Möglichkeit, für eine solche Maßnahme durch Überschichten einen Ausgleich zu schaffen, seit der Einführung des Gesetzes über die Regelung der Arbeitszeit im Bergbau geschwunden ist. Man befürchtet aus diesem Grund eine stärkere Abwanderung belgischer Bergarbeiter nach den französischen Kohlenbezirken. Dagegen sind Ausstandsbestrebungen, die von einigen Stellen für den Fall, daß Lohnkürzungen vorgenommen würden, angekündigt worden waren, einstweilen nicht besonders hervorgetreten.

Im Eisenbahnversand von Kohle sind seit Anfang dieses Monats im Vergleich zum Vormonat zwar etwas höhere Wochenziffern zu verzeichnen, die sich aus den im allgemeinen regern Anforderungen für Hausbrandzwecke ergeben, aber gegenüber dem vorjährigen Versand ergibt sich ein erheblicher Abfall. So wurden in den ersten beiden Oktoberwochen d. J. von der belgischen Staatsbahnverwaltung 55 626 beladene Kohlen- und Kokswagen gezählt, gegen 65 025 in der ersten Oktoberhälfte 1912. Während der vorhergehenden 14 Tage waren nur 53 790 (65 383) Wagen beladen worden. Insgesamt wurden vom 1. Januar bis Mitte dieses Monats 1,097 Mill. (i. V. 1,181 Mill.) Wagen auf der belgischen Staatsbahn mit Kohle und Koks versandt. Die Einfuhr ausländischer Kohle ist im September weiter gestiegen und kam auf 722 000 (668 000) t. Insgesamt sind an Kohle von Januar bis September d. J. 6,7 (5,95) Mill. t eingeführt worden, darunter aus Deutschland 3,87 (3,48) Mill. t und aus Großbritannien 1,55 (1,06) Mill. t. Wie hieraus hervorgeht, ist der Bezug englischer Kohle verhältnismäßig besonders stark gestiegen. Die belgische Kohlenausfuhr weist dagegen für den genannten Zeitraum keine wesentlichen Änderungen auf; im September d. J. ist ein leichter Rückgang eingetreten; es wurden 422 000 (437 000) t ausgeführt und von Januar bis September 3,71 (3,74) Mill. t.

Auf dem Koksmarkt machte sich die schlechte Lage der Eisenindustrie ebenfalls stark bemerkbar. Die Koksverbraucher sind der Ansicht, daß die gegenwärtigen Notierungen des belgischen Koks-Syndikats zu hoch sind und der Verschlechterung der Marktlage nicht Rechnung tragen. Man hält daher mit neuen Käufen vollständig zurück, soweit nicht unmittelbarer Bedarf vorliegt. Aus diesen Gründen wird es dem belgischen Koks-Syndikat schwierig, selbst die verringerte Erzeugung unterzubringen, und es ist die Stilllegung weiterer Koksöfen in Aussicht genommen. Die nicht der Preisbestimmung des Koks-Syndikats unterliegende zweite Qualität des belgischen Koks ist letzthin von den Zechen des Beckens von Charleroi um 1 fr im Preis ermäßigt worden. Die Einfuhr an ausländischem Koks läßt bereits im September eine Abnahme erkennen; sie betrug 109 000 (112 000) t, dagegen hat die Koksausfuhr ein wenig zugenommen, sie erreichte 122 000 (117 500) t.

In Briketts hat sich die Einfuhr im September merklicher verringert, es wurden nur 31 000 (43 000) t vom Aus-

land bezogen; gleichzeitig ist die Ausfuhr auf 52 000 (46 000) t gestiegen.

Die im Becken von Charleroi notierten allgemein geltenden Preise lauten gegenwärtig wie folgt:

Magerkohle.		fr
Staubkohle . . . . .		8½—9½
Feinkohle. . . . .		14—15
Kornkohle 0/45 mm . . . . .		15—16
Gewaschene Würfelkohle 5/8 mm . . . . .		15½—16½
„ „ 10/20 mm . . . . .		17½—19½
„ „ Nußkohle 20/30 mm . . . . .		28—30
Stückkohle . . . . .		30—32
Viertelfettkohle.		
Feinkohle. . . . .		14—15
Kornkohle, 0/45 mm . . . . .		16—17
Gewaschene Würfelkohle, 10/20 mm . . . . .		18—20
„ „ Nußkohle, 20/30 mm . . . . .		28—32
Stückkohle . . . . .		30—33
Halbfett- und Fettkohle.		
Feinkohle. . . . .		15—15½
Kornkohle, 0/45 mm . . . . .		16½—18
Gewaschene Würfelkohle, 10/20 mm . . . . .		18½—22
„ „ Nußkohle, 20/30 mm . . . . .		30—33
Förderkohle, 50 % . . . . .		22—24½
Flénu-Staubkohle . . . . .		14—14½
„ -Feinkohle . . . . .		16—16½
„ -Förderkohle . . . . .		18—18½
„ -Fettförderkohle, ungemischt . . . . .		18½—19
Koks, gewöhnlicher, Syndikatspreis . . . . .		24
„ halbgewaschener desgl. . . . .		27½
„ gewaschener desgl. . . . .		33
Briketts, Größe I . . . . .		24—25
„ „ II . . . . .		26—27

(H. W. V., Brüssel, 25. Oktober.)

**Vom belgischen Eisenmarkt.** Der letzte Monat hat eine so allgemeine Verschlechterung der gesamten Geschäftslage gebracht, wie man sie um diese Zeit am allerwenigsten erwartet hatte. In erster Linie ist der Ausfuhrverkehr in eine Leblösigkeit zurückgefallen, die sich um so fühlbarer macht, als für die belgische Eisenindustrie eine große Abhängigkeit vom Überseebedarf besteht, der durchschnittlich etwa 80% der Inlandserzeugung aufnimmt. Die ausländische Kundschaft, namentlich in Indien und Japan, hatte zwar schon nach einer kurzen Belebung im Juli und August im September größere Zurückhaltung in der Erteilung neuer Aufträge gezeigt, aber im jetzt beendeten Monat sind Bestellungen auch aus andern Absatzgebieten nahezu vollständig ausgeblieben und das, was an Bedarf am Markt erschien, konnte nur durch scharfe Preiskürzungen herangezogen werden. In dem im allgemeinen für belgische Eisenerzeugnisse sehr aufnahmefähigen südamerikanischen Absatzgebiet wirkte die wenig günstige Wirtschaftslage Brasiliens hemmend auf den Verkehr ein, wogegen sich das Geschäft mit Argentinien bisher noch ungefähr auf der vorherigen Höhe gehalten hat. Auf der andern Seite machte sich der infolge allseitig stark gestiegener Erzeugung vermehrte Wettbewerb in drückender Weise bemerkbar. Wo noch Aufträge von einiger Bedeutung hereinzuholen waren, trat scharfer Wettstreit besonders auch der deutschen Werke auf, so daß in den Preisstellungen andauernd Rückgänge zu verzeichnen waren. An manchen Stellen wurden neue Bestellungen selbst zu verlustbringenden Preisen übernommen, nur um die Werke in Betrieb zu halten; aber auch das ließ sich auf die Dauer nicht erreichen, und man mußte wohl oder übel zu größern Arbeitskürzungen schreiten. Die

Nachtarbeit ist in den im Becken von Charleroi gelegenen Werken in den letzten Wochen fast allgemein eingestellt worden; einige Walzwerke werden für mehrere Wochen, stellenweise auch für Monate stillgelegt; andere arbeiten nur 5 oder 4 Tage in der Woche.

In Roheisen ist die Arbeitslage infolge der erheblich schwächern Aufnahmefähigkeit der verbrauchenden Werke recht unbefriedigend geworden. Die Hochofenwerke sind genötigt, von Monat zu Monat mehr einzulagern; es gelingt nicht, irgendwelche Abschlüsse von einiger Bedeutung unterzubringen, obwohl Preisnachlässe bewilligt werden. Der Verbrauch sorgt nur für Deckung des Augenblicksbedarfs, auf weiter hinaus wird nichts unternommen. Die Roheisenpreise sind seit dem Vormonat für die weniger gangbaren Sorten um volle 3—4 fr und für Thomas- und Gießereiroheisen um 2 fr für 1 t gewichen. Man notierte zuletzt im Becken von Charleroi wie folgt:

	fr
Frischereiroheisen . . . . .	65—66
O.-M.-Roheisen . . . . .	65—66
Thomasroheisen . . . . .	68—69
Gießereiroheisen . . . . .	74—76

In der Roheisenherstellung ist gegenüber den Vorjahrsziffern immer noch eine Zunahme zu verzeichnen, obwohl seit August 3 Hochöfen weniger im Feuer sind als im ersten Teil d. J. Im September wurden 214 000 (192 500) t Roheisen erblasen und insgesamt in den Monaten Januar bis September d. J. 1 868 000 (1 727 000) t. Hiervon sind 21 000 (32 000) t Puddelroheisen, 70 000 (73 000) t Gießereiroheisen und 1 777 000 (1 621 000) t Stahleisen. An ausländischem Roheisen wurden im vorgenannten Zeitraum 483 000 (598 000) t eingeführt; diese Abschwächung des Bezugs aus dem Ausland beleuchtet recht deutlich die geringere Aufnahmefähigkeit des belgischen Marktes. Am 1. Oktober d. J. waren in Belgien 58 Hochöfen vorhanden gegen 53 vor einem Jahr, hiervon waren 50 (48) in Betrieb.

