GLÜCKAUF
Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift
Nr. 47 25. November 1922 58. Jahrg.

Maßnahmen und Erfolge der planmäßigen Wärmewirtschaft auf Zechen des Ruhrbezirks.

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

Zur Gewinnung eines Überblicks über die von verschiedenen Zechen getroffenen wärmewirtschaftlichen Maßnahmen und über die damit erzielten Erfolge sind in der Sitzung des genannten Ausschusses vom 25. April von neun Mitgliedern eingehende Berichte erstattet worden. Da die vollständige Wiedergabe dieser Berichte, die naturgemäß zahlreiche übereinstimmende Maßnahmen und Erfahrungen behandeln, zu weit führen würde, sind nachstehend die wichtigsten Angaben daraus in planmäßiger Anordnung zusammengestellt worden.

Organisation der Wärmestellen.

Die drei möglichen Lösungen für die Ausgestaltung der wärmewirtschaftlichen Betriebsführung sind sämtlich in Zechenbetrieben zur Anwendung gekommen. Einigen Zechen ist es am zweckmäßigsten erschienen, keine besondere Wärmestelle einzurichten, sondern die Durchführung der Umstellung alter Anlagen oder der Errichtung von Neuanlagen in die Hände der Betriebsführer zu legen und den Oberingenieur wohl mit der grundsätzlichen Bearbeitung aller wärmewirtschaftlichen Fragen zu betrauen, ihm aber mehr eine beratende Tätigkeit als letzten Endes die Verantwortung für die Ausführung zuzuweisen. Diese Organisation hat unzweifelhaft den Vorteil, daß sämtliche nachgeordnete Dienststellen vom Betriebsführer an bis zum Arbeiter gezwungen sind, sich in dem Rahmen ihres Wirkungskreises mit den ihnen gestellten Aufgaben durchaus vertraut zu machen und ihre beste Lösung anzustreben. Die in Betracht kommenden Verwaltungen sind sich aber auch klar darüber, daß es einer außerordentlichen, unablässig treibenden Tatkraft bedarf, um das Verständnis der verschiedenen Stellen für diese wichtigen Fragen zu wecken und sie zu hingebender Mitarbeit, die allein Erfolg verspricht, zu gewinnen. Dazu wird aber der Arbeiter unter den heutigen Verhältnissen nur bereit sein, wenn er erkennt, daß mit den vorgeschlagenen Maßnahmen auch ein geringerer Aufwand an persönlicher Arbeit verbunden ist.

Der zweite, ebenfalls von mehrern Verwaltungen beschrittene Weg sieht eine ganz selbständige wärmewirtschaftliche Abteilung vor. Sie besteht aus einem Abteilungsleiter mit einem Stab von Ingenieuren und Technikern, die möglichst mit sämtlichen Meßgeräten ausgerüstet sind und auf den einzelnen Zechen die Versuche und Messungen zur Feststellung der Betriebslage sowie der mehr oder weniger zahlreichen Stellen vornehmen, die einer Verbesserung bedürfen und daher ihr Eingreifen erfordern. Zweifellos ist es für den Fortschritt in wärmewirtschaftlicher Hinsicht unbedingt wünschenswert, daß sich eine vom Betrieb getrennte Abteilung ausschließlich und dauernd mit den einschlägigen Fragen befaßt, ohne durch andere Arbeiten behindert zu werden. Aber diese Abteilung muß auch mit dem Betrieb in engster Fühlung bleiben in der klaren Erkenntnis, daß sich die Theorie stets den besondern Betriebsverhältnissen anzupassen hat.

Die dritte und wohl glücklichste Lösung besteht darin, daß einer Hauptwärmestelle für sämtliche Zechen einer Gesellschaft Betriebswärmestellen mit je einem Wärmeingenieur für einzelne Zechengruppen und einem Meßtechniker für jede Zeche unterstellt sind. Die Betriebswärmestellen erledigen die praktischen wärmetechnischen Arbeiten im Betrieb, werten die Meßergebnisse aus, liefern die wärmetechnischen Unterlagen für den Bau von Abwärmeanlagen und stellen die Selbstkostenberechnungen für Energie sowie die Wärmepläne und -bilanzen auf. Die letzten Berechnungen könnte man auch durch die Hauptwärmestelle ausführen lassen, die ja doch alle Messungen und Berechnungen der Betriebswärmestellen zu überprüfen und zusammenzufassen hat. Außerdem muß sich die Hauptwärmestelle über alle Neuerungen im Wärmewesen auf dem laufenden halten, deren Verwendungsmöglichkeit für die eigenen Betriebe ermitteln und Vorschläge für Neuanschaffungen oder -anlagen machen.

Eine Zechenverwaltung hat sogar zur Sicherstellung eines dauernd störungsfreien Turbinenbetriebes eigene Turbinenmeister angestellt, die von der technischen Leitung die Anweisungen für die möglichst wirtschaftliche Gestaltung und Führung des Betriebes erhalten und die erforderlichen Instandhaltungsarbeiten sofort selbst vornehmen können.

Der Hauptwärmestelle ist hier und da ein Laboratorium angegliedert, das wärmetechnische Untersuchungen jeglicher Art, vor allem von Brennstoffen und Speisewasser, ausführt.

Welcher Art auch der Aufbau der Betriebsüberwachung sein mag, zumeist sind tägliche zahlenmäßige Aufzeichnungen über die aus der nachstehenden Reihe jeweil

als die wichtigsten erachteten Beobachtungsstellen zu machen: Verdampfung, d. i. Kohlenverbrauch und Dampferzeugung, Preßluft- und Stromerzeugung, Dampf-, Wasser-, Luft- und Stromverwendung, Wasserverbrauch, Fördermenge. Aus diesen täglichen Aufzeichnungen werden monatlich die Selbstkosten für Dampf und Strom sowie der Selbstverbrauch an Kohle und Energie, vierteljährlich die Selbstkosten für Preßluft- und Wasserhaltungsbetrieb berechnet. Auf einigen Zechen werden die Monatsberichte nach den einzelnen Abteilungen zusammengestellt, um dann weiter ausgewertet zu werden. Hierfür liefert eine Zechenverwaltung gute Unterlagen, die als vorbildlich gelten können, weil sie von ihr praktisch erprobt sind und beachtenswerte Erfolge gezeitigt haben. Der aus den Tagesablesungen zusammengestellte Monatsbericht enthält hier in seiner umfassenden Form Kohlenförderung, Selbstverbrauch, Maschinenbetrieb, Schichten usw. Für die Zwecke der Wärmewirtschaft wird danach als Auszug eine Dampfverteilung aufgestellt, deren Zahlen bis in die kaufmännische Buchführung gelangen, wobei für die in sich geschlossenen Betriebe mit eigener Abrechnung getrennte Konten geführt werden: Kesselhaus, Kohlenkonto (Hilfsbetrieb und Kleinbedarf), Maschinenkonto (Fördermaschine, Ventilator usw.), Preßluft, Strom, Transport (Eisenbahn), Kokerei, Ziegelei und sonstige Nebenbetriebe. Sind genaue Feststellungen des Dampfverbrauches von Großverbrauchsstellen zeitweise oder überhaupt unmöglich, so benutzt man mit Vorteil Hilfskurven, um grobe Schätzungsfehler zu vermeiden und eine angenäherte Richtigkeit zu erzielen. Als Beispiel dafür ist in Abb. 1

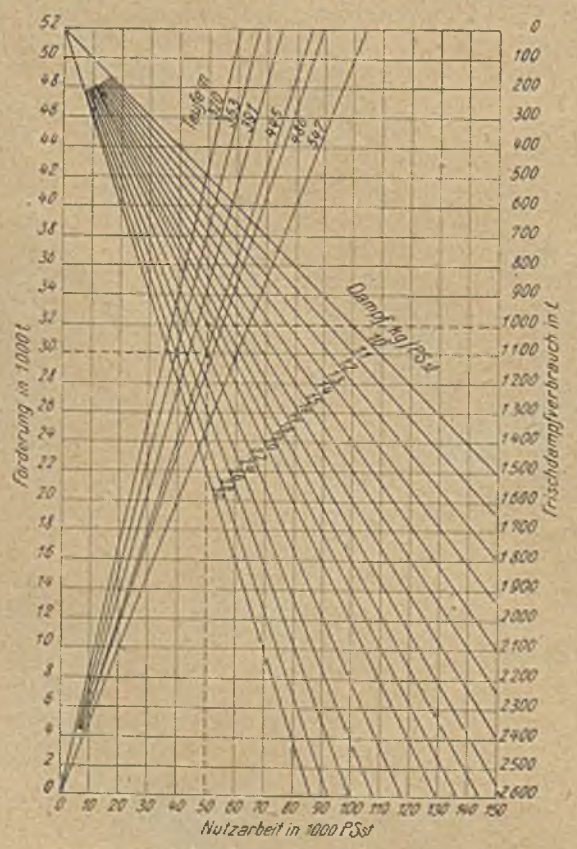


Abb. 1. Dampfverbrauch der Fördermaschinen.

das Schaubild des Dampfverbrauches der Fördermaschinen wiedergegeben. Der darin durch gestrichelte Linien angedeutete Einzelfall zeigt, daß für eine Monatsförderung von 30 000 t aus 445 m Teufe 50 000 PSst Nutzarbeit zu leisten sind, für welche die Fördermaschine bei einem spezifischen Dampfverbrauch von 20 kg/Schacht-PSst 1000 t Frischdampf (7 at-Sattdampf) benötigt.

Bei einer andern Gesellschaft werden die auf den verschiedenen Zechen erzielten Monatsergebnisse der Einzelbetriebe oder -konten in Vordrucke eingetragen, die vereint eine Gegenüberstellung aller derselben Gesellschaft gehörenden Zechen erlauben. Ein Vordruck für die Dampfkesselwirtschaft ist nachstehend wiedergegeben.

Dampfkesselwirtschaft.

Zechen	Gesamt-Kesselhauskosten		Verdampfte Wassermenge (ohne Gas- u. Abhitzekessel)	Verbrauchter Brennstoff			Kosten je t Dampf		Dampfabgabe an fremde Betriebe	Nettoförderung	Auf 1 t Nettoförderung entfallende Dampfmenge
	ℳ	Pf.	t	t	ℳ	Pf.	ℳ	Pf.	t	t	t

Wenn auch nicht in allen Fällen ein unmittelbarer Vergleich der Betriebskosten der einzelnen Zechen möglich ist, weil deren Betriebsweise und Eigenart eine Rolle spielen, so geben doch die regelmäßigen monatlichen Betriebskosten-Aufstellungen dem Ingenieur wertvolle Fingerzeige, wo zum Ausgleich hoher Betriebskosten eingewirkt werden muß, und den Zechen einen Ansporn, dasselbe wie eine andere Zeche der Gesellschaft zu leisten.

Die bei einer dritten Gesellschaft nach den Monatsergebnissen zusammengestellten farbigen Schaubilder (s. Abb. 2, in der die Farben durch verschiedene Schraffung ersetzt sind) gewähren einen guten Überblick für Jahre.

Für verschiedene Aufwendungen, wie z. B. für Förder- und Unterseile, in eigenen Brunnen gewonnenes Wasser, Bewetterung, Öl, Glühlampen usw., wird überhaupt nur eine jährliche Zusammenstellung für zweckmäßig gehalten.

Wärmebilanzen nach den Vordrucken des Ausschusses für Bergtechnik, Wärme- und Kraftwirtschaft vollständig aufzustellen, ist für die Zechenwärmestellen sehr schwierig, weil die bei dem Umfang der Bilanzen erforderlichen technischen Hilfskräfte meist noch nicht in genügender Zahl vorhanden sind.

Allgemeine wärmewirtschaftliche Maßnahmen.

Bei Kesselanlagen ist vor allem das Mauerwerk instand zu halten und jede undichte Stelle sogleich gründlich auszubessern, damit jede Beeinträchtigung der Zugverhältnisse, des Schornsteinzuges, und des CO_2-Gehaltes vermieden wird. Demselben Zweck dient die Erneuerung schadhafter Feuergeschränke, der Ersatz oder der Neueinbau von Rauchgasschiebern sowie das Dichten und Gangbarmachen alter Schieber und die Ausbesserung zerfallener Rauchgasführungswände in Wasserrohrkesselanlagen.

Vollständigere Verbrennung des Brennstoffes erzielt man durch richtige Bemessung der freien Rostfläche, die

a Turbogeneratoren
b Fördermaschinen
c Niederdruck-Kolbenkompressor
d Niederdruck-Turbokompressor
e Hochdruck-Kompressoren
f Speisewasserpumpen und feuerlose Lokomotive
g Frischdampfzusatz und Leitungsverluste

Abb. 2. Dampfwirtschaft.

häufig dem Brennstoff nicht angepaßt und zu klein berechnet ist, ferner durch Einführung von Unterwind bei mangelhafter Verbrennung und durch Einbau von Drosselklappen in Unterwindleitungen. Der gute Wärmeübertritt in den Kessel und die Schonung der Kesselbleche werden durch Verwendung geeigneten Speisewassers, durch regelmäßige Befreiung der Kessel von Kesselstein und Flugasche sowie durch die Einmauerung der von Feuergasen bestrichenen Krempen der Kesselböden gewährleistet. Auf einer Zeche wurde festgestellt, daß die Ausnutzung des Brennstoffes nach 60 Tagen der Beobachtung über den Einfluß der Reinheit des Kessels auf die Verdampfung um 25 %, auf einer andern nach sechs Monaten um 10 % nachgelassen hatte; beide Anlagen besaßen keine Wassereinigungsanlage.

Der Ersatz alter Flammrohrkessel durch Wasserrohrkessel mit Unterwind-Wanderrosten und Überhitzern, aber auch schon die Isolierung der Kesselböden, die Dichthaltung der Armaturen, besonders der Abschlammventile, heben die Wärmeausnutzung. Allein durch gründliche Reinigung der Rohrschlangen, beste Ausnutzung der Überhitzer und gutes Abdrehen der Rauchklappen verringerte eine Zeche ihren Gesamtdampfverbrauch um 5 %. Bei einer andern hat sich der Verbrauch an Wasser durch Wiedergewinnung um rd. 16 000 cbm im Monat vermindert. Bei einer dritten liefern Abhitze und Gas der Kokerei etwa die Hälfte der gesamten Dampfmenge.

Erhebliche Energieverluste verursachen alle nicht gut überwachten Rohrleitungen, deshalb sollen ungeschützte Dampfleitungen nicht nur gut isoliert und täglich auf Dichtigkeit der Verbindungen geprüft, sondern die Isolationsmäntel möglichst noch mit Schutzblechverkleidungen und die Flanschenverbindungen mit Kappen (Blechhohlkörpern mit Isoliermasse) umgeben werden; ebenso sind an den Sammelstutzen der Überhitzer haltbare Schutzkappen anzubringen. Eine Durchrechnung auf richtige Bemessung der Rohrleitungen hat ebenfalls stets zu Verbesserungen und Ersparnissen geführt. Ein beweiskräftiges Beispiel wird weiter unten gegeben.

Die sorgfältige Überwachung der Preßluftleitungen untertage hat auf einer Zeche die Rohrleitungsverluste um 16,5 % des Gesamtverbrauches, d. h. um 36 % der vorher festgestellten Verluste, verringert.

In Verbindung mit den Rohrleitungen sind die Kondenstöpfe auf ihren Zustand zu untersuchen, schadhafte auszuwechseln, die neuen auf ihren richtigen Einbau zu prüfen und überflüssige auszuschalten, damit die durch deren Kondenswirkung bedingten Dampfverluste fortfallen. Hauptkondenstöpfe, deren Versagen eine Gefahr für den Betrieb im Gefolge haben würde, läßt man am besten sichtbar ausgießen.

Über die günstigere Gestaltung der für den Kesselhausbetrieb in Frage kommenden wärmetechnischen Zahlen von Ende 1920 bis Anfang 1922 infolge guter Überwachung des Kesselmauerwerks, Einbau von Wassermessern, Verringerung der Reinigungszeitabstände, Unterweisung des Schürerpersonals, Verfeuerung minderwertiger Brennstoffe, Ausstattung der Rohrleitungen mit Schutzmänteln, Flanschen und Schutzkappen, Überwachung der Kondenstöpfe usw. gibt folgende Zusammenstellung einer Zeche Aufschluß:

		Ende 1920	Anfang 1922
		im Mittel	
Schornsteinzug	mm	19	32
CO_2-Gehalt am Fuchsschieber	%	5,0	10,8
Rauchgastemperatur am Fuchsschieber	°C	425	325
Dampftemperatur, Abgang Kesselhaus	°C	210	270
Dampftemperatur, Eingang Maschine	°C	Sättigungstemp.	240
Rostbeanspruchung je qm	kg/st	55	85
Kesselbeanspruchung je qm Heizfläche	kg/st	9	14

Diese Zahlen beziehen sich auf den Dauerbetrieb.

Wie bei den Kesselanlagen täglich Aufzeichnungen über Brennstoffverbrauch, Dampferzeugung, Abwärmeverluste, Herdrückstände (daran anschließend Untersuchungen auf Brennbares) usw. zu machen sind, müssen im Maschinenbetrieb fortlaufend Betriebszahlen festgestellt werden: bei Dampfmaschinen und -turbinen der Dampfdruck, die Überhitzung, die Spannung, die Temperatur des Maschinenraumes, das Vakuum, bei Turbokompressoren und -generatoren etwa stündlich das Kondensat, alle 12 st der Dampfverbrauch; bei Kompressoren außerdem die Preßlufterzeugung und die Ansaugeleistung (durch Düsenmessung auf selbstaufzeichnende Vorrichtungen übertragen).

Die Dampfmaschinen sind in regelmäßigen, kurz bemessenen Zeitabständen zu indizieren, damit innere Undichtigkeiten an den Kolben sowie an den Ein- und den Auslaßventilen oder falsche Einstellung der Steuerung ermittelt und diese Mängel durch Nacharbeiten oder erneute Einstellung behoben werden können. Durch Beseitigung von fehlerhaftem Arbeiten der Ventile ist bei einer Fördermaschine eine Dampfersparnis von 270 t im Monat erreicht worden.

Ferner bedürfen die Kondensatoren von Zeit zu Zeit durch Abpressen einer Prüfung auf Dichtigkeit.

Infolge genauer Überwachung der Preßluftverbraucher und der Dichtigkeit der Preßluftleitungen untertage verzeichnet eine Verwaltung einen Rückgang des Luftverbrauches von 17,5 cbm auf 1 t Förderung.

Eine weitere Ersparnis im Maschinenbetrieb, die freilich schon eine Umstellung in der Kesselanlage voraussetzt, bedeutet der Ersatz alter Kolbenspeisepumpen durch Turbospeisepumpen.

Die einfachsten Mittel zur Verwertung der Abwärme sind die Speisewasservorwärmung unmittelbar durch Abdampf, die Temperaturen von 80–90° C erreichen läßt, oder durch die Rauchgase in den Rauchgasvorwärmern, die zu Temperaturen bis rd. 140° führt. Ähnlich stellt man das Betriebswasser für die Kaue und die Warmwasserheizungen her. An diese sind möglichst alle Gebäude, wie Geschäftsräume, Werkstätten usw., anzuschließen. Man kann auch einen Teil des Kondensator- und des Kompressor-Kühlwassers oder des Wassers der Gaskühler unmittelbar für die Kaue verwenden.

Besondere wärmewirtschaftliche Maßnahmen.

Als solche seien jene bezeichnet, die Neubeschaffungen, Umstellungen, Um- oder Neubauten von verschiedenem Umfang verlangen, sowie jene, die, wenn auch verhältnismäßig weniger Ausgaben damit verbunden sind, seltener und teils nur versuchsweise von den Zechen angewandt werden.

Dazu rechnet man bei Kesselanlagen den Einbau von Gitterwänden aus Schamottesteinen in der Mitte des Feuerraumes der Gasfeuerung, die infolge des Aufprallens der Gasflamme (Wefer-Brenner) eine innige Mischung von Gas und Luft durch Wirbelung und eine vollständigere Verbrennung der Gase im Feuerraum hervorrufen, wodurch in einem Falle ein Gesamtwirkungsgrad der Kessel von rd. 75 % bei einer Überhitzung von 250° bei 10 at abs. erzielt wurde; ferner die Ausrüstung von Unterwind-Wanderrosten mit Staubrücken (Steinmüller und Vervoort), durch die nach den vorliegenden Angaben die Rostleistung von 100 auf 125 kg/qm, der CO_2-Gehalt während der Förderzeit auf 13 %, die Verdampfungsziffer von dem 5,5fachen auf das 6,4fache, die Überhitzung von 250 auf 300° C gestiegen ist und sich der Kaminzug bei Unterwindbetrieb bis 7 mm am Rauchgasschieber vermindert hat; weiterhin den Einbau von Flugaschenräumern und Querwandformsteinen, welche die Flammrohre frei von Flugasche halten sollen. Bei den Räumern in Form von Eisenschilden hat sich herausgestellt, daß die Flammrohre fast frei blieben, jedoch die Schilde selbst bald durch Abbrennen unbrauchbar wurden. Bei mehrern Versuchen mit dem Einbau von Formsteinen ist gegenüber Kesseln ohne solche ein stärkerer Wärmeübergang im Flammrohr und eine niedrigere Rauchgastemperatur vor den Überhitzern, also eine geringere Überhitzung (um 70°) bei gleicher Kesselbeanspruchung (17 kg), gleichem CO_2-Gehalt im Flammrohr und gleichem Wirkungsgrad festgestellt worden.

Eine bauliche Änderung verlangt die Anlage von Aschenspülkanälen, durch die Förderkosten gespart werden. Als Nachteil bei Stochkesseln ist aber zu erwähnen, daß die Spülanlage sehr viel, selbst großstückigen Koks in der Schlacke mit fortführt, da die Heizer das Gut beim Schlackeziehen nicht abgekühlt vor sich sehen.

Von Neuanlagen sei zunächst die Ausstattung älterer Flammrohrkessel mit Überhitzern genannt, weiter die Durchführung des Wasserreinigungs-Verfahrens (Kalk- Soda- oder Permutit-Verfahren), das die sonst nötige Häufigkeit der den regelmäßigen Kesselbetrieb störenden Kesselreinigungen (teils alle drei Monate erforderlich) verringert.

Da man sich von der neuesten Feuerung, der Staubkohlenfeuerung, vielfach erhebliche Ersparnisse verspricht, wird sie an verschiedenen Stellen eingebaut. Der mit der Verbrennungsluft in feinster Zerteilung innig vermischte Kohlenstaub läßt eine nahezu restlose Verbrennung des Brennstoffs erwarten. Saugt man den erforderlichen Kohlenstaub in der Kohlenwäsche (bis 0,5 mm Korngröße) ab, so wird einerseits der Mahlkostenbetrag geringer, anderseits die Feinkohle nach dem Waschen besser und schneller entwässert und eine weitere Ersparnis durch Verminderung des Wassergehaltes in der Kokskohle erzielt: im Koksofen ist weniger Wasser zu verdampfen, die Garungszeit wird kürzer und man spart an Heizgas. Eine Verwaltung berichtet, daß die Ersparnis bei einer Verminderung des Wassergehaltes in der Kokskohle um 2 % 7,5 ℳ auf 1 t durchgesetzter Kokskohle, bei einem jährlichen Kokskohlenverbrauch von 950 000 t und einem Kohlenpreis von 930 ℳ/t also rd. 7 Mill. ℳ betragen habe.

Vorteilhaft wird das Gas in Drehstrombrennern verbrannt, die einen höhern Wirkungsgrad erzielen.

Verschiedene Zechen befürworten die betriebswirtschaftliche Trennung der Kokerei vom Zechenbetriebe, also die Einrichtung eigener Kesselhäuser für die Kokerei. Die damit verbundenen Vorteile sind u. a. Fortfall großer Teile der Hauptdampfleitung und damit der entsprechenden Verluste (z. B. mußte vorher auf einer Zeche der für die Benzolfabrik nötige Dampf durch unmittelbar mit Gas geheizte Überhitzer wieder auf die erforderliche Temperatur gebracht werden) und bessere Ausnutzung des Gases im Kesselhaus der Kokerei infolge der mit Hilfe des Gaskesselkamins leichtern Einstellbarkeit als bei gemischtem Stoch- und Gasbetrieb.

Durch die dank der verschiedenen erwähnten Maßnahmen mögliche gesteigerte Rost- und Kesselbeanspruchung der andern Betriebskessel lassen sich gegebenenfalls ganze Kesselanlagen abwerfen, womit auch erhebliche Teile von dampfführenden Rohrleitungen fortfallen. So schieden auf einer Zeche infolge der Entbehrlichkeit zweier Kesselhäuser mit elf Stochkesseln und nach einigen damit verbundenen Umänderungsmaßnahmen von der 790 m langen Hauptdampfleitung mit zum Teil 350 mm Durchmesser 450 m aus, so daß nur noch 340 m im Betrieb blieben und 15 % vom Gesamtdampfverbrauch erspart wurden. Weitere Verlustquellen im Rohrleitungsnetz lassen sich dadurch beseitigen, daß man die gußeisernen Rohre durch schmiedeeiserne ersetzt, die haltbarer und länger sind und daher weniger Flanschenverbindungen erfordern.

