GLÜCKAUF
Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift
Nr. 16 16. April 1927 63. Jahrg.

Vergleichsversuche mit Schüttelrutschenmotoren.

Von Dipl.-Ing. H. Presser und Dipl.-Ing. W. Müller, Essen.

(Mitteilung aus dem Ausschuß für Bergtechnik, Wärme- und Kraftwirtschaft.)

Versuche mit Maschinen für gleiche Zweckbestimmung, aber von unterschiedlicher Bauart und Wirkungsweise sind wegen der sich bietenden Vergleichsmöglichkeiten und des Ansporns, den sie auf die Hersteller ausüben, sowohl für den Abnehmer als auch für die beteiligten Firmen von großem Wert. Aus diesem Grunde hat der Dampfkessel-Überwachungs-Verein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund die im Bergbau gebräuchlichen Maschinen eingehenden Untersuchungen unterzogen. Den in den letzten Jahren angestellten Versuchen mit Förderhaspeln[1], Preßluftmessern[2] und Luftengebläsen[3] haben sich neuerdings auch solche mit Schüttelrutschenmotoren angeschlossen. Der Einladung zur Beteiligung leisteten die nachstehend genannten Firmen Folge, deren Bereitwilligkeit, ihre Motoren im friedlichen Wettbewerb miteinander zu messen, Anerkennung verdient.

A. Mit einem Druckluft-Rutschenmotor:

1. Deutsche Maschinenfabrik A. G. in Duisburg,
2. Gebr. Eickhoff in Bochum,
3. Flottmann & Co. in Bochum,
4. Hausherr, Hinselmann & Co. in Essen,
5. Stephan, Frölich & Klüpfel in Buer,
6. Glückauf, G. m. b. H. in Gelsenkirchen.

B. Mit einem elektrisch angetriebenen Rutschenmotor:

1. Siemens-Schuckert-Werke, G. m. b. H., Zweigniederlassung Essen,
2. Frölich & Klüpfel in Barmen.

Die Versuche sind auf der Zeche Arenberg-Fortsetzung durchgeführt worden, die in entgegenkommender Weise ihren Versuchsstand und die benötigten Hilfskräfte zur Verfügung gestellt hat.

Die Untersuchungen sollten in erster Linie über die Förderleistung und den Kraftbedarf der einzelnen Motoren Aufschluß geben. Weiterhin sollte gegebenenfalls deren Verhalten bei Überlast und Leerlauf, bei Belastungsschwankungen und im Dauerbetriebe (Vereisungsgefahr) sowie ihre Betriebssicherheit geprüft werden. Aus der Gegenüberstellung der Versuchsergebnisse von Motoren mit verschiedener Wirkungsweise waren dann allgemein gültige Schlüsse zu ziehen.

Versuchsanordnung.

Zunächst war beabsichtigt, die Versuche untertage durchzuführen und auf diese Weise die betriebsmäßigen Verhältnisse mit zu erfassen. Abgesehen von den dabei unvermeidlichen Störungen des Betriebes, stellten sich aber auch zahlreiche andere Schwierigkeiten hindernd in den Weg. Vor allem konnten die Versuche nur dann erfolgreich sein, wenn für alle Teilnehmer dieselben Versuchsverhältnisse bestanden. Um dies in einwandfreier Weise zu ermöglichen, entschloß man sich, eine für den vorliegenden Zweck besonders geeignete Versuchsanlage übertage aufzustellen (Abb. 1). Ferner sollte die Aufgabe für alle Teilnehmer möglichst schwierig gestaltet werden.

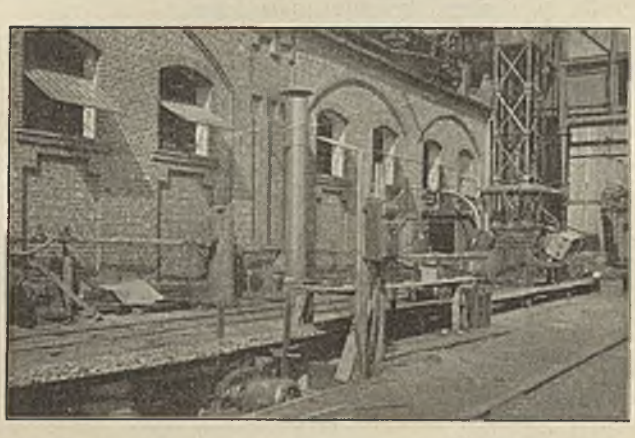


Abb. 1. Versuchsanlage auf der Zeche Arenberg-Fortsetzung

Von diesen Gesichtspunkten ausgehend, wurde die Rutsche söhlig verlagert, wodurch man die bei einfallender Lagerung in die Förderrichtung fallende Teilkraft des Fördergutgewichtes ausschaltete und dem im nördlichen Teil des rheinisch-westfälischen

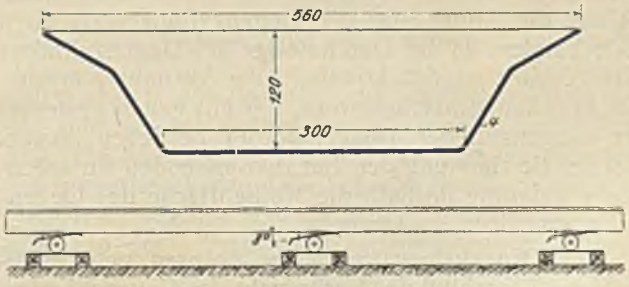


Abb. 2. Versuchsrutsche.

Bezirks immer häufiger auftretenden flachen Einfallen Rechnung trug. Verwendet wurde eine Rollenrutsche mit geraden Laufbahnen (Abb. 2). Die obern Laufbahnen hatten eine Neigung von 8°, während die untern söhlig verlagert waren. Die Rutschenlänge betrug 105 m für eine wirksame Kolbenfläche von rd. 934 cm² beim Anhub. Diese

[1] Glückauf 1921, S. 833; 1921, S. 1245; 1923, S. 53; 1923, S. 381.
[2] Glückauf 1926, S. 101.
[3] Glückauf 1926, S. 1675.

entsprach einem Motor von 350 mm Zylinder- und 60 mm Kolbenstangendurchmesser ohne Gegenzylinder. Unterschiede in der Größe der wirksamen Kolbenfläche, bedingt durch andere Durchmesser oder die Verwendung eines Gegenzylinders, wurden durch verhältnisgleiche Längenänderung der Rutschenstrecke berücksichtigt. Die Versuche mit der auf diese Weise ermittelten Rutschenlänge werden in der Folge als »Hauptversuche« bezeichnet. Die Anwendung eines Gegenzylinders war für alle Bauarten mit Druckluftantrieb gestattet.

Als Fördergut wählte man Schotter aus Hochofenschlacke von 50-60 mm Korngröße (entsprechend etwa Nuß 1), um namentlich Zufälligkeiten der bei Kohle in größerm Maße veränderlichen Feinheit und Feuchtigkeit zu vermeiden. Der Schotter, der bei allen Versuchen gleiche Beschaffenheit aufwies, hatte die praktisch festgestellte Reibungsziffer der Ruhe $\mu = 0{,}45$ gegenüber $\mu = 0{,}5$ für Förderkohle von durchschnittlicher Beschaffenheit.

Das Fördergut wurde von einem Aufgabetisch aus in die Rinne geschaufelt. Um die Rutsche bis an die Bruchkante des Profils gleichmäßig gefüllt zu halten, brachte man kurz hinter der Aufgabestelle ein Abstreifblech an, das seinen Zweck gut erfüllte. Das Gewicht der leeren Rutsche betrug 3200 kg, das des Fördergutes 4800 kg, so daß ein Gesamtgewicht von 8000 kg zu bewegen war. Die Verlagerung der Strecke, besonders der untern Laufbahnen, wurde sehr sorgfältig ausgeführt.

Sämtlichen Firmen war zunächst Gelegenheit gegeben, sich durch Vorversuche mit den Besonderheiten der Anlage vertraut zu machen. Die Hauptversuche wurden erst begonnen, nachdem die Rutschenbleche genügend blank gefahren waren. Die einzelnen Firmen führten ihre Motoren selbst vor.

Durch ein Drosselventil wurde der Luftdruck vor den Motoren auf 4 atü konstant gehalten, und bei Verwendung eines Gegenzylinders darauf geachtet, daß dieser ebenfalls unter dem vollen Druck von 4 atü stand. Eine Drosselung des Gegenzylinderdruckes hätte eine entsprechende Änderung der Rutschenlänge bedingt, was man aus Gründen der Übersichtlichkeit vermeiden mußte. Trotzdem war durch diese Maßnahme die Anpassung der Gegenzylinderkraft nicht unterbunden, da der Durchmesser des Gegenzylinders frei gewählt werden konnte. Eine Ausnahme machte der Glückauf-Rutschenmotor, der mit einem gesteuerten Gegenzylinder (Gegenmotor) betrieben wurde. Bei der Bestimmung der ihm zukommenden Rutschenlänge gelangte deshalb die Kolbenfläche des Gegenzylinders nicht in Abzug.

Der Druckluftverbrauch der Motoren, gegebenenfalls mit Einschluß des Verbrauchs der Gegenzylinder, wurde bei allen Versuchen mit einem Askania-Druckluftmesser ermittelt. Die Anschlußleitungen zum Motor und Gegenzylinder waren reichlich und einheitlich bemessen.

Die elektrischen Rutschenmotoren wurden an das Drehstromnetz der Zeche von 220 Volt Gebrauchsspannung und 50 Perioden angeschlossen. Die Bestimmung der Belastung erfolgte durch einen Eichzähler, Bauart Aron, in der Schaltung für ungleich belastete Phasen unter Verwendung geeigneter Stromwandler. Zur Beobachtung der Belastungs- und Stromstöße waren noch Watt- und Amperemeter (Zweiwattmeterverfahren), ferner Voltmeter und Frequenzmesser eingebaut.

Die Fördermenge ließ sich nach der Zahl der mit Schotter gefüllten Förderwagen beurteilen, deren abgestrichene Füllung ein Gewicht von 1000 kg hatte. Über die Versuchszeit verteilt, wurden an den Druckluftmotoren Indikatordiagramme genommen und daraus die indizierten Leistungen ermittelt.

Außer den schon genannten machte man während der Versuche noch folgende Feststellungen: 1. Luftdruck vor den Motoren in atü (konstant gehalten), 2. Temperatur der Druckluft in °C, 3. Temperatur der Außenluft in °C, 4. Hubzahl der Motoren, 5. Versuchsdauer.

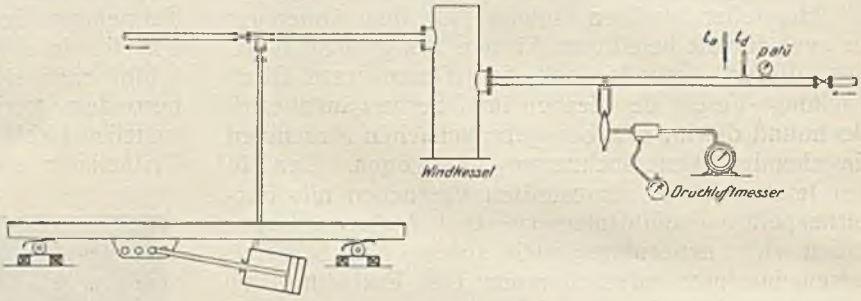


Abb. 3. Meßeinrichtungen.

Abb. 3 gibt eine schematische Darstellung der benutzten Meßeinrichtungen.

Die Versuchsdauer betrug für die Hauptversuche vereinbarungsgemäß zweimal 15 min mit einer dazwischen liegenden viertelstündigen Pause. Nur in zwei Fällen mußte von dieser Zeit abgewichen werden, und zwar einmal bei dem Hauptversuch mit dem Flottmann-Motor mit Gegenzylinder, weil die Rutsche auf das angehäufte Gut an der Austragung der Strecke aufstieß; ferner bei dem Versuch mit dem elektrischen Motor der Firma Frölich & Klüpfel, weil der zu schwach bemessene Motor zu heiß wurde.

Die Reihenfolge der Versuchsteilnehmer bestimmte das Los. Vor Beginn der Versuche wurden die Rutschenstrecke und die Meßeinrichtungen mit den beteiligten Firmenvertretern nochmals geprüft, welche die schriftliche Erklärung abgaben, daß sie sowohl in bezug auf die Anlage der Strecke als auch auf die benutzten Meßeinrichtungen keinerlei Beanstandungen zu machen hatten.

Bauart und Wirkungsweise der Motoren.

Der Demag-Rutschenmotor beruht auf folgendem Grundgedanken. Die Arbeitsluft tritt zunächst vor den Kolben und hebt die Rutsche an. Nach geleisteter Arbeit wird die Luft auf die Gegenseite des Kolbens derart umgeleitet, daß auf beiden Kolbenseiten der gleiche Druck herrscht. Da die eine Kolbenfläche um den Unterschied des Kolbenstangenquerschnitts größer ist als die andere, wird der Kolben durch Differentialwirkung wieder in seine Ausgangsstellung zurückgedrückt. Beim Überströmen von der vordern Kolbenseite auf die hintere soll die Luft eine Zwischenerwärmung erfahren, die das Einfrieren des Motors verhindert und diesem weitgehend mit Expansion zu arbeiten erlaubt.

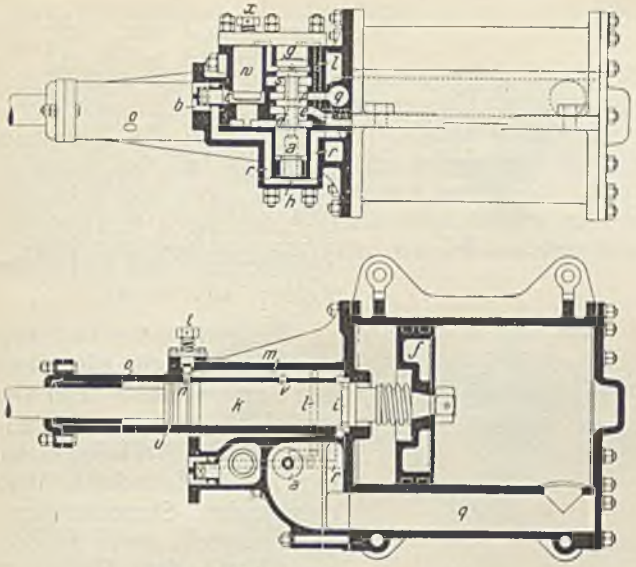


Abb. 4. Demag-Rutschenmotor.

Abb. 4 zeigt den Motor im Schnitt. Vor dem Zylinder befindet sich seitlich von der Kolbenstangenführung das Steuergehäuse, das als Hauptteil den Steuerkolben *a* enthält. Die bei *b* in das Steuergehäuse eintretende Druckluft strömt durch die Kanäle *c*, *d* und *e* nach der vordern linken Seite des Arbeitskolbens *f* und treibt ihn nach rechts. Der Steuerkolben *a* befindet sich dabei in seiner untern Lage, weil seine obere, größere Stirnfläche *g* unter demselben Luftdruck steht wie die untere, kleinere Stirnfläche *h*. Beide Flächen sind durch den Ringkanal *i* der die Kolbenstange umschließenden Steuerhülse *k* miteinander verbunden. Beim Weg des Kolbens nach rechts wird diese Verbindung durch die Steuerhülse *k* unterbrochen und am Ende des Kolbenweges die obere Stirnfläche mit der Außenluft durch die Kanäle *l*, *m*, *n* und *o* in Verbindung gebracht. Oben entlastet, unten dagegen von Frischluft beaufschlagt, springt der Steuerkolben *a* nach oben. Nunmehr sind durch eine Eindrehung des Steuerkolbens die beiden Zylinderseiten auf dem Wege *e-p-q* miteinander verbunden, so daß ein Überströmen der links vom Arbeitskolben *f* befindlichen Druckluft nach rechts bis zum Druckausgleich stattfindet. Durch die nach rechts überströmende Druckluft wird der Arbeitskolben *f* allmählich verzögert und schließlich stillgesetzt. Da die wirksame Kolbenfläche rechts größer ist als links, wirkt nun auf den Kolben eine Kraft nach links und bewirkt seine Verschiebung und damit eine Beschleunigung der Rutsche in der Förderrichtung. Diese Bewegung des Arbeitskolbens von rechts nach links erfolgt so lange, bis die Eindrehung *i* der Steuerhülse wieder eine Verbindung der beiden Stirnflächen des Steuerkolbens durch die Kanäle *l*, *i* und *r* herstellt, so daß infolge des Drucküberschusses auf der größern Stirnfläche *g* der Steuerkolben in die untere Ausgangsstellung gelangt. Da dies schon kurz vor dem Hubende des Arbeitskolbens eintritt, wird der Kolben durch die wieder einströmende Frischluft gebremst und dann im neuen Arbeitsspiel nach rechts getrieben. Der Auspuff der rechts vom Kolben befindlichen Luft erfolgt durch die Kanäle *q*, *p* und *s*.

Der Hub des Motors ist während des Betriebes regelbar, und zwar durch den Schraubenkopf *t*. Mit Hilfe dieser Schraube läßt sich der Kanal *n* teilweise oder ganz verschließen, so daß die Druckentlastung der obern Steuerkolbenfläche durch Verbindung mit der Außenluft später stattfindet, unter Umständen erst dann, wenn die Kante *u* der Steuerhülse *k* den Kanal *v* überlaufen hat. Der Hub wird dadurch vergrößert.

Vor dem Eintritt in das eigentliche Steuergehäuse durchströmt die Luft das Expansionsventil *w*. Je nach der Belastung und damit der Beschleunigung des Kolbens *f* entsteht durch die Wirkung einer im Kanal *b* angebrachten Staubüchse ein Druckabfall in den Kanälen *b*, *c* und *e*, der bewirkt, daß sich das oben von gestauter Luft beaufschlagte Expansionsventil mehr oder weniger auf seinen Sitz drückt. Dieses Ventil soll also eine selbsttätige Anpassung der Druckluftfüllung an die Belastung und den schwankenden Betriebsdruck ermöglichen. Durch eine dem Schließen des Expansionsventils *w* entgegenwirkende Feder, die von der Schraube *x* betätigt wird, läßt sich ebenfalls der Füllungsgrad einstellen.

Der einfachwirkende Rutschenmotor von Eickhoff Type M. E. (Abb. 5) überträgt die auf die vordere Seite des Kolbens *a* ausgeübte Kraft mit Hilfe der hohlen Kolbenstange *b* auf die hintere Brücke *c* und von da mit Hilfe der beiden Umführungsstangen *d* auf die Angriffsbrücke *e*. Die Druckluft wird zwang-

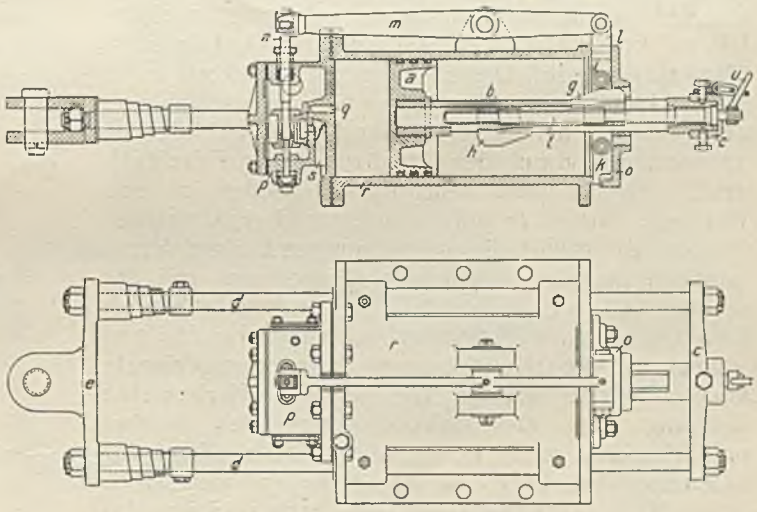


Abb. 5. Rutschenmotor von Eickhoff.

läufig durch den Muschelschieber *f* gesteuert, den die Steuernocken *g* (für Einlaß) und *h* (für Auslaß) über die Steuerrollen *i* und *k*, die Steuerschienen *l*, den Steuerhebel *m* und die Schieberstange *n* betätigen. Die Steuerschienen sind an dem Zylinderdeckel *o* geführt. In der gezeichneten Stellung tritt die Druckluft aus dem Schiebergehäuse *p* durch den Einlaßkanal *q* vor den Kolben und treibt ihn nach rechts. Dies geschieht so lange, bis der Steuernocken *h* umschaltet. Dann steht der vor dem Kolben befindliche Raum des Zylinders *r* über den Kanal *q* und den Auspuffkanal *s* mit der Außenluft in Verbindung. Durch die Wirkung eines Gegenzylinders oder das Gewicht der Rutsche bzw. das Zusammenwirken beider wird der Kolben wieder in seine Ausgangsstellung zurückgeführt. Die beiden Steuernocken sitzen als Wander-

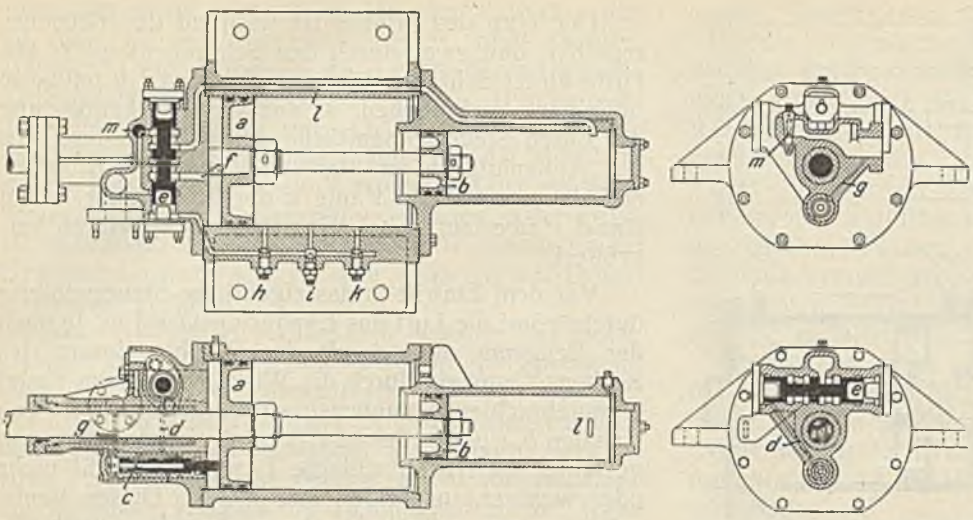


Abb. 6. Rutschenmotor von Flottmann.

muttern auf der Steuerspindel *t*, die im Innern der hohlen, geschlitzten Kolbenstange untergebracht ist. Am Handgriff *u* kann man den Rutschenhub entsprechend einstellen.

Der Flottmann-Rutschenmotor Type Z. K. (Abb. 6) ist zweiseitig wirkend ausgebildet. Der verwendete Differentialkolben besteht nicht aus einem Stück, sondern aus den beiden Einzelkolben *a* und *b*. Am Schluß der Hinbewegung schlägt der Kolben *a* gegen den Hilfsschieber *c*. Damit tritt durch den Kanal *d* Druckluft auf die linke Seite des Hauptsteuerschiebers *e*, der infolge dieser zwangläufig eingeleiteten kraftschlüssigen Steuerung die Lufteintrittsöffnung *f* freigibt. Die einströmende Druckluft treibt den Kolben nach rechts. Der Hilfssteuerschieber *c*, der ebenfalls als Differentialkolben ausgebildet ist und beständig durch den Kanal *g* mit dem Frischluftdruck belastet wird, kehrt darauf wieder in seine Ruhelage zurück. In der Zylinderwand sind, auf den Kolbenweg verteilt, die drei Öffnungen *h*, *i* und *k* vorgesehen, die ein gemeinsamer Steuerkanal mit der rechten Seite des Hauptsteuerschiebers *e* verbindet. Durch sogenannte Hubverstellschrauben bei *h*, *i* und *k* kann man die Öffnungen zum Zylinderraum einzeln absperren oder öffnen. Die jeweils offengestellte Bohrung gibt die Hubbegrenzung des Motors an. Überläuft z. B. der große Arbeitskolben das offengestellte Loch *i*, so tritt in demselben Augenblick Druckluft auf die rechte Seite des Steuerschiebers *e*. Der Schieber eilt nach links, das Triebmittel entweicht auf dieser Kolbenseite, und durch den Kanal *l* erhält nun der kleine Kolben *b* auf seiner glatten Seite Druckluft für den Hingang der Rutsche. Durch die vor dem Steuerschieber *e* angeordnete hahnartige Drosseleinrichtung *m* kann die Druckluft zum kleinen Kolben *b*, d. h. für die Hinbewegung der Rutsche, den jeweiligen Verhältnissen entsprechend eingestellt werden, ohne daß der Luftaustritt von dieser Kolbenseite eine Beengung erfährt.

Auch der Hauhinco-Rutschenmotor Type D. J. L. (Abb. 7) ist zweiseitig wirkend. Während des Stillstandes hat die auf der Kolbenstange angeordnete gehärtete Steuerbüchse *a* den Schieber der am vordern Zylinderdeckel angebrachten Hilfssteuerung *b* in die untere Steuerlage geschoben. Wird der Motor in Betrieb gesetzt, so tritt die Frischluft durch den Kanal *c* und eine Stufe des Hilfsschiebers sowie den Kanal *d* vor den Hauptsteuerschieber *e* und hält ihn in der gezeichneten Eintrittsstellung fest. Die Druckluft gelangt darauf durch die Hauptsteuerkanäle *f* und *g* in den Zylinderraum und schiebt den Kolben nach rechts.

Die gewünschte Hublänge des Arbeitskolbens wird durch den am vordern Zylinderdeckel angebrachten Hahn *h* eingestellt, der einerseits mit den in die Zylinderlauffläche mündenden Steuerkanälen *i* und anderseits durch die Bohrung *k* mit dem Steuerraum des Schiebers der Hilfssteuerung *b* in Verbindung steht. Überläuft der in Bewegung befindliche Arbeitskolben den durch den Hubverstellungshahn *h* geöffneten Steuerkanal, so tritt die im Zylinder befindliche Druckluft durch *h* und die Bohrung *k* vor den Schieber der Hilfssteuerung *b* und steuert ihn um,

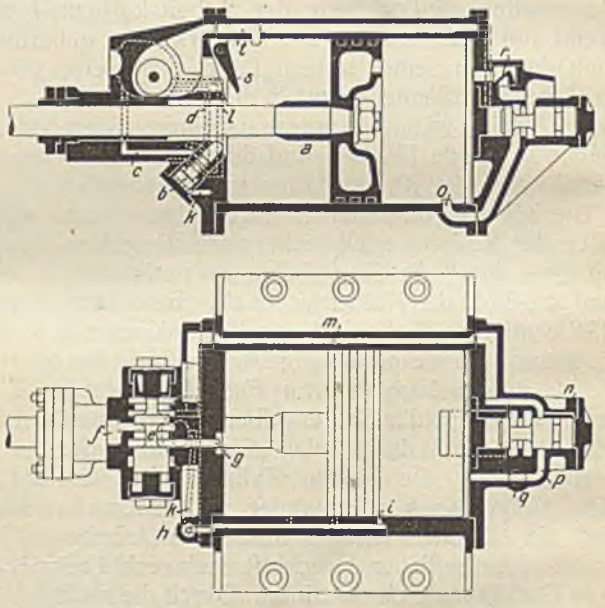


Abb. 7. Hauhinco-Rutschenmotor.

wodurch die Frischluft durch den Kanal *l* hinter den Hauptsteuerschieber gelangt und diesen ebenfalls umsteuert. Nunmehr ist im vordern Zylinderraum der Auspuff eingeleitet, und die Druckluft gelangt gleichzeitig durch den Kanal *m* zum Schieber des Druckreglers *n*. Dieser hält jedoch, solange sich der Arbeitskolben noch in Rechtsbewegung befindet, den Austrittskanal *o* geöffnet, so daß der Arbeitskolben mit der Rutsche frei ausschwingen kann. Wenn darauf der Druckreglerkolben durch die im Kanal *m* vorhandene Druckluft umgesteuert wird, gelangt die Druckluft durch die Leitung *p* und den Reglungshahn *q* auf die hintere Zylinderseite und bewegt den Arbeitskolben zurück. Den Reglungshahn muß man den jeweiligen Lagerungsverhältnissen entsprechend einstellen und darauf achten, daß keine Außenluft durch die Klappe *r*, die bei der Aufstellung des Motors

zum selbsttätigen Druckausgleich dient, angesaugt wird.

Gegen Ende des Kolbenrückganges steuern die Steuerbüchse *a* und die Hilfssteuerung *b* den Hauptschieber, wie oben beschrieben, auf Eintritt. Die Druckluft strömt nun durch den mit der Rückschlagklappe *s* und dem Überlaufkanal *t* versehenen Hauptsteuerkanal *g* vor den Arbeitskolben. Dieser setzt infolge der lebendigen Kraft der Massen zunächst seine

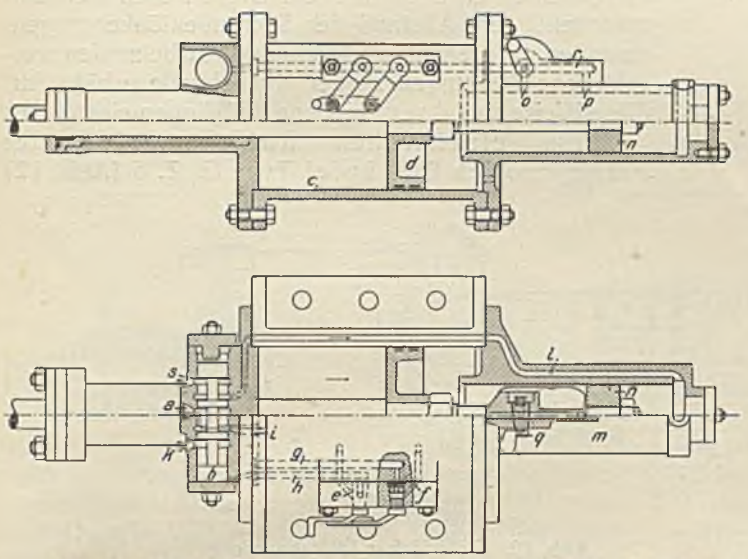


Abb. 8. Rutschenmotor der Firma Stephan, Frölich & Klüpfel.

Rückwärtsbewegung fort, wobei der Überlaufkanal *t* vom Arbeitskolben überdeckt und die in den vordern Zylinderraum eingetretene Druckluft selbsttätig verdichtet wird. Diese stark verdichtete Druckluft dient zum Auffangen des Arbeitskolbens mit der Rutsche. Darauf beginnt das beschriebene Arbeitsspiel des Motors von neuem.

Der Doppelkolbenschieber-Rutschenmotor der Firma Stephan, Frölich & Klüpfel (Abb. 8) wirkt doppelseitig und hat eine rein kraftschlüssige Steuerung. Die Druckluft tritt durch den Kanal *a* in das Steuergehäuse ein und strömt bei der gezeichneten Stellung des Schiebers *b* in den Zylinder *c*, wodurch sie den Kolben *d* in der angedeuteten Pfeilrichtung nach rechts treibt. Überfliegt der Kolben einen der beiden zwangläufig miteinander verbundenen Hubverstellungskanäle *e* und *f*, so tritt die Arbeitsluft durch den Kanal *g* oder *h* hinter den Schieber *b* und steuert diesen um. Der Kanal *i* vom Hauptzylinder wird dann durch den Kanal *k* mit der Atmosphäre verbunden. Gleichzeitig gibt der Schieber den Eintrittskanal *l* zum Ansatzzylinder *m* frei. Die Luft tritt hinter den kleinen Kolben *n* und kehrt die Bewegungsrichtung um. Übereilt der kleine Kolben den Kanal *o* oder *p* der hintern Hubverstellung *q*, so tritt die Arbeitsluft durch den Kanal *r* auf die linke Seite des Schiebers und steuert diesen in die gezeichnete Anfangsstellung zurück, wobei der Ansatzzylinder durch den Kanal *l* mit dem Auspuffkanal *s* verbunden wird. Die hintere Hubverstellung gestattet, den Gang des Motors dem Einfallen anzupassen, indem man durch den Kanal *r* dem Hauptzylinder Vorfüllung gibt.

Der einfachwirkende Schüttelrutschenmotor der Bohrmaschinenfabrik Glückauf, Patent Klerner, (Abb. 9) besitzt einen freiliegenden Umsteuerschieber, der beim Niederfall der Rutsche durch Kompression von Luft umgesteuert wird. In der gezeichneten Stellung läßt der Steuerschieber *a* die Frischluft aus dem Eintrittskanal *b* vor den Arbeitskolben *c* gelangen. Der Kolben hebt die Rutsche so lange an, bis er eine der Bohrungen *d* freigibt, so daß die Luft durch den Steuerkanal *e* auf die große Ringfläche *f* des Steuerkörpers *a* einzuwirken vermag. Der Steuerkörper wird dadurch nach links geschoben und schließt die Einströmöffnung *g* zum Zylinder ab. Gleichzeitig gibt die Steuerung den Auspuffkanal *h* frei. Zur Verminderung der Vereisungsgefahr kann auch ein Teil der Druckluft durch den Auspuff *i* unmittelbar ins Freie entweichen. Bei der nunmehr durch das Rutschengewicht bzw. die Wirkung eines Gegenzylinders eingeleiteten Rückbewegung des Kolbens kann die Luft noch weiterhin durch den Entlüftungskanal *k* austreten. Wird dieser Kanal jedoch vom Kolben überlaufen, so wird die Restluft im Zylinderraum verdichtet und schiebt den Umsteuerkörper in seine Ausgangsstellung zurück. Das beschriebene Arbeitsspiel setzt nun wieder ein. Der dreistufig ausgeführte Steuerschieber wird durch die Öffnung *l* stets unter Druck gehalten. Mit Hilfe der 3 Bohrungen *d* sind 3 verschiedene Hublängen einstellbar.

Bei den Versuchen wurde ein gesteuerter Gegenzylinder derselben Firma benutzt. Er wird der Steuerung wegen Gegenmotor genannt und hat den Zweck,

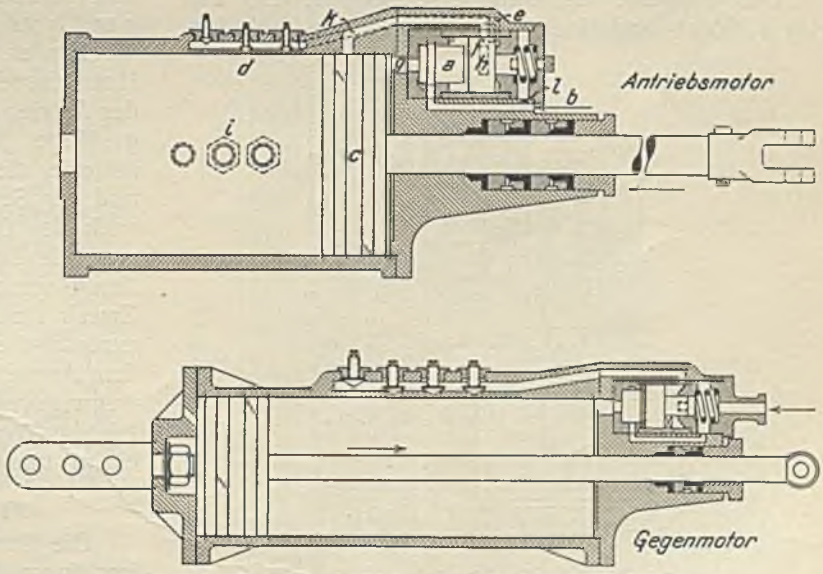


Abb. 9. Rutschenmotor der Bohrmaschinenfabrik Glückauf, Patent Klerner.

beim Hingang die Rutschenbewegung zu beschleunigen, beim Anheben jedoch den Gegendruck ganz oder teilweise auszuschalten. Wie Abb. 9 zeigt, ist der Glückauf-Gegenmotor ähnlich dem Glückauf-Antriebsmotor ausgebildet. Er besitzt ebenfalls eine freifliegende Steuerung und verschiedene Hubverstell-

kanäle. Aus patentrechtlichen Gründen sei hier von einer nähern Beschreibung seiner Wirkungsweise abgesehen.

