GLÜCKAUF
Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift
Nr. 2 10. Januar 1925 61. Jahrg.

Ergebnisse der Verhandlungen der Preußischen Seilfahrtkommission. I.

Von Dipl.-Ing. H. Herbst, Leiter der Seilprüfungsstelle der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in Bochum.

In einer Reihe von Sitzungen wurde zunächst der letzte Arbeitsplan der Preußischen Seilfahrtkommission durch kleinere Ausschüsse von Sachverständigen unter dem Vorsitz des Ministerialrates Hatzfeld, des Leiters des Grubensicherheitsamtes, beraten. Die Ausschüsse waren jeweils dem besondern Fachgebiet entsprechend zusammengesetzt. Die Ergebnisse dieser Beratungen wurden in Leitsätzen zusammengefaßt und dann der Vollversammlung der Seilfahrt- und der Grubensicherheits-Hauptkommission in den Sitzungen vom 26. bis zum 28. Juni zur Beratung und Beschlußfassung vorgelegt. Eine restlose Erledigung aller Punkte war hierbei allerdings noch nicht möglich, da in einigen Fällen eine weitere Klärung geboten erschien. Immerhin kann aber im folgenden schon ein Bild von dem Inhalt der Leitsätze gegeben werden, das im allgemeinen zutreffen dürfte. Soweit noch Unsicherheiten bestehen, ist darauf an den entsprechenden Stellen hingewiesen worden. Bezüglich der genauen endgültigen Fassung der Leitsätze muß auf die bevorstehende Veröffentlichung in der Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen verwiesen werden.

Bei den Leitsätzen ist unterschieden worden zwischen solchen Vorschriften oder Maßnahmen, die für notwendig und für zweifellos immer durchführbar gehalten werden, und solchen, die zwar wünschenswert sind, deren Bedeutung aber fraglich oder in manchen Fällen im Verhältnis zu den Schwierigkeiten der Durchführung zu gering erschienen ist, um die Einführung zu rechtfertigen. Die letztgenannten sind in Form von Empfehlungen gehalten. Bei ihnen wird also meistens im einzelnen Falle zu prüfen sein, ob der zu erwartende Erfolg die in Kauf zu nehmenden Erschwernisse aufwiegt.

Bei der Einteilung der Leitsätze sind vier Hauptgruppen unterschieden worden. Sie betreffen die Einrichtung der Seilfahrtanlagen, deren Prüfung, die Fördermaschinisten und Anschläger und endlich Anträge auf Seilfahrtgenehmigung. Die beiden ersten Gruppen enthalten die Einzelpunkte: Fördermaschine, Förderseil, Unterseil, Schacht, Schachtgerüst und Seilscheiben, Förderkorb, Fangvorrichtung, Zwischengeschirr, Signalvorrichtung.

Im folgenden werden die Abschnitte über die Fördermaschine, das Förderseil und das Unterseil betrachtet, und zwar in bezug zunächst auf die Anforderungen hinsichtlich der Einrichtung und sodann auf die Prüfung im Betriebe.

Einrichtung der Förderanlage.

Fördermaschine.

Sicherheitseinrichtungen.

Die Vorrichtungen zur Verhütung von Unfällen infolge falscher Maschinenführung sind in den letzten Jahren so vervollkommnet worden, daß sie in der Wirkungsweise von den ältern sogenannten Sicherheitsapparaten grundsätzlich abweichen. Es erschien deshalb notwendig, für sie die Bezeichnung »Fahrtregler« einzuführen und diesen Begriff genau durch Anforderungen festzulegen. Da die Anforderungen noch nicht bis in alle Einzelheiten bekannt sind, können sie nur mit dem eingangs erwähnten Vorbehalt wiedergegeben werden.

Allgemein ist der Grundsatz maßgebend, daß der Fahrtregler kein selbständiger Maschinenführer sein soll. Er soll zunächst den Maschinisten auf Fehler aufmerksam machen, bei einer Passivität des Maschinisten auch selbständig Fehler verhüten. Er soll ihm auch verwehren, unzulässig Treibkraft zu geben, ihm aber keinesfalls Maßnahmen unmöglich machen, die eine Verzögerung bezwecken. So soll er dem Maschinisten beim Anfahren in falscher Richtung am Steuerhebel einen mäßigen Widerstand bieten, der ihn warnt, jedoch soll der Maschinist in der Lage sein, die Maschine langsam, wie es für das Umsetzen oder sonstiges Arbeiten notwendig wird, in dieser Richtung zu fahren, wenn er den Widerstand überwindet. Noch besser wäre es gewesen, überhaupt nur eine sehr beschränkte Auslegung des Steuerhebels in falscher Richtung zuzulassen, eine derartige allgemeine Festsetzung verbot sich aber mit Rücksicht auf bestimmte Steuerungen, wie z. B. die Kulissensteuerung.

Auch während des Treibens muß der Maschinist stets die Energiezufuhr der Maschine in zulässigem Maße in der Hand behalten, wenn auch unter Umständen unter Aufwendung einer besondern Kraft. Die Drosselklappe darf sich also bei Überschreitung der Höchstgeschwindigkeit nicht so weit schließen, daß er verhindert wird, Gegendampf zu geben, oder daß der Steuerhebel mit unwiderstehlicher Gewalt in die Mittellage gezogen wird, denn die große Geschwindigkeit kann durch Einhängen von Überlast entstanden sein und ist dann nur durch Gegenkraft oder Bremswirkung zu mäßigen.

Während man die Möglichkeit, die Bremse notwendigenfalls zu betätigen, als unentbehrlich betrachtet hat, verlangt man nicht, daß Gegendampf gegeben wird. Einmal wollte man nicht Vorrichtungen ausschalten, die

zwar diese Möglichkeit nicht bieten, im übrigen aber als brauchbar anzusehen sind. Ferner muß mit der Möglichkeit gerechnet werden, daß mit Gegendampf arbeitende Vorrichtungen bei plötzlicher völliger Ohnmacht des Maschinisten die Maschine nicht zum Stillstand, sondern in noch stärkerm Maße zu einer rückläufigen Bewegung bringen können, als das bei Reglern der Fall ist, die den Steuerhebel nur in die Mittellage führen. Denn bei ihnen wird die rückläufige Bewegung nicht nur durch die Überlast, sondern auch noch durch die Dampfkraft hervorgerufen. Anderseits erschien jedoch die Möglichkeit der rückläufigen Bewegung praktisch zu gering, um etwa das Verbot der Einstellung auf Gegendampf zu rechtfertigen.

Wichtig, besonders im Gegensatz zu den ältern Sicherheitsapparaten, ist aber die Forderung, daß der Fahrtregler während des Treibens nur stetig arbeiten soll. Die Einwirkung sowohl auf die Energiezufuhr als auch nötigenfalls auf die Bremse muß allmählich erfolgen. Daraus ergibt sich ohne weiteres die sehr wichtige Forderung einer Bremse mit gutem Bremsdruckregler bei Dampfmaschinen. Bei elektrischen Fördermaschinen mit Leonardschaltung erschien während des Treibens die sogenannte Retardiervorrichtung als ausreichend.

Beim Übertreiben ist dagegen plötzliche, stärkste Bremswirkung zu fordern. Im übrigen stellt die Sicherung gegen Übertreiben eine schwierige Aufgabe dar. Sie ist bei Koepeförderungen wegen der Gefahr des Seilrutsches besonders wichtig. Aber gerade durch Seilrutsch wird leider die Wirksamkeit des Fahrtreglers stark eingeschränkt. Da er nur vom Gang der Maschine abhängt, hört seine Fähigkeit, den Gang der Körbe zu überwachen, in dem Augenblick auf, in dem das Seil seine normale Lage zur Treibscheibe verändert. Bleibt das Seil etwa in dem Beschleunigungsabschnitt gegen die Treibscheibe zurück, so wird die Übertreibsicherheit vor dem Ende des Treibens wirken. Am gefährlichsten ist jedoch das Rutschen gegen Ende des Treibens im Verzögerungsabschnitt. Es entsteht ein Voreilen des Seiles gegenüber der Maschine, das einen zu späten Eingriff des Reglers zur Folge hat. In solchen Fällen scheidet also der Fahrtregler aus. Daher ist für Koepeförderungen die Auslösung der Übertreibsicherung durch den Förderkorb im Fördergerüst als wünschenswert erklärt worden.

Abgesehen von dem eigentlichen Seilrutsch muß aber bei Treibscheiben mit einem dauernden geringen Verlaufen des Seiles gerechnet werden, das aus den Belastungsverhältnissen herrührt. Der auflaufende, stärker belastete Seilabschnitt ist stärker gedehnt, mithin länger als der ablaufende, schwächer belastete. Das Seil kriecht also während des Laufes über die Treibscheibe zusammen. Es wird sich also auch ohne ein Rutschen im gewöhnlichen Sinne des Wortes dauernd etwas nach dem stärker belasteten Korbe hin verschieben. Nun wechseln zwar die Belastungen der Körbe ab, so daß sich diese Verschiebung ausgleichen könnte. Trotzdem bleiben aber Belastungsunterschiede bestehen, die nach einer größern Zahl von Treiben zu einem beträchtlichen Verlaufen des Seiles in einer Richtung führen. So sei z. B. erwähnt, daß schon ein Gewichtsunterschied der Zwischengeschirre von Bedeutung sein kann. Meistens ist nur ein Zwischengeschirr mit einer Verstellspindel ausgestattet, so daß dessen Übergewicht genügt, um ein dauerndes Verlaufen des Seiles nach ihm hin hervorzurufen. Es ist deshalb notwendig, daß sich die Einstellung des Fahrtreglerantriebes leicht ändern läßt, weil gerade die Sicherung gegen Übertreiben eine sehr genaue Einstellung erfordert. Man wird diese Einstellung unbedenklich dem Maschinisten überlassen können, denn wenn er sie auch wirklich so vornehmen möchte, daß der Regler in einer Fahrtrichtung beim Übertreiben etwas später wirkt, als er eigentlich soll, so würde er in der andern Fahrtrichtung zu früh eingreifen und den Maschinisten stören.