Die Vereinfachung des Leitungsnetzes erfolgt am sichersten auf Grund von Rohrplänen, deren Wichtigkeit im allgemeinen noch zu wenig erkannt wird. Als sehr beachtenswertes Beispiel seien der alte und der neue Rohrplan einer Zeche einander gegenübergestellt. Der alte Rohrplan

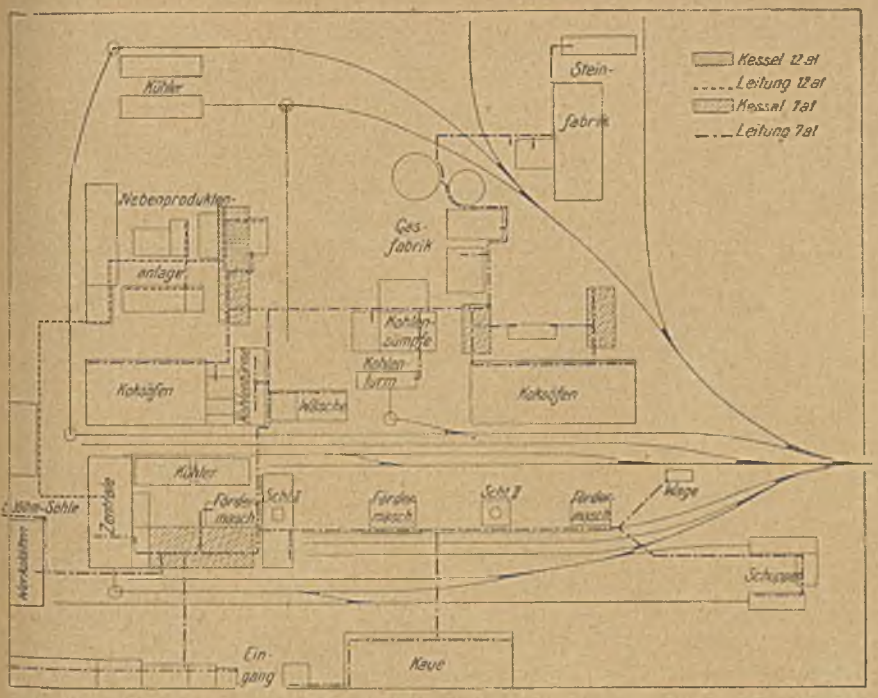


Abb. 3. Alter Rohrplan.

(s. Abb. 3) zeigt ein weit verzweigtes Rohrnetz mit dem alten Stochkesselhaus (7 at), dem Stochkesselhaus der Kokerei (8 at), dem Röhrenkesselhaus (12 at) und den beiden Gaskesselhäusern (7 at), die zusammen 5200 qm Heizfläche aufwiesen. Als Ersatz für die beiden Gaskesselhäuser, die zu Beginn des Jahres 1920 wegen Mangel an Überschußgas kalt lagen, und zur Erhöhung der Dampfleistung wurden zwei weitere Röhrenkessel (je 200 qm Heizfläche), Unterwindeinrichtungen für die vorhandenen Röhrenkessel und Evaporatorfeuerungen für das Stochkesselhaus der Kokerei bestellt. Die Neuanschaffungen kamen jedoch nicht in Betrieb, weil die Verbesserungen der Dampfwirtschaft so schnell einsetzten, daß bald mit dem Abbau der betriebenen Kesselheizfläche begonnen werden konnte. Der neue Rohrplan (s. Abb. 4) gibt ein Bild des erstrebten Endzustandes, der zum großen Teil schon erreicht ist. Während die alten Rohrnetze im 12 at-Strang 390 m Länge und 305 qm Oberfläche, im 7/8 at-Strang 2790 m Länge und 1095 qm Oberfläche, insgesamt also 3180 m Länge und 1400 qm Oberfläche umfaßten, werden nach endgültigem Umbau des Rohrnetzes nur noch 580 m Leitung mit 300 qm Oberfläche vorhanden sein. Die erzielten Ersparnisse belaufen sich auf rd. 800 t im Monat.

Neben der ständigen Überwachung der Maschinen durch fortlaufende Aufzeichnungen ist es erforderlich, bei größern Einzelmaschinen und Maschinenaggregaten, ebenso wie bei Einzelkesseln und ganzen Kesselanlagen, durch Abnahmeversuche und von Zeit zu Zeit zu wiederholende umfangreichere Betriebsversuche die Leistung und den Arbeitszustand der Dampfmaschinen, Haspel, Fördermaschinen, Turbogeneratoren, Kolben- und Turbokompressoren usw. festzustellen. Dabei ergeben sich manche der Beseitigung bedürfende Mängel und gegebenenfalls auch die Notwendigkeit, veraltete Anlagen durch neue zu ersetzen.

In einem Falle wurden die Dampfzylinder einer alten Fördermaschine umgebaut, wodurch sich der Dampfverbrauch um 50 % verminderte, entsprechend 2 % des Gesamtdampfverbrauches der Zeche.

Ein besseres Vakuum erreicht man bei schlechtem Wasser durch Einschaltung einer Wasserimpfanlage nach Balcke. Ein bemerkenswertes Ergebnis zeitigte diese Maßnahme bei einem Turbo-Zweidruckgenerator: während vordem das Vakuum durch starke Verkrustung der Kondensatrohre innerhalb von 6–8 Wochen auf 80 % gefallen war und der Turbogenerator 600 000 KWst Monatsleistung aufgewiesen hatte, stieg diese nachher, allerdings bei Verwendung größerer Kühlwasserpumpen, aber ohne stärkere Beanspruchung der Kesselanlage auf 1 395 000 KWst. Als weiterer Vorteil dieser Anlage haben sich die Reinigungs- und Instandhaltungsarbeiten auf ein geringes Maß vermindert. An anderer

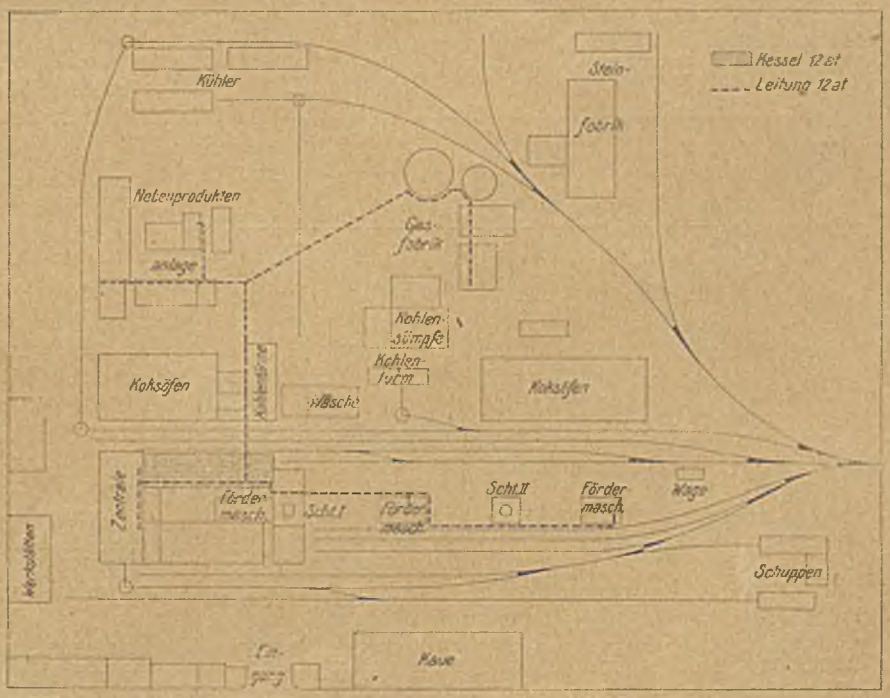


Abb. 4. Neuer Rohrplan.

Stelle werden bei nur 1 % Vakuumerhöhung durchschnittlich 1,5 % Dampf gespart, was bei einer täglichen Leistung von 100 000 KWst etwa 540 t Kohle jährlich entspricht.

Auf einer Zeche wurden an Stelle alter, verbrauchter Mischkondensationen leistungsfähigere und wirtschaftlicher arbeitende Oberflächenkondensatoren eingebaut und auf einer andern die langsamlaufenden Kolbenhaspel mit Rücksicht auf den Luftverbrauch durch schnellaufende Kolben- oder Drehkolbenhaspel ersetzt.

Außer den bereits behandelten allgemeinen Verfahren zur Verwertung der Abwärme sind noch folgende Sondermaßnahmen erwähnenswert: Von einer Zechenanlage aus versorgt man Ledigenheime und öffentliche Gebäude mit Abwärmeheizung, was z. B. für eine einzelne Schule schon eine jährliche Ersparnis von 70–80 t Brechkoks II bedeutet. Die Gasmaschinenabgase werden wieder zur Dampferzeugung in Abhitzekesseln mit Überhitzern verwandt und selbst die Preßluftwärme kann man noch zur Speisewasser-Vorwärmung ausnutzen.

In einem Kesselhaus wurde ein alter Röhrenkessel in die Auspuffleitung von zwei Kompressoren eingeschaltet und darin das Kesselspeisewasser auf 80–90° vorgewärmt.

Zur wirtschaftlichen Verfeuerung minderwertiger Brennstoffe führt man mehr und mehr Wanderroste mit Unterwind ein, verwendet aber auch Flammrohrstochkessel teils mit Unterwindbetrieb (z. B. Hermanns- oder Evaporatorfeuerung).

Am günstigsten wird ein Betrieb arbeiten, wenn man alle minderwertigen Brennstoffe vorerst auf ihre Verwendbarkeit prüft und die richtige Mischung von Waschbergen, Mittelprodukt, Schlamm und Koksasche ermittelt. So fand man durch angestellte Versuche, daß sich eine größere Menge von Schlammkohle und Koksgrus wirtschaftlicher mit Nußkohle als mit Förderkohle verstochen läßt, und erreichte dadurch, daß die Menge des verstochten Gutes sich um 42 % verringerte und die Förderung um 35 % stieg, wie aus der nachstehenden Übersicht hervorgeht:

	Förderkohle %	Nuß- und Feinkohle %	Schlamm %	Koksgrus %	Kesselkohlen insgesamt t/Monat	Nettoförderung t/Monat
1919 bis Juni						
1920	69	26	5	—	3743	28 720
2. Halbjahr 1920	23	35	35	7	3080	36 930
1921	6	44	39	11	2576	35 585
Januar bis März 1922	—	52	27	21	2184	38 860

So stieg der Verbrauch an minderwertigen Brennstoffen von 5 auf 48 %, und es gelang, von der Gesamtmenge an Kohlenschlamm und Koksgrus 70 % wirtschaftlich zu verfeuern.

Freilich soll man wiederum bei der Verbrennung minderwertiger Brennstoffe nicht ihre möglichst geringe Wertigkeit unbedingt maßgebend sein lassen, sondern auch das wirtschaftliche Arbeiten der am Kessel hängenden Maschinen im Auge behalten und ohne Bedenken zeitweise z. T. gute Kohle aufwerfen, wenn der Dampfdruck nicht anders zu halten ist.

Meßgeräte.

Im Kesselhaus werden zur Überwachung der Speisung und der Feuerung folgende Vorrichtungen angebracht: ein Wassermesser für jede Kesselanlage (Eckardt-Kolben-Wassermesser, Siemens-Scheibenmesser, Flügelradmesser, Woltmann-Messer, Venturi-Messer), seltener für Einzelkessel kleine Wassermesser, die sonst nur bei Verdampfungsversuchen verwendet werden oder dazu dienen, an Kesselgruppen die von der Kokerei gelieferte Dampfmenge zu ermitteln; Vorrichtungen zur Feststellung der Kohlenmenge, rein mechanisch oder mit elektrischer Übertragung zählend, die sich bei Hängebahnen bewährt haben, im Kesselhaus aber seltener angewandt und meist durch einfaches oder doppeltes Stechen ersetzt werden; selbstaufzeichnende Thermometer zur Temperaturmessung des vorgewärmten Speisewassers; Dampfmesser z. B. zur Feststellung des an die Kokerei oder andere Nebengewinnungsanlagen, wie auch Heizleitungen, abgegebenen Dampfes (Gehre, Debro, Eckardt, Stabe); schreibende Druckmesser für jede Kesselanlage; zur Überwachung der Feuerungen verschiedene Zugmesser, ein Rauchgasprüfer (Aci, Ados, Debro, Eckardt, Gefko, Uno- und Ökonograph) für jede Kesselgruppe und einer am Schornstein für die gesamte Anlage sowie ein am Schornsteinfuß angeschlossener Temperaturschreiber (Thermoelement mit schreibendem Galvanometer).

Für das Maschinenhaus sind wichtig, außer den Manometern und Thermometern an den verschiedenen bekannten Stellen der Maschinen, besonders bei Turbinenanlagen Vakuummesser, zum Teil schreibend, sowie Kondensatmesser (Woltmann- und Flügelrad-Messer) an allen Kondensationen. Turbokompressoren (Kolbenkompressoren weniger) erfordern schreibende Luftmesser (Debro, Hydro, Venturi). Als Regelvorrichtung ist auch der Gasbehälter zu nennen, der die Druckunterschiede zugunsten einer wirtschaftlichen Beheizung der Öfen und Kessel ausgleichen soll, der aber häufig fehlt. Das selbstaufzeichnende Kalorimeter nach Junkers dient zur Reglung der Koksöfen-Absaugung.

Wenn auch die nur kurz angeführten Meßgeräte für einen wärmewirtschaftlichen Betrieb notwendig sind und die Entwicklung des Meßwesens der Förderung bedarf, damit es gelingt, die feinsten, mit schärfsten Genauigkeitsgrenzen arbeitenden Vorrichtungen zu bauen und sie gleichzeitig gegen äußere Einflüsse unempfindlich zu gestalten, so muß doch erfahrungsgemäß betont werden, daß die Überhäufung eines Betriebes mit Meßgeräten zu vermeiden ist, da sich diese dann nicht mehr sauber und in Ordnung halten lassen und durch die Einbuße ihrer Genauigkeit falsche Werte angeben.

Einige Einzelerfahrungen mit Meßgeräten betreffen Wassermesser, Rauchgasprüfer, Dampfmesser und Gasmesser. Die Woltmann- und Flügelrad-Wassermesser arbeiten im allgemeinen zufriedenstellend und besonders zuverlässig unter starker Belastung; aus diesem Grunde ist ein möglichst kleiner Querschnitt zweckmäßig. Einzelne Teile der Messer sind allerdings meist nach einer je nach der Wasserart zwischen 6 und 15 Monaten schwankenden Betriebsdauer verschlissen und ersatzbedürftig. Eine Zeche hält die Kolbenwassermesser für die zweckmäßigsten.

Der Venturi-Wassermesser habe den Nachteil, daß der Meßbereich bei geringer oder nicht geregelter Speisung infolge des Auftretens erheblicher Schwankungen nicht ausreiche. Der Scheibenwassermesser finde nur an einzelnen Kesseln oder zu Versuchszwecken Verwendung, da er sehr empfindlich sei.

Während sich der Aci-Rauchgasprüfer auf einer Zeche nicht bewährt hat, arbeitet er auf einer andern ebenso gut wie die Debro- und Gefko-Vorrichtungen, wird sogar in seiner Form als Handgerät (Hand-Aci) als für Betriebsmessungen besonders geeignet bezeichnet. Auch Thermoelemente haben sich bei Rauchgasmessungen als handlich und gut erwiesen.

Auf einer andern Zeche arbeitete der Dampfmesser von Stabe-Classen, der freilich nicht auf Genauigkeit geprüft werden konnte, zufriedenstellend, lieferte aber stark verwischte Schaulinien bei stoßweiser Dampfentnahme.

Die selbstaufzeichnenden Drosselscheiben-Vorrichtungen für die Gasmengenmessung sind nach Angabe einer Zeche ungenau, sie zeigen nicht die Sorte des gelieferten Gases an, so daß hier nur das selbstaufzeichnende Kalorimeter in Betracht kommt.

Von derselben Zeche werden folgende Erfahrungen über die Gasmessung mitgeteilt. Die Gasvolumenmessung erfolgt dort durch Debro-Messer mit Staurand- und Pitotrohrmessung, durch selbstaufzeichnende Kalorimeter nach Junkers und durch das Handgerät Union-Kalorimeter. Die beiden Kalorimeter wiesen nicht unbeträchtliche Unterschiede für dasselbe Gas auf. Der Volumenmesser, an dem an und für sich nichts auszusetzen war, zeigte in der Regel zu niedrig an. Dafür fanden sich in mehrern Fällen Erklärungen, daß nämlich Naphthaniederschläge in den Gasleitungen Meßfehler von 25 % verursachten und ferner teerartige Verkrustungen, die sich durch Ausdampfen der Leitungen nicht beseitigen ließen und in der Nähe des Staurandes ausgekratzt werden mußten, sowie Wasseransammlungen an derselben Stelle die Richtigkeit der Messung beeinträchtigten. Es wird zur Sicherheit vorgeschlagen, der Staurandmessung der einzelnen Geräte die Staurohrmessung gegenüberzustellen und die Nachprüfung der Geräte durch Messung des Druckunterschiedes mit Hilfe des Mikromanometers vorzunehmen. Kann dann noch durch die Absaugungsreglung mit Hilfe des Kalorimeters der Heizwert des Gases auf möglichst gleichmäßiger Höhe erhalten werden, so dürfte die Gasmessung keine besondern Schwierigkeiten mehr bieten.

Betriebserfahrungen und -ergebnisse.

Gute Betriebsüberwachung des Kessel- und Maschinenhauses, Verwertung der Abfallwärme zum Heizen und Vorwärmen, Einbau von Impfanlagen und neuen Oberflächen-Kondensatoren haben auf einer Zeche zu dem von ihr kurz gekennzeichneten Ergebnis geführt, daß die durch die Einrichtung und den Ausbau der Wärmestelle erzielte beträchtliche Ersparnis im Selbstverbrauch mit 2—3 % im Durchschnitt nicht zu hoch bemessen sei.

Ein Versuch über die Arbeitsleistung der Heizer ergab, daß der beste Heizer (22 kg/qm) 50 % besser als der schlechteste (15,2 kg/qm) verdampfte. Zur Vornahme dieses Versuches wurde ein mit Wiltonfeuerung (2,3 qm Rostfläche) versehener Einflammrohrkessel (85 qm Heizfläche) mit Wassermessern und allen sonst nötigen Geräten ausgerüstet und 80 Tage lang die Verdampfung und der Kohlenverbrauch in jeder Schicht beobachtet. Dabei fand man die guten Arbeiter heraus und schob die schlechten in andere Posten ab.

Bei einer andern Gesellschaft zeigten sich die auf dem Gebiete der Wärmewirtschaft nachweisbar erzielten Erfolge in der Herabsetzung der Abwärmeverluste an den Kesseln von durchschnittlich 35 auf 20 % und weniger und in der Verminderung der Herdrückstände in einem Falle von 30 auf 14 %. Nicht immer bedeutet allein ein Rückgang des Kohlenselbstverbrauchs im Vergleich mit dem frühern eine Steigerung der Wirtschaftlichkeit einer Anlage, z. B. dann nicht, wenn die frühern Angaben des Betriebes ungenau oder gar unrichtig waren. Einwandfrei wird ein wirtschaftlich verbesserter Kesselbetrieb bei einem in seinem Umfang gleich gebliebenen Dampfmaschinenbetrieb durch die möglich gewordene Stilllegung von Kesselheizfläche nachgewiesen.

Als weiteres kurzes Zahlenbeispiel für die befriedigenden Erfolge einer Zeche sei die Verringerung des Dampfverbrauches um mehr als 15 % bei gleicher Leistung angeführt, das bedeutet bei einer monatlichen Dampfmenge von rd. 50000 t eine Ersparnis von mehr als 7500 t Dampf und mehr als 1000 t Kohle.

Eingehende Abnahmeversuche an Koksofengruppen haben zu günstigen Ergebnissen und u. a. zur Umstellung einiger Abhitzekessel auf Stochbetrieb mit minderwertigen Brennstoffen geführt. Verschiedene andere für einen geregelten Kokereibetrieb maßgebende Punkte (Gasbehälter, Speisewassermesser, selbstaufzeichnende Drosselscheibenmesser, Kalorimeter) sind bereits erwähnt worden. Als wichtigstes Ergebnis hat sich hier herausgestellt, daß die Absaugung der Öfen nur nach dem dauernd mit einem selbstaufzeichnenden Kalorimeter von Junkers zu prüfenden Heizwert des Gases einzustellen ist. Dabei hat sich ergeben, daß der Betrieb am besten läuft, wenn ein Gas mit einem untern Heizwert von 4100—4200 WE geliefert wird. Das spezifische Gewicht ist dabei 0,38. Die aus dem Schrifttum hierfür bekannten Werte lauten z. B. 3130 WE und 0,598 spezifisches Gewicht. Bei schlechtem Gas ist durch das höhere spezifische Gewicht der Kraftbedarf des Saugers unnötig höher als bei gutem, leichterm Gas; vielleicht erklären sich daraus die zahlreichen Saugermotorschäden.

Von weitern Versuchen seien noch die vergleichsweise mit Rodberg- und mit Wefer-Gasbrennern angegestellten erwähnt. Beim Rodberg-Brenner mit seiner sich in der Achsrichtung des Flammrohres in Drehungen fortbewegenden Flamme war der CO_2-Gehalt im Flammrohr 1/4 % höher, die Fuchstemperatur 26 % niedriger, der Wirkungsgrad rd. 4 % höher und die Dampfüberhitzung 35 % niedriger als beim Wefer-Brenner bei gleicher Kesselbeanspruchung (etwa 26 kg). Demnach scheint der Wefer-Brenner eine bessere Überhitzung zu gewährleisten, während der Rodberg-Brenner vielleicht für Kessel ohne Überhitzer vorzuziehen ist. Auf Druckschwankungen in der Leitung antwortete der Rodberg-Brenner, dessen Flamme dann manchmal dunkelrot bis schwarz erschien, weit stärker als der Wefer-Brenner. Die Reglung mit Hilfe des Fuchsschiebers hatte sogleich starkes Brummen des

Kessels im Gefolge (Gefahr: Undichtwerden des Mauerwerks). Danach scheint die beim Wefer-Brenner auftretende ejektorartige Wirkung des Gasstrahles, die einen regelnden Einfluß auf die Luftzufuhr ausübt, beim Rodberg-Brenner weniger vorhanden zu sein, so daß hier die Bedienung stärker beansprucht würde.

Allein infolge betriebstechnischer Verbesserungen auf einer Schachtanlage entfielen auf ihren Selbstverbrauch einschließlich der Kokerei mit 120 Öfen nur noch 6 % der Förderung, davon 4,5 % auf die Zeche und 1,5 % auf die Kokerei.

Eine Zeche gibt folgende Richtlinien für ihre wärmetechnischen Bestrebungen an: Verlustbeschränkung im Einzelaggregat; kurze Dampfwege, hohe Geschwindigkeiten; überhitzter Hochdruckdampf nur da, wo keine Wärmeträger mit niedrigem Wärmegefälle anwendbar sind; bei Fortleitung großer Wärmemengen von niedrigem Wärmegefälle Wasser als Wärmeträger (geringe Abkühlungsverluste bei großer Kapazität).

Durch zweckmäßige wärmewirtschaftliche Maßnahmen und durch bauliche Veränderungen, wie Einbau einer Permutit-Anlage für Speisekühlwasser, Aufstellung neuer Kühler zur Verbesserung des Vakuums der Kondensation, Ersetzung einer alten Fördermaschine durch eine neuzeitliche Koepemaschine, von Kolbenkompressoren (7 at Sattdampf) durch einen Turbokompressor (12 at überhitzt) und von Dampfheizungen durch Warmwasserheizungen, ferner Kauenwasserbereitung durch Kokereiabwärme, ist es dieser Zeche gelungen, gegenüber Dampfmangel im Jahre 1920 bei 3400 qm Heizfläche im Februar 1922 einwandfreien Betrieb mit nur 2250 qm Heizfläche zu erreichen, die sich inzwischen auf weniger als 2000 qm weiter verringert hat. Der anteilmäßige und der absolute Dampfverbrauch ist bei um etwa 10 % gestiegener Förderung stark zurückgegangen.

Zum Schluß sei noch einmal betont, daß auf den Inhalt der erstatteten Berichte teilweise so ausführlich eingegangen worden ist, weil selbst die geringsten Hinweise auf eine erfolgversprechende Neuerung oder eine zweckmäßige Umstellung für andere Betriebe eine wertvolle Anregung bedeuten können, da alle Angaben auf Betriebserfahrungen beruhen.

Zusammenfassung.