Der elektrische Rutschenmotor der Siemens-Schuckert-Werke Type E. 1310 (Abb. 10 und 11) hat einen schlagwettersichern Kurzschlußmotor als Antrieb; dieser treibt durch eine gewöhnliche Kupplung ein Zahnradvorgelege an, das die

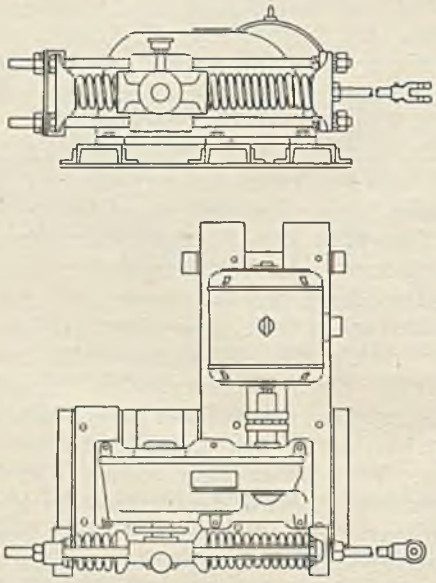


Abb. 10. Elektrischer Rutschenmotor der Siemens-Schuckert-Werke.

Drehzahl des Motors verringert. Die Hauptzahnradwelle trägt eine Kurbelscheibe, von der die Rutsche durch eine verstellbare Schubstange unter Zwischenschaltung von Federn angetrieben wird. Das Zahnradvorgelege ist in einem geschlossenen Gehäuse staub- und öldicht untergebracht (Abb. 10).

Die doppelte Zahnradübersetzung besteht aus einem Motor- und einem Zwischengetriebe (Abb. 11).

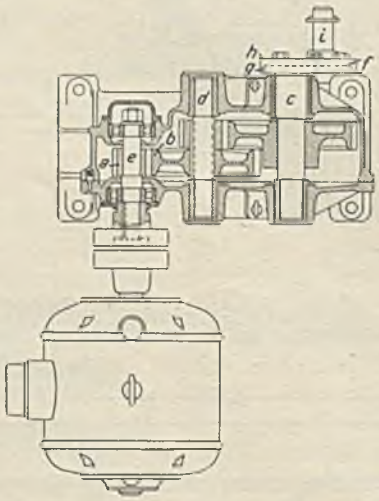


Abb. 11. Schnitt durch den Schüttelrutschenantrieb der Siemens-Schuckert-Werke.

Je nach der Übersetzung des Motorgetriebes kann die Umdrehungszahl der Kurbelwelle geändert werden, wodurch sich 3 verschiedene Hubzahlen ergeben. Die Räder *a* und *b* lassen sich gegen solche anderer Übersetzungen auswechseln. Zur Lagerung der Kurbelwelle *c* und der Zwischenwelle *d* dienen Gleit- oder Wälzlager, während die Motorvorgelegewelle *e* mit Rücksicht auf die hohe Umdrehungszahl in Kugellagern läuft. Zwecks Einstellung verschiedener Hublängen besteht die auf der Kurbelwelle *c* angebrachte Kurbelscheibe *j* aus zwei getrennten Scheiben *g* und *h*. Die Scheibe *g* sitzt exzentrisch auf der Kurbelwelle *c* und bildet mit ihr ein Stück. Die Scheibe *h* trägt exzentrisch den Kurbelzapfen *i*. In den Scheiben ist auf einem Kreise eine Anzahl von Löchern für die Aufnahme von Schraubenbolzen angeordnet, welche die Scheiben zusammenhalten. Diese lassen sich entsprechend dem Abstand der Schraubenlöcher gegeneinander verdrehen, wodurch der Kurbelzapfen verschiedene Stellungen zu der Kurbelwelle erhält. Auf diese Weise sind 4 verschiedene Hublängen einstellbar.

Beim elektrischen Rutschenmotor der Firma Frölich & Klüpfel Type G. Z. 6 (Abb. 12)

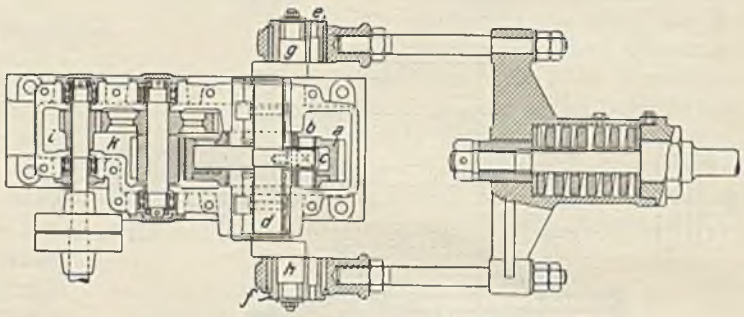
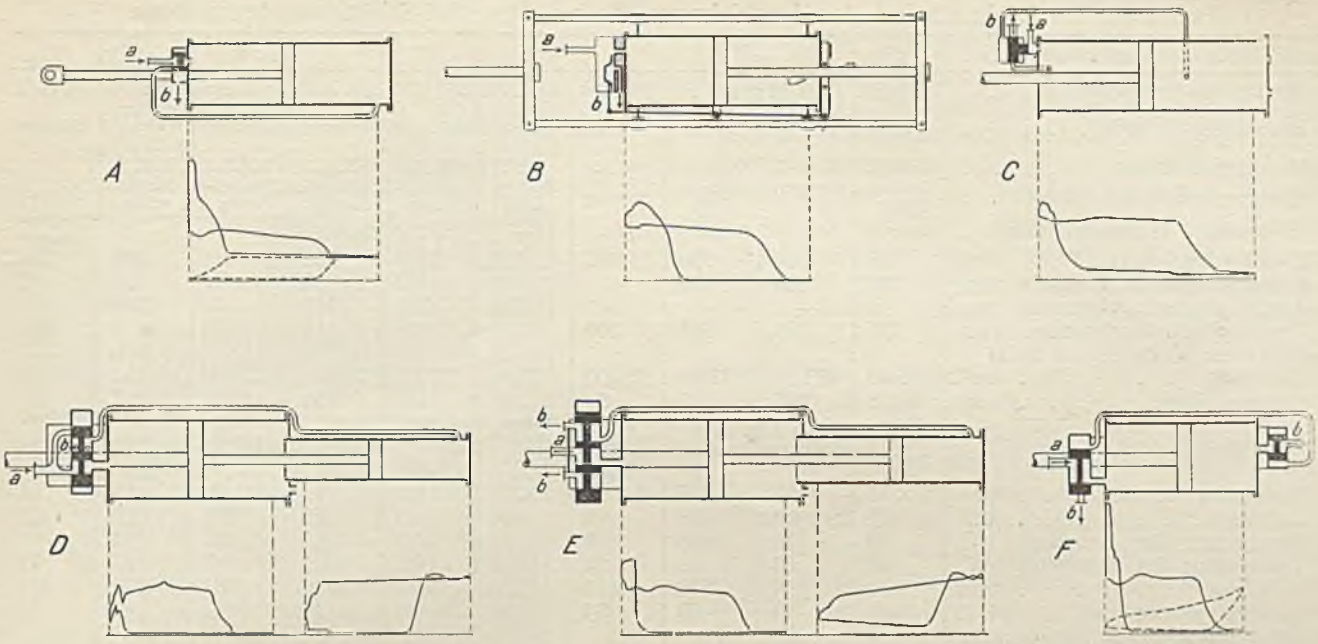


Abb. 12. Elektrischer Rutschenmotor der Firma Frölich & Klüpfel.

wird mit Hilfe einer elastischen Kupplung über ein doppeltes Zahnradvorgelege das große Zahnrad *a* angetrieben, das seine Bewegung durch den Mitnehmer *b* und die Kurbelschwinge *c* auf die gegen das Zahnrad exzentrisch verlagerte Kurbelwelle *d* überträgt. Zur Erreichung verschiedener Hublängen sind die Lager *e* und *f* exzentrisch auf die beiderseitigen Kurbelzapfen *g* und *h* aufgeschoben. Durch Verdrehen der Lager um die Zapfen läßt sich ein mehr oder weniger großer Hub einstellen. Von den Kurbelzapfen aus erfolgt der Antrieb der Rutsche durch ein verstellbares Schubgestänge unter Zwischenschaltung einer Federbatterie, die auftretende Stöße der Rutsche abfangen und zur Schonung des Getriebes beitragen soll. Je nach der Übersetzung des Zahnrädergetriebes kann man die Drehzahl der Kurbelwelle ändern und dadurch verschiedene Hubzahlen erzielen. Zu diesem Zweck sind die Räder *i* und *k* auswechselbar. Die exzentrische Verlagerung der Kurbelwelle gegenüber dem Antriebszahnrad *a* soll eine Verstärkung der Bewegungsvorgänge, wie sie beim einfachen Kurbeltrieb auftreten, bewirken. Das Rädervorgelege ist in ein öl- und staubdichtes Gehäuse eingeschlossen.

Versuchsergebnisse.

Die Auswertung der Versuche sei mit einer Betrachtung der Druckverhältnisse in den Druckluftmotoren eingeleitet. In Abb. 13 sind die den einzelnen Bauarten eigentümlichen Diagramme wiedergegeben und zur bessern Übersicht darüber die zugehörigen Motoren mit ihren Hauptkennzeichen schematisch aufgezeichnet. Von einer Ausdehnung der Druckluft im eigentlichen Sinne kann in keinem der Fälle die Rede sein. An die fast den ganzen Anhub in Anspruch nehmende Füllung schließt sich ein



Rutschenmotoren: A Demag, B Eickhoff, C Glückauf, D Flottmann, E Stephan, Frölich & Klüpfel, F Hauhinco.
Abb. 13. Diagramme der verschiedenen Motorarten.

Druckabfall, der allerdings auf Grund der verschiedenen Steuerungs- und Massenwirkungsverhältnisse in geringem Maße von der Zeit abhängt. Das ausgesprochenste Volldruckdiagramm lieferte der Flottmann-Motor. Der Förderhub wird bei allen Bauarten durch eine mehr oder weniger starke Verdichtung der im Zylinder befindlichen Restluft aufgefangen. Die Spitze halten dabei die Motoren der Firmen Demag und Hauhinco, die auf ein Vielfaches der Eintrittsspannung verdichten. Zweifellos ist das Luftpolster für die Betriebssicherheit eines Motors von Vorteil. Die Förderung möglichst großer Mengen erheischt jedoch in diesem wichtigsten Augenblick des ganzen Bewegungsvorganges die plötzliche Überleitung einer großen Beschleunigung in eine starke Verzögerung. Von diesem Gesichtspunkte aus betrachtet, stehen sich Betriebssicherheit und Förderleistung in gewissem Sinne entgegen, und dem Hersteller erwächst daraus die Aufgabe, beide Forderungen wirtschaftlich miteinander in Einklang zu bringen. Wieweit die einzelnen Bauarten, mit Einschluß der elektrischen Antriebe, diesem wünschenswerten Zustand nahe kommen, läßt sich aus den Untersuchungen nicht erkennen. Denn es ist schlechterdings unmöglich, während der kurzen Versuchszeiten die Betriebssicherheit und den Verschleiß der Motoren zu beurteilen. Die Versuche lassen jedoch deutlich erkennen, in welchem Maße die verschiedenen Bauarten die erforderlichen Bewegungsverhältnisse auszulösen vermögen, denn darüber geben die geförderten Mengen und der dazu benötigte Kraftaufwand ein einwandfreies Bild.

Die bei den Versuchen gewonnenen Werte sind für die Druckluftmotoren in der Zahlentafel 1 und für die elektrischen Antriebsmaschinen in der Zahlentafel 2 zusammengestellt. Eine schaubildliche Wiedergabe der hauptsächlichen Ergebnisse erleichtert den Vergleich.

Abb. 14, in der die einzelnen Bauarten entsprechend der Fördermenge je st aneinander gereiht sind, bedarf keiner weitern Erklärung. Nur auf den Unterschied in der Förderleistung bei den Motoren von Flottmann und Stephan, Frölich & Klüpfel ohne Gegenzylinder (Versuche Nr. 5 und 9, Zahlentafel 1) sei besonders hingewiesen. Da beide Motoren in ihrer Wirkungsweise und ihrem Aufbau sehr ähnlich sind, dürfte die stündliche Mehrleistung des letztgenannten in Höhe von 6800 kg neben dem längern Hub in der Hauptsache auf den größern Ansatzzylinder von 200 mm Durchmesser zurückzuführen sein, gegenüber 150 mm beim Flottmann-Motor. Der Unterschied

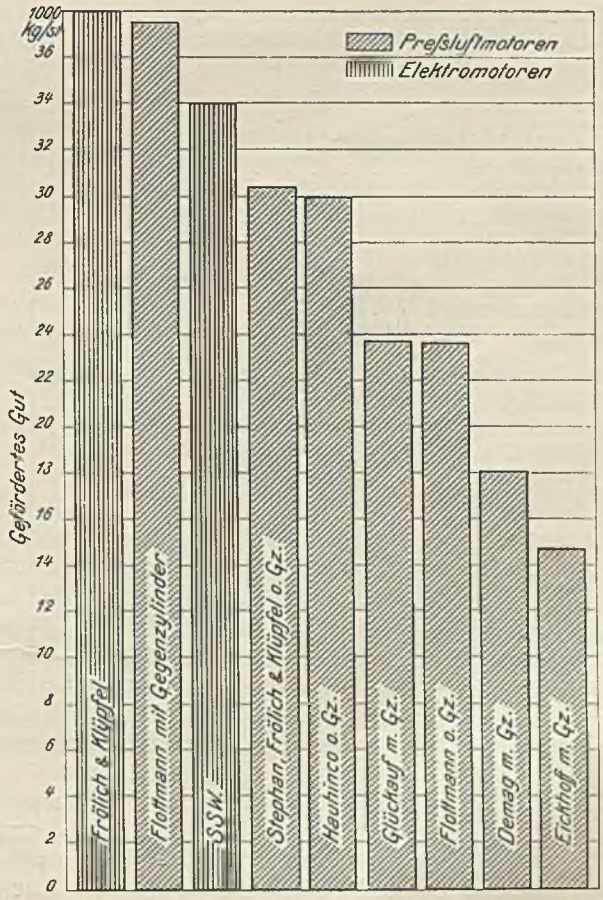


Abb. 14. Förderleistungen der einzelnen Bauarten.

Zahlentafel 1. Ergebnisse der Vergleichsversuche mit Druckluft-Schüttelrutschenmotoren.

Laufende Nr. des Versuches	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Datum des Versuchstages	16.6.26	16.6.26	16.6.26	23.7.26	30.7.26	30.7.26	30.7.26	5.8.26	10.8 26	19. 8. 26
2. Bauart des Motors	Demag	Demag	Demag	Eickhoff	Flottmann	Flottmann	Flottmann	Hauhinco	Stephan, Frölich & Klüpfel	Glückauf
3. Motorbezeichnung	D. M. B.	D. M. B.	D. M. B.	M. E.	Z. K.	Z. K.	Z. K.	D. J. L.	D. K. S.	—
4. Wirkungsweise des Motors	doppelseitig	doppelseitig	doppelseitig	einseitig	doppelseitig	doppelseitig	doppelseitig	doppelseitig	doppelseitig	einseitig
5. Verwendete Hilfseinrichtung	Gegenzyl	Gegenzyl.	Gegenzyl	Gegenzyl.	—	Gegenzyl.	Gegenzyl.	—	—	Gegenmotor
6. Zylinderdurchmesser . . mm	380	380	380	325	350	350	350	350	345	350
7. Kolbenstangendurchmesser mm	100	100	100	—	60	60	60	60	60	65
8 Ansatzzylinderdurchmesser mm	—	—	—	—	150	150	150	—	200	—
9. Gegenzylinderdurchmesser mm	225	225	225	200	—	150	150	—	—	200
10. Wirksame Kolbenfläche beim Rückgang . . . . . cm²	673,86	673,86	673,86	526,00	933,84	773,04	773,04	933,84	906,55	928,93
11. Rutschenlänge . . . . . m	78	95	95	63	105	87	105	105	102	105
12. Bezeichnung des Versuches	Hauptversuch Normallast	Höchstlast	Leerlauf	Hauptversuch Normallast	Hauptversuch Normallast	Hauptversuch Normallast	Höchstlast	Hauptversuch Normallast	Hauptversuch Normallast	Hauptversuch Normallast
13. Dauer des Versuches . . min	2×15	15	5	2×15	2×15	12	15	2×15	2×15	2×15
14. Luftdruck . . . . . atü	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
15. Temperatur der Druckluft °C	26	26	25	28	22	23	23,5	23	32	—
16. Temperatur der Außenluft °C	22	19	18	24	18,5	18,5	18,5	17	27	25
17. Hublänge . . . . . mm	372	359	278	417	325	267	280	270	379	421
18. Hubzahl je min	41	43	60	39	38	49	44	56	43	36
19. Druckluftverbrauch (angesaugte Luft) . . . . . l/st	266 400	254 400	208 800	208 150	320 460	405 000	380 500	475 800	325 200	381 000
20. Indizierte Leistung . . . kW	3,182	3,133	2,064	3,23	3,93	5,158	5,018	6,71	4,97	4,34
21. Gefördertes Gut . . . . kg/st	18 000	13 200	—	14 700	23 600	37 500	27 200	29 900	30 400	23 720
22. Gefördertes Gut . . . kg/sek	5,0	3,67	—	4,085	6,56	10,42	7,56	8,31	8,45	6,59
23. Förderung entsprechend der Rutschenlänge . . . kg/m/sek	390	348	—	257,5	688	906	794	872	861	692
24. Druckluftverbrauch je kg/m l/sek	0,19	0,203	—	0,2245	0,1294	0,1242	0,133	0,1517	0,1049	0,15
25. Druckluftverbrauch je kg geförderten Gutes . . . l/sek	14,8	19,3	—	14,15	13,58	10,8	13,99	15,92	10,69	16,07
26. Leistungsverbrauch . . W/kg/m	8,16	9,0	—	12,54	5,71	5,69	6,32	7,69	5,77	6,27

Zahlentafel 2. Ergebnisse der Vergleichsversuche mit elektrischen Schüttelrutschenmotoren.

Laufende Nr. des Versuches	11	12	13	14
1. Datum des Versuchstages	27. 8. 26		4. 10. 26	
2. Bauart der Rutschenantriebsmaschine	SSW.		Frölich & Klüpfel	
3. Bezeichnung der Antriebsmaschine	E. 1310		G. Z. 6	
4. Bauart des Elektromotors	SSW. schlagwettersicherer Kurzschlußmotor Nr. 1824, 636 Mod. O. R., 91 b 1500		Weuste & Overbeck Schleifringmotor Nr. 3896	
5. Angabe der Leistungsschilder:				
a) Spannung . . . . . Volt	220/380		220/380	
b) Stromstärke . . . . . Amp.	23,3 13,5		65 37,5	
c) Leistung . . . . . kW	6		18	
d) Umdrehungen . . . . . n/min	1440		960	
e) Leistungsfaktor . . . . . cos. φ	0,82		0,85	
f) Frequenz . . . . . Per.	50		50	
6. Rutschenlänge . . . . . m	70	105	70	105
7. Bezeichnung des Versuches	Teillast	Hauptversuch Normallast	Teillast	Hauptversuch Normallast
8. Dauer des Versuches . . . . . min	2×15	2×15	2×6	2×6
9. Hublänge . . . . . mm	—	—	—	—
10. Hubzahl je min	85	80	94	76
11. Gemessene Schwankungen in der Stromaufnahme von — bis . . . . . Amp.	28—33	29—55	67,5—100	130—200
12. Gemessene Schwankungen in der Leistungsaufnahme von — bis . . . . . kW	4,0—12,5	5,5—20,0	13,5—23,0	18—44
13. Mittlere Leistungsaufnahme . . . . . kW	9,3	12,08	14,5	33,5
14. Gemessene Spannung . . . . . Volt	223	220	214	203
15. Gemessene Frequenz . . . . . Per.	50	50	50	51
16. Gefördertes Gut . . . . . kg/st	46 800	34 000	49 500	38 000
17. Gefördertes Gut . . . . . kg/sek	13,0	9,45	13,75	10,55
18. Förderung entsprechend der Rutschenlänge kg/m/sek	910	992	963	1108
19. Leistungsverbrauch . . . . . W/kg/m	10,22	12,18	15,77	30,24

zeigt also, daß die Größe des Ansatzzylinders Beachtung verdient.

Nach Abschluß der Versuche wurde von einer der beteiligten Firmen die Ansicht geäußert, daß eine Förderung so großer Mengen im Grubenbetriebe nicht vorkäme. Obwohl Fälle bekannt sind, in denen es derartige Massen zu bewältigen gilt, möchten wir diese Frage offen lassen. Die Fördermengen ergaben sich zwangläufig aus der zu lösenden Aufgabe.

Die Angabe des Luftverbrauches, bezogen auf die Gewichtseinheit geförderten Gutes (Abb. 15), entspricht einer allgemeinen Gewohnheit, erlaubt aber im vorliegenden Falle keinen einwandfreien Vergleich, weil die Verschiedenheiten in der Rutschenlänge und

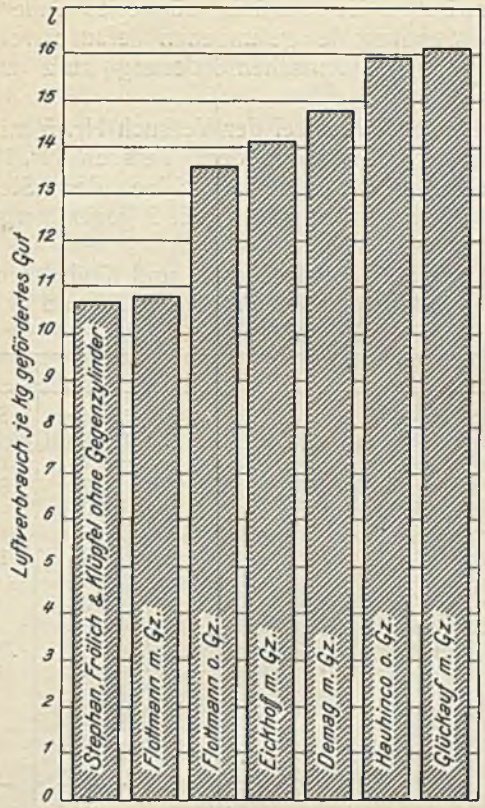


Abb. 15. Druckluftverbrauch.

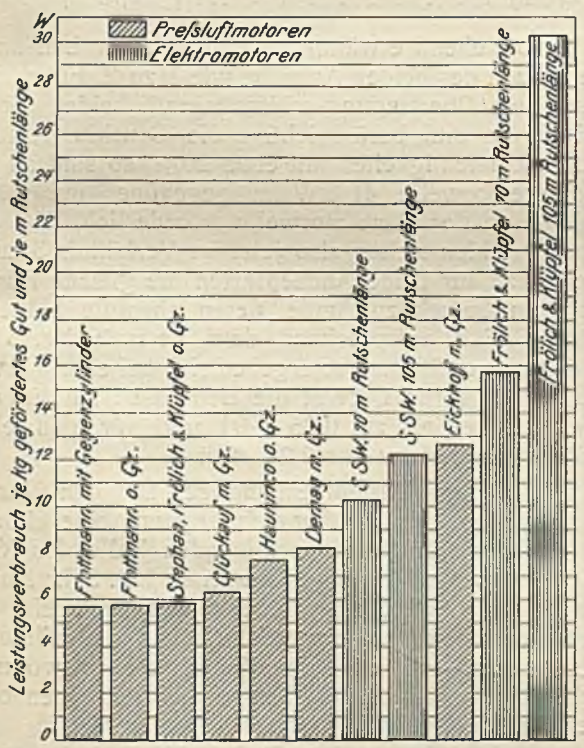


Abb. 16. Leistungsverbrauchszahlen.

der Größe der wirksamen Kolbenfläche beim Hingang dabei nicht zum Ausdruck kommen. Man wählte daher eine andere Bezugseinheit, die außerdem in einfacher Weise gestattete, den Druckluft- und elektrischen Antrieb miteinander zu vergleichen. Eine solche Einheit bildet der einerseits als indizierte Leistung, anderseits als Stromaufnahme ermittelte Leistungsverbrauch in Watt, bezogen auf die erzielte Förderung in kg/sek, vervielfacht mit der Rutschenlänge in m. Zur Vermeidung von Mißverständnissen sei der Rechnungsgang an einem Beispiel erläutert. Bei Versuch Nr. 1 (Zahlentafel 1) wurden 18000 kg Gut je st, d. h. 5 kg je sek gefördert. Die Rutschenlänge betrug 78 m. Daraus ergibt sich, entsprechend der Rutschenlänge, eine Förderung von 5 · 78 = 390 kgm/sek. Dieser Begriff ist demnach ähnlich gebildet wie der Begriff Tonnenkilometer für das Verkehrswesen. Da die indizierte Leistung im angeführten Beispiel zu 3182 W festgestellt worden ist, beläuft sich der Leistungsverbrauch je kgm auf 8,16 W. In seiner absoluten Größe bedeutet dieser Wert auch kW je tm.

In Abb. 16 sind die so ermittelten Leistungsverbrauchszahlen in Stabform aufgetragen. Obwohl zum Vergleich nur die sogenannten Hauptversuche herangezogen werden können, sind für die elektrischen Antriebe auch die bei 70 m Rutschenlänge gemessenen Werte mit aufgenommen worden, damit man Schlüsse auf das bei den Hauptversuchen an den Motoren aufgetretene Maß der Überlastung ziehen kann. Bei stoßartig schwankender Strom- und Leistungsaufnahme waren die Motoren der beiden untersuchten Antriebsmaschinen durchweg über die Angaben der Leistungsschilder hinaus belastet (Zahlentafel 2). Wie aus den Versuchen Nr. 13 und 14 hervorgeht, erlitt der von Frölich & Klüpfel verwendete Schleifringmotor mit normaler Überlastbarkeit einen so starken Abfall seines Wirkungsgrades, daß die mit ihm erzielten Ergebnisse nicht vergleichbar sind. Weit besser lagen die Verhältnisse bei dem schlagwettersichern Kurzschlußmotor der Siemens-Schuckert-Werke, der seiner Bestimmung gemäß schon für eine starke Überlastung gebaut ist. Die Versuche Nr. 11 und 12 lassen sich unseres Erachtens unbedenklich mit denjenigen des Druckluftbetriebes vergleichen. Dabei ergibt sich, daß der elektrische Antrieb, wenn man die Rutschenmaschine allein in Betracht zieht, ungefähr den doppelten Leistungsaufwand wie der Druckluftantrieb erfordert. Dieser Verbrauch erklärt sich daraus, daß die Getriebe, welche die kreisende Bewegung des Elektromotors in eine hin- und hergehende umsetzen, viel Kraft verzehren.

Mit allen Druckluftmotoren wurde weiterhin eine Vereisungsprobe durchgeführt. Man betrieb anschließend an den Hauptversuch jeden Motor bei gleicher Belastung 45 min ununterbrochen und achtete dabei besonders auf Vereisungserscheinungen am Auspuff und auf regelmäßigen Gang. An der Einstellung der Motoren, wie sie bei den vorausgegangenen Hauptversuchen gewählt worden war, durfte dabei nichts geändert werden. Die Temperatur der Außenluft bewegte sich während dieser Beobachtungen zwischen 17 und 27° C und betrug im Mittel 21°. Für die Druckluft waren die entsprechenden Grenzwerte 22 und 32°, im Mittel 25,5°. Diese Temperaturen stimmen mit den durchschnittlichen Grubenverhältnissen überein. Auch der Feuchtigkeitsgehalt der Druckluft war als normal anzusprechen. Alle Motoren bestanden diese Probe ohne irgendeinen Anstand.

Die Firma Demag unterzog sich mit ihrem Motor außerdem noch einem Höchstlastversuch (Nr. 2, Zahlentafel 1). Nach 15 min wurde kein Fördergut mehr aufgegeben und die Rinne allmählich leer gefahren. Ohne daß man an der Einstellung eine Änderung vornahm, paßte sich der Motor selbsttätig der Belastungsabnahme an. Die Hublänge wurde kürzer,

während die Hubzahl je min zunahm. Die Verhältnisse bei völlig geleerter Rinne gibt Versuch Nr. 3 wieder. Im Vergleich zur vollen Belastung ging dabei der Luftverbrauch allerdings nur um 18% zurück.

Auch mit dem Flottmann-Motor wurden mehrere besondere Versuche angestellt (Versuche Nr. 5, 6 und 7, Zahlentafel 1). Aus der Gegenüberstellung der mit 105 m langer Rutsche durchgeführten Untersuchungen, einmal ohne und dann mit Gegenzylinder, ergibt sich bei der letztgenannten Anordnung eine Steigerung der stündlich geförderten Menge um etwa 15% gegenüber einem Anwachsen des Leistungsverbrauches um nur 11%. Durch den Einbau eines Gegenzylinders ließen sich also 4% an Kraftbedarf sparen.

Die von einer Seite geäußerte Ansicht, daß die wagrechte Versuchsstrecke für die einseitig wirkenden Motoren ungünstig gewesen sei, vermögen wir nicht zu teilen. Nach unsern Beobachtungen dürften sich die festgestellten Werte in ihrem Verhältnis zueinander in einer einfallenden Versuchsstrecke nicht ändern.

Zur Frage, ob dem einseitig oder dem doppelseitig wirkenden Motor der Vorzug zu geben ist, sei folgendes bemerkt. Die doppelseitig wirkenden Motoren haben ein allgemeineres Anwendungsgebiet. Bei einfallender Lagerung lassen sie sich wie einfach wirkende Motoren verwenden, sind aber darüber hinaus auch söhliger und schwach ansteigender Förderung ohne besondere Schwierigkeiten gewachsen. Ihre große Förderleistung ist auf die dynamischen Verhältnisse, nämlich größere Beschleunigung beim Hingang und ruckartiges Einsetzen des Rückganges, zurückzuführen. In dieser Beziehung wirkt auch der für den einseitigen Antrieb erforderliche Gegenzylinder nachteilig. Zu Beginn des Rückganges stellt sich in ihm eine starke, unvermeidliche Drucksteigerung ein, welche die Förderung hemmt. Diesen Nachteil vermeidet der gesteuerte Gegenzylinder des Glückauf-Motors, der zu Beginn des Anhubs die hemmende Wirkung der gewöhnlichen Gegenzylinder fast völlig ausschaltet; die Folge davon ist eine größere Förderleistung. Streng genommen, stellt der Glückauf-Motor ein Mittelding zwischen einseitig und doppelseitig wirkenden Motoren dar, was auch wegen der geschilderten Luftumführung für den Demag-Motor zutrifft. Weiterhin sind zweiseitig wirkende Motoren, da sie im allgemeinen ohne Gegenzylinder betrieben werden, einfacher in Betrieb und Wartung. Die Möglichkeit, ohne Gegenzylinder auszukommen, ist auch insofern vorteilhaft, als dieser im Dauerbetrieb häufig starke Undichtigkeitsverluste aufweist. Nachteilig ist dagegen die mit jedem Hub eintretende Richtungsänderung der Beanspruchung in den Rutschenverbindungen. Wo es jedoch auf Förderleistung ankommt, dürfte diesem Umstand keine ausschlaggebende Bedeutung beizumessen sein.

Die Frage der Eignung von Elektrizität und Druckluft im Grubenbetriebe ist in letzter Zeit vielfach erörtert worden[1]. Um eine richtige Entscheidung zu treffen, muß man natürlich vor allem die Verhältnisse der betreffenden Zeche berücksichtigen. Dabei sind zunächst die einzelnen Maschinengattungen für sich zu untersuchen. Erst dann läßt sich durch Verknüpfung der Einzelergebnisse ein allgemeiner Überblick gewinnen. Zweckmäßig dürfte es daher sein, unter Verwendung der gefundenen Versuchswerte die Kostenfrage der Rutschenförderung kurz zu betrachten.

Zu diesem Zweck sei der Versuch Nr. 5 mit dem Flottmann-Druckluftmotor dem Versuch Nr. 12 mit der elektrischen Antriebsmaschine der Siemens-Schuckert-Werke in der Zahlentafel 3 gegenübergestellt.

Zahlentafel 3. Betriebskosten und Kapitaldienst bei Rutschenmotoren mit Druckluft- und elektrischem Antrieb.

Versuchs-Nr.	5	12
Bauart des Motors	Flottmann	SSW.
Antrieb des Motors	Druckluft	elektrisch
Leistungsverbrauch . . . . kW/tm	5,71	12,18
Übertragungswirkungsgrad . . . %	16,7	88,0
Zuschlag für Undichtigkeitsverluste %	20,0	—
An Kompressor- oder Generatorwelle erforderlich . . . . . kW/tm	41,0	13,85
Förderung . . . . . tm/sek	0,688	0,688
Preis für 1 kWst . . . . . ℳ	0,03	0,03
Betriebskosten . . . . . ℳ/st	0,85	0,29
Preise der Motoren mit Zubehör . ℳ	650	3250
Tilgungszeit . . . . . Jahre	4	7
Jährlicher Kapitaldienst für		
Abschreibung . . . . . %	25	14
Ersatzteile . . . . . %	2	3
Verzinsung . . . . . %	8	8
zus. %	35	25
Jährlicher Kapitaldienst . . . . . ℳ	228	810
Täglicher Kapitaldienst (bei 300 Tagen) . . . . . ℳ	0,76	2,70

Wie vorstehend erwähnt, verhält sich der Leistungsverbrauch der beiden Antriebe wie 1 zu 2. Führt man nun den Übertragungswirkungsgrad beider Kraftmittel ein und berücksichtigt die Druckluftverluste durch Undichtigkeiten mit etwa 20%, so sind an der Kompressorwelle 41 kW/tm gegenüber nur 13,85 kW/tm an der Generatorwelle erforderlich. Die Verbrauchszahlen stehen also jetzt im Verhältnis 3 zu 1. Legt man für beide Antriebsarten die gleiche Förderung in tm/sek zugrunde, deren absolute Höhe in diesem Fall entsprechend dem Versuch Nr. 5 zu 0,688 tm gewählt ist, so ergeben sich bei einem Preise von 0,03 ℳ für 1 kWst die Betriebskosten für den Druckluftbetrieb zu 0,85 ℳ/st und für den elektrischen Betrieb zu nur 0,29 ℳ/st.

In diesem Zusammenhang sei auf den Vorteil hingewiesen, den die Umrechnung auf eine einheitliche Bezugsgröße, im vorliegenden Falle das Kilowatt, bei der Anführung von Preisen hat. Sehr häufig findet man Aufstellungen, bei denen die Preise für das Kubikmeter angesaugte Luft und die Kilowattstunde in offenbarem Mißverhältnis stehen, wodurch schon im voraus das Bild zugunsten des einen oder des andern Kraftmittels verschoben wird.

Anders als bei den Betriebskosten liegen die Verhältnisse hinsichtlich des Kapitaldienstes. Legt man die Annahmen der Zahlentafel 3 zugrunde, so sind für den Druckluftmotor 0,76 ℳ und für die elektrische Antriebsmaschine 2,70 ℳ täglich aufzubringen. Man kann über die angesetzten Tilgungszeiten verschiedener Meinung sein, immer wird aber der elektrische Betrieb mehr Kapitalkosten verursachen. Dabei ist zu beachten, daß die angegebenen Preise nur die Antriebsmaschinen mit Anschlußschlauch und Ventil bzw. Anschlußkabel und Motorschalter umfassen.

[1] Glückauf 1927, S. 477 und 525.

Wollte man die Netzkosten für beide Kraftmittel einbeziehen, so würde sich das Bild für die Elektrizität noch ungünstiger gestalten. Im vorliegenden Falle ist davon abgesehen worden, weil sich die Anteile an den Netzkosten nur aus weitern Annahmen gewinnen lassen.

Verbindet man Betriebskosten und Kapitaldienst miteinander, so zeigt sich, daß die Gesamtkosten von der täglichen Betriebszeit abhängen. Aus Abb. 17 ist zu entnehmen, daß die Gesamtkosten für beide Betriebsarten geradlinig mit der Betriebszeit wachsen, und zwar steigen die Kosten des Druckluftbetriebes schneller als diejenigen des elektrischen. Beide Geraden schneiden sich bei täglich 3½ Betriebsstunden.