Eine regelmäßige, allerdings seltenere Verstellung im Regler selbst ist aber bei Koepeförderungen auch nicht zu vermeiden, da der Verschleiß des hölzernen Treibscheibenbelages eine Verringerung des Rillendurchmessers bedeutet. Bei verschlissenen Klötzen muß daher der Fahrtregler eine größere Anzahl von Maschinenumläufen während eines Treibens zulassen als bei neuen Klötzen. Über die Fassung einer Vorschrift, welche die infolgedessen notwendig werdende Veränderung im Regler selbst festlegt, war man sich noch nicht schlüssig. Es dürfte sich wohl kaum empfehlen, diese Einstellung ebenfalls dem Maschinisten zu überlassen, weil er hierbei den Zeitpunkt des Eingriffs beim Übertreiben willkürlich hinausschieben kann. Er wird dies desto lieber tun, je mehr er einen Eingriff des Reglers auch bei geringem Übertreiben als lästig empfindet, wie es bei lebhaften Förderungen leicht vorkommen kann. Damit für den Maschinisten die Versuchung zu einer unzulässigen Verstellung des Reglers entfällt, darf ihn also der Reglereingriff nicht nennenswert stören. Wirkt daher der Regler in diesem Falle auf die Fallbremse, so soll diese zweckmäßig in der weiter unten angegebenen Weise durch Dampf oder Druckluft rasch lüftbar sein.

Die Einstellung des Fahrtreglers auf Seilfahrt oder Förderung soll deutlich sichtbar sein.

Die Fahrtregler sollen bei allen Fördermaschinen vorhanden sein, für die eine Seilfahrtgeschwindigkeit von mehr als 6 m/sek genehmigt ist. Beim Vorhandensein von Vorrichtungen älterer Bauart bei bereits betriebenen Fördermaschinen ist zu prüfen, wieweit sie sich den obigen Anforderungen anpassen lassen.

Die Anwendung von Sperreinrichtungen für Fördermaschinen, wie sie z. B. auf der Zeche Rheinpreußen in Betrieb sind[1], schien empfehlenswert. Sie sollen bekanntlich das Anfahren so lange verhindern, wie die Körbe nicht fahrbereit sind.

Wie bereits erwähnt, sind bei Fahrtreglern stetig wirkende Bremsen, für die zweckmäßig die besondere Bezeichnung »Schleifbremsen« eingeführt wird, unentbehrlich. Solche Bremsen, deren Kraft, mit den geringsten Werten beginnend, zuverlässig beliebig bis zur größtmöglichen Bremskraft gesteigert werden kann, erscheinen aber allgemein als wichtig. Die unmittelbar durch Menschenkraft betätigten Bremsen der mit Vorgelege arbeitenden kleinen Haspel von geringer Geschwindigkeit genügen der Forderung in ausreichendem Maße. Für die größern Maschinen mit Seilfahrtgeschwindigkeiten über 4 m/sek, die mit Druckluft- oder Dampfbremsen ausgestattet sind, schien es jedoch notwendig, solche Schleifbremsen besonders vorzuschreiben.

[1] Glückauf 1913, S. 565.

Als Sicherheitsbremsen werden Gewichtsbremsen empfohlen, die durch Druckluft oder Dampf normalerweise gelüftet sind und erst einfallen, wenn sie vom Maschinisten oder Fahrtregler ausgelöst werden, oder wenn das Kraftmittel für die Fahrbremse infolge irgendeiner Störung ausbleibt.

Von Vorschriften über die Stärke der Bremsen wurde abgesehen, da man die bisher übliche Bemessung auf Grund einer etwa fünffachen Sicherheit gegen die statische Überlast eines Korbes als ausreichend ansah.

Geschwindigkeit.

Die Höchstgeschwindigkeit bei der Seilfahrt wurde für Dampffördermaschinen auf 10 m/sek, für elektrische Fördermaschinen auf 12 m/sek festgesetzt. Diese Festsetzung begegnete allerdings einigem Widerspruch, weil darin eine Benachteiligung der Dampfmaschine erblickt wurde, bei der die Sicherheit durch die neuen Fahrtregler ebenso groß sei wie bei der elektrischen. Wenn dieser Einwand auch nicht allgemein als berechtigt anerkannt wurde, so ist ihm doch dadurch Rechnung getragen worden, daß in besonders günstigen Fällen die Höchstgeschwindigkeit auch bei Dampffördermaschinen 12 m/sek betragen darf.

Die jeweils zulässige Höchstgeschwindigkeit bei der Seilfahrt soll nach den Betriebsverhältnissen von Fall zu Fall festgesetzt werden, wobei in Schächten, die nur zur Seilfahrt dienen, höhere Werte zugelassen werden dürfen als unter sonst gleichen Verhältnissen in Schächten für Förderung und Seilfahrt. Aber auch in reinen Seilfahrtschächten soll sie die angegebenen Höchstwerte nicht überschreiten.

Für die Förderung sind im allgemeinen keine Beschränkungen der Höchstgeschwindigkeit vorgesehen. Lediglich beim Abteufen soll aus naheliegenden Gründen auch für die Förderung eine Höchstgeschwindigkeit vorgeschrieben werden, ihre jeweilige Festsetzung jedoch den Behörden überlassen bleiben.

Geschwindigkeitsmesser.

Bei allen Anlagen, bei denen die Seilfahrtgeschwindigkeit höher als 4 m/sek ist, sollen selbstschreibende Geschwindigkeitsmesser vorhanden sein. Von einer Festsetzung kleinster zulässiger Diagramme ist abgesehen worden. Von den Diagrammen wird jedoch gefordert, daß sie den Verlauf der Geschwindigkeit während eines Fördervorgangs genügend deutlich erkennen lassen. Es soll nicht genügen, daß die Höchstgeschwindigkeit während eines Treibens dargestellt wird, sondern das Diagramm muß weit genug auseinandergezogen sein, um die Geschwindigkeit in den einzelnen Abschnitten des Treibens erkennen zu lassen, wie es z. B. bei den Messern von Karlik und Horn der Fall ist.

Förderseil.

Beschaffenheit der Seile.

Die besonders im Kohlenbergbau aus großen Teufen zu hebenden großen Gewichte erfordern erhebliche Bruchlasten der Seile, die höhere Zugfestigkeiten der Drähte notwendig machen. Mit der Zugfestigkeit wächst aber die Schwierigkeit der Drahtherstellung. So wurde von Metallfachleuten darauf hingewiesen, daß die weit getriebene Kaltbearbeitung einen labilen Zustand des Gefüges zur Folge habe, der besonders unter dem Einfluß wechselnder Betriebsbelastungen bedenkliche Veränderungen hervorrufen könne. Es wurde deshalb für richtig gehalten, als Grenze für die mittlere Zugfestigkeit der Drähte eines Seiles im allgemeinen 180 kg/mm² festzusetzen. Eine strenge Begründung für diese Zahl ist allerdings nicht gegeben worden, da die Zugfestigkeit nicht nur von dem Grade des Kaltziehens, sondern auch von der chemischen Zusammensetzung abhängt und daher nicht als Maßstab des Kaltziehens gelten kann. Lediglich der Umstand, daß die größern Herstellungsschwierigkeiten bei Drähten mit hohen Zugfestigkeiten eine gewisse Unsicherheit in der Zuverlässigkeit bedeuten, die vielleicht nicht einwandfrei durch die praktischen Prüfungen erkannt werden kann, führte zur Wahl dieses Wertes. Dabei war noch bestimmend, wenn nicht überhaupt ausschlaggebend, daß für die Berechnung der zurzeit schwersten Förderseile eine mittlere Zugfestigkeit von 180 kg/mm² als ausreichend und eine höhere Festigkeit daher als entbehrlich erschien.

Weiter bestand noch die Schwierigkeit, in welcher Weise der praktischen Ausführungsmöglichkeit Rechnung getragen werden sollte. Da es einer Seilfabrik natürlich praktisch unmöglich ist, eine bestimmte mittlere Zugfestigkeit genau einzuhalten, muß der Herstellung ein gewisser Spielraum gelassen werden. Als solcher war beim fertigen Seil eine Überschreitung des Mittelwertes bis 185 kg/mm² vorgesehen worden, den man aber als zu gering fallen ließ. Eine endgültige Klärung dieser Frage wurde noch nicht erreicht.