Nach kurzen Angaben über die Einrichtung der Wärmestellen auf den Zechen und ihre verschiedene Ausgestaltung werden die Maßnahmen zur bessern Wärmeausnutzung besprochen, die schon vielfach Anwendung finden oder sich ohne weiteres durchführen lassen. Daran schließt sich eine Darlegung besonderer Vorkehrungen, die größere Um- oder Neubauten erfordern oder die seltener, z. B. zu Versuchszwecken, getroffen werden. Weiterhin finden die verschiedenen Meßvorrichtungen, ihre Verwendung und die mit ihnen erzielten Betriebserfahrungen entsprechende Berücksichtigung. Zum Schluß sind die aus Versuchen und Beobachtungen hervorgegangenen Erfahrungen und Ergebnisse zusammengefaßt, die größere Zeitabschnitte und Betriebseinheiten umfassen.

Dipl.-Ing. G. Löwenhardt, Essen.

Mechanische Kokslösch- und -verladeeinrichtungen.

Von Oberingenieur A. Thau, Gelsenkirchen.

(Mitteilung aus dem Kokereiausschuß.)

(Fortsetzung.)

Vorrichtungen für Ofengruppen mit Schrägrampen.

Die Schrägrampe wird im allgemeinen für die Koksbehandlung bevorzugt, weil sie bei Wagenmangel oder Betriebsstörungen einen Ausgleich wenigstens so lange bietet, wie sich noch Koks auf die Rampe drücken läßt. Außerdem kann man bei Betriebsstörungen der Verladevorrichtung meist ohne weiteres auf die Handverladung zurückgreifen. An und für sich sind die Schrägrampen sehr teuer, denn um ein Gefälle zwischen unterer Rampenkante und Kokswagen über eine dazwischen fahrbare Siebvorrichtung zu gewinnen, wird ein verhältnismäßig sehr hoher und kostspieliger Unterbau für die ganze Ofengruppe erforderlich. Um ihn zu umgehen, setzt man in manchen Fällen die Öfen nur so hoch, daß die Rampenkante in Bodenhöhe liegt, und legt davor einen offenen Kanal, in den ein Aufgabebecherwerk oder die Kübel der fahrbaren Siebvorrichtung hineinreichen[1]. Mit dieser Maßnahme wird jedoch die ganze Kokerei von der Sieberei abhängig, denn bei einer solchen Anordnung kann man nicht mehr auf die Handverladung zurückgreifen. Eine andere Möglichkeit zur Umgehung des hohen Unterbaues besteht darin, die Kokswagengleise in einem Graben so tief zu verlegen, daß die Wagen von der zu ebener Erde oder wenig über Flur liegenden untern Schrägrampenkante aus beladen werden können. Die Eisenbahnverhältnisse auf dem meist beschränkten Zechen- oder Hüttengelände schließen aber eine derartige Lösung in der Regel aus, es sei denn, daß man lange Zuführungsgleise als Übergang zu den Verladegleisen allmählich ansteigen lassen kann. Die Kosten für eine solche Anordnung dürften aber hinter denen für einen entsprechend hohen Unterbau der Ofengruppe kaum zurückbleiben.

In den meisten Fällen wird der Koks auf der Schrägrampe von Hand abgelöscht, durch Verschlüsse abgezogen[1] und über die fahrbare Siebvorrichtung in die Wagen geleitet. Die erste auf der Schrägrampe selbst fahrbare Maschine, in welcher der Koks gelöscht, gesiebt und verladen wird, ist von Schruff entworfen worden und steht auf der Eisen-

[1] s. Glückauf 1914, S. 328/9, Abb. 20 und 21.

[1] s. Glückauf 1918, S. 61.

hütte Vulkan in Duisburg schon seit mehrern Jahren erfolgreich in Betrieb[1].

Anlage von Wagner.

Eine der letztgenannten ähnliche Vorrichtung hat Wagner für eine oberschlesische Kokerei entworfen, jedoch mit dem Unterschied, das sie nicht auf, sondern vor der Rampe fahrbar ist und in Anpassung an die örtlichen Verhältnisse zwei gegenüberliegende Ofengruppen zugleich bedienen kann. Der Löschwagen der in den Abb. 8–10 dargestellten

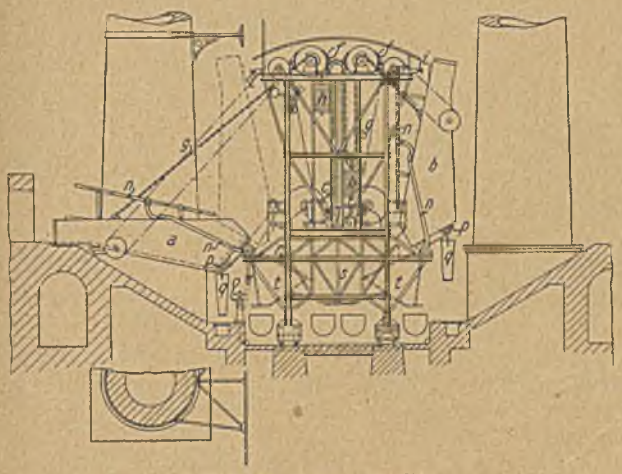


Abb. 8. Längsschnitt.

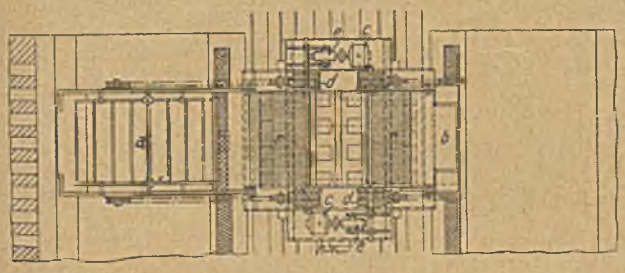


Abb. 9. Grundriß.

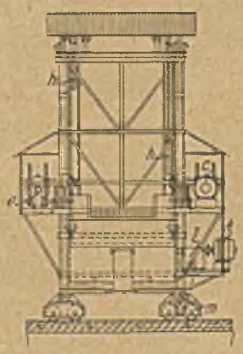


Abb. 10. Querschnitt.

Abb. 8–10. Anlage von Wagner.

Vorrichtung trägt die beiden kippbaren, mit Gußplatten ausgelegten Löschpfannen *a* und *b*. In den Abb. 8 und 9 befindet sich *a* in der Lösch- und *b* in der Verladestellung. Soll der Löschwagen zwischen den beiden Schornsteinen der Ofengruppen hindurchfahren, so müssen beide Behälter in der Verladestellung sein. Durch einen selbsttätigen Notschalter wird der Fahrmotor stromlos, ehe der Führer aus Unachtsamkeit mit einer herabgelassenen Löschpfanne gegen den Schornstein fahren könnte. Zu diesem Zweck ist ein Teil der Schleifleitungen in der Nähe der Schornsteine stromlos, und der Strom kann nur dann vom Löschwagen aus auf diese Strecke geschaltet werden, wenn beide Löschpfannen hochgestellt sind. Nach Durchgang des Wagens wird die Strecke selbsttätig wieder stromlos. Die Löschpfannen stehen durch Zugseile mit den von den 25 PS-Motoren *c* angetriebenen Seilwinden *d* in Verbindung, wobei die Kraftübertragung durch je ein Schneckenvorgelege *e* erfolgt. Bei Seilbruch, selbst schon bei einseitigem Schlappseil, wird der Hubmotor *c* selbsttätig ausgeschaltet und die betreffende Pfanne durch je eine rechts und links gleichzeitig einsetzende starke Bremse *f*, die Kette *g* und das Gegengewicht *h* in jeder Lage sofort leicht nachgiebig aufgefangen und festgehalten. Diese Teile laufen im übrigen leer mit und dienen nur zur Sicherheit. Ein Starkstromendschalter begrenzt den Hub der Löschpfanne nach oben; für den Fall, daß er versagen sollte, sind noch die starken Federbuffer *i* vorgesehen.

Um für die Aushilfsmotoren für die ganze Einrichtung nur einer Größe zu bedürfen, wird für den Fahrmotor *k* ebenfalls eine 25 PS-Einheit gewählt. Er ist in das Untergestell des Wagens eingebaut und vermittelt den Fahrantrieb durch das Schneckenvorgelege l auf die beiden einander gegenüberliegenden Laufräderpaare *m*. Der Wagen fährt mit einer Geschwindigkeit vor den Ofengruppen von 0,4, zwischen den Schornsteinen von 0,2 m/sek.

Die Bodenplatte am Eintrittsende der Löschpfannen liegt mit den Ofensohlen in gleicher Ebene. Der Eintritt ist so breit gewählt, daß der Wagen, während der Koks gedrückt wird, bewegt und um 2 m verfahren werden kann, damit der Kokskuchen stark zerfällt, sich auf dem Boden der Pfanne gut ausbreitet und die etwa 30 qm große Grundfläche der Pfanne gleichmäßig bedeckt. Die Löschung des Koks erfolgt durch Abbrausen mit Hilfe des mitten über den Pfannen schwenkbaren gelochten Rohrnetzes *n*, dessen Anschluß mit den ortfesten Zapfstellen *o* am Bodenende der Rampen verbunden wird. Das überschüssige Löschwasser läuft durch die verschließbaren Schieber *p* und die darunter gehängten Trichter *q* in die Löschwasserrinnen der Rampen. Der Einbau der Klappen *p* bietet die Möglichkeit, das Wasser anfänglich im Boden der Löschpfanne zu sammeln und durch den aufsteigenden Dampf die obern Koksschichten vorzulöschen und sie vor der Oxydation durch die Luft zu schützen. Statt durch die Brauserohre *n* kann man den Koks auch von Hand ablöschen. Beim Hochziehen der Pfanne zur Verladung des Koks rutscht dieser über das Stabsieb *r* von 10 qm Rostquerschnitt in den mit Bodenschiebern versehenen gemeinsamen Großkoksbehälter *s*, aus dem er in die darunter gestellten Begichtungswagen der Hochöfen abgezogen wird. Die Roststäbe der Siebe *r* sind abwechselnd fest und lose gelagert; beim Verladen werden die losen Stäbe durch angetriebene Exzenter hochgehoben und gesenkt, wodurch eine gute Siebwirkung erzielt und ein Festklemmen von Koksstücken verhütet wird. Die je 10 cbm fassenden Kleinkoksbehälter *t* nehmen das durchfallende Siebgut auf, das daraus ebenfalls in Kippwagen abgezogen werden kann. Das Eigengewicht des Wagens beträgt ohne Kokslast rd. 90 t. Bei voller Nutzlast einschließlich Löschwasserbad gehen die Raddrücke nicht über 10 t hinaus. In 1 st sollen zwei Mann zwölf Koksbeschickungen löschen und verladen können.

Anlage der Gewerkschaft Westfalen.

Eine neue Art der Koksverladung ist für die Kokerei der Zeche Westfalen zu Ahlen von deren Generaldirektor

[1] s. Glückauf 1919, S. 809.

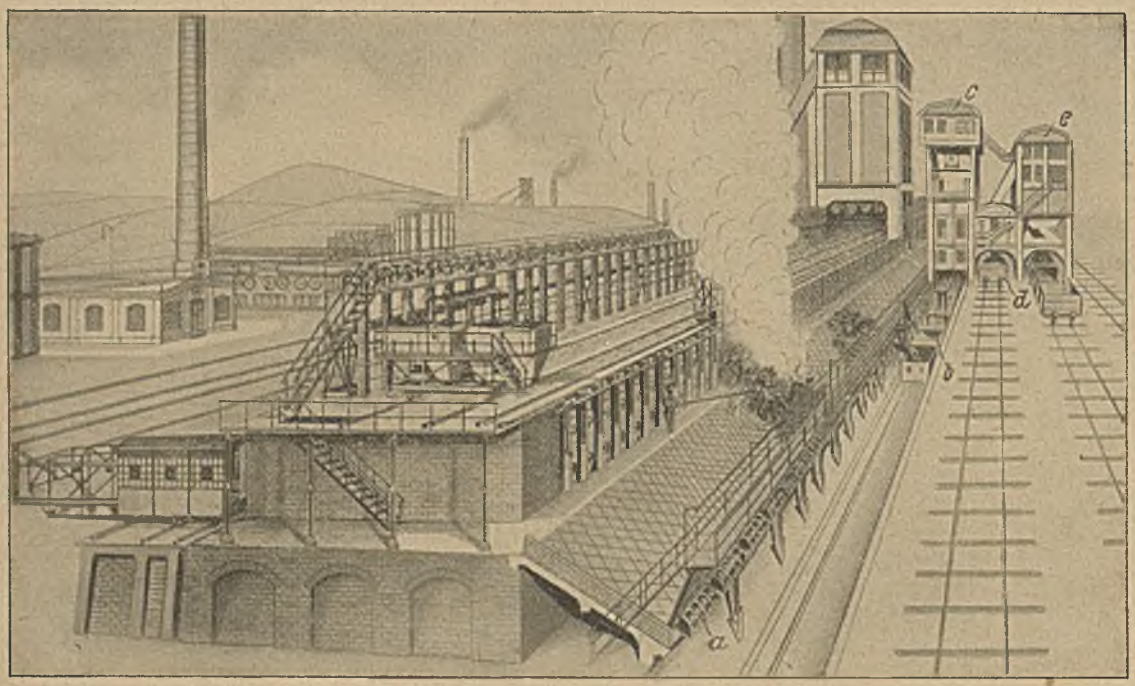


Abb. 11. Anlage der Gewerkschaft Westfalen.

Morsbach entworfen und ihr mechanischer Teil von der Maschinenfabrik Meguin ausgeführt worden. Die Gesamtanordnung ist aus Abb. 11 ersichtlich, die Einzelheiten gehen aus der weiter unten folgenden Beschreibung der in den Grundlagen entsprechend ausgeführten Anlage auf der Zeche Constantin der Große Schacht 10 hervor. Die nur wenige Meter über Zechenflur liegende Ofengruppe ist mit Schrägrampe ausgerüstet, deren Unterkante die schweren gußeisernen Rundschieber *a* abschließen. Unmittelbar vor der Rampe liegt ein Normalspurgleis so tief in einem Graben, daß der Kokswagenrand unter den Rampenverschlüssen steht. Über ihnen ist eine an der ganzen Ofengruppe entlang führende Brücke verlegt, von der aus die Verschlüsse mit Hilfe einer kleinen, fahrbaren Winde angehoben werden, während ihr Eigengewicht sie selbsttätig in die Verschlußlage zurückführt. Auf dem versenkten Verladegleis fährt der flache Wagen *b*, auf den drei fast kubische, mit Bodenklappen versehene Kübel gestellt sind, deren Gesamtfassungsraum einer Ofenbeschickung entspricht. Der Wagen ist mit Führerhaus versehen und wird durch Vermittlung seitlich verlegter Schleifleitungen elektrisch angetrieben. Zum Verladen stellt man den Wagen so, daß der erste Kübel genau unter einer der Rampenklappen *a* steht, hebt diese von oben und füllt den Kübel. Nachdem die drei Kübel eine Beschickung aufgenommen haben, wird der Wagen unter die Kokssieberei *c* gefahren. Ihr Oberbau ragt in der Gleisrichtung etwa 3 m nach jeder Seite über und enthält ein Windwerk, das jedesmal einen Kübel

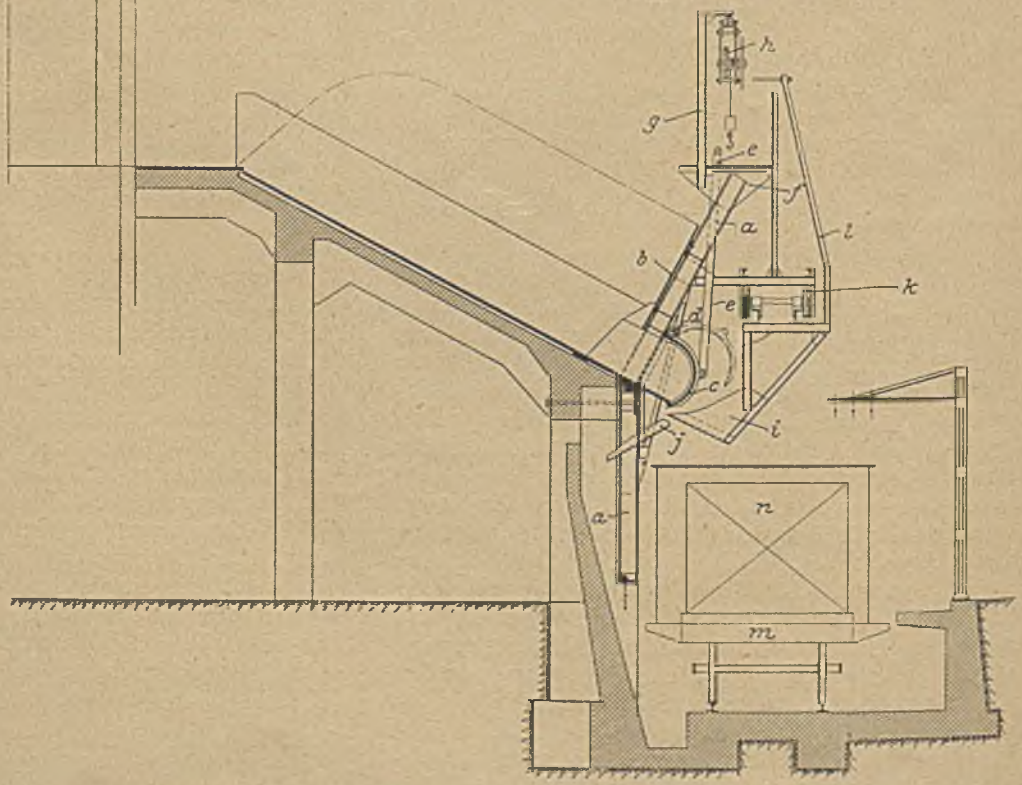


Abb. 12. Schnitt durch die Koksrampe der Anlage auf Schacht 10 der Gewerkschaft Constantin der Große.

von dem Wagen abhebt und hochzieht. Ist der Kübel oben angekommen, so schaltet sich ein zweiter Motor ein, der die den Kübel in der Schwebe haltende Katze wagerecht in den Siebturm einfährt, wo durch Berührung eines Anschlages die Bodenklappe des Behälters geöffnet, der volle Kübelquerschnitt freigegeben und der Koks in einen Behälter entleert wird, aus dem er über einen Rollenrost in die Kokswagen *d* gleitet. Das durch den Rost fallende Siebgut befördert ein Becherwerk in die unmittelbar daneben stehende, beim Bau der Anlage bereits vorhandene Klein- und Brechkoksaufbereitung *e*. Besondere Vorrichtungen erlauben, auch Großkoks der Aufbereitung *e* zuzuführen und auf Brechkoks zu verarbeiten. Der Wagenführer, der den Koks von der Rampe bis in die Sieberei schafft, bedient dort auch die Fernschalter zum Hochziehen, Einfahren und Herablassen der Kübel. Die Schalter lösen sich selbsttätig in jeder Endstellung der Kokskübel aus, so daß Unfälle durch Irrtümer oder Unachtsamkeit ausgeschlossen sind. Beim Versagen irgendeiner elektrischen oder mechanischen Vorrichtung kann der ungesiebte Koks unmittelbar von der Rampe in die Eisenbahnwagen verladen werden. Die Anlage hat sich in mehrjährigem Betriebe bewährt und keinerlei Störungen erfahren.

Anlage der Gewerkschaft Ver. Constantin der Große, Schacht 10.

Wie schon erwähnt wurde, stimmt diese Anlage in Bauart und Betriebsweise mit der zuletzt beschriebenen fast vollständig überein, übertrifft sie jedoch als Neubau gegenüber einem Umbau auf Westfalen an Großzügigkeit. Die Koksrampe ist hier (s. Abb. 12) in ihrer ganzen Länge nach unten durch die von den Trägern *a* gehaltene Blechwand *b* begrenzt. Die Wand *b* endigt in die dicht nebeneinander liegenden Verschlüsse *c*, die in den Gelenken *d* drehbar aufgehängt sind. Die Verschlüsse bestehen aus dickwandigem Gußeisen und sind so schwer, daß sie durch ihr Eigengewicht abschließen. An den Rundschiebern *c* ist je ein am obern Ende mit Öse versehener Flacheisenstab *e* befestigt, der bis auf die auf den Trägern *a* ruhende Bedienungsbrücke *f* reicht. An einem auf der Brücke *f* aufgebauten, verhältnismäßig leichten Gerüst *g* ist die Seilwinde h an einer Laufschiene verfahrbar aufgehängt, die über den jeweils zu öffnenden Rampenschieber *c* gefahren wird und ihn mit Hilfe der Zugstange *e* anhebt. Um zu verhüten, daß das Löschwasser auf den unter den Verschlüssen vorbeigefahrenen Koks läuft, wird beim Löschen die Rinne *i* unter das betreffende Rampenstück gefahren und das Wasser in die Ablaufrinne *j* geleitet. Die Rinne *i* hängt an Spurrädern in der von den Trägern *a* gehaltenen Fahrbahn *k*. Durch das nach oben geführte, mit Handgriff versehene, von der Bedienungsbrücke *f* erreichbare Winkeleisen *l* ist die Rinne *i* zugänglich und leicht verfahrbar gemacht. Der elektrisch angetriebene Koksbeförderungswagen *m* nimmt drei Kokskübel *n* auf, deren Inhalt einer Ofenbeschickung entspricht.

Am äußersten Ende der Ofengruppe befindet sich die in den Abb. 13 und 14 wiedergegebene Koksaufbereitung. Der Kübelförderwagen ist hier mit *a*, einer der Kübel mit *b* bezeichnet. Der Wagen fährt unter den seitlich an die Aufbereitung angebauten Aufzugturm *c* aus offenem Eisenfachwerk. In halber Höhe ist hier die elektrisch angetriebene schwere Krankatze *d* vorgesehen, die den Kübel *b* von dem Wagen *a* abhebt, hochzieht und dann seitlich verfährt. In der richtigen Stellung mitten über dem Koksbehälter *e* wird der Kübel mit dem ihn umgebenden Kragen *f* aufgesetzt, wodurch sich die Bodenklappen öffnen und der Koks in den Behälter *e* fällt. Daraus wird der Großkoks über ein Sieb in die Wagen *g* abgezogen.

Da auf der Anlage Constantin 10 sehr viel Brechkoks verladen wird, mußte auf die Möglichkeit, ganze Tagesausbeuten auf Brechkoks zu verarbeiten, besondere Rücksicht genommen werden; auf diesen Umstand ist der besonders große Umfang der Koksaufbereitung zurückzuführen. Ferner hat man dabei den richtigen Grundsatz befolgt, den Koks nur einmal, aber dann auch so hoch

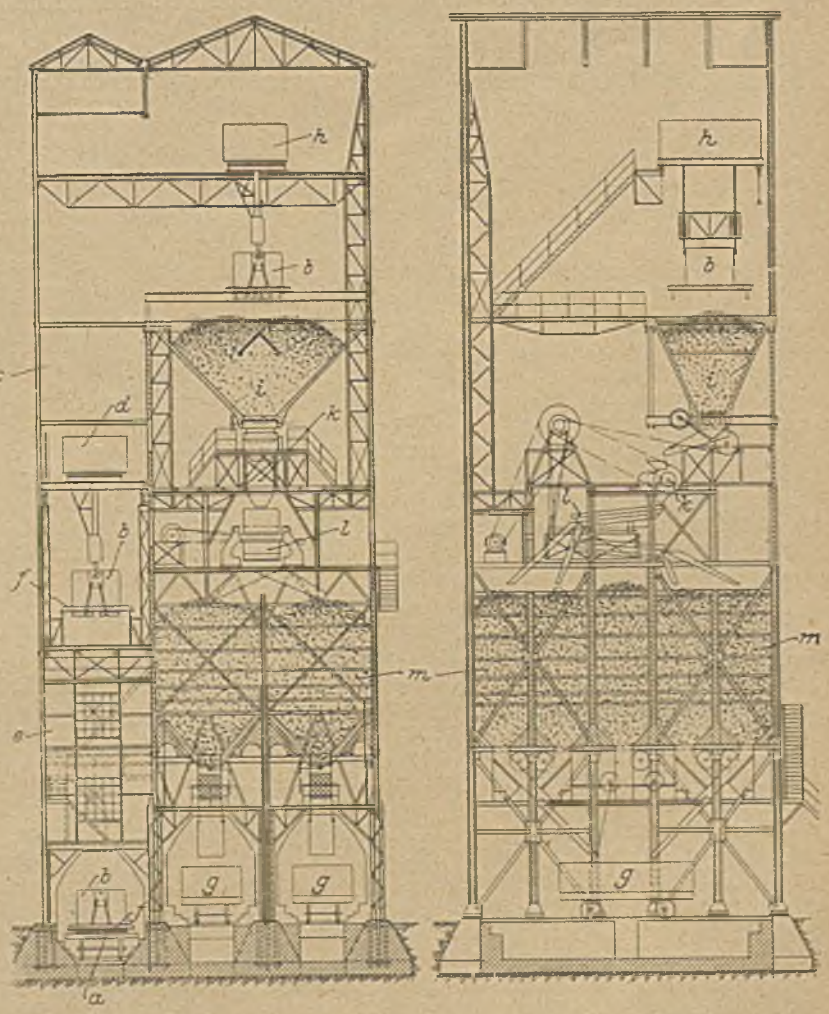


Abb. 13. Abb. 14.
Schnitt durch die Koksaufbereitung auf Schacht 10 der Gewerkschaft Constantin der Große.

zu heben, daß er Brecher, Siebe, Verladerutschen usw. bis in die Wagen durchlaufen kann, ohne wieder mechanisch angehoben zu werden. Die Aufbereitung erforderte dadurch höhere Anlagekosten, anderseits fielen aber die bei Koksbeförderung dem Verschleiß besonders stark ausgesetzten Becherwerke fort, was die Betriebs- und Instandhaltungskosten der Anlage wesentlich verringert.