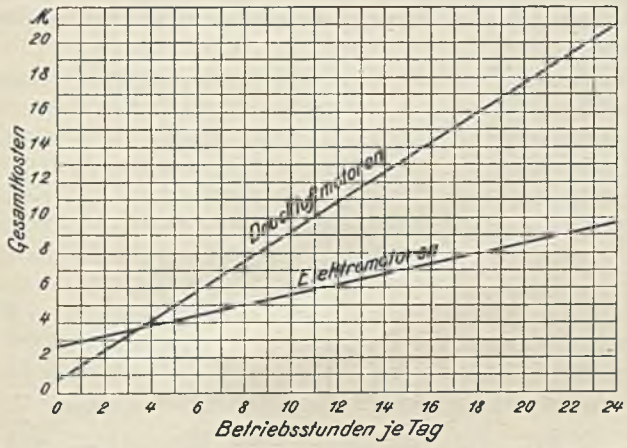


Abb. 17. Gesamtkosten bei verschiedener Betriebsdauer.

Dieser Schnittpunkt besagt, daß unter 3½ st der Druckluftantrieb und darüber der elektrische Antrieb billiger ist. Bei Einschluß der beiderseitigen Netzkosten würde sich dieser Schnittpunkt nach rechts verschieben und dürfte dann bei etwa 6 Betriebsstunden zu suchen sein. Die Lage des Schnittpunktes hängt natürlich auch von der stündlichen Förderleistung ab. Nimmt man die bei Versuch 12 mit der elektrischen Rutschenmaschine von Siemens-Schuckert gemessene Förderung von 0,992 tm/sek an, so liegen die entsprechenden Punkte bei 2½ und 5 Betriebsstunden. Aus dieser Gegenüberstellung geht klar hervor, welche Umstände man bei Prüfung dieser Frage beachten muß.

Zusammenfassung.

Der Dampfkessel-Überwachungs-Verein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund hat seine Versuche mit Bergwerksmaschinen neuerdings auch auf die Schüttelrutschenmotoren ausgedehnt, wobei 6 Druckluft- und 2 elektrische Rutschenmotoren namhafter Firmen untersucht worden sind. Ausgehend von dem Zweck der Versuche werden die für die Anlage der Versuchsstrecke maßgebenden Gesichtspunkte erläutert und die durchgeführten Messungen eingehend geschildert. Daran schließt sich eine Beschreibung des Aufbaus und der Wirkungsweise jeder untersuchten Antriebsmaschine.

Eine Betrachtung der an den Druckluftmotoren gewonnenen Diagramme leitet die Besprechung der Versuchsergebnisse ein, Die Motoren arbeiten mit großer Füllung und »Druckabfall« am Ende des Arbeitshubes. Beim Hingang wird die Rutsche durch Luftverdichtung aufgefangen. Die Betriebssicherheit und der Verschleiß der Motoren lassen sich wegen der kurzen Versuchszeiten nicht beurteilen. Es wäre eine dankenswerte Aufgabe, diese Lücke durch Angabe von zuverlässigen, gegebenenfalls durch eine unparteiische Sachverständigenstelle nachprüfbare Betriebserfahrungen zu schließen. Die Versuche geben jedoch auf Grund der geförderten Mengen und des dazu erforderlichen Kraftverbrauchs ein deutliches Bild über die Bewegungsverhältnisse.

Die Fördermengen je st und der auf die Gewichtseinheit bezogene Druckluftverbrauch sind übersichtlich zusammengestellt. Zur bessern Kennzeichnung der Güte der verschiedenen Bauarten ist eine neue Bezugseinheit eingeführt worden, nämlich der Leistungsverbrauch in Watt oder Kilowatt, bezogen auf die Förderung je sek und die Rutschenlänge in kgm oder tm. Unter Benutzung dieser Größe wird gezeigt, daß der Leistungsbedarf des elektrischen Antriebes doppelt so hoch ist wie der des Druckluftantriebes. Dabei handelt es sich nur um den Motor. Der höhere Leistungsbedarf der elektrischen Rutschenmaschine erklärt sich aus dem niedrigen Wirkungsgrad der erforderlichen Übersetzungsgetriebe.

Mit allen Druckluftmotoren sind Vereisungsproben durchgeführt worden, die keinerlei Anstände ergeben haben. Durch einen Sonderversuch ist für den Demag-Motor der Nachweis erbracht worden, daß er sich selbsttätig der Belastungsabnahme anpaßt. Bei Leerlauf der Rinne ist der Luftverbrauch gegenüber demjenigen bei Vollast allerdings nur um 18% zurückgegangen. Weitere Sonderversuche mit dem Flottmann-Motor haben den günstigen Einfluß eines Gegenzylinders im Zusammenwirken mit einem zweiseitig arbeitenden Motor festgestellt. Im vorliegenden Falle sind dadurch 4% an Kraftbedarf gespart worden. Die Frage, ob dem einseitig oder dem zweiseitig wirkenden Motor der Vorzug zu geben sei, ist zugunsten des letztgenannten zu beantworten. Im Zusammenhang damit wird kurz auf den Vorteil des gesteuerten Gegenzylinders der Bohrmaschinenfabrik Glückauf eingegangen.

Den Schluß der Ausführungen bildet ein Beitrag zur Frage der Eignung von Elektrizität und Druckluft im Betriebe untertage. Ausgehend von den gewonnenen Versuchswerten, wird eine Kostenberechnung aufgestellt, die zeigt, daß die Wirtschaftlichkeit beider Betriebsarten, abgesehen von der Förderleistung, hauptsächlich von der täglichen Betriebszeit abhängt. Die täglichen Gesamtkosten für beide Kraftmittel sind bei einer bestimmten Betriebsdauer gleich. Wird diese unterschritten, so ist der Druckluftbetrieb billiger, während sich bei ihrer Überschreitung der elektrische Antrieb wirtschaftlicher stellt. Natürlich wäre es verfehlt, diese Feststellung ohne weiteres auf den gesamten Grubenbetrieb zu übertragen, jedoch dürfte sie Beachtung verdienen, denn erst die Summe der Einzelheiten liefert das Gesamtbild.

Untersuchungen über Lagerkoks.

Von Dr. K. Brüggemann, Datteln (Westf.).

Zur Zeit der ungünstigen wirtschaftlichen Verhältnisse vor dem englischen Streik ist im Ruhrgebiet besonders der Absatz von Koks sehr schlecht und ein Teil der Zechen gezwungen gewesen, große Mengen von nicht absetzbarem Koks auf Lager zu nehmen. Weiterhin sind infolge der wirtschaftlichen Belebung die Kokslager zum größten Teil verschwunden. Es besteht die Tatsache, daß die Koksabnehmer nur sehr ungern Lagerkoks beziehen und immer wieder versuchen, einen Preisnachlaß mit der Begründung zu erwirken, daß der Lagerkoks minderwertig sei. Diese Begründung ist aber meistens nur allgemein gehalten und läßt genaue Untersuchungen und Feststellungen, weshalb der Lagerkoks minderwertig sei, vermissen. Der Hauptgrund dafür, daß der Lagerkoks dem Frischkoks nicht als gleichwertig erachtet wird, ist wohl in dem veränderten Aussehen des Lagerkoks gegenüber dem Frischkoks zu erblicken. Das Aussehen des Koks bietet manchen Anhalt für einen Schluß auf seine Beschaffenheit. Guter Koks soll hell- bis dunkelgrau aussehen und Metallglanz haben. Der Lagerkoks hat nun meistens eine abgestumpfte Farbe und mehr oder weniger zahlreiche braune Flecken, so daß es verständlich ist, wenn er — nach dem Aussehen beurteilt — als Koks zweiter Güte angesehen wird. Aber die Bewertung des Koks ausschließlich nach seinem Aussehen führt oft zu falschen Schlüssen, was besonders bei Lagerkoks der Fall ist. Man kann wohl Frischkoksmengen von verschiedener Herkunft miteinander vergleichen, nicht aber Frischkoks mit Lagerkoks, wenn man sich nicht über die Änderung des Koks während der Lagerung Klarheit verschafft hat. Die nachstehend behandelten Untersuchungen sind zur Gewinnung eines genauern Bildes von der Veränderung des Koks nach längerer Lagerung angestellt worden.

Es ist bekannt, daß Kohle ihre Eigenschaften während der Lagerung erheblich ändert, weil ein Verwitterungsvorgang erfolgt, der sich rein äußerlich an dem Zerfall der Kohle und ihrer unansehnlich werdenden Oberfläche erkennen läßt. Einwandfrei ist nachgewiesen worden, daß diese Verwitterungserscheinungen auf der Sauerstoffaufnahme aus der Luft beruhen. Neben den rein äußerlich erkennbaren Veränderungen, wie dem allmählichen Zerfall der Kohle und der Erhöhung ihrer Temperatur, gehen aber auch Umwandlungen in dem ganzen chemischen Aufbau der Kohle vor sich, die oft für die spätere Verwendung von entscheidender Bedeutung sind. Hauptsächlich unterliegen die sogenannten Bitumenbestandteile einer weitgehenden Zersetzung, die eine Abnahme des Heizwertes und eine Verminderung der Verkokungsfähigkeit und des Gasgehaltes im Gefolge hat. Durch den Verkokungsprozeß werden die Bestandteile, welche die Verwitterung der Kohle bedingen, stark verändert. Sie finden sich nach der Verkokung zum größten Teil im Teer und Gas wieder, so daß sich beim Koks die Verwitterungserscheinungen nach längerer Lagerung wesentlich anders gestalten müssen als bei der Kohle.

Die Untersuchung der physikalischen und chemischen Eigenschaften von Lagerkoks erfolgte auf einer Zeche des Ruhrbezirks an einem Kokslager von ungefähr 80000 t Hochofenkoks. Der Koks war in der Zeit vom Sommer 1925 bis Frühjahr 1926 gestürzt worden und wurde von Ende August 1926 bis Mitte Dezember 1926 verladen. Das Lager lehnte sich in der Nord-Südrichtung an einen Bahndamm an, so daß die freie Seite nach Osten lag. Die Höhe des Lagers betrug 5–6 m.

Zunächst sollen die Feststellungen über das Aussehen und die physikalischen Eigenschaften des Lagerkoks erörtert werden. Wie schon eingangs erwähnt wurde, ist der Lagerkoks meistens an braunen Flecken kenntlich, die beim Frischkoks fehlen und die sich der Dauer der Lagerung entsprechend immer stärker zeigen. Die bei der Besichtigung des Lagers sogleich in die Augen fallenden braunen Flecken waren nicht gleichmäßig über den ganzen Koks verteilt, sondern ließen alle Zwischenstufen vom langsamen Beginn bis zur völligen Ausbildung unterscheiden. Der Koks, der am kürzesten gelagert hatte, wies nur Spuren von braunen Flecken auf, die aber desto stärker wurden, je länger die Lagerzeit des Koks war. Jedoch auch bei Koksmengen, die ungefähr gleich lange lagerten, wurden Unterschiede festgestellt. Überall da, wo der Koks dem Einfluß der Witterung stärker ausgesetzt war, zeigten sich die braunen Flecken deutlicher und größer. Da sich das Lager mit der Hauptwetterseite, der Westseite, an den Bahndamm anlehnte, wurden die stärksten Verwitterungserscheinungen an der Südseite festgestellt.

Neben den braunen Flecken sind grüngelb bis dunkelblau schillernde Teilchen, die fast immer in deren Nähe auftreten und diese oft in Form eines Ringes umgeben, ein besonderes Merkmal des Lagerkoks. Die Entstehung und Erklärung dieser Erscheinung wird weiter unten bei der Untersuchung der chemischen Eigenschaften behandelt werden.

Die unliebsamste Eigenschaft des Lagerkoks ist, daß er bei Regenwetter Wasser aufnimmt und infolgedessen einen höhern Wassergehalt zeigt als ordnungsmäßig gelöschter Frischkoks. Der Koks war im vorliegenden Falle mit einem Wassergehalt von 2–5 % zum Lager gekommen und noch kurz vor dem Beginn der Verladung von starken Niederschlägen betroffen worden. So wurde im Juli 1926 eine Regenhöhe von 164 mm festgestellt. Allein am 8. Juli betrug die Regenhöhe eines längern, wolkenbruchartig niedergehenden Gewitterregens 58 mm, so daß sich der Koks an diesem Tage weitgehend mit Wasser anreichern mußte. Trotzdem hatte der Koks in der ersten Zeit der Verladung nur 3 bis höchstens 7 % Wasser. Erst als im Oktober größere Regenmengen niedergingen und infolge der kältern Jahreszeit das vom Koks aufgenommene Wasser weniger stark verdunsten konnte, erhöhte sich der Wassergehalt und erreichte im November und Dezember etwa 10 %. Auf die Güte und Brauchbarkeit des Lagerkoks übt der Wassergehalt nur denselben Einfluß wie beim Frischkoks aus. Eine ungünstige Rolle kann er bei großer Kälte spielen. Herrscht lange Zeit starkes Frostwetter, so wird das Wasser in den Porenräumen des Koks gefrieren und eine mehr oder weniger weit gehende Zerstörung des Koksgefüges hervorrufen. Da im Winter 1925/26 nur wenige Frosttage auftraten, ließ sich keine Einwirkung des Frostwetters feststellen.

Die Druckfestigkeitsbestimmung wurde in der Trommel nach dem Breslauer Verfahren ausgeführt und dabei beobachtet, daß der Lagerkoks gegenüber Frisch-

koks praktisch keinen nennenswerten Unterschied aufwies, der außerhalb der üblichen Fehlergrenzen lag.

Ebenso ergab die Bestimmung der Porosität keinen Anhalt, daß eine erkennbare Veränderung erfolgt war. Man könnte annehmen, daß durch den feinen Abrieb, der besonders bei starken Regengüssen immer weiter geschlemmt wird, eine allmähliche Verstopfung der Poren eintritt, die auch durch Flugstaub und durch den vom Regen aus der Luft ausgewaschenen Staub möglich wäre. Zu einem sehr geringen Teil wird es wohl zutreffen, daß bei längerer Lagerung an der Oberfläche des Lagers und hier wieder an der Oberfläche der einzelnen Koksstücke feine Fremdkörper in die Poren eindringen. Jedenfalls war aber die Änderung bei dem Koks, der 1 Jahr gelagert hatte, so gering, daß sie sich nicht mit Sicherheit und einwandfrei feststellen ließ.

Hinsichtlich des Abriebes konnten keine Ermittlungen angestellt werden. Der Koks war als abgesiebter Hochofenkoks zum Lager gekommen. Wieviel Abrieb auf dem Lager entsteht, hängt von der Art des Stürzens und der spätern mechanischen Beanspruchung des Koks ab. Hier bildete sich zunächst beim Stürzen, wobei der Koks etwa 5–6 m fiel, eine geringe Abriebmenge. Größer war der Abrieb, der dadurch entstand, daß auf dem Koks Gleise lagen, auf denen die Kippwagen mit Koks an die Grenze des Lagers gebracht und dort gekippt wurden und die beim Wachsen des Lagers immer wieder vorgeschoben werden mußten. Durch den von der Lokomotive und den Wagen ausgeübten starken Druck wurde ein Teil des Koks zerdrückt. Dieser Abrieb war aber sehr ungleichmäßig verteilt, und daher eine einigermaßen genaue Feststellung nicht möglich. Infolge des entstandenen Abriebs mußte der Koks bei der Verladung noch einmal gesiebt werden. Die Notwendigkeit dieser Maßnahme wird immer davon abhängen, ob die Möglichkeit besteht, den Koks so zu lagern, daß kein Abrieb entsteht, oder ob der Koks, wie es hier der Fall war, größern mechanischen Beanspruchungen ausgesetzt ist.

Versuche über den Vergleich der Reaktionsfähigkeit von Frischkoks und Lagerkoks wurden nicht angestellt, weil von vornherein zu erwarten war, daß sich kein Unterschied ergeben würde und weil sich die Ergebnisse der Laboratoriumsverfahren nicht ohne weiteres auf den Betrieb übertragen lassen.

Während die physikalischen Eigenschaften des Lagerkoks, soweit man sie untersucht hatte, keine zu ermittelnde Änderung erfahren hatten, ergab sich ein anderes Bild bei der Untersuchung der chemischen Eigenschaften. Eingangs ist erwähnt worden, daß die Verwitterungserscheinungen weniger tief in den chemischen Aufbau des Koks eingreifen, als es bei der Kokskohle der Fall ist. Dies bezieht sich auf die organische Substanz; die anorganischen Bestandteile des Koks unterliegen bei der Lagerung deutlich erkennbaren Veränderungen, wie später gezeigt wird. Die hohe Temperatur bei der Verkokung bedingt eine solche Verwandlung der teilweise ungesättigten, leicht oxydierbaren Kohlenwasserstoffe der Kokskohle, daß das entstehende Koksgefüge bei gewöhnlicher Temperatur keine merkliche Änderung erleidet. Die Kohlenwasserstoffverbindungen des Koks liegen in einer Form vor, welche die Oxydationswirkung des Luftsauerstoffes weitgehend herabsetzt, so daß diese auch nach längerer Lagerung nicht wahrgenommen werden kann. Die Oxydation des Koks hängt, wie alle chemischen Reaktionen, von der Temperatur ab. Erst bei höherer Temperatur ist eine merkliche Verbrennung des Koks festzustellen. Natürlich geht die Oxydation auch bei niedriger Temperatur vor sich, aber sie ist so gering, daß sie ohne weiteres vernachlässigt werden kann. Die organische Kokssubstanz wird also auch nach jahrelanger Lagerung als praktisch unverändert anzusehen sein.

Die Umwandlung der anorganischen Bestandteile des Koks ist äußerlich an den braunen Flecken zu erkennen. Von vornherein ließ sich annehmen, daß die Bildung der Flecken auf eine Oxydation von Eisenverbindungen zurückzuführen war, was die Untersuchung bestätigte. Die braunen Flecken wurden an den Stellen, wo sie besonders ausgeprägt waren, abgeschabt und die so gewonnenen Proben analysiert. Drei dieser Proben ergaben folgende Gehalte von in verdünnter Salzsäure löslichem Eisenoxyd: 1. 22,04 %, 2. 20,86 % und 3. 17,74 %.

Zur genauen Erkennung der Oxydationswirkungen war die Beantwortung folgender drei Fragen erforderlich: 1. Wie kommt es, daß die braunen Flecken nur vereinzelt auf den Koksstücken auftreten? 2. Welche Eisenverbindungen werden oxydiert? 3. Weshalb machen sich die Oxydationswirkungen an der Oberfläche der Koksstücke stärker bemerkbar als im Innern?

Hinsichtlich der ersten Frage muß man sich die Herkunft des Aschengehaltes im Koks vergegenwärtigen. Der Aschengehalt der Steinkohle stammt teils aus der organischen Substanz, aus der die Kohle gebildet worden ist, teils besteht er aus Brandschiefer und sonstigen bei der Bildung der Kohle eingelagerten anorganischen Teilchen und teils aus den die Kohle bei der Gewinnung verunreinigenden Bergen. Auch beim Waschen der Kokskohle werden darin stets neben den natürlichen anorganischen Bestandteilen kleine Brandschiefer- und Bergestücke zurückbleiben, die den Anlaß zur Bildung der braunen Flecken geben. Bei der Trennung größerer brauner Flecken von der Kokssubstanz zeigte sich immer, daß es sich um Brandschiefer- oder Bergestücke handelte. Die Oxydation war nur an der der Witterung ausgesetzten Oberfläche vor sich gegangen. Die Bestimmung der losgelösten Stücke, die vom Koks nur sehr roh abgetrennt werden konnten, ergab bei verschiedenen Untersuchungen 42–49 % Asche.

Zur Beantwortung der Frage, welche Eisenverbindungen oxydiert werden, ist die Umwandlung der Eisenverbindungen während der Verkokung kurz zu erwähnen. Die Kokskohle enthält das oxydierbare Eisen zum größten Teil in der Form von Pyrit und dem Pyrit nahestehenden Sulfiden. Diese Schwefelverbindungen des Eisens werden bekanntlich bei der hohen Temperatur im Koksofen zersetzt. Ein Teil des Schwefelgehaltes entweicht im Gas, und das Eisen ist bei Beendigung der Verkokung zum größten Teil in Eisensulfid umgewandelt. Es treten zwar auch andere Zersetzungserzeugnisse auf, die aber hier unberücksichtigt bleiben können. Beim Löschen des Koks mit Wasser wird ein Teil des Eisensulfids wieder zersetzt. Die Vorgänge beim Löschen hat Müller[1] eingehend behandelt. Danach geht die Zersetzung an der Oberfläche der Koksstücke stärker vor sich als im Innern. Das Eisensulfid wird dabei zu metallischem Eisen und weiterhin durch die Einwirkung des Wasserdampfes bei der hohen Temperatur in Eisenoxydul umgewandelt.

[1] Glückauf 1926, S. 1128.

Die Oxydationsstufe des Eisens entspricht also der zweiwertigen Form, so daß sich die rotbraune Farbe des dreiwertigen Eisenoxyds noch nicht bemerkbar macht oder nur dann, wenn der Koks nicht sofort richtig abgelöscht wird und an der Luft verbrennt. Ist nun der Koks lange Zeit der Witterung ausgesetzt, so schreitet die Oxydation des Eisenoxyduls und des Eisensulfids langsam fort, und es bilden sich da, wo diese Verbindungen in größerer Menge angehäuft sind, also hauptsächlich in den eingesprengten Brandschiefer- und Bergestückchen, die braunen Flecken. Diese werden demnach an den der Witterung am meisten ausgesetzten Koksstücken am ausgeprägtesten auftreten.

Ebenso leicht ist es zu erklären, daß sich die braunen Flecken hauptsächlich an der Oberfläche der Koksstücke und den Spalten bemerkbar machen, die in das Innere der Stücke führen und mit der Luft unmittelbar in Verbindung stehen. Zerschlägt man ein Koksstück, das keine Risse aufweist, so kann man wahrnehmen, daß die braunen Flecken immer schwächer werden, je weiter man sich von der Oberfläche entfernt, und daß sich im Innern deutlich erkennbare eingesprengte Bergestücke gar nicht oder kaum merklich verändert haben. Dieser Befund ist dadurch zu erklären, daß die Luft, deren Bewegung durch die Poren ein Widerstand erwächst, im Innern der Stücke steht und also hier die Voraussetzungen für eine weitgehende Oxydation fehlen, die durch die dauernde Einwirkung von frischer, feuchter Luft bedingt ist.

Wie gezeigt worden ist, spielt bei der Veränderung der Eisenverbindungen die Schwefelfrage eine große Rolle. Sie ist von besonderer Bedeutung, weil man sich dauernd bemüht, den außerordentlich störenden Schwefelgehalt des Koks möglichst zu verringern. Die von Müller gegebenen Erklärungen über den Koksschwefel[1] haben auch hier die Untersuchungen bestätigt, bei denen von den Schwefelarten des Koks von Anfang an dem Sulfidschwefel als dem am leichtesten oxydierbaren die größte Aufmerksamkeit geschenkt worden ist. Bei jeder durchgeführten Analyse wurden der Sulfidschwefel, der Sulfatschwefel und der Gesamtschwefel vergleichend untersucht. Die Analysenbefunde ergaben ein bemerkenwertes Bild von der allmählichen Umwandlung des Sulfidschwefels. Nachstehend sind die gefundenen Werte zusammengestellt.

	Sulfidschwefel %	Sulfatschwefel %	Gesamtschwefel %
Frischkoks . . .	0,258	0,025	1,210
Lagerkoks I . .	0,147	0,040	1,095
„ II . .	0,104	0,032	1,089
„ III . .	0,0704	0,028	1,008

Die ermittelten Zahlen sind Durchschnittswerte aus verschiedenen Analysen. Lagerkoks I hatte die kürzeste Zeit, Lagerkoks II etwa ein halbes Jahr und Lagerkoks III 1 – 1 1/4 Jahr gelagert. Im Lagerkoks war, der Dauer der Lagerung und damit dem Oxydationseinfluß der Luft entsprechend, eine starke Abnahme des Sulfidschwefels festzustellen. Lagerkoks III enthielt nur noch 27 % des im Frischkoks vorhandenen Sulfidschwefels. Die bei der Oxydation der Eisenverbindungen erwähnte Erscheinung, daß sich die Oxydationswirkung in der Rinde der Koksstücke viel stärker als im Kern geltend machte, zeigte sich auch beim Schwefel. So wurden z. B. in einem großen Stück, das keine Risse aufwies, 0,092 % Sulfidschwefel in der Rinde und 0,196 % im Kern gefunden. Diese Ergebnisse decken sich mit den Angaben Müllers über die Veränderung des Sulfidschwefels beim Löschen, der gefunden hatte, daß das Löschwasser den Sulfidschwefel in der Rinde mehr zerstörte als im Kern. Die entschwefelnde Wirkung des Dampfes wirkt sich ebenso wie die Oxydation der Luft bei längerer Lagerung an der Oberfläche der Koksstücke am stärksten aus.

Es galt nun festzustellen, wo der verschwundene Sulfidschwefel geblieben war. Zunächst ließ sich vermuten, daß die Oxydation bis zum Sulfat weitergehen und der Sulfatschwefel um den Betrag des oxydierten Sulfidschwefels vermehrt würde. Die Analysen zeigten aber, daß das nicht der Fall war. Der Lagerkoks wies nur wenig mehr Sulfatschwefel als der Frischkoks auf. Umwandlungserzeugnisse, die bei der Oxydation auftreten, wie elementarer Schwefel, Sulfit und Thiosulfat, sind in den geringen Mengen, in denen sie bei der allmählichen Umwandlung auftreten, schwer nachweisbar; sie konnten teils überhaupt nicht, teils nur in Spuren gefunden werden. In der Form seiner Umwandlungsprodukte ließ sich also der oxydierte Sulfidschwefel nur in ganz geringen Mengen nachweisen. Diese Ergebnisse wurden durch den Versuch bestätigt, im Lagerkoks in Wasser lösliches Eisen festzustellen. War die Oxydation des Eisensulfids in Eisensulfat vor sich gegangen, so mußte sich dieses Salz in Wasser lösen. Es wurden aber durch Wasser nur Spuren von Eisen gelöst. Die endgültige Erklärung ergab sich aus dem Gesamtschwefelgehalt. Der Gesamtschwefelgehalt des Lagerkoks war im Vergleich zum Gesamtschwefelgehalt des Frischkoks immer um so viel geringer, wie Sulfidschwefel verschwunden war. Der oxydierte Schwefel fehlte also im Koks vollständig und mußte als schweflige Säure in die Atmosphäre gegangen oder als schwefelsaures Salz allmählich ausgewaschen worden sein. Bei der Lagerung des Koks war also eine langsam fortschreitende Entschweflung vor sich gegangen.

Die gefundenen Ergebnisse sind für die Verwendung von Koks im Hochofen sehr wichtig. Bekanntlich geht von den Schwefelverbindungen des Koks in erster Linie das Schwefeleisen leicht in das schmelzflüssige Eisen über. Das Schwefeleisen ist aber im Lagerkoks weitgehend zerstört worden und dieser daher hinsichtlich des Schwefelgehaltes dem Frischkoks unbedingt vorzuziehen. Bei der Bewertung des Lagerkoks hat man die teilweise erfolgte Zerstörung der besonders unangenehmen Schwefelverbindung wohl zu berücksichtigen. Nach 1 1/4 jähriger Lagerung waren hier vom Sulfidschwefel des Koks über 70 % und vom Gesamtschwefel ungefähr 17 % nicht mehr vorhanden. Welche bedeutsame Rolle der Koksschwefel spielt, geht aus den schon erwähnten Versuchen hervor, ein technisch durchführbares Verfahren für die Entschweflung des Koks zu finden. Meistens ist aber nur die Entfernung des Sulfidschwefels gelungen. Wollte man den organischen Schwefelgehalt verringern, so ergab sich sowohl bei Reduktions- als auch bei Oxydationsverfahren, daß der Prozeß sehr schwierig verlief und der höhere Wert des entschwefelten Koks nicht die Kosten des Verfahrens und die Verluste an Kokssubstanz ausglich.

Kurz sei noch auf den Schwefelgehalt der durch die braunen Flecken gekennzeichneten Berge- und

[1] a. a. O. S. 1130.

Brandschieferstücke eingegangen. Es ließ sich erwarten, daß hier der Schwefelgehalt viel höher war. Nachstehend ist eine Analyse wiedergegeben.

	%		%
Sulfidschwefel . .	1,140	in verdünnter Säure lösliches Eisenoxyd	17,02
Sulfatschwefel . .	0,425		
Gesamtschwefel .	4,004	Asche	43,86

Aus den gefundenen Werten geht hervor, daß der Schwefelgehalt sehr hoch war. Neben der großen Menge säurelöslichen Eisenoxyds fand sich sehr wenig Sulfidschwefel, so daß das Eisen nur zu einem geringen Teil als Schwefeleisen vorlag und zum größten Teil als Eisenoxyd vorhanden sein mußte. Bemerkenswert war der hohe Gesamtschwefelgehalt. Leider genügte die Probe nicht zur Ermittlung der Schwefelformen außer Sulfid- und Sulfatschwefel. Es muß aber angenommen werden, daß nur ein Teil des Gesamtschwefels an organische Substanz gebunden war oder als elementarer Schwefel vorlag. Der größere Teil des über den Gehalt an Sulfid- und Sulfatschwefel hinausgehenden Anteils an Gesamtschwefel dürfte aus unzersetztem Pyrit stammen. Wahrscheinlich ist der Pyrit in den größern Berge- und Brandschieferstücken bei einer Temperatur im Koksofen von ungefähr 950° nur oberflächlich in Eisensulfid umgewandelt worden.

Es bleibt noch übrig, auf die schillernden Teile des Lagerkoks einzugehen. Bekanntlich spielt die Farbe des Koks zuweilen in den Regenbogenfarben, was nicht gern gesehen wird, weil es auf einen hohen Schwefelgehalt hindeutet. Da die schillernden Teilchen fast immer im Zusammenhang mit den oxydierten Berge- und Brandschieferstücken auftreten, darf mit Sicherheit angenommen werden, daß ihr Auftreten auf Schwefelverbindungen zurückzuführen ist. Die Frage, ob es sich hierbei wie beim Anlaufen von Metallen nur um Oxydationserscheinungen handelt, die infolge der Lichtbrechung in allen Farben schillern, oder ob die Erscheinungen auf Umsetzungen besonders kolloidchemischer Natur beruhen, liegt außerhalb des Rahmens dieser Arbeit und muß daher offen gelassen werden.

Zusammenfassung.

Bei der Untersuchung von Lagerkoks konnte festgestellt werden, daß sich seine physikalischen Eigenschaften im Vergleich mit Frischkoks nicht geändert hatten. Hinsichtlich des Wassergehaltes ergab sich, daß das infolge von Regen aufgenommene Wasser in der warmen Jahreszeit zum größten Teil wieder verdunstete und in der kalten Jahreszeit den Wassergehalt vergrößerte. Ferner wurde gezeigt, daß das schlechte Aussehen des Lagerkoks seine Güte nicht herabsetzt. Im Gegenteil beweist es, besonders durch die braunen Flecken, daß eine weitgehende Oxydation vor sich gegangen und die störendste Verbindung im Koks, das Schwefeleisen, zum größten Teil zerstört worden ist. Durch die Oxydation des Schwefeleisens und die dadurch gleichzeitig vor sich gegangene Entschweflung ist der Koks hochwertiger geworden als Frischkoks. Die Abneigung gegenüber Lagerkoks ist also, wenn man von dem höhern Wassergehalt in der kalten Jahreszeit absieht, durchaus nicht berechtigt, es sei denn, daß der Koks infolge längerer Lagerung doch noch geringe wahrnehmbare Veränderungen in seinen physikalischen Eigenschaften erfahren hat. Dazu würden aber Lagerungszeiten nötig sein, die praktisch kaum in Frage kommen.

Wege zur Vereinfachung des Lohnabrechnungsverfahrens im Ruhrbergbau.

Von G. Bellwinkel, Statistiker der Harpener Bergbau-A.G., Dortmund.

Die Rationalisierungsbestrebungen in den technischen Bergbaubetrieben, deren Erfolge in den um 20–30% gesteigerten Schichtförderanteilen beredten Ausdruck gefunden haben, gehen zwar weit zurück, erhielten jedoch ihren stärksten Antrieb durch die mit dem 2. Halbjahr 1924 einsetzende, bis um die Mitte des vorigen Jahres anhaltende Absatznot, die eine Senkung der Gewinnungskosten zu zwingender Notwendigkeit hatte werden lassen. Von den kaufmännischen Betrieben der Zechen war es im besondern die Lohnbuchhaltung, bei der der Mechanisierungsdrang um so mehr Feld zur Betätigung fand, als für die Lohnermittlung und die mit ihr verbundenen Nebenaufgaben sowie für die häufigen Lohn- und Abschlagszahlungen in den Jahren 1921 bis 1923, der Zeit zunehmender Geldentwertung, immer mehr Beamte notwendig geworden waren, die nach der Währungsfestigung nicht allenthalben und alsbald auf ihre unbedingt erforderliche Zahl vermindert worden zu sein scheinen. Aus der Beziehung zwischen Arbeiter- und Lohnbeamtenzahl, für die das folgende Beispiel

	1913		1927	
	unbedingt	Verhältnis	unbedingt	Verhältnis
Zahl der Arbeiter	3500	350	2400	200
„ „ Lohnbeamten	10	1	12	1

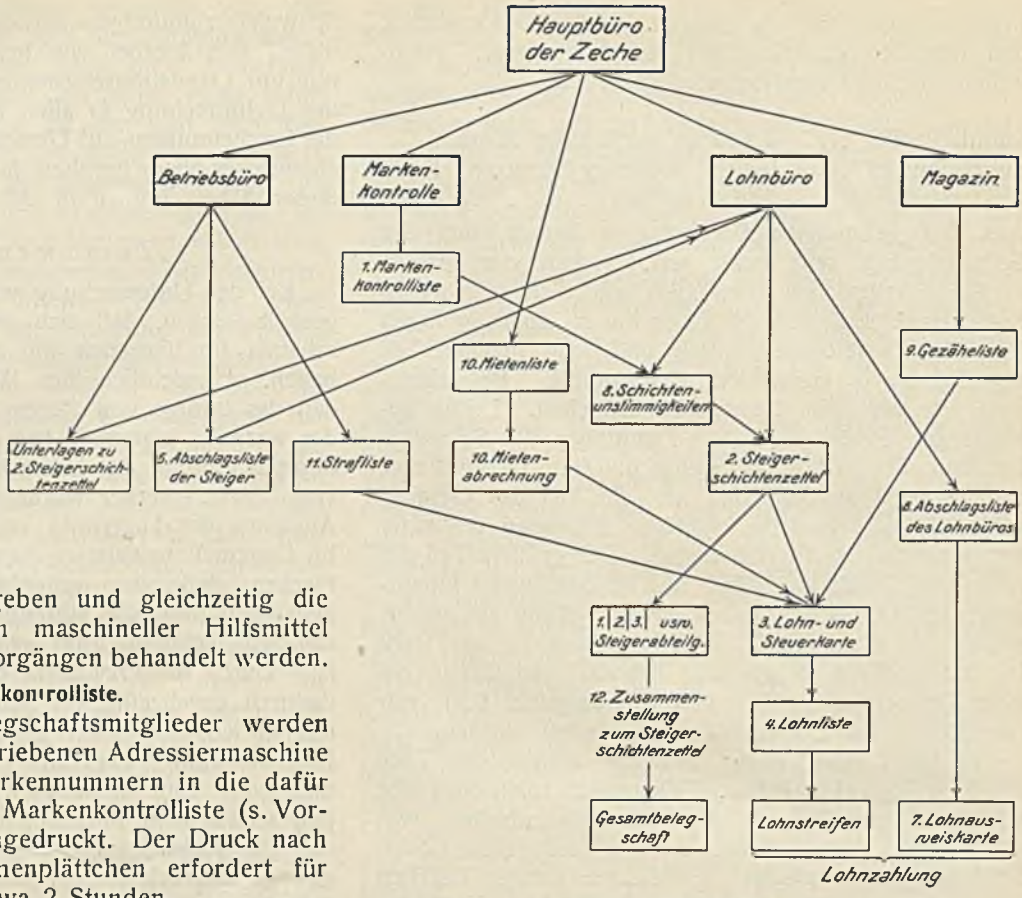
gegriffen wird, ersieht der Betriebsleiter unschwer, ob in dieser Hinsicht in seinen Betrieben der Hebel anzusetzen ist. Die gegen die Vorkriegszeit erheblich erweiterten Arbeiten der Lohnbureaus, u. a. durch Hinzutreten von Soziallöhnen, Urlaubsentschädigungen, Steuerabrechnungen usw., wird er durch verstärkte Verwendung von Maschinen ausgleichen können.