Es wäre sehr zu wünschen, daß die bisher im Oberbergamtsbezirk Dortmund geltende Bestimmung aufrechterhalten bliebe. Danach wurde bei der Seilfahrtgenehmigung nur eine rechnerische Zugfestigkeit von 180 kg/mm² zugelassen, bei der die geforderten Sicherheitszahlen erreicht werden mußten. Ob die Festigkeit dann bei der Ausführung etwas höher ausfiel, erschien als belanglos. Dieser Weg hat sich durchaus bewährt, und er ist berechtigt, weil jeder Seilhersteller bemüht sein wird, die Festigkeit nicht zu sehr zu vergrößern, da sich in diesem Falle die Biegezahlen zu schwer erreichen lassen. Auch sei erwähnt, daß die Sicherheitszahlen wachsen, wenn die mittlere Zugfestigkeit höher ausfällt. Wie die Statistik lehrt[1], waren in den Jahren 1915 bis 1919 im Oberbergamtsbezirk Dormund auf 71 Fördereinrichtungen Seile mit mittlern Zugfestigkeiten von 190 kg/mm² und darüber in Betrieb, obgleich bei der Seilfahrtgenehmigung nicht über 180 kg/mm² hinausgegangen worden war. Die Herstellung ließ sich offenbar, wenigstens in der Kriegszeit, nicht genauer erreichen. Es ist möglich, daß die Zahlen der Statistik in manchen Fällen unrichtig sind, da die auf den Zechen vorgenommenen Zerreißversuche wohl nicht immer einwandfreie Ergebnisse geliefert haben. Die hohen Zugfestigkeiten dürften aber bei einer recht beträchtlichen Anzahl von Förderungen bestanden haben, ohne den Bergbehörden Veranlassung zu einschränkenden Verfügungen zu geben.

Wenn sich besonders die Seilhersteller gegen zu scharfe Bestimmungen hinsichtlich der Höhe der Zug-

[1] Glückauf 1922, S. 532; dort ist in Abb. 9 die Bezeichnung der Kurven verwechselt worden, da die ausgezogenen die Prozentzahlen, die gestrichelten die absoluten Zahlen bedeuten.

festigkeit wehrten, so traten sie anderseits für eine Verschärfung der Bestimmungen ein, die auf eine große Gleichmäßigkeit der Drähte eines Seiles hinzielen. Man wird ihnen daher nicht vorwerfen können, daß sie nur auf eine Erleichterung ihrer Arbeitsbedingungen bedacht gewesen seien. Die Zugfestigkeit der einzelnen Drähte eines neuen Seiles soll in Zukunft nur um höchstens ±10% von der mittlern abweichen.

Zur Bekämpfung der Rostgefahr wurde auf die Bedeutung der Seilschmierung von innen bei der Herstellung hingewiesen und der Wert von guten Faserstoffen für die Seelen hervorgehoben, die neben ausreichender Festigkeit eine genügende Aufsaugefähigkeit für die Schmiere besitzen sollen.

Die Verzinkung wurde für alle Fälle empfohlen, in denen die Seile weniger durch die mechanischen Beanspruchungen des Betriebes leiden, als durch den Rost unbrauchbar werden. Denkt man z. B. an Seile in ausziehenden Schächten, in denen nur eine sehr geringe Förderung umgeht, so kann man bei diesen gern die infolge der Verzinkung verringerte Widerstandsfähigkeit der Drähte gegen Biegungen in Kauf nehmen, wenn man den Vorteil betrachtet, den die Verzinkung durch den Rostschutz gewährt. Allerdings empfiehlt es sich nicht, verzinkte Drähte über 170 kg/mm² zu verwenden.

Seilsicherheit.

Die Seilsicherheit wurde als das Verhältnis zwischen Bruchlast des Seiles und statischer Belastung (Korb- und Seilgewicht) erklärt.

Von einer genauern Berücksichtigung der dynamischen Beanspruchungen bei der Berechnung der Seilsicherheit als bisher wurde abgesehen, da diese Beanspruchungen zu sehr schwanken. Es ist ja praktisch auch gleichgültig, ob eine Berücksichtigung der dynamischen Beanspruchungen gefordert und dafür eine entsprechende Ermäßigung der Sicherheitszahlen gewährt wird, die mit Rücksicht auf die dynamischen Beanspruchungen festgelegt worden sind. In einer allgemeinen gesetzlichen Reglung müßten doch die dynamischen Beanspruchungen in einer Verhältniszahl zur statischen festgelegt werden.

Unter »Bruchlast« ist hier die rechnerisch als Summe der Bruchlasten der einzelnen Drähte ermittelte zu verstehen, wie aus den Angaben über die Ermittlung der Bruchlast des ganzen Seiles im nächsten Abschnitt hervorgeht. Sie ist bekanntlich höher als die wirkliche, durch den Zerreißversuch im ganzen bestimmte Bruchlast[1].

Als Sicherheitszahlen sind die bisherigen, auch in der Dortmunder Bergpolizei-Verordnung enthaltenen, bestehen geblieben, d. h. jedes Förderseil muß im Betriebe mindestens eine 8fache Sicherheit im Verhältnis zur Meistbelastung bei der Seilfahrt und eine 6fache Sicherheit im Verhältnis zur Meistbelastung bei der Förderung dauernd gewährleisten. Koepeseile müssen außerdem beim Auflegen eine 9½fache Sicherheit bei der Seilfahrt und eine 7fache bei der Förderung haben. In Fällen, in denen eine Gewähr für geringe dynamische Beanspruchungen bei der Förderung gegeben ist, darf die Sicherheit bei der Seilfahrt geringer sein. Dann soll dauernd eine 7fache statt einer 8fachen im Betriebe gewährleistet und bei Koepeseilen vor dem Auflegen eine 8½fache statt einer 9½fachen vorhanden sein.

[1] Glückauf 1924, S. 324.

Es könnte befremdlich erscheinen, daß bei der Festsetzung der Sicherheitszahl für die Seilfahrt in dieser Weise den dynamischen Beanspruchungen bei der Förderung Rechnung getragen wird. Die vorgekommenen Seilbrüche bei der im Verhältnis zur Förderung geringern Belastung der Seilfahrt beweisen jedoch, daß sich der Bruch eines Seiles unter Umständen langsam vollzieht. Das Seil erleidet seine wesentlichsten Schwächungen durch die hohen Beanspruchungen bei der Förderung. Die Schwächung nimmt dauernd zu und kann schließlich zufällig auch bei der Seilfahrt das verhängnisvolle Maß erreichen.

Hinsichtlich der genauern Begründung für die Ermäßigung der Sicherheitszahlen bei der Seilfahrt sei auf meinen frühern Aufsatz[1] verwiesen. Darin sind auch Anhaltspunkte dafür gegeben worden, unter welchen Verhältnissen geringe dynamische Beanspruchungen als ausreichend gewährleistet erscheinen. Diese Anhaltspunkte wurden mit Ausnahme desjenigen angenommen, der sich auf stoßdämpfende Vorrichtungen im Zwischengeschirr bezieht. Da solche Vorrichtungen noch nicht praktisch erprobt sind, wurde ihre Erwähnung noch nicht für angebracht gehalten.

Einigen Widerspruch fand die in den Anhaltspunkten gegebene Festsetzung der für Dampffördermaschinen verhältnismäßig geringen Höchstgeschwindigkeit von 14 m/sek gegenüber der von 20 m/sek bei elektrischen Fördermaschinen. Es wurde geltend gemacht, daß die erstgenannten bei großen Geschwindigkeiten einen gleichmäßigern Lauf hätten als bei geringen. Die Wirkung auf die Seile entspricht aber keinesfalls dieser Überlegung, da die Beschleunigungsdiagramme für Förderkörbe bei großen Geschwindigkeiten der Dampfmaschine wesentlich ungünstiger sind als bei kleinern. Auch die praktischen Erfahrungen an Seilen lauten anders. In Fällen, in denen Seile häufig durch schwere Beschädigungen an den Einbänden oder in deren Nähe gefährdet waren, ergab sich sofort eine auffallende Besserung, nachdem man die Fördergeschwindigkeit ermäßigt hatte. Wenn ausnahmsweise Seile bei großen Fördergeschwindigkeiten tatsächlich ruhiger laufen als bei 14 m/sek, werden auch Ausnahmen von der allgemeinen Regel gemacht werden können.

Die Zulässigkeit der geringen Sicherheitszahlen in reinen Seilfahrtschächten erschien als so selbstverständlich, daß eine besondere Erwähnung unterblieb.

Die teilweise bereits bestehende Bestimmung, daß die Gesamtbelastung des Seiles bei der Seilfahrt 90% von der Belastung bei der Förderung nicht überschreiten dürfe, wurde allgemein getroffen.

Prüfung des Seiles vor dem Auflegen.

Vor dem Auflegen eines Seiles sollen die Drähte Zugversuchen sowie Hin- und Her-Biegeproben unterworfen und diese Drahtprüfungen nicht zu lange vorher vorgenommen werden. Muß das Seil längere Zeit als Ersatzseil lagern, so kann es bei ungenügender Aufbewahrung stark leiden. Die Ergebnisse der etwa unmittelbar nach der Anlieferung angestellten Drahtprüfungen können dann nicht mehr maßgebend sein. Proben bald nach der An-

[1] Glückauf 1924, S. 323.

lieferung werden sich zwar für die Zechen nicht umgehen lassen, da sie die Lieferung prüfen müssen. Da hier aber ein rein wirtschaftlicher Gesichtspunkt vorwaltet, besteht vom Standpunkt der Sicherheit keine Veranlassung, auch diese ersten Proben zu fordern.