Soll der Koks auf Brechkoks verarbeitet werden, so wird der Kübel *b* von der ganz oben im Turm verfahrbaren Krankatze *h* gehoben und in die Aufbereitung eingefahren, wobei er genau wie in der für den Großkoksbehälter beschriebenen Weise in den Behälter *i* fällt. Aus ihm gelangt er in das Brechwerk *k*, über die Rätter *l* und weiterhin ausklassiert in die verschiedenen Vorratstaschen *m*, aus denen er in die Wagen *g* abgezogen wird.

Die Bewegungen des Kübels bei seiner Fahrt in die Aufbereitung werden von selbsttätigen Endschaltern begrenzt, so daß durch Unachtsamkeit des zugleich den Koksförderwagen vor der Ofengruppe bedienenden Führers kein Unheil angerichtet werden kann. An Leuten sind erforderlich: ein Mann zur Bedienung der Verschlüsse auf der Bedienungsbühne der Rampe, ein Mann als Wagen- und Katzenführer, ein Wärter in der Aufbereitung und ein bis zwei Mann zum Beladen der Eisenbahnwagen. Diese Anlage bietet den großen Vorteil, daß während der Nachtschicht überhaupt nicht verladen zu werden braucht und die ganze Verladearbeit für eine Ofengruppe von 70 Großkammeröfen auf zehn bis zwölf Tagesstunden zusammengedrängt werden kann. Sie weist ferner eine große Anpassungsfähigkeit an die beim Verladebetrieb unausbleiblichen Schwankungen auf. Die Koksrampe kann bei dieser Anordnung, nachdem sämtliche Groß- und Brechkoksbehälter der Aufbereitung gefüllt sind, den gedrückten Koks mehrerer Tage fassen (ihre Aufnahmefähigkeit ist in Abb. 12 durch die strichgepunktete Linie angedeutet), und selbst bei länger anhaltendem Wagenmangel kann der Kokereibetrieb daher aufrecht erhalten werden. Allein die bei den heutigen Verhältnissen außerordentlich hohen Anlagekosten erschweren die weitere Verbreitung dieser ausgezeichneten Einrichtung.

(Forts. f.)

Bericht des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats über das Geschäftsjahr 1921/22.

(Im Auszuge.)

Nach einleitenden Ausführungen über die Wirtschaftslage Deutschlands in dem Geschäftsjahr geht der Bericht wie folgt auf die Verhältnisse des niederrheinisch-westfälischen Bergbaues ein:

Der Kohlenbergbau im Ruhrbezirk blieb im Berichtsjahr von großen Erschütterungen verschont, trotzdem konnte er eine zufriedenstellende Entwicklung nicht nehmen. Die Förderung hatte durch das Aufhören der Überschichten im März 1921 einen starken Rückschlag erfahren. Im Wege der Belegschaftsvermehrung trat zwar eine allmähliche Steigerung ein, das Gesamtergebnis bleibt aber noch weit hinter dem der Vorkriegszeit zurück. Zu Überschichten war die Belegschaft im Laufe des Berichtsjahres nicht zu bewegen; erst für September 1922 kam ein neues Abkommen zustande. Die Kohlennot dauerte in Deutschland an, während in der ganzen Welt Kohlenüberfluß herrschte. Ungünstig wirkten besonders folgende Umstände: In Oberschlesien fielen durch den Polenaufstand im Mai und Juni 1921 etwa 2½ Mill. t für Deutschland aus. Ein Bergarbeiterausstand in Niederschlesien im Mai und Juni 1921 sowie der Eisenbahnerausstand im Februar 1922 brachten bedenkliche Störungen der Kohlenversorgung mit sich. Ungünstig war auch durchweg der Wasserstand der Flüsse und Kanäle. Am schlimmsten aber wurde die deutsche Kohlenversorgung dadurch geschädigt, daß die Entente ihre Reparationsforderungen nach Mengen und Sorten in einer für die deutsche Wirtschaft überaus schädlichen Weise erhöhte: Deutschland lieferte 1921 2,4 Mill. t mehr als im Vorjahre. Die Ansprüche an die Beschaffenheit der gelieferten Kohle nahmen immer mehr zu. Besonders unheilvoll aber waren die erhöhten Anforderungen in Koks, die unmittelbar auf die für den Aufbau unseres ganzen Wirtschaftslebens so überaus wichtige Eisenindustrie einwirkten. Deshalb ergab sich, nachdem im Sommer 1921 die allgemeine Absatzkrise eine vorübergehende Erleichterung auf dem Koksmarkte gebracht hatte, mit Eintritt des Herbstes eine Verschärfung der allgemeinen Brennstoffknappheit und besonders ein großer Mangel an Koks. Nach einer Berechnung des Reichskohlenverbandes ergibt sich — unter Zugrundelegung des Verbrauchs von 1913 — für Deutschland nach dem Ausscheiden der an Polen abgetretenen Gruben bei Berücksichtigung von 22,4 Mill. t Reparationslieferungen eine Fehlmenge von 38,5 Mill. t (Braunkohle in Steinkohle umgerechnet) und, wenn man den Ausfuhrüberschuß von 1913 mit 34 Mill. t berücksichtigt, eine Verschlechterung der Kohlenhandelsrechnung Deutschlands um rd. 73 Mill. t. Unter diesen Umständen ist die Zunahme der Einfuhr, besonders aus England, nur zu verständlich, so sehr sie wegen ihrer nachteiligen Wirkung auf unsere Zahlungsbilanz zu bedauern ist.

Die Entwicklung der Kohlenpreise spiegelt die Geldentwertung wider. Bei den Preisverhandlungen mit dem Reichskohlenverband, Reichskohlenrat und Reichswirtschaftsministerium ist es uns überaus schwer geworden und nicht immer gelungen, die Preise der Geldentwertung so anzupassen, daß unsern Mitgliedern genügende Mittel blieben, um die Produktionskraft ihrer Zechen zu erhalten. Theoretisch erkennt man diese Forderung wohl als berechtigt an, praktisch aber macht man trotz der ungünstigen Folgen, die die Festhaltung der Preise im Vorjahre gezeitigt hatte, bei jeder Preisfestsetzung neue Schwierigkeiten. So verweigerte man uns z. B. zum 1. September 1921, mit der Erhöhung der Löhne auch eine Erhöhung der Materialkosten anzuerkennen, und mußte diesen Unterlassungsfehler angesichts seiner immer stärker in Erscheinung tretenden ungünstigen Wirkung zum 1. März 1922 durch einen besondern Materialpreiszuschlag ausgleichen. Inzwischen sind sich die Preissteigerungen entsprechend der fortschreitenden Geldentwertung in immer kürzern Abständen gefolgt. Wir haben getreu den in drei Jahrzehnten vertretenen Grundsätzen des Syndikats auch in den jetzigen schwierigen Zeiten eine Politik des Maßhaltens betrieben; wir haben allerdings aber auch mit allem Nachdruck den Standpunkt vertreten, daß die deutsche Volkswirtschaft in einer nicht wieder gutzumachenden Weise geschädigt wird, wenn die Preise unter einen Stand gedrückt werden, der die Nachhaltigkeit der Kohlengewinnung gefährdet.

Am 1. April 1922 wurde die Kohlensteuer von 20 auf 40 % erhöht; auch die Umsatzsteuer erfuhr mit Wirkung vom 1. Januar 1922 eine Steigerung von 1½ auf 2 %. Die Sondersteuer treibt den Preis weit über das durch die Geldentwertung bedingte Maß hinaus. Ende April 1922 betrugen nach den Ermittlungen des Reichskohlenverbandes gegenüber den Vorkriegsziffern

die Lohnkosten rd. das 52fache,
die Kosten für Betriebsstoffe und Ersatzbeschaffungen rd. das 60fache,
die dem Bergbau zufließenden Kohlenpreise rd. das 50fache,
die vom Verbraucher zu zahlenden Kohlenpreise einschl. der Steuer rd. das 75fache.

Die hohe Steuerauflage kann von der Kohle nur vorübergehend getragen werden. Die Kohlensteuer muß abgebaut werden, sobald nur dadurch dem deutschen Kohlenbergbau oder den Kohle verbrauchenden Industrien die Wettbewerbsfähigkeit erhalten werden kann.

In den innern Verhältnissen des Syndikats bereiteten sich im Berichtsjahre wesentliche Veränderungen vor. Der bisherige Syndikatsvertrag ging mit dem 31. März 1922 zu Ende. Er war zwar der Kohlenwirtschaftsgesetzgebung von 1919 angepaßt worden, aber wenn dabei auch das ganze Wesen des Syndikats durch die Eingliederung in die Gemeinwirtschaft von Grund auf geändert worden war, so war doch bei dieser Gelegenheit sein innerer Aufbau unberührt geblieben. Jetzt aber drängte die wirtschaftliche Entwicklung zu einer Neuregelung der innersyndikatlichen Verhältnisse. Die Konzentrationsbewegung, die ein typisches Merkmal der industriellen Entwicklung der letzten Jahre ist, hatte sich besonders auch in der Schwerindustrie geltend gemacht. Alte Hüttenzechen hatten ihre Konzerne erweitert; reine Zechen hatten sich Verbraucherwerke angegliedert. Daraus ergaben sich Forderungen nach einem erweiterten und anpassungsfähigen Selbstverbrauchsrecht. Die privatwirtschaftliche und volkswirtschaftliche Berechtigung dieser Wünsche wurde durch die Selbstverbrauchsbestimmungen des neuen Syndikatsvertrages anerkannt. Eine weitere grundsätzlich bedeutungsvolle Änderung liegt in den Bestimmungen, die eine Beteiligungserhöhung für besonders hohe Leistungen im Jahre 1921 gewähren und für die Vermehrung der Förderung durch neue Schachtanlagen in Aussicht stellen. Ein Zeichen für die Unsicherheit unserer ganzen Wirtschaftslage ist es, daß der neue Syndikatsvertrag, der nach einer vorläufigen Zwangsverlängerung des alten Vertrages erst zum 1. Mai 1922 in Wirkung trat, nur auf 11 Monate abgeschlossen ist und sogar zum 30. September 1922 gekündigt werden konnte. Letzteres ist nicht geschehen, so daß der Vertrag bis zum 31. März 1923 läuft.

Im Verlaufe des Berichtsjahres traten nachstehende neu in Betrieb gekommene Zechen, die den Versand aufgenommen haben, dem Syndikat bei:

Gewerkschaft Herbeder Steinkohlenbergwerke, Bochum,
Gewerkschaft ver. Preußische Adler, Altendorf-Ruhr.

Die nachstehende Zahlentafel veranschaulicht die Stellung des Syndikats in der deutschen Steinkohlenwirtschaft.

Zahlentafel 1.

Steinkohlenförderung Deutschlands und seiner wichtigsten Bergbaubezirke 1913—1921.

Kalenderjahr	Deutsches Reich[1]	Von der Gesamtförderung Deutschlands entfallen auf:									
		Preußen		Ruhrbecken[2]		Syndikatszechen		Oberschlesien		Saar-Revier	
	1000 t	1000 t	%	1000 t	%	1000 t	%	1000 t	%	1000 t	%
1913	190 109	179 861	94,61	114 833	60,40	101 652	53,47	43 435	22,85	12 997	6,84
1918	158 254	152 810	96,56	96 024	60,68	95 516	60,36	39 648	25,05	9 216	5,82
1919	116 681	112 031	96,16	71 160	60,99	70 266	60,31	25 932	22,26	8 971	7,70
1920	140 757	136 446	96,94	88 256	62,70	87 546	62,20	31 686	22,51	9 410	6,69
1921	145 785	141 032	96,74	94 115	64,56	93 733	64,30	29 639	20,33	9 575	6,57

[1] Von 1919 an ohne Elsaß-Lothringen. Ohne das Saarrevier betrug 1919, 1920 und 1921 die Steinkohlenförderung Deutschlands 107,71, 131,35 und 136,21 Mill. t und der Anteil der Syndikatszechen hieran stellte sich auf 65,24, 66,65 und 68,82 %.

[2] Angaben des Bergbau-Vereins, Essen (einschl. Förderung der Preuß. Berginspektion I, Ibbenbüren und des Steinkohlenbergwerks Minden, die nicht zum Bereich des Synditats gehören).

Die Steinkohlengewinnung Deutschlands konnte im Jahre 1921 ihre aufsteigende Richtung, die sie nach Überwindung des Krisenjahres 1919 eingeschlagen hat, zwar beibehalten; die Steigerung war aber gering. Die Förderung blieb mit 136,2 Mill. t (ohne Saarrevier) noch wesentlich hinter der Friedensförderung, die 1913 für das gleiche Gebiet 177,1 Mill. t betragen hatte, zurück. Gegenüber dem Vorjahre ergibt sich, wenn man das Saarrevier nicht berücksichtigt, eine Zunahme von 4,86 Mill. t oder 3,7 %.

Im Ruhrrevier stieg die Förderung von 88,3 Mill. t 1920 auf 94,1 Mill. t, was eine Zunahme von 6,56 % gegenüber einer solchen von 24,0 % im Vorjahre bedeutet. Die Förderung erreichte hiermit 82 % der Gewinnung des Jahres 1913, während sie im Vorjahre 76,8 % betrug. Auch diese bescheidene Vermehrung der Gewinnung konnte nur dadurch erreicht werden, daß die Belegschaftsziffer von 532 798 Mann Ende 1920 auf 559 589 Mann gehoben wurde. Ein wesentlich besseres Ergebnis hätte erzielt werden können, wenn die bis Ende März 1921 verfahrenen Überschichten nicht weggefallen wären. Gegen Ende des Geschäftsjahres setzte eine ziemlich erhebliche Abnahme der Belegschaft ein, hauptsächlich infolge Abwanderung in die Bauindustrie und in das Ausland. Für den September 1922 kam ein neues Überschichtenabkommen zustande.

Die Einfuhr von Steinkohle betrug im letzten Jahr 1,37 Mill. t gegen 335 000 t 1920. Demgegenüber belief sich die Ausfuhr einschließlich Zwangslieferungen auf 26,57 und 22,51 Mill. t. Die reichliche Vervierfachung der Einfuhrmenge ist eine Folge der durch die Zwangslieferungen und die unzureichende Förderung hervorgerufenen Kohlenknappheit im Inlande, die im laufenden Jahre eine noch viel stärkere Steigerung der Einfuhr notwendig machte. Eine entsprechende Zunahme der Ausfuhr ist dagegen auf der andern Seite nicht zu verzeichnen. Der weitaus größte Teil der Ausfuhr besteht aus den Lieferungen an den Feindbund und den sonstigen auf Grund des Friedensvertrages zu leistenden Mengen für Deutsch-Österreich, Polen, Ungarn, Danzig, Memel.

Die Kohlenversorgung Deutschlands, in Steinkohle ausgedrückt, stellte sich im letzten Jahr auf 111 Mill. t, d. s. 1,8 Mill. t oder 1,68 % mehr als im Vorjahr. Die geringe Erhöhung, die der Verbrauch sonach aufweist, darf nicht zu der Ansicht verleiten, daß die Steinkohlenversorgung sich gebessert

hätte. Dies ist keineswegs der Fall. Die immer höher geschraubten Qualitätsansprüche des Feindbundes entzogen dem einheimischen Verbrauch gerade die bessern Kohlensorten. In den Sommermonaten trat zwar die Kohlennot wegen der vorübergehenden Absatzkrise der Industrie nicht in ihrer ganzen Größe in die Erscheinung. Beim Koks war im Sommer des abgelaufenen Jahres eine gewisse Flüssigkeit des Marktes festzustellen, so daß der Reichskommissar vom 1. Oktober ab den Absatz freigeben konnte. Nur zu bald erwiesen sich jedoch die Hoffnungen auf Erleichterung der Brennstofflage als trügerisch. Gerade beim Koks trat sehr bald wieder Knappheit ein, die durch Erhöhung der Forderungen des Feindbundes an Kokskohle und Koks sich schnell steigerte und heute noch in unverminderter Schärfe fortbesteht. Die sich nach Überwindung der Krisenmonate belebende Beschäftigung der Industrie ließ den Brennstoffmangel noch stärker hervortreten. Beim Hausbrand, dessen Belieferung nur sehr unzureichend durchgeführt werden konnte, kam der außergewöhnlich lange Winter erschwerend hinzu.

Über die Entwicklung der Zwangslieferungen, soweit sie auf das Syndikat entfielen, in den einzelnen Monaten unterrichtet die nachstehende Zahlentafel; die Gesamtzahlen der Zwangslieferungen sind zum Vergleich daneben gesetzt.

Zahlentafel 2.

Zwangslieferungen des Deutschen Reiches.

	Steinkohle[1] t	Preßbraunkohle t	zus. t	davon Rhein.-Westf. Kohlen-Syndikat Kohle und Preßkohle t	Koks t
September 1919 bis März 1920	4 036 940	265 110	4 302 050	1 818 211	1 406 248
Geschäftsjahr 1920/21	17 441 615	1 159 682	18 601 297	9 935 000	4 437 344
April 1921	1 583 255	39 638	1 622 893	984 473	334 954
Mai „	1 478 656	28 494	1 507 150	893 379	396 677
Juni „	1 386 682	29 083	1 415 765	927 223	300 963
Juli „	1 260 284	26 470	1 286 754	871 350	213 651
August „	1 502 897	26 226	1 529 123	973 536	305 296
September „	1 548 798	42 061	1 590 859	944 021	345 032
Oktober „	1 528 586	60 077	1 588 663	930 912	333 863
November „	1 365 462	78 749	1 444 211	726 067	370 586
Dezember „	1 260 707	79 142	1 339 849	578 286	400 872
Januar 1922	1 518 424	87 988	1 606 412	750 874	461 513
Februar „	1 229 369	28 053	1 257 422	641 714	371 800
März „	1 616 105	24 490	1 640 595	849 448	473 958
Geschäftsjahr 1921/22	17 279 225	550 471	17 829 696	10 071 283	4 309 165
insges.	38 757 780	1 975 263	40 733 043	21 824 494	10 152 757

[1] Kohlen und Preßkohle, ferner Koks mit 75 % in Kohle umgerechnet.

Die gegen Ende des Jahres eintretende Steigerung der Kokslieferungen hat sich unter dem Druck der Reparationskommission im laufenden Jahre noch weiter fortgesetzt. Bemerkenswert ist die Minderanforderung des Feindbundes an Braunkohlenbriketts, während gleichzeitig die Ansprüche an die hochwertigen Steinkohlenerzeugnisse zunehmen.

Die Zahlentafel 3 bietet einen Vergleich zwischen der Entwicklung der rechnungsmäßigen Gesamtbeteiligung und der Förderung der Syndikatszechen. Unter rechnungsmäßiger Gesamtbeteiligung ist die Beteiligung in Kohlen im Jahresdurchschnitt zu verstehen. Hierin ist die Beteiligung in Koks unter Berücksichtigung eines Ausbringens von 78 %, die Beteiligung in Briketts unter Anrechnung von 8 % für Bindemittel eingerechnet.

Zahlentafel 3.

Beteiligung und Förderung der Syndikatszechen 1913—1921/22.

Geschäftsjahr	Rechnungsmäßige Beteiligungsziffer (Beteiligung im Jahresdurchschnitt) t	Steigerung gegen das Vorjahr t	Steigerung gegen das Vorjahr %	Förderung t	Förderung gegen das Vorjahr t	Förderung gegen das Vorjahr %
1913	84 115 965	4 611 131	5,80	101 652 297	+ 7 840 334	+ 8,36
1914	88 583 200	4 467 235	5,31	84 809 916	— 16 842 381	— 16,57
1915	88 702 073	118 873	0,13	73 984 097	— 10 825 819	— 12,76
1916[1]	108 779 266	20 077 193	22,63	93 556 211	+ 19 572 114	+ 26,45
1. Vj. 1917	27 540 966	—	—	22 917 250	—	—
1917/18[1]	112 770 800	3 991 534	3,67	100 717 726	+ 7 161 515	+ 7,65
1918/19	115 550 310	2 779 510	2,46	88 481 865	— 12 235 861	— 12,15
1919/20[1]	117 612 164	2 061 854	1,78	72 201 253	— 16 280 612	— 18,40
1920/21[1]	119 765 838	2 153 674	1,83	91 640 325	+ 19 439 072	+ 26,92
1921/22[1]	120 510 097	744 259	0,62	94 518 208	+ 2 877 883	+ 3,14

[1] Aufnahme neuer Mitgliedszechen.

Über das Verhältnis der Gesamtbeteiligung am Jahresschluß zur rechnungsmäßigen Beteiligung im Jahresdurchschnitt unterrichtet die nachstehende Zahlentafel 4.

Die Zahlentafeln 5 und 6 zeigen, wie sich der Gesamtabsatz in Kohlen (einschließlich der zur Verkokung und Brikettierung gehenden Mengen), ferner in Koks und Briketts in den Jahren seit 1913 verteilt.

Zahlentafel 4.

Beteiligungsziffern.

Geschäftsjahr	Kohlen		Koks		Preßkohle	
	Gesamtbeteiligung[1] t	Rechnungsmäßige Beteiligung[2] t	Gesamtbeteiligung[1] t	Rechnungsmäßige Beteiligung[2] t	Gesamtbeteiligung[1] t	Rechnungsmäßige Beteiligung[2] t
1893	33 575 976	35 371 917				
1913	88 383 200	84 115 965	17 737 850	17 103 223	4 849 960	4 795 901
1914	88 583 200	88 583 200	19 181 050	18 438 802	4 867 510	4 820 644
1915	88 758 200	88 702 073	20 462 850	19 956 940	4 939 510	4 936 400
1916	108 779 266	108 779 266	25 570 816	25 338 102	5 419 210	5 419 210
1917/18	112 770 800	112 770 800	26 047 450	25 835 690	5 626 210	5 626 210
1918/19	115 415 800	115 550 310	26 029 150	25 917 257	5 626 210	5 626 210
1919/20	117 592 492[3]	117 612 164[3]	25 842 463[3]	25 880 591[3]	5 626 210	5 626 210
1920/21	119 765 838[3]	119 765 838[3]	26 350 753[3]	26 082 513[3]	5 626 210	5 626 210
1921/22	120 346 904[3]	120 510 097[3]	26 430 350[3]	26 252 882[3]	5 653 803[3]	5 643 537[3]

[1] Am Ende des Jahres.
[2] im Jahresdurchschnitt.
[3] einschl. der seit dem 1. Februar 1920 dem Syndikat neu beigetretenen Zechen.

Zahlentafel 5.

Verteilung des Gesamtabsatzes von Kohle.

Geschäftsjahr	Förderung	Beteiligung	Auf die Verkaufsbeteiligung in Anrechnung kommender Absatz		Von der Menge des auf die Verkaufsbeteiligung in Anrechnung kommenden Absatzes entfällt auf Versand			Selbstverbrauch für eigene Werke	Gesamtabsatz
				von der Verkaufsbeteiligung	a) insgesamt (einschl. Landabsatz, Deputatkohle und Absatz auf Vorverkäufe)	b) durch das Syndikat	vom Versand zu a)		
	1000 t	1000 t	1000 t	%	1000 t	1000 t	%	1000 t	1000 t
1913	101 652	84 116	82 332	97,88	60 139	57 441	95,51	22 193	101 905
1914	84 810	88 583	64 666	73,00	50 679	48 108	94,93	13 987	83 411
1915	73 984	88 702	58 048	65,44	38 711	36 185	93,47	19 336	74 998
1916	93 556	108 779	70 750	65,04	44 863	39 004	86,94	25 887	93 194
1. Vj. 1917	22 917	27 541	15 631	56,76	10 172	8 423	82,81	5 459	21 916
1917/18	100 718	112 771	74 983	66,49	47 098	41 932	89,03	27 885	100 545
1918/19	88 482	115 556	66 324	57,40	39 281	34 563	87,99	27 043	91 017
1919/20	72 201	117 612	52 736	44,80[1]	32 712	27 881	85,23	20 024	73 034
1920/21	91 640	119 766	70 428	58,53[1]	45 385	40 054	88,26	25 044	91 769
1921/22	94 518	120 510	71 525	58,97[1]	45 755	40 176	87,81	25 770	94 809

[1] Der Prozentsatz ist ermittelt ohne Berücksichtigung des Absatzes der am 1. Februar 1920 dem Syndikat neu beigetretenen Zechen.