Der Halbzeugmarkt ist durch die ungünstigere Arbeitslage der Fertigeisenwerke in gleicher Weise in Mitleidenschaft gezogen. Der Abruf verringert sich mehr und mehr und auch neues Geschäft kam nur in sehr mäßigem Umfang herein, so daß die Stahlwerke ebenfalls zur Einlegung von Feierschichten genötigt sind. Da es auch an den Auslandsmärkten nicht viel besser aussieht, ließ sich der Ausfall im Inlandgeschäft keineswegs durch verstärkte Ausfuhr an Halbzeug wettmachen. Besonders auf dem hierfür vornehmlich in Betracht kommenden britischen Markt war das Geschäft zunehmend schwierig. Gleichwohl tritt in der Preisfassung nicht der starke Druck wie bei Fertigeisen hervor. Die vom Comptoir des Aciéries belges festgelegten Inlandpreise werden nach einem neuerlichen Beschluß dieses Verbandes in voller Höhe bis zum Jahresschluß aufrecht erhalten, nachdem sie zuletzt mit dem 1. Juli d. J. eine allerdings beträchtliche Ermäßigung erfahren hatten. Nach Ansicht der Verbraucher ist diese aber bei der andauernden Verschlechterung der Preise von Fertigeisen nicht mehr ausreichend, und man erwartet, daß die Verbandsleitung den veränderten Marktverhältnissen noch Rechnung tragen wird. Einstweilen lauten die Inlandpreise für 1 t frei Verbrauchswerk des engern Bezirks von Charleroi wie folgt:

	fr
Rohblöcke . . . . .	92½
Vorgewalzte Blöcke . . . . .	100
Stahlknüppel . . . . .	107½
Platinen . . . . .	110

Zur Ausfuhr sind die Notierungen seit dem Vormonat um durchgängig 2 s zurückgegangen; sie stellten sich zuletzt für 1 l. t frei Schiff Antwerpen wie folgt:

	s
4zöllige vorgewalzte Blöcke .....	75—77
3 „ Stahlknüppel .....	76—78
2 „ „ .....	77—79
1/2 „ Platinen .....	79—81

Das belgische Sta-beisengeschäft hat unter der Absatzverschlechterung stark gelitten, wie dies auch in dem ständigen Preisrückgang zum Ausdruck kommt. Flußstabeisen war zuletzt für den Ausfuhrabsatz allgemein zu 4 £ 8 s bis 4 £ 9 s angeboten, d. s. 7—8 s weniger als Anfang des Vormonats. Im gleichen Rahmen gingen die Preise für Schweißstabeisen zurück, u. zw. auf 4 £ 12 s bis 4 £ 13 s. Besondere Sorten stellten sich auf 4 £ 18 s bis 4 £ 19 s. Auch Bandeseisen gab auf durchschnittlich 6 £ 2 s nach. Auf dem Blechmarkt war die Absatzstockung ebenfalls stark zu verspüren, im allgemeinen sind die Preise der gangbaren Sorten um 4—5 s gewichen, u. zw. schließen die Notierungen für 1 l. t frei Schiff Antwerpen wie folgt:

Grobbleche aus Flußeisen . . . . .	5 £ 1 s bis 5 £ 3 s
1/8zöllige Bleche .....	5 £ 4 s „ 5 £ 6 s
3/32 „ Mittelbleche . . . . .	5 £ 7 s „ 5 £ 8 s
1/16 „ Feinbleche .....	5 £ 9 s „ 5 £ 10 s

Besser behauptet haben sich die Notierungen der syndizierten Erzeugnisse Schienen und Träger; wenigstens wurden die Trägerpreise im Anschluß an die Lage des Weltmarktes nur in mäßigem Grad niedriger eingestellt und das auch nur für bestimmte Absatzgebiete. Für Schienen wurde der bisherige Satz von 5 £ 15 s bis 6 £ aufrechterhalten. Für den Inlandmarkt werden die Trägerpreise vom 1. November ab um 7 1/2 fr. auf 157 1/2 fr für 1 t ermäßigt.

(H. W. V., Brüssel, 24. Oktober.)

**Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt.** Börse zu Newcastle-upon-Tyne vom 27. Oktober 1913.

#### Kohlenmarkt.

Beste northumbrische	1 l. t			
Dampfkohle .....	14 s	9 d	bis 15 s	— d fob.
Zweite Sorte .....	14 „	6 „	„	„
Kleine Dampfkohle . . . . .	7 „	9 „	8 „	„
Beste Durham-Gaskohle	15 „	3 „	15 „	6 „
Zweite Sorte .....	14 „	— „	— „	— „
Bunkerkohle (ungesiebt)	13 „	— „	15 „	3 „
Kokskohle (ungesiebt) . . . . .	13 „	— „	14 „	— „
Beste Hausbrandkohle.	15 „	6 „	15 „	9 „
Exportkoks .....	22 „	6 „	23 „	— „
Gießereikoks .....	18 „	9 „	21 „	— „
Hochofenkoks .....	17 „	6 „	18 „	6 „
Gaskoks .....	17 „	9 „	18 „	— „

#### Frachtenmarkt.

Tyne-London .....	3 s	3 d	bis — s	— d
„ -Hamburg .....	3 „	7 1/2 „	„	3 „ 9 „
„ -Swinemünde .....	5 „	— „	— „	— „
„ -Cronstadt .....	5 „	9 „	— „	— „
„ -Genua .....	9 „	6 „	— „	— „
„ -Kiel .....	5 „	3 „	— „	— „
„ -Danzig .....	— „	— „	— „	— „

**Marktnotizen über Nebenprodukte.** Auszug aus dem Daily Commercial Report, London, vom 28. (22.) Oktober 1913.

Rohteer (28,60—33,20  $\mathcal{M}$ ) 1 l. t;

Ammoniumsulfat London 250,26 (252,81)  $\mathcal{M}$  1 l. t, Beckton prompt;

Benzol 90% ohne Behälter 1,19  $\mathcal{M}$ , (dsgl.), 50% ohne Behälter 1,02—1,06  $\mathcal{M}$  (dsgl.), Norden 90% ohne Behälter 1,06—1,11  $\mathcal{M}$  (dsgl.), 50% ohne Behälter 0,94—0,96  $\mathcal{M}$  (dsgl.) 1. Gall.;

Toluol London ohne Behälter 0,91  $\mathcal{M}$ , Norden ohne Behälter 0,89—0,94  $\mathcal{M}$ , rein mit Behälter 1,19  $\mathcal{M}$  1 Gall.;

Kreosot London ohne Behälter 0,29—0,30  $\mathcal{M}$ , Norden ohne Behälter 0,26—0,27  $\mathcal{M}$  1 Gall.;

Solventnaphtha London 90/100% ohne Behälter 0,85 bis 0,89  $\mathcal{M}$ , 90/100% ohne Behälter 0,87—0,92  $\mathcal{M}$ , 90/100% ohne Behälter 0,92—0,94  $\mathcal{M}$ , Norden 90% ohne Behälter 0,79—0,83  $\mathcal{M}$  1 Gall.;

Rohnaphtha 30% ohne Behälter 0,45—0,47  $\mathcal{M}$ , Norden ohne Behälter 0,43—0,45  $\mathcal{M}$  1 Gall.;

Raffiniertes Naphthalin 91,93—204,29  $\mathcal{M}$  1 l. t;

Karbolsäure roh 60% Ostküste 1,06—1,11  $\mathcal{M}$ , Westküste 1,06—1,11  $\mathcal{M}$  1 Gall.;

Anthrazen 40—45% A 0,13—0,15  $\mathcal{M}$  Unit;

Pech 42,90—43,92  $\mathcal{M}$  fob.; Ostküste 42,90—43,41  $\mathcal{M}$ , Westküste 42,39—42,90  $\mathcal{M}$  f. a. s. 1 l. t.

(Rohteer ab Gasfabrik auf der Themse und den Nebenflüssen, Benzol, Toluol, Kreosot, Solventnaphtha, Karbolsäure frei Eisenbahnwagen auf Herstellers Werk oder in den üblichen Häfen im Ver. Königreich, netto. — Ammoniumsulfat frei an Bord in Säcken, abzüglich 2 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 27. Okt. 1913.

Kupfer 75 £, 3 Monate 73 £ 10 s.

Zinn 184 £, 3 Monate 184 £ 15 s.

Blei, weiches fremdes, prompt nominell 20 £ 15 s, Oktober-Abladung 20 £ 5 s bis 20 £ 7 s 6 d, Januar (bez.) 19 £ englisches 20 £ 15 s.

Zink, G. O. B. prompt (W.) 20 £ 10 s, November (bez.) 20 £ 12 s 6 d, Sondermarken 22 £.

Quecksilber (1 Flasche) 7 £ 5 s.

## Patentbericht.

### Anmeldungen,

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

Vom 20. Oktober 1913 an.

5 b. F. 35 783. Selbsttätige Umsetzvorrichtung des Bohrers von Bohrhämmern o. dgl. mit Drallspindel. Heinrich Freise, Bochum, Berggate 2. 8. 1. 13.

5 b. S. 37 583. Bohrkronen für Gesteinbohrmaschinen mit auf einem oder mehreren Kreisen liegenden Schneiden. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., Berlin. 9. 11. 12.

5 b. S. 38 068. Spülvorrichtung für Gesteinbohrmaschinen, bei denen die Spülflüssigkeit durch einen im Bohrer und dem Antriebskolben der Maschine vorgesehenen Kanal geleitet wird. Sullivan Machinery Co., Claremont, New Hampshire (V. St. A.); Vertr.: K. Hallbauer und Dipl.-Ing. A. Bohr, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. 17. 1. 13.

12 e. M. 46 929. Verfahren zur Feinreinigung gasförmiger Körper durch Bildung von Nebel in ihnen mittels Übersättigung eines gasförmigen Hilfsbestandteiles (Übersättigungsnebel). Erwin Möller, Brackwede, Kupferhammer 59. 6. 2. 12.

14 h. M. 50 555. Glockendampfspeicher für unterbrochen arbeitende Dampfmaschinen. Maschinenbau A. G. Balcke, Bochum. 24. 2. 13.

21 f. K. 55 453. Elektrische Grubenlampe. Max Krüger, Essen (Ruhr), Gudulastr. 5. 3. 7. 13.

35 b. H. 61 828. Einrichtung zur Verhütung des nachträglichen Niederfallens von Lasten, die durch Hebemagnete gefaßt sind. Dipl.-Ing. Ernst Siegfried Hartig, Tilsit, Landwehrstraße 48. 18. 3. 13.

**35 b.** M. 45 528. Fernsteuerung für Elektrohängebahnen. Maschinenfabrik und Mühlenbauanstalt G. Luther, A. G., Braunschweig. 25. 8. 11.

**35 b.** S. 35 712. Fernsteuerung für Elektrohängebahnen. Siemens-Schuckert Werke G. m. b. H., Berlin. 23. 2. 12.

**47 g.** Z. 8 246. Pumpenventil. Wilhelm Ziegler, Frankfurt (Main)-Rödelheim, Radilostr. 37. 10. 1. 13.

**50 e.** G. 35 238. Misch- und Zerkleinerungstrommel mit an der Innenseite angebrachten Rührvorrichtungen. Gustav Geldmacher, Hoffnungsthal, Post Felderhoferbrücke (Rhld.). 9. 10. 11.

**74 b.** K. 53 626. Elektrische Grubenlampe zum selbsttätigen Anzeigen des Vorhandenseins schlagender Wetter oder anderer entzündbarer Gase. Wilhelm Kraushaar, Berlin-Oberschöneweide, Wilhelminenhofstr. 69. 7. 1. 13.

**74 b.** N. 13 797. Vorrichtung zum Anzeigen der Anwesenheit explosibler Gasgemische in Schlagwettergruben, Gasanstalten u. dgl. Heinrich Neubauer, Sieleben b. Gotha. 15. 11. 12.