Als empfehlenswert erschien ein Hinweis, von jedem Förderseil ein sorgfältig abgebundenes und bezeichnetes Probeende von 3 m Länge während der Betriebszeit des Seiles in einem trocknen Raume aufzubewahren. Das Stück sollte von dem beim Auflegen abfallenden Reststück möglichst an dessen nach der Seilmitte zu gelegenen Ende entnommen werden. Diese Maßnahme soll bei mangelhafter Bewährung des Seiles im Betriebe eine nachträgliche Untersuchung seiner Beschaffenheit ermöglichen. An dem Seil selbst, das im Betriebe verrostet und verschlissen ist, dürfte in den wenigsten Fällen nachträglich noch ein zuverlässiges Urteil über die ursprüngliche Beschaffenheit der Drähte zu gewinnen sein.

Die Ausführung der Drahtprüfungen auf den Zechen ist vielfach fehlerhaft. Deshalb sind Richtlinien für die Durchführung des Zugversuches sowie der Hin- und Her-Biegeprobe aufgestellt worden, deren wesentlicher Inhalt kurz folgendermaßen zusammengefaßt werden kann.

In den erstgenannten Richtlinien wird zwischen dem Zustand der Maschine und der Ausführung der Versuche unterschieden.

Bei der Prüfung des Zustandes der Maschine soll in der Hauptsache darauf geachtet werden, daß sie gut geölt und frei von Rost ist. Sämtliche Schneiden müssen richtig in den Pfannen liegen, die nicht verschmutzt sein dürfen. Der Zeiger soll im unbelasteten Zustande auf Null einspielen. Schleppzeiger müssen leichtgängig sein; am besten fehlen sie ganz, da sie leicht den Hauptzeiger hemmen. In angemessenen Zeiträumen sind Prüfungen auf die Richtigkeit der Anzeige vorzunehmen.

Auch an Unregelmäßigkeiten während des Versuches können Fehler der Maschine erkannt werden. Der Zeiger soll gleichmäßig, ohne zu zittern, mit wachsender Belastung fortschreiten. Die Drähte müssen von Beginn der Belastung an die Spannkeile mitnehmen und dürfen nicht zwischen ihnen hindurchgleiten. Sie sollen in überwiegender Mehrzahl im freien Teil zwischen den Einspannungen reißen, andernfalls sind Fehler in der Einspannung möglich.

Bei einwandfreiem Zustand der Maschine können die Versuchsergebnisse ferner infolge unrichtiger Durchführung der Versuche falsch werden. Die Drähte sind vorher in schonender Weise zu richten. Sie müssen zentrisch eingespannt werden. Die Belastung muß mit mäßiger, gleichförmiger Geschwindigkeit erfolgen, so daß die Dauer vom Beginn der Belastung bis zum Bruch unter mittlern Verhältnissen etwa 15 sek beträgt.

Die Grundsätze für die Hin- und Her-Biegeprobe sind bereits von mir besprochen worden[1]. Sie enthalten neue Biegezahlen, bei denen zwischen Zugfestigkeiten unter und über 160 kg/mm² sowie bei blanken und verzinkten Drähten unterschieden wird. Für Drähte von 2,5 mm Stärke und darüber ist ein Krümmungshalbmesser von 7,5 mm eingeführt worden, während für die schwächern Drähte der alte von 5 mm beibehalten wird.

[1] Glückauf 1924, S. 1111.

Ferner sind Vorschriften für Einheitsbiegevorrichtungen aufgestellt worden. Hinsichtlich der Durchführung der Probe wird auf die Bedeutung des vorherigen Richtens und der richtigen Einspannung der Drähte hingewiesen. Die Geschwindigkeit soll nicht übertrieben werden, eine Biegung in der Sekunde dürfte etwa das richtige Maß sein. Stellen von Drähten, die schon der Zugprobe unterworfen gewesen sind, dürfen zur Biegeprobe nicht mehr verwendet werden.

Die Berechnung der Bruchlast des Seiles aus den Bruchlasten der einzelnen Drähte soll in der frühern Weise erfolgen, jedoch sollen bei dem neuen Seil[1] Drähte nicht berücksichtigt werden, deren Bruchlast um mehr als 10 % sowohl nach oben als auch nach unten von der mittlern Bruchlast abweicht. Drähte, die nicht die erforderliche Biegezahl haben, sollen ebenfalls wie früher ausscheiden.

Im Gegensatz zur frühern Bestimmung sollen auch die runden Kern- oder Einlegedrähte, sofern sie aus demselben Werkstoff wie die übrigen Drähte bestehen, zur Berechnung der Tragkraft hinzugezogen werden. Maßgebend hierfür war die Erfahrung bei Zerreißversuchen, bei denen in der Regel die äußern Drähte zuerst brachen. Ferner wurde berücksichtigt, daß die Kerndrähte geringere Biege- und Verwindebeanspruchungen erfahren als die versponnenen. Außerdem sind sie am besten gegen Oberflächenverletzungen geschützt. Alle diese Umstände können als genügender Ausgleich gegenüber höhern Zugbeanspruchungen dieser Drähte gelten. Bei abgelegten Seilen mit äußern Drahtbrüchen sind auch noch keine gebrochenen runden Einlegedrähte beobachtet worden.

Wohl hat man gebrochene Formdrähte bei Dreikantlitzenseilen festgestellt, jedoch nur, wenn deren Zugfestigkeit 100 kg/mm² überstieg. Es liegt auf der Hand, daß der eckige Querschnitt dieser Drähte ungünstige Beanspruchungen ergibt. Aber auch an den kurz verflochtenen, aus runden Drähten bestehenden dreieckigen Herzen sind schon zahlreiche Drahtbrüche beobachtet worden. Deshalb hat man sich auch nicht veranlaßt gesehen, die Formdrähte schärfer als die runden Drähte zu behandeln. Sie sollen nach wie vor als tragend berücksichtigt werden, sofern ihre Festigkeit 100 kg/mm² nicht überschreitet. Diese Einschränkung war auf Grund der Erfahrungen sowie auch deshalb geboten, weil sich Biegeproben mit ihnen nicht ausführen lassen.

Die Verwindeprobe wurde als Mittel betrachtet, Mängel im Werkstoff kenntlich zu machen, die im Betriebe zu vorzeitigen Drahtbrüchen führen können. Anderseits bestand kein Zweifel daran, daß sie durch geringfügige Umstände, besonders Oberflächenverletzungen, stark beeinflußt werden kann und eine besonders sachmäßige Ausführung verlangt. Sie ist deshalb nicht durch eine Vorschrift zur Pflicht gemacht, sondern nur für neue Seile empfohlen worden. Verwindezahlen wurden nicht genannt, dagegen regelmäßige und unregelmäßige Erscheinungen bei der Probe aufgeführt: Verbiegungen der

[1] Es ist zu beachten, daß es sich hier um neue Seile handelt. Für die während des Betriebes an abgeschnittenen Probeenden vorzunehmenden Prüfungen gelten die weiter unten angeführten Bestimmungen. Nach diesen brauchen wegen ungenügender Bruchlast nur Drähte auszuscheiden, deren Bruchlast um 20 % geringer als der Durchschnitt ist.

Drachtachse, ungleichmäßige Verteilung der Verwindungen auf die ganze Länge und unregelmäßige Bruchterscheinungen, besonders Spalten in der Richtung der Drahtachsen.

Zerreißproben im ganzen Strange erscheinen besonders mit Rücksicht auf die Sammlung von Erfahrungen als erwünscht. Es wurde darauf hingewiesen, daß die Ergebnisse dieser Proben von der rechnerisch ermittelten Bruchlast abweichen müssen, wie es hier bereits dargelegt worden ist[1].

Aufliegezeit der Förderseile.

Die Aufliegezeit der Förderseile wurde, entsprechend den in den meisten Oberbergamtsbezirken bereits bestehenden Vorschriften, für Bandseile auf ein Jahr, für Rundseile bei Koepeförderungen auf zwei Jahre festgesetzt. Ein Vorschlag, die Aufliegezeit für Koepeseile nach der Förderleistung festzulegen, fand keine Mehrheit. Die Betriebsfähigkeit dieser Seile dürfte in sehr vielen, wenn nicht in den meisten Fällen mehr durch den Rostangriff als durch Verschleiß oder Erschöpfung der Widerstandsfähigkeit des Werkstoffs durch die Betriebsbeanspruchungen begrenzt werden. Da der Rostangriff aber in erster Linie von der Zeit und nicht von der Förderleistung abhängt, ist die Begrenzung der Liegefrist nach der Zeit begründet. Die Oberbergämter haben im allgemeinen auch bisher schon in geeigneten Fällen eine Verlängerung der Liegezeiten in ausreichender Weise genehmigt und dadurch die mit der bisherigen Festsetzung verbundenen Härten gemildert.

Zur Betonung der Auffassung, daß die zweijährige Liegefrist nur als Höchstmaß für mittlere Verhältnisse gelte, ist ein besonderer Hinweis auf die Möglichkeit von Verlängerungen der Liegezeit nach Prüfung des jeweiligen Falles aufgenommen worden.

Behandlung des Seiles.

Es wurde auf die von den Seilprüfungsstellen herausgegebenen »Merkblätter für den Betrieb von Förderseilen« verwiesen und ihre Verbreitung für unbedingt erforderlich erklärt.

Ersatzseile.

Die bisher vertretene Auffassung, daß Ersatzseile (Reserveseile) vorhanden sein müssen, ist beibehalten worden. Bei mehreren gleichartigen Förderungen, die räumlich nahe beieinander liegen und unterirdisch in Verbindung stehen, genügt ein gemeinsames Ersatzseil, das für die größte Förderteufe ausreicht.