Die Verteilung der Förderung, des Gesamtabsatzes einschließlich Zechenselbstverbrauch, sowie des Absatzes und des Selbstverbrauchs für die verschiedenen Zwecke auf die einzelnen Kohlenarten wird durch Zahlentafel 7 veranschaulicht. Auch hier sind in den Absatzziffern Koks und Briketts, nach dem in ihnen enthaltenen Kohlenanteil auf Kohle umgerechnet, eingeschlossen.

Die Verteilung des für Rechnung des Syndikats erfolgten Koksabsatzes auf die einzelnen Kokssorten ist in Zahlentafel 8, die des Brikettabsatzes auf die einzelnen Brikettsorten in Zahlentafel 9 veranschaulicht.

Die Zahlentafel 10 gibt ein Bild der Entwicklung des Fettförderkohlenpreises, der als Grundpreis für die Bemessung aller übrigen Preise des Syndikats dient, sowie des Preises für Fettstückkohle I und Hochofenkoks I.

In diesen Preisen sind enthalten:

Vom 1. Oktober 1917 ab 20 %, vom 1. April 1922 ab 40 % Kohlensteuer vom Nettopreise, vom 1. September 1918 ab 1/2 %, vom 1. Januar 1920 ab 1 1/2 % und vom 1. April 1922 ab 2 % Umsatzsteuer, vom 1. Januar 1920 ab 2 ℳ für Lebensmittelbeschaffung, für Heimstättenbeschaffung: vom 1. Januar 1920 ab 6 ℳ bei Kohle, 9 ℳ bei Koks, vom 1. März 1922 ab 12 ℳ bei Kohle, 18 ℳ bei Koks, vom 1. September 1922 ab 36 ℳ bei Kohle, 54 ℳ bei Koks, vom 15. November 1922 ab 72 ℳ bei Kohle, 108 ℳ bei Koks.

Bei minderwertigen Kohlen ist der Beitrag für Bergarbeiterheimstätten geringer, zurzeit 24 ℳ, bei Koksgrus 36 ℳ.

In welcher Höhe die angeführten Steuern und Abgaben am Preise beteiligt sind, läßt die Zahlentafel 11 an dem Beispiel der Fettförderkohle erkennen.

Zahlentafel 6.
Verteilung des Gesamtabsatzes von Koks[1] und Preßkohle.

Geschäftsjahr	Erzeugung	Beteiligung	Auf die Beteiligung in Anrechnung kommender Absatz		Absatz durch das Syndikat		Auf die Beteiligung nicht in Anrechnung kommender Absatz auf Vorverkäufe, Landabsatz und Absatz durch das Syndikat	Gesamtabsatz
				von der Beteiligung		von dem auf die Beteiligung in Anrechnung kommenden Absatz		
	1000 t	1000 t	1000 t	%	1000 t	%	1000 t	1000 t
Koks								
1913	21 166	17 103	13 715	80,19	13 334	97,22	—	21 417
1914	16 562	18 439	7 918	42,94	7 663	96,78	—	15 088
1915	16 842	19 957	11 998	60,12	11 634	96,97	—	17 835
1916	26 178	25 338	17 518	69,14	15 536	88,68	—	25 879
1. Vj. 1917	6 273	6 265	3 720	59,38	3 234	86,93	—	5 760
1917/18	27 450	25 836	19 179	74,23	17 764	92,62	—	27 147
1918/19	24 417	25 917	18 710	72,19	17 623	94,19	—	25 660
1919/20	17 400	25 881	13 667	52,80[2]	12 919	94,52	—	17 893
1920/21	21 533	26 083	16 742	64,00[2]	15 858	94,72	—	21 521
1921/22	23 335	26 253	16 843	63,96[2]	16 381	97,26	—	23 523
Preßkohle								
1913	4 647	4 796	4 361	90,93	4 332	99,33	9	4 635
1914	3 984	4 821	3 685	76,44	3 649	99,03	8	3 981
1915	4 031	4 936	3 739	75,75	3 696	98,85	19	4 026
1916	3 827	5 419	3 463	63,90	3 172	91,61	13	3 830
1. Vj. 1917	789	1 371	681	49,63	579	85,10	—	785
1917/18	3 707	5 626	3 269	58,11	3 050	93,31	—	3 697
1918/19	3 453	5 626	3 093	54,98	2 900	93,76	—	3 501
1919/20	2 855	5 626	2 484	44,16	2 266	91,19	—	2 851
1920/21	3 901	5 626	3 612	64,19	3 530	97,73	—	3 893
1921/22	4 357	5 644	4 097	72,56[2]	4 024	98,21	—	4 344

[1] Ohne Privatkokereien. [2] Vergleiche Anmerkung 1 zu Zahlentafel 7.

Zahlentafel 7.
Verteilung der geförderten und abgesetzten Kohle auf die einzelnen Kohlenarten.

Geschäftsjahr	Förderung		Gesamtabsatz einschl. Zechenselbstverbrauch		Absatz für Rechnung des Syndikats, Landabsatz, Deputat, Vorverkäufe		Verbrauch für abgesetzten Koks, Preßkohle usw.	
	1000 t	%	1000 t	%	1000 t	%	1000 t	%
Fettkohle								
1913	65 556	64,49	66 068	64,83	34 782	57,84	17 483	78,78
1920/21	60 965	66,52	61 224	66,72	25 822	56,90	20 397	81,44
1921/22	62 755	66,39	63 157	66,61	25 593	55,94	20 333	78,90
Gas- und Gasflammkohle								
1913	24 005	23,61	23 838	23,39	18 268	30,38	1 336	6,02
1920/21	19 564	21,35	19 494	21,24	12 880	28,38	1 721	6,87
1921/22	19 957	21,12	19 868	20,96	13 184	28,81	2 036	7,90
Eß- und Magerkohle								
1913	12 092	11,90	12 000	11,78	7 089	11,78	3 374	15,20
1920/21	11 112	12,13	11 051	12,04	6 683	14,72	2 927	11,69
1921/22	11 806	12,49	11 784	12,43	6 977	15,25	3 401	13,20

Zahlentafel 8.
Verteilung des Koksabsatzes auf die einzelnen Sorten.

Geschäftsjahr	Es entfielen auf				
	Hochofenkoks	Gießereikoks	Brech- und Siebkoks	Koksgrus und Abfallkoks	Insgesamt
	Menge 1000 t				
1913	8 504	1 741	2 898	191	13 334
1920/21	9 626	3 916	1 924	392	15 858
1921/22	10 021	3 110	2 843	407	16 381
	In % des Gesamtabsatzes				
1913	63,78	13,06	21,73	1,43	100
1920/21	60,70	24,69	12,14	2,47	100
1921/22	61,18	18,98	17,36	2,48	100

Zahlentafel 9.
Verteilung des Preßkohlenabsatzes auf die einzelnen Sorten.

Geschäftsjahr	Vollbriketts		Eiformbriketts		Insgesamt
	1000 t	%	1000 t	%	1000 t
1913	4 073	94,02	259	5,98	4 332
1920/21	2 572	72,88	957	27,12	3 530
1921/22	2 980	74,05	1 044	25,95	4 024

Die Verkehrsverhältnisse ließen im Berichtsjahre sehr viel zu wünschen übrig. Die Eisenbahn-Wagengestellung war mit Ausnahme weniger Frühsommermonate dauernd unzureichend. Bereits im Juli setzte der Wagenmangel ein, der zeitweilig geradezu verhängnisvolle Formen annahm. Dazu kam noch der frühzeitig und plötzlich ein-

Zahlentafel 10.

Brennstoffsverkaufpreise.

	Fettförderkohle ℳ/t	Fettstückkohle I ℳ/t	Hochofenkoks I ℳ/t
1. April 1913	12,—	14,—	18,50
1. April 1920	192,40	225,30	280,20
1. Mai 1920[1]	198,40	232,30	288,90
1. April 1921	227,40	266,50	331,20
1. Juli 1921	227,40	298,—	331,20
1. September 1921	253,90	333,10	369,80
1. Dezember 1921	405,10	533,50	590,60
1. Februar 1922	468,10	617,—	682,70
1. März 1922	601,70	791,70	878,10
1. April 1922	713,20	936,90	1 024,40
20. April 1922	907,50	1 194,30	1 308,10
1. Juli 1922	1 208,—	1 592,—	1 784,—
1. August 1922	1 513,—	1 996,—	2 230,—
1. September 1922	4 105,—	5 420,—	6 018,—
1. Oktober 1922	5 055,—	6 679,—	7 405,—
1. November 1922	8 114,—	10 732,—	11 873,—
15. „ 1922	14 011,—	18 529,—	20 487,—

[1] Vom 1. Mai 1920 ab die vom Reichskohlenverband veröffentlichten Preise.

Zahlentafel 11.

Anteil der Steuern und Abgaben am Brennstoffverkaufspreis.

	Fettförderkohle ℳ/t	Darin sind enthalten: Kohlensteuer ℳ/t	Umsatzsteuer ℳ/t	Beiträge für Lebensmittel- u. Heimstättenbeschaffung ℳ/t
1. April 1913	12,—	—	—	—
1. April 1920	192,40	32,07	2,89	8,—
1. Mai 1920	198,40	32,07	2,89	8,—
1. April 1921	227,40	36,75	3,31	8,—
1. Sept. 1921	253,90	41,04	3,69	8,—
1. Dez. 1921	405,10	65,49	5,89	8,—
1. Febr. 1922	468,10	75,67	6,81	8,—
1. März 1922	601,70	97,25	8,75	14,—
1. April 1922	713,20	197,66	13,84	14,—
20. April 1922	907,50	251,49	17,60	14,—
1. Juli 1922	1208,—	334,77	23,43	14,—
1. Aug. 1922	1513,—	419,31	29,35	14,—
1. Sept. 1922	4105,—	1137,66	79,64	38,—
1. Okt. 1922	5055,—	1400,94	98,07	38,—
1. Nov. 1922	8114,—	2248,74	157,41	38,—
15. „ 1922	14011,—	3883,05	271,81	74,—

setzende starke Frost, der den Eisenbahnbetrieb erschwerte und den Kanalverkehr ganz lahmlegte. Überhaupt wirkten die Wasserverhältnisse stark mit, die Verkehrsschwierigkeiten zu vergrößern. Der Wasserstand wies bis gegen Ende 1921 auf fast allen deutschen Flüssen, im besondern auf der für den Versand nach Süddeutschland so wichtigen Rheinstraße, einen chronischen Tiefstand auf, wie wir ihn seit Jahrzehnten nicht gekannt haben. Infolgedessen mußten große Mengen Brennstoffe auf den Bahnweg verwiesen werden, der diesen gesteigerten Ansprüchen nicht gewachsen war. Das letzte Viertel des Berichtsjahres brachte endlich ausreichenden Wasserstand, der, wenigstens soweit der Rhein in Frage kommt, angehalten hat.

Der Bahnversand wurde wiederum aufs schärfste getroffen durch den Anfang Februar ausgebrochenen Ausstand. Dieser dauerte zwar nur eine Woche, aber der Verkehr hatte unter

Zahlentafel 12.

Verkehrsverhältnisse im Ruhrbergbau 1913—1922.

	Wagengestellung: Gestellt t	Wagengestellung: Gefehlt t	Bahnzufuhr nach den Duisburg-Ruhrorter Häfen t	Schiffsabfuhr von den Duisburg-Ruhrorter Häfen u. den Zechenhäfen am Rhein t	Versand der Kanalhäfen t
1913	9 679 188	7 653	19 176 746	21 458 491	—
1914	7 918 899	226 171	14 391 285	16 751 052	281 351
1915	6 857 219	565 351	7 259 829	8 969 390	1 877 294
1916	7 208 051	1 039 617	5 816 522	7 414 231	4 936 476
1917	6 968 869	1 660 990	5 738 735	7 858 567	6 771 579
1918	6 684 721	892 730	7 609 811	9 914 970	8 546 457
1919	4 752 466	964 678	4 366 443	5 210 128	6 374 984
1920	5 944 586	405 024	8 310 330	9 423 125	6 639 337
1921	6 520 321	638 291	8 144 668	9 420 966	7 274 388
1. Vj. 1922	1 576 284	357 058	1 909 578	2 326 937	1 921 963

seinen Nachwehen noch bis in den März hinein zu leiden, im besondern unter dem Mangel an betriebsfähigen Lokomotiven. Inzwischen haben sich die Verkehrsverhältnisse bei der Eisenbahn gebessert, so daß erfreulicherweise bis in den Oktober hinein der übliche Herbst-Wagenmangel noch nicht eingesetzt hat.

Die Eisenbahn-Gütertarife änderten sich im Berichtsjahre infolge der dauernden Geldentwertung sehr häufig. Es ergab sich infolgedessen eine gewaltige Verteuerung der Frachten, die sich auch im laufenden Geschäftsjahre fortsetzte und am 1. Oktober 1922 bei den Normaltarifklassen durchschnittlich das 280fache, bei den Kohlentarifen das 212fache der Friedensfrachten erreichte. Die am 1. Februar 1922 durchgeführte organische Neuordnung der Gütertarife unter Einarbeitung der bisherigen prozentualen Erhöhungen brachte einen weitern Ausbau der Staffeltarife. Namentlich beim Kohlentarif wurden zugunsten der von den Zechen weit entfernt liegenden Gebiete (Süddeutschland, Ostpreußen) die Frachten auf Entfernungen über 350 km in wesentlich geringerm Maße gesteigert als die des Nahverkehrs. Die Wettbewerbsfähigkeit der Schiffahrt, namentlich der Rheinschiffahrt, wird davon in immer schärferm Maße betroffen. Wiederholte Anträge, ihr durch Gewährung von ermäßigten Frachten für den Wasserumschlag einen Ausgleich zu bieten, blieben bisher unberücksichtigt. Der Reichseisenbahnrat hat daher das Reichsverkehrsministerium ersucht, ihm noch in diesem Jahre eine Vorlage über die Einführung von Wasserumschlagtarifen zugehen zu lassen.

Die während des Krieges in die Frachtberechnung eingeführte Mindestentfernung von 10 km ist vom 1. Oktober 1922 ab auf 5 km herabgesetzt worden. Immerhin bedeutet auch diese Regelung noch eine unerwünschte Belastung gegenüber der Zeit vor 1917, in der keine Mindestentfernung festgesetzt war.

Die Anschlußgebühren sind seit dem 1. Juli 1922 nach dem Verkehrsumfange der einzelnen Anschlüsse abgestuft worden. Neu ist hierbei auch, daß sich die vom 1. Juli ab gültigen Gebühren bei jeder Gütertarifänderung im gleichen Ausmaße mit verändern.

Die ungewöhnlich lang andauernde Trockenheit, unter deren Einfluß die Ströme zum Versiegen gebracht wurden und selbst die Rheinschiffahrt zeitweise nahezu zum Erliegen kam, beeinträchtigte auch den Wasserstand der Kanäle; so hatte z. B. die Scheitelhaltung des Dortmund-Ems-Kanals längere Zeit unter Mangel an Wasserzufluß aus der Lippe derart zu leiden, daß die Ausnutzung der Kanalflotte starken Beschränkungen unterworfen war.

Wiederholte und starke Frachtsteigerungen ließen sich bei den vielfachen Lohnerhöhungen und starken Materialpreissteigerungen sowie infolge der häufigen Heraufsetzung von Kanalabgaben und Schlepplöhnen nicht vermeiden. Während die Schlepplöhne zu Anfang des Berichtsjahres noch auf dem 25fachen und die Kanalabgaben auf dem 4½fachen des frühern Betrages standen, wuchsen erstere bis zum Ende des Berichtsjahres auf das 65fache, letztere auf das 10fache des frühern Standes. Gegenwärtig haben die Schlepplöhne bereits das 212fache, die Abgaben das 50fache erreicht.

UMSCHAU.

Sicherheitsumhüllung von Sprengstoffen nach dem Verfahren von Lemaire — Deutsche Geologische Gesellschaft.

Sicherheitsumhüllung von Sprengstoffen nach dem Verfahren von Lemaire.

Im Jahre 1914 hat Lemaire[1] ein Verfahren angegeben, nach dem gewisse Sprengstoffe zur Erhöhung ihrer Sicherheit gegen die Zündung von Schlagwettern und Kohlenstaub mit einer aus unwirksamen Stoffen bestehenden Umhüllung versehen werden sollen, und über die damals und späterhin in der Versuchsstrecke zu Frameries damit angestellten Versuche berichtet[2]. Die französische Schlagwetterkommission sah sich veranlaßt, zu dieser sprengtechnischen Neuerung Stellung zu nehmen, und betraute den Leiter der Versuchsstrecke zu Montluçon, Audibert, mit der wissenschaftlichen Begutachtung des Verfahrens. Gleichzeitig wurde dessen Gebrauchsfähigkeit und Wirtschaftlichkeit von der Société des Houillières de Saint-Étienne im Grubenbetriebe erprobt.

Audibert kommt in seinem kürzlich veröffentlichten Bericht[3] zunächst auf die ersten Versuche Lemaires zurück. Dabei wurden Sprengstoffe vorzugsweise von der Zusammensetzung 42,5 % Nitroglyzerin, 1,5 % Schießbaumwolle, 45,5 % Natriumnitrat, 3 % Holzmehl, 5 % Weizenmehl, 2 % Dinitrotoluol und 0,5 % Soda in Patronen von 30 mm Durchmesser mit einem 3—5 mm dicken, aus gleichen Teilen Fluorkalzium, Kochsalz, Eisensulfat und Sand bestehenden Mantel umgeben und in einem Bleimörser ohne Besatz bei Gegenwart eines Schlagwettergemisches mit 8—9 % Methangehalt zur Entzündung gebracht. Auf Grund dieser Versuche konnte die Lademenge von 100 auf 800 g erhöht werden, ehe die Zündungsgrenze erreicht war.

Audiberts eigene Versuche haben diese Ergebnisse bestätigt; außerdem hat er für Wetterdynamit (mit 29 % Nitroglyzerin, 70 % Ammonsalpeter und 1 % Schießbaumwolle), das nach dem Lemaireschen Verfahren vorbereitet war, die Zulässigkeit der Erhöhung der Lademengenbegrenzung von 25 auf 500 g ermittelt; ohne Wirkung ist jedoch nach seinen Versuchen die Lemairesche Umhüllung bei Sprenggelatine geblieben. In seinem gutachtlichen Bericht äußert Audibert die Ansicht, man habe in diesen Ergebnissen eine Bestätigung der altbekannten Tatsache zu sehen, daß die Beimengung unwirksamer Substanzen zu gewissen Sprengstoffen deren Zündungsgrenze in Schlagwettern und Kohlenstaub zu verschieben vermag, eine Wirkung, die auch schon bei ältern Verfahren (z. B. den Patronen von Settle und von Lohmann, der Zusammensetzung des deutschen Wetterdynamits) nutzbar gemacht worden ist.

Die zweite Veröffentlichung Lemaires enthält die beiden bemerkenswerten Feststellungen, daß 1. ein mit 40—50 % Wasser angerührtes Gemenge aus gleichen Teilen Gips und Fluorkalzium als Umhüllungsmittel die gleichen Wirkungen erzielt wie die 1914 benutzten Stoffe und 2. die photographische Aufnahme des nach dem neuen Verfahren besetzten Schusses im Bleimörser ohne Verdämmung keine oder eine nur wenig sichtbare Flammenerscheinung erkennen läßt. Auf Grund der letztgenannten Beobachtung glaubte Lemaire hinsichtlich der Erhöhung des Sicherheitsgrades, den der angewandte Sprengstoff mit der Umhüllung gegen Schlagwetter- und Kohlenstaubgefahr bietet, weitergehende Folgerungen ziehen zu dürfen. Die Berechtigung dieses Schlusses wird aber von Audibert entschieden bestritten. Er führt aus, daß jegliche Beziehung fehle zwischen der Erscheinung, die das Bild auf der photographischen Platte wiedergebe, und den Umständen, welche die Entzündung des umgebenden Schlagwettergemisches hervorrufen könnten. Wohl habe die zweite Versuchsreihe Lemaires dazu beigetragen, die Einschätzung des Verfahrens als eines Mittels zur Erhöhung der Sicherheit zu bestätigen, jedoch berechtige das Lichtbild des im Mörser gezündeten Schusses nicht dazu, die Tragweite der Erfindung zu vergrößern.

Für die praktische Einschätzung des Verfahrens gibt Audibert folgende Richtlinien: 1. die Nutzleistung der Lemaireschen Umhüllung entspricht ungefähr derjenigen einer guten Verdämmung von ⅓—¼ Patronenlänge; 2. der Umstand, daß ein nach dem Lemaireschen Verfahren vorbereiteter Sprengkörper dank der fest mit dem Sprengstoff verbundenen Umhüllung zwangsläufig eine gewisse Menge Besatz mit in das Bohrloch bringt, ist ein der Sicherheit zugutekommender Vorteil; 3. ein besonderer Vorzug des Lemaireschen Verfahrens liegt darin, daß durch die Umhüllung ein sicherer Abschluß des Sprengstoffes gegen etwa im Bohrloch befindlichen Kohlenstaub gewährleistet wird; 4. es darf jedoch nicht außer acht gelassen werden, daß ein gut und reichlich besetzter Schuß ohne Umhüllung weit ungefährlicher ist als ein nur mit einer Lemaireschen Patrone versehener besatzloser Schuß.

Bei den von der Société des Houillières de Saint-Étienne während eines Zeitraumes von fünf Monaten angestellten Versuchen zur Prüfung des Lemaireschen Verfahrens waren die Sprengpatronen etwas anders gestaltet als bei den beschriebenen Versuchen. Außer der Mantelfläche des zylindrischen Sprengkörpers hatte man nämlich bei ihnen auch die beiden Grundflächen mit derselben Masse isoliert, und zwar auf der Seite, in welche die Sprengkapsel oder der Glühzylinder eingeführt wird, mit einer 3 mm, auf der andern Seite mit einer 10 mm dicken Schicht. Da diese vollständige Umhüllung eine Explosionsübertragung von einer Sprengpatrone zur andern ausschließt, konnte jedes Bohrloch nur mit einer Patrone besetzt werden. Aus praktischen Gründen hatte man eine Einheitspatronenform mit 150 g wirksamer Sprengstoffmasse hergestellt, die für den vorgesehenen Zweck, nämlich die Hereingewinnung der Kohle im Streb, in den meisten Fällen genügte. Der äußere Durchmesser der fertigen Sprengpatronen betrug 38, derjenige des wirksamen Sprengstoffzylinders 30 mm und die Länge der fertigen Patrone 200 mm.

[1] Étude d'une cartouche de sûreté, Ann. Belg. 1914, S. 587.
[2] Les cartouches d'explosifs platrées, Ann. Belg. 1921, S. 749.
[3] Rapport sur l'emploi des gaines de sûreté dans le tir des explosifs, Ann. Fr. 1922, S. 399.

In dem von der Verwaltung der genannten Gesellschaft über die erzielten Versuchsergebnisse erstatteten Bericht[1] werden als Nachteile des Lemaireschen Verfahrens genannt: 1. der verhältnismäßig hohe Preis der Patrone, der den einer gewöhnlichen Sprengpatrone von gleicher Zusammensetzung um 23 % übersteigt; 2. die Notwendigkeit, den Bohrlochdurchmesser auf 40 mm zu erweitern, eine Maßnahme, die besonders beim Bohren von Hand Schwierigkeiten bereitet; 3. der Umstand, daß die Nutzwirkung der Lemaireschen Patrone bei schwacher Verdämmung (unter 0,25 m) etwas geringer ist als die einer Sprengpatrone von gleicher Zusammensetzung ohne Umhüllung. Diesen Nachteilen stehen als Vorteile gegenüber einmal die vollständige Trennung des Sprengstoffes von dem noch im Bohrloch befindlichen Kohlenstaub und ferner die Begrenzung der Lademenge, die durch die Gestaltung der Patrone und durch die Unmöglichkeit, ein Bohrloch mit mehr als einer Patrone wirksam zu besetzen, bedingt wird. Diesem Umstand mißt die Verwaltung eine für die Sicherheit bei der Sprengarbeit in Schlagwettern und Kohlenstaub nicht zu unterschätzende Bedeutung bei.

Dipl.-Ing. E. Kirst, Charlottenburg.

[1] Dessemond: Note sur l'emploi des cartouches de sûreté, système Lemaire, Ann. Fr. 1922, S. 440.

Deutsche Geologische Gesellschaft. Sitzung am 1. November. Vorsitzender Geh. Bergrat Pompeckj.