Bevor untersucht wird, wieweit zwecks Kostenersparnis Handarbeit durch Maschinenarbeit ersetzt werden kann, dürfte es zweckmäßig sein, den Arbeitsvorgang in den Lohnstellen zu umreißen. Bei der weitgehenden Gleichartigkeit der Lohnfestsetzungsbedingungen im Ruhrbergbau auf der Grundlage der tariflichen Vereinbarungen wird auch das Lohnverrechnungsverfahren in seinem arbeitsmethodischen Verlauf im wesentlichen gleichen Aufbau zeigen; immerhin bleiben so viele individuelle Eigenheiten, daß es angebracht sein wird, in einer schematischen Darstellung die Technik des Vorgangs bei einer größern Bergwerksgesellschaft nach ihrer Umstellung vorzuführen. Es ergibt sich das umstehende Bild.

Die beim Lohnwesen mitwirkenden Dienststellen sind in der umstehenden Zeichnung stärker umrahmt. Durch die Linien zwischen ihnen und den numerierten Vordrucken wird die Verbindung der einzelnen Arbeiten untereinander angedeutet. Das Betriebsbureau z. B. stellt die Unterlagen zum Steigerschichtenzettel (2) sowie die Abschlagliste der Steiger (5) zusammen und liefert beides, wie durch Pfeilrichtung kenntlich gemacht, an das Lohnbureau, während die ebenfalls von jener Stelle ausgehende

Strafliste (11) zwar auch zum Lohnbureau geht, jedoch, wie dargestellt, unmittelbar bei den Eintragungen des Lohnbureaus in die Lohn- und Steuerkarte (3) verwendet wird. Das Lohnbureau vergleicht die Schichtenanschreibungen des Betriebsbureaus (Unterlagen zu 2) im Steigerschichtenzettel (2) mit denen der Markenkontrollliste (1) und klärt die Schichtenunstimmigkeiten (8) auf usw.

Im folgenden sollen nun die bei der in Betracht kommenden Gesellschaft in Gebrauch genommenen Lohnvordrucke wiedergegeben und gleichzeitig die Verwendungsmöglichkeiten maschineller Hilfsmittel bei den einzelnen Arbeitsvorgängen behandelt werden.

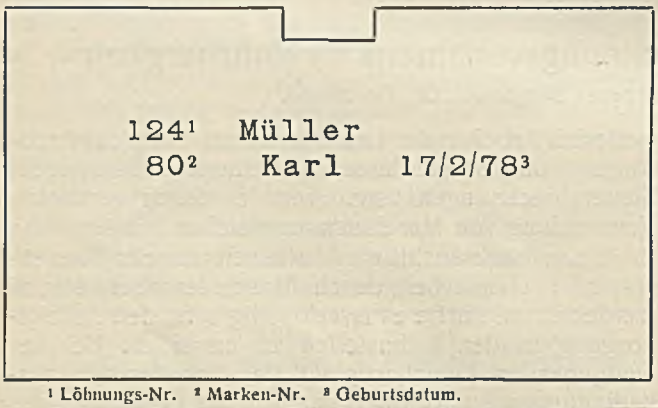


Schematische Darstellung des Verlaufs der Lohnverrechnungsarbeiten.

1. Markenkontrolliste.

Die Namen der Belegschaftsmitglieder werden mittels einer elektrisch betriebenen Adressiermaschine in der Ordnung ihrer Markennummern in die dafür vorgesehene Kolonne der Markenkontrolliste (s. Vordruck 1) untereinander eingedruckt. Der Druck nach vorher angefertigten Namenplättchen erfordert für 3000 Mann Belegschaft etwa 2 Stunden.

Je ein solches Plättchen wird für jeden Arbeitnehmer angelegt, indem in eine Metallplatte der erforderliche Text mittels einer Prägemaschine mit einer



¹ Löhnungs-Nr. ² Marken-Nr. ³ Geburtsdatum.

Namenplättchen zum Druck der Markenkontrolliste.

Tagesleistung von 300 bis 400 Platten in Schreibmaschinenschrift eingeprägt wird. Da ein Nutzraum von 8 Zeilen zur Verfügung steht, können zu Kontrollzwecken auch sonstige, weniger bleibende Merkmale, wie Beschäftigungsart, Familienverhältnisse u. ä., hinzugefügt werden, doch sind dann häufiger Umprägungen erforderlich. Die Namenplatten der Abgekehrten lassen sich für Neuprägungen wieder verwendbar machen. Im übrigen sind die Veränderungen durch Belegschaftszu- oder -abgänge ohne viel Zeitaufwand vorzunehmen.

Die Platten werden zu je 200 Stück, nach Markennummern geordnet, karteiartig in Laden aufbewahrt und diese wieder in verschließbaren Stahlschränken, 5000 oder 10000 Namenplatten fassend, untergebracht. Nach je 10 Platten können zur bequemern Übersicht farbige, mit Nummern o. dgl. versehene Merker in den Ausschnitt der Namenplatten eingefügt werden, ohne daß sie beim Durchlaufen in der Maschine stören.

In der Druckmaschine wird der Zeilenabstand entsprechend der Liniatur des Vordrucks eingestellt. Soll Raum für unbesetzte Markennummern frei bleiben, so kann dies durch Einfügen von Leerplatten oder mechanische Betätigung des Leerlaufs an der Listenführung bewerkstelligt werden. Ist die letzte Zeile einer Seite bedruckt, so schaltet die Maschine selbsttätig aus. Ihre konstruktive Beschaffenheit gestattet durch Benutzung einer Abdeckvorrichtung, daß in der Markenkontrolliste wie auch in andern, weiter unten behandelten Vordrucken nur einzelne Zeilen oder Textteile der Platten zum Abdruck gelangen. Wenn, wie in obigem Beispiel, nur in 2 Zeilen geprägt ist, wird man sich dieser Vorrichtung im allgemeinen nicht zu bedienen brauchen. Zwischen den Namenplatten eingereihte Gruppenplatten ermöglichen automatische Unterbrechung des Druckvorganges, um nach Steigerabteilungen, unter- und übertage, Werkstätten o. dgl. getrennte Listen, u. a. auch Lohnlisten (s. d.), anfertigen zu können.

Die geprägten Namenplatten werden aus der Lade in den Aufnahmeschacht der Maschine gesetzt. Diese löst automatisch die einzelnen Platten von unten vom Stapel, bringt sie unter ein selbständig beförderndes Farbband, druckt sie und legt sie in derselben Reihenfolge in die Originallade, die nach Entleerung in den Ablegeschacht eingesetzt ist, zurück.

2. Steigerschichtenzettel (Steigeranschnitt).

Die technischen Beamten (Abteilungssteiger u. a.) liefern in der ersten Woche jedes Monats im An-

Steiger-abteilung	Löhnungs-Nr. Marken-Nr.	Namen	Arbeits-unterbrechung durch Krankheiten		Verfahrene																
			Beginn	Ende	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

(Fortsetzung des Vordrucks)

Schichten															Entschä-digungs-pflichtige Urlaubs-schichten	Bemerkungen
18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	zus.		

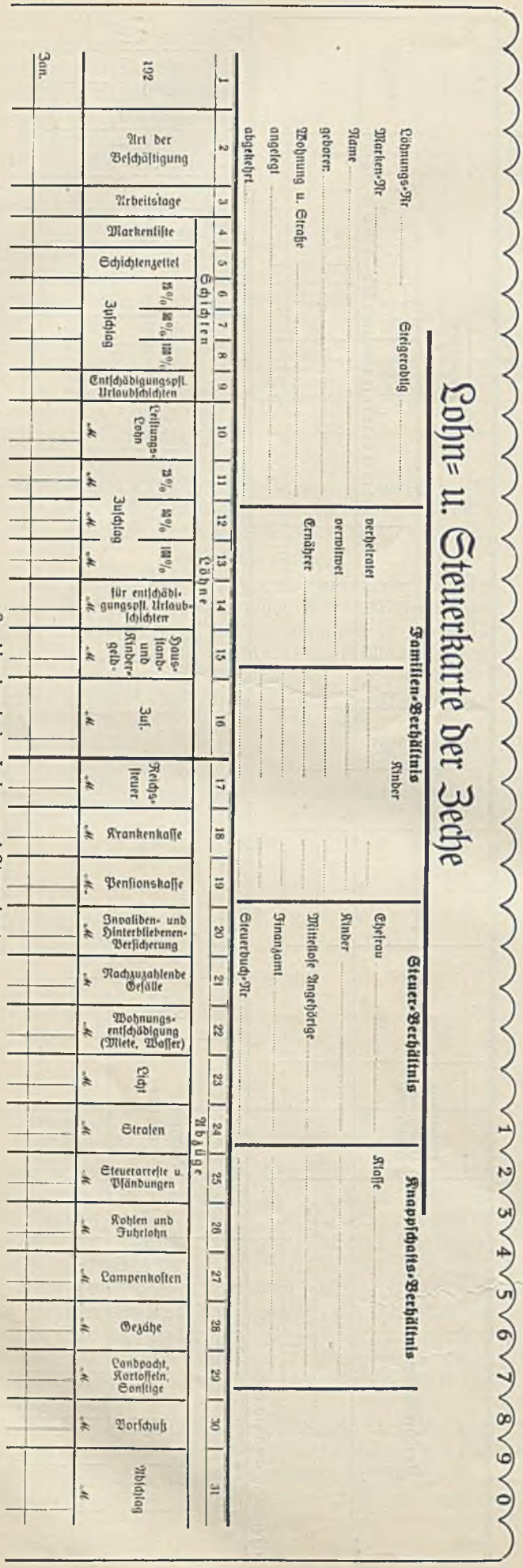
1. Vordruck der Markenkontrolliste.

1	2	3	4	5	6	7																														8
Beschreibung der Arbeit	Einheitssatz, Grund- oder Schichtlohn ℳ	Betrag ℳ	Sprengmaterial ℳ	Art der Beschäftigung	Marken-Nr.	Schichten verfahrene																														überhaupt
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	

(Fortsetzung des Vordrucks)

9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
davon Zuschlag				Ent-schädi-gungspfl. Urlaub-schichten	Marken- oder Löh-nungs-Nr.	Namen der Arbeiter	Ge-burts-datum	Lohn									Entgangene Schichten infolge					
								Leistungslohn		Zuschläge			für ent-schädi-gungspfl. Urlaub-schichten	Zahl der Kinder	Hausstand- und Kindergeld							
ohne	25 %	50 %	100 %					im einzelnen ℳ	im ganzen ℳ	25 % ℳ	50 % ℳ	100 % ℳ	ℳ		ℳ	ℳ	Absatz-mangels (a)	Wagen-mangels (wa)	betriebs-technisch. Gründe (b)	Arbeits-streitig-keiten (s)	Krankheit (k)	Feierns (g/w)

2. Vordruck des Steigerschichtenzettels.



Lohn- u. Steuerkarte der Zeche

Löhnungs-Nr. ..... Steigerabtlg. .....
Marken-Nr. .....
Name .....
geboren .....
Wohnung u. Straße .....
angelegt .....
abgekehrt .....

Familien-Verhältnis: verheiratet ..... verwitwet ..... Ernährer .....
Kinder .....

Steuer-Verhältnis: Ehefrau ..... Kinder ..... Mittellose Angehörige ..... Finanzamt ..... Steuerbuch-Nr. .....

Knappschafts-Verhältnis: Klasse .....

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
192	Art der Beschäftigung	Arbeitstage	Schichten: Markenliste	Schichten: Schichtenzettel	Schichten: Zuschlag 25%	Schichten: Zuschlag 50%	Schichten: Zuschlag 100%	Schichten: Entschädigungspfl. Urlaubschichten	Löhne: Leistungs-Lohn ℳ	Löhne: Zuschlag 25% ℳ	Löhne: Zuschlag 50% ℳ	Löhne: Zuschlag 100% ℳ	Löhne: für entschädigungspfl. Urlaubschichten ℳ	Löhne: Haus- und Kinder-geld ℳ	Löhne: Zus. ℳ	Abzüge: Reichssteuer ℳ	Abzüge: Krankenkasse ℳ	Abzüge: Pensionskasse ℳ	Abzüge: Invaliden- und Hinterbliebenen-Versicherung ℳ	Abzüge: Nachzuzahlende Gefälle ℳ	Abzüge: Wohnungsentschädigung (Miete, Wasser) ℳ	Abzüge: Licht ℳ	Abzüge: Strafen ℳ	Abzüge: Steuerarreste u. Pfändungen ℳ	Abzüge: Kohlen und Fuhrlohn ℳ	Abzüge: Lampenkosten ℳ	Abzüge: Gezähe ℳ	Abzüge: Landpacht, Kartoffeln, Sonstige ℳ	Abzüge: Vorschuß ℳ	Abzüge: Abschlag ℳ
Jan.																														

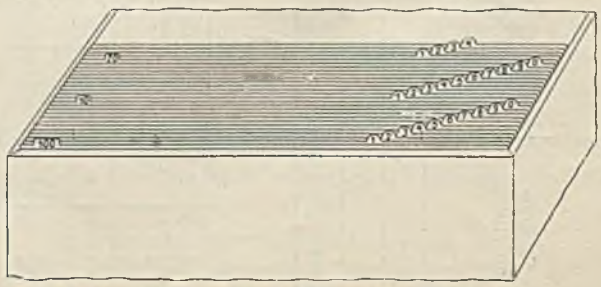
3. Vordruck der Lohn- und Steuerkarte.

schnitt (s. Vordruck 2) die Unterlagen für die Lohnberechnungen des Vormonats an das Lohnbureau, das ihre weitere Behandlung übernimmt. Maschineller Hilfsmittel bedienen sich die Steiger bei ihren Ausrechnungen im allgemeinen nicht; die Betriebsleitung richtet ihr Augenmerk darauf, daß diesen Beamten nur die unumgänglich notwendigen Arbeiten der Lohnermittlung aufgetragen werden.

Im Lohnbureau werden die von den Steigern angeschriebenen Schichten mit den ermittelten Durchschnitts-Schichtverdiensten bzw. den Sätzen der Lohnordnung multipliziert und die Ergebnisse ausgeworfen. Als Rechenhilfen sind dabei sowohl auf logarithmischer Grundlage aufgebaute Rechenwalzen (vorzugsweise für Gedingelöhne) als auch Rechenmaschinen und sogenannte Rechenknechte, auch Lohnberechnungstabellen genannt (für Schichtlöhner), im Gebrauch.

3. Lohn- und Steuerkarte.

Mit der Umgestaltung unter möglichster Verwendung von Bureaumaschinen wurde für das geschilderte Verfahren die Einschaltung einer Lohnkarte (s. Vordruck 3) notwendig. Sie enthält bis auf geringe Abweichungen dieselben Angaben, die sich in der Lohnliste (s. d.) wiederfinden, unterscheidet sich indes von dieser wesentlich dadurch, daß sie die Lohneinzelheiten jedes Monats für die Dauer von 2 Jahren (auf Vorder- und Rückseite) aufzeichnet. Erreicht wird damit, daß zu Nachschlagezwecken alle wünschenswerten Daten für den einzelnen Arbeitnehmer übersichtlich zusammengestellt und, wie schon in der Benennung der Karte zum Ausdruck kommt, besondere Steuerkarteien durch sie überflüssig sind. Eigentliche Veranlassung zu dieser Zwischenschaltung ist jedoch die Unmöglichkeit einer maschinellen Anfertigung der Lohnliste, wenn nicht zuvor in der Lohnkarte alle Unterlagen zusammengetragen sind. Zeitlich gesehen geschieht dies durchweg kolonnenweise (senkrecht), also nicht etwa derart, daß für den einzelnen Arbeitnehmer gleich die ganze Zeile, z. B. die verschiedenen Abzüge, unmittelbar nach der Lohnausrechnung mit Zuschlägen usw. ausgefüllt werden könnte. Saldiert wird in der Lohnkarte nicht, vielmehr ergibt sich der Restlohn später beim Schreiben der Lohnliste ohne besondere Ausrechnung. Die Lohnkarten werden, nach Markennummern geordnet, in einem wegen ihres ungewöhnlichen Formats eigens für sie angefertigten Schrank aufbewahrt. Zwischen je 100 Markennummern sind Leitkarten aus Preßspan eingefügt, mit links aufgesteckten und den Nummern 100, 200, 300 usw. versehenen metallenen Reitern. Je 100 Markennummern sind ferner dekadenweise durch Preßspanleitkarten mit den Reiternummern 10, 20, 30 usw. abgeteilt, die nebeneinander gesetzt werden. Die Lohnkartenerhöhungen (Tabs) tragen außerdem von links nach



Aufbewahrung der Lohn- und Steuerkarten.

rechts die Ziffern 1 bis 9 und 0; die Tabs werden bis auf eine, welche die Einerstelle der Markennummer des betreffenden Arbeitnehmers andeutet, abgeschnitten; so wird erreicht, daß unter den hintereinander geordneten Lohnkarten jede gewünschte, wie durch die Abbildung augenscheinlich wird, mit einem Blick aufzufinden ist.

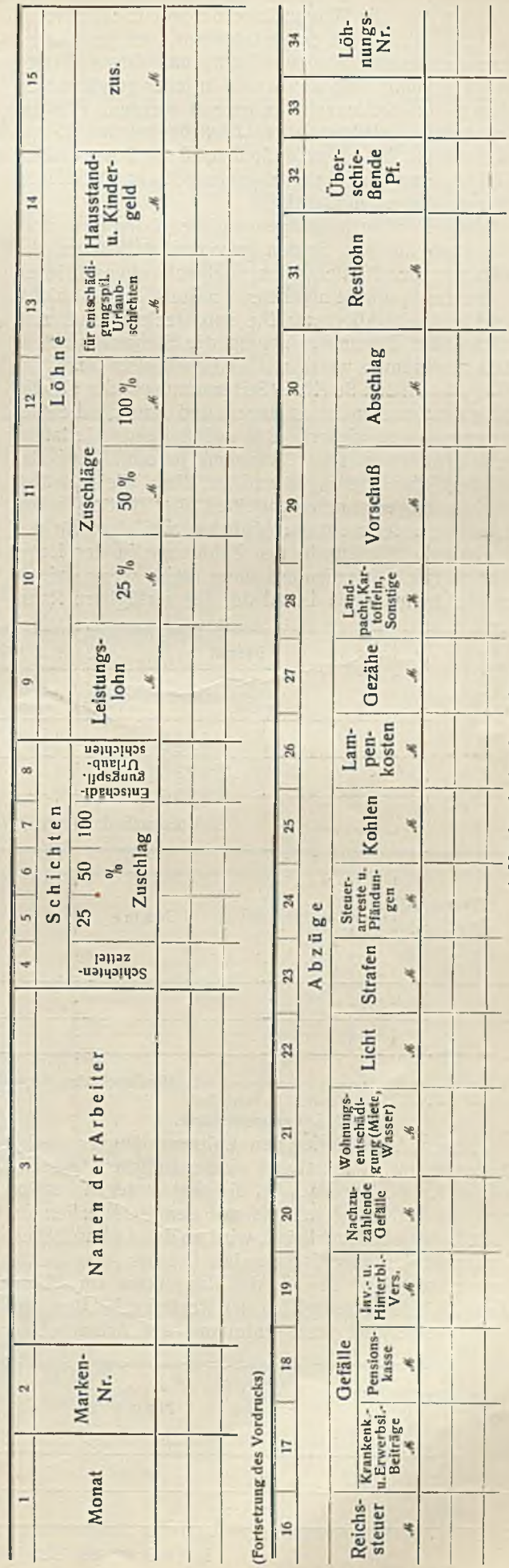
Eine weitere Neuerung in den Organisationsverfahren ist noch erwähnenswert. Während der vorstehend vorgeführten Aufbewahrung der Lohnkarten insofern noch ein Mangel anhaftet, als jede einzelne Karte zum Eintragen von Lohneinzelheiten aus dem Kasten herausgenommen werden muß, gibt es heute verschiedene Arten sogenannter Sichtkarteien, in denen schuppenartig der obere, mit transparentem Zelluloidstreifen überzogene Rand der Karten dem Auge alle Kennzeichen übersichtlich darbietet. Wenn gleichwohl diesen an sich vollendetern, horizontalen Kartotheken für die Lohnbureaus nicht der Vorzug zu geben ist, so liegt das daran, daß die notwendig auf größere Maße zugeschnittenen Lohnkarten im Aufbewahrungsschrank zum leichten Auffinden gewünschter Karten im allgemeinen nach Marken-, seltener nach Löhnungsnummern geordnet sind, namentlich aber weil sie in dieser Folge die Unterlagen zum maschinellen Schreiben der Lohnliste abgeben. Da indes die Karten zur Entnahme der Eintragungen aus dem Schichtenzettel zunächst zweckmäßig nach Steigerabteilungen, darunter nach Betriebspunkten, Kameradschaftsmitgliedern usw., allmonatlich und unvermeidbar umzuordnen sind, so würde eine sichtbare Kartei mit Karten, die in den Kartenzügen mehr oder weniger befestigt sind, der schnellen Handhabung hinderlich sein und zeitraubend wirken.

4. Lohnliste.

Das Blatt der Lohnliste (s. Vordruck 4) unterscheidet sich von einem ihm anhängenden Durchschlag nur dadurch, daß im letztern alle Benennungen aus dem Kopf der Liste über jeder Zeile wiederholt sind. In die Listenblätter und den Durchschlag werden vor den Lohneintragungen mittels der Adressiermaschine Zeche, Monat, Jahr, Markennummer, gegebenenfalls auch Löhnungsnummer, Zu- und Vorname sowie Geburtsdatum eingedruckt. Zu dem schon bei Besprechung der Markenkontrolliste geschilderten Vorgang des Bedruckens ist an dieser Stelle noch die Datiervorrichtung zu erwähnen. Sie besteht aus einem oberhalb der Namenplatten-Gleitbahn gelagerten Letternkasten, der den Text zur Bezeichnung des Lohnabschnitts (z. B. »Am[1] Jan. 27«), aus einzelnen, auswechselbaren Lettern zusammengesetzt, enthält. Die Datiervorrichtung wird außerhalb der Druckfläche für die Namenplatten eingesetzt und nach Einsetzen einer Abdeckvorrichtung, die nach Bedarf ein- oder ausgeschaltet werden kann, in Tätigkeit gebracht.

Alles übrige für die Lohnliste schreiben und rechnen Buchungs- oder Zählwerksmaschinen, die sich von den schreibenden und horizontal die Zahlenwerte der verschiedenen Kolonnen aufrechnenden Addiermaschinen mit beweglichem Wagen grundlegend dadurch unterscheiden, daß sie in einem Arbeitsgang sowohl horizontal (zeilenweise) als auch vertikal (kolonnenweise) addieren und subtrahieren. Die Niederschrift der Endergebnisse kontrolliert sich doppelt durch die Vertikalzählwerke und das Quer-

[1] Abkürzung des Zechennamens.



4. Vordruck der Lohnliste.

summierwerk. Die Wagenlänge der mit Elektromotor und 10stelligem Dezimaltabulator ausgestatteten Maschine beträgt bis zu 60 cm; auf dieser Länge können beliebig viele Zählwerke in jeder gewünschten Teilung und Stellenzahl aufgesetzt werden. Für die vorstehend wiedergegebene Lohnliste werden 25 benötigt, nämlich: 13 zu 4 Stellen, 8 zu 5 und 4 zu 6 Stellen. Zweckmäßig wird je ein 4-, 5- und 6stelliges Reservezählwerk mitbeschafft.

Sind alle Übertragungen aus der Lohnkarte vorgenommen und die Salden gezogen, so können die Endzahlen der Blätter, ohne nochmals abgeschrieben zu werden, am einfachsten mittels einer nichtschreibenden Addiermaschine aufgerechnet und, zum Teil mit der Zusammenfassung der Steigerschichtenzettel, abgestimmt werden. Es ist auch nicht unzweckmäßig, die letzten Streifen (Seitensummen) der Durchschläge untereinander zu legen und danach die Gesamtsummen zu ziehen. Der naheliegende Gedanke, die Blattsummen aller Kolonnen jedesmal auf das nächste Blatt vorzutragen und auf diese Weise selbsttätig die aufgerechneten Summen aller Blätter festzustellen, ist leider nicht durchführbar, weil dazu für den Bergbau die Stellenzahl der Zählwerke in der Regel nicht ausreicht, wenigstens dann nicht, wenn, wie in der hier behandelten Lohnliste, der verfügbare Raum des breitesten Wagens durch Zählwerke voll in Anspruch genommen ist.

Der Durchschlag der Lohnlistenblätter ist entweder zwischen den einzelnen Zeilen perforiert und wird abgetrennt, oder aber, was empfehlenswerter erscheint, man bedient sich, unter Fortlassung der Perforation, einer Streifenschneidemaschine (einer sogenannten Kreisschere), die so viele Messer besitzt, wie Zeilen geschnitten werden sollen (hier 22), und von denen das Blatt, nachdem es in der Breite gefalzt ist, in einem Durchgang in Streifen zerlegt wird. Der Messerabstand ist genau dem Zeilenabstand angepaßt. Nach dem Schneiden werden die Streifen sogleich in die Lohnausweiskarte (s. d.) gelegt.

5. u. 6. Abschlagslisten.

Die Abschlagsliste der Steigerabteilungen (s. Vordruck 5) liefert die Unterlagen für die des Lohnbureaus (s. Vordruck 6). Von dem Arbeitsvorgang genügt zu sagen, daß in letztere die Nummern, Namen usw. der Arbeitnehmer mittels der Adressiermaschine eingedruckt werden können. Für die Abschlagsliste der Betriebe verbietet sich dies, weil die Belegschaftsmitglieder nach Steigerabteilungen in anderer Reihenfolge erscheinen und sich ein Umordnen der Namenplatten zu diesem Zweck kaum lohnen wird.

Löhnungs-Nr. Marken-Nr.	Name	Monat 192				Monat 192				Monat 192			
		1. Abschlag	2. Abschlag	3. Abschlag		1. Abschlag	2. Abschlag	3. Abschlag		1. Abschlag	2. Abschlag	3. Abschlag	
			Raum für Abschlagsbetrag nach Abstrichen für Gefälle usw.										

5. Vordruck der Abschlagsliste der Steigerabteilungen.

Löhnungs-Nr. Marken-Nr.	Name	Monat 192						Löhnungs-Nr. Marken-Nr.
		1. Abschlag	2. Abschlag	3. Abschlag	zus.	Restlohn des Vormonats	Restlohn und 2. Abschlag	
		ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	

6. Vordruck der Abschlagsliste des Lohnbureaus.

7. Lohnausweiskarte.

Gegen Abgabe der den Lohnempfängern vorher (z. B. auf der Steigerstube) ausgehändigten Lohnausweiskarten (s. Vordruck 7), die mittels der Adressiermaschine auf der Titelseite mit den Personalien der Betreffenden bedruckt sind, wird an den Lohnschaltern der Zeche der Abschlag gezahlt. Bei der Ausgabe der Ausweiskarte für den 2. Abschlag (etwa am 22. des Monats), mit dem zugleich der Restlohn für den Vormonat verrechnet wird, entnimmt der Arbeitnehmer

Nr. .....

Monat	1. Abschlag		2. Abschlag und Restlohn des Vormonats		3. Abschlag	
Januar		(Raum für Vermerk des auszahlenden Beamten)				
Februar						

7. Vordruck der Lohnausweiskarte.

Lfd. Nr.	Marken-Nr.	Name	Steigerabteilung	Schichten nach der Markenliste	Schichten nach dem Schichtenzettel	Bemerkungen

8. Vordruck der Liste für Schichtenunstimmigkeiten.

Nr.	Name	Gegenstand	Betrag ℳ	Bemerkungen

9. Vordruck der Gezäheliste.

Straße	Nr.	Zahl der Räume	Stall	Garten	Miete: Miete und Wassergeld ℳ	Miete: Grundverm.-Steuer ℳ	Name des Mieters	Revier-Nr. und M.-Nr.	Beginn der Mietzeit	Ende der Mietzeit	Rückstand aus dem Vorjahr: Miete ℳ	Rückstand aus dem Vorjahr: Licht ℳ

(Fortsetzung des Vordrucks)

Januar: Miete ℳ	Januar: Licht ℳ	Januar: Rückstand ℳ	Februar: Miete ℳ	Februar: Licht ℳ	Februar: Rückstand ℳ	(usw. für alle Monate): Miete ℳ	(usw. für alle Monate): Licht ℳ	(usw. für alle Monate): Rückstand ℳ	Bemerkungen

10. Vordruck der Liste für Wohnungsentschädigungen.

Laufende Nr.	Marken-Nr.	Namen	Tag der Bestrafung: Jahr	Tag der Bestrafung: Monat	Tag der Bestrafung: Tag	Strafbetrag ℳ

(Fortsetzung des Vordrucks)

Grund der Bestrafung	Bemerkungen

11. Vordruck der Strafliste.

Gruppenbenennung	Belegschaft: Vollarbeiter	Belegschaft: Angelegte Arbeiter: im ganzen	Belegschaft: Angelegte Arbeiter: v. H. der Abteilungsbelegschaft	Zahl der Arbeitstage	Verfahrene Schichten: überhaupt	Verfahrene Schichten: davon Überschichten: ohne Zuschlag	Verfahrene Schichten: davon Überschichten: mit Zuschlag: 25 %	Verfahrene Schichten: davon Überschichten: mit Zuschlag: 50 %	Verfahrene Schichten: davon Überschichten: mit Zuschlag: 100 %	Verfahrene Schichten: davon Überschichten: mit Zuschlag: zus.	Verfahrene Schichten: davon Überschichten: zus.

(Fortsetzung des Vordrucks)

Entschädigungspflichtige Urlaubschichten	Lohn: Leistungslohn ℳ	Lohn: Zuschläge: 25 % ℳ	Lohn: Zuschläge: 50 % ℳ	Lohn: Zuschläge: 100 % ℳ	Lohn: Zuschläge: zus. ℳ	Lohn: für entschädigungspflichtige Urlaubschichten ℳ	Lohn: Hausstand- und Kindergeld ℳ	Lohn: zus. ℳ	Lohn: Preisunterschied für Deputatkohle ℳ	ℳ	Rechnungsmäßiges Gesamteinkommen ℳ

12. Vordruck der Zusammenstellung zum Steigerschichtenzettel. (Fortsetzung s. folgende Seite).
a) für jede Steigerabteilung.

Gefälle und Erwerbslosenbeiträge		Schichtverdienst	Lohnaufwand auf 1 t Rohförderung	Sprengmaterial		Entgangene Schichten								
				gegen	ohne	infolge								
Arbeitnehmer	Arbeitgeber			Berechnung		Absatzmangels	Wagenmangels	betriebstechnischer Gründe	Arbeitsstreitigkeiten	Krankheit	Feierns	entschädigungspflichtigen Urlaubs		zus.
ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ									

Vordruck 12a (Fortsetzung).

Gruppenbenennung					
Arbeiter	Hauptbetrieb (Zeche)	Untertage	Bei der Aufschließung und Gewinnung beschäft. Arbeiter	Hauer	Gesteinshauer
					Kohlenhauer
				Schlepper	Gesteinsgedingeschlepper
					Kohlengedingeschlepper
				Zus.	
			Sonstige unterirdisch beschäftigte Arbeiter	Reparaturhauer	
				Sonstige (Förderung)	Schachtförderung
					Schlepper, Bremser, Abnehmer
					Pferdeförderung
					Maschinelle Förderung
					Wetterversorgung und Kohlenstaubberieseler
					Sonstige
					Zus.
				Zus.	
		Zus.			
		Übertage	Facharbeiter		
			Sonstige über 16 Jahre alte		
			Jugendliche männl. unter 16 Jahren		
			Arbeiterinnen		
			Zus.		
		Zus.			
	Für jeden zu benennenden Nebenbetrieb	Facharbeiter			
		Sonstige über 16 Jahre alte			
		Jugendliche männl. unter 16 Jahren			
		Zus.			
	Alle Tagesbetriebe (Haupt- und Nebenbetriebe)	Facharbeiter			
		Sonstige über 16 Jahre alte			
		Zus.			
		Jugendliche unter 16 Jahren			
		Arbeiterinnen			
	Zus. unter- und übertage				
	davon erwachsene männliche Arbeiter				
Beamte einschl. außertarifl., soweit von der Zeche bezahlt	Technische	Gruben betrieb	Untertage		
			Übertage		
		Nebenbetriebe	Kokerei		
			Nebengewinnung		
			Brikettfabrik		
			Ziegelei		
			Bauabteilung		
			Schlackensteinfabrik		
			Zus.		
	Kaufmännische aller Betriebe				
	Zus.				
Zus. Arbeiter und Beamte					

Vordruck 12 (Fortsetzung).

b) Zusammenfassung für die ganze Zeche.

Kopf wie im Vordruck 12a.

der gefalzten Karte den die Abrechnung der letzten Lohnperiode enthaltenden, durchgeschriebenen Streifen der Lohnliste (s. d.).

8. bis 12. Nebenlisten.

Da eine eingehende Schilderung des arbeitstechnischen Vorgangs in den Lohnbetrieben nicht beabsichtigt, hier wohl auch entbehrlich ist, da ferner bei Behandlung der Vordrucke 8 bis 12, die als Nebenlisten bezeichnet werden können und teils kalkulativen (Lohnverteilung auf die Selbstkosten), teils statistischen Zwecken dienen, maschinelle Hilfe bedeutungslos ist, so erübrigen sich weitere Ausführungen.

Andere Verfahren.

Ein anderes Lohnabrechnungsverfahren, das auf mehreren Zechen des Bezirks Eingang gefunden hat, unterscheidet sich von dem bisher am häufigsten angewendeten nur wenig. Es stimmt, von geringen

Zeche .....

Lohnabrechnung für

1683 (Name und Vorname)

Januar 1927.

Anzahl der Schichten	26
Kinder- und Hausstandgeld	12,48
Lohn für lfd. Schichten	222,56
„ „ Überschichten	2,14
Gesamtlohn	237,18

Abzüge:

Steuern	9,60
Beitrag zur Pensionskasse	19,45
„ „ Krankenkasse	10,65
„ „ Inv.- u. Alters-Vers.	3,56
Nachzuzahlende Gefälle	
Feierschichtengeld	
Erwerbslosenbeitrag	3,56
Landpacht	
Gezähe	
Lampenreparatur	
Verschiedene Lieferungen	
Unterstützungskasse	
Sterbekasse	
Gepfändeter Lohn	
Miete	20,30
Licht	2,10
Kartoffeln	
Kohlen	5,50
Steuerpfändung	
Strafen	
Abschlag	140,00
Lohnvorschuß	
§ 5 der Arbeitsordnung	
Summe der Abzüge	214,72
Bleiben zu zahlen	22,46

13. Lohnzettel.

Abweichungen abgesehen, mit dem vorstehend geschilderten Verfahren bis zum fertiggestellten Schichtenzettel überein, u. a. auch darin, daß eine Adressiermaschine in allen geeigneten Fällen bei wiederkehrenden Namenlisten ausgiebig verwendet wird. Da die Lohnliste nach dem Schichtenzettel hier handschriftlich angelegt wird, ist eine Zwischenschaltung von Lohnkarten überflüssig. Der besondere, von dem obigen verschiedene Maschinendienst setzt hier ein, indem an Hand der Lohnliste die für den Arbeitnehmer bestimmte Lohnabrechnung angefertigt wird. Der Inhalt der Abrechnungsblätter (s. Vordruck 13) entspricht den sonst üblichen Lohnbüchern oder -karten für den Arbeitnehmer.