Gestückte Förderseile sollen auch weiterhin verboten sein, jedoch soll im Gegensatz zu früher das Umlegen in geeigneten Fällen zugelassen werden. Über die Bewährung dieser Maßnahmen sollen Erfahrungen gesammelt werden. Hierbei ist besonders an Flachseile für Bobinenförderungen gedacht worden, bei denen leicht an der Stelle, die bei abgelaufenem Seil kurz vor der Bobine liegt, Formänderungen entstehen. Diese verschwinden wieder, wenn das Seil durch Umlegen in eine andere Lage zur Bobine gebracht wird.

[1] Glückauf 1924, S. 324.

Unterseil.

Die Anwendung eines Seilausgleichs wird für größere Teufen (über 500 m) empfohlen. Er braucht nicht in einem Unterseil zu bestehen.

Bei Verwendung eines Unterseiles muß dieses so lang bemessen sein, daß es ein Übertreiben des obern Korbes bis über die Fangstützen hinaus ungehindert zuläßt.

In der Unterseilbucht soll das Seil zur Vermeidung von Schlingenbildungen geführt werden, was zweckmäßig durch ein Führungsholz geschieht, dessen Befestigung einem Hochheben des Holzes nur einen mäßigen Widerstand entgegensetzen kann.

Das Seil soll nicht durch Wasser laufen.

Bei der Frage der Sicherheit der Unterseile war zu erwägen, ob nur eine untere oder auch eine obere Grenze festgesetzt werden sollte, da das Unterseil, z. B. bei einer Verschlingung, eher reißen soll als das Förderseil. Tatsächlich sind Fälle vorgekommen, in denen die Bergbehörden die Verwendung eines abgelegten Förderseiles als Unterseil beanstandet haben, weil es zu stark sei. Die Kommissionen waren jedoch der Ansicht, daß die Festsetzung einer sechsfachen Mindestsicherheit gegen ruhende Belastung durch Eigengewicht ausreiche. Sie ließen sich dabei von dem Gesichtspunkt leiten, daß neue Bandseile als Unterseile stets aus Drähten von geringerer Zugfestigkeit hergestellt werden, und daß anderseits Rundseile, die als abgelegte Förderseile in Frage kommen, schon verschlissen sind und durch das Aufdrehen im Betriebe in ihrer Flechtung so gelockert werden, daß ihre wirkliche Bruchlast nicht mehr bedenklich groß sein dürfte. Eine Benutzungszeit für Unterseile wurde nicht allgemein festgesetzt. Sie soll vom jeweiligen Zustande abhängig gemacht werden.

Die Verwendung abgelegter Förderseile ist zulässig erschienen. Auch gegen Ausbesserungen und Spleißungen von Flachunterseilen sind keine Bedenken erhoben worden, sofern diese Ausbesserungen sachgemäß erfolgen.

Die Frage der Ersatzunterseile soll in entsprechender Weise wie bei den Förderseilen geregelt werden.

Prüfung der Förderanlagen.

Fördermaschine.

Außer der täglichen Prüfung durch den Aufsichtsbeamten, die sich besonders auf die Seiltrommeln nebst Achsen, Bremsvorrichtungen, Teufenzeiger, Geschwindigkeitsmesser und Sicherheitsvorrichtungen erstrecken soll, wird eine Nachprüfung der Fördermaschinen jährlich und der Fahrtregler halbjährlich durch einen Sachverständigen gefordert. Über die Frage, wer in diesem Sinne als Sachverständiger zu gelten habe, waren die Ansichten sehr geteilt. Einerseits wollte man eine zu enge Begrenzung der in Betracht kommenden Kreise vermeiden, auch keine neuen Aufsichtsämter schaffen, anderseits konnte man sich aber der Auffassung nicht verschließen, daß die Nachprüfung einer so verwickelten Vorrichtung wie eines Fahrtreglers eine besondere Sachkenntnis erfordert. Im allgemeinen war man wohl der Auffassung, daß ein Beamter der Lieferfirma, die besondern Wert auf das ordnungsmäßige Arbeiten ihrer Erzeugnisse legen muß, am besten geeignet sei, jedoch wurde nur zum Ausdruck gebracht, daß ein »besonderer Sachverständiger« als erforderlich

erscheine. Dieser könne selbstverständlich auch gleichzeitig die jährliche Maschinennachprüfung vornehmen.

Förderseil.

Prüfung auf Beschaffenheit.

Die bisher geltenden Bestimmungen über die täglichen, wöchentlichen und sechswöchentlichen Besichtigungen sind im allgemeinen als zweckmäßig übernommen worden. Außerdem soll jedoch beachtet werden, daß der Besichtigende das Seil bei den wöchentlichen und sechswöchentlichen Besichtigungen unmittelbar vor sich hat. Er soll das Seil also aus größter Nähe sehen können.

Bei der sechswöchentlichen Besichtigung muß bekanntlich das Seil von anhaftenden Schmutzkrusten befreit werden. Mancher Betriebsführer wird nur widerwillig die mühsam erreichte Schmierdecke aus den Rillen seines Seiles haben entfernen lassen. Er wird daher gern hören, daß Schmutzkrusten nicht mit anhaftender Schmiere verwechselt werden sollen. Diese braucht nicht entfernt zu werden. Nur wenn sie hart zu werden und abzubröckeln beginnt, kann sie nicht mehr als Schmiere gelten und ist abzukratzen.

Vor jeder Seilfahrt soll ein Probetreiben empfohlen, jedoch nicht verlangt werden.

Prüfung auf Sicherheit.

Hierunter sind die Prüfungen abgehauener Probeenden bei Trommel- und Bobinenseilen verstanden. Die frühere Frist einer vierteljährlichen Erneuerung der Einbände und Prüfung von Probestücken bei Trommelseilen erschien heute in ihrer allgemeinen Anwendung als übertrieben kurz, da das Verschwinden der Aufsetzvorrichtungen die Arbeitsbedingungen der Seile wesentlich erleichtert hat. Die Frist soll daher nach Prüfung der jeweiligen Verhältnisse auf ein halbes Jahr verlängert werden können. In besonders günstigen Fällen darf das erste Abhauen auch erst nach einem Jahre vorgenommen werden. Die Forderung, von dem Abhauen deshalb ganz abzusehen, weil es bei Koepeseilen unmöglich sei, wurde nicht als berechtigt angesehen, da die Zwangslage bei Koepeseilen keinen Grund darstellen könne, auch auf die Erneuerung der Einbände als der am meisten gefährdeten Teile des Seiles zu verzichten, wenn dies möglich ist. Leider müssen ja auch oft genug Koepeseile nur wegen Beschädigungen an den Einbandstellen abgelegt werden.

Die Prüfungen der abgehauenen Probeenden sollen in der bisherigen Weise erfolgen. Die Bruchlasten der einzelnen Drähte dürfen wie bisher bis zu 20 % unter dem Durchschnitt liegen (bei neuen Seilen dürfen sie, wie oben erwähnt, nur um höchstens 10 % über oder unter dem Durchschnitt liegen). Für die erforderlichen Biegezahlen gelten ebenfalls die obengenannten neuen Werte.

Da die Seilenden neuerdings meistens autogen abgebrannt werden, erschien ein Hinweis darauf empfehlenswert, daß hierbei durch rechtzeitiges, gründliches Ablöschen ein Ausbrennen der Hanfseele verhindert wird.

Bildliche Darstellung der Drahtbrüche.

Sie soll künftig gefordert werden, weil sie einen wertvollen Überblick über die Verteilung und die zeitliche Folge der Drahtbrüche gibt[1].

[1] vgl. Glückauf 1922, S. 949.

Überwachung der Seile in Nichtseilfahrtschächten.

Da auch an diesen Seilen gelegentlich Personen, seien es Beamte oder Schachthauer, fahren müssen, wurde empfohlen, daß diese Seile wie die Förderseile in Schächten mit genehmigter Seilfahrt alle sechs Wochen nachgesehen werden; außerdem in gründlicher Weise nach längern Betriebsunterbrechungen.

Unterseil.

Während bisher nicht alle Oberbergämter regelmäßige Besichtigungen der Unterseile gefordert haben, ist es als notwendig erachtet worden, sie nunmehr wöchentlich in der Weise wie bei Förderseilen vorzuschreiben. Eine Bestimmung der Drahtbrüche nach ihrer Lage hat man dabei allerdings nicht vorgesehen, weil sie praktisch zu schwer durchführbar ist. Dafür soll aber alle sechs Wochen an den Stellen des Seiles, die bei der tiefsten Betriebsstellung der Körbe die Seilbucht bilden oder die sonst erfahrungsgemäß am meisten leiden, je eine Strecke von 1 m Länge sorgfältig gereinigt und nachgesehen werden. Diese Maßnahme ist deshalb als zweckmäßig erachtet worden, weil die Unterseilbrüche nahezu ausnahmslos an diesen Stellen erfolgen, und ferner Drahtbrüche in Flachseilen gewöhnlich nur bei sehr genauem Nachsehen zu erkennen sind.

Zusammenfassung.

Der wesentliche Inhalt der in Leitsätzen zusammengefaßten Verhandlungsergebnisse der Preußischen Seilfahrtkommission wird besprochen, soweit er die Punkte Fördermaschine, Förderseil und Unterseil betrifft. Unterschieden ist hierbei zwischen den bei der Einrichtung und bei der Prüfung im Betriebe zu beachtenden Gesichtspunkten.