Der Vorsitzende eröffnete die Sitzung mit einem Rückblick auf den wohlgelungenen Verlauf der Hauptversammlung in Breslau[2] und der Mitteilung eines dort ausgesprochenen Protestes gegen die Bezeichnung der Geologentagung in Brüssel als des XIII. Internationalen Geologen-Kongresses. Im Anschluß an den Vortrag des Herrn Lissón aus Lima über den derzeitigen Stand der geologischen Erforschung von Peru erläuterte Dr. Schlagintweit an Hand der von Lissón gezeichneten zweiten Auflage der Geologischen Karte dieses Landes die Chronologie der peruanischen Anden, die aus drei Elementen bestehen. In der Küstenkordillere, deren größter, mittlerer Teil im Pazifischen Ozean versenkt ist, liegt über dem Archaikum bei Caracas produktives Karbon. Mesozoische Bedeckung fehlt so gut wie ganz, dafür ist das Tertiär (Eozän) mächtig entwickelt und führt im Norden und Süden Petroleum. An dem Aufbau der Westkordilleren nehmen Archaikum, marines Karbon im Norden und Süden, obere Trias, Jura (besonders im Süden) und Kreide bis zum Emscher (Kohlen im Wealden) sowie kein marines Tertiär teil. Das Mesozoikum war von vulkanischen Ergüssen (Hervortreten von Dioriten und Porphyriten) erfüllt; während der Stillstandszeiten der eruptiven Tätigkeit wurden die Sedimente abgelagert. Im Mitteltertiär war die Auffaltung der Westkordilleren beendigt. Im Süden erfolgten noch junge vulkanische Aufschüttungen; Andesite und Granite sind die Erzbringer (Gold und Silber). In den Ostkordilleren wird das Archaikum von Silur, Devon, produktivem und marinem Karbon bedeckt. Der Auffaltung des Gebietes folgten mesozoische Transgressionen. Die Kreide ist als rote Sandsteine entwickelt; nur an einer Stelle Trias. An der Grenze der West- und Ostkordilleren haben große tektonische Bewegungen stattgefunden, jene greifen über diese hinüber. Die Kordillere ist sodann in ihrer Gesamtheit erst in junger Zeit als eine Fastebene gehoben worden, aus der die einzelnen Ketten durch Erosion herausgefurcht sind; die über die Fastebene herausragenden Gipfel bestehen aus jungen eruptiven Gesteinen.

[2] s. Glückauf 1922, S. 1232.

Geh. Bergrat Gagel erinnerte in seinem Vortrage über Spuren des ältesten Tertiärs in der Mark an den von Klöden 1828 erwähnten Fund von eozänem glaukonitischem Kalksandstein in der Priegnitz, der hier eine zertrümmerte Scholle im Diluvium darstellt. Seither haben sich die Angaben über untertertiäre Vorkommen in der Mark erheblich gemehrt. Der Vortragende erörterte die Fixpunkte, die einer Einordnung der Gesteine dieses Alters zugrunde zu legen sind. Der erste betrifft die im Diluvium weitverbreiteten Wallsteine und Puddinggesteine, die in mehrern Bohrungen als Basalkonglomerat an der Grenze von Kreide und Eozän festgestellt worden sind. Der zweite begreift die vulkanischen Tuffschichten, Aschenschichten, die in Dänemark am Lymfjord, bei Hemmoor und an andern Orten vorhanden sind, und die der Vortragende in zwei Bohrungen im sichern Profil gefunden hat. Der dritte Fixpunkt sind die Brachyuren führenden, oft bunten (roten, lateritischen) Kolloidtone des Londontons, die aus Hemmoor, von Fünen und aus einigen Bohrungen bekannt sind. Gegenüber diesen festen Punkten in der Stratigraphie des Alttertiärs scheinen die glaukonitischen, kieseligen (opalartigen) Gesteine und das »aschgraue Mergelgestein« bzw. die »aschgrauen Kalksandsteine« keinen ganz festen Horizont zu bilden, sondern an verschiedenen Stellen des in der Flyschfazies ausgebildeten, über 500 m mächtigen westbaltischen Alttertiärs aufzutreten und z. T. erheblich über dem Londonton zu liegen. Der Vortragende verwahrte sich dann noch eindringlich gegen das neuere Bestreben, den Londonton, die Typusbildung des Eozäns, ins Paleozän herabzudrücken.

Joh. Böhm.

WIRTSCHAFTLICHES.

Gewinnung, Absatz, Arbeiterverhältnisse — Verkehrswesen — Markt- und Preisverhältnisse.

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk[1].

Tag	Kohlenförderung	Koks-erzeugung	Preß-kohlen-herstellung	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien u. Preßkohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffumschlag in den Duisburg-Ruhrorter (Kipperleistung)	Kanal-Zechen-Häfen	privaten Rhein-	Gesamtbrennstoffversand auf dem Wasserweg aus dem Ruhrbezirk	Wasserstand des Rheines bei Caub (normal 2,30 m)
	t	t	t	rechtzeitig gestellt	gefehlt	t	t	t	t	m
Nov. 12.	Sonntag		—	5 770	—	—	—	—	—	—
13.	340 813	129 161	14 913	23 211	—	23 419	26 478	4 431	54 328	3,90
14.	342 072	69 173	12 874	22 970	—	20 194	25 183	4 869	50 246	3,72
15.	345 629	71 190	14 101	22 111	—	21 823	41 696	3 100	66 619	.
16.	360 530	77 663	15 187	24 710	—	22 596	12 518	2 781	37 895	2,26
17.	341 761	72 152	15 283	23 722	—	22 831	24 524	5 804	53 159	3,07
18.	352 596	80 012	16 053	23 383	—	23 890	26 525	5 323	55 738	2,86
zus.	2 083 401	499 351	88 411	145 877	—	134 753	156 924	26 308	317 985	—
arbeitstägl.	347 234	71 336	14 735	24 313	—	22 459	26 154	4 385	52 998	—

[1] Vorläufige Zahlen.

Deutschlands Außenhandel in Nebenerzeugnissen der Steinkohlenindustrie im September 1922.

	September 1921	September 1922	Januar—September 1922
Einfuhr.		Menge t	
Steinkohlenteer	1 948	3 295	24 017
Steinkohlenpech	15	995	18 411
Leichte und schwere Steinkohlenteeröle, Kohlenwasserstoff, Asphaltnaphtha	479	596	2 135
Steinkohlenteerstoffe	292	529	2 817
Anilin, Anilinsalze	—	—	—
		Wert in 1000 ℳ	
Steinkohlenteer	1 839	24 971	79 562
Steinkohlenpech	20	8 095	73 806
Leichte und schwere Steinkohlenteeröle, Kohlenwasserstoff, Asphaltnaphtha	2 361	20 864	53 155
Steinkohlenteerstoffe	385	21 510	90 145
Anilin, Anilinsalze	—	—	—
Ausfuhr.		Menge t	
Steinkohlenteer	2 649	2 176	15 158
Steinkohlenpech	9 505	3 546	56 926
Leichte und schwere Steinkohlenteeröle, Kohlenwasserstoff, Asphaltnaphtha	16 122	3 366	101 487
Steinkohlenteerstoffe	393	644	5 042
Anilin, Anilinsalze	129	151	2 332
		Wert in 1000 ℳ	
Steinkohlenteer	3 833	25 009	86 422
Steinkohlenpech	11 182	63 877	224 769
Leichte und schwere Steinkohlenteeröle, Kohlenwasserstoff, Asphaltnaphtha	35 188	69 041	744 665
Steinkohlenteerstoffe	7 809	39 820	196 052
Anilin, Anilinsalze	3 836	24 198	171 339

Kohlengewinnung der Tschecho-Slowakei im 1. Halbjahr 1922. Bei Steinkohle ergibt sich im 1. Halbjahr 1922 gegen die gleiche Zeit des Vorjahres ein Rückgang der Förderung um 906 000 t oder 15,13 %, bei Braunkohle eine Abnahme von 651 000 t oder 6,21 %. Über die Gewinnung in den einzelnen Monaten unterrichtet folgende Zahlentafel.

Monat	Belegschaft 1921	Belegschaft 1922	± 1922 geg. 1921 %	Gewinnung 1921 t	Gewinnung 1922 t	± 1922 geg. 1921 %
			Steinkohle			
Januar	77 541	74 575	— 3,83	1 026 739	1 028 345	+ 0,16
Februar	77 608	74 768	— 3,66	997 954	584 186	—41,46
März	76 934	73 726	— 4,17	1 038 812	1 067 331	+ 2,75
April	76 038	73 537	— 3,29	1 011 836	808 493	—20,10
Mai	75 640	73 053	— 3,42	925 879	854 203	— 7,74
Juni	75 711	73 075	— 3,48	987 621	739 910	—25,08
1. Halbjahr	76 579	73 789	— 3,64	5 988 841	5 082 468	—15,13
			Braunkohle			
Januar	54 399	49 029	— 9,87	1 817 005	1 718 397	— 5,43
Februar	54 513	48 980	—10,15	1 748 960	943 944	—46,03
März	53 082	49 667	— 6,43	1 866 870	2 018 383	+ 8,12
April	52 334	49 007	— 6,36	1 750 211	1 826 754	+ 4,37
Mai	51 338	48 268	— 5,98	1 596 515	1 758 120	+10,12
Juni	50 937	46 737	— 8,25	1 695 625	1 558 801	— 8,07
1. Halbjahr	52 767	48 615	— 7,87	10 475 186	9 824 399	— 6,21

Über die auf Mähren und Schlesien entfallenden Fördermengen, die in der vorstehenden Zahlentafel einbegriffen sind, gibt folgende Zusammenstellung Aufschluß.

Kohlengewinnung von Mähren und Schlesien.

		Steinkohle t	Koks t	Preßkohle t	Braunkohle t
1921.	1. Vierteljahr	2 154 130	395 538	10 700	55 312
	2. „	2 061 694	335 670	8 100	37 996
	3. „	2 049 917	244 775	13 908	44 908
	4. „	1 842 508	155 624	12 910	44 658
	ganzes Jahr	8 108 249	1 131 607	45 618	182 874
1922.	1. Vierteljahr	1 855 210	143 921	8 703	37 550
	2. „	1 661 338	164 888	10 802	39 052
	1. Halbjahr	3 516 548	308 809	19 505	76 602

Die Steinkohlenförderung von Mähren und Schlesien betrug im 2. Vierteljahr 1922 1,66 Mill. t gegen 1,86 Mill. t im 1. Viertel d. J. und 2,06 Mill. t in der entsprechenden Zeit des Vorjahrs. Gegenüber dem voraufgegangenen Vierteljahr ergibt sich ein Förderrückgang um 194 000 t oder 10,45 % und gegen das Vorjahr um 400 000 t oder 19,42 %. Die Kokserzeugung hat gegen das vorausgegangene Vierteljahr um 21 000 t zugenommen, erreichte aber nur annähernd die Hälfte der vorjährigen Gewinnung.

Frankreichs Eisenerzgewinnung im 2. Vierteljahr 1922.

Bezirk	Vierteljahrsdurchschnitt 1913 t	2. Vierteljahr 1921 t	2. Vierteljahr 1922 t	1. Halbjahr 1921 t	1. Halbjahr 1922 t
Lothringen:					
Metz, Diedenhofen	5 283 750	1 888 681	2 352 641	4 098 597	4 623 155
Briey, Longwy	4 515 504	1 150 634	1 859 042	2 530 151	3 437 031
Nancy	479 229	189 408	129 050	413 783	242 808
Haute Marne	17 478	6 285	—	11 782	—
Normandie	191 688	132 904	142 712	258 885	283 990
Anjou, Bretagne	96 237	34 797	50 143	78 624	94 350
Indre	6 921	8 982	2 013	19 672	3 691
Süd-Westen	8 367	8 683	2 181	13 017	5 503
Pyrenäen	98 463	28 035	8 441	94 573	14 076
Tarn, Hérault, Aveyron	25 224	1 567	150	6 873	280
Gard, Ardèche Lozère	22 245	3 662	1 094	6 911	3 299
zus.	10 745 106	3 453 638	4 547 467	7 532 868	8 708 183

Ein- und Ausfuhr Schwedens an Eisen und Stahl im 1. Halbjahr 1922.

	Einfuhr 1921 t	Einfuhr 1922 t	Ausfuhr 1921 t	Ausfuhr 1922 t
Eisen und Stahl insges.	72 219	54 260	61 335	81 396
davon				
Roheisen	4 965	6 727	33 076	22 569
Barren und Stäbe	17 678	13 777	12 504	21 287
Schienen	29 178	14 526	.	.
gußeiserne Röhren	2 247	7 580	.	.
Weißblech und andere Bleche	15 671	7 081	.	.
Drahteisen	.	.	2 121	4 640
schweißeiserne Röhren	1 506	3 853	.	.
Schrot	.	.	1 048	14 653
Eisenerz	—	—	2 129 034	2 084 104

Die Eisen- und Stahleinfuhr Schwedens war im 1. Halbjahr 1922 bei 54 260 t um rd. 18 000 t kleiner als in der gleichen Zeit des Vorjahrs; der Rückgang entfiel hauptsächlich auf Schienen, weiterhin auf Bleche und Stabeisen. Gestiegen ist die Einfuhr von guß- und schweißeisernen Röhren und Roh-

eisen. Die Ausfuhr von Eisen und Stahl stellte sich in der Berichtszeit auf 81 396 t gegen 61 335 t im Vorjahre. Die Steigerung entfiel auf Schrot (+ 13 600 t), Barren (+ 8800 t) und Drahteisen (+ 2500 t); die Ausfuhr von Roheisen ist von 33 000 t auf 22 600 t zurückgegangen. An Eisenerz wurden 2 084 000 t gegen 2 129 000 t im Vorjahre ausgeführt.

Weltgewinnung an Kupfer und Blei. In Ergänzung der in dem Aufsatz »Gewinnung und Verbrauch der wichtigsten Metalle 1913–1920«, Jg. 1922, S. 562 ff. gebrachten Angaben über die Weltgewinnung an Kupfer und Blei lassen wir nachfolgend einschlägige Angaben für das Jahr 1921 folgen. Die Zahlen sind zusammengestellt von dem »American Bureau of Metal Statistics« (s. Weltwirtschaftliche Nachrichten, Nr. 363 vom 9. August d. J.).

Kupfergewinnung.

	1913 t	1918 t	1919 t	1920 t	1921 t
Ver. Staaten	557 400	879 026	548 677	576 450	216 295
Mexiko	52 800	75 529	60 491	45 238	12 316
Kanada	34 900	52 693	36 106	35 500	20 532
Kuba	3 400	12 337	9 974	6 796	7 802
Bolivien	3 700	6 000	7 000	9 900	9 683
Chile	42 263	96 565	63 930	94 531	55 721
Peru	27 776	44 414	39 230	31 276	33 800
Österr.-Ungarn	4 100	2 500	647	1 585	1 000
Deutschland	25 300	15 101	15 775	17 255	16 500
Norwegen	2 741	2 856	1 800	1 400	1 400
Rußland	33 900	.	.	.	.
Spanien und Portugal	36 000	45 900	35 000	23 000	32 400
Schweden	4 215	2 956	3 558	1 289	1 150
Serbien	6 400	6 000	1 209	2 436	3 970
Japan	66 500	90 323	81 865	66 003	53 392
Australien	45 270	44 722	16 441	26 605	18 932
Afrika	22 900	31 064	31 350	30 580	39 250
übrige Länder	3 800	5 000	5 980	5 500	5 500
insges.	973 365	1 412 986	959 033	975 344	529 643

Die Kupfergewinnung der Welt ist in den letzten Jahren ganz bedeutend gesunken; sie blieb 1921 bei 529 643 t um 903 620 t oder 63,05 % gegen die Höchstziffer vom Jahre 1917 zurück; gegen das Vorjahr beträgt der Ausfall 445 701 t oder 45,70 %. Der Rückgang entfällt zum weitaus größten Teil auf die Ver. Staaten, das Hauptgewinnungsland, nächstdem auf Chile und Mexiko. Geringe Steigerungen hingegen weisen auf Spanien und Portugal (+ 9400 t), Afrika (+ 8670 t), Peru, Serbien und Kuba.

Bleigewinnung.

	1913 t	1918 t	1919 t	1920 t	1921 t
Ver. Staaten	395 340	504 615	412 701	432 355	365 129
Kanada	17 080	23 314	19 876	17 002	31 190
Mexiko	62 000	88 503	78 645	85 209	60 498
Argentinien	—	3 436	3 965	3 500	2 500
Österr.-Ungarn	24 100	33 000	1 764	3 973	4 000
Belgien	53 590	20 630	4 225	16 040	21 000
Frankreich	28 817	12 778	10 928	12 000	13 000
Deutschland	188 000	70 000	51 500	59 000	72 000
Griechenland	18 309	4 093	3 841	4 857	8 000
Italien	21 674	18 332	16 530	15 947	12 486
Tschechoslow. u. Jugoslawien	—	—	8 600	3 200	2 800
Polen	2 700	—	—	1 500	1 010
Rußland	1 523	.	.	.	.
Spanien	198 829	169 709	125 721	175 195	120 000
Schweden	1 235	2 240	830	863	750
Großbritannien	18 420	11 083	10 441	11 136	10 000
Türke	13 900	2 500	1 000	1 000	1 000
Indieni	5 931	19 380	18 827	24 203	33 721
Japan	3 777	10 684	5 771	4 179	6 780
Australien	114 494	169 399	84 056	6 933	56 641
Rhodesien	—	9 308	12 859	14 835	18 577
Tunis	—	16 533	10 324	11 407	11 500
übrige Länder	2 476	1 345	2 600	2 764	1 200
insges.	1 172 195	1 190 882	885 004	907 098	853 782

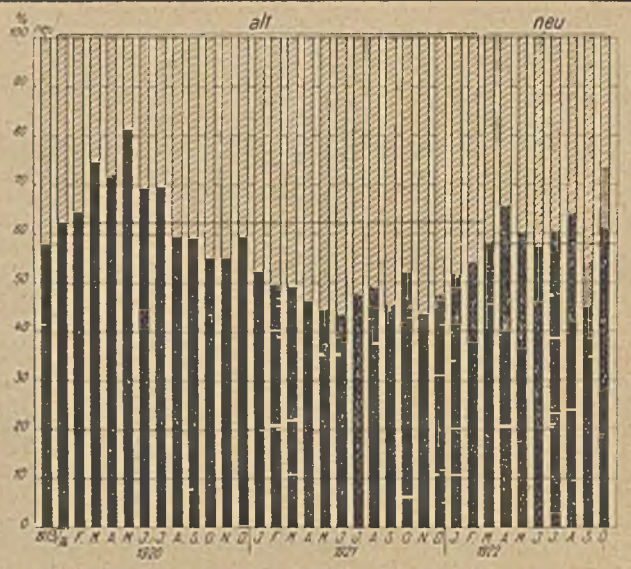
Ebenso wie die Kupfergewinnung, wenn auch nicht in demselben Maße, hat die Weltgewinnung an Blei in den letzten Jahren abgenommen. Sie betrug im Jahre 1921 nur 853 782 t gegen eine Höchstgewinnungsziffer von 1190 882 t im Jahre 1918; gegen das Vorjahr wurden 1921 53 316 t oder 5,88 % weniger gewonnen. Der Rückgang entfällt auch hier überwiegend auf die Ver. Staaten, denen an zweiter Stelle Spanien folgt. Australien konnte seine Gewinnung nach einem Abfall von 84 000 t in 1919 auf 7000 t in 1920 im letzten Jahr wieder um rund 50 000 t steigern. Ferner weisen eine Mehrgewinnung auf Kanada (+ 14 000 t), Deutschland (+ 13 000 t), Belgien (+ 5000 t).

Entwicklung von Hauerlohn und Teuerungszahl im Ruhrbezirk.

	Gesamteinkommen eines verheir. Hauers mit 3 Kindern in 4 Wochen (24 gewöhnl. Schichten)		Teuerungszahl Essen		
	absolut ℳ	1913/14 = 100	absolut ℳ	1913/14 = 100	in % von Sp. 2
1	2	3	4	5	6
1913/14	157,47	100	98,12 91,15 [2]	100	62,31 57,88 [2]
1920					
Februar	1 110	705	717	731	64,59
März	1 114	707	832	848	74,69
April	1 265	803	910	927	71,94
Mai	1 250	794	1 017	1 036	81,36
Juni	1 472	935	1 021	1 041	69,36
Juli	1 483	942	1 035	1 055	69,79
August	1 496	950	886	903	59,22
September	1 506	956	892	909	59,23
Oktober	1 720	1 092	945	963	54,94
November	1 740	1 105	958	976	55,06
Dezember	1 737	1 103	1 031	1 051	59,36
1921					
Januar	1 815	1 153	951	969	52,40
Februar	1 815	1 153	898	915	49,48
März	1 817	1 154	893	910	49,15
April	1 866	1 185	861	877	46,14
Mai	1 918	1 218	849	865	44,26
Juni	1 926	1 223	833	849	43,25
Juli	1 938	1 231	923	941	47,63
August	1 992	1 265	978	997	49,10
September	2 266	1 439	1 024	1 044	45,19
Oktober	2 302	1 462	1 199	1 222	52,08
November	3 182	2 021	1 386	1 413	43,56
Dezember	3 282	2 084	1 551	1 581	47,26
1922					
Januar	3 299	2 095	1 706	1 739	51,71
Februar	3 741	2 376	1 971	2 009	52,99
nach neuer Methode: März	4 279	2 717	2 481	2 722	57,98
April	4 824	3 063	3 172	3 480	65,75
Mai	5 547	3 523	3 346	3 671	60,32
Juni	5 922	3 761	3 380	3 708	57,08
Juli	7 517	4 774	4 538	4 979	60,37
August	9 885	6 277	6 349	6 965	64,23
September	19 372 [1]	12 302	10 455	11 470	53,97
Oktober	24 480 [1]	15 546	17 928	19 669	73,24

[1] vorläufige Zahlen. [2] nach neuer Methode.

In dem folgenden Schaubild ist für September und Oktober d. J. der auf die Überschichten entfallende Lohnbetrag durch den durchbrochenen Balkenteil dargestellt. Dabei ist angenommen,



Verhältnis der Essener Teuerungszahl zu dem Gesamteinkommen eines verheirateten Hauers, letzteres gleich 100 angenommen.

daß der Bergmann in beiden Monaten an jede Schicht eine Überstunde angehängt hat. Alsdann ergibt sich für September aus Überschichten ein Lohnbetrag von 3954 und für Oktober ein solcher von 4958 ℳ. Das Gesamteinkommen erhöht sich dabei für die fraglichen Monate auf 23 326 bzw. 29 438 ℳ und der von der Teuerungszahl beanspruchte Anteil des Lohnes ermäßigt sich gleichzeitig auf 44,82 bzw. 60,90 %.

Kohlen-, Koks- und Preßkohlenbewegung auf dem Rhein-Herne-Kanal im August 1922.

Im August belief sich die Beförderung von Kohle, Koks und Preßkohle auf dem Rhein-Herne-Kanal auf 696 000 t, d. s. 67 000 t mehr als im Vormonat und 23 000 t mehr als im entsprechenden Monat des Vorjahres.

Die beförderten Mengen verteilten sich auf die verschiedenen Häfen wie folgt.

Hafen	August 1921 t	August 1922 t	Januar-August 1921 t	Januar-August 1922 t	± 1922 gegen 1921 %
Concordia . .	3 909	7 134	64 064	61 610	– 3,83
König Wilhelm	19 322	19 744	187 477	164 407	– 12,31
Prosper . . .	42 934	44 900	368 979	404 444	+ 9,61
Bottrop . . .	74 207	60 157	491 880	491 466	– 0,08
Köln-Neuessen	24 438	27 311	224 183	212 200	– 5,35
MathiasStinnes	72 148	74 277	474 298	526 293	+ 10,96
Nordstern . .	18 500	30 604	174 579	207 715	+ 18,98
Hibernia . .	49 281	52 622	351 917	345 432	– 1,84
Gelsenkirchen.	—	584	—	2 366	.
Graf Bismarck	72 817	76 386	591 361	529 343	– 10,49
Grimberg . .	25 279	36 892	199 247	202 237	+ 1,50
Unser Fritz. .	24 344	29 390	217 954	203 835	– 6,48
Wanne-West .	149 473	147 093	1 094 420	1 066 257	– 2,57
Wanne-Ost .	—	—	2 789	—	.
Harpen . . .	12 892	11 907	71 036	80 239	+ 12,96
Recklinghausen	—	—	430	—	.
König Ludwig	36 211	24 021	184 779	202 794	+ 9,75
Friedrich der Große . .	22 501	32 163	206 777	222 007	+ 7,37
Victor . . .	21 435	6 722	107 174	78 852	– 26,43
Hardenberg .	—	—	3 657	9 164	+150,59
Emscher-Lippe	2 483	9 699	41 478	81 438	+ 96,34
Minister-Achenbach .	—	3 908	33 529	41 622	+ 24,14
Waltrop-Lünen	—	—	2 901	1 912	– 34,09
zus.	672 174	695 514	5 094 909	5 135 633	+ 0,80

Die Entwicklung des Verkehrs in den einzelnen Monaten d. J. im Vergleich mit dem Vorjahr ist aus der folgenden Zusammenstellung zu ersehen.