**78 e.** R. 34 846. Sprengstoffe. Firma Dr. F. Raschig, Chemische Fabrik, Ludwigshafen (Rhein). 3. 2. 12.

**81 e.** L. 33 521. Behälter für feuergefährliche Flüssigkeiten. Gustav Lunn, Kopenhagen; Vertr.: W. J. E. Koch und Dr. W. Pogge, Pat.-Anwälte, Hamburg 11. 11. 12. 11. Priorität aus der Anmeldung in Dänemark vom 4. 3. 11 anerkannt.

**81 e.** M. 49 244. Verteilungsvorrichtung für Schüttgut in Lagerräumen, im besondern für Kohlen in Kokskohlen-türmen. Muth-Schmidt, Maschinenfabrik für Gurtförderer und Transportanlagen, G. m. b. H., Berlin-Lichtenberg. 11. 10. 12.

Vom 23. Oktober 1913 an.

**1 a.** G. 38 830. Vorrichtung zum Ordnen körniger Stoffe nach ihrer Größe, wobei das Gut durch sich wiederholendes Kippen einer zusammenhängenden Rüttelsiebtreibe in Siebbehälter von zunehmender Lochung geleitet wird. Glasschleiferei Wattens, A. Kosmann, D. Swarovski & Co., Wattens (Tirol); Vertr.: G. Dedreux, A. Weickmann und Dipl.-Ing. H. Kauffmann, Pat.-Anwälte, München. 9. 4. 13.

**12 e.** T. 17 479. Desintegrator-Gaswascher mit um eine wagerechte Welle angeordneten, teils feststehenden und teils umlaufenden Desintegratorflächen, die das Gas im Gegenstrom zum Waschwasser durchzieht. Hans Eduard Theisen, München, Elisabethstr. 34. 9. 1. 11.

**12 e.** T. 18 023. Desintegrator-Gaswascher mit um eine wagerechte Welle angeordneten, teils feststehenden und teils umlaufenden Desintegratorflächen, die das Gas im Gegenstrom zum Waschwasser durchzieht; Zus. z. Anm. T. 17 479. Hans Eduard Theisen, München, Elisabethstraße 34. 5. 12. 12.

**12 l.** D. 26 348. Verfahren zum Lösen oder Auslaugen von Kalirohsalzen u. dgl. Hugo Drescher, Nordhausen. 16. 1. 12.

**12 l.** K. 55 273. Vorrichtung zur Gewinnung von fast chlorfreiem Kieserit; Zus. z. Pat. 265 044. Siegfried Haun, Hersfeld. 19. 6. 13.

**27 e.** K. 55 586. Luftsauger mit mehreren Saugleitungen. Leopold Kreidl, Wien; Vertr.: O. Siedentopf und Dipl.-Ing. W. Fritze, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. 21. 7. 13.

**40 a.** N. 13 590. Verfahren zum Aussetzen von in Eisen oder gewöhnliches Mauerwerk eingebauten Öfen, Feuertüren usw. mit mehrschichtigem, feuersicherem Mauerwerk. Anna Niewerth, geb. Vliex, Berlin, Winterfeldtstr. 24. 23. 8. 12.

**40 a.** S. 35 858. Verfahren zur Gewinnung des Vanadins aus vanadinhaltigen Erzen durch Behandlung der Erze mit Säure und Oxydationsmitteln. Byramji D. Saklatwalla, Pittsburg (V. St. A.); Vertr.: J. Apitz, Pat.-Anw., Berlin S. 61. 12. 3. 12.

**42 l.** D. 28 404. Vorrichtung zum Ermitteln eines bestimmten Bestandteils von Gasmischungen. Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. 20. 2. 13.

**50 c.** M. 50 180. Siebkugelmühle mit Doppelvorsieb-trommel. Karl G. Mozer, Göppingen. 21. 1. 13.

**59 c.** S. 35 481. Verbrennungskraftpumpe mit schwin-gender Flüssigkeitssäule. Siemens-Schuckert Werke G. m. b. H., Berlin. 20. 1. 12.

**81 e.** C. 23 217. Verschluss für Auslaufrinnen an Bunkern für körnige Massengüter. Kurt Compter, Duisburg, Dellpl. 9. 21. 4. 13.

**87 b.** A. 23 770. Durch gleichmäßig zuströmende Druck-luft betriebenes Werkzeug mit einem Schieber zum selbst-tätigen Stillsetzen des Werkzeuges bei seinem Abheben vom Arbeitsstück. Ateliers Léonard Rocour (Société Anonyme), Ans (Belg.); Vertr.: F. Bornhagen und G. Fude, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68. 4. 4. 13.

#### Gebrauchsmuster-Eintragungen.

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 20. Oktober 1913.

**1 b.** 572 139. Elektro-Magnet-Trommel mit Iagerschild aus magnetischer Masse. Magnet-Werk G. m. b. H., Eisenach, Spezial-Fabrik für Elektromagnet-Apparate, Eisenach. 22. 9. 13.

**4 a.** 572 776. Vorrichtung für mit flüssigem Brennstoff gespeiste Grubensicherheitslampen. Akkumulatoren-Fabrik A. G., Berlin. 25. 9. 13.

**4 d.** 572 641. Pyrophore Zündvorrichtung, im besondern für Grubensicherheitslampen. Karl Wolf, Zwickau, Reichen-bacher Straße 68. 13. 12. 10.

**5 a.** 572 065. Erdbohrer, in einer Schutzhülse drehbar und mit einer mit Klappen versehenen Bohrspitze. Richard Marschall, Berlin, Nachodstr. 24. 22. 9. 13.

**5 b.** 572 041. Keilhaue mit auswechselbarer Einsatz-spitze. Gustav Beckmann, Ohligs. 17. 9. 13.

**10 a.** 572 109. Koksofentür. Dr. Peter von der Forst, Lintfort (Kr. Mörs). 9. 9. 13.

**10 a.** 572 688. Untere Druckkopffrolle für Koksofen-Ausdrückmaschinen mit eingesetzten Rollenlagern und mit Füllung aus unverbrennbarer Schmiermasse. Estner & Schmidt, G. m. b. H., Herne (Westf.). 15. 9. 13.

**12 e.** 572 305. Reiniger und Trockner für Gase aller Art. Deutsche Licht-Industrie G. m. b. H., München 24. 9. 13.

**12 l.** 572 759. Waschvorrichtung für salzhaltige Schlämme, Rückstände usw. zum ununterbrochenen Betrieb. Benno Schilde, Maschinenfabrik und Apparatebau, G. m. b. H., Hersfeld. 13. 9. 13.

**14 g.** 572 256. Sicherheitsventil für Fördermaschinen. Gutehoffnungshütte, Aktienverein für Bergbau und Hütten-betrieb, Oberhausen (Rhld.). 6. 6. 13.

**20 h.** 572 489. Förderwagen-Reinigungsvorrichtung. Heinrich Prein, Dortmund, Knappenbergerstr. 100. 25. 11. 12.

**21 e.** 572 283. Schalter für feuchte und explosions-gefährliche Räume. Wilhelm Schleicher, Villingen (Baden) 18. 9. 13.

**30 f.** 572 565. Vorrichtung zur Erzeugung künstlicher Atmung. Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. 28. 12. 11.

**35 a.** 572 846. Bremsvorrichtung für Wagen von Schrägaufzügen. Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg, A. G., Nürnberg. 20. 9. 13.

**35 b.** 572 824. Selbstgreifer mit Lenkbewegung der Schaufeln. Karl Schenck, Eisengießerei und Maschinen-fabrik Darmstadt, G. m. b. H., Darmstadt. 13. 9. 13.

**78 e.** 572 286. Sicherheitszündschnur-Anzünder. Rheinische Dynamitfabrik, Köln. 20. 9. 13.

**81 e.** 571 921. Schwingbare Vorrichtung zur Verladung von Kohlen o. dgl. Wilhelm Rath, Mülheim (Ruhr), Hing-bergstr. 49. 16. 8. 11.

**81 e.** 572 322. Explosionssichere Benzinanlage. Aug. Hündchen, Düsseldorf, Luisenstr. 15. 8. 12. 11.

**81 e.** 572 510. Hochförderschnecke zum Heben von flüssigen und körnigen Massen, bei der ein Förderrohr mit Schnecke derartig in gleicher Richtung mit ungleicher Geschwindigkeit drehend bewegt wird, daß die Fliehkraft mitwirkt. Emil Weiß, Hohensalza. 28. 8. 13.

**81 e.** 572 538. Feuerlöschvorrichtung für Benzintanks u. dgl. Behälter mit schnell entflammenden Massen. Hein- rich Steinmetz, Frankfurt (Main) -Heddernheim, Mark Aurel-Str. 29. 20. 9. 13.

### Verlängerung der Schutzfrist.

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

1 a. 450 665. Becher für Sandwäschen. H. Kückenhöner, Dülmen (Westf.). 30. 9. 13.

1 b. 442 233. Elektromagnetischer Trommelscheider usw. Maschinenfabrik und Mühlenbauanstalt G. Luther, A. G., Braunschweig. 1. 10. 13.

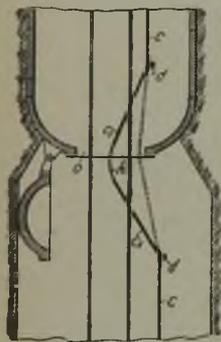
1 b. 442 234. Elektromagnetischer Trommelscheider usw. Maschinenfabrik und Mühlenbauanstalt G. Luther, A. G., Braunschweig. 1. 10. 13.

1 b. 442 235. Bewickelter Mantel für elektromagnetische Trommelscheider. Maschinenfabrik und Mühlenbauanstalt G. Luther, A. G., Braunschweig. 1. 10. 13.

50 c. 439 664. Zerkleinerungsmaschine usw. Alexanderwerk A. von der Nahmer, A. G., Remscheid. 1. 10. 13.

### Deutsche Patente.

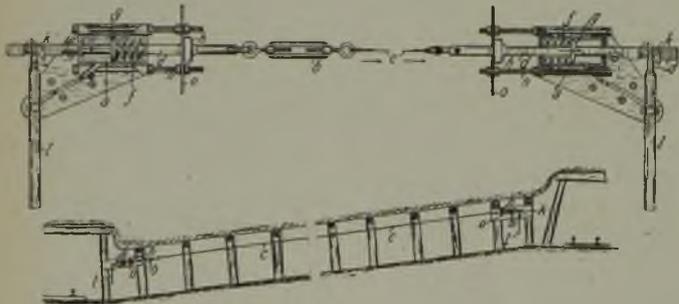
5 d (2). 265 522, vom 15. April 1913. Buderussche Eisenwerke in Wetzlar (Lahn). *Vorrichtung zur getrennten Benutzung nur einer Dammtüröffnung für die Förderung und die Bewetterung eines Querschlages o. dgl.*



Die Vorrichtung besteht aus einer sich durch den Querschlag und die Dammtüröffnung hindurchziehenden Scheidewand *c*. Der in der Dammtüröffnung liegende Teil der Wand ragt für gewöhnlich in die Bahn der Förderwagen, damit der Querschnitt des Teiles der Türöffnung, der zum Durchgang der Wetter dient, die erforderliche Größe hat. Der genannte Teil der Wand ist so verstellbar, daß er selbsttätig oder von Hand aus der Bahn der Förderwagen entfernt werden kann, wenn diese durch die Dammtüröffnung fahren.