Bei den Fördermaschinen hat man für die an Bedeutung stetig zunehmenden Fahrtregler besondere Anforderungen aufgestellt und ferner auf gute Schleifbremsen und leicht lüftbare Fallgewichtsbremsen hingewiesen. Die größte Seilfahrtgeschwindigkeit soll 12 m/sek betragen. Bei Geschwindigkeiten über 4 m/sek sind deutlich schreibende Geschwindigkeitsmesser zu fordern.

Die größte Zugfestigkeit der Förderseildrähte soll sich auf 180 kg/mm² belaufen. In besonders günstigen Fällen darf die Mindest-Sicherheitszahl der Seilfahrt von 8 auf 7 (bei neuen Koepeseilen von 9,5 auf 8,5) herabgesetzt werden. Kern- (Einlage-) Drähte können als tragend berücksichtigt werden. Für die Zug- und Biegeproben sind neue Bestimmungen und Richtlinien für die Ausführung aufgestellt worden. Verwindeproben und Seilzerreißproben im ganzen Strange werden als wünschenswert bezeichnet. Aufliegezeit und Behandlung des Seiles haben eine Erörterung erfahren. Für bereitzuhaltende Ersatzseile sind Bestimmungen vorgesehen.

Hinsichtlich der Unterseile werden Gesichtspunkte für den Betrieb gegeben. Die Mindestsicherheitszahl gegen ruhende Belastung durch Eigengewicht ist auf 6 festgesetzt worden.

Während des Betriebes sollen die Fahrtregler halbjährlich und die Fördermaschine jährlich einmal genauer nachgesehen werden. Bei der Überwachung der Förder-

seile im Betriebe soll in geeigneten Fällen eine Verlängerung der Frist für das Abschneiden der Einbände von Trommelseilen eintreten. Für die Biegeproben gelten die obigen neuen Bestimmungen. Drahtbrüche sollen in Skizzen vom Seil vermerkt werden. Auch in Nichtseilfahrtschächten sind die Seile alle sechs Wochen nachzusehen. Bei Unterseilen soll alle sechs Wochen eine Strecke von 1 m Länge in dem erfahrungsgemäß am schnellsten schadhaft werdenden Teil sorgfältig gereinigt und nachgesehen werden.

Wirtschaftlichkeit und Ausgestaltung von Preßluftspeichern untertage.

Von Bergreferendar O. Cleff, Halle (Saale).

(Schluß.)

Herstellung von Sammelräumen.

Undichtigkeitsversuche.

Wie aus den bisherigen Ausführungen hervorgeht, spielen die Undichtigkeitsverluste für die Wirtschaftlichkeit der Preßluftspeicherung eine bedeutende Rolle. In Ermangelung irgendwelcher Versuchsergebnisse oder Betriebserfahrungen über den Bau und die Luftdichtigkeit von Sammelräumen habe ich auf sämtlichen mir bekannten Gruben, die mit Druckluftspeicherung arbeiten, Untersuchungen in dieser Richtung angestellt, deren Ergebnisse im folgenden zusammengefaßt sind. Sammelraumanlagen stehen im Ruhrgebiet und im Oberharz, im Halleschen Kalibergbau, im Kupferschieferbergbau bei Eisleben und im Roteisensteinbergbau bei Dillenburg in Betrieb.

Die Art der Bestimmung von Undichtigkeitsverlusten sei nachstehend näher erläutert. Für die Abb. 2 und 3 sind die Entnahme aus den Sammelräumen und die Speicherung in der Zeiteinheit in der durch das folgende Beispiel erläuterten Weise bestimmt worden. An einem Raume von 600 cbm Rauminhalt wird innerhalb von 30 min ein Druckabfall von 6,5 auf 6,0 at Ü. festgestellt. Die Entnahme beträgt folglich $0{,}5 \cdot 600 = 300$ cbm oder 10 cbm/min. Wenn keine Entnahme stattgefunden hat, müssen also der Druckabfall und der entsprechende Mengenverlust eine Folge von Undichtigkeiten sein. Auch in diesem Falle bleibt bestehen, daß der Gesamtverlust 300 cbm und der mittlere Verlust 10 cbm/min beträgt, nicht aber läßt sich rückschließen, wie groß der Verlust bei einem konstanten Druck von 7,5 oder von 7 at abs. sein würde. Hier setzt die Berechnung nach folgender Formel[1] ein:

$$F = \frac{2{,}303 \cdot J}{\psi_{max} \cdot \mu \cdot t} \cdot \frac{1}{\sqrt{p_0 \cdot v_0}} \cdot \log \frac{p_0}{p_1},$$

worin bedeutet: F die Ausströmöffnung in m^2, J den Rauminhalt des Speichers in m^3, μ den Ausflußkoeffizienten für Reibung (im vorliegenden Falle 0,6), p_0 den Anfangsdruck in kg/m^2, p_1 den Enddruck in kg/m^2, v_0 das kg-Vol. im Anfangszustand, t die Beobachtungszeit in sek, ψ_{max} einen unveränderlichen Wert (hier 2,15). Für ihn gilt die Formel:

$$\psi_{max} = \left(\frac{2}{k+1}\right)^{\frac{1}{k-1}} \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot g \cdot k}{k+1}}$$

Der errechnete Ausdruck F bedeutet den Querschnitt einer äquivalenten Öffnung, durch die aus sonst dichtem Raume die gleiche Luftmenge entweichen würde. Es gilt das Gesetz, daß bei Überschreitung eines bestimmten Verhältnisses zwischen dem Druck der im Gefäß eingeschlossenen Luft und dem Druck der Außenluft die entweichende Menge gepreßter Luft einen feststehenden Wert annimmt. Es beruht darauf, daß die Luftgeschwindigkeit im Öffnungsquerschnitt über ein bestimmtes Maß, das der Schallgeschwindigkeit in Luft von gleichem Zustande entspricht, nicht hinausgehen kann[1]. Bei dem Austritt in die freie Atmosphäre wird das sogenannte kritische Druckverhältnis erreicht, sobald der Innendruck 1,85 at abs. beträgt. Die Geschwindigkeit der entweichenden Luft im Öffnungsquerschnitt bleibt von diesem Augenblick an 302 m/sek (eine Temperatur von 0° C vorausgesetzt). Nach Hinz ist die bei dem kritischen Druckverhältnis ausströmende Luftmenge vom Innenzustand konstant gleich 70,9 cbm/st je qcm Öffnung, falls diese gut abgerundet und ihr Ausflußkoeffizient gleich 1 ist. Im vorliegenden Falle handelt es sich um scharfkantige Öffnungen, bei denen der Ausflußkoeffizient 0,6 einzusetzen ist. In dem oben angeführten Beispiel ergäbe sich folgende Rechnung für den äquivalenten Öffnungsquerschnitt:

$$F = \frac{2{,}303 \cdot 600}{2{,}15 \cdot 0{,}6 \cdot 30 \cdot 60} \cdot \frac{1}{92{,}6} \cdot 0{,}03 = 0{,}000193\ m^2.$$

Die austretende Luftmenge ist bei einem konstanten Innendruck von 7,5 at abs.: $V = 1{,}93 \cdot 70{,}9 \cdot 0{,}6 \cdot 7{,}5 \cdot 0{,}5 = 308$, von 7,0 at abs.: $V = 1{,}93 \cdot 70{,}9 \cdot 0{,}6 \cdot 7{,}0 \cdot 0{,}5 = 287$ cbm anges. in ½ st und im Mittel rd. 300 cbm, wie oben auch errechnet worden war.

Die Undichtigkeitsversuche an den Sammelräumen wurden in der Weise angestellt, daß man während einer Zeit, in der es ohne Betriebsstörungen möglich war, den betreffenden Raum vom Preßluftnetz abhängte und den Rohrstutzen durch einen Blindflansch abdichtete. Mit einem selbstaufzeichnenden Manometer erfolgte dann die Messung des Druckabfalls in der zur Verfügung stehenden Zeit. Der entsprechende Öffnungsquerschnitt ließ sich mit Hilfe der angegebenen Formel errechnen und der Mengenverlust bei einem mittlern Betriebsdruck von 6 at abs. feststellen. Auf diese Weise ergaben sich Zahlen, die untereinander vergleichbar wurden, indem man sie auf eine bestimmte gleiche Größe des Rauminhaltes bezog. Im obigen Beispiel würde der Verlust bei 6 at abs. 493 cbm/st und, auf je 100 cbm Rauminhalt bezogen, 82 cbm/st betragen.

In der meine Versuchsergebnisse zusammenfassenden Zahlentafel 6 ist als Einheit der Tagesverlust, bezogen auf je 100 cbm Rauminhalt, gewählt worden. Die Ergebnisse sind außerordentlich verschieden. Zunächst erscheinen sie völlig abhängig von der Art und der Lagerung des Gesteins, in dem der Sammelraum angelegt wurde, und erst in zweiter Linie von der Bauart des Dammes.

[1] Schüle: Technische Thermodynamik, Bd. 2, 2 Aufl., S. 231 Hinz: Thermodynamische Grundlagen der Kolben- und Turbokompressoren, 1. Aufl., S. 48.

Zahlentafel 6. Undichtigkeitsverluste an Sammelräumen.