Monat	1921 t	1922 t	± 1922 gegen 1921 t	%
Januar	711 622	483 708	–227 914	–32,03
Februar	767 833	394 853	–372 980	–48,58
März	573 484	970 735	+397 251	+69,27
April	646 263	680 646	+ 34 383	+ 5,32
Mai	493 532	730 839	+237 307	+48,08
Juni	620 542	550 832	– 69 710	–11,23
Juli	609 459	628 506	+ 19 047	+ 3,13
August	672 174	695 514	+ 23 340	+ 3,47
Januar–August . .	5 094 909	5 135 633	+ 40 724	+ 0,80

Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preßkohlenwerken des Ruhrkohlenbezirks im Oktober 1922.
(Wagen zu 10 t Ladegewicht.)

Oktober 1922	Angefordert	Gestellt	Gefehlt insges.	Gefehlt in % der Anforderung
1.	5 262	5 262	—	—
2.	20 938	20 093	845	4,04
3.	21 195	20 371	824	3,89
4.	22 080	21 785	295	1,34
5.	22 193	22 193	—	—
6.	22 421	22 421	—	—
7.	22 336	22 336	—	—
8.	5 375	5 375	—	—
9.	22 711	22 711	—	—
10.	22 022	22 022	—	—
11.	22 879	22 879	—	—
12.	21 793	21 793	—	—
13.	23 034	23 034	—	—
14.	22 072	22 072	—	—
15.	5 356	5 356	—	—
16.	22 304	21 969	335	1,50
17.	22 130	21 717	413	1,87
18.	22 733	22 581	152	0,67
19.	22 898	22 898	—	—
20.	22 876	22 435	441	1,93
21.	22 592	22 228	364	1,61
22.	5 896	5 865	31	0,53
23.	23 052	22 902	150	0,65
24.	22 998	22 998	—	—
25.	23 181	23 181	—	—
26.	23 112	23 112	—	—
27.	23 331	23 235	96	0,41
28.	22 718	22 131	587	2,58
29.	6 227	6 227	—	—
30.	22 274	21 836	438	1,97
31.	21 393	20 526	867	4,05
zus.	611 382	605 544	5 838	0,95
arbeitstäglich [1]				
1922 . . .	23 515	23 290	225	0,95
1921 . . .	25 285	20 637	4 648	18,38

[1] Die durchschnittliche Stellungsziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der gesamten Stellung durch die Zahl der Arbeitstage. Wird von der gesamten Stellung die Zahl der an den Sonn- und Feiertagen gestellten Wagen in Abzug gebracht und der Rest (577 459 D-W 1922, 507 420 D-W 1921) durch die Zahl der Arbeitstage dividiert, so ergibt sich eine durchschnittliche arbeitstägliche Stellung von 22 210 D-W in 1922 und 19 516 D-W 1921.

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse.

Die Marktlage für Teererzeugnisse ist im allgemeinen fest, selbst für Karbolsäure und Pech, die im Preise anzogen. Benzol ist etwas leichter, Kreosot ruhig mit schwachem Markt.

Der Markt in schwefelsaurem Ammoniak liegt der Zeit entsprechend günstig; der Außenhandel belebte sich zu letzten Preisen.

	In der Woche endigend am: 10. November	17. November
	s	s
Benzol, 90er, Norden . .	1/10	1/9
„ „ Süden . .	1/11	1/10
Toluol	2/—	2/—
Karbolsäure, roh 60 % .	2/—	2/—
„ krist. 40 % .	/6⅝—/6¾	/6¾—/7
Solventnaphtha, Norden .	1/9	1/9
„ Süden .	1/10	1/10
Rohnaphtha, Norden . .	/9	/9
Kreosot	/6½	/6¼—/6½
Pech, fob. Ostküste . . .	115—117/6	122/6
„ fas. Westküste . .	80—107/6	80—110
Teer	42/6—45	42/6—45

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt.

1. Kohlenmarkt.

Börse zu Newcastle-on-Tyne.

	In der Woche endigend am: 10. November	17. November
	s	s
Beste Kesselkohle:	1 l. t (fob.)	1 l. t (fob.)
Blyth	25/6—26	25/6—26
Tyne	25/6—26	25/6—26
zweite Sorte:		
Blyth	24—24/6	24—24/6
Tyne	24—24/6	24—24/6
ungesiebte Kesselkohle .	22—23	22—23
kleine Kesselkohle:		
Blyth	13/6—14	13
Tyne	12/6—13	12—12/6
besondere	15/6	15/6
beste Gaskohle	24	24
zweite Sorte	22—22/6	22—22/6
besondere Gaskohle . .	25	25
ungesiebte Bunkerkohle:		
Durham	22—23	22—23
Northumberland . . .	22—22/6	22—23
Kokskohle	21/6—23	21/6—23
Hausbrandkohle	25—28	25—28
Gießereikoks	31—33	31—33
Hochofenkoks	31—33	31—33
bester Gaskoks	30—31	30—31

Der Kohlenmarkt von Newcastle war während der verflossenen Woche sehr ruhig. Es bestand kaum Nachfrage, so daß die Preise für prompte Lieferung nur nominell waren und mit Ausnahme von Gaskoks nachgaben. Aufträge mit größern Lieferfristen fielen aus und nur einige kleinere Abschlüsse kamen herein. Die Hauptschwierigkeiten des Marktes liegen immer noch in den hohen Eisenbahnfrachtsätzen und den Anhäufungen an den Schiffsladeplätzen. Koks ist ebenfalls flau, jedoch wird Gaskoks ausnahmsweise gut gehandelt. Große Beständigkeit verspricht diese Besserung allerdings nicht.

2. Frachtenmarkt.

In allen Häfen herrschte mehr oder weniger Mangel an prompter Verladegelegenheit. Besonders groß waren die Anhäufungen in den Häfen der Nordostküste. Am Tyne konnten sich die Frachtsätze nach den meisten Richtungen behaupten. Neue Belebung der Verschiffungen nach Hamburg und andern deutschen Häfen konnte den Ausfall des baltischen Geschäfts wettmachen. Für die Nordostküste lag der Chartermarkt nach dem Mittelmeer und den Kohlenstationen schwach. Von Cardiff sind die Sätze leichter und nur kleinere Schiffe erzielten volle Frachtsätze. Schiffsraum stand in jeder Menge zur Verfügung, ein Umstand, der naturgemäß die Frachtraten ungünstig beeinflußte. Schottische und Forth-Häfen entwickelten ziemlich regen Festlandhandel.

Es wurde angelegt für:

	Cardiff-Genua	Cardiff-Le Havre	Cardiff-Alexandrien	Cardiff-La Plata	Tyne-Rotterdam	Tyne-Hamburg	Tyne-Stockholm
1914:	s	s	s	s	s	s	s
Juli . . .	7/2½	3/11¾	7/4	14/6	3/2	3/5¼	4/7½
1922:							
Januar . .	12/2	6/6¾	.	13/5¼	6/5½	6/6¼	.
Februar .	13/½	6/8¾	16	13/6	6/5¾	6/10	9
März . .	13/9½	6/6¾	16/4	15/2¾	6/1¼	6/6	8/9
April . .	13/3¼	5/8¼	16	16/5½	5/2½	5/2¾	.
Mai . .	11/11¼	5/7¼	15/5¾	14/1¼	5/3	5/2½	7/7½
Juni . .	10/6½	5/4½	13/8	13/10¾	5/3½	5/5	6/9
Juli . .	10/6½	5/4½	12/5	15/3	5/4	5/6½	7/3
August .	11/11	5/8	14	15/10½	5/6¾	5/11½	6/9
September	11/5¾	5/11¼	14	16/4	5/6½	5/9¾	7/4½
Oktober .	11/11¼	6/4¾	14/4	15/6½	5/4¾	5/8½	8/3
Woche end.							
am 3. Nov.	11/9	6/10¼	13/6	14/8¼	.	5/9½	.
„ 10. „	11/10	6/4¾	.	14/2¼	5/5	5/9¼	.
„ 17. „	11/8¼	6/4¼	13/8¼	13/3¾	5/2½	.	.

Berliner Preisnotierungen für Metalle

(in ℳ für 1 kg).

	10. Nov.	17. Nov.
Elektrolytkupfer (wirebars), prompt, cif Hamburg, Bremen oder Rotterdam	2 413,0	2 063,3
Raffinadekupfer 99/99,3 %	2 000	1 800
Originalhüttenweichblei . .	850	750
Originalhüttenrohzink, Preis im freien Verkehr	1 800	1 500
Originalhüttenrohzink, Preis des Zinkhüttenverbandes . .	1 375,3	1 361,9
Remelted-Plattenzink von handelsüblicher Beschaffenheit .	1 600	1 100
Originalhüttenaluminium 98/99 %, in Blöcken, Walz- oder Drahtbarren	2 963	2 710
dsgl. in Walz- oder Drahtbarren 99 %	2 987	2 734
Banka-, Straits-, Australzinn, in Verkäuferwahl	6 300	5 300
Hüttenzinn, mindestens 99 %	6 200	5 250
Reinnickel 98/99 %	4 300	3 800
Antimon-Regulus	800	675
Silber in Barren etwa 900 fein	155 000	145 000

(Die Preise verstehen sich ab Lager in Deutschland.)

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Reichsanzeiger vom 16. Oktober 1922.

1 a. 828296. A. F. Müller, Wernigerode (Harz). Sortier- und Fördervorrichtung. 3. 6. 22.

5 b. 828072. Carl Huckschlag, Wickede-Asseln. Bohrhammerhalter. 16. 8. 22.

5 c. 827892. Lambert de Vente, Duisburg-Ruhrort. Nachgiebiger Grubenstempel. 18. 9. 22.

19 a. 828242. Heinrich Kleinrahm, Duisburg. Vorrichtung zum schnellen Sichern gelockerter Grubenbahngleise. 14. 8. 22.

19 a. 828294. Josef Langner, Grube Erika, Post Lautawerk. Gleisrückvorrichtung. 5. 4. 22.

20 e. 828259. Kellermann-Werke, Essen-Katernberg. Geschlossener Eisenbahnwagen für die Beförderung von Kohlenstaub. 14. 9. 22.

24 e. 827976. Ed. Riepe, Gliesmarode b. Braunschweig. Wasserdampfgefäß für Retortenöfen. 7. 9. 22.

46 d. 828283. Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia, Eisenhütte Westfalia b. Lünen (Lippe). Preßluftmotor. 26. 3. 20.

50 c. 828104. Georg Glockemeier, Dessau. Pochwerk mit gefedertem Balanzier. 22. 2. 21.

50 c. 828105. Georg Glockemeier, Dessau. Pochwerk mit Zuführung des Gutes durch den Pochschuh. 22. 2. 21.

50 c. 828106. Georg Glockemeier, Dessau. Pochwerk mit zwangläufig umgesetztem Stempel. 22. 2. 21.

61 a. 828003. Hanseatische Apparatebau-Ges. vorm. L. von Bremen & Co. m. b. H., Kiel. Rückentragbügel für Atmungsgeräte. 30. 4. 21.

61 a. 755789. Dr.-Ing. Alexander Bernhard Dräger, Lübeck. Befestigung von Druckminderventilen usw. 22. 9. 22.

61 a. 761097. Dr.-Ing. Alexander Bernhard Dräger, Lübeck. Membranventil usw. 22. 9. 22.

87 b. 742555. Deutsche Maschinenfabrik A. G., Duisburg. Pneumatisches Schlagwerkzeug usw. 19. 9. 22.

Patent-Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

Vom 16. Oktober 1922 an:

5 b, 9. K. 79399. Hugo Klerner, Gelsenkirchen. Preßluftschrämhammer. 8. 10. 21.

5 c, 1. S. 41972. Société Anonyme des Hauts-Fourneaux et Fonderies, Pont de Mousson. Verfahren zum Versteinen von unbeständigen und wasserführenden Gebirgsschichten beim Schachtabteufen. 17. 4. 14. Frankreich 31. 3. 14.

20 e, 16. T. 26448. Fa. Heinrich Vieregge, Holthausen b. Plettenberg, und Peter Thielmann, Silschede. Förderwagen-Kuppelring. 8. 4. 22.

24 e, 5. B. 98495. C. H. Borrmann, Essen. Verfahren zum Vergasen von festen Brennstoffen mit Gewinnung von Nebenerzeugnissen. 26. 2. 21.

24 e, 9. K. 78889. Dr.-Ing. Heinrich Koppers, Essen. Beschickungszuführung für Gaserzeuger mit mittlerm sich drehendem Zuführungsrohr. 26. 8. 21.

35 a, 11. B. 98427. Wilhelm Bartz, Ickern b. Rauxel. Förderkorbgestell mit in wagerechter Richtung nachgebenden Führungsschuhen. 19. 2. 21.

40 b, 1. R. 54592. Dr. Otto Ruff, Breslau. Verfahren zum Schmelzen von luftempfindlichen Metallen und Legierungen von geringem spezifischem Gewicht. 6. 12. 21.

43 a, 42. St. 35531. Emil Stortz, Derne (Westf.). Markenhalter für Förderwagen. 13. 3. 22.

80 d, 1. D. 41613. Ferdinand Dreier jun., Hagen (Westf.). Steinmeißel. 28. 3. 22.

80 d, 1. St. 32829. Alfred Stapf, Berlin, und Hans Hundrieser, Berlin-Halensee. Gesteinbohrer. 24. 1. 20.

81 e, 15. P. 42663. Bruno Proksch, Breslau. Rutschenanlage; Zus. z. Anm. P. 42243. 12. 8. 21.

81 e, 15. S. 57904. Wilhelm Spiller, Bottrop. Schüttelrutschenverbindung. 19. 10. 21.

Vom 19. Oktober 1922 an:

1 a, 11. R. 51215. Anton Raky, Salzgitter (Harz). Vorrichtung zum Reinigen der Erze von Ton; Zus. z. Anm. R. 50866. 1. 10. 20.

5 c, 3. S. 55044. Alois Siebeck, Ratingen. Aufbruchbohrsäule für Bohrhämmer. 16. 12. 20.

10 a, 10. St. 32173. Stettiner Chamotte-Fabrik A.-G., vormals Didier, Stettin. Kammerofenanlage für Gas- und Kokserzeugung mit unterhalb der Entgasungskammern zwischen den Tragpfeilern des Oberbaues liegenden, im Zugwechsel betriebenen Wärmespeichern zur Vorwärmung von Luft und Gas. 16. 7. 19.

12 m, 8. F. 49333. Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co., Leverkusen b. Köln (Rhein). Verfahren zum Aufschließen von Chromerzen. 20. 5. 21.

20 a, 14. B. 102754. Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis. Klemmscheibe für Seiltriebe. 14. 12. 21.

20 a, 14. Sch. 64454. Gebr. Schulz & Möller, G. m. b. H., Forst (Lausitz). Um eine wagerechte Achse gelagerte Erdrolle für Seile und Ketten bei Förderbahnen. 20. 3. 22.

40 a, 12. T. 25258. Trent Process Corporation, Washington (V. St. A.). Verfahren zur Reduktion von Erzen. 20. 4. 21. V. St. Amerika 4. 10. 20.

61 a, 19. Sch. 49379. Gesellschaft für Verwertung chemischer Produkte m. b. H. Kommanditgesellschaft, Berlin. Gasmaske aus nachgiebigem Stoff mit einem flachen, nicht aufblasbaren, sich der Gesichtsform anschmiegenden Dichtrahmen, über den der Maskenstoff geführt ist. 13. 12. 15.

81 e, 38. St. 35396. Standard Oil Company, Bayonne, New Jersey (V. St. A.). Verfahren zur Verhütung des Verdampfens von Flüssigkeiten, wie Benzin, Rohpetroleum u. dgl. 2. 2. 22. V. St. Amerika 12. 4. 20.

87 b, 2. O. 13012. Wilhelm Obertacke, Sprockhövel. Preßluftwerkzeug mit Schlagkolben. 9. 5. 22.

Deutsche Patente.

1 a (9). *361034*, vom 13. Mai 1921. Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft und Dr. Friedrich Münzinger in Berlin. *Verfahren zur Trocknung von Staubkohle für die Kohlenstaubfeuerung.*

Warme Abgase oder vorgewärmte Luft oder beide zusammen sollen in die Räume der trocknen Kohlenwäsche geleitet werden, in denen der Kohlenstaub abgezogen oder niedergeschlagen wird.

1 a (15). *360806*, vom 25. Dezember 1920. Firma Louis Herrmann in Dresden. *Sieb aus Flach- oder Profileisen.*

In den Flach- oder Profilstäben des Siebes sind T- oder kreuzförmige, nach der untern Seite offene Ausschnitte vorgesehen, in die Querstäbe eingelegt sind. Diese sind mit den Flach- oder Profilstäben durch sie umfassende, an ihrem obern Ende mit zahnartigen Zungen in die Einschnitte der Flach- und Profilstäbe eingreifende Halteklauen verbunden.

1 a (20). *361035*, vom 9. Juni 1920. Ferdinand Courtoy in St. Gilles (Brüssel). *Schleudersieb mit auf einer gemeinsamen Welle sitzenden und untereinander angeordneten umlaufenden Sieben.* Priorität vom 22. April 1920 beansprucht.

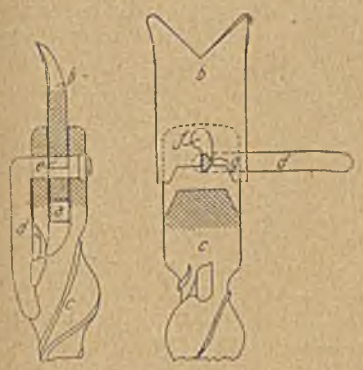
Die zweckmäßig becherförmigen Siebe haben einen Krümmungsradius, der in demselben Verhältnis zunimmt, wie die Korngröße des Siebgutes abnimmt.

1 a (25). *360807*, vom 2. September 1919. Elektro-Osmose A. G. (Graf-Schwerin-Gesellschaft) in Berlin. *Vorrichtung zur Erzaufbereitung nach dem Schaumschwimmverfahren.*

In einem Behälter sind Querwände o. dgl. so eingebaut, daß der sich in dem Behälter bildende Schaum durch sie von der Erzeugungs- bis zur Abnahmestelle in einer im Verhältnis zur Steighöhe langen Bahn, z. B. in einer Zickzackbahn geführt wird. Die Querwände lassen sich dabei so anordnen, daß der durch sie gebildete Kanal Verengungen und Erweiterungen aufweist. Ferner kann man an den tiefsten Punkten der Quer-

wände Ablaufkanäle für die Berge vorsehen, die an die Trübezuführung des Behälters oder eines andern Behälters angeschlossen sind.

5 b (7). *361037*, vom 1. August 1920. Concordia, Industrie-Gesellschaft m. b. H. in Kattowitz (O.-S.). *Schlangenbohrer mit Einsatzschneide.*



In dem mit dem Einsteckschlitz *a* für die Einsatzschneide *b* des Bohrers versehenen Ende des Bohrerschaftes *c* ist der federnde Hebel *d* drehbar gelagert, dessen Drehachse im Bereich des Schlitzes *a* die Abflachung *e* hat. Diese ist so angeordnet, daß der in der Erweiterung *f* endigende Schlitz *g* der Einsatzschneide, dessen eine Seitenwand achsrecht verläuft, über die Drehachse des Hebels geschoben und letzterer um 90° nach unten gedreht werden kann, sobald die Drehachse beim Einstecken der Einsatzschneide in den Einsteckschlitz *a* des Bohrerschaftes in die Erweiterung *f* des Schlitzes *g* eingetreten ist. Beim Drehen des Hebels schnappt dieser infolge seiner federnden Ausbildung in den einen Gewindegang des Bohrerschaftes ein und wird dadurch in der Lage gesichert, in der er die Einsatzschneide festhält.

5 d (1). *361090*, vom 4. November 1921. August Brückner in Castrop (Westf.). *Doppelluttenband.*

Das Band besteht aus zwei konzentrisch angeordneten, durch Schrauben zusammenziehbaren Blechbändern, zwischen welche die Luttenstöße eingeführt werden, und die gleichzeitig außen und innen dichten.

5 d (2). *361091*, vom 16. November 1921. Gustav Strunk in Horst-Emscher. *Selbsttätiger Wettertüröffner.* Zus. z. Pat. 358949. Längste Dauer: 14. August 1935.

Der elektrische Kontakt der durch das Hauptpatent geschützten Vorrichtung ist durch einen vom vorbeifahrenden Zug zu betätigenden, zum Steuern des Betriebsmittels dienenden Kontakt ersetzt, durch den die Zuführung des Betriebsmittels zu dem Hilfszylinder unmittelbar beeinflußt wird. Als Steuerung kann ein mit dem Hilfszylinder verbundenes Auslaßorgan dienen, dessen Öffnung größer ist als die Einlaßöffnung für das Betriebsmittel am Hilfszylinder.

81 e (15). *360966*, vom 8. März 1921. Friedrich Ellinghausen in Kattowitz (O.-S.). *Exzenter- oder Kurbelantrieb für Schüttelrutschen.*

Das Schubstangenlager des Antriebes ist radial zur Antriebswelle verschiebbar.

81 e (15). *360967*, vom 3. April 1921. Carl Schulte in Cleve (Rhld.). *Antriebvorrichtung für Förderrutschen.*

Die Vorrichtung besteht aus einem Kurbeltrieb und zwei sich aufeinander abwälzenden Hebeln, durch welche die Kurbelbewegung auf die Rutsche übertragen wird. Die Wälzhebel sind so gelagert, daß ihre Stellung zueinander während des Betriebes eingestellt und dadurch der Hub der Rutsche geändert und die Stelle ihrer größten Geschwindigkeit innerhalb gewisser Grenzen beliebig verlegt werden kann.

81 e (15). *361023*, vom 20. August 1919. Gebr. Hinselmann in Essen. *Förderrinne.*

Die einzelnen Schüsse der Rinne bestehen aus einem durchlaufenden Stück und haben einen sargähnlichen Querschnitt, der an dem einen Ende in Breite und Höhe so verjüngt sein kann, daß die Enden benachbarter Rinnenschüsse ineinandergelegt werden können.

81 e (15). *361024*, vom 18. Mai 1921. Firma Ingenieurbüro Hermann Marcus in Köln (Rhein). *Antrieb für Förderrinnen mit einem durch die Bewegung eines Kolbens innerhalb eines Zylinders bewirkten Luftkissenantrieb.*

Die beiden Enden des Zylinders, in dem sich der Kolben bewegt, sind mit Flüssigkeit gefüllt und stehen mit je einem teilweise mit Luft gefüllten Windkessel in Verbindung. Infolgedessen wird die hin- und hergehende Bewegung des Kolbens durch die von der Druckluft der Windkessel unter Spannung gehaltene Flüssigkeit kräftig und elastisch auf die Förderrinne übertragen. Die Windkessel können durch Hohlräume des Kolbens gebildet sein, der sich seinerseits als Stufenkolben gestalten läßt.

81 e (15). *361083*, vom 13. Januar 1921. Gebr. Hinselmann in Essen. *Schüttelrutsche für Bergwerke.*

Die Querschnitte der an dem Kohlenstoß entlang verlegten Schüttelrutsche sind der ständig wachsenden Fördermenge gesetzmäßig angepaßt. Es können z. B. Rutschenschüsse von verschiedenem Querschnitt so durch verjüngte Übergangsstücke miteinander gekuppelt werden, daß die dadurch geschaffene Querschnittsabstufung annähernd proportional der Änderung der Fördermengen ist.

81 e (17). *360968*, vom 17. Oktober 1920. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H. in Siemensstadt b. Berlin. *Sammelkessel mit Wassereinspritzvorrichtung bei Saugluftförderern für Schüttgut.*

Die Einspritzvorrichtung wird bei dem Kessel durch die diesem zufließende Schüttgutmenge mittelbar oder unmittelbar dauernd selbsttätig geregelt. Zum Regeln kann man z. B. eine Meßvorrichtung für die Schüttgutmenge verwenden, welche die Einspritzvorrichtung beeinflußt.

81 e (17). *360969*, vom 22. Januar 1921. Maschinenbau-Anstalt Humboldt in Köln-Kalk. *Rüssel bei Saugluftförderern für Schüttgut.*

Das Luftzuführungsrohr des Rüssels ist um das Förderrohr schwenkbar, und an dem Luftauslaß des Rohres ist eine Lippe vorgesehen, die der austretenden Förderluft die Richtung zur Mündung des Förderrohres gibt und das Eindringen von Schüttgut in das Luftzuführungsrohr verhindert.

81 e (21). *361027*, vom 26. Oktober 1921. Walter Loth in Annen (Westf.). *Seitenkipper für Grubenwagen.* Zus. z. Pat. 339135. Längste Dauer: 22. Oktober 1935.

Das Gewicht des Wippers ist zu seiner Drehachse so verteilt, daß der Wipper bei aufrechtstehendem Förderwagen die Neigung hat zu kippen und daher kippt, sobald eine Feststellvorrichtung ausgelöst wird. Es kann z. B. das Kippergestell nach einem etwa 180° messenden Kreisbogen geformt sein, dessen Rückenscheitel bei einfahrendem Förderwagen in einer nach der Kippstelle zu gerichteten Neigungsebene liegt, die etwa im Winkel von 45° durch die Drehachse des Gestells verläuft.