Im Gegensatz zu den Lohnlisten, zu deren Anfertigung nach dem zuerst geschilderten Verfahren Zählwerksmaschinen benötigt werden, reicht für den Lohnabrechnungszettel die weniger komplizierte, schreibende Additionsmaschine vollkommen aus. Zweckmäßig wird eine solche mit 2 Zählwerken benutzt, da nur diese die Summe der Abzüge und etwaige Überzahlungen automatisch ziffernmäßig angeben. Empfehlenswert sind für gemischte Additionen und Subtraktionen Maschinen mit elektrischem Motorantrieb sowie automatischer Einstellung von Nichtadditionskolonnen (z. B. zum Schreiben der Zahl der vergüteten Schichten) und der 10- (1–9 und 0) Tasten-Blindschreibmethode (d. h. hier: die Augen auf der Lohnliste, die Finger auf den Tasten). Der Betrag der letzten Zeile des Abrechnungsblattes (»bleiben zu zahlen« = Restlohn) wird nicht aus der Lohnliste übernommen, sondern gleichzeitig mit dem Schreiben der Maschine, die längs oder quer rechnet, ermittelt und mit der gleichen Maschine in der Lohnliste hinzugefügt. Die Blätter sind fächerförmig zu je 20 Stück (entsprechend der Lohnlisten-Zeilenzahl) vereinigt; es wird dadurch das jedesmalige Einspannen eines Blattes vermieden.

Dieses Verfahren bedingt die monatliche Nachtragung besonderer Steuerkarten oder -listen für die Belegschaft.

Es ist noch ein Abrechnungsverfahren zu erwähnen, das die Lohnverrechnungsgrundlagen weitgehend umstellen will. In der Hüttenindustrie hat es einige Verbreitung gefunden und hat dort seine Vorzüge, dagegen scheint es auf Steinkohlengruben trotz lebhafter Bemühungen im Bezirk nicht einmal bei gemischten Konzernen, deren Hüttenbetriebe sich darauf eingestellt haben, Fuß fassen zu können.

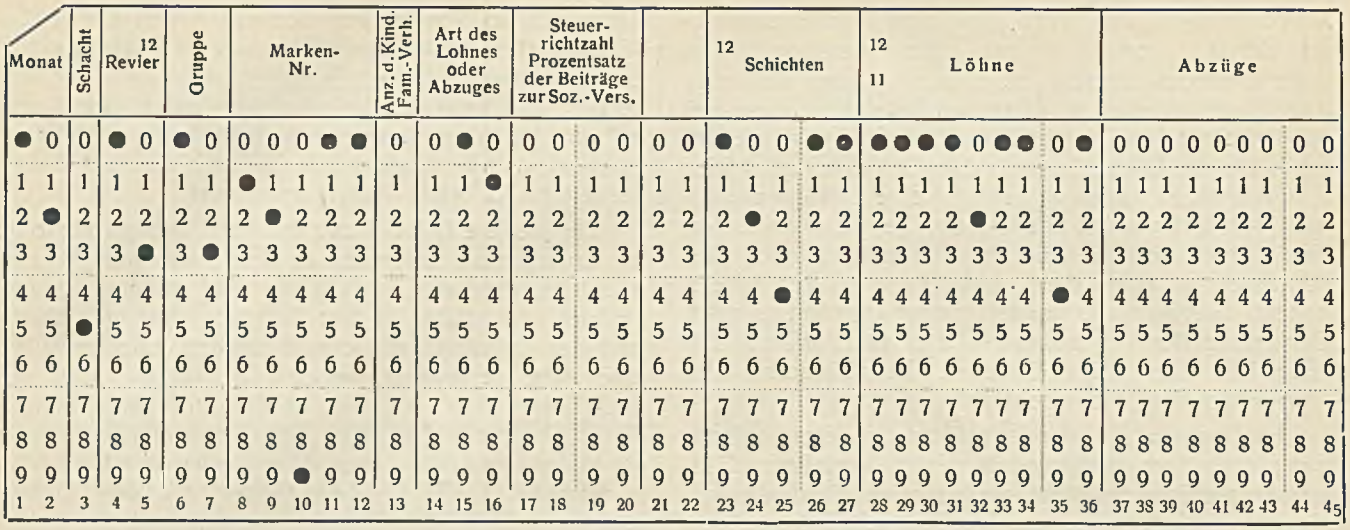
Nach gewissen, die Eigenart der bergbaulichen Lohnermittlung berücksichtigenden Abänderungen stellt sich dieses Verfahren wie folgt dar. An die Stelle der bisherigen Lohnanschnitte treten einzelne Blätter. Für jeden Betriebspunkt ist ein Betriebsbogen anzulegen. Dahinter folgt ein Blatt zur Aufzeichnung der Unterlagen für die Lohnabrechnungen jedes Arbeitnehmers. Die Eintragungen erfolgen in der üblichen Weise durch die technischen Beamten. Die Blätter werden für alle Betriebspunkte einer Steigerabteilung zusammengefaßt. Dieses Loseblattsystem ist für die Weiterverarbeitung im Lohnbureau ohne Zweifel zweckmäßig. Wenn auch eigentliche Schreibarbeit dem Steiger nur in geringem Umfang mehr aufgetragen wird, so darf doch nicht übersehen werden, daß neben den Mehrkosten für den Verbrauch an Vordrucken sich die Arbeit durch das Wenden der Blätter und Führen der Betriebsbogen zeitraubender gestaltet. Es kann indes auch der bisherige Schichtenzettel beibehalten werden, ohne deshalb das Verfahren in seinem weitern Teil ausschließen zu müssen. Allerdings würde dadurch die vom Lohnbureau zu leistende Arbeit erschwert.

Die weitere Behandlung der Betriebsbogen erfolgt im Lohnbureau entweder in der bisherigen Weise, nach der dort die Soziallöhne und anderes ausgerechnet und später in den Lohnabrechnungsblättern und der Lohnliste wiederholt werden, oder es wäre eine Arbeitsersparnis dadurch zu suchen, daß die Soziallöhne usw. sogleich in die Lohnabrechnungsblätter eingetragen werden. Letztere gelangen an Stelle der bisherigen Lohnbücher, -karten oder -zettel zur Aushändigung an die Lohnempfänger, mit dem Unterschiede, daß sie das Primäre werden und die Lohnliste erst an Hand der Lohnabrechnungsblätter aufgestellt wird. Die Angaben von der Ermittlung des Lohnes bis zu den Abzügen werden den Anlagen zu den Betriebsbogen entnommen, die Abzüge den in Frage kommenden Sonderlisten usw.; danach werden die Summen festgestellt, aus denen sich der auszuzahlende Restlohn ergibt. Am Kopfe der Lohnabrechnungsblätter werden Namen und erforderliche Daten mittels der Adressiermaschine eingetragen.

Die Lohnliste wird mit Hilfe einer schreibenden Additionsmaschine nebst zugehöriger Trommel, die im gleichen Zeitmaß arbeitet, angefertigt. Auf dieser Trommel beruht das Besondere des Verfahrens; sie ist, streng genommen, nichts weiter als ein Blattwender. In der Lohnliste sind auch hier Namen usw. der Arbeitnehmer mit der Adressiermaschine eingedruckt. Die Lohnabrechnungsblätter werden nun zu je 20 auf die Trommel gespannt und ihr Inhalt mittels der schreibenden Additionsmaschine in die Lohnliste übertragen. Der Lohnlistenvordruck stimmt mit dem Abrechnungsblatt überein; lediglich sind die in diesem untereinander gestellten Lohneinzelheiten bei jenem im Kopf vorgedruckt, wodurch die ermüdende und zeitraubende Queraddition bzw. -subtraktion vermieden und in beiden Fällen die vertikale Rechnung, davon einmal maschinell und ohne Zeitaufwand, eingeführt wird.

Ein weiteres Lohnabrechnungsverfahren, das bei einer linksniederrheinischen Bergwerksgesellschaft Anwendung gefunden hat und Lochkarten verwendet, ermöglicht die Ausführung von Buchungs-, Übertragungs- und Abrechnungsarbeiten auf rein mechanischem Wege. Die Grundlage hierbei bildet eine Lochkarte aus dünnem Karton mit 45 Spalten, in denen sich auf 10 Zeilen die Ziffern 0 bis 9 finden. Für jede Einnahme- bzw. Abzugsart gibt es besondere Lochkarten. Der Arbeitsvorgang bei der Lohnabrechnung spielt sich in folgender Weise ab.

Die Eintragungen und Berechnungen in den Steigerschichtenzetteln bleiben wie bisher. Die auf einen Arbeiter berechneten Zahlen werden in die vorerwähnte Karte mittels Maschinen eingelocht, die zu diesem Zwecke, ähnlich wie Rechenmaschinen, Tasten oder Schieber besitzen. In der Karte sind für alle zur Aufstellung der Lohnlisten, Abrechnungszettel, verschiedenen Statistiken usw. erforderlichen Daten Rubriken vorgesehen (s. Abb. 14).



14. Lochkarte.

Gelocht wird nach Sortierbegriffen (Daten, Abteilungsnummern, Markennummern usw.) und Addierbegriffen (Schichten, Löhnen, Abzügen usw.). Im Durchschnitt werden von einem Angestellten in 8 Stunden bis zu 3000 Karten gelocht.

Eine elektrisch angetriebene Sortiermaschine, die auf jede gewünschte Art der Sortierung eingestellt werden kann, bringt alle mit der gleichen Nummer versehenen Karten zusammen. Ist eine zu sortierende Kolonne mehrstellig, so müssen die Karten so oft durch die Maschine laufen, wie die Kolonne Stellen hat. Stündlich können 18000 bis 20000 Karten nach 10 bis 13 Gruppen geordnet werden. Sind durch die Sortierung nach Markennummern alle Karten, die den Lohn und die Lohnabzüge eines Arbeiters nachweisen, zusammengebracht, so ist damit die Lohnberechnung dieses Mannes beendet. Übereinander folgen sich die einzelnen Kartenpäckchen nach Markennummern und werden in dieser Reihenfolge in die Tabellendruckmaschine gebracht, die jede Karte abdruckt. Diese Maschine schreibt zusammenstellend (Lohnliste) für jeden Arbeiter die Löhne, Abzüge usw. und errechnet automatisch den Gesamtlohn, alle Abzüge und den überschießenden Betrag. In der Stunde können so etwa 4500 Karten abgedruckt und die in den Kolonnen stehenden Beträge zusammengezählt werden. Sortier- wie Tabelliermaschine arbeiten automatisch, solange Karten durchlaufen, und können während des Ganges nachgefüllt werden.

Ist die Lohnliste hergestellt, so werden unter Verwendung eines von einer Rolle ablaufenden Vordrucks für den einzelnen Arbeiter die Lohnabrechnungsstreifen geschrieben, die die gleiche Spalteneinteilung aufweisen wie die Lohnliste (s. Vordruck 15). Zurzeit wird versucht, das Schreiben der Lohnliste und der Lohnabrechnungsstreifen dahin zu vereinigen, daß beim Schreiben der Lohnliste mittels des Tabellendruckers gleichzeitig der Lohnabrechnungsstreifen des Arbeiters als Durchschlag mitausgefertigt wird. Die Arten des Lohnes und der Abzüge sind in der Lohnliste wie auch im Streifen nur mit Ziffern gekennzeichnet; auf der Rückseite des Streifens (s. S. 577) sind diese erläutert. Die jetzt noch verwendete, besonders zu schreibende Streifenrolle schiebt sich jedesmal nach Ausfüllung des Streifens selbsttätig zum nächsten vor.

Hervorgehoben sei schließlich noch ein auf einer Zeche im Bezirk eingeführtes, gesetzlich geschütztes Lohnabrechnungsverfahren, das sich von den bisher besprochenen insofern unterscheidet, als maschinelle Einrichtungen an Stelle menschlicher Hilfsarbeit nicht vorgesehen sind. Mit diesem Verfahren ist gleichwohl, da der Arbeitsaufwand sehr gering ist, eine sehr hohe Nutzwirkung erzielbar. Seine Anwendung schließt auch keineswegs die Benutzung von Bureaumaschinen aus. Einige Hauptvorzüge sind:

Die Einzellöhne, Zuschläge für Überarbeit und Sozialzulagen werden unmittelbar in der Lohnliste errechnet, nicht im Steigerschichtenzettel, aus dem lediglich die Schichten aller Art und die Gedinge- bzw. Schichtlöhne in die Lohnliste übernommen werden. Die Verteilung der Löhne auf die verschiedenen Konten (Kapitel der Selbstkosten) oder für lohnstatistische Zwecke nach Beschäftigungsarten erfolgt nach der entsprechend eingerichteten Lohnliste, nicht in der meist üblichen Weise nach dem Schichtenzettel.

Besondere Abschlagslisten fallen fort. Abschlag wird an Hand der Steigeranschnitte auf dem Lohnbureau errechnet, sofort in die Lohnliste übertragen und auf Grund dieser gezahlt. Schreib- und Rechenarbeiten durch Steiger und sonstige Betriebsbeamte sind dafür nicht mehr zu leisten.

Am 20. jedes Monats wird für die erste Dekade Abschlag, am 30. für die zweite und bereits am 10. des dem Abrechnungsmonat folgenden Monats der Restlohn gezahlt.

Schlußbetrachtung.

Trotz der festgestellten vielseitigen Verwendung von Bureaumaschinen bei den Lohnverrechnungsstellen einer Reihe von Zechen des Bezirks bleibt nach dem Gesagten ein reichlicher Teil Arbeit für Hand und Kopf der Beamten. Immerhin ist das durch zeitsparende Arbeitsmittel Erreichte wesentlich höher zu werten als die geldlichen Aufwendungen dafür. Das eingangs erwähnte Verhältnis »Zahl der Arbeiter auf 1 Lohnbeamten« konnte nach dem zuerst geschilderten Verfahren bei einer Zechengruppe, die vor etwa Jahresfrist und nur versuchsweise dazu übergegangen ist, nennenswert verbessert werden. Gegenwärtig be-

Lohnabrechnung.

1927 Monat	Schacht	Revier	Gruppe	Marken-Nr.	Anzahl der Kinder und Familien-Verh.	Art des Lohnes oder Abzuges	Steuerrichtzahl und Prozentsatz für Sozial-Versicherung Ganze	Brüche		Schichten Ganze	Brüche	Löhne, Hausstandsgeld und Kindergeld Rk	Pf.	Abzüge Rk	Pf.	Restlohn-Betrag Rk	Pf.
2	5	3	3	12 900	1	1				24	00	200	40				
2	5			12 900		8						3	84				
2	5			12 900	1	10	6							5	10		
2	5			12 900		27								136	00		
2	5			12 900		28								8	82		
				12 900		51								18	50		
				12 900		52								1	05		
				12 900		53								2	00		
2	5			12 900		60	13	30						27	15		
										24	00	204	24	198	62	5	62

(Vorderseite)

Sorgfältig aufbewahren,
da Verdienstbescheinigungen, gleichviel zu welchen Zwecken, nicht ausgestellt werden.
Bei Reklamationen ist diese Lohnkarte stets vorzulegen.

Die in der Rubrik „Art des Lohnes oder Abzuges" vorkommenden Zahlen haben folgende Bedeutung:

I. Löhne.

1 Lohn für laufende Schichten
2 „ „ Überschichten mit 25 % Lohnzuschlag
3 „ „ „ „ 50 % „
4 „ „ „ „ 100 % „
5 „ „ Urlaubsvergütung lt. Tarifvertrag
6 „ „ „ lt. § 13 Abs. 2 der Arbeitsordnung
7 Prämien, Nachverrechnungen usw.
8 Hausstandsgeld
9 Kindergeld

II. Abzüge.

10 Gesetzlicher monatlicher Steuerabzug
11 Rückständige Wohnungsmiete
12 „ Wohnungsbeleuchtung
13 Wohnungsreparatur
14 Hauszinssteuer
15 Grund- und Gebäudesteuer
16 Landmiete
17 Menage
18 Brandkohlen
19 Brennholz
20 Entschädigung für Kontraktbruch
21 Verlorene Marken — Nummern
22 „ Gezähe
23 „ eiserne Stempel
24 Lampenreparatur
25 Diverse Abzüge
26 Vorschuß
27 Abschlag
28 Überhebungen aus den Vormonaten
29 .....
30 Rückständige Sterbekasse
31 „ Pensionskasse
32 „ Invalidenversicherung
33 Anerkennungsgebühr
34 Lohnpfändung
35 Einhaltungen für Bürgermeisterämter
36 Krankenhauspflegekosten
37 Gepfändete Steuern
38 Kleidung
39 Kartoffeln
40 Strafen
41 Arbeiterlegitimationskarte
42 .....
43 .....
44 .....
45 .....
46 .....
47 .....
48 .....
49 .....
50 Kirchensteuern
51 Wohnungsmiete (Rückstand = 11)
52 Wohnungsbeleuchtung (Rückstand = 12)
53 Sterbekasse (Rückstand = 30)
60 Beiträge zu den Sozialversicherungen (Krankenkasse, Erwerbslosenfürsorge, Pensionskasse und Invalidenversicherung)

Erläuterung zu Abzugsnummer 60.

Beitragssätze:	Mit wesentl. bergmännisch. Arbeiten	Mit nichtwesentl. bergmänn. Arbeiten
zur Krankenkasse . .	4,5 %	4,5 %
„ Erwerbsl.-Fürs. .	1,5 %	1,5 %
„ Pensionskasse .	5,7 %	4,7 %
„ Invalidenvers. . .	1,6 %	1,6 %
Sa.	13,3 %	12,3 %

vom Brutto-Arbeitsverdienst

Der prozentuale Gesamtbeitrag ermäßigt sich um den Prozentsatz der Kasse, welcher der Versicherte nicht angehört.

(Rückseite)

15. Lohnabrechnungsstreifen.

sorgt dort ein Beamter[1] die Lohnangelegenheiten von 400 Arbeitern; die übrigen Zechen der Gesellschaft haben erst im Januar d. J. begonnen, sich auf das mechanische Abrechnungsverfahren einzustellen. Es darf angenommen werden, daß im Laufe der nächsten Monate noch Verbesserungen hinzukommen sowie gewisse Leerläufe und Hemmungen beseitigt werden, so daß dann ein umfassenderes Urteil gebildet werden kann. Nicht lohnend ist die Einführung des Verfahrens bei Einzelzechen mit weniger als 3000 Mann Belegschaft, da sich die Kosten allein einer Zählwerksmaschine mit z. B. 25 Zählwerken auf rd. 8500 ℳ belaufen. Kann indes die Maschine, die im Lohnbureau kaum mehr als eine Woche im Monat beschäftigt ist, bei geeigneter Organisation für Buchhaltungszwecke mitbenutzt werden, so steht der Beschaffung keine Unrentabilität im Wege. Mehrere Zechen desselben Unternehmens mit kleinerer Belegschaft erhöhen die Ausnutzungsmöglichkeiten ihrer maschinellen Einrichtungen dadurch, daß sie, wo es die örtliche Lage gestattet, mehrere Lohnbureaus vollkommen zusammenlegen (Bildung von Gruppen-Lohnbureaus) oder wenigstens die Maschinenarbeit auf einer Anlage für mehrere leisten.

Es könnte den Anschein haben, daß durch das Hinzutreten der Lohnkarte eine Mehrbelastung des Lohnbureaus erfolgt. Wenn indes berücksichtigt wird, daß das maschinelle Schreiben der Lohnliste und der Lohnlistenstreifen für den Arbeiter an Stelle der Lohnbücher sowie die Schlußabrechnung zu einem einzigen Arbeitsgang vereinigt werden, so liegt auf der Hand, daß Mehrarbeit gegen bisher nicht in Frage kommt, vielmehr durch Fortfall horizontaler und vertikaler Aufrechnung zeitraubende Arbeiten ausgemerzt werden.

Gegenüber dieser Lohnorganisation geht die zweite in der Mechanisierung weniger weit. Die Anschaffungskosten sind allerdings auch geringer (Preis einer einfachen schreibenden Additionsmaschine), so daß sie sich ohne Rücksicht auf die Belegschaftszahl empfiehlt, zumal solche Maschinen für mancherlei andere Zwecke verwendbar sind. Dieses Abrechnungsverfahren sieht auf eine längere und ausgedehntere Anwendung im Bergbau zurück und bringt ebenfalls menschliche Kraft sparende Erleichterungen bei den einschlägigen Arbeiten. Bei einer Grubenverwaltung führt ein Lohnbeamter die Lohnverrechnung für 500 Arbeiter aus. Hier könnte geprüft werden, ob nicht maschinelles Durchschreiben der Lohnabrechnungszettel für die Arbeiter durch Zwischenlegen von Durchdruckpapier oder Karbonisierung der Rückseite der Zahlenreihe und Aufbewahren der Durchschrift an Stelle der Steuerkarte eine Vereinfachung bedeuten würden.

Das behandelte Lochkartensystem kann als das absolut mechanische Lohnabrechnungsverfahren angesehen werden. Sein großer Vorzug liegt in der vielseitigen Verwendungsmöglichkeit (auch für Buchhaltungs- und Materialverrechnung usw.) und der ungewöhnlich schnellen Arbeitsleistung der Maschinen. Der Verbrauch an Lochkarten ist naturgemäß unvermeidbar groß, da monatlich für jeden Arbeitnehmer etwa 5 Karten nötig sind. Auch die Höhe der Kosten bei der Einrichtung dieses Verfahrens ist beachtlich.

Die negative Stellungnahme zum dritten und der Umstand, daß das letzte Verfahren die Arbeitserleichterung auf anderm Gebiet sucht, machen ein weiteres Eingehen überflüssig.

Zweck dieser Veröffentlichung ist, einige Vorbilder und Anregungen zu den Lohnabfertigungsarbeiten zu geben zu einer Zeit, in der nach häufigen Beobachtungen zahlreiche Bergwerksbetriebe ihr Augenmerk auf diese Frage gerichtet haben oder im Begriff sind, es zu tun. Aus diesem Grunde und um auch die Angestellten zur Mitarbeit zu veranlassen, schien es geboten, mit der Untersuchung fortschrittlicher Arbeitsweisen schon jetzt hervorzutreten und nicht damit zu warten, bis bei einzelnen Unternehmen in allen Teilen vollkommen durchgebildete, durch Maschinen unterstützte, auf neuzeitlicher Grundlage aufgebaute Verfahren gefunden und durch längere Zeit erprobt sein werden.

[1] Zum Bereich der Lohnbureaus sind folgende Arbeiten gerechnet:
Lohnabrechnungsarbeiten,
Abrechnung der Knappschaftsbeiträge,
Steuerberechnung und der monatliche Nachweis für die Finanzämter,
Abschlagslisten,
Einziehung und Abrechnung der Mieten,
Zechen-Verbands- und amtliche Lohnstatistiken,
Zusammenfassung der Steigerschichtenzettel,
Ausschreiben der Lohnbücher, -karten oder -zettel,
Lohn- und Abschlagszahlungen,
Sonstige zur Lohnabrechnung zählende Arbeiten.

UMSCHAU.

Maschinenmäßiger Trockenversatz auf der Zeche ver. Sälzer und Neuack.

Von Bergassessor Dr. M. Wemmer, Essen.

Der Bergeversatz muß, wenn er seinen Zweck ganz erfüllen soll, lückenlos bis unter die Firste eingebracht werden, eine mühselige Arbeit, die namentlich in Gruben mit vorwiegend flacher Lagerung eine erhebliche Zahl von Arbeitskräften erfordert. Die Bestrebungen, die Handarbeit durch maschinenmäßige Einrichtungen zu ersetzen, sind daher besonders in der letzten Zeit sehr rege gewesen. Über die bisher erzielten Erfolge und den gegenwärtigen Stand der Frage hat Pütz[1] kürzlich eingehend berichtet. Nachstehend soll der vor einigen Monaten nach einem besondern Verfahren[2] aufgenommene maschinenmäßige Versatzbetrieb auf der Zeche ver. Sälzer und Neuack unter Mitteilung von Betriebszahlen behandelt werden.

[1] Glückauf 1927, S. 441.
[2] Bergeversatzmaschine der Fried. Krupp A. G. in Essen von Dr. Wemmer und Leyendecker.

Beschreibung der Anlage.

Die neue Versatzmaschine (Abb. 1 und 2), die ihre Entstehung und bisherige Entwicklung den im Herbst und Winter 1925/26 auf breitester Grundlage über- und untertage durchgeführten Versuchen verdankt, besteht aus dem auf den Kufen *a* verschiebbaren, auf der Auswurfseite mit einer rechtwinkligen Öffnung versehenen Gehäuse *b*. Durch den kräftigen, umkehrbaren Antriebsmotor *c* wird von der senkrecht einstellbaren Welle *d*, die im obern Gehäusedeckel verlagert ist, die wagrechte Wurfscheibe *e* in schnelle Drehung versetzt. Die Wurfscheibe trägt auf der obern Seite zum Aufsetzen auf die Welle eine Nabe, die sich mit einer starken Hohlkehle an die tellerartig ausgebildete Scheibe anschließt. An ihrem Rande sind in bestimmten Abständen die nockenartigen Auswerfer *f* angebracht, welche die von der Mitte aus zugeführten Berge zum Teil zerkleinern und ohne Pressung am Gehäusemantel sowohl beim Rechts- als auch beim Linksgang der Scheibe in der Fallrichtung des Flözes mit einer Streuung von fast 90°

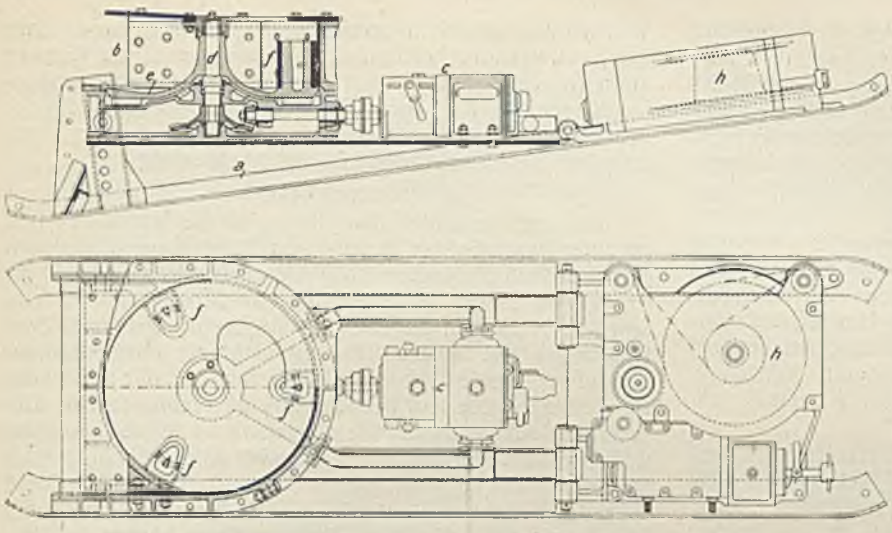


Abb. 1 und 2. Längsschnitt und Grundriß der Versatzmaschine

zum Auswurf bringen, so daß je nach der Beschaffenheit des Hangenden 1–3 Felder ohne Schwierigkeit gleichzeitig und lückenlos versetzt werden können. Die Auswerfer bestehen aus einem besonders widerstandsfähigen Werkstoff und haben eine eigenartige Dreiecksform, deren Spitze nach der Drehachse hin zeigt. Eine besondere Vorrichtung unterhalb des Gehäuses verhütet die Ansammlung des zwischen Schleuderscheibe und Abschlußwand durchfallenden feinen Gutes.

Mit Rücksicht auf den am Gehäuse der Maschine und an den Auswerfern zu erwartenden Verschleiß sind von vornherein Schleißbleche oder Schleißkappen vorgesehen worden. Im Betriebe hat sich gezeigt, daß der Verschleiß unerheblich ist und nur geringe Kosten verursacht. Die Auswechslung der Schleißbleche oder -kappen erfolgt in wenigen Minuten am Betriebsort. An den sonstigen Teilen der Maschine konnte bei gründlicher Untersuchung nach einem mehrmonatigen Betriebe kein Verschleiß festgestellt werden.

Zur gleichmäßig fließenden, lückenlosen Aufgabe des Versatzgutes und zur Vermeidung eines absatzweise vorzunehmenden Zurücksetzens der Maschine ist zwischen dieser und der Rutsche der Gurt- oder Bandförderer *g* (Abb. 3 und 4) vorgesehen, der während des Arbeitsvorgangs einen von der Winde *h* ausgehenden, ununterbrochenen Vorschub der Maschine sowie die Verwendung der verstellbaren, selbsttätig an dem Ausbau vorbeigleitenden Schutzwand *i* ermöglicht, die den Abschluß nach dem Kohlenstoß hin bildet. Durch diese Einrichtung wird ein gleichmäßiges Ausstreuen und Aufschlagen des Versatzgutes bei fast gleichbleibendem Abstand zwischen Maschine und Versatzstoß gewährleistet. Damit sind die Grundlagen für die Herstellung eines hohlraumfreien und gleichmäßig dichten Versatzes weitestgehend vorhanden. Ob die beschriebene Vorrichtung auch allen andern Anforderungen, wie hoher Leistung, Anpassungsfähigkeit an Einfallen und Mächtigkeit des Flözes, bequemer Beförderung und großer Betriebssicherheit, völlig genügt, soll noch nicht abschließend beurteilt werden, da die Probemaschine erst seit einigen Monaten im Dauerbetrieb arbeitet. So viel kann man jedoch schon sagen, daß die Betriebsversuche im allgemeinen erfolgreich gewesen sind und die Vorrichtung wirklich praktische Arbeit im Sinne der vorstehend genannten Bedingungen geleistet hat.

Anordnung und Durchführung des maschinenmäßigen Versatzbetriebes.

Der neue Versatzbetrieb wurde zunächst auf der 520-m-Sohle in dem 1,5 m mächtigen und mit 8–10° ein-

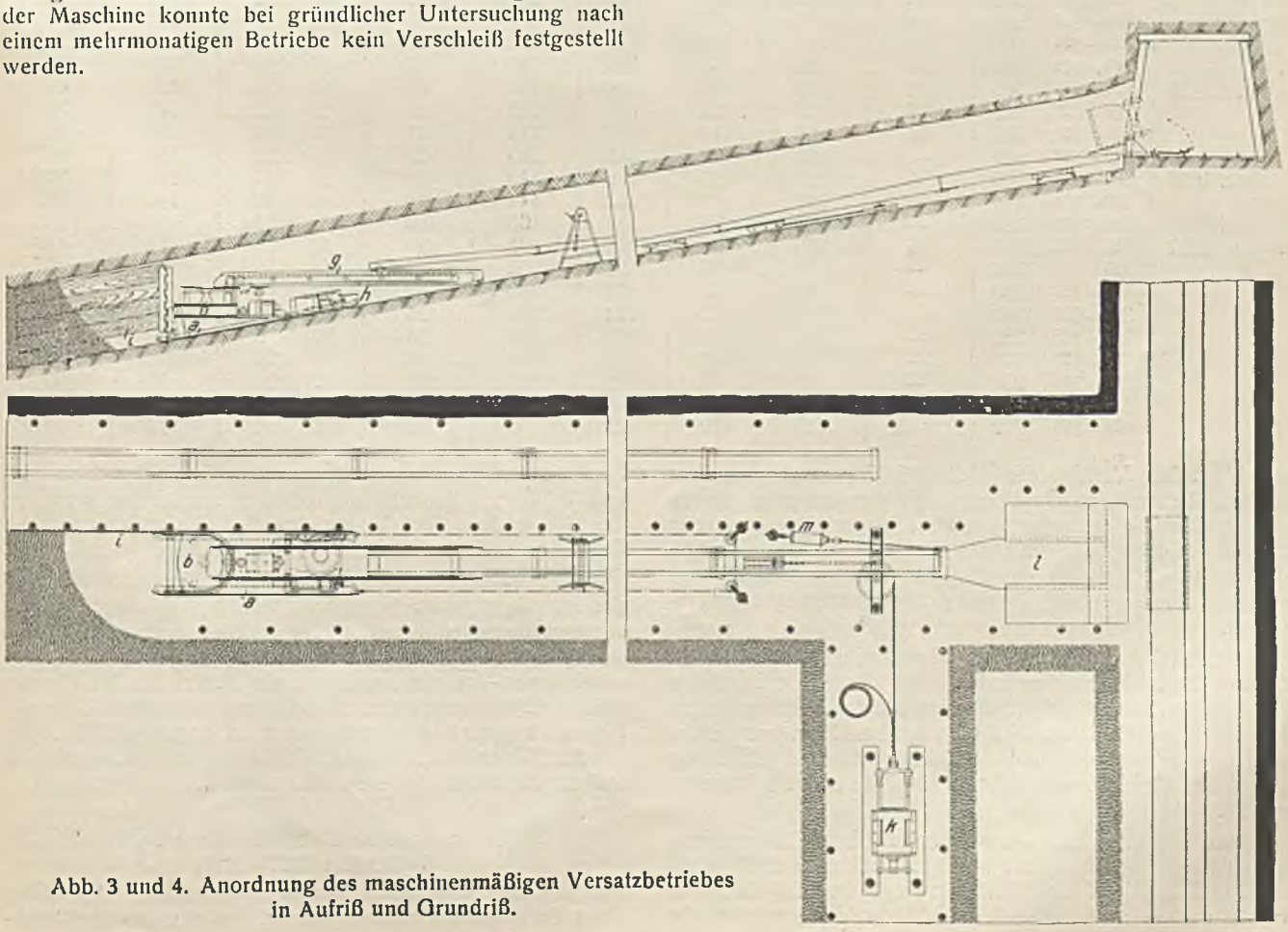


Abb. 3 und 4. Anordnung des maschinenmäßigen Versatzbetriebes in Aufriß und Grundriß.

fallenden Flöz Beckstadt, Pfeiler 3 Westen, eingeführt (Abb. 3 und 4). Die Pfeilerhöhe betrug 65 m. Mit Rücksicht auf den etwa 20 cm mächtigen liegenden Gesteinpacken, den man mitnehmen mußte, und weil sich die Kohle ohne Schrämarbeit gewinnen ließ, wurde eine Feldesbreite von 2,20 m gewählt. Das Hangende war geschlossen und im allgemeinen gut. Ungünstig dagegen lagen die Verhältnisse in der Kippstrecke. Diese wurde vor langer Zeit im Liegenden aufgefahren, so daß der Kippbetrieb die Aufstellung eines Hochkippers erforderte, dessen Höchstleistung bei den ungünstigen örtlichen Verhältnissen 180 Wagen Berge in der Schicht betrug. Um die Versatzmaschine möglichst bis zur obern Strecke hochziehen zu können, rüstete man die Bergerutsche, deren Antrieb *k* sich unmittelbar neben dem Einfülltrichter *l* befand, mit dem Gegenzylinder *m* aus (Abb. 4).

Das Herausfallen des eingebrachten Versatzes aus dem Versatzfelde nach dem Kohlenstoß hin ließ sich durch Spannen eines einfachen Drahtgeflechtes verhindern. Zum Hochziehen der Versatzmaschine war eine Winde in der Kippstrecke aufgestellt, jedoch wird die Winde *h* bei der endgültigen Ausführung, wie es in den Abbildungen angedeutet ist, auf dem Maschinenschlitten verlagert, also unmittelbar vor der Versatzvorrichtung angebracht. Der Kohlenpfeiler stand in Holz und später in wanderndem eisernem Ausbau, Bauart Schwarz.

Für die Bedienung der Versatzmaschine sind bei vollem Betriebe 2 Mann — der Maschinenführer und sein Helfer — vorgesehen. Das Herausnehmen großer Gesteinblöcke aus der Rutsche erfordert 2 weitere Leute, die mit dem herausgenommenen Versatzgut den obern, für die Versatzmaschine nicht erreichbaren Pfeilerabschnitt, etwa 8 m, von Hand versetzen. Das gesamte von den Kippern aufgegebene Versatzgut wird von diesen 4 Arbeitern mühelos bewältigt. Zu ihren Obliegenheiten gehört auch der Ausbau der Rutschenstöße, der entsprechend dem Fortschreiten des Versatzes nach und nach erfolgt.

Betriebsergebnisse.

Die nachstehende Übersicht zeigt die Versatzleistung an einer beschränkten Anzahl von Tagen in den Monaten Oktober 1926 bis Januar 1927. Durchschnittlich sind 40 bis 45 Wagen Berge je Maschinen-Betriebsstunde versetzt worden. Nach den angestellten Beobachtungen und Zeitmessungen kann diese Leistung nicht als Höchstleistung bezeichnet werden, da sich im besondern der unter der Bezeichnung »Leerlauf der Rutsche« gemachte, sehr niedrig gehaltene Abzug nur auf den Leerlauf der Rutsche bezieht, während ein Abzug für unvollständige Füllung der Rutschen nicht vorgenommen worden ist. Bei entsprechend schnellem Kippbetrieb wird man die Stundenleistung der Maschine auf 50–60 Wagen Berge steigern können. Anderseits aber zeigt die Zahlentafel auch den großen Einfluß des Rutschenleerlaufs und Rutschenausbaus auf die durchschnittliche Stunden- und Schichtleistung der Versatzmaschine. Durch Betriebsverbesserungen und bessere Schulung der Arbeiter sollen die hierauf entfallenen Zeiten so verringert werden, daß insgesamt 4 im Pfeiler beschäftigte Arbeiter mit der Versatzmaschine 180 bis 200 Wagen Berge in der Schicht versetzen, was einer Leistung von 45–50 Wagen Berge je Mann und Schicht entspricht, gegenüber einer Leistung von 18–20 Wagen Berge beim Handbetrieb.