Lfd. Nr.	Gestein	Lagerung und Einfallen	Herstellungsweise des Dammes	Art des Ausbaues	Raum-inhalt cbm	Ausströmöffnung insges. mm²	Ausströmöffnung bezogen auf je 100 cbm Raum-inhalt mm²	Undichtigkeitsverluste bei 6 at abs. insges. cbm/Tag	Undichtigkeitsverluste bezogen auf je 100 cbm Raum-inhalt cbm/Tag
1	Kali	Massengestein	Doppelter Scheibendamm aus Mauerwerk, Preßfuge mit Dichtungsasphalt	kein Ausbau	3000	nicht meßbar		nicht meßbar	
2	„	„	Scheibendamm aus Beton, Innenanstrich mit Dichtungsasphalt	kein Ausbau	3000	1,15	0,038	70	2
3	Steinsalz	„	Scheibendamm aus Beton von besonderer Mischung in seigerm Aufbruch	kein Ausbau	300	nicht meßbar		nicht meßbar	
4	„	„	Gleiche Herstellungsweise wie Nr. 3	kein Ausbau	1100	0,98	0,089	60	5
5	Diabas	„	Gewölbter Scheibendamm aus Beton, innen torkretiert	kein Ausbau	700	0,75	0,107	46	7
6	Tonschiefer	geschichtet, steil	Doppelter Scheibendamm aus Mauerwerk, Preßfuge zementiert	Stöße und Firste (nicht die Sohle) erst torkretiert, dann betoniert; unter Offenhaltung einer Preßfuge gemauert, diese zementiert	50	0,282	0,564	17	35
7	Sandschiefer im Steinkohlengebirge	„ „	Scheibendamm aus Beton	kein Ausbau	3880	32,9	0,848	2018	52
8	Grauwacke	„ „	„ „ „	kein Ausbau	2000	33,8	1,69	2070	103
9	„	„ flach	„ „ „	Klüfte mit Zementmilch abgepreßt, innen Mauerung mit Zementverputz	48	1,64	3,415	100	209
10	Sandschiefer im Rotliegenden	„ „	„ „ „	kein Ausbau	415	3,14	0,757	192	46
11	„	„ „	„ „ „	kein Ausbau	5300	89,4	1,685	5480	103
12	„	„ „	„ „ „	kein Ausbau	270	13,9	5,15	853	316
13	„	„ „	„ „ „	kein Ausbau	576	91,4	15,87	5600	972

Mangels vorliegender Erfahrungen und ohne jegliche Vorstellung für die Höhe möglicher Undichtigkeitsverluste hat man sich bei nicht druckhaftem Gebirge meistens damit begnügt, die Räume abzudämmen. Wo eine innere Auskleidung der Wände erfolgt ist, hat sie sich fast durchweg als wirkungslos erwiesen. Die Möglichkeit, Dichtungsmaßnahmen hinsichtlich ihrer Güte miteinander zu vergleichen, war dadurch gegeben, daß mehrere Räume in praktisch nahezu undurchlässigem Gestein standen (Kali, Steinsalz, Diabas) und bei gleich guter Art der Abdämmung gleichmäßig eine absolute Dichtigkeit aufweisen mußten. Übrigens läßt sich die Dichtigkeit der Dämme schon recht gut mit dem Gehör feststellen. Nur in den Fällen der Sammelräume 1–4 der Zahlentafel 6 war an den Dämmen nicht das geringste Geräusch austretender Luft wahrzunehmen, und diese Räume waren tatsächlich fast völlig dicht. Die bei den Untersuchungen über Undichtigkeit der Räume gemachten Feststellungen und Erfahrungen sind im nächsten Abschnitt zusammenfassend verwertet worden.

Herstellung von Sammelräumen.

Gebirgsdruck, Abbauwirkungen.

Für die Herstellung und den Ausbau von Sammelräumen sind völlig andere Gesichtspunkte maßgebend als für die Herstellung sonstiger großer Räume untertage, wie z. B. von Füllörtern, Maschinenkammern, Hauptquerschlägen. In diesen Fällen wird von den Räumen, abgesehen von ihrem Sonderzweck, lediglich verlangt, daß sie standfest sind und das Hereinbrechen und Drücken des Gesteins verhindern. Ob sich im Laufe der Zeit im Gestein Risse und Sprünge bilden, ist unwesentlich, ebenso, ob der Ausbau etwa rissig wird, solange nicht seine Dauerhaftigkeit für die Gebrauchszeit beeinträchtigt erscheint.

Wesentlich anders sind die an einen Luftspeicher zu stellenden Ansprüche. Er soll nicht nur standfest, sondern auch unter allen Umständen luftdicht sein. Das ist aber bei zerklüftetem Gestein unmöglich, soweit nicht besondere Maßnahmen getroffen werden. Aus der Höhe der Undichtigkeitsverluste, wie sie sich nach der Zahlentafel 6 bei den angestellten Versuchen zum Teil ergeben haben, geht hervor, daß in einem Sammelraume selbst den feinsten Haarrissen des Gebirges Bedeutung beizumessen ist. Man wird also bei seiner Anlegung in erster Linie dafür sorgen müssen, daß er nach Möglichkeit nicht im Bereich der Abbauwirkungen liegt. Das ist höchst selten bei alten Förderstrecken, Bremsbergen usw., häufig aber bei Versuchsquerschlägen der Fall, die keine Aufschlüsse gebracht haben. Sie finden sich auf fast jeder Grube.

Art des Gesteins.

Wie oben dargelegt worden ist, können Klüfte die Dichtigkeit eines Raumes sehr stark beeinträchtigen. Störungszonen sind also bei seiner Anlegung tunlichst zu vermeiden. Bei ungestörten Lagerungsverhältnissen haben sich nach angestellten Untersuchungen Massengesteine als am dichtesten erwiesen, in erster Linie Kali- und Steinsalz, dann Diabas. Bei geschichteten Gesteinen muß das Einfallen berücksichtigt werden. Bei flacher Lagerung ist die Anlegung eines Raumes ohne Anwendung besonderer Dichtungsmaßnahmen nicht zu empfehlen, wie das Beispiel eines Sammelraumes auf der Schachtanlage Hohenthal zeigt (s. Nr. 11 der Zahlentafel 6 und Abb. 9). Ein ehemaliges, spießwinklig zum Schichten-

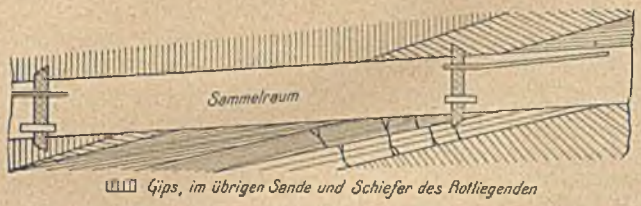

Abb. 9. Sammelraum der Schachtanlage Hohenthal.

fallen aufgefahrenes Flaches war durch Abdämmung oben und unten in einen Luftspeicher umgewandelt worden. Vor dem obern Damm sammelte sich Wasser an, aus dem man an mehreren, vom Damm etwa 10 m entfernten Stellen aus einer Schichtfuge Luftblasen lebhaft entweichen sah. Dadurch wurde man auf die vorher nicht feststellbaren Undichtigkeiten aufmerksam. Die Luft mußte auf einem Sprunge den Weg zu der Schichtfuge gefunden haben. Ähnliche Feststellungen wurden auch auf andern Gruben gemacht. Überall zeigte sich die Luftdichtigkeit abhängig von der Art der Schichtung eines Gesteins und dem Grade seiner Zerklüftung. Den durch schlechte Gebirgsverhältnisse entstandenen Undichtigkeiten muß durch entsprechenden Ausbau begegnet werden, nachdem die Abdämmung des Raumes erfolgt ist.

Abdämmung und Abdichtung.

Die Abdämmung der Sammelräume erfolgte bisher, da Erfahrungen fehlten, auf verschiedene Art. Hier soll nur die vorteilhafteste und billigste erörtert werden. Die zu speichernde Luft erreicht im Höchstfalle einen Druck von 7 at Ü. Der Damm hat dann eine Belastung von 7 kg/cm² zu tragen. Vorbedingung für die Standfestigkeit ist seine feste Verankerung im anstehenden Gestein. Dafür genügt es, ihn in ein keilförmiges Widerlager von 30 – 50 cm Tiefe einzulassen (s. Abb. 10). Da der Damm im ganzen auf Biegung, in seiner äußern Fläche also auf Zug beansprucht wird, kommt als Baustoff lediglich

Abb. 10. Wagrechter und senkrechter Schnitt durch einen Sammelraum mit gewölbtem Damm.

Beton in möglichst fetter Mischung in Frage. Mauerung hält eine größere Zugbeanspruchung nicht aus, wird infolgedessen durch den hohen Druck ausgebaucht und dabei undicht. Der Damm läßt sich als gerade Scheibe oder, in schwierigerer Herstellungsweise, gewölbt aufführen (s. Abb. 10). Die notwendige Dammstärke für einen Scheibendamm bei reichlich gewähltem Streckenquerschnitt von 2,5 · 2,5 m berechnet sich bei einem Druck von 7 at Ü auf 65 cm[1]. Häufig sucht man die Dichtigkeit dadurch zu verbessern, daß man größere Dammstärken bis zu 2 m wählt und auf diese Weise auch eine Vergrößerung der Berührungsflächen des Dammes mit den Stößen erreicht. Ein anderes Mittel besteht darin, zwei Dämme in Abständen von etwa 10 cm aufzuführen und den Zwischenraum mit Zement auszupressen (s. Abb. 11)

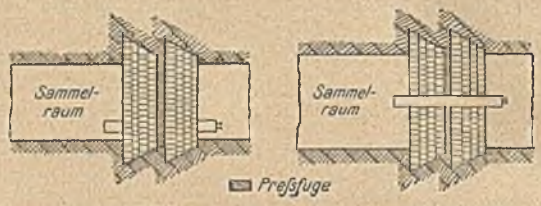

Abb. 11. Wagrechter und senkrechter Schnitt durch einen Sammelraum mit zwei gemauerten Dämmen und Preßfuge.