Bei der in der Abb. dargestellten Ausführungsform der Vorrichtung sind die zu beiden Seiten der Dammtüröffnung *o* liegenden Teile *c*<sub>1</sub> der Scheidewand *c* durch Gelenke *d* mit dieser verbunden und die zusammenstoßenden Enden der Teile *c*<sub>1</sub> durch ein elastisches Zwischenstück *k* miteinander verbunden, das die Teile bei der dargestellten Lage luftdicht verbindet und eine Bewegung der Teile in die punktierte Lage gestattet. Soll die Dammtür geschlossen werden, so wird der hinter der Tür liegende Teil *c*<sub>1</sub> der Wand *c* von dieser abgenommen.

5 d (8). 265 286, vom 25. April 1913. Heinrich Grono und Walter Koch in Oberhausen (Rhld.). *Signalvorrichtung für Bremsberge u. dgl.*



Die Signalvorrichtung besteht aus einem zwischen den Signalorten ausgespannten Draht, zwei an den Enden des Drahtes, d. h. an den Signalorten angeordneten, auf den Draht wirkenden Spannvorrichtungen und Vorrichtungen zum Auslösen der Spannvorrichtungen. Bei der in den Abb. dargestellten Signalvorrichtung besteht jede der Spannvorrichtungen aus einer in einem am Signalort befestigten Gehäuse *a* angeordneten Druckfeder *f*, die sich einerseits gegen den einen Deckel des Gehäuses, andererseits gegen

einen Bund *g* einer in dem Gehäuse achsial verschiebbaren Stange *d* stützt. Diese ist an dem einen Ende mit dem Signaldraht *c* verbunden sowie an dem mit dem Draht verbundenen Ende mit einem als Klöppel dienenden kräftigen Bund *h* versehen und trägt am andern Ende eine drehbare Nase *k*, die durch einen Anschlag der Stange daran gehindert wird, sich aus der in der obern Abb. dargestellten Lage in der Pfeilrichtung zu drehen. Ferner ist unterhalb der Nase *k* jeder Stange ein zweiarmiger Hebel *l* frei drehbar so gelagert, daß er mit einem Arm in die Bahn der Nase ragt, und an dem Gehäuse *a* ist durch Schrauben *n* eine Signalscheibe *o* befestigt. Endlich ist zwischen der einen Stange *d* und dem Draht *c* ein Spannschloß *b* eingeschaltet. Durch dieses Schloß wird der Draht so gespannt, daß die Bunde (Klöppel) *h* der unter der Wirkung der Federn *f* stehenden Stangen *d* an beiden Signalorten an den Signalscheiben anliegen. Wird nun an einem Signalort der Hebel *l* so gedreht, daß sich sein in die Bahn der Nase *k* ragendes Ende in der Pfeilrichtung bewegt, so wird die Stange *d*, da die Nase nicht ausweichen kann, zuerst in der Pfeilrichtung bewegt, wobei durch den Draht *c* die Feder *f* am andern Signalort zusammengedrückt d. h. gespannt wird. Sobald der Hebel *l* so weit gedreht ist, daß er die Nase freigibt, kommt die Feder am andern Signalort zur Wirkung und zieht die Stangen *d* sowie den Draht zurück, wobei die Bunde *h* (Klöppel) auf die Signalscheibe aufschlagen und sich fest gegen die Signalscheibe legen, so daß ein kurzes, scharfes Signal ertönt. Bei der Zurückbewegung der Stangen durch die Federn schwingen die Nasen *k*, die durch ein Gewicht belastet sein können, frei aus, wenn sie gegen den Hebel *l* stoßen.

10 a (12). 265 164, vom 11. Januar 1913. Rudolf Wilhelm in Altenessen (Rhld.). *Auf der Ofenbatterie fahrbare Türkabelwinde in Verbindung mit einer Kokslöschvorrichtung.*

Auf dem die Löschvorrichtung tragenden Fahrgestell der Kabelwinde ist eine Tragvorrichtung für die Kokskuchenführung schwenkbar oder in Richtung der Ofenreihe fahrbar so angeordnet, daß das Heben und Senken der Tür und der Kokskuchenführung durch einen Motor bewirkt werden kann. Die Winde ist dabei so ausgebildet, daß die Tür und die Kokskuchenführung gleichzeitig oder nacheinander durch den Motor gehoben bzw. gesenkt werden können.

12 c (2). 265 042, vom 9. Oktober 1912. Jos. Straka in Bad Helmstedt. *Verfahren zur Auskristallisation von Salzlösungen o. dgl.*

Die Salzlösungen sollen bei dem Verfahren durch elastische Schläuche geleitet werden, deren Querschnittform leicht veränderlich ist. Die Kristalle, die sich an der Innenwand der Schläuche ansetzen, werden durch Rollen oder ähnliche Mittel entfernt, die an den Schläuchen entlang bewegt werden und sie breit drücken.

14 d (17). 265 176, vom 12. November 1912. Firma Gebr. Hinselmann in Essen (Ruhr). *Steuerung für Schüttelrutschenmotoren mit nur einem Arbeitshub.*

Die mit einer Verlängerung in die hohle Kolbenstange hineinragende Steuerstange des gleichachsigen zum Kolben liegenden Steuerers hat einen verstellbaren Anschlag für die veränderliche Expansion und einen festen Anschlag für die unveränderliche Kompression des Druckmittels. Die Verstellung des Anschlages für die Expansion erfolgt dabei mit Hilfe einer Schraubenspindel, deren innere Stirnfläche den festen Anschlag für die Kompression bildet, während eine auf der Spindel verschiebbare Mutter, die mit gabelartigen Armen hinter einen Kopf der Steuerstange greift, den verstellbaren Anschlag bildet.

14 d (18). 265 301, vom 30. April 1910. Firma Gebr. Eickhoff in Bochum. *Nockensteuerung für Kolbenkraftmaschinen zum Antrieb von Förderrinnen.*

Die Kolbenstange der einseitig wirkenden Maschine ist in bekannter Weise mit einem Steuernocken versehen und hat einen durch eine Schraubenspindel achsial ver-

stellbaren Anschlag, der den Kolbenhub begrenzt. Durch Verstellen des Anschlages kann daher die Größe des Kolbenhubes verändert werden. Die Schraubenspindel ist so angeordnet, daß sie während des Betriebes gedreht werden kann.

**141 (7).** 265 177, vom 7. November 1912. Ferdinand Strnad in Berlin-Schmargendorf. *Ventilsteuerung mit schwingenden Schubkurven für Kolbenkraftmaschinen, Kompressoren u. dgl. mit parallel zueinander liegenden Ventil- und Steuerstangenachsen.*

Die schwingende Bewegung der Steuerung wird dadurch erzeugt, daß die Ventilschraubenspindel als Schraubenspindel mit steilem Gewinde, die große Tragflächen erhalten und in Öl laufen kann, ausgebildet und starr mit der parallel zu ihr liegenden Steuerstange verbunden ist. Die Schubkurven sind dabei an einer auf der Schraubenspindel angeordneten Mutter befestigt, die gegen axiale Verschiebungen gesichert ist. Da die hin- und hergehende Steuerstange und die deren Bewegung auf die Schubkurve übertragende Ventilschraubenspindel parallel liegen, kann der Berührungspunkt zwischen Schubkurve und Spindel jederzeit nachgestellt werden.

**21 d (4).** 265 190, vom 21. Juni 1912. August Schubert in Berlin-Friedenau. *Offener, polschuhloser permanenter Feldmagnet für Magnetzünder.*

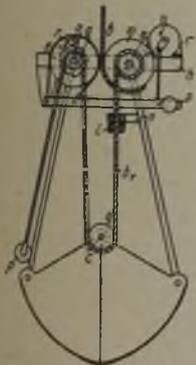
Der Magnet besteht aus zwei Hufeisenmagneten mit parallelen geraden Schenkeln, die mit ihren etwas kürzern gleichpoligen Schenkeln nebeneinander liegen, so daß die Schenkel einen nach einer Seite offenen Raum bilden. In diesem Raum ist der mit einer Wicklung beliebiger Art versehene, zwangsläufig angetriebene, vierpolige Anker angeordnet. Die offene Seite des Raumes kann durch eine Brücke mit einer magnetischen Einlage geschlossen werden, die mit den kürzern Schenkeln der Magnete magnetisch verbunden ist, wobei die magnetischen Verbindungsstücke als Träger für die Lager des Ankers dienen können.

**27 e (10).** 264 949, vom 30. August 1911. Hans Burghard in Königshütte (O.-S.). *Vorrichtung zur Kompression von Gasen oder Dämpfen niedern Druckes durch Expansion von Gasen oder Dämpfen höhern Druckes in relativ an Ein- und Ausströmungsdüsen vorbeibewegten Kanälen.* Zus. z. Pat. 255 177. Längste Dauer: 17. September 1925.

Nach der Erfindung sind in die Verbindungsleitungen der Nebendüsen der in dem Hauptpatent geschützten Pumpe Niederdruckpumpen eingeschaltet, in denen die in der Hauptpumpe verdichteten Gase oder Dämpfe als Druckmittel verwendet werden können. Die Niederdruckpumpen können mit Nebendüsen ausgestattet werden, die so miteinander verbunden sind, daß der in den hinter der Zuführungs- und Abführungsdüse befindlichen Kanälen noch enthaltene höhere Druck auf die vor der Zuführungs- und Abführungsdüse befindlichen Kanäle übertragen wird. Ferner können in die Verbindungsleitungen der Nebendüsen der Niederdruckpumpen weitere Pumpen eingeschaltet sein.