Datum	Betriebsdauer		Stillstände				Fahrzeit der Maschine	Leerlauf der Rutsche	Reine Versatzzeit		Leistung	
	von bis	min	Versatzmaschine min	Rutschenausbau min	Sonstige min	Summe min	min	min	st	min	Wagen	Wagen/st
Okt. 1926	$7^{00}-11^{18}$	378	10	59	20	89	289	96	3	13	130	40
	$7^{00}-13^{0}$	390	11	87	53	151	239	60	3	—	120	40
	$7^{30}-30^{0}$	450	5	125	—	130	320	80	4	—	126	32
	$7^{00}-12^{0}$	380	34	109	—	143	237	47	3	10	143	45
Nov. 1926	$7^{30}-13^{0}$	360	12	96	25	133	227	56	2	51	125	44
	$7^{07}-13^{0}$	383	7	111	22	140	243	61	3	02	115	38
	$7^{11}-13^{0}$	379	18	128	19	165	214	43	2	51	122	43
	$6^{50}-31^{0}$	500	—	162	23	235	265	53	3	22	156	44
Dez. 1926	$3^{00}-93^{0}$	390	20	130	25	175	215	36	3	—	112	37
	$3^{00}-14^{6}$	646	26	157	119	302	344	69	4	35	181	40
	$10^{50}-13^{0}$	160	—	30	30	60	100	10	1	30	60	40
Jan. 1927	$3^{00}-93^{0}$	390	15	120	60	195	195	39	2	36	114	44
	$3^{15}-93^{5}$	380	—	123	35	158	222	33	3	09	132	42
	$7^{50}-13^{0}$	340	—	90	—	90	250	62	3	08	117	37
	$3^{10}-93^{0}$	380	—	80	112	192	188	38	2	30	96	38
	$7^{25}-12^{5}$	360	—	101	60	161	191	38	2	33	100	39
	$7^{15}-13^{0}$	375	—	95	100	195	180	36	2	24	107	44
	$3^{30}-83^{0}$	290	—	85	30	115	175	35	2	20	90	39
	$8^{18}-13^{5}$	317	—	73	40	113	204	51	2	33	103	40
	$8^{08}-13^{0}$	322	—	113	10	123	199	40	2	39	112	42

Nach dem Verhieb des Pfeilers 3 Westen bis auf einen kleinen Rest wurden die Versuche in dem darunter liegenden Pfeiler 2 Westen fortgesetzt. Hier erfolgte in letzter Zeit die Kohlengewinnung mit maschinenmäßigem Bergeversatz gleichzeitig in der Morgen- und in der Mittagschicht, ohne daß sich irgendwelche Schwierigkeiten ergaben.

Demnächst wird dieselbe Betriebsweise im Pfeiler 3 Osten eingerichtet. Hier sollen die Arbeitsbedingungen insofern erschwert werden, als man nicht wie bisher jedesmal ein Doppelfeld, sondern ein einzelnes Feld von 1,50 m Breite versetzen will, ein Verfahren, das bei durchweg schlechten Gebirgsverhältnissen zur Anwendung kommen müßte.

Der eingebrachte Versatz kann ohne Übertreibung als mustergültig bezeichnet werden. Lückenlos und gleichmäßig dicht lagert sich das Versatzgut so fest unter die Firste, daß es nicht möglich ist, dazwischen irgendwelche Hohlräume festzustellen. Bei dem Betriebe in den Pfeilern 3 und 2 Westen beobachtete man ein nur geringes Setzen des Hangenden. Aus diesem Grunde ließ auch der anfänglich hier recht starke Gebirgsdruck auffällig schnell nach.

Nach allem dürfte der Zeche ver. Sälzer und Neuack, die im vergangenen Jahr ihren Spülversatzbetrieb wegen seiner außerordentlichen Schwierigkeiten und unverhältnismäßig hohen Kosten gänzlich aufgegeben hat, in der beschriebenen Versatzvorrichtung ein Mittel zur Verfügung stehen, den Versatzbetrieb nicht nur wirtschaftlicher als bisher zu gestalten, sondern auch in bezug auf Güte so durchzuführen, daß Gebirgssenkungen und Bergschäden auf ein Mindestmaß beschränkt bleiben.

Das letzte deutsche Holzkohlen-Hochofenwerk Rothehütte 1827–1927.

Still und unbemerkt ist vor kurzem der Gedenktag eines Ereignisses vorübergegangen, das einstens für Rothe-

hütte und Umgebung von höchster Bedeutung gewesen ist, die Einweihung der neuerbauten Hochofenhütte am 19. März 1827.

Schon Jahre vorher, mitten in den Wirren der Kriegszeit, war der Gedanke eines Neubaus erwogen worden, durch den die alte Lüdershöfer Anlage ersetzt werden sollte, aber erst im Jahre 1819 wurde ein fertiger Plan der Hannoverschen Kammer vorgelegt, der dann am 26. April 1819 die Genehmigung des Prinzregenten erhielt.

Nach achtjähriger Bauzeit war nunmehr die Anlage vollendet. Stolz ragte am Hang des Nickelsberges das massige Gebäude hoch; zwei behelmte Türme schmückten die Seiten und ein prächtiges Portal mit dorischen Säulen lud in den Tempel der Arbeit ein. Innen eine hohe Halle und ein gewaltiger Mauerblock, der die aus Sandstein erbauten Hochöfen umschloß, im Hintergrund das kunstvolle Gebläse, von den Wasserrädern aus mit Kurbel- und Schwebestange betrieben, oben am Berge die großen Lagerhäuser für Holzkohle und zu Füßen der weite Platz zum Stapeln der Rot- und Brauneisensteine. Es war ein Werk, nach den neusten Erfahrungen der Technik erbaut, und stolz und freudig sah man auf den prächtigen Bau, der bestimmt war, vielen Geschlechtern von Hüttenleuten Arbeit und Brot zu bringen.

Rastlos ging der Hochofen, Tag aus Tag ein; in den Wäldern wurde gemeilert und auf den Gruben Eisenstein gefördert. Aber die Zeiten änderten sich. Im Jahre 1835 erstand die erste Eisenbahn auf deutschem Boden, mehr und mehr entwickelte sich die Industrie in den Steinkohlengebieten der Saar und Westfalens, und die Holzkohlenöfen des Harzes erlagen, einer nach dem andern, der Umgestaltung der Wirtschaft. Zwar das Werk Rothehütte schien dem Ansturm standzuhalten. Als die Gußwaren aus Holzkohleneisen dem Wettbewerb nicht mehr gewachsen waren, wurde die Gießerei auf Kokseisen umgestellt, die unwirtschaftliche Herstellung von Schmiedeeisen fallengelassen und das Erzeugnis der Hochöfen als Roheisen an Maschinenfabriken versandt, die es mit Vorliebe zur Herstellung von Hartguß benutzten. Aber auch für Rothehütte schlug die Stunde. Nachdem in den letzten Jahrzehnten die wenigen noch vorhandenen Betriebe gleicher Art in Rübeland und Schmalkalden, bei Teisendorf und Landsberg zum Erliegen gekommen waren, wurde am 11. Juli 1925 auch der Hochofen zu Rothehütte niedergeblasen. Das letzte deutsche Holzkohlenhochofenwerk hatte aufgehört, zu bestehen. Nur die Gießerei geht noch und fristet bei mangelnden Aufträgen notdürftig ihr Dasein.

Am 19. März 1927, einem Sonnabend, herrschte Ruhe in allen Betrieben des Werkes – die übliche Feierschicht, wie sie schon seit Monaten an den beiden letzten Wochentagen stattfand. So beging man in Rothehütte, ohne es zu ahnen, den 100jährigen Gedenktag der einst mit so großen Hoffnungen begrüßten Neugründung des Hochofenwerkes.

Ph. Köckert.

Verordnung des Reichswirtschaftsministers über den Zusammenschluß der Kohlenbergwerksbesitzer des oberschlesischen Steinkohlenbergbaubezirks zu einem Kohlensyndikat.

Vom 31. März 1927.

Auf Grund des § 5 der Ausführungsbestimmungen zum Gesetz über die Reglung der Kohlenwirtschaft vom 21. August 1919 (RGBl. S. 1449) bestimme ich:

§ 1.

Die Besitzer der Kohlenbergwerke des oberschlesischen Steinkohlenbergbaubezirks werden zu einem Kohlensyndikat zusammengeschlossen. Als Satzungen dieses Syndikats gelten:

1. der Gesellschaftsvertrag des Oberschlesischen Steinkohlen-Syndikats, Gesellschaft mit beschränkter Haftung, vom 30. Januar 1923,
2. der Syndikatsvertrag vom 29. März 1926 mit Ausnahme der §§ 39 und 42

nebst den inzwischen beschlossenen Abänderungen.

§ 2.

Die Bestimmung des § 1 gilt als Vereinbarung zwischen den Gesellschaftern des in § 1 genannten Syndikatsvertrags.

§ 3.

Die Verordnung tritt mit dem Ablaufe des 31. März 1927 in Kraft. Sie tritt mit Ablauf des 30. April 1927 außer Kraft.

WIRTSCHAFTLICHES.

Der Steinkohlenbergbau Deutsch-Oberschlesiens im Januar und Februar 1927[1].

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Kohlenförderung insges.	Kohlenförderung arbeitstäglich	Kokserzeugung	Preßkohlenherstellung	Belegschaft Steinkohlengruben	Belegschaft Kokereien	Belegschaft Preßkohlenwerke
	1000 t						
1922 . . .	736	30	120	10	47 734	3688	153
1923 . . .	729	29	125	10	48 548	3690	154
1924 . . .	908	36	93	17	41 849	2499	136
1925 . . .	1189	48	89	30	44 679	2082	168
1926 . . .	1455	59	87	35	48 496	1918	194
1927							
Januar . .	1617	67	109	40	50 412	2076	256
Februar . .	1562	66	95	38	50 724	2018	258

	Januar 1927 Kohle t	Januar 1927 Koks t	Februar 1927 Kohle t	Februar 1927 Koks t
Gesamtabsatz (ohne Selbstverbrauch und Deputate) . . .	1 550 906	102 591	1 471 003	96 139
davon				
innerhalb Deutsch-Oberschlesiens	464 357	49 332	448 971	46 659
nach dem übrigen Deutschland	1 034 489	44 689	980 870	39 213
nach dem Ausland . .	52 060	8 570	41 162	10 267

[1] Nach Angaben des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins in Gleiwitz.

Die Nebenproduktengewinnung bei der Kokserzeugung stellte sich wie folgt:

	Jan. 1927 t	Febr. 1927 t
Rohteer	4917	4261
Teerpech	70	61
Rohbenzol	1597	1404
schw. Ammoniak . . .	1655	1453
Naphthalin	80	71

Der Saarbergbau im Januar 1927.

Die Steinkohlenförderung im Saarbezirk betrug in der Berichtszeit 1,19 Mill. t gegen 1,23 Mill. t im Vormonat und 1,11 Mill. t im Januar 1926; das bedeutet gegenüber dem Vormonat eine Abnahme um 40 000 t oder 3,22 % und gegen Januar 1926 eine Steigerung um 79 000 t oder 7,14 %. Die arbeitstägliche Förderung belief sich auf 49 116 t gegen 45 729 t in der entsprechenden Zeit des Vorjahres. Die Kokserzeugung ging von 22 200 t im Vorjahr auf 21 500 t in der Berichtszeit zurück. Die Bestände erhöhten sich von 68 000 t im Vormonat auf 74 000 t in der Berichtszeit.

Die Zahl der Arbeiter, die besonders im letzten Viertel 1926 eine wesentliche Steigerung erfahren hat, erhöhte sich im Januar 1927 gegenüber Dezember 1926 um weitere 212 auf 74 019. Gegen Januar 1926 ergibt sich eine Steigerung um 1474 Mann oder 2,03 %. Die Zahl der Beamten ist die gleiche geblieben wie im Dezember 1926; im Vergleich mit Januar 1926 dagegen ergibt sich eine Zu-

	Januar 1926 t	Januar 1927 t	± 1927 gegen 1926 %
Förderung:			
Staatsgruben	1 079 227	1 155 387	+ 7,06
Grube Frankenholz	33 431	36 766	+ 9,98
insges.	1 112 658	1 192 153	+ 7,14
arbeitstäglich	45 729	49 116	+ 7,41
Absatz:			
Selbstverbrauch	96 861	93 439	— 3,53
Bergmannskohle	20 517	17 857	— 12,96
Lieferung an Kokereien	30 435	29 916	— 1,71
Verkauf	980 134	1 043 670	+ 6,48
Koks-erzeugung[1]	22 249	21 539	— 3,19
Lagerbestand am Ende des Monats[2]	106 904	74 227	— 30,57

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

nahme um 509 oder 16,13 %. Der Schichtförderanteil eines Arbeiters der bergmännischen Belegschaft hat im Verhältnis zum Vormonat bei 724 kg eine Zunahme um 11 kg oder 1,54 %, gegen Januar 1926 eine Steigerung um 38 kg oder 5,54 % erfahren. Über die Gliederung der Belegschaft unterrichtet die folgende Zahlentafel.

	Januar 1926 t	Januar 1927 t	± 1927 gegen 1926 %
Arbeiterzahl am Ende des Monats			
untertage	54 087	56 011	+ 3,56
übertage	15 460	15 159	— 1,95
in Nebenbetrieben	2 998	2 849	— 4,97
zus.	72 545	74 019	+ 2,03
Zahl der Beamten	3 156	3 665	+ 16,13
Belegschaft insges.	75 701	77 684	+ 2,62
Schichtförderanteil eines Arbeiters[1] kg	686	724	+ 5,54

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

Deutschlands Außenhandel in Nebenerzeugnissen der Steinkohle im Februar 1927.

	Februar Einfuhr 1926	Februar Einfuhr 1927	Februar Ausfuhr 1926	Februar Ausfuhr 1927	Januar—Februar Einfuhr 1926	Januar—Februar Einfuhr 1927	Januar—Februar Ausfuhr 1926	Januar—Februar Ausfuhr 1927
	Menge in t							
Steinkohlenteer	1330	2889	3 132	1 350	2190	4 873	5 275	3 545
Steinkohlenpech	551	989	8 369	3 849	1733	3 090	16 304	10 098
Leichte und schwere Steinkohlenteeröle, Kohlenwasserstoff, Asphaltnaphtha	3163	5947	12 530	13 498	6772	12 560	19 413	28 878
Steinkohlenteerstoffe	362	378	1 786	1 478	722	853	3 576	3 851
Anilin, Anilinsalze	18	2	114	154	18	25	189	316
	Wert in 1000 ℳ							
Steinkohlenteer	53	347	204	178	87	617	358	454
Steinkohlenpech	40	151	453	510	125	464	881	1 478
Leichte und schwere Steinkohlenteeröle, Kohlenwasserstoff, Asphaltnaphtha	1426	2313	1 375	2 337	3030	5 018	2 261	4 370
Steinkohlenteerstoffe	174	179	1 113	748	289	349	4 544	1 662
Anilin, Anilinsalze	27	3	159	208	27	39	260	416

Förderung und Absatz im Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat.

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Arbeitstage	Förderung insges. t	Förderung arbeitstäglich t	Auf die Verkaufsbeteiligung in Anrechnung kommender Absatz insges. t	Auf die Verkaufsbeteiligung in Anrechnung kommender Absatz arbeitstäglich t	Auf die Verkaufsbeteiligung in Anrechnung kommender Absatz in % der Beteiligung	Absatz ohne Zechenselbstverbrauch Kohle insges. t	Kohle arbeitstäglich t	Koks insges. t	Koks arbeitstäglich t	Preßkohle insges. t	Preßkohle arbeitstäglich t	Gesamtabsatz einschl. Zechenselbstverbrauch (Koks u. Preßkohle auf Kohle zurückgerechn.) insges. t	arbeitstäglich t
1925	25 1/5	8 608 714	341 644	6 028 051	239 228	57,81	5 308 364	210 667	1 709 240	56 194	270 821	10 748	8 478 497	336 476
1926	25 1/5	9 264 278	367 357	7 232 115	286 775	64,40	6 188 893	245 408	1 958 295	64 382	280 713	11 131	9 626 567	381 723
1927:														
Jan.	24 3/8	10 206 363	418 723	7 559 108	310 117	69,09	6 448 506	264 554	2 300 970	74 225	292 396	11 996	10 383 653	425 996
Febr.	24	9 747 750	406 156	7 277 369	303 224	67,40	6 103 848	254 327	2 161 808	77 207	288 396	12 017	9 807 805	408 659

Der Gesamtabsatz verteilte sich wie folgt:

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Auf die Verkaufsbeteiligung in Anrechnung kommender Absatz: Verbrauch für abgesetzte Koks- und Preßkohlenmengen t	Absatz[1]: eigene Ziegeleien u. sonstige eigene Werke t	Landabsatz für Rechnung der Zechen t	Hausbrand für Beamte und Arbeiter t	Vorverkäufe t	Gegenseitigkeitsverträge t	Absatz für Rechnung des Syndikats t	insges. t	Werksselbstverbrauch[2] t	Zechenselbstverbrauch t
1925	1 418 978	10 605	110 030	131 149	215 619	7754	4 133 916	6 028 051	1 728 744	720 550
1926	1 705 631	6 409	115 082	115 213	61 409	1866	5 226 505	7 232 115	1 732 026	662 425
1927:										
Januar	1 851 787	6 768	132 926	150 063	55 847	2498	5 359 219	7 559 108	2 115 358	709 187
Februar	1 852 121	6 043	128 601	134 432	51 880	4305	5 099 987	7 277 369	1 871 466	658 970

[1] Nur Kohle; die abgesetzten Koks- und Preßkohlenmengen sind hierin nicht enthalten. Auf den Hausbrand für Beamte und Arbeiter entfielen hiervon im Jahre 1926 83 251 t (auf Kohle zurückgerechnet).
[2] Das ist auf die Verbrauchsbeteiligung in Anrechnung kommender Absatz.

Deutschlands Außenhandel in Kohle im Februar 1927.

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Steinkohle Einfuhr t	Steinkohle Ausfuhr[1] t	Koks Einfuhr t	Koks Ausfuhr[1] t	Preßsteinkohle Einfuhr t	Preßsteinkohle Ausfuhr[1] t	Braunkohle Einfuhr t	Braunkohle Ausfuhr[1] t	Preßbraunkohle Einfuhr t	Preßbraunkohle Ausfuhr[1] t
1913 . . .	878 335	2 881 126	49 388	534 285	2204	191 884	582 223	5029	10 080	71 761
1922 . . .	1 049 866	421 835	24 064	75 682	3270	3 289	167 971	1185	2 546	34 874
1925 . . .	634 030	1 137 154	5 772	314 658	3071	66 541	191 271	2762	12 690	66 197
1926 . . .	238 885	2 437 005	4 222	615 006	234	132 291	167 897	6543	10 135	144 744
1927: Jan. .	393 286	2 145 226	7 609	867 158	42	71 012	166 905	4893	16 066	126 716
Febr. .	422 945	2 155 686	11 576	608 478	1549	55 934	190 775	1980	13 390	85 805

[1] Die Lieferungen nach Frankreich, Belgien und Italien auf Grund des Vertrages von Versailles sind nicht einbegriffen, dagegen sind bis einschl. Mai 1922 die bedeutenden Lieferungen, welche die Interalliierte Kommission in Oppeln nach Polen, Deutsch-Österreich, Ungarn, Danzig und Memel angeordnet hat, in diesen Zahlen enthalten.

Verteilung des Außenhandels Deutschlands in Kohle nach Ländern.

	Februar 1926 t	Februar 1927 t	Januar-Februar 1926 t	Januar-Februar 1927 t
Einfuhr:				
Steinkohle:				
Saargebiet	99 710	110 229	183 227	173 417
Belgien	177	.	408	.
Frankreich	1 195	2 900	2 637	4 581
Elsaß-Lothringen .	8 971	10 857	15 750	20 367
Großbritannien . .	281 119	247 619	532 107	472 214
Niederlande . . .	15 161	4 109	32 376	8 568
Poln.-Oberschlesien	2 882	4 262	7 268	11 464
Tschecho-Slowakei.	7 939	42 191	22 827	124 405
übrige Länder . .	6 572	778	6 770	1 215
zus.	423 726	422 945	803 370	816 231
Koks:				
Großbritannien . .	2 428	—	5 454	1 161
Niederlande . . .	.	529	.	544
Österreich	.	9 868	.	14 876
übrige Länder . .	1 753	1 179	2 697	2 605
zus.	4 181	11 576	8 151	19 186
Preßsteinkohle: zus.	125	1 549	434	1 591
Braunkohle:				
Tschecho-Slowakei.	123 078	190 775	278 861	357 380
übrige Länder . .	250	—	369	299
zus.	123 328	190 775	279 230	357 679
Preßbraunkohle:				
Tschecho-Slowakei.	12 401	13 359	24 118	28 809
übrige Länder . .	40	40	515	655
zus.	12 441	13 399	24 633	29 464
Ausfuhr:				
Steinkohle:				
Saargebiet	16 150	13 763	41 637	28 405
Belgien	55 855	585 106	91 789	1 080 462
Britisch-Mittelmeer.	—	—	7 126	—
Dänemark	22 927	15 833	30 272	46 318
Danzig	1 438	1 971	2 255	2 427
Estland	—	—	—	215
Finnland	—	80	—	7 734
Frankreich	45 800	512 577	62 299	941 885
Elsaß-Lothringen .	2 041	6 320	2 256	7 954
Griechenland . . .	5 904	135	5 904	510
Großbritannien . .	.	1 365	.	23 320
Irischer Freistaat .	.	110	.	3 131
Italien	159 649	106 503	238 200	199 446
Jugoslawien . . .	4 156	350	9 473	20 239
Lettland	806	—	7 583	165
Litauen	8 580	438	12 233	3 686
Luxemburg . . .	3 408	4 915	7 143	10 087
Memelland . . .	.	2 929	.	6 702
Niederlande . . .	744 964	488 238	1 279 272	949 627
Norwegen	1 015	2 746	4 797	10 548
Österreich	25 519	35 584	51 210	78 283
Poln.-Oberschlesien	334	.	1 052	.
Portugal	11 302	9 693	24 609	14 216
Rußland	.	—	.	1 620
Schweden	39 909	136 192	64 892	394 380
Schweiz	19 973	40 815	39 181	79 642
Spanien	5 588	6 209	12 845	12 734
Tschecho-Slowakei.	74 894	38 811	164 275	105 075
Ungarn	2 263	1 330	3 873	1 501
Ägypten	150	19 874	150	26 607
Algerien	29 559	45 905	51 085	60 440
Tunis	.	12 759	.	15 089
Franz.-Marokko . .	.	4 333	.	5 748
Niederländ.-Indien .	6 110	2 465	9 775	5 523
Argentinien . . .	24 668	23 888	50 090	51 028
Brasilien	—	1 680	—	1 680
Chile	.	—	.	28
Uruguay	2 675	—	2 675	—
Ver. Staaten . . .	48 474	—	86 602	—
übrige Länder . .	15 240	32 769	20 238	104 457
zus.	1 379 351	2 155 686	2 384 791	4 300 912
Koks:				
Saargebiet	1 992	5 490	5 217	10 871
Belgien	54	18 943	104	46 273
Dänemark	6 075	14 627	13 101	50 882
Finnland	.	683	.	765
Frankreich	23 689	96 608	42 605	228 199
Elsaß-Lothringen .	65 278	156 169	118 525	400 302
Griechenland . . .	.	—	.	4 115
Großbritannien . .	.	623	.	22 898
Irischer Freistaat .	.	—	.	8 121
Italien	19 930	13 399	37 420	28 810
Jugoslawien . . .	468	65	3 201	1 681
Lettland	19	1 215	1 752	1 240
Litauen	.	157	.	606
Luxemburg . . .	116 434	167 448	255 119	378 236
Niederlande . . .	20 287	21 935	36 490	48 044
Norwegen	—	13 693	180	26 345
Österreich	23 755	6 228	53 091	19 055
Poln.-Oberschlesien	1 786	3 139	2 412	3 742
Rumänien	—	.	160	.
Schweden	40 117	47 015	119 025	116 631
Schweiz	24 917	19 200	47 682	31 574
Spanien	.	345	.	2 254
Tschecho-Slowakei.	11 817	15 293	34 240	33 011
Ungarn	440	660	1 585	1 797
Ägypten	.	981	.	1 688
Argentinien . . .	—	715	508	715
Ver. Staaten . . .	41 995	665	51 274	2 715
Australien	950	510	2 000	955
übrige Länder . .	6 288	2 672	11 624	4 111
zus.	406 291	608 478	837 315	1 475 636
Preßsteinkohle:				
Belgien	32 267	6 917	48 016	25 936
Dänemark	343	—	663	4 115
Frankreich	.	8 643	.	14 959
Elsaß-Lothringen .	.	80	.	118
Griechenland . . .	105	—	105	—
Großbritannien . .	.	—	.	40
Irischer Freistaat .	.	1 000	.	3 323
Italien	6 180	1 241	7 745	2 232
Luxemburg . . .	.	5 953	.	11 145
Niederlande . . .	44 085	15 426	72 314	35 857
Österreich	166	.	319	.
Rußland	.	—	.	95
Schweden	—	—	453	3 736
Schweiz	14 330	2 621	25 448	6 800
Spanien	.	1 520	.	2 535
Ägypten	—	—	7 223	2 538
Algerien	7 689	4 058	12 203	4 058
Brasilien	.	5 430	.	5 430
übrige Länder . .	29 167	3 045	48 783	4 029
zus.	134 332	55 934	223 272	126 946

	Februar 1926 t	Februar 1927 t	Januar-Februar 1926 t	Januar-Februar 1927 t
Braunkohle:				
Großbritannien . .	.	—	.	2 626
Österreich	2 310	1 188	5 933	2 471
übrige Länder . .	102	792	223	1 777
zus.	2 412	1 980	6 156	6 874
Preßbraunkohle:				
Saargebiet	5 290	3 030	11 243	8 701
Belgien	.	5 997	.	10 467
Dänemark	16 901	27 654	38 994	51 219
Danzig	1 795	1 857	4 170	4 108
Frankreich	.	50	.	90
Elsaß-Lothringen .	.	1 315	.	1 790
Großbritannien . .	.	—	.	34 837
Italien	1 358	1 925	4 055	4 378
Lettland	.	—	.	150
Litauen	1 592	656	2 547	1 215
Luxemburg . . .	5 030	3 375	10 395	9 348
Memelland . . .	1 025	539	2 445	1 036
Niederlande . . .	17 099	7 870	29 037	20 148
Österreich	3 101	4 838	8 272	9 893
Schweden	1 875	685	7 792	2 301
Schweiz	17 036	24 524	43 730	49 781
Tschecho-Slowakei	2 135	1 461	4 301	2 962
übrige Länder . .	1 383	29	4 409	97
zus.	75 620	85 805	171 390	212 521

Wagenstellung für die Kohlen-, Koks- und Preßkohlenabfuhr aus dem Ruhrbezirk.

(Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

Monat bzw. Durchschnitt	Kohle	Koks	Preßkohle	zus.	davon gingen zu den Duisburg-Ruhrorter Häfen	davon gingen zum Emshafen Dortmund
1913 . . .	594 802	174 640	37 157	806 599	158 033	4 477
1925 . . .	461 840	132 998	21 376	616 214	143 012	3 975
1926: Jan. .	463 553	132 374	17 278	613 205	134 712	659
Febr. .	428 609	125 617	17 649	571 875	149 808	2 199
März .	437 148	126 984	15 716	579 848	146 805	434
April .	417 259	108 702	14 218	540 179	154 886	1 708
Mai .	489 188	118 229	12 987	620 404	206 057	2 957
Juni .	557 261	131 641	14 814	703 716	234 875	2 786
Juli .	618 292	145 994	17 619	781 905	244 513	2 842
Aug. .	614 406	165 662	17 087	797 155	232 311	3 355
Sept. .	596 757	179 649	18 212	794 618	195 525	2 442
Okt. .	666 670	195 745	16 110	878 525	177 147	2 347
Nov. .	624 674	222 862	15 498	863 034	155 013	1 508
Dez. .	605 037	199 583	17 825	822 445	133 476	1 175
zus.	6 518 854	1 853 042	195 013	8 566 909	2 165 128	24 412
Monatsdurchschnitt	543 238	154 420	16 251	713 909	180 427	2 034
1927: Jan. .	535 865	179 444	14 557	729 866	137 517	1 473
Febr. .	502 061	162 700	15 849	680 610	127 393	1 010

Großhandelsindex des Statistischen Reichsamts (1913 = 100)[1].

(Neue Berechnung.)

	Agrarstoffe: Pflanzl. Nahrungsmittel	Agrarstoffe: Vieh	Agrarstoffe: Vieherzeugnisse	Agrarstoffe: Futtermittel	Agrarstoffe: zus.	Kolonialwaren	Industrielle Rohstoffe und Halbwaren: Kohle	Industrielle Rohstoffe und Halbwaren: Eisen	Industrielle Rohstoffe und Halbwaren: Metalle	Industrielle Rohstoffe und Halbwaren: Textilien	Industrielle Rohstoffe und Halbwaren: Häute und Leder	Industrielle Rohstoffe und Halbwaren: Chemikalien	Industrielle Rohstoffe und Halbwaren: Künstl. Düngemittel	Industrielle Rohstoffe und Halbwaren: Techn. Öle und Fette	Industrielle Rohstoffe und Halbwaren: Kautschuk	Industrielle Rohstoffe und Halbwaren: Papierstoffe und Papier	Industrielle Rohstoffe und Halbwaren: Baustoffe	Industrielle Rohstoffe und Halbwaren: zus.	Industrielle Fertigwaren: Produktionsmittel	Industrielle Fertigwaren: Konsumgüter	Industrielle Fertigwaren: zus.	Gesamtindex
1926:																						
Jan. . . .	111,2	120,1	150,0	104,1	122,3	132,7	132,1	123,5	121,8	166,7	112,8	126,7	90,9	128,6	102,8	159,2	147,7	134,4	136,8	174,0	158,0	135,8
Febr. . . .	108,8	115,4	155,4	100,1	120,9	129,5	132,1	124,4	121,4	163,5	110,3	125,6	92,7	127,7	77,7	158,3	143,5	132,7	136,2	172,8	157,1	134,3
März . . .	109,7	118,9	147,3	96,6	119,8	129,5	131,5	124,0	119,0	156,3	111,2	123,8	93,0	130,5	76,9	158,3	142,9	131,2	135,5	171,5	156,0	133,1
April . . .	120,7	116,5	135,8	108,2	121,5	128,3	130,5	123,5	114,8	153,9	111,4	122,1	90,3	131,5	65,9	156,5	142,0	129,6	135,2	168,8	154,3	132,7
Mai . . .	122,0	120,3	133,5	108,5	122,5	133,0	130,6	123,3	113,7	151,5	109,8	121,8	90,1	132,3	58,0	150,3	141,8	128,6	133,7	166,6	152,5	132,3
Juni . . .	127,3	120,6	131,4	109,1	124,0	136,4	130,6	122,8	114,1	150,2	110,7	121,3	80,9	132,8	53,9	149,6	141,7	127,6	132,4	163,1	149,9	131,9
Juli	136,4	120,5	137,0	112,3	128,7	135,6	132,4	123,2	116,4	148,8	112,4	121,5	82,1	133,0	53,8	148,3	143,8	128,4	130,7	158,3	146,5	133,1
Aug. . . .	137,4	126,0	144,0	108,2	131,8	133,7	132,6	123,7	118,6	148,3	117,5	121,7	83,3	131,9	52,0	148,0	144,0	128,9	130,0	156,5	145,1	134,0
Sept. . . .	138,6	127,5	145,7	115,5	134,1	132,0	133,5	124,0	118,2	149,9	119,8	121,8	83,8	130,8	55,3	146,7	146,5	129,9	130,1	155,2	144,4	134,9
Okt. . . .	149,7	124,7	148,9	130,4	139,7	129,4	134,6	124,0	116,6	140,9	119,6	121,5	84,2	130,6	56,4	146,6	146,7	128,5	129,8	154,6	143,9	136,2
Nov. . . .	152,6	120,4	157,4	140,8	142,8	129,3	134,7	126,5	115,4	138,1	120,5	123,6	80,8	131,2	51,2	147,4	146,6	128,3	130,0	153,7	143,5	137,1
Dez. . . .	152,1	119,6	162,4	141,4	143,7	128,4	134,7	127,0	113,7	136,3	122,0	124,1	83,2	132,2	48,0	148,8	147,9	128,4	129,7	151,7	142,3	137,1
1927:																						
Jan. . . .	154,2	116,6	148,6	142,3	140,3	129,3	135,1	124,6	110,7	138,5	123,3	125,1	86,0	132,2	49,2	148,6	149,7	128,8	129,3	150,9	141,6	135,9
Febr. . .	155,7	111,4	146,7	144,0	139,1	128,0	134,8	124,5	09,2	141,3	122,4	125,2	86,9	132,8	47,2	148,9	151,0	129,3	129,1	151,0	141,6	135,6
März . . .	155,5	107,7	138,6	144,2	136,0	127,7	134,7	124,0	111,7	144,4	119,6	125,4	86,9	131,1	50,6	148,9	155,1	130,3	128,8	152,0	142,0	135,0

[1] Die Entwicklung des Großhandelsindex seit Januar 1924 s. Glückauf 1927, S. 66.

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk[1].

Tag	Kohlenförderung t	Kokserzeugung t	Preßkohlenherstellung t	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preßkohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt): rechtzeitig gestellt	Wagenstellung: gefehlt	Brennstoffversand: Duisburg-Ruhrorter- (Kipperleistung) t	Brennstoffversand: Kanal-Zechen-Häfen t	Brennstoffversand: private Rhein- t	Brennstoffversand: insges. t	Wasserstand des Rheines bei Caub (normal 2,30 m) m
März 27.	Sonntag		—	5 449	—	—	—	—	—	.
28	379 513	131 394	10 793	25 446	—	55 100	45 372	8 572	109 044	2,39
29.	382 386	70 262	12 403	25 662	—	56 694	47 578	8 670	112 942	2,46
30.	386 373	68 716	12 187	26 238	—	46 586	40 097	9 407	96 090	2,45
31.	398 770	72 005	13 212	26 863	—	48 671	47 643	9 482	105 796	2,64
April 1.	354 207	69 578	13 295	27 917	—	49 214	30 772	7 721	87 707	2,77
2.	370 166	73 600	10 394	26 133	—	50 562	27 883	10 919	89 364	2,87
zus.	2 271 415	485 555	72 284	163 708	—	306 827	239 345	54 771	600 943	.
arbeitstägl.	378 569	69 365	12 047	27 285	—	51 138	39 891	9 129	100 157	.

[1] Vorläufige Zahlen.

Kohlen-, Koks- und Preßkohlenbewegung in den Rhein-Ruhrhäfen im Februar 1927.

Häfen	Februar 1926 t	Februar 1927 t	Januar—Februar 1926 t	Januar—Februar 1927 t	± 1927 gegen 1926 t
Bahnzufuhr					
nach Duisburg-Ruhrorter Häfen	1 486 920	1 364 577	2 863 021	2 673 581	– 189 441
Anfuhr zu Schiff					
nach Duisburg-Ruhrorter Häfen	10 977	14 834	21 109	24 875	+ 3 766
Durchfuhr					
v. Rhein-Herne-Kanal zum Rhein	625 780	836 759	1 222 536	1 793 652	+ 571 116
Abfuhr zu Schiff					
nach Koblenz und oberhalb:					
v. Essenberg . .	1 995	4 592	4 554	14 078	+ 9 524
„ Duisb.-Ruhrorter Häfen .	331 975	348 559	579 388	668 847	+ 89 459
„ Rheinpreußen	3 954	10 582	7 579	20 293	+ 12 714
„ Schwelgern .	25 631	32 180	59 531	74 816	+ 15 285
„ Walsum . .	3 527	14 295	10 418	25 521	+ 15 103
„ Orsoy . . .	3 640	1 998	5 710	2 823	– 2 887
zus.	370 722	412 206	667 180	806 378	+ 139 198
bis Koblenz ausschließlich:					
v. Duisb.-Ruhrorter Häfen .	8 614	2 496	17 873	3 035	– 14 838
„ Rheinpreußen	6 567	11 290	14 017	22 603	+ 8 586
„ Schwelgern .	2 623	1 772	2 623	1 772	– 851
„ Walsum . .	919	3 287	1 862	8 813	+ 6 951
zus.	18 723	18 845	36 375	36 223	– 152
nach Holland:					
v. Essenberg . .	2 834	7 788	6 184	13 614	+ 7 430
„ Duisb.-Ruhrorter Häfen .	960 514	887 573	1 752 863	1 720 609	– 32 254
„ Rheinpreußen	22 841	11 174	46 915	23 445	– 23 470
„ Schwelgern .	16 061	19 340	43 652	99 368	+ 55 716
„ Walsum . .	26 869	28 614	74 908	61 523	– 13 385
„ Orsoy . . .	2 328	3 933	5 803	10 681	+ 4 878
zus.	1 031 447	958 422	1 930 325	1 929 240	– 1 085
nach Belgien:					
v. Essenberg . .	3 100	—	4 875	420	– 4 455
„ Duisb.-Ruhrorter Häfen .	328 408	102 663	537 389	209 776	– 327 613
„ Rheinpreußen	5 867	8 303	14 642	10 322	– 4 320
„ Schwelgern .	569	52 828	2 737	52 828	+ 50 091
„ Walsum . .	1 884	6 773	7 559	13 709	+ 6 150
„ Orsoy . . .	—	4 322	—	8 942	+ 8 942
zus.	339 828	174 889	567 202	295 997	– 271 205
nach Frankreich:					
v. Essenberg . .	266	—	377	642	+ 265
„ Duisb.-Ruhrorter Häfen .	806	—	1 344	1 795	+ 451
„ Rheinpreußen	9 776	6 749	23 531	13 802	– 9 729
„ Schwelgern .	—	8 327	—	8 327	+ 8 327
„ Walsum . .	4 127	11 739	7 792	20 945	+ 13 153
„ Orsoy . . .	—	10 628	—	23 757	+ 23 757
zus.	14 975	37 443	33 044	69 268	+ 36 224
nach Italien und andern Gebieten:					
v. Essenberg . .	8 512	6 324	15 334	13 321	– 2 013
„ Duisb.-Ruhrorter Häfen .	610	—	1 345	—	– 1 345
„ Rheinpreußen	21 212	16 141	36 237	37 010	+ 773
„ Schwelgern .	20 064	16 527	31 676	16 527	– 15 149
„ Walsum . .	13 248	13 620	24 943	29 508	+ 4 565
„ Orsoy . . .	—	9 982	—	11 347	+ 11 347
zus.	63 646	62 594	109 535	107 713	– 1 822
Gesamtabfuhr zu Schiff					
v. Essenberg . .	16 707	18 704	31 324	42 075	+ 10 751
„ Duisb.-Ruhrorter Häfen .	1 630 927	1 341 291	2 890 202	2 604 062	– 286 140
„ Rheinpreußen	70 217	64 239	142 921	127 475	– 15 446
„ Schwelgern .	64 948	130 974	140 219	253 638	+ 113 419
„ Walsum . .	50 574	78 328	127 482	160 019	+ 32 537
„ Orsoy . . .	5 968	30 863	11 513	57 550	+ 46 037
zus	1 839 341	1 664 399	3 343 661	3 244 819	– 98 842

Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preßkohlenwerken der deutschen Bergbaubezirke für die Abfuhr von Kohle, Koks und Preßkohle im Monat Februar 1927 (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt).

Bezirk	Insgesamt gestellte Wagen 1926	Insgesamt gestellte Wagen 1927	Arbeitstäglich[1] 1926	Arbeitstäglich[1] 1927	± 1927 geg. 1926 %
A. Steinkohle:					
Ruhr	571 875	680 610	23 828	28 359	+19,02
Oberschlesien . .	114 289	135 204	4 969	5 634	+13,38
Niederschlesien . .	31 897	36 068	1 329	1 503	+13,09
Saar	94 338	101 955	3 931	4 248	+ 8,06
Aachen	29 860	37 129	1 244	1 547	+24,36
Hannover	4 046	5 521	169	230	+36,09
Münster	2 584	2 695	108	112	+ 3,70
Sachsen	22 233	28 338	926	1 181	+27,54
zus. A.	871 122	1 027 520	36 504	42 814	+17,29
B. Braunkohle:					
Halle	145 268	168 988	6 053	7 041	+16,32
Magdeburg . . .	30 209	36 564	1 259	1 524	+21,05
Erfurt	16 090	17 704	670	738	+10,15
Kassel	8 339	8 672	347	361	+ 4,03
Hannover	417	420	17	18	+ 5,88
Rhein. Braunk.-Bez.	73 773	90 246	3 074	3 760	+22,32
Breslau	1 962	2 645	82	110	+34,15
Frankfurt a. M. . .	703	842	29	35	+20,69
Sachsen	60 924	68 028	2 539	2 835	+11,66
Bayern	9 852	11 091	411	462	+12,41
Osten	2 784	2 473	116	103	–11,21
zus. B.	350 321	407 673	14 597	16 987	+16,37
zus. A. u. B.	1 221 443	1 435 193	51 101	59 801	+17,03

[1] Die durchschnittliche Stellungsziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Teilung der insgesamt gestellten Wagen durch die Zahl der Arbeitstage.

Im Februar 1927 haben keine Wagen gefehlt. Im betreffenden Monat des Vorjahres fehlten in Hannover (Steinkohle) 5 Wagen.

Reichsindexziffern für die Lebenshaltungskosten (1913/14 = 100).

	Gesamtlebenshaltung	Gesamtlebenshaltung ohne Wohnung	Ernährung	Wohnung	Heizung u. Beleuchtg.	Bekleidung	Sonst. Bedarf einschl. Verkehrsausgab.
1925: Febr.	135,6	151,9	145,3	71,5	138,0	172,4	177,1
Mai	135,5	149,7	141,4	79,4	137,9	173,4	180,3
Aug.	145,0	159,5	154,4	87,7	140,3	173,4	186,4
Nov.	141,4	154,7	146,8	89,2	142,1	173,2	188,7
1926: Jan.	139,8	152,1	143,3	91,1	142,5	171,1	189,1
April	139,6	150,3	141,6	97,4	141,7	167,0	188,8
Juli	142,4	152,0	145,3	104,4	141,1	162,7	186,3
Okt.	142,2	151,7	145,4	104,9	143,5	159,6	185,1
1927: Jan.	144,6	154,7	150,7	104,9	144,7	156,7	182,4
Febr.	145,4	155,7	152,3	104,9	144,5	156,4	182,0
März	144,9	.	151,2	104,9	144,6	156,4	182,2

Die Reichsindexziffer für die Lebenshaltungskosten ist nach Feststellungen des Statistischen Reichsamts für den Durchschnitt des Monats März mit 144,9 gegenüber dem Vormonat (145,4) um 0,3 % zurückgegangen. Dieser Rückgang ist im wesentlichen auf eine Senkung der Ernährungskosten (Fleisch und Eier) zurückzuführen.

Uebersicht über die Verteilung der sozialen Beiträge der Arbeitgeber und Arbeitnehmer auf die einzelnen Versicherungseinrichtungen der Ruhrknappschaft (in 1000 ℳ).

	Krankenkasse		Pensionskasse Arbeiterabteilung		Pensionskasse Angestelltenabteilung		Invaliden- und Hinterblieb.-versicherung		Angestelltenversicherung	Arbeitslosenversicherung	Unfallversicherung		Insgesamt		
		1913 = 100		1913 = 100		1913 = 100		1913 = 100				1913 = 100		1913 = 100	auf 1 t Förderung ℳ
1913	23 443	100,00	31 179	100,00	4 013	100,00	10 822	100,00	—	—	14 764	100,00	84 221	100,00	0,76
Monatsdurchschnitt	1 954	100,00	2 598	100,00	334	100,00	902	100,00	—	—	1 230	100,00	7 018	100,00	
1924 Januar	3 343	171,08	7 028	270,52	1 043	312,28	1 585	175,72	183	501	846	68,78	14 529	207,03	2,34
April	4 325	221,34	7 838	301,69	1 029	308,08	1 801	199,67	162	648	846	68,78	16 649	237,23	2,05
Juli	4 895	250,51	7 529	289,80	1 112	332,93	1 781	197,45	213	734	846	68,78	17 110	243,80	1,94
Oktober	4 241	217,04	7 470	287,53	1 079	323,05	1 783	197,67	203	636	846	68,78	16 258	231,66	1,76
ganzes Jahr	50 342	214,74	89 475	286,97	12 667	315,65	20 891	193,04	2 311	7 547	10 152	68,76	193 385	229,62	2,13
1925 Januar	4 405	225,44	7 510	289,07	1 072	320,96	1 788	198,23	195	607	968	78,70	16 545	235,75	1,79
Februar	3 865	197,80	7 543	290,34	1 088	325,75	1 803	199,89	205	579	968	78,70	16 051	228,71	1,97
März	4 489	229,73	7 415	285,41	1 401	419,46	1 768	196,01	195	673	968	78,70	16 909	240,94	1,93
April	4 007	205,07	7 216	277,75	424	126,95	1 807	200,33	192	601	968	78,70	15 215	216,80	1,90
Mai	4 210	215,46	7 156	275,44	560	167,66	1 789	198,34	233	631	968	78,70	15 547	221,53	1,91
Juni	3 918	200,51	6 953	267,63	590	176,65	1 739	192,79	233	587	968	78,70	14 988	213,57	1,97
Juli	4 306	220,37	6 796	261,59	580	173,65	1 698	188,25	228	645	968	78,70	15 221	216,89	1,79
August	4 026	206,04	6 574	253,04	566	169,46	1 639	181,71	229	604	968	78,70	14 606	208,12	1,76
September	4 040	206,76	6 418	247,04	594	177,84	1 597	177,05	308	673	2 000	162,60	15 630	222,71	1,86
Oktober	4 245	217,25	6 443	248,00	569	170,36	2 214	245,45	295	707	2 000	162,60	16 473	234,72	1,87
November	4 027	206,09	6 430	247,50	563	168,56	2 210	245,01	296	671	2 000	162,60	16 197	230,79	1,97
Dezember	3 949	202,10	6 353	244,53	575	172,16	2 150	238,36	297	1 169	2 721	221,22	17 214	245,28	2,06
ganzes Jahr	49 487	211,09	82 807	265,59	8 582	213,85	22 202	205,16	2 906	8 147	16 465	111,52	190 596	226,30	1,90
1926 Januar	3 763	192,58	6 295	242,30	562	168,26	2 143	237,58	296	1 882	2 333	189,67	17 274	246,14	2,14
Februar	3 560	182,19	6 239	240,15	558	167,07	2 120	235,03	293	1 780	2 333	189,67	16 883	240,57	2,19
März	3 754	192,12	6 147	236,61	559	167,37	2 085	231,14	293	1 877	2 333	189,67	17 048	242,92	2,07
April	3 433	175,69	6 015	231,52	558	167,07	2 038	225,94	288	1 717	2 333	189,67	16 382	233,43	2,20
Mai	3 645	186,54	5 966	229,64	541	161,98	2 015	223,39	290	1 823	2 333	189,67	16 613	236,72	2,07
Juni	3 894	199,28	6 003	231,06	558	167,07	2 024	224,39	288	1 947	2 333	189,67	17 047	242,90	1,93
Juli	5 428	277,79	7 462	287,22	963	288,32	2 021	224,06	—	2 107	2 333	189,67	20 314	289,46	2,07
August	5 360	274,31	7 588	292,07	994	297,60	2 049	224,16	—	2 083	2 333	189,67	20 407	290,78	2,12
September	5 382	275,44	7 800	300,23	994	297,60	2 075	230,04	—	2 295	2 334	189,76	20 880	297,52	2,17
Oktober	5 702	291,81	10 193	392,34	1 000	299,40	2 263	250,89	—	2 408	2 334	189,76	23 900	340,55	2,37
November	5 655	289,41	9 911	381,49	1 004	300,60	2 246	249,00	—	2 356	2 334	189,76	23 506	334,94	2,34
Dezember	5 754	294,47	10 067	387,49	1 010	302,39	2 285	253,32	—	2 437	2 334	189,76	23 887	340,37	2,32
ganzes Jahr	55 330	236,02	89 686	287,65	9 301	231,77	25 364	234,37	1 748	24 712	28 000[1]	189,65	234 141	278,01	2,17

[1] Vorläufige Zahl.

Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt in der am 8. April 1927 endigenden Woche[1].

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Während der letzten Woche trat auf dem Kohlenmarkt keine Besserung ein; im Koksgeschäft hielten sich Nachfrage und Preise auf vorwöchiger Höhe. Die Notierungen gingen zu Beginn der Berichtswoche zwar für sämtliche Kohlensorten zurück, trotzdem aber übten die Käufer in Aufträgen Zurückhaltung. Die Arbeitsstreitigkeiten im amerikanischen Weichkohlenbergbau brachten noch keine Belebung auf dem englischen Kohlenmarkt. In den Bezirken Northumberland und Durham sind einige Zechen stillgelegt, andere haben verkürzte Arbeitszeit. Nennenswerte Abschlüsse kamen nicht zustande. Die Gasyerke von Bordeaux kauften 6000 t zu 20 s 9 d, von den schwedischen Staatsbahnen lag eine Nachfrage von 40 000 t Kesselkohle vor. Im einzelnen wurden in der letzten Woche folgende Preise notiert: Beste Blyth-Kesselkohle ging von 15/9—16 s auf 15—15/6 s zurück, während Tyne-Kesselkohle mit 19—20 s unverändert blieb, zweite Sorte Blyth und Tyne ermäßigte sich von 15/6 auf 14/6—15/3 s, ungesiebte von 14/6—15/6 auf 13—14 s und kleine Tyne von 10—10/3 auf 10 s. Kleine Blyth-Kesselkohle und besondere konnten mit 10/6 bzw. 11 s die vorwöchigen Preise behaupten. Beste Gaskohle notierte 17—17/6 s gegen 17/6 s in der Vorwoche, zweite Sorte 15—15/6 gegen 15/6—16 s. Besondere Gaskohle sowie ungesiebte Durham-Bunkerkohle und Kokskohle blieben mit 17/6, 16/6 und 15—16 s unverändert. Ungesiebte Northumberland-Bunkerkohle ging von 16 auf 15—15/6 s, Gießerei- und Hochofenkoks von 24—32/6 auf 24—26 s und bester Gaskoks von 22/6—23 auf 22—23 s zurück. Für Hausbrandkohle wurden 22—26 s bezahlt.

2. Frachtenmarkt. Die letzte Woche zeigte in Cardiff wie am Tyne wenig veränderte Frachtsätze. Trotz schlechten Geschäftsganges und reichlich vorhandenen Schiffsraums gewährten die Schiffseigner am Tyne keine weitern Zugeständnisse. Durch die schlechte Lage auf dem Kohlenmarkt sind die Aussichten auf dem Chartermarkt wenig günstig. Das Walliser Geschäft war zwar besser, jedoch nicht befriedigend. Angelegt wurden für Cardiff-Genua 10¾ s, -Le Havre 3/11¼ s, -Alexandrien 12/6 s, -La Plata 12/9 s, ferner für Tyne-Rotterdam 3/7½ s.

[1] Nach Colliery Guardian.

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse[1].

Der Markt in Teererzeugnissen war wenig lebhaft, kristallisierte Karbolsäure ausgenommen. Benzol lag besser, Naphtha unbeständig. Pech wurde von den Käufern wenig verlangt. Für Sichtgeschäfte werden billigere Preise notiert. Teer lag flau.

Nebenerzeugnis		In der Woche endigend am 1. April	8. April
		s	
Benzol, 90er ger., Norden	1 Gall.	1/8	1/7
„ „ „ Süden	1 „	1/9	1/7
Rein-Toluol	1 „	2/8	2/7
Karbolsäure, roh 60 %	1 „	1/10	
„ krist.	1 lb.	/6½	/7½
Solventnaphtha I, ger., Norden	1 Gall.	1/4	
Solventnaphtha I, ger., Süden	1 „	1/4	
Rohnaphtha, Norden	1 „	/10	
Kreosot	1 „	/8¼	
Pech, fob. Ostküste	1 l. t	85	
„ fas. Westküste	1 „	82/6	
Teer	1 „	70	
schwefelsaures Ammoniak, 20,6 % Stickstoff	1 „	12 £ 6 s	

Schwefelsaures Ammoniak wurde allgemein besser gefragt. Der Inlandpreis beträgt 12 £ 6 s, während für Verschiffungen 11 £ 10 s bezahlt wurden.

[1] Nach Colliery Guardian.

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 31. März 1927.

1a. 985129. W. Bell, Burgbrohl (Bez. Koblenz). Sortiertrommel. 21. 2. 27.

5b. 984711. Gustav Zahn, Heide (Bez. Köln). Vorrichtung zum Ausheben und Fortschaffen von in der Braunkohle eingelagerten Zwischenmitteln. 6. 12. 24.

10a. 984536. Deutsch-Luxemburgische Bergwerks- und Hütten-A.G., Abteilung Friedrich-Wilhelm-Hütte, und Willi Böhm, Mülheim (Ruhr). Entleerungsklappe für Kokslösch- und andere Wagen mit geneigtem Boden. 1. 10. 25.

10a. 984656. Laube & Co., technisches Bureau, Bochum. Füllgasabsaugevorrichtung für Koksöfen. 15. 2. 27.

10a. 985089. Wilhelm Zirfas, Bochum. Vorrichtung zum Absaugen der Gase, besonders der Füllgase aus den Koks- und Gasanstaltsöfen. 5. 3. 27.

24l. 984709. Zeitzer Eisengießerei und Maschinenbau-A.G., Zeitz. Entleerungswalze für Bunker. 3. 3. 27.

26d. 985114. Allgemeine Vergasungsgesellschaft m. b. H., Berlin-Halensee. Kühlturm für Gase. 11. 1. 27.

35b. 984413. Reichmann & Co., G. m. b. H., Duisburg. Glockenselbstgreifer für Eisenschrott und Erz. 14. 2. 27.

42f. 984293. »Kohlenstaub« Gesellschaft mit beschränkter Haftung, Berlin. Lager- und Transportbehälter für Schüttgut mit Inhaltsanzeiger. 13. 6. 24.

42f. 984334. Liga-Werke Heinr. Kaiser & Co., Hennef (Sieg). Klappenabdichtung an selbsttätigen Wiegevorrichtungen für staubförmige Materialien. 18. 2. 27.

46d. 984862. Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia, Lünen (Lippe). Durch Preßluft betriebene Maschinen, besonders Grubenlokomotiven. 29. 1. 26.

81e. 984804. August Rolf, Ratingen. Silobeschickungsvorrichtung. 4. 3. 27.

87b. 984292. C. Cassens Schiffswerft und Maschinenfabrik G. m. b. H., Emden. Zwischen Döpperkopf und Schaft eines Schlagwerkzeuges angeordneter Ring, besonders für Preßluftwerkzeuge. 19. 2. 27.

Patent-Anmeldungen,

die vom 31. März 1927 an zwei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

1a, 22. H. 95817. Firma Louis Herrmann, Dresden-A. Gepreßtes Maschensieb aus Profildraht. 22. 1. 24.

10a, 4. B. 109241. Joseph Becker, Pittsburg, Penns. (V. St. A.). Regenerativ-Koksofenbatterie. 9. 4. 23. V. St. Amerika 2. 1. 23.

10a, 18. K. 84346. Naamlooze Vennootschap Handelsonderneming »Feynald«, Amsterdam. Verfahren zum Schwelen und Vergasen von Torf, Braunkohle, Sapropel und ähnlichen bitumenhaltigen Stoffen. 20. 12. 22.

10a, 26. D. 44720. Karoline Dobbelstein geb. Bußmann, Rolf Dobbelstein, Alinita Dobbelstein, Otto Dobbelstein und Irmgard Dobbelstein, Essen. Schwelvorrichtung. Zus. z. Anm. D. 44652. 7. 1. 24.

12e, 2. T. 31333. Firma Eduard Theisen, München. Vorrichtung zur Erzeugung von Druck, Saugung oder Förderung von Luft, Gasen, Dämpfen u. dgl. 26. 1. 26.

12m, 8. A. 46709. Dr. Paul Askenasy und Dipl.-Ing. Wilhelm Mohrschulz, Karlsruhe (Baden). Verfahren zum Aufschließen von Chromerzen mit Säuren. 28. 12. 25.

20a, 14. B. 116886. Friedrich Bock, Großalmerode (Bez. Kassel). Fangvorrichtung. 2. 12. 24.

20a, 17. K. 91835. Franz Kruckenberg, Heidelberg. Einrichtung zur Überwindung von Höhenunterschieden durch Hängebahnfahrzeuge mit Hilfe turmartiger, die Fahrzeugschienen in Schraubenwindungen enthaltender Bauwerke. 28. 11. 24.

24a, 19. H. 99659. Anton Hanl, Bismarckhütte (O.-S.). Kohlenentschwelung für Dampfkesselfeuerungen o. dgl. mit Schwelgaszuführung zum Rost. Zus. z. Pat. 365231. 13. 12. 24.

26a, 7. St. 40578. Stettiner Chamotte-Fabrik A.G. vormals Didier, Berlin-Wilmersdorf. Liegende Retorte oder Kammer für Öfen zur Erzeugung von Gas und Koks. 8. 2. 26.

26d, 8. G. 64437. Gesellschaft für Lindes Eismaschinen A.G., Höllriegelskreuth b. München. Verfahren zur Befreiung von Gasen von Benzol. 20. 5. 25.

35a, 9. A. 47233. Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie., Baden (Schweiz). Einrichtung zur Verhinderung ungewollter Drehung des von der Welle losgekuppelten Seilkorbes bei Fördermaschinen. 12. 3. 26.

38h, 2. I. 28286. I. G. Farbenindustrie A.G., Frankfurt (Main). Verfahren zum Konservieren von Holz. 10. 6. 26. Holland 15. 6. 25.

38h, 2. R. 66758. Rütgerswerke-A.G., Berlin-Charlottenburg. Holzkonservierungsmittel. 20. 2. 26.

40a, 14. S. 67999. Sociedad Minera »Cuprum«, Valparaiso (Chile). Einrichtung zur Behandlung von Erzen und sonstigen metallurgischen Produkten, besonders blei- und silberhaltigen Erzen mit großen, Chlorverbindungen enthaltenden Flüssigkeitsmengen. 6. 12. 24.

40a, 16. V. 20609. Vereinigte Werke Dr. Rudolf Alberti & Co., Goslar (Harz). Verarbeitung von zink-, eisen- und kieselsäurehaltigen Schlacken auf Zink. 29. 9. 25.

40c, 12. L. 63562. Erich Langguth, Weisweiler (Rheinland). Verfahren zur Verarbeitung von blei- und manganhaltigen Bleizinkerzen. 6. 7. 25.

61a, 19. D. 47346. Dr.-Ing. Alexander Bernhard Dräger, Lübeck. Atmungspatrone. 20. 2. 25.

61a, 19. D. 48267. Dr.-Ing. Alexander Bernhard Dräger, Lübeck. Mit Mundstückatmungsgeräten verbundene Kopfkappe für Rettungsmannschaften. 29. 6. 25.

61a, 19. D. 49004. Dr.-Ing. Alexander Bernhard Dräger, Lübeck. Aus parallelen Zellen zusammengesetzte Atmungspatrone. Zus. z. Anm. D. 47346. 21. 10. 25.

78e, 1. M. 89469. Johannes Münning, Castrop (Westf.). Sprengverfahren. 23. 4. 25.

80c, 14. V. 20203. Mikael Vogel-Jorgensen, Kopenhagen. Verfahren und Vorrichtung zum Brennen von Zement, Kalk u. dgl. im Drehrohrofen. 7. 5. 25. Dänemark 10. 5. 24.

81e, 11. B. 119947. Adolf Bleichert & Co. A.G., Leipzig. Vorrichtung zum Austragen von Fördergut von stark unterschiedlicher Korngröße aus Bunkern. 20. 5. 25.

81e, 64. D. 46948 Barbara Gaertner, geb. Braetsch, Berlin-Frohnau. Staubabscheider für durch Druckluft beförderte Staubmengen, besonders Kohlenstaub. 5. 1. 25.

81e, 78. P. 52414. J. Pohlig A.G., Köln-Zollstock, und Georg Schönborn, Köln. Vorrichtung zum Aufnehmen und Weiterleiten von Schüttgut. 5. 3. 26.

81e, 90. H. 100670. A. Heinen Maschinenfabrik, Varel (Oldbg.). Fördervorrichtung in Art eines Schrägaufzuges. 19. 2. 25.

81e, 102. H. 105171. Paul Haubner, Helmstedt. Schleifenkipper. Zus. z. Pat. 440564. 23. 1. 26.

81e, 105. U. 9018. C. Uggla & Co., Gotenburg (Schweden). Vorrichtung zum Löschen von Sturz-, kornförmigem oder pulverförmigem Gut. 27. 10. 25. Schweden 16. 3. 25 für die Ansprüche 2 bis 5.

81e, 127. P. 51959. J. Pohlig A. G., Köln-Zollstock, und Rudolf Krasemann, Köln-Sülz. Anlage zur Abraumförderung im Braunkohlentagebau mit Hilfe einer Seilbahn. 19. 12. 25.

81e, 136. Siemens-Schuckert-Werke G. m. b. H., Berlin-Siemensstadt. Verschluß- und Entleerungsvorrichtung für Staubbunker. 4. 2. 26.

85c, 3. P. 51831. Dr.-Ing. Max Prüß, Essen. Verfahren zur künstlichen Belüftung von zur biologischen Abwasserreinigung dienenden Behältern und Körpern. 5. 12. 25.

85e, 9. K. 93266. Adolf Kutzer, Leipzig-Stünz. Sinkkasten mit Einrichtung zum Absondern der mit den Abwässern zufließenden feuergefährlichen Flüssigkeiten. 7. 3. 25.

87b, 2. F. 61028. Frankfurter Maschinenbau-A.G. vorm. Pokorny & Wittekind, Frankfurt (Main)-West, und Dr.-Ing. Wilhelm Kühn, Frankfurt (Main)-Eschersheim. Schiebersteuerung für Preßluftwerkzeuge. 13. 3. 26.

87b, 2. N. 23803. Hagener Preßluftapparate- und Maschinenfabrik G. m. b. H., Hagen (Westf.). Preßluftwerkzeug mit Flatterventil. 11. 11. 24.

Deutsche Patente.

21h (25). *442258*, vom 14. August 1924. Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie. in Baden (Schweiz). *Gemauerter Deckel für elektrisch geheizte Glühöfen.*

Der Deckel besteht in Richtung der Längsachse des Ofens aus mehreren Teilen, von denen jeder in einem besondern Eisenrahmen ruht und mit einer Aufhängevorrichtung versehen ist. An jedem Deckelteil ist wenigstens ein Teil der elektrischen Heizelemente des Ofens befestigt.

23c (1). *441868*, vom 28. Februar 1922. Philip Triest Sharples in Philadelphia (V.St.A.). *Verfahren zur Verarbeitung von paraffinhaltigem Rohpetroleum.*

Von dem Rohpetroleum sollen die leichtern Bestandteile (Gas, Benzin, Brennöl) so abdestilliert werden, daß die Schmierölkomponenten in unzersetztem Zustande im Rückstand verbleiben. Dieser soll alsdann entparaffiniert werden, indem er nach Verdünnung und Fällung des Paraffins durch Abkühlung in einer Zentrifuge mit undurchlässiger Wandung in Gegenwart einer Trägerflüssigkeit der Fliehkraftwirkung unterworfen wird. Die paraffinfreie Ölmasse kann in beliebiger Weise weiter verarbeitet werden.

24 l (6). *441824,* vom 22. August 1924. Heinrich Reiser in Gelsenkirchen. *Kohlenstaubfeuerung mit senkrechter Feuerkammer.*

Die Feuerung hat eine senkrechte Feuerkammer sowie mehrere übereinander angeordnete, zur Einführung der Sekundärluft dienende Reihen von Düsen, und zwar münden die Düsen der verschiedenen Reihen abwechselnd radial und tangential in die Feuerkammer.

24 l (7). *441869,* vom 27. März 1924. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. *Schutzvorrichtung für die Wandungen von Feuerungsanlagen, besonders Kohlenstaubfeuerungen.*

An den der hohen Flammentemperatur am meisten ausgesetzten Stellen des Feuerraumes der Feuerungen sind Behälter aus einem sehr hohe Temperaturen aushaltenden nicht oxydierbaren Metall angeordnet, in die mit Hilfe einer die Wärme gut leitenden Masse Kühlrohre eingebettet sind. Die Einbettungsmasse kann aus einem Metall mit einem niedrigen Schmelzpunkt, z. B. Blei, oder aus einem Schmelzbade aus Metallsalzen, Metalloxyden und ähnlichen Metallverbindungen bestehen.

24 l (8). *441825,* vom 5. Februar 1925. Fränkel & Viebahn in Holzhausen b. Leipzig. *Kohlenstaubfeuerung mit einem aus einzelnen, Luftspalten zwischen sich frei lassenden Teilen zusammengesetzten Boden.*

Bei der Feuerung sind die den Bodenbelag der Brennkammer bildenden Teile (Platten) auf der Unterseite so mit Nuten versehen, daß die untere Fläche vorspringende Stege aufweist. Diese Stege ruhen auf den den Boden der Brennkammer bildenden Steinen auf, so daß die Nuten der Belagplatten zwischen diesen und dem Boden der Brennkammer Kanäle bilden, durch welche die Verbrennungsluft in die Brennkammer geblasen wird.

40 a (30). *441930,* vom 25. März 1923. Siemens & Halske A.G. in Berlin-Siemensstadt. *Desoxydation von Kupfer und seinen Legierungen.*

Geschmolzenem Kupfer oder einer geschmolzenen Kupferlegierung soll ein Stoff, der sich in Kupfer löst und Sauerstoff bindet, sowie ein zweiter Stoff zugesetzt werden, der sich gleichfalls im flüssigen Kupfer löst und mit dem etwa vorhandenen Überschuß des ersten Stoffes eine Verbindung eingeht, die mit dem festen Kupfer bzw. mit der Kupferlegierung keine festen Lösungen eingeht oder in flüssigem Kupfer schwer löslich ist.

74 b (4). *441843,* vom 2. Februar 1926. Werner Joens in Düsseldorf. *Vorrichtung, um einem Gasmelder nach bekannter Diffusionsausführung dauernd Frischluft zuzuführen.*

Auf einem teilweise gelochten geschlossenen Zylinder, in dem ein Diffusionsgefäß untergebracht ist, ist ein Kreuzstück verschiebbar angeordnet, an das eine Druck- oder Frischluftleitung angeschlossen ist. Das Kreuzstück wird auf dem Zylinder zwangläufig hin und her geschoben, wobei es abwechselnd den gelochten Teil des Zylinders überdeckt und freigibt. Infolgedessen tritt abwechselnd Druck- oder Frischluft und die die Vorrichtung umgebende Luft durch die Löcher des Zylinders zu dem Diffusionsgefäß, das durch ein Röhrchen mit einem Membrangehäuse in Verbindung steht. Beim Vorhandensein von Gasen in der Luft wird die Membran so durchgebogen, daß ein Alarmstromkreis geschlossen wird.

78 e (4). *442119,* vom 14. Dezember 1924. Johann Krannichfeldt in Berlin-Zehlendorf. *Zündschnuranzünder.*

Der Anzünder ist ein Sicherheitsreibzünder, dessen Außenhülse mindestens im vordern Teil von einer flammendichten verschiebbaren Überhülse umgeben ist, die mit dem Abzugende des Reibdrahtes z. B. durch eine Gußmasse fest verbunden ist und als Griff dient. Der Hub der Überhülse ist z. B. durch Festlegen des Reibdrahtes so begrenzt, daß die Hülse nicht vollständig von der Außenhülse abgezogen werden kann. Die Überhülse kann in der Nähe des Abzugendes zwecks Bildung einer Griffrille eingeschnürt sein, wobei die Einschnürung den Reibdraht zwecks Abdichtung des mit der Gußmasse gefüllten Raumes der Hülse dicht umfaßt.

81 e (57). *442250,* vom 10. Juni 1926. Fritz Düker in Mülheim (Ruhr). *Schüttelrutschen-Kupplungsbolzen mit Keilverschluß.*

Der Keil des Verschlusses des Kupplungsbolzens wird durch einen Bügel gehalten und gesichert, der im Bolzenkopf drehbar ist. Infolgedessen kann der Keil nicht verloren gehen, wenn er sich lockert. Der Keil läßt sich mit einem Schlitz versehen, mit dem er an dem Bügel so geführt wird, daß er verschoben und gedreht wird.

81 e (58). *441850,* vom 30. Juli 1925. Gebr. Hinselmann G. m. b. H. in Essen. *Kugellaufwerk für Schüttelrutschen nach dem Wagebalkenprinzip.*

Alle Teile des Laufwerkes sind zu einem einheitlichen Gebilde zusammengefaßt, das mit der Rutsche fest verbunden ist. In dem Gebilde sind auf jeder Rutschenseite vier Kugeln so angeordnet, daß stets zwei Kugeln nebeneinander und getrennt voneinander auf jedem Arm des Wagebalkens laufen. Dadurch soll dauernd eine parallele Einstellung der Laufbahnen zur Rutsche erzielt werden. Die Laufbahnen für die Kugeln sind an den Enden und in der Mitte begrenzt, und unterhalb der Laufbahnen sind die schneidenartigen Zapfen angeordnet, die das Laufwerk gegen das Liegende abstützen und eine ortfeste Lagerung herbeiführen.

81 e (61). *441619,* vom 25. März 1925. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. *Leitung zur Förderung von Staubluftgemischen mit parallel laufender, mit der Förderleitung abstandsweise verbundener Druckluftleitung.*

Die Leitung, die besonders zur Förderung von sehr feinem Kohlenstaub dienen soll, ist mit Einrichtungen versehen, durch welche die sich bei Stillstand des Förderbetriebs ablagernde Staubsäule in mehrere kürzere Säulen so unterteilt wird, daß diese einzeln durch Einwirkung von Druckluft wieder aufgelockert und durch das von der Pumpe geförderte Staubluftgemisch mitgenommen werden. Die erstrebte Wirkung kann dadurch erzielt werden, daß in die Förderleitung kurze wagrechte Rohrstücke so eingeschaltet werden, daß die Leitung zickzackförmig verläuft. An den Knickstellen der Leitung, an denen sich bei einer Betriebsunterbrechung Staubsäulen absetzen, können umstellbare oder beim Aufhören des Förderbetriebes sich selbsttätig schließende Absperrmittel angebracht sein.

81 e (125). *441946,* vom 7. November 1925. J. Pohlig A.G. in Köln-Zollstock und Joseph Kaup in Köln. *Absturzstelle für Haldendrahtseilbahnen.*

Die Absturzstelle besteht aus einer Stütze, an der ein wagrechter oder geneigter Ausleger so befestigt ist, daß er seitlich verschwenkt werden kann. Der Ausleger ist an seinen beiden Längsseiten und an der freien Stirnseite mit einem Hängebahngleis versehen, das rückwärts an die Drahtseilbahnstrecke angeschlossen ist, so daß die Seilbahnwagen den Ausleger ganz umfahren und an einer beliebigen Stelle des Auslegergleises selbsttätig entladen werden können. Der Ausleger läßt sich so ausbilden, daß seine Länge geändert oder daß er auf der Halde verschoben werden kann. Damit bei seitlich ausgeschwenktem Ausleger das Zugseil für die Wagen entsprechend seitlich abgelenkt wird, können Leitscheiben vorgesehen sein, die parallel zur Mittelstellung des Auslegers verschiebbar gelagert sind.