Beide Verfahren sind zu kostspielig und auch zweckmäßiger durch ein im nächsten Abschnitt beschriebenes zu ersetzen. Es empfiehlt sich, ein eisernes Mannloch in den Damm einzubetonieren, damit eine Befahrung des Raumes möglich ist. Auch wird man zweckmäßig dicht über der Sohle ein Rohr anbringen, aus dem das angesammelte Wasser abgelassen werden kann. Über die Kosten der Dämme unterrichtet die unten folgende Zahlentafel 8.

Unter Ausbau des Innenraumes sind im folgenden, wie vorweg bemerkt sei, sämtliche Abdichtungsmittel verstanden. Oben ist bereits dargelegt worden, daß ein wirtschaftlich ausreichendes Maß von Dichtigkeit bei Luftspeichern ohne Ausbau nur erwartet werden kann, wenn sie in drucklosem, unzerklüftetem Massengestein oder in geschichtetem Gestein mit steilem Einfallen stehen. In allen andern Fällen wird ein Ausbau immer ratsam sein. Zunächst ist zu unterscheiden zwischen dem Ausbau, der gegen Druckwirkungen, und dem Ausbau, der wegen Zerklüftung oder Schichtung in sonst standfestem Gestein angewendet wird. Beim Ausbau von Sammelräumen bleibt jede Art von Holz-, Eisen- und Mauerungsausbau außer Betracht, und zwar aus folgenden Gründen. Holz- und Eisenausbau halten einen Raum offen, verhindern aber nicht Risse und Zerklüftung des Gesteins. Wenn solche Vorgänge späterhin eine besondere Abdichtung des Raumes notwendig machen, muß man den gesamten Ausbau herausnehmen, um die Abdichtung zu bewerkstelligen. Mauerung kommt für den Innenausbau deshalb nicht in Frage, weil sie nur mit großen Kosten in so festen Verband mit dem Gebirge zu bringen wäre, daß sie dem zunächst innen auftretenden Luftüberdruck Widerstand leisten könnte. Demnach bleibt als fester Ausbau lediglich das

[1] Bernoullis Vademekum, Handbuch des Maschinentechnikers, 26. Aufl., 1920, S. 142 und 148.

Betonieren oder Torkretieren übrig, die bei fehlendem Gebirgsdruck die vollständige Dichtung gewährleisten. Erfahrungsgemäß können sich aber in druckhaftem Gebirge bei Beton- und Torkretausbau nach und nach feine Risse bilden, die zwar keine Gefahr für die Standhaftigkeit bilden, eine vollkommene Dichtung jedoch verhindern. In solchen Fällen ist die einzige Maßnahme, mit der sich sowohl im Ausbau als auch im anstehenden Gebirge eine dauernde Abdichtung erzielen läßt, das Asphaltieren. Es ist bisher wenig bekannt und meines Wissens nur auf den Gruben der Gewerkschaft Salzmünde und der Aktiengesellschaft Krügershall zur Anwendung gekommen. Für diesen Zweck eignet sich vorzüglich der Dichtungsasphalt der Aktiengesellschaft Büscher & Hoffmann in Halle (Saale), der in warmem Zustande bei einmaligem Anstrich etwa 2—3 mm stark auf das abgestaubte, trockne Gestein oder bei druckhaftem Gebirge auf den Beton- oder Torkretausbau aufgetragen wird. Nach dem Erkalten bildet es eine zähe, plastische Masse, die, von dem Luftdruck in die Gesteinfugen hineingepreßt, auch bei spätern Gebirgsbewegungen eine vollkommene Dichtigkeit gewährleistet, da sie nie spröde wird.

Zur Erläuterung mögen zwei Beispiele dienen. Auf der Grube Krügershall (s. auch Nr. 1 und 2 der Zahlentafel 6) hatte man die Innenseite des etwa 1 m starken Betondammes und im Anschluß daran die Stöße, die Firste und die Sohle auf einige Meter mit einem starken Asphaltanstrich versehen. Nach einiger Zeit zeigten sich an der Firste und an den Stößen der zuführenden Strecke dicke Tropfen von Asphalt, die in die Strecke hineinhingen. Daraus geht unzweifelhaft hervor, daß bei den durch die Schießarbeit hervorgerufenen Erschütterungen selbst ein verhältnismäßig starker Damm nicht sämtliche Luftwege zwischen Innenraum und Strecke abzusperren vermag. Das Beispiel bietet zugleich aber auch den Beweis für die Eignung des Verfahrens, die Abdichtung mit plastischem Asphalt vorzunehmen. Da der angestellte Versuch die nahezu völlige Dichtigkeit des Raumes ergab, ist einwandfrei erwiesen, daß die Asphaltmasse tatsächlich sämtliche Gesteinfugen durchdrungen und geschlossen hatte.

Auf der Kaligrube der Gewerkschaft Salzmünde war der Damm des Sammelraumes scheibenförmig aus Mauerwerk hergestellt worden. Die Mauer bog sich nach kurzer Zeit durch, und der Raum erwies sich als stark luftdurchlässig. Man dichtete ihn daher neu ab, indem man im Abstand von einigen Zentimetern eine zweite Mauer aufführte und den Zwischenraum mit Asphalt auspreßte (s. Abb. 11). Bei der sodann vorgenommenen Prüfung ließen sich innerhalb mehrerer Tage keine Verluste feststellen (s. Nr. 1 der Zahlentafel 6).

Auf den Gruben Peißen und Plömnitz der Solvaywerke in Bernburg sind die Sammelräume (3 und 4 der Zahlentafel 6) von eigens hierzu hochgebrochenen Blindschächten aus aufgefahren worden (s. Abb. 12). Die

Abb. 12. Senkrechter Schnitt durch einen von einem Aufbruch aus aufgefahrenen Sammelraum auf einer Grube der Solvaywerke.

Dämme hat man in den Aufbruch verlegt und dadurch beim Stampfen des Betons einen bessern Anschluß an das Nebengestein erzielt. Bei der Anmischung des Betons verwandte man eine besondere Zementart, die jedoch geheim gehalten wird. Bei den Versuchen wurde zwar die absolute Dichtigkeit des Raumes festgestellt (s. Nr. 3 der Zahlentafel 6), jedoch war seine Herstellung natürlich mit erheblichen Kosten verbunden, und man hätte dieselbe Dichtigkeit auf billigere Art und Weise ebenso wie in den beiden vorstehenden Fällen erreichen können.

Zahlentafel 7. Herstellung von Sammelräumen bei verschiedenen örtlichen Verhältnissen.

Gesteinart	Gebirgsdruck	Streckenausbau	Herstellung des Sammelraumes gemäß Zahlentafel 8 entsprechend Nr.
Massengestein, unzerklüftet	—	—	2, 3 oder 4
„ zerklüftet	—	—	5—8
„ wasserführend	—	—	9
Geschichtetes Gestein, Lagerung steil	—	—	5—8
„ „ „ flach	—	—	6 oder 8
„ „ „ steil	gering	Holz oder Eisen	9 oder 10
„ „ „ flach	—	Holz oder Eisen	10
„ „ bei jeder Lagerung	stark	Eisen oder Beton	11 oder auch 12

Das Asphaltierverfahren erscheint demnach als das geeignetste, wo es sich um die Dichtung von Rissen und Sprüngen handelt, gleich ob sie sich im Ausbau oder im Gestein selbst zeigen. Ein weiterer Vorzug besteht darin, daß es durch den erreichten Luftabschluß die Verwitterung des Gesteins verhindert. Zu beachten ist, daß der Dichtungsasphalt auf nassem Gestein nicht haftet und sich daher zur Abdichtung wasserführender Klüfte, die unter allen Umständen zu Luftverlusten führen, nicht eignet. Hier kommt zunächst nur das Torkretverfahren in Frage. Einen Anhalt für die jeweils zweckmäßigste Art des Ausbaues gewährt die Zahlentafel 7 in Verbindung mit der Zahlentafel 8, in der die Anlagekosten für Sammelräume zusammengestellt sind.

Nach den vorstehenden Ausführungen kommen für den Ausbau und die Abdichtung von Sammelräumen drei Verfahren in Betracht: das Betonieren, das Torkretieren und das Asphaltieren. Mit ihrer Hilfe lassen sich nach der Ansicht des Verfassers bei zweckmäßiger Anwendung der angegebenen Maßnahmen in jedem Gestein Sammelräume von praktisch genügender Dichtigkeit herstellen.

Zahlentafel 8. Anlagekosten für Sammelräume unter Zugrundelegung eines Rauminhalts von 1000 cbm bei einem Streckenquerschnitt von 2,5×2 m[1].

Lfd. Nr.	Herstellungsart des Sammelraumes	Stampfbeton			Torkretauskleidung				Asphaltanstrich			Insgesamt
		Damm		Innenausbau 25 cm	Damm 80 cm	Innenausbau			Damm doppelt 5