**35 b (7).** 265 214, vom 3. Januar 1911. Ernst Katona in Budapest. *Einseilgreifer, bei dem das Greifergelenk zum Schließen des Greifers durch ein Zugseil mit dem Tragseil gekuppelt ist.*

Über eine Rolle  $d$ , die lose auf dem Gelenk  $c$  der mit Hilfe von Stangen an einem Tragrahmen  $h$  aufgehängten Greiferschalen angeordnet ist, ist eine Kette  $b_1$  geführt, die mit einem Ende auf eine Windtrommel  $w_1$  aufgewickelt ist. Diese ist mit einer Windtrommel  $w$  von größerem Durchmesser gekuppelt, auf die das Tragseil  $b$  in entgegengesetzter Richtung aufgewickelt ist. Das andere Ende der Kette  $b_1$  ist über eine auf dem Tragrahmen  $h$  der Trommeln  $w, w_1$  gelagerte Rolle  $o$  geführt und durch ein Gewicht  $p$

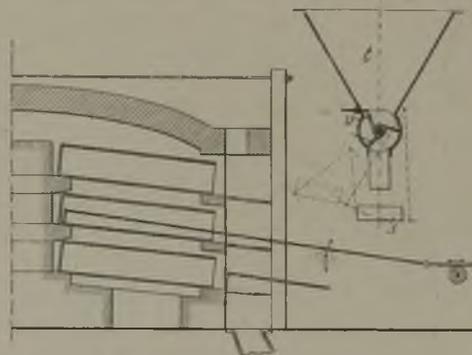


oder eine Feder belastet. Mit der Rolle  $o$  ist durch ein Klinkengesperre  $r, q$  die Scheibe  $e$  einer Brandbremse gekuppelt, deren durch ein Gewicht belasteter Bremshebel  $s$  durch eine Stange mit der Kurbel  $o$  eines Motors  $m$  verbunden ist. Auf dem von der Windtrommel  $w_1$  zur Rolle  $d$  laufenden Teil der Kette  $b_1$  ist ferner ein Anschlag  $i$  und am Rahmen  $h$  eine Öse  $n$  befestigt. Wird bei der dargestellten Lage der Teile durch Anheben des Hebels  $s$  mit Hilfe des Motors  $m$  die Bremse gelöst, so wird der Greifer geöffnet, indem sich das Gelenk  $c$  senkt. Dabei wird die Trommel  $e$  mit der Rolle  $o$  gedreht und das Gewicht  $p$  gehoben, während der Anschlag  $i$  seine Lage beibehält. Wenn sich der auf diese Weise geöffnete Greifer auf das Gut aufsetzt, wird das Seil  $b$  schlaff, und der Anschlag  $i$  sowie das Gewicht  $p$  senken sich unter Drehung der Trommeln  $w, w_1$ , sowie der Rollen  $d$  und  $o$ . Wird jetzt das Seil  $b$  gespannt, so dreht es die Trommeln  $w, w_1$ , wobei die Kette  $b_1$  aufgewickelt wird, bis der Anschlag  $i$  gegen die Öse  $n$  stößt. Da die Bremse angezogen ist, wird die Rolle  $o$  durch die Klinke  $r$  an einer Drehung gehindert und das Gelenk  $c$  durch die Kette gehoben, d. h. der Greifer geschlossen.

**40 a (4).** 265 075, vom 23. August 1911. Ernest Dohet in St. Servais (Belgien). *Rührwerkzeug für Öfen zum Rösten von Mineralien.*

Die Zähne des Rührwerkzeuges haben zwei geneigte Flächen, mit denen sie beim Hin- bzw. Rückgang des Werkzeuges auf das Röstgut einwirken. Hierbei wird das Röstgut durch die Einwirkung der einen Fläche jedes Zahnes um eine gewisse Strecke vorwärts- und hierauf durch die Einwirkung der andern Fläche desselben Zahnes um eine geringere Strecke wieder zurückbewegt.

**40 a (10).** 265 326, vom 30. Mai 1911. Emil Gottlieb in Frankfurt (Main). *Beschickungsmaschine für metallurgische Öfen, bei der die Ladung den Öfen durch hin und her bewegte Ladeschaufeln zugeführt wird.*

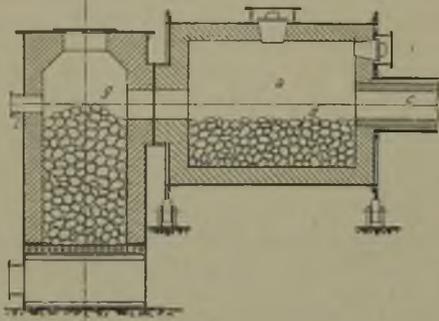


Die Ladeschaufeln  $s$  der Maschine, die unterhalb der ihnen das Gut zuführenden Vorrichtung  $t, v$  angeordnet sind, sind so frei schwingend aufgehängt, daß sie sich in der Füllstellung ungefähr in ihrer tiefsten Lage befinden und beim Vorschleudern gegen den Ofen ansteigen.

**40 a (34).** 265 327, vom 7. März 1912. Dr. H. Specketer in Griesheim (Main). *Verfahren zur Gewinnung von Zink durch Destillation.* Zus. z. Pat. 245 681. Längste Dauer: 26. Juli 1924.

Die Erfindung besteht im wesentlichen darin, daß zur Ausübung des im Hauptpatent geschützten Verfahrens ein Drehrohröfen in Verbindung mit einer abstellbaren Feuerung (eine Kohlenstaubfeuerung, Gasfeuerung o. dgl.) und einer Quelle für indifferentes, d. h. nicht oxydierend wirkendes Gas zur Austreibung der Zinkdämpfe aus dem Ofenraum während der Reduktionszeit verwendet wird. Zur Ausübung des Verfahrens soll nach der Erfindung ein Drehrohröfen  $a$  mit einem Generator  $g$  und einer Kondensationsvorlage  $c$  verbunden und als nicht oxydierendes Gas das von Zinkstaub und Zinkoxyd befreite Reduktionsgas des Ofens verwendet werden. Der Betrieb soll in diesem Fall in der Weise vor sich gehen, daß zuerst durch das Gas des Generators die wärmeaufspeichernde Füllung  $d$  des Drehrohröfens angeheizt wird, darauf die Luftzuführungs-

öffnung *l* des Generators abgesperrt, der Drehrohrofen mit zinkhaltigem Gut gefüllt wird und endlich die Reduktionsgase des Drehrohrofens oder anderer Öfen, z. B. mit Hilfe eines Ventilators, durch den Generator in den Drehrohrofen



gedrückt werden, so daß die von oxydierenden Bestandteilen befreiten Gase die in dem Drehrohrofen entwickelten Zinkdämpfe in die Kondensationsvorlage *c* treiben.

**40 b (1).** 265 076, vom 11. Februar 1913. Wilhelm Borchers und Rolf Borchers in Aachen. *Nickel-Kobaltlegierung, die hohe chemische Widerstandsfähigkeit mit mechanischer Bearbeitbarkeit verbindet.* Zus. z. Pat. 256 361. Längste Dauer: 20. Juni 1927.

Nach der Erfindung soll bei den im Patent 256 361 geschützten Legierungen der Zusatz von Silber und Kupfer bis auf eine Menge verringert werden, die zwischen der im genannten Patent angegebenen untern Grenze und einer Mindestmenge von 0,25% der Legierung liegt. Das fortgelassene Silber und Kupfer soll durch 0,5 bis 5% der Legierung an Molybdän ersetzt werden.

**40 b (1).** 265 328, vom 11. Februar 1913. Wilhelm Borchers und Rolf Borchers in Aachen. *Nickellegierung, die hohe chemische Widerstandsfähigkeit mit mechanischer Bearbeitbarkeit verbindet.* Zus. z. Pat. 255 919. Längste Dauer: 20. Juni 1927.

Die Erfindung besteht darin, daß bei den im Patent 256 361 geschützten Legierungen der Zusatz an Silber bis auf eine Menge, die zwischen der im Hauptpatent angegebenen untern Grenze und einer Mindestmenge von 0,25% der Legierung liegt, verringert und das fortgelassene Silber durch 0,5 bis 5% der Legierung an Molybdän ersetzt wird.

**78 e (2).** 265 025, vom 8. Dezember 1912. Dr. C. Claessen in Berlin. *Verfahren zur Herstellung von Zündsätzen für Sprengkapseln, Zündhütchen und Geschößzündungen.*

Nach dem Verfahren sollen Zündsätze aus Nitropentaerythrit allein oder im Gemisch mit Tetrinitromethylanilin, Trinitrotoluol, Pikrinsäure und ähnlichen Körpern hergestellt werden, auf die eine Initalladung von Knallquecksilber, Knallquecksilbergemischen oder Bleiazid aufgesetzt wird.

**80 a (24).** 265 273, vom 6. August 1912. St. Louis Briquette Machine Co. in St. Louis, Missouri (V. St. A.). *Maschine zur Herstellung von Briketts, bei der die Formenkette zwischen zwei Sätzen von Kolbenträgern hindurchgeführt wird, deren Kolben zur Pressung gleichzeitig von beiden Seiten in die Formen eindringen.*

Der eine Satz der Kolbenträger der Maschine ist nachgiebig gelagert, wodurch Brüche durch in der Brikettmasse befindliche Fremdkörper oder zu dichte Masse verhindert werden sollen. Das Ausschwingen des nachgiebigen Kolbenträgers kann in einem Kreisbogen erfolgen, dessen Mittelpunkt mit dem Mittelpunkt des Antriebszels des Kolbenträgers zusammenfällt, um zu vermeiden, daß die Antriebräder beim Ausschwingen des Kolbenträgers außer Eingriff kommen. Der Kolben wird dabei durch Rollen geführt.

**81 e (38).** 265 277, vom 27. Mai 1911. Grümer & Grimberg, G. m. b. H. in Bochum. *Anlage zum Entleeren von Lagerbehältern für feuergefährliche Flüssigkeiten.*

Bei der Anlage wird die feuergefährliche Flüssigkeit in bekannter Weise aus dem mit fast spannungslosem Schutzgas gefüllten Lagerbehälter in kleine Zwischengefäße abgefüllt und aus diesen durch Preßschutzgas abzapft. Die Erfindung besteht darin, daß das Zwischengefäß in einer solchen Höhe zu dem Lagerbehälter angeordnet ist, daß ihm die abzuzapfende Flüssigkeitsmenge durch den geringen Überdruck des im Lagerbehälter befindlichen Schutzgases zugehoben wird. Infolgedessen ist, falls die Decke des Lagerbehälters oder dessen Zuleitungen undicht werden, oder wenn kein Schutzgas in dem Lagerbehälter ist, ein Abzapfen der Flüssigkeit unmöglich. Ferner wird nach der Erfindung zum Überführen der feuergefährlichen Flüssigkeit aus dem Lagerbehälter in das Zwischengefäß eine Rohrschleife verwendet, die mit dem Flüssigkeitsraum des Lagerbehälters und mit dem Gasraum des Zwischengefäßes in Verbindung steht und eine solche Höhe hat, daß die beim Fortdrücken der feuergefährlichen Flüssigkeit aus dem Zwischengefäß sich in dem einen Rohrschenkel bildende Flüssigkeitssäule imstande ist, dem der Überwindung der Förderwiderstände entsprechenden Druck des Preßschutzgases das Gleichgewicht zu halten.

**88 a (9).** 265 282, vom 13. Februar 1913. Société Neyret, Brenier & Cie. in Grenoble (Frankr.). *Umlaufender Dichtungsring für den Spalt von Reaktions-turbinen und Kreiselpumpen.*

Der Ring, der an einer oder mehreren Stellen seines Umfanges gespalten ist, so daß er sich leicht unter der Wirkung der Fliehkraft öffnen und an den feststehenden Teil der Pumpe anlegen kann, hat einen besonders ausgebildeten Querschnitt und legt sich mit seinem senkrechten Steg in eine Nut des Laufrades ein. Der über dem Steg liegende Raum dient zur Aufnahme von Preßflüssigkeit, so daß der Ring einerseits durch den Druck der Flüssigkeit gegen das Laufrad, andererseits durch die Fliehkraft gegen den feststehenden Teil gepreßt wird.

## Bücherschau.

**Die Theorie der Bodensenkungen in Kohlengebieten** mit besonderer Berücksichtigung der Eisenbahnsenkungen des Ostrau-Karwiner Steinkohlenreviers. Von Ingenieur A. H. Goldreich. 269 S. mit 132 Abb. Berlin 1913, Julius Springer. Preis geh. 10 *M.*, geb. 11 *M.*

Der Verfasser beabsichtigte, in vollster Unparteilichkeit eine wissenschaftliche Untersuchung der Ursachen und Wirkungen des Kohlenabbaues auf die Bodensenkungen durchzuführen. In seinem Werke, das mit einem kurzen Abriss der allgemeinen Gebirgslehre und der des Ostrau-Karwiner Steinkohlenbezirks beginnt, bespricht er zunächst die bereits vorhandenen Theorien, die er einander gegenüberstellt, um darauf aufbauend seine neue Theorie zu entwickeln. In einer kurzen Schlußbetrachtung behandelt er dann die Schutzmaßnahmen und eine Reihe von Senkungsfällen im Ostrau-Karwiner Steinkohlenbezirk.

Die Gegenüberstellung der ältern Theorien ist sehr eingehend und verdient schon aus diesem Grunde eine besondere Beachtung des Fachmannes, der aus ihrem Studium sicher manche Anregungen erhält.

Die vom Verfasser selbst aufgestellte Theorie der Bodensenkungen ist gewiß recht interessant und man kann ihr in den meisten Hauptpunkten wohl beipflichten, sofern man sich stets vor Augen hält, daß sie auf die besondern Gebirgsverhältnisse des Ostrau-Karwiner Steinkohlenbezirks zugeschnitten ist. Sobald man jedoch die aus der Theorie zu ziehenden Folgerungen verallgemeinern wollte, müßte man zunächst das gesamte Material eingehend kritisch sichten. Es mag z. B. zugegeben werden, daß die

Tertiärüberlagerung im Ostrau-Karwiner Bezirk eine ziemlich gesetzmäßige Form der Senkungsfelder bewirkt, die durch die gleichmäßige Beschaffenheit dieses Gebirgs-gliedes begründet ist. Aber derartige gesetzmäßige Formen findet man eben nur bei dem Abbau geringmächtiger, in festem Gebirge eingelagerter und von mächtigen, lockern Gebirgsschichten überlagerter Flöze. Die Bruchfelder des mitteldeutschen Braunkohlentiefbaues bieten schon ein ganz anderes Bild. Gerade hier zeigt es sich, daß die Beschaffenheit des Tertiärs auf die Gestaltung der Senkungsfelder von etwa ebenso großer Bedeutung ist wie seine Mächtigkeit und wie die Abmessungen, namentlich die Höhe der einzelnen Abbaue (Brüche). Falls nur Sande anstehen, entstehen vorwiegend Pingen, während mächtigere Toneinlagerungen flache Senkungsmulden bewirken, deren Form man im Sinne des Verfassers etwa als »gesetzmäßig« ansehen kann. Ebenso kann man nicht immer sagen, daß örtliche Rutschungen nie eine gesetzmäßige Form haben, während dies bei Senkungen bergbaulichen Ursprungs stets der Fall sei. Die in den Gebieten des norddeutschen Zechsteins vielfach beobachteten »Erdfälle« unterscheiden sich in nichts von den gewaltigen Pingen, die in einzelnen Fällen durch die Auflösung eines Salzpfelers im Gebiete eines Salzbergwerks entstanden sind.

Diese Beanstandungen beziehen sich aber nur auf solche Bergbaubezirke, die anders geartet sind, als das der Arbeit zugrunde gelegte Gebiet. Andererseits enthält dieser Teil des Buches auch vieles, das ein allgemeineres Interesse hat, wie z. B. die auf S. 126 ff. angegebenen Zahlen über die Böschungs-, Grenz- und Kohäsionswinkel, und die auf S. 136 erläuterte Angabe, daß die Senkungsfelder bei zutage anstehendem Steinkohlengebirge keine »gesetzmäßige« Form haben, usw.

Die Ausführungen des Verfassers über seine Senkungstheorie haben leider noch einen Nachteil: sie sind zu theoretisch gehalten. Den meisten Praktikern wird es schon des Zeitmangels wegen schwerfallen, den eingehenden mathematischen Ausführungen zu folgen. Das scheint der Verfasser auch selbst zu fühlen, da er vor der schematischen Anwendung der Formeln warnt. Ich glaube, daß der Verfasser zahlreichere und dankbarere Leser fände, wenn er sich entschließen würde, seine Theorien möglichst einfach und frei von streng wissenschaftlichen, mathematischen Entwicklungen darzulegen. Dazu wäre er umsomehr berechtigt, als bekanntlich alle in der Natur vorhandenen Gebirgsstörungen, wie Sprünge, Druckspalten usw. die besten Berechnungen über den voraus-sichtlichen Umfang der Einwirkung eines Abbaues auf die zu erwartende Bodensenkung über den Haufen werfen.

Kegel.

**Die Steuerungen der Dampfmaschinen.** Von Ingenieur Heinrich Dubbel. 349 S. mit 446 Abb. Berlin 1913, Julius Springer. Preis geb. 10 *M.*

Es gibt wenig Gebiete, die wie das vorliegende die Erfindertätigkeit gereizt haben. Ein überreiches Material ist die Frucht gewesen, und wenn auch der Werdegang des Dampfmaschinenbaues viel Unbrauchbares und Überlebtes bereits ausgemerzt und so den Weg für eine zweckmäßige Beschränkung des Stoffes gewiesen hat, wird man doch dankbar anerkennen müssen, daß der Verfasser seine Auswahl in dieser glücklichen Weise getroffen hat.

Von den ältern Steuerungen sind nur die wichtigsten erwähnt, dafür konnten die neuern, meist in Verbindung mit Flachreglern gebauten, umso eingehender behandelt werden. Besonders sind ihre gebräuchlichsten Konstruktions-elemente, wie Wälzhebel, Schubkurven und Kurvenscheiben

ausführlich behandelt. Viel Interesse werden auch die Steuerungen und Umsteuerungen für bestimmte Betriebsverhältnisse finden, wie sie für Lokomotiven, Umkehr-Walzenzugmaschinen und Fördermaschinen gebaut werden.

Der behandelte Stoff ist trotz der gründlichen Auswahl immer noch sehr umfangreich und vielseitig. Der Verfasser hat ihn aber durch kurze und klare Darstellung so zusammengefaßt, daß das Buch im Umfang hinter dem bekannten Werk von Leist erheblich zurückbleibt.

Man wird mit dem Verfasser dankbar die Weitherzigkeit der zahlreichen angesehenen Maschinenfabriken begrüßen, die das überaus reiche Material zu den zahlreichen guten Abbildungen zur Verfügung gestellt und so dazu beigetragen haben, das Buch zu einer sehr wertvollen Bereicherung der Literatur zu machen.

Dipl.-Ing. H. Herbst.

**Thermodynamik der Turbomaschinen.** Thermodynamische Bewertung und Berechnung der Dampfturbinen, Turbo-Kompressoren, Turbo-Kältemaschinen und Gasturbinen unter besonderer Berücksichtigung graphischer Verfahren. Von Dr.-Ing. Guido Zerkowitz. 180 S. mit 89 Abb. München 1913, R. Oldenbourg. Preis geb. 6,50 *M.*

Die immer mehr zunehmende Verbreitung der Dampfturbine nicht nur zur Erzeugung elektrischer Energie, sondern in neuerer Zeit auch zum Antrieb von Turbo-kompressoren hat den Verfasser veranlaßt, die Thermodynamik der Turbomaschinen im vorliegenden Buche eingehend zu behandeln.

Nach einigen einleitenden Abschnitten über die Thermodynamik der Strömungsvorgänge wendet sich der Verfasser den Dampfturbinen zu, bespricht die einzelnen Systeme in bezug auf die thermodynamischen Vorgänge in ihnen und bringt zwei sehr gut durchgeführte Berechnungsbeispiele für eine Gleichdruck- und eine kombinierte Turbine.

Das nächste Kapitel behandelt die Umkehrung der Dampfturbine, den Turbokompressor, und geht ausführlich auf das Wesen der Kühlung sowie auf die Einzel- und Gesamtwirkungsgrade der Kompressoren ein.

In den beiden letzten Kapiteln werden die Turbomaschinen für Kältetechnik und die Gasturbinen besprochen; für die Kältemaschine eignet sich der Turbinenantrieb nicht. Die Gasturbine wird ebenfalls nur kurz besprochen, weil hierüber die Erfahrungen noch nicht abgeschlossen sind.

Das Buch wird zur Klärung der Turbinentheorie wesentlich beitragen. K. V.

**Staub's Kommentar zum Gesetz, betr. die Gesellschaften mit beschränkter Haftung.** 4., verm. Aufl. bearb. von Dr. Max Hachenburg, Rechtsanwalt in Mannheim. 854 S. Berlin 1913, J. Guttentag. Preis geh. 18,50 *M.*, geb. 20 *M.*

Die Namen des Verfassers der ersten Auflage, Staub, und des Bearbeiters der in rascher Nacheinanderfolge erschienenen zweiten, dritten und vierten Auflage des Werkes, Hachenburg, haben in der juristischen Wissenschaft ebenso wie in der Praxis einen solchen Klang, daß es eigentlich keiner besondern Empfehlung des vorliegenden Werkes bedarf, zumal die Bedeutung der G. m. b. H. im deutschen Wirtschaftsleben von Jahr zu Jahr zunimmt.

An dieser Stelle sei daher nur auf die in dem Vorwort zu der kürzlich erschienenen vierten Auflage genannten bedeutungsvollen Änderungen und Erweiterungen der bisherigen Auflage verwiesen, in denen Hachenburg in hervorragender Weise der fortschreitenden Entwicklung

auf diesem Gebiete Rechnung trägt. Für die bergbaulichen Kreise von besonderem Interesse sind die neu eingefügten Ausführungen zu § 3 über die G. m. b. H. zu Kartellzwecken, in denen im Anschluß an das bekannte Werk von Flechtheim über deutsches Kartellrecht die verschiedenen Formen, in denen die G. m. b. H. zu Kartellzwecken benutzt werden kann, und die daraus sich ergebenden Rechtsfolgen in bewundernswert knapper und klarer Weise behandelt werden. G.

#### Leitfaden zur Arbeiterversicherung des Deutschen Reichs.

Bearb. von Mitgliedern des Reichsversicherungsamts. 52 S. Berlin 1913, Julius Springer. Preis geh. 40 Pf., bei Mehrbezug Preisermäßigung.

Die Schrift stellt eine gründliche, durch die Reichsversicherungsordnung notwendig gewordene Neubearbeitung des seit 1893 in 13 Auflagen erschienenen, besonders im Ausland beliebten Leitfadens dar und will eine volkstümliche Schilderung des geltenden Rechts der Arbeiterversicherung geben. In einzelnen Abschnitten werden die Entwicklung der Arbeiterversicherung im allgemeinen, die Kranken-, Unfall-, Invaliden- und Hinterbliebenenversicherung sowie das Verfahren und die Wirkung der Arbeiterversicherung dargestellt. Den Schluß bildet eine statistische Zusammenstellung der wichtigsten Ergebnisse der Arbeiterversicherung von 1885 bis 1911 mit einer schaubildlichen Darstellung über Umfang, Ausgaben und Leistungen der einzelnen Versicherungszweige.

Der Leitfaden eignet sich infolge der gemeinverständlichen Behandlung des Stoffes in besonderem Maß zur Selbstbelehrung der Versicherten und kann zu Unterrichtszwecken in Volks- und Fortbildungsschulen usw. warm empfohlen werden.

Die Benutzung durch Laien würde durch Beifügung eines eingehenden Sachverzeichnisses, das bis jetzt fehlt, wesentlich erleichtert werden. W.

#### Zur Besprechung eingegangene Bücher.

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

Andrée, W. Ludwig: Die Statik des Kranbaues. Mit Berücksichtigung der verwandten Gebiete Eisenhoch-, Förder- und Brückenbau. 2. Aufl. 380 S. mit 554 Abb. und 1 Taf. München, R. Oldenbourg. Preis geb. 14 M.

Fehlands Ingenieur-Kalender 1914. Für Maschinen- und Hütten-Ingenieure hrsg. von Fr. Freytag. 36. Jg. In 2 T. mit Abb. Berlin, Julius Springer. Preis 3 M., in Brieftaschenausg. 4 M.

v. Gaisberg, S. Frhr.: Herstellung und Instandhaltung elektrischer Licht- und Kraftanlagen. Ein Leitfaden auch für Nicht-Techniker. Unter Mitwirkung von G. Lux und C. Michalke verfaßt und hrsg. 6., umgearb. und erw. Aufl. 146 S. mit 55 Abb. Berlin, Julius Springer. Preis geb. 2,40 M.

Hans, Wilhelm: Rationeller Kohleneinkauf. Vollständig umgearb. und erw. Neuausgabe nebst einer Sammlung neuesten Analysenmaterials. 119 S. Freiberg (Sachsen), Craz & Gerlach. Preis geh. 3 M.

Joly, Hubert: Technisches Auskunftsbuch für das Jahr 1914. Eine alphabetische Zusammenstellung des Wissenswerten aus Theorie und Praxis auf dem Gebiete des Ingenieur- und Bauwesens unter besonderer Berücksichtigung der neuesten Errungenschaften, Preise und Bezugsquellen. 21. Jg. 1547 S. mit Abb. Leipzig, K. F. Koehler. Preis geb. 8 M.

Mitteilungen des Internationalen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik. Bd. II, Nr. 15 und 16: Protokolle der Verhandlungen des VI. Kongresses des Internationalen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik, New York 1912. 560 S. mit Abb. und Taf. Berlin, Kommissionsverlag Julius Springer. Preis 7 M.

Oberschlesisches Verkehrsbuch. Fahrpläne für Oberschlesien, die russischen und österreichischen Grenzgebiete. Nachschlagebuch für den Industriebezirk und Beamten-Verzeichnis. Winter-Ausg. 1913/14. Kattowitz (O.-S.), Phönix-Verlag. Preis 50 Pf.

Schick, Ernst: Der Abbruch von Beton- und Eisenbetonbauten. Eine technisch-wirtschaftliche Studie. 37 S. mit 7 Abb. Berlin, Wilhelm Ernst & Sohn. Preis geh. 1,20 M.

Schlippe, K. E. Th.: Die Dampfkessel und ihr Betrieb. Allgemeinverständlich dargestellt. 4., verb. und verm. Aufl. 277 S. mit 114 Abb. Berlin, Julius Springer. Preis geb. 5 M.

### Zeitschriftenschau.

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

#### Mineralogie und Geologie.

Daten zur Kenntnis des organischen Aufbaues der Kalisalzlagerungen. Von Rozsa. Kali. 15. Okt. S. 505/11\*. Mitteilungen über die Ablagerungen bei Staßfurt, am Südharz und in Hannover, die alle einem einheitlichen, zusammenhängenden Ausscheidungsvorgang entstammen.

The minerals of Bolivia. Eng. Min. J. 4. Okt. S. 636/8\*. Geologische Beschreibung Boliviens unter besonderer Berücksichtigung der Mineralvorkommen.

Influence of depth of metalliferous deposits. Von Kemp. Min. Eng. Wld. 4. Okt. S. 591/3. Die im Bergbau praktisch erreichbare größte Teufe wird auf 10 000 Fuß geschätzt. Das vermutliche Erzverhalten in größeren Teufen. Geologische Betrachtungen.

#### Bergbautechnik.

Erdgas und Erdöl im allgemeinen und zu Stawropol im besondern. Von Stopnewitsch. (Forts.) Öst. Ch. T. Ztg. 15. Okt. S. 156/7. Aufführung ungarischer Gasbrunnen. Vorkommen in Rumänien. (Forts. f.)

Pyrophyllite in North Carolina. Von Hafer. Eng. Min. J. 4. Okt. S. 623/5\*. Der Talkbergbau in Nord-Karolina.

Visite de la Société des Ingénieurs Civils de France aux mines de Béthune. Mém. Soc. Ing. Civ. Aug. S. 153/216\*. Eingehende Beschreibung der Tagesanlagen der Gruben von Béthune.

Bullcroft main colliery. Ir. Coal Tr. R. 17. Okt. S. 603/5\*. Beschreibung der Tagesanlagen der neuzeitlich ausgestatteten Grube.

Über die Gewinde der Bohrgeräte und über Bohrmeißelgewinde im besondern. Von Stein. Z. Ver. Bohrtechn. 15. Okt. S. 229/34\*. Vortrag, gehalten auf der Jahresversammlung des Internationalen Vereins der Bohringenieur- und Bohrtechniker am 8. September zu München.

Abbau steil- und flachgelagerter Steinkohlenflöze mit Bergemitteln. Von Scholtze. Kohle Erz. 20. Okt. Sp. 2005/10\*. Beschreibung von drei in Betracht kommenden Abbauarten.

Wandernder Grubenausbau im Flammkohlenfeld der Zeche Reden. Von Sticher. (Schluß.) Bergb. 23. Okt. S. 708/10. Die Wiedergewinnung des Ausbaues. Gegenüberstellung der frühern und jetzigen Materialkosten. Zusammenfassung der Vorzüge des beschriebenen Ausbaues.

Die maschinellen Einrichtungen des Anna-Schachtes der englisch-böhmischen Steinkohलगewerkschaft in Lana. Von Hruda. (Schluß.) Öst. Z. 18. Okt. S. 593/6. Die elektrische Koepemaschine, die mit Treibtrommel ausgerüstet ist. Die Sicherheitsverhältnisse bezüglich des Seilgleitens. Sicherheitsvorrichtungen gegen Übertreiben. Das neue Turboaggregat der Lauraschächterzentrale.

Betrachtungen über »Ausnutzung« und »Wirkungsgrad« elektrischer Förderanlagen unter besonderer Berücksichtigung der für Kaliwerke eigentümlichen Verhältnisse. Von Oppenheimer. (Schluß.) Kali. 15. Okt. S. 511/20\*. Turbinenantrieb der Anlaßdynamo und Pufferung durch die Kessel. Zusammenstellung der Gesamtwirkungsgrade der verschiedenen besprochenen Anlagen.

Einige Schutzvorrichtungen bei der Förderung auf geneigten Bahntrassen. Von Ryba. (Forts.) Z. Bgb. Betr. L. 15. Okt. S. 635/44\*. Besprechung verschiedenartiger Sicherheitsvorrichtungen bei der Bremsbergförderung. (Forts. f.)

Neuerungen auf dem Gebiete der thermischen Erdölförderung. Von Liwehr. Petroleum. 15. Okt. S. 81/7\*. Heißwasser-, Dampf-, elektrothermische Ölförderer und sonstige Bohrlochheizeinrichtungen.

Kreiselpumpen für Zwecke des Abteufens und des Sumpfens von Schächten. Von Blau. Kohle Erz. 20. Okt. Sp. 2009/12. Allgemein gehaltene Beschreibung der Pumpen.

Die Atmungsapparate im Rettungswesen beim österreichischen Bergbau. Von Pokorny. (Schluß.) Öst. Z. 18. Okt. S. 596/9. Unfälle mit Träger- und Westfaliageräten. Das Doppelreduzierventil, das Steinfilter und die Alarmsignalvorrichtung der Firma Neupert, Wien. Das Pneumatogengerät von Bamberger und Böck. Erfolge und Mißerfolge. Das Atmungsgerät Aerolith.

American Mine Safety Association's session. Coal Age. 4. Okt. S. 491/6\*. Die Einrichtung des Grubenrettungswesens in Amerika. Erste Hilfeleistung bei Rückgratverletzungen. Die Bewahrung von Gesteinstaubzonen bei Grubenexplosionen.

First-aid meet at Knoxville, Tenn. Coal Age. 4. Okt. S. 486/8. Die Entwicklung des Grubenrettungswesens in Amerika.

A new resuscitation apparatus. Coal Age. 4. Okt. S. 502\*. Beschreibung einer Wiederbelebungsanordnung.

Winona stamp-mill. Von Seeber. Metall. Chem. Eng. Okt. S. 549/52\*. Beschreibung der Pochwerkanlage.

Über einige neuere Schachtlotverfahren. Von Wilski. Mont. Rdsch. 16. Okt. S. 988/91\*. Vortrag, gehalten auf der 85. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte, Wien.

Maßnahmen zur Abwendung und Einschränkung der Schwimmsandeinbrüche im nordwestböhmisches Braunkohlenrevier. Von Padour. (Forts.) Z. Bgb. Betr. L. 15. Okt. S. 631/5\*. Größe, Verlauf, Dauer und Folgen der Einbrüche für die Grube und Tagesoberfläche. (Forts. f.)

The Rufford colliery accident. Ir. Coal Tr. R. 17. Okt. S. 608/10\*. Amtlicher Bericht über das Unglück. Beim Schachtabteufen stürzte infolge Übertreibens der Abbaukübel in den Schacht.

### Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Über allgemeine Gesichtspunkte bei der Anlage von Kesselhausbekohlungsanlagen. Von Hermanns. (Forts. u. Schluß.) Z. Dampfk. Betr. 10. Okt. S. 501/4\*. 17. Okt. S. 511/4\*. Seilbahnanlage. Vereinigte Gurt- und Becherförderung. Einschienenförderer. Elektrohängbahn. Spiralkonveyor. Greiferkran.

Neue Patente auf dem Gebiet der Dampfkesselheizung. Von Pradel. Z. Dampfk. Betr. 17. Okt. S. 516/8\*. Treppenroste, Wanderroste und Wurff Feuerungen, Wärmeschutzplatte. (Schluß f.)

Zwei Neuerungen in der Verwendung elektrischen Stromes zur Regelung von Feuerungs- oder Heizungsanlagen. El. Anz. 12. Okt. S. 1157/8\*. Beschreibung der Anordnung und Wirkungsweise eines elektrisch angetriebenen Zugreglers, der durch den Druckmesseranzeiger beeinflusst wird, und einer Vorrichtung, die zur selbsttätigen Regelung von Zentralheizungen dient.

Neuere Meßwerkzeuge und Meßverfahren im Maschinenbau. Von Meyer. (Forts.) Dingl. J. 18. Okt. S. 657/9\*. Weitere Beschreibung von Meßgeräten. (Schluß f.)

Preventing accidents from machines. Von Kneeland. Coal Age. 4. Okt. S. 480/3.\* Verschiedene Arten von Schutzvorrichtungen an Maschinen und in Werkstätten.

### Elektrotechnik.

Die Entwicklung der Braunkohlenindustrie im Kölner Revier und die Elektrizitätserzeugung. Von Rinkel. E. T. Z. 16. Okt. S. 1198/200. Entwicklung der Braunkohlenindustrie im rheinischen Bezirk. Beschreibung des Fortuna-Elektrizitätswerkes. Grundsätze der Preispolitik großer Werke mit Rücksicht auf die Beziehungen zwischen Dampf- und Wasserkraftwerken.

Das Kraftwerk Wyhlen der Kraftübertragungswerke Rheinfelden A.G. Von Frey und Albrecht. (Forts.) E. T. Z. 16. Okt. S. 1203/6\*. Generatorschaltung. Erregeranlage. Verteilungsschalttafel. Transformatoren. Nebenanlagen. (Forts. f.)

Wasserkraftanlage von 300 000 PS im Mississippi-tale. Von Nordenswan und Schmidt. E. T. Z. 16. Okt. S. 1193/5\*. Damm, Schleuse, Trockendock und Eisabweiser der Anlage. Das Kraftwerk. (Schluß f.)

Commonwealth Edison system operating features. El. World. 27. Sept. S. 633/6. Betriebsweise eines amerikanischen Elektrizitätswerks für 230 000 KW Spitzenleistung. Beschreibung der ausgedehnten Schaltanlagen. Mechanischer Antrieb der Ölschalter.

Hydroelectric energy for Worcester railway system. I. El. World. 4. Okt. S. 685/8\*. Die Benutzung von Wasserkraften zur Kraftversorgung einer elektrisch betriebenen Bahn. Lage der Unterstationen. 120 000 Volt-Fernleitung. Schaltanlagen. Frequenz-Umformer.

Construction practice on 13 200-Volt transmission lines in Wisconsin. El. World. 4. Okt. S. 697/8. Die Ausführung von Fernleitungsmasten. Die Masten sind z. T. mit Transformatoren versehen.

Nouveaux dispositifs de protection et de renforcement des poteaux de lignes électriques aériennes. Von Lecler. Mém. Soc. Ing. Civ. Sept. S. 241/87\*.

Neuerungen auf dem Gebiete der Bauart, Imprägnierung und Verlagerung von elektrischen Leistungsmasten.

#### Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

The new blast furnace at Port Colborne, Ont. Ir. Age. 2. Okt. S. 718/9\*. Die Neuanlage der Canadian Furnace Co., Ltd., in Port Colborne.

Das Stahlwerk Julienhütte und das Elektrostahlwerk Baildonhütte. St. u. E. 23. Okt. S. 1761/70\*. Monographie der Julienhütte. (Schluß f.)

Electric furnaces, their design, characteristics and commercial applications. Von Johnson und Sieger. Metall. Chem. Eng. Okt. S. 563/7\*. Die Elektroden und ihre Fassung bei elektrischen Öfen.

Riveted pipe works at South San Francisco. Ir. Age. 2. Okt. S. 701/4\*. Beschreibung der Anlage der Schaw Batcher Co.

Über Silikaquarzite. Von Endell. St. u. E. 23. Okt. S. 1770/5\*. Geologische Lagerung und Art der Entstehung der Silikaquarzite. Schematisches Profil des Quarzits bei Herschbach. Mineralogische Konstitution. Verhalten beim Brennen. (Schluß f.)

Ores amenable to cyanidation. Von Megraw. Eng. Min. J. 4. Okt. S. 629/33. Die Entwicklung des Zyanidverfahrens.

Bullwhacker leaching plant, Butte, Mont. Von Peterson. Min. Eng. Wld. 4. Okt. S. 585/6\*. Kupferlaugerei und elektrolytische Gewinnung.

Roasting and leaching tailings at Anaconda. II. Von Laist. Min. Eng. Wld. 4. Okt. S. 599/601\*. Bericht über Laugungsversuche und ihre Ergebnisse.

Moderne Gesichtspunkte im Bau von Feinblechwalzwerken. Von Krämer. St. u. E. 23. Okt. S. 1775/7\*.

Die Verwendung des Steinkohlenteeröls im Gießereibetrieb. Von Hausenfelder. (Forts.) Gieß. Ztg. 15. Okt. S. 632/6\*. Die Zerstäubung bei der Teerölfeuerung. Vorzüge ölbefeuertter Öfen. (Schluß f.)

Die Verkokung der Steinkohle bei niedriger Temperatur. Von Simmersbach. B. H. Rdsch. 5. Okt. S. 1/10\*. Die Versuche der Professoren Parr und Olin der Illinois-Universität, bei denen Kohle mit 35–43 % flüchtigen Bestandteilen bei niedriger Temperatur verkokt wurde. Beschreibung der Versuche und ihre Ergebnisse. Versuche mit andern Kohlearten, die von Lewes, Boudonard und Siepmann ausgeführt wurden.

Vergasung von Braunkohlen in Generatoren mit ausfahrbarem Rost. Von Gwosdz. Braunk. 17. Okt. S. 499/503\*. Beschreibung und Betriebsweise des Blezingergenerators.

Über Treiböle. Von Constam und Schläpfer. (Forts.) Z. d. Ing. 18. Okt. S. 1661/8. Teere, ihre Eigenschaften und ihr Verhalten im Dieselmotor. (Schluß f.)

Quantitative spectrum analysis. Von Shook. Metall. Chem. Eng. Okt. S. 552/6\*. Beschreibung von Spektralphotometern.

#### Gesetzgebung und Verwaltung.

Das Bergrecht von Vipasca. Von Schönbauer. Bergr. Bl. H. 3. S. 125/49. Beitrag zur Kenntnis des römischen Bergwesens. Mitteilung und Auslegung der Inschriften von bei Aljustrel (Portugal) gefundenen Erztafeln. Es handelt sich um Bruchstücke des Gesetzes für das Bergwerksgebiet von Vipasca.

Über Bergwerksbahnen nach österreichischem Recht. Von Herbatschek. (Forts.) Mont. Rdsch. 16. Okt. S. 991/5. Privatrechtliche Hindernisse der Trassenführung. (Forts. f.)

#### Volkswirtschaft und Statistik.

Die Wohnungsfürsorge und Bergarbeiterwohnungen. Von Günthersberger. (Forts.) Z. Bgb. Betr. L. 15. Okt. S. 644/54\*. Mitteilungen über die Wohnungsfürsorge in England. (Schluß f.)

Provisions for employees in a Hartford plant. Von Stedman. Ir. Age. 2. Okt. S. 706/8\*. Beschreibung neuzeitlicher Wohlfahrtseinrichtungen.

Die Manganlager in Britisch-Indien. Von Hänig. Öst. Z. 18. Okt. S. 600/3. Entwicklung der Manganerzeugung in Indien. Verteilung der Lager. Statistische Angaben.

#### Verkehrs- und Verladewesen.

Das Elsterauengebiet. Von Sohle. (Forts.) Braunk. 17. Okt. S. 503/6. Bahnprojekte. (Schluß f.)

Die Oder und ihre Beziehungen zum ober-schlesischen Steinkohlenbergbau im ersten Jahrhundert seiner Entwicklung. Von Schroth. Kohle Erz. 20. Okt. Sp. 2011/22. Die Entwicklung der Verkehrsverhältnisse auf der Oder. Bedeutung, Einrichtung und Betrieb der Oderschiffahrt. Abgaben und Frachten.

#### Verschiedenes.

Der Einfluß des Methans auf den menschlichen Organismus. Von Rybák. (Schluß.) Mont. Rdsch. 16. Okt. S. 986/7. Hergang einer sogenannten Methanvergiftung. Frage der Wiederbelebung.

Gußeisen im Eisenbeton. Von Rohland. Z. d. Ing. 18. Okt. S. 1676. Gußeisen kann in Verbindung mit Beton Verwendung finden.

#### Personalien.

Dem Hütteninspektor Palm zu Oker im Kreise Wolfenbüttel ist der Rote Adlerorden vierter Klasse verliehen worden.

Der Bergassessor Erich Runge (Bez. Dortmund) ist dem Bergrevier Essen III als Hilfsarbeiter überwiesen worden.

Der Bergassessor Coninx (Bez. Bonn) ist zur Beschäftigung beim Braunkohlen-Brikett-Verkaufsverein G. m. b. H. in Köln auf ein Jahr beurlaubt worden.

Dem Berginspektor Wiebe im Bergrevier Essen III ist zur Übernahme der Stelle eines technischen Direktors bei der Gewerkschaft Bramey im Bergrevier Dortmund I die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst erteilt worden.

Dampfkessel-Überwachungs-Verein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund.

Der Ingenieur Artur Müller ist am 31. Oktober aus dem Vereinsdienst geschieden, um als Oberingenieur der Firma L. & C. Steinmüller in Gummersbach die Leitung des Zweigbüreaus Essen zu übernehmen.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größern Anzeigen befindet sich gruppenweise geordnet auf den Seiten 68 und 69 des Anzeigenteils.