81 e (126). *442028,* vom 24. Februar 1925. Maschinenbau-Anstalt Humboldt in Köln-Kalk. *Absetzvorrichtung.*

Auf einem auf die Kippe fahrbaren, mit einer Durchfahrt für die zu kippenden Wagen versehenen Gerüst sind auf der Kippseite ein zum Aufnehmen des ausgekippten Bodens dienendes Schaufelrad und ein endloses Absetzband angeordnet, dem das Schaufelrad den abzusetzenden Boden zuführt. Das Schaufelrad und das Absetzband sind in senkrechter Richtung, d. h. in der Höhenlage verstellbar und in der wagrechten Ebene schwenkbar, wodurch es ermöglicht wird, das Schüttgut streifenweise abzustürzen.

81 e (127). *442133,* vom 23. März 1924. ATG Allgemeine Transportanlagen-Ges. m. b. H. in Leipzig-

Großzschocher. *Verfahren zum Abbau des Deckgebirges mit Hilfe der Abraumförderbrücke.*

Das Gleis für das auf der Deckgebirgsseite, d. h. auf der Gewinnungsseite des Tagebaus befindliche Fahrwerk der Förderbrücke ist auf einer Arbeits-Zwischenebene des Deckgebirges verlegt. Diese wird durch einen Bagger hergestellt, der das Deckgebirge bis zu ihr abbaggert, und für den ein besonderes vom Fahrgleis für die Brücke völlig unabhängiges Gleis verlegt ist. Das durch den Bagger gewonnene Gut wird durch einen endlosen Zubringerförderer dem endlosen Förderer der Brücke zugeführt. Der Zubringerförderer kann allseitig raumbeweglich und auf einer Auflagerseite längs verschiebbar sein.

85c (6). *441851,* vom 20. Januar 1925. Heinrich Blunk und Dr.-Ing. Max Prüß in Essen. *Verfahren zur beschleunigten Schlammfaulung.*

Der zu zersetzende Schlamm soll in einem unter Luftabschluß stehenden Faulraum z. B. mit Hilfe eines Preßgas- oder Preßluftstromes in eine kreisende Bewegung versetzt werden, damit er sich nicht absetzt. Dadurch soll jedes Schlammteilchen während der Zersetzung mit einer möglichst großen Wassermenge umgeben werden, so daß die Abbaustoffe eine schädliche Wirkung auf die Bakterien nicht ausüben können.

87b (2). *441560,* vom 18. Oktober 1924. Demag A.G. in Duisburg. *Steuerung für Druckluft-Schlagwerkzeuge.*

Die Steuerung ist für solche Druckluft-Schlagwerkzeuge bestimmt, bei denen der Auspuff durch den Arbeitskolben gesteuert wird, und ein Hauptsteuermittel das frische Druckmittel sowie zwei Hilfssteuermittel das bei jedem Kolbenhub entstehende Kompressionsgemisch steuern. Die Hilfssteuermittel werden durch Federn in der Lage gehalten, bei der sie dem im Arbeitszylinder befindlichen Kompressionsgemisch den Austritt ins Freie gestatten. Die Umsteuerung der Mittel in die Lage, bei der sie dem Kompressionsgemisch den Austritt aus dem Zylinder nicht gestatten, wird durch die vom Hauptsteuermittel gesteuerte zum Arbeitsraum des Zylinders strömende frische Luft bewirkt.

BÜCHERSCHAU.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

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

Bruchhold, C.: Der Flotations-Prozeß. 288 S. mit 96 Abb. Berlin, Julius Springer. Preis geb. 27 ℳ.

Claus, Willi: Über das Schmelzen der wichtigsten technischen Nichteisen-Metalle und Nichteisenmetall-Legierungen in den Metallgießereien. Ein Handbuch für den Gebrauch in der Praxis. (Die Betriebspraxis der Eisen-, Stahl- und Metallgießerei, H. 4.) 108 S. mit 46 Abb. Halle (Saale), Wilhelm Knapp. Preis geh. 5,40 ℳ, geb. 6,80 ℳ.

Herzenberg, Ernst: Handbuch der Mineralöl-Industrie. UnterMitwirkung des Zentral-Verbandes von Mineralöl-Handel und -Industrie E. V. (Deutsche Wirtschaftsbücherei, Bd. 1.) 2. Aufl. 292 S. Berlin, Verlag für Börsen- und Finanzliteratur A. G. Preis geb. 15 ℳ.

Holderer, George B.: Liquid Oxygen Explosive in Strip Coal Mining. (Paper of the American Institute of Mining and Metallurgical Engineers, Nr. 1652-A-F, issued with Mining and Metallurgy, Februar 1927.) 13 S. mit 8 Abb.

»Hütte« des Ingenieurs Taschenbuch. Hrsg. vom Akademischen Verein Hütte, E. V. in Berlin. 4. Bd. 25., neubearb. Aufl. 864 S. mit Abb. Berlin, Wilhelm Ernst & Sohn. Preis in Leinen geb. 15 ℳ, in Leder geb. 18 ℳ.

Peter, Herm. G.: Die Bearbeitung der Steuerangelegenheiten in Privatbetrieben. Ein Führer für den praktischen Gebrauch. 69 S. Stuttgart, Muthsche Verlagsbuchhandlung. Preis geh. 2,70 ℳ.

Philippi, W.: Elektrische Fördermaschinen. (Elektrizität in industriellen Betrieben, Bd. 6.) 2., verb. Aufl. 310 S. mit 144 Abb. Leipzig, S. Hirzel. Preis geh. 20 ℳ, geb. 22 ℳ.

Die Ruhrkohle. Hrsg. vom Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat. 87 S. mit Abb. Essen, Verlag der Deutschen Bergwerks-Zeitung.

Serlo, Walter: Die Preußischen Bergassessoren. 3. Aufl. 480 S. Essen, Verlag Glückauf m. b. H. Preis geb. 7 ℳ.

Die Wärme. Zeitschrift für Dampfkessel und Maschinenbetrieb. Mitteilungen aus dem gesamten Gebiete des Dampfkessel-, Kraftmaschinen- und Wärmewesens. 50. Jg., Nr. 9 vom 4. März 1927. Mit Abb. und Bildnissen. Berlin, Rudolf Mosse.

Wenner, Fritz: Praktische Rechenbildkunde (Nomographie). 78 S. mit 30 Abb. Aachen, Aachener Verlags- und Druckerei-Gesellschaft. Preis geh. 3 ℳ.

Wer liefert? Ein Bezugsquellenverzeichnis für Elektrotechniker und Elektrizitätswerke. (Sonderabdruck aus dem Elektro-Jahrbuch 1927.) 60 S.

Werneburg: Leitfaden des geschädigten Aktienbesitzers und Gesellschaftsgläubigers. Rechtsschutz gegen schädigende Handlungen der Organe der Aktiengesellschaft. 61 S. Berlin, Georg Stilke. Preis geh. 2 ℳ.

ZEITSCHRIFTENSCHAU.

*(Eine Erklärung der Abkürzungen ist in Nr. 1 auf den Seiten 35–38 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)*

Mineralogie und Geologie.

Zonal distribution of ore deposits in Central Europe. Von Berg. Econ. Geol. Bd. 22. 1927. H. 2. S. 113/32*. Die zonenweise auftretenden Erzlagerstätten in der Umgebung von Batholithen unter besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse in Deutschland.

Coincident variations of types of mineralization and of Coast Range intrusives. Von Buddington. Econ. Geol. Bd. 22. 1927. H. 2. S. 158/79*. Die in dem genannten Gebiet beobachteten Beziehungen zwischen Intrusivgesteinen und Erzlagerstätten.

Über die Petrographie der Ölschiefer und die Entstehung des Erdöls. Von Potonié. Braunkohle. Bd. 25. 19. 3. 27. S. 1122/6. 26. 3. 27. S. 1137/42*. Untersuchungsergebnisse des Bureau of Mines. Kennzeichnung neuerer Forschungsarbeiten.

The Doncaster coal field. Von Fearnsides. (Schluß statt Forts.) Coll. Guard. Bd. 133. 25. 3. 27. S. 686. Die veränderliche Flözbeschaffenheit. Bedeutung für den Bergbau. Die Notwendigkeit weiterer Tiefbohrungen.

Die Wittener Mulde östlich von Aplerbeck. Von Schmidt. Glückauf. Bd. 63. 2. 4. 27. S. 497/8*. Die stratigraphische Bedeutung der in dem genannten Gebiet auftretenden marinen Horizonte und Konglomeratbänke.

Die Steinkohlen in der Schwarzmeer-Umrandung, insbesondere bei Heraklea-Zonguldag (Nordanatolien). Von Wilser. Geol. Rdsch. Bd. 18. 1927. H. 1. S. 1/37*. Geologische Beschreibung der das Steinkohlengebirge aufbauenden Stufen. Entstehung und Bewertung der Kohlen. Lagerungsverhältnisse. Vergleich mit dem Donezbecken. Paläogeographie der Steinkohlen in der Schwarzmeer-Umrandung. Schrifttum.

Preliminary report on the origin of California petroleum. Von Takahashi. Econ. Geol. Bd. 22. 1927. H. 2. S. 133/57. Die über die Entstehung des kalifornischen Erdöls aufgestellten Theorien. Untersuchung der organische Bestandteile enthaltenden diatomeenhaltigen Sedimente. Folgerungen.

Die geologischen Grundlagen des Bergbaus der Südafrikanischen Union Von Krenkel. Intern. Bergwirtsch. Bd. 2. 1927. H. 3. S. 49/54. Kennzeichnung der wichtigsten Mineralvorkommen: Gold, Diamanten, Kohlen, Erze, Korund, Glimmer.

Das Eisenerz des mittlern Lias in Luxemburg. Von Schiltz. Intern. Bergwirtsch. Bd. 2. 1927. H. 3. S. 54/7. Geschichtlicher Rückblick. Geologische, lagerstättliche und wirtschaftliche Verhältnisse.

Bergwesen.

Der elektrische Betrieb im Steinkohlenbergbau. Von Gaertner. Glückauf. Bd. 63. 2. 4. 27. S. 477 83*. Entwicklungsgeschichtlicher Rückblick. Die elektrische Beleuchtung und der elektrische Antrieb untertage. Sicherheit. (Schluß f.)

The economic working of thick seams in New South Wales. Von Rawling. Trans. Eng. Inst. Bd. 73. 1927. Teil 1. S. 119/24*. Kennzeichnung der angewandten Abbauweise. Aussprache.

Drilling in coal by an electric drill. Min. J. Bd. 156. 26. 3. 27. S. 270/1*. Beschreibung einer neuartigen, leichten, vollständig eingekapselten elektrischen Drehbohrmaschine der Siemens-Schuckert-Werke.

Various methods of cutting coal. Von Jarvis. Proc. West. Pennsylv. Bd. 42. 1926. H. 8. S. 397/409. Erörterung verschiedener Möglichkeiten des Schrämens in der Kohle. Maschinenmäßiges Schrämen. Wahl des geeigneten Verfahrens.

The »Schaefer« system of lining in underground roadways. Von Waplington. Ir. Coal Tr. R. Bd. 114. 18. 3. 27. S. 431/3*. Wesen und Anwendungsweise des genannten Streckenausbauverfahrens. Die im Ruhrgebiet gemachten Erfahrungen.

The relationship between ventilating pressure and air volume in mines, and the effect of natural ventilation. Von Briggs, Williamson, Penman und Hyde. (Schluß.) Ir. Coal Tr. R. Bd. 114. 11. 3. 27. S. 398/9. Gleichungen für den praktischen Gebrauch in der Grube. Der Widerstand einer Grube. Die in einer Grube gemachten Beobachtungen.

Experiments concerning the relationship between ventilating pressure and air-volume in mines, and the effect of natural ventilation. Von Briggs, Williamson, Penman und Hyde. Trans. Eng. Inst. Bd. 73. 1927. H. 1. S. 41/76*. Das den Messungen zugrunde gelegte Verfahren. Die erhaltenen Kurven. Die Beziehungen zwischen Druck und Volumen der Grubenwetter. Der Einfluß des natürlichen Wetterzuges und seine Meßweise. Gleichungen zur Kennzeichnung einer Grube. Der Widerstand einer Grube.

Experiments on the flow of air in ducts. Von Cooke und Statham. (Schluß.) Ir. Coal Tr. R. Bd. 114. 11. 3. 27. 394/5*. Zusammenfassung der Ergebnisse. Beispiele. Aussprache.

Experiments on the flow of air in ducts. Von Cooke und Statham. Trans. Eng. Inst. Bd. 73. 1927. H. 1. S. 78/103*. Versuche in Leitungen mit rechteckigem Querschnitt und in einer Versuchsstrecke. Vergleich mit den Verhältnissen untertage. Folgerungen. Aussprache.

Influence of barometric changes in promoting spontaneous combustion. Von Graham, Morgan und Eabry. (Schluß.) Ir. Coal Tr. R. Bd. 114. 11. 3. 27. S. 392/3*. Mitteilung und Auswertung von Meßergebnissen. Aussprache.

The improvement of miners' electric lamps. II. Von Vernon und Manley. Coll. Guard. Bd. 133. 25. 3. 27. S. 681/2*. Die Möglichkeiten der Verbesserung der Leuchtkraft elektrischer Lampen durch metallische Reflektoren und durch besonders geformte Lampengläser.

The problem of resuscitation in mines. Von Davidson. Trans. Eng. Inst. Bd. 73. 1927. Teil 1. S. 28/40*. Die Wiederbelebung Verunglückter im Bergbau. Künstliche Atmung. Sauerstoff-Wiederbelebung. Kohlendioxyd mit Sauerstoff oder Luft bei Kohlenoxydvergiftungen. Das Edina-Gerät. Sonstige Geräte.

The cleaning of fine coal. Von Brown. Ir. Coal Tr. R. Bd. 114. 18. 3. 27. S. 445/6*. 25. 3. 27. S. 478/9*. Kennzeichnung der verschiedenen Arten von Kohlenwäschen hinsichtlich ihrer Eignung für die Aufbereitung von Feinkohle. (Schluß f.)

The cleaning of small coal. Von Robinson. Trans. Eng. Inst. Bd. 73. 1927. Teil 1. S. 1/15*. Die Aufbereitung kleinstückiger Kohle. Die wesentlichen Anforderungen an eine Aufbereitungsanlage für Kohlenklein. Die britische Baum-Wäsche. Rheowäsche. Trockne und pneumatische Aufbereitung. Waschergebnisse. Aussprache.

Screening and washing plant at Deaf Hill Colliery, County Durham. Von Booth. Trans Eng. Inst. Bd. 73. 1927. H. 1. S. 107/18*. Beschreibung von Sieberei und Wäsche der Grube. Waschergebnisse. Drahtseilbahn zur Bergehalde. Aussprache.

En studie av rörelsemekanismens karaktär hos Wilfley-härden. Von Lindroth. Tekn. Tidskr. Bd. 57. 12. 3. 27. Bergsvetenskap. S. 13/8*. Untersuchung der Bewegungsvorgänge bei den genannten Waschherden.

The »Cohesite« binder for fuel briquettes. Ir. Coal Tr. R. Bd. 114. 25. 3. 27. S. 482/3*. Herstellung des Bindemittels. Beschreibung einer kleinen Brikettieranlage. Ergebnisse.

Brennstaubgewinnung in Brikettfabriken im Zusammenhang mit Brikettbeschaffenheit, Betrieb und maschineller Einrichtung. Von Rosin und Rammler. Braunkohle. Bd. 25. 19. 3. 27. S. 1117/22. 26. 3. 27. S. 1142/7. Staubentziehung und Brikettbeschaffenheit. Einfluß der Staubentziehung auf den Betrieb sowie auf die maschinenmäßige Einrichtung. Verstärkte Absaugung in der Schlotentstaubung und Innenentstaubung. Abscheidung des Kohlenstaubes. Zwischenförderung zur Verladeanlage. Verladung.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Compte rendu des travaux et essais faits à la station centrale électrique de Cachira pour arriver à la combustion rationelle du menu charbon du bassin Sud-Moscovite sur des grilles à chaînes avec soufflage d'air chaud. Von Ramzine. Chaleur Industrie. Bd. 8. 1927. H. 83. S. 141/8*. Beschreibung der Kesselanlage der Kraftzentrale. Bericht über Verbrennungsversuche. (Forts. f.)

Hochdruckdampferzeugung und Leistungssteigerung bei bestehenden Dampfkesselanlagen. Von Lichte. Wärme. Bd. 50. 25. 3. 27. S. 213/8*. Allgemeines über Hochdruckdampferzeugung. Wesen und Wirkung des Kröpelin-Zusatzkessels. Einbaumöglichkeiten bei den verschiedenen Kesselbauarten. Beispiele für Anlagekosten und Wirtschaftlichkeit.

La production industrielle de la vapeur d'eau à haute pression. Von Roszak und Véron. (Forts.) Chaleur Industrie. Bd. 8. 1927. H. 83. S. 149/64*. Eingehende Besprechung der an den Diagrammen möglichen Verbesserungen. Bedeutung dieser Verbesserungen für die Maschine. (Forts. f.)

New East River Station of the New York Edison Co. Power. Bd. 65. 15. 3. 27. S. 390/7*. Eingehende Beschreibung der nach dem neusten Stande der Technik ausgebauten großzügigen Kesselanlage des neuen Kraftwerkes.

Untersuchungen an neuzeitlichen mehrgehäusigen Dampfturbinen. Von Josse. (Schluß.) Z. V. d. I. Bd. 71. 26. 3. 27. S. 419/21*. Die dreigehäusige Brown-Boveri-Turbine von 10000 kW im Elektrizitätswerk Bielefeld.

Furmanite. Von Gilbert. Proc. West. Pennsylv. Bd. 42. 1926. H. 8. S. 410/23*. Anwendungsweise und Bedeutung des neuen Dichtungsmittels für Rohre, Flanschen usw.

Elektrotechnik.

Verlustlose Kompoundierung und Kompensierung großer Drehstrommotoren. Von Dreyfus. (Schluß.) El. Masch. Bd. 45. 27. 3. 27. S. 249/53*. Anwendung der Theorie zur Vorausberechnung von Phasenkompensatoren.

Die verschiedenen Verseilvorgänge bei der Herstellung von Starkstromkabeln. Von Müller. E. T. Z. Bd. 48. 24. 3. 27. S. 388/91*. 31. 3. 27. S. 419/23*. Untersuchungen über die Verseilung der Litze sowie des Kabels. Die Bewehrung des Kabels.

Hüttenwesen.

The influence of oxidation processes in the blast furnace. Ir. Coal Tr. R. Bd. 114. 25. 3. 27. S. 480/1*. Erörterung der Oxydationsvorgänge im Hochofen im Anschluß an einen Aufsatz von Wüst.

Kupferhaltiger Flußstahl und seine Weiterverarbeitung. Von Herwig. Stahl Eisen. Bd. 47. 24. 3. 27. S. 491/3. Schrifttum. Untersuchungsergebnisse an beanstandeten Stählen. Verhalten kupferhaltigen Stahls beim Walzen und Beizen.

Die Siemens-Schmelz- und Kupferraffinieröfen und ihre Vorzüge gegenüber Halbgasöfen. Von Sprenger. Metall Erz. Bd. 24. 1927. H. 6. S. 121/8*. Bauweise, Betriebsführung und Betriebsergebnisse verschiedener Ofenbauarten. Haltbarkeit. Hilfseinrichtungen.

Practical crucible steel smelting. Von Kayser. Ir. Coal Tr. R. Bd. 114. 11. 3. 27. S. 396/7*. 18. 3. 27. S. 438/9. Die heutigen Verfahren beim Erschmelzen von Tiegelstahl.

Erfahrungen über den Tiegeleinsatz. Die beim Schmelzverfahren durch ungeeignete oder schadhafte Tiegel und durch fehlerhaften Verlauf des Stählens auftretenden Fehler. Tiegelflußstahl.

The mechanism of inverse segregation in alloys. Von Genders. Engg. Bd. 123. 25. 3. 27. S. 370/2*. Beiträge zur Frage der umgekehrten Metallausscheidung in gewissen Legierungen. Theorie der Erscheinung. Versuche. Auswertung der Ergebnisse. (Forts. f.)

Nytt förfaringssätt för tillgodogörande av vanadinhaltiga titan-järnmalmer. Von Kjellberg. Tekn. Tidskr. Bd. 57. 12. 3. 27. Bergsvetenskap. S. 19/20. Beschreibung eines Verfahrens zur Gewinnung von Vanadium aus vanadiumhaltigen Titaneisenerzen. Wirtschaftlichkeit.

Über Rekristallisation. Von Hanemann. Stahl Eisen. Bd. 47. 24. 3. 27. S. 481/91*. Überblick über das Schrifttum. Verlauf der Rekristallisation. Die Rekristallisationsgeschwindigkeit. Rekristallisationsschaubilder. Vorstellungen über den Mechanismus der Rekristallisation. Theoretische und praktische Folgerungen.

Chemische Technologie.

The low-temperature carbonisation plant Mathias Stinnes Mine, Essen, Germany. Von Mueller. Combustion. Bd. 16. 1927. H. 3. S. 155/8. Beschreibung der genannten Schwelanlage.

Die Kokereianlage der Zeche Sachsen in Heessen bei Hamm. Von Philipp. (Schluß.) Bergbau. Bd. 40. 17. 3. 27. S. 117/20*. Benzolgewinnung. Das Maschinenhaus. Kühltürme. Kläranlagen. Leistungen und Betriebsergebnisse der gesamten Anlage.

Low-temperature carbonisation. Von Lander und Fraser. Coll. Guard. Bd. 133. 25. 3. 27. S. 684/5*. Beschreibung einer in England errichteten Versuchsanlage mit stehenden Retorten. Versuchsergebnisse.

The »Plassmann« process of low-temperature carbonisation. Ir. Coal Tr. R. Bd. 114. 11. 3. 27. S. 400/1*. Kurze Beschreibung des genannten Schwelverfahrens.

Bergbau und moderne Kohlenzerlegung. Von Beyschlag. Gas Wasserfach. Bd. 70. 26. 3. 27. S. 285/90. Entwicklung der Kohlenverflüssigung und anderer Veredlungsverfahren. Betrachtung der Grundlagen und der bisher erzielten Erfolge bei der Steinkohle und der Braunkohle. (Schluß f.)

Über die Oxydation von Benzin durch Luft. Von Freund. Z. angew. Chem. Bd. 40. 31. 3. 27. S. 368/74. Versuchsanordnung und Versuchsbedingungen. Oxydation größerer Benzinmengen. Blindversuche im Stickstoffstrom. Bildung ungesättigter Kohlenwasserstoffe. Nachweis weiterer Verbindungsgruppen im Oxydationserzeugnis durch Trennung. Untersuchung des entstandenen Wassers und der abziehenden Gase.

Oils, primary and otherwise, from coal. Von Nielsen. Ir. Coal Tr. R. Bd. 114. 25. 3. 27. S. 474/6*. Kritische Betrachtung der neuern Arbeiten verschiedener Forscher. Beschreibung einer Versuchseinrichtung. Die mit ihr erzielten Ergebnisse.

Results of dry quenching of coke. Von Beebee. Iron Age. Bd. 119. 17. 3. 27. S. 787/8*. Beschreibung einer ausgeführten Anlage zum Trockenlöschen von Koks und der mit ihr erzielten Ergebnisse.

Neuerungen auf dem Gebiete der Gasreinigung. Von Zollikofer. Bull. Schweiz. V. G. W. Bd. 7. 1927. H. 3. S. 78/86*. Schwefelwasserstoff- und Zyanwasserstoffreinigung. Naphthalin- sowie Teerreinigung. Trocknung des Gases.

Über die neuern Verfahren der Abwasserbeseitigung. Von Kuhn. Gesundh. Ing. Bd. 50. 19. 3. 27. S. 209/19*. Kennzeichnung der wichtigsten Verfahren. Flußbelüftung. Abwasserfischteiche. Chlorverfahren. Klärung von Färbereiabwasser. Gasgewinnung. Verwertung der Abfallstoffe. Kostenfrage. Städtebauliche Gesichtspunkte. Reglung der Maßnahmen gegen die Flußverunreinigung.

Definition und Erkennung des Zustandes der Abwässer. Von Schulze-Forster. Wasser Gas. Bd. 17. 15. 3. 27. S. 622/3. Kennzeichnung von frischem, schalem, fauligem und gärendem Abwasser.

Framsteg inom den tekniska elektrokemien under 1926. Von Angel. Tekn. Tidskr. Bd. 57. 12. 3. 27. Kemi. S. 21/4*. Die im Jahre 1926 auf dem Gebiete der Elektrochemie erzielten Fortschritte. Reinaluminium, Phosphor, Schwefelverbindungen, Gummi. (Forts. f.)

Die Bedeutung der Kieselsäureumwandlung für den Brennvorgang und für das Verhalten der feuerfesten Steine im Betrieb. Von Steinhoff. (Schluß.) Gas Wasserfach. Bd. 70. 19. 3. 27. S. 264/70*. Bedeutung der Kieselsäureumwandlung für Silikasteine, Schamottesteine und feuerfeste Leichtsteine. Feststellung des Zustandes der Kieselsäure in feuerfesten Steinen.

Chemie und Physik.

Bestimmung der Feuchtigkeit von Kohle und Kohlenstaub. Von Broche. Glückauf. Bd. 63. 2. 4. 27. S. 498/500. Mitteilung und Besprechung neuer Versuchsergebnisse. Vorschlag für ein einheitliches Verfahren zur Bestimmung des Wassergehaltes in festen Brennstoffen.

Heizwertbestimmungen von Kohle. Von Brüser. Brennstoffwirtsch. Bd. 9. 1927. H. 6. S. 125/8*. Darstellung praktisch erprobter Bestimmungsverfahren.

Détermination de la quantité d'eau totale injectée dans un gazogène. Von Martin. Chaleur Industrie. Bd. 8. 1927. H. 83. S. 181/5. Rechnerisches Verfahren zur Ermittlung des in einen Gaserzeuger mit der Luft gelangenden Wassers.

Laboratory methods of determining the inflammability of coal dusts. Von Godbert. Safety Min. Papers. 1927. H. 31. S. 1/68*. Geschichtlicher Rückblick auf die Entwicklung des Forschungszweiges. Bericht über neue Untersuchungen und den Einfluß verschiedener physikalischer und chemischer Eigenschaften auf die Entzündbarkeit von Kohlenstaubwolken. Relative Entzündbarkeit. Schrifttum.

Die Streifenkohle. II. Von Winter. Glückauf. Bd. 63. 2. 4. 27. S. 483/91*. Die Ergebnisse der chemischen Untersuchung und der mikroskopischen Forschung.

The contact process for sulphuric acid. Von de Blois. Can. Min. J. Bd. 48. 11. 3. 27. S. 204/9* und 215. Entwicklung des Kontaktverfahrens. Theorien. Geschwindigkeit der katalytischen Reaktion. Herstellung des Platin-Katalysators. Reinigung des Schwefeldioxydgases. Absorption von Schwefeltrioxyd. Die Anlage auf der Hütte der Mond Nickel Company.

Verbrennungsgeschwindigkeit und Gasgleichgewicht. Von Allner. Z. V. d. I. Bd. 71. 26. 3. 27. S. 411/8*. Ältere und neuere Arbeiten über Gasgleichgewichte und Reaktionszeiten in den Flammen fester, flüssiger und gasförmiger Stoffe. Ähnlichkeit von Gasflammen und Flüssigkeiten. Praktische Folgerungen.

De l'influence de l'ovalité des tubes de sondage sur leur résistance. Von Sergescu. Ann. Roum. Bd. 10. 1927. H. 3. S. 156/61*. Berechnung der Widerstandsfähigkeit von Bohrlochverrohrungen mit ovalem Querschnitt.

Calcul d'une tour de sondage. Von Wechsler. Ann. Roum. Bd. 10. 1927. H. 3. S. 137/55*. Die in den Hauptteilen von Bohrtürmen auftretenden Kräfte. Berücksichtigung des Winddruckes. Standfestigkeit bei ungleichmäßiger Senkung des Untergrundes.

Wirtschaft und Statistik.

Konzentration und Konzentrationsgedanken unter dem Einfluß der chemisch-industriellen Entwicklung. Von Klages v. Ikier. Glückauf. Bd. 63. 2. 4. 27. S. 493/7. Kennzeichnung der Hauptlinien der Konzentrationsbewegung. Ausblick.

Die Bezahlung der Arbeiter in Steinkohlenbergwerken nach dem Gewicht der geförderten Kohle. Von Hochstrate. Bergbau. Bd. 40. 24. 3. 27. S. 129/31. Betrachtungen über die Gedingeverhältnisse im deutschen Steinkohlenbergbau. (Schluß f.)

Die russische Erdölwirtschaft. Von v. Knorre. Petroleum. Bd. 23. 20. 3. 27. S. 341/64. Theoretische Vorbemerkung. Das Wesen der internationalen Erdölwirtschaft. Ausführlicher Bericht über den heutigen Stand der russischen Erdölwirtschaft: Vorräte, Erzeugung, Selbstkosten, Verkaufspreise, Raffinerien, Arbeiterverhältnisse, Geldwirtschaft. (Forts. f.)

Das Arbeitsbeschaffungsprogramm der Reichsregierung. Von Steinberg. Stahl Eisen. Bd. 47. 24. 3. 27. S. 495/502. Die Entwicklung der Arbeitslosigkeit in Deutschland. Vorschläge des Reichstagsausschusses und der Reichsregierung zu ihrer Milderung. Inhalt und Durchführung des Arbeitsbeschaffungsplans. Die Ministerialkommission. Wirkung der Arbeiten auf den Arbeitsmarkt.

Kosten. Stimmen der Kritik. Richtlinien der Wirtschaft des Westens zum Arbeitsbeschaffungsplan. Bisheriges Ergebnis.

Coal mining in British India in 1925. Ir. Coal Tr. R. Bd. 114. 25. 3. 27. S. 477. Die wirtschaftliche Entwicklung des Kohlenbergbaus im Jahre 1925. Statistische Angaben über Belegschaft, Förderung, Unfälle usw.

Situation de l'industrie minérale de la Moselle en 1925. Bull. Mulhouse. Bd. 93. 1927. H. 1. S. 1/76. Die wirtschaftliche Entwicklung im Jahre 1925.

The mining industry of the Gold Coast, 1925—1926. Min. J. Bd. 156. 26. 3. 27. S. 262/3. Übersicht über die wirtschaftliche Entwicklung des Bergbaus an der Goldküste.

Verkehrs- und Verladewesen.

An interesting aerial ropeway. Coll. Guard. Bd. 133. 25. 3. 27. S. 685/6*. Beschreibung einer auf Zypern erbauten, große Höhenunterschiede überwindenden Drahtseilbahn.

Verschiedenes.

Bergmannsfamilien. IV. Von Serlo. Glückauf. Bd. 63. 2. 4. 27. S. 492/3. Die Familien Fabian und Erdmann.

PERSÖNLICHES.

Überwiesen worden sind:

der Bergassessor Lieber der Geologischen Landesanstalt in Berlin zur vorübergehenden Hilfeleistung,

der bisher bei dem Oberbergamt in Breslau beschäftigte Gerichtsassessor Sommer der Bergwerks-A. G. Recklinghausen in Recklinghausen zur vorübergehenden Beschäftigung.

Beurlaubt worden sind:

der bisher in der Bergabteilung des Ministeriums für Handel und Gewerbe als Hilfsarbeiter beschäftigte Bergrat Dr. Hoffmann vom 1. April ab zur Preußischen Bergwerks- und Hütten-A. G. in Berlin, Abteilung Salz- und Braunkohlenwerke,

der Bergassessor Dr.-Ing. Dr. jur. Sieben vom 1. Mai ab auf weitere zwei Jahre zur Fortsetzung seiner Tätigkeit als Privatdozent an der Technischen Hochschule zu Breslau,

der Bergassessor Ehrenberg vom 1. April ab auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit am Mineralogischen Institut der Technischen Hochschule zu Aachen.

Die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste ist erteilt worden:

dem Bergassessor Nehring zum Eintritt als Direktionsmitglied in die Oberbergdirektion Altenburg der Deutschen Erdöl-Aktiengesellschaft,

dem Bergassessor Eisenmenger zwecks Beibehaltung seines Postens als Betriebsdirektor der Zeche Ver. Rheinelbe und Alma im Dienste der Ver. Stahlwerke A. G. in Gelsenkirchen.

Franz Wüstenhöfer †.

Am 6. März 1927 verschied im 68. Lebensjahre nach langem, schwerem Leiden der Generaldirektor des Essener Bergwerks-Vereins König Wilhelm, Franz Wüstenhöfer.

Er wurde am 16. August 1859 in Berleburg, Kreis Wittgenstein, geboren und kam schon in jungen Jahren in den Ruhrbezirk, wo er seine kaufmännische Tätigkeit als Lehrling bei der Chemischen Industrie in Gelsenkirchen-Schalke begann. Im Jahre 1891 trat er zum Bergbau über und erhielt als 32-jähriger die Stelle eines kaufmännischen Prokuristen beim Essener Bergwerks-Verein König Wilhelm zu Essen-Borbeck. 1893 übernahm er als Direktor die gesamte kaufmännische Leitung des Unternehmens und zwei Jahrzehnte später wurde er in Anerkennung seiner Verdienste um die Gesellschaft zum Generaldirektor ernannt. Auf diesem Posten blieb er trotz schweren Siechtums während der letzten Jahre bis zu seinem Lebensende.

Mit dem Verstorbenen hat der Ruhrbergbau wiederum einen seiner führenden Männer verloren, der mit besonderer Begabung für seinen Beruf eine vorbildliche Pflichttreue und unermüdlichen Arbeitswillen verband. Schwierigen Fragen und Aufgaben begegnete er mit klarem Blick und festem Zugriff und ruhte nicht, bis ihm ihre Lösung gelungen war. Dieses glänzende Vorbild konnte nicht ohne Wirkung auf seine Beamten und Arbeiter bleiben, die ihn wie selten einen Werksleiter achteten und ehrten, und über den Rahmen seines Wirkungskreises hinaus erwarben ihm seine warme Menschenfreundlichkeit und stete Hilfsbereitschaft die Dankbarkeit und Verehrung aller derer, denen er mit gütigem Herzen und offener Hand über Sorgen und Schwierigkeiten hinweghalf.

Als willensstarker, aufrechter, deutsch denkender Mann vertrat Wüstenhöfer nachdrücklich seine Überzeugung und bestand unbeirrt auf dem, was er als notwendig und richtig erkannt hatte. In den Wirren des Umsturzes machte er trotz schwerster persönlicher Bedrohung keinerlei für das Werk nachteilige Zugeständnisse, und als die Franzosen das Ruhrgebiet besetzten, stand er in der ersten Reihe derer, die den Kampf gegen fremde Willkür und Gewaltherrschaft aufnahmen.

Zu den vornehmen Eigenschaften seines Charakters gesellten sich ein frischer Lebensmut und ein weitschauender Blick, der ihn ganz besonders zur Führung des ihm anvertrauten Werkes befähigte. Schon in den 90er Jahren wurde ihm bewußt, daß bei den verhältnismäßig wenig günstigen Flözverhältnissen seiner Gruben nur durch Verbesserung der Anlagen und den Bau von Kokereien mit weitverzweigter Nebenproduktengewinnung eine dauernde Gewähr für die Wirtschaftlichkeit des Unternehmens gegeben sei. Seiner zielbewußten Arbeit verdankt das Werk die Errichtung entsprechender ausgedehnter Anlagen und den Anschluß an den Kanal. Als einer der ersten des Bezirks erkannte er die großen Vorteile der Gasfernversorgung und schloß schon vor Jahrzehnten langfristige Verträge auf Gaslieferungen für die Stadt Essen und das Bergische Land ab. Auch das Gedeihen zahlreicher anderer Unternehmungen hat er als Aufsichtsratsmitglied mit Rat und Tat gefördert.

Seine ruhige Art, zu denken und zu handeln, und seine besondere Gabe, zu vermitteln und auszugleichen, machten in den bergbaulichen Verbänden schon frühzeitig seine Mitarbeit begehrt. So saß er in den Vorständen oder Ausschüssen des Kohlen-Syndikats, des Vereins für die bergbaulichen Interessen, des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund, der Deutschen Ammoniak-Verkaufs-Vereinigung, des Kohlenkontors u. a.

In allen Kreisen, in denen das berufliche und persönliche Wirken Franz Wüstenhöfers seine Spuren hinterlassen hat, wird die Erinnerung an ihn lebendig bleiben.