81 e (24). *360971*, vom 27. März 1921. Wagner & Co., Werkzeugmaschinenfabrik m. b. H., Franz Robert Nückel und Ernst Herfel in Dortmund. *Klinkenschlepper für winklig zur Förderrichtung einfahrende Werkstücke, z. B. Walzgut.*

Dem Schlepper ist eine mit dem Klinkenschlepper in Gleichtakt bewegte, durch das Einfahren des Werkstückes gesteuerte Vorschubvorrichtung vorgeschaltet, welche die Werkstücke an ihrer Einfahrtstelle über den ersten Hub des Klinkenschleppers hinweg befördert und an den Klinkenschlepper abgibt.

BÜCHERSCHAU.

Lehr- und Aufgabenbuch der Physik. Für Maschinenbau- und Gewerbeschulen sowie für verwandte technische Lehranstalten und zum Selbstunterricht. Von Professor Dr. phil. G. Wiegner, Oberlehrer an der Städtischen Gewerbe- und Maschinenbauschule in Leipzig, und Professor Dipl.-Ing. P. Stephan, Regierungsbaumeister und Oberlehrer an den Staatlichen vereinigten Maschinenbauschulen in Altona. 2. T. Lehre von der Wärme, Lehre vom Licht, Wellenlehre. 180 S. mit 132 Abb. 3. T. Elektrizität (einschließlich Magnetismus), Einführung in die Elektrotechnik. 210 S. mit 213 Abb. (Teubners Unterrichtsbücher für maschinentechnische Lehranstalten, Bd. 2 und 3.) 2., verb. und verm. Aufl. Leipzig 1921, B. G. Teubner. Preis des 2. T. in Pappbd. 22 ℳ, des 3. T. 26 ℳ.

Im zweiten Teil sind mit erfreulicher Anschaulichkeit die Grundgesetze der Physik so dargestellt, wie es dem Bedürfnis der Technik entspricht. Auf Schritt und Tritt ist die Nutzanwendung der physikalischen Gesetze für technische Zwecke durch Beispiele erläutert. Das wichtige und umfangreiche Gebiet der Wärmelehre findet sich in trefflicher Weise für die Ziele der technischen Mittelschulen behandelt. Eine Reihe von Zahlentafeln und Schaubildern gibt die Werte an, die der ausübende Techniker häufig bei wärmetechnischen Fragen benötigt. Erörtert werden die Temperaturmessung, die Dehnung durch Wärme, die spezifische Wärme, die Änderungen der Aggregatzustände, die Verbreitung der Wärme durch Leitung, Strömung und Strahlung, die mechanische Wärmetheorie und die Wärmemotoren. Viele Abbildungen ergänzen wirkungsvoll die praktische Seite der Dinge und erleichtern das Verständnis.

Die Lehre vom Licht ist auf die grundsätzlichen Gesetze beschränkt, die in der Beleuchtungstechnik, der Photometrie, für optische Instrumente, Lichtbildwerfer und photographische Kammern eine Rolle spielen.

Die Wellenlehre enthält nur einige kurze Hinweise auf die verschiedenen Arten der Schwingungszustände bei Wasser-, Luft- und Lichtwellen und auf den Zusammenhang zwischen Fortpflanzungsgeschwindigkeit, Schwingungszahl und Wellenlänge.

In einem Anhang sind die häufiger angewendeten Abkürzungen erläutert, die wichtigsten Formeln zusammengestellt und eine Übersicht über oft gebrauchte physikalische Zahlen für feste, flüssige und luftförmige Körper gegeben.

Kennzeichnend für das Buch ist ein reicher Inhalt bei gedrängter Kürze, das Herausheben des Gesetzmäßigen in steter Anlehnung an die Praxis und die Wiedergabe zahlreicher Aufgaben, deren Lösung durch Musterbeispiele erleichtert wird. Es verdient volle Anerkennung und einen weiten Leserkreis.

Der dritte Teil, der als Einführung in die Elektrotechnik gedacht ist, erscheint in dem gleichen äußern Gewande und strebt die Durchführung derselben Grundsätze an, wie sie der zweite Teil erkennen läßt, ohne diesem jedoch gleichwertig zu sein. Der Inhalt ist zwar auch reichhaltig, aber die ganze Darstellung ist zu sehr von physikalischer Denk- und Ausdrucksweise beherrscht, um dem Techniker vollen Nutzen bringen zu können. Das kommt auch in dem breiten Raum zur Geltung, den die Schwachstromtechnik einnimmt. Demgegenüber erscheint die Behandlung der elektrischen Maschinen unzulänglich, hinsichtlich nicht nur des Umfanges, sondern auch der Gliederung des Stoffes und der Klarheit der Darstellung. Die für den Techniker so notwendige einheitliche Auffassung der Elektrizitätsbewegung und der mit ihr verknüpften magnetischen Felder wird durch die vom Verfasser gewählte Verarbeitung des Lehrstoffes erschwert.

Nach einer kurzen, auf das physikalische Maßsystem und die Elektrizitätsarten bezüglichen Einleitung folgen Abschnitte über die strömende Elektrizität, die chemischen Wirkungen des elektrischen Stromes, über elektrische Energie und Wärme, Magnetismus und Elektromagnetismus einschließlich Maschinen und Transformatoren und endlich über die Elektrostatik. Ein Anhang enthält Zusammenstellungen der wichtigsten Abkürzungen, Maßeinheiten und Formeln.

Es soll hier davon abgesehen werden, auf kleine Unstimmigkeiten in den Ausführungen des Verfassers einzugehen. Nur auf die irreführende Ableitung der II. Kirchhoffschen Regel, S. 40, sei verwiesen, weil sie den Anfänger stark verwirren kann.

Soll das Buch auf den ihm zugedachten Leserkreis fruchtbar wirken, so wäre eine Sichtung des reichlichen Stoffes und seine Umarbeitung in dem vorher angedeuteten Sinne für die nächste Auflage sehr zu wünschen. Goetze.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

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

Alves, Rudolf: Die Deutsche Kalkindustrie während des Weltkrieges. 65 S. mit 1 Bildnis. Berlin, Verlag des Vereins Deutscher Kalkwerke e. V.

Diehl, Albert: 40 Jahre Eisenschwellen-Oberbau. 28 S. mit 9 Abb. und 5 Zeichnungsblättern. Düsseldorf, Verlag Stahleisen m. b. H. Preis geh. 1,20 ℳ (Grundzahl).

Fischer, Raymund: Von Herdflamme und Ofenglut. Chemisch-physikalische Versuche zum Verständnis einer vorteilhaften Bedienung unserer häuslichen Heizvorrichtungen. Nach dem Grundsatz des Schaffenden Lernens verfaßt. Mit einem Geleitwort des Reichskohlenrats. (Schriften des Bayerischen Wärmewirtschaftsverbandes.) 66 S. mit 39 Abb. München, Johannes Albert Mahr. Preis geh. 117 ℳ.

Fritsche, Wolfram: Untersuchung der festen Brennstoffe mit besonderer Berücksichtigung ihrer flüchtigen Bestandteile. (Aus dem Kaiser-Wilhelm-Institut für Kohlenforschung in Mülheim-Ruhr.) 99 S. Essen, W. Girardet. Preis geh. 100 ℳ und Sortimentszuschlag.

ZEITSCHRIFTENSCHAU.

*(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 30–32 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)*

Mineralogie und Geologie.

Die Entstehung der Erdöle. Von Höfer. Petroleum. 1. Nov. S. 1301/2. Aus der Verbreitung der einzelnen Erdölarten in den Vereinigten Staaten wird geschlossen, daß die Naphthenöle die jüngsten und die Methanöle die ältesten sind, während die Mischöle, Naphthmethanöle zeitlich dazwischen liegen. Der Kreislauf der Ölbildung.

The east coast of Labrador. Von Agar. Can. Min. J. 20. Okt. S. 709/12*. Mitteilungen über den geographischen und geologischen Aufbau der Ostküste von Labrador.

Höhlenwesen in Österreich. Öst. B. u. H. Wes. 1. Nov. S. 219/22*. Die Gewinnung von Phosphaten aus österreichischen Höhlen. Die vielseitigen Ergebnisse der Höhlenforschung.

Bayerischer Graphit. Von Ryschkewitsch. Chem.-Ztg. 9. Nov. S. 1013/6. Die geologischen und lagerstättlichen Verhältnisse. Die bergmännische Gewinnung und Aufbereitung. Physikalische und chemische Eigenschaften. (Schluß f.)

Über Asbest. Von Kartel. Techn. Bl. 4. Nov., S. 402/3. Technische Bedeutung, Abarten, Fundstätten, chemische Zusammensetzung, physikalische Eigenschaften und gewerbliche Verwendung.

Bergwesen.

Wirtschaftliche Grundsätze in der Anlage und Betriebsführung von Kohlengruben. Von Kudielka. (Forts.) Mont. Rdsch. 1. Nov. S. 421/2. Betrachtungen über Aufgaben und Tätigkeit der Betriebsführung. Gesichtspunkte für eine zweckmäßige Reglung des Abbaues, der Förderung, Wasserhaltung und Wetterführung. (Schluß f.)

Reconstruction in the north of France. Von Parent. Coll. Guard. 3. Nov. S. 1085/6. Erfahrungen beim Wiederaufbau von Bergwerken in Nordfrankreich (Schachtabteufen, Kraftwerke, Normung, Aus- und Vorrichtung, Wohnungswesen usw.)

Sohlenblähungen im Braunkohlenbergbau. Von Plasche. Schl. u. Eisen. 1. Nov. S. 149/52*. Mitteilung von Erfahrungen aus dem Kohlenbergbau des nordwestböhmischen Braunkohlenreviers. Erfolge mit verschiedenen Bekämpfungsversuchen. (Schluß f.)

Effets de pression de terrains dans les exploitations houillères. Von Morin. Rev. univ. min. mét. 1. Nov. S. 71/81. Untersuchungen über die Druckfestigkeit von Kohle und Gestein. Auf Steinfall zurückzuführende Unfälle in französischen Gruben. Einfluß des Gebirgsdruckes auf die Selbstentzündlichkeit der Kohle und auf Wassereinbrüche. Druckwirkungen beim Querschlagtreiben. Vorteile des Spülversatzverfahrens.

Physiological research on mine conditions. Min. J. 21. Okt. S. 791. Einfluß von CO_2, hohen Temperaturen, Feuchtigkeit, Staub usw. auf die Arbeitskraft des Menschen.

The psychology of hewing. Coll. Guard. 3. Nov. S. 1093/4. Auszug aus einem Bericht über die Untersuchung der psychologischen Wirkungen der Untertagearbeit.

Die Frage der Einführung des Spülversatzes in den Braunkohlentiefbau. Von Schwahn. (Forts.) Braunk. 4. Nov. S. 543/50*. Einschränkung von Grubenbränden. Möglichkeit der Unterbringung von Versatzgut. Wertsteigerung der Braunkohle. Die Technik des Abbaues mit Spülversatz im Braunkohlentiefbau. (Forts. f.)

A system of roof support at the face of longwall workings. Von Carson. Coll. Guard. 3. Nov. S. 1087/8*. Mitteilung über planmäßigen Ausbau beim Schüttelrutschenbetrieb.

Die Konkurrenten der heutigen Trommel-Schalen-Förderung. Von Breinl. Schl. u. Eisen. 1. Nov. S. 158/61. Betrachtungen und Untersuchungen über die Vorteile und Aussichten der Gefäßförderung.

Elektrisch betriebene Hauptschachtfördermaschinen. Von Philippi. Fördertechn. 13. Okt. S. 273/80*. Ausführliche Beschreibung der Bauart und Arbeitsweise einer mit Drehstrom-Asynchronmotor angetriebenen Förderanlage. Erörterung der Vorteile.

Über Zersetzungen des Knallquecksilbers. Von Langhans. (Forts.) Z. Schieß. Sprengst. Okt. S. 150/3*. Verhalten gegen Thiosulfate. Elektrolyse von Knallquecksilberlösungen. Eigene Versuche. (Schluß f.)

Über die Gesundheitsschädlichkeit der Nachschwaden von Chloratsprengstoffen. Von Kast und Haid. Z. Schieß. Sprengst. Okt. S. 145/9. Ausführlicher Bericht über die Ergebnisse der auf Veranlassung des Reichsarbeitsministers von der Chemisch-Technischen Reichsanstalt angestellten Untersuchungen.

Über die Methananreicherung aus Grubenwettern. Von Berl und Schmidt. Z. angew. Chem. 7. Nov. S. 633. Die Anreicherung aus 1—2 % Methan enthaltenden Grubenwettern kann mit Hilfe großoberflächiger Stoffe, z. B. Adsorptionskohle, soweit erfolgen, daß die erhaltenen methanreichern Gasgemische sich zur Erzeugung von kalorischer, mechanischer und elektrischer Energie verwenden lassen.

Zur Kenntnis der Schwimmaufbereitung. Von Arndt. (Schluß.) Dingl. J. 4. Nov. S. 215/8. Untersuchungen zur Klärung der theoretischen Grundlagen der Schwimmaufbereitung. Höhe und Berührungswinkel von Wassertropfen auf Flächen, die mit monomolekularen Ölsäurehäuten bedeckt sind.

Tacheometry as applied to underground surveying. Von Cooper. Coll. Guard. 3. Nov. S. 1083/4*. Längenmessungen in Gruben.

Note on the magnetic declination data supplied by Kew Observatory for the use of mining engineers. Von Chree. Coll. Guard. 3. Nov. S. 1084/5. Nutzbarmachung der Beobachtungen der magnetischen Warte für den Gebrauch der Markscheider.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Über Wärmewirtschaft, mit spezieller Berücksichtigung Bayerns r. d. Rh. Von Ebenhöch. Techn. Bl. 4. Nov. S. 401/2*. Die Arbeit des Dampfes in der Dampfmaschine. Anwendung der angestellten Betrachtungen in der Technik. (Forts. f.)

Die Verfeuerung staubförmiger Braunkohlenprodukte im Rahmen unserer Energiewirtschaft. Von Dolch. (Schluß.) Zusammenfassung der Ergebnisse und Schlußbetrachtungen.

Calcul du travail maximum d'un moteur à combustion interne. Von Strauven. Rev. univ. min. mét. 1. Nov. S. 71/92*. Berechnungen über den Wirkungsgrad einer Verbrennungskraftmaschine.

Expériences sur le fonctionnement des transmissions par courroies exécutées au laboratoire d'essais du conservatoire national des arts et métiers. Von Boyer-Guillon. Mém. Soc. Ing. Civ. Juli—Sept. S. 482/505*. Eingehende Versuche und Berechnungen zur Klärung der Arbeitsweise von Riemenübertragungen.

Elektrotechnik.

Die physikalischen und technischen Einheiten. Von Wallot. E. T. Z. 2. Nov. S. 1329/33*. Allgemeines über Einheiten und Einheitengleichungen. Abhängige und unabhängige Einheiten. Willkürliche Einheitengleichungen. Die Beseitigung der Einheitenschwierigkeiten. Die Stellung des Faktors 4 π. Das Auftreten der Lichtgeschwindigkeit. Die allgemeinen Gleichungen. (Schluß f.)

Über neue Methoden zur Bestimmung des Trägheitsmomentes elektrischer Maschinen. Von Knauer und Schulze. (Schluß.) E. T. Z. 9. Nov. S. 1357/9*. Ergebnisse des gesamten und vereinigten An- und Auslaufversuches. Verfahren nach einer besondern Schaltung.

Zur Theorie der Stromwendung. Von Walsemann. E. T. Z. 2. Nov. S. 1333/4*. Nachweis, daß die Stromwendung bei Kommutatormaschinen durch zweckmäßige Formgebung der Bürsten wesentlich verbessert werden kann.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Der Flüssigkeitsgrad geschmolzener Metalle. Gieß.-Ztg. 7. Nov. S. 645/8. Die Prüfung des Flüssigkeitsgrades. Viskosität und Fließwiderstand von Metallen. Zusammenhänge zwischen Fließwiderstand und Überhitzungsgrad.

Iron from pyrrhotite. Von Mason. Can. Min. J. 20. Okt. S. 708. Kurzer Bericht über die Versuche zur Gewinnung des Eisens aus einem Gemisch sulfidischer Erze, in dem Magnetkies vorwiegt.

Über einige Versuche an Siegerländer Röstöfen. Von Oberhoffer und Weyel. St. u. E. 9. Nov. S. 1673/7*. Siegerländer Röstverfahren. Rückständigkeit der Arbeitsweise. Neue Versuche über den Verlauf des Röstvorgangs. Stoff- und Wärmebilanzen.

Neuerungen im Bau amerikanischer Siemens-Martin-Öfen. Von Neumann. St. u. E. 2. Nov. S. 1641/50*. Beschreibung verschiedener neuer Bauarten. Kühlungen. Bauart von Gewölben und Gitterwerk. Beheizung mit Teer und Koksofengas. Abhitzekessel.

Der Aufbau der Modellschreinerei unter verschiedenen wirtschaftlichen Gesichtspunkten. Von Löwer. Gießerei. 2. Nov. S. 443/4*. Besprechung der Frage

ob unter den heutigen wirtschaftlichen Verhältnissen die Modellschreinerei außerhalb der Werke zu legen oder Genossenschafts-Modellschreinereien zu gründen sind.

Über Koks und seinen Einfluß in der Gießerei. Von Koppers. (Schluß.) Gießerei. 19. Okt. S. 423/6*. Prüfung des Koks auf Stückfestigkeit, Abrieb und Zähigkeit sowie Leichtverbrennlichkeit. Einwirkung des Koks auf den Kupolofenbetrieb.

Apparate zur Betriebskontrolle der Wassergasanlagen. Von Strache. Gasfach. 4. Nov. S. 697/700*. Abhängigkeit der Nutzeffekte von der Generatortemperatur. Bauart und Arbeitsweise des Dampfschlußmelders, des Taschengasprüfers »Siccus« und des Kaloriskops.

Le traitement des combustibles minéraux envisagé au point de vue de la production de carburants. Von Berthelot. Mém. Soc. Ing. Civ. Juli—Sept. S. 345/74. Gegenwärtiger Stand der Verfahren zur Gewinnung von Leichtölen aus mineralischen Brennstoffen.

Über Neuerungen auf dem Gebiete der Mineralölanalyse und Mineralölindustrie im Jahre 1919. Von Singer. (Forts.) Petroleum. 1. Nov. S. 1302/14. Emulgierungen wasserlöslicher, verfestigter Erzeugnisse. Schmierung, Schmiervorrichtungen, Transformatoren-Schmieröle, Schmieröl-Ersatz, Asphalt- und Pechverwendung. (Forts. f.)

Staubbekämpfung mittels Schwerkraft. Von Wiest. St. u. E. 2. Nov. S. 1650/3*. Fallgeschwindigkeit der Staubteilchen. Ablagerung des Staubes. Gesetz für die Wirksamkeit einer Staubkammer. Standrohre, Staubtöpfe und Kamine.

Les recherches récentes sur la photo-élasticimétrie ayant rapport à son application dans les problèmes posés en construction. Von Coker. Mém. Soc. Ing. Civ. Juli—Sept. S. 388/426*. Ausführlicher Bericht über die neuesten Forschungen auf dem Gebiete der Elastizitätsmessung mit Hilfe der Photographie.

Brunnenhydrodynamik. Von Perènyi. Gasfach. 4. Nov. S. 700/4*. Untersuchung der Frage, inwieweit die Gesetze des Überströmens in Verbundgefäßen bei Brunnen Anwendung finden.

Wirtschaft und Statistik.

Welche Verluste an Kohlen und Eisenstein erleidet Deutschland durch den Friedensvertrag von Versailles, und durch welche Maßnahmen sind diese Verluste auszugleichen? (Forts.) Bergb. 2. Nov. S. 1465/72. 9. Nov. S. 1489/91. Übersicht über die deutschen Eisenerzvorkommen mit Angabe der geologischen und lagerstättlichen Verhältnisse, der bisherigen bergmännischen Erschließung sowie wirtschaftlichen Bedeutung. Lagerstätten metasomatischer Eisenerze, Trümmer- und Kontaktlagerstätten. Ergebnisse der Betrachtungen über die einzelnen Lagerstättenbezirke. Gründung von Erzgenossenschaften. Bergmännische Maßnahmen zum Ausgleich der Verluste. (Schluß f.)

Mining in South Africa. Min. J. 28. Okt. S. 804/6 Angaben über die letzte Entwicklung und die Ergebnisse der Bergwerks- und Hüttenindustrie in Britisch-Südafrika.

Güterverkehr in den Vereinigten Staaten im Jahre 1921. Von Wernekke. Fördertechn. 13. Okt. S. 280/1. Übersicht über den Güterverkehr, der gegen das Vorjahr um 23 % zurückgegangen ist.

Psychotechnik und Wirtschaftsleben. Von Hische. (Schluß.) Gieß.-Ztg. 7. Nov. S. 649/51. Einrichtungen zur Prüfung verschiedener Eigenschaften. Das städtische Institut für Psychotechnik in Hannover.

Der Deckungskauf. Von Hundemer. Gießerei. 2. Nov. S. 444/8. Voraussetzungen und Durchführung des Deckungskaufs. Wahlrecht des Käufers über die Art seiner Schadenberechnung. Der Deckungskauf nach den Verkaufs- und Lieferungsbedingungen des Vereins deutscher Eisengießereien.

Tarifliche Reglung des Akkordwesens. Von Schmerse. St. u. E. 9. Nov. S. 1677/86*. Der rheinisch-westfälische Arbeitstarif und die mit ihm gemachten Erfahrungen. Die deutschen Lohntarife. Vorschlag für einen allgemeinen deutschen Lohntarif.

Verkehrs- und Verladewesen.

Die Einzel- und Massenbeförderung in Werkstättenbetrieben. Von Wintermeyer. Fördertechn. 13. Okt. S. 271/3*. Die Bedeutung der Hebe- und Beförderungseinrichtungen in einem Werkstättenbetrieb. Mittel zur Einzelbeförderung: im Dach, an der Wand und auf der Arbeitssohle der Werkstätte fahrbare Krane. Mittel für die Massenbeförderung: Karren, Elektrohängebahn, Rollenbahn, Gleitrinne, endloses Förderband.

L'aménagement du Rhin de Bâle à Strasbourg. Von Antoine. Mém. Soc. Ing. Civ. Juli—Sept. S. 450/81*. Eingehender Bericht über die Pläne zur Kanalisierung des Oberrheins und den gegenwärtigen Stand der Angelegenheit.

Verschiedenes.

Neuere Forschungen auf dem Gebiete des Hausbrandes. Von Brattée. Braunk. 4. Nov. S. 541/3. Wirkungsgrad von Raumheizöfen. Relative direkte Leistungsmessung. Bau von Kachelöfen. Eignung von Brennstoffen zur Verfeuerung in Zimmeröfen. Verfeuerung von Grude zu Heizzwecken.

PERSÖNLICHES.

Versetzt worden sind:

der Bergrat Hilbck von dem Bergrevier Halberstadt an das Bergrevier Dortmund II,

der Bergrat Walter Schulz von dem Bergrevier Dortmund II an das Bergrevier Halberstadt.

Der bisher beurlaubte Bergassessor Vogel ist der Berginspektion in Grund zur vorübergehenden Hilfeleistung überwiesen worden.

Der Gerichtsassessor Niemann, bisher bei dem Oberbergamt in Clausthal, ist nicht dem Oberbergamt in Breslau[1], sondern dem Oberbergamt in Dortmund zur Beschäftigung überwiesen worden.

Beurlaubt worden sind:

der Bergassessor Meyerhoff vom 1. Januar 1923 ab auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Bergbauabteilung der Firma Anton Raky, Unternehmung für Tiefbohrungen zu Berlin und Salzgitter,

der Bergassessor Rontz vom 1. Januar 1923 ab auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit als Mitglied der Fürstlich Plessischen Verwaltung in Oberschlesien,

der Bergassessor Treis vom 1. Dezember ab auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit als Betriebsdirektor der Gewerkschaft Carolus Magnus in Übach bei Aachen,

der Bergassessor Siebert vom 1. November ab auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Firma G. Hausherr, E. Hinselmann & Co. in Essen,

der Bergassessor Friedrich Lohmann vom 1. November ab auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Gewerkschaft Hürtherberg, Braunkohlen- und Brikettwerk zu Hermülheim, Bez. Köln,

der Bergassessor Ulrich Wedding vom 1. Dezember ab auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Hauptverwaltung von Phoenix-, Aktiengesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb in Düsseldorf,

der Bergassessor Lieber vom 15. November ab bis zum 31. März 1923 zur Übernahme einer Stellung bei der Firma Weber & Co., Gesellschaft für Bergbau, Industrie und Bahnbau zu Wiesbaden.

[1] s. Glückauf 1922, S. 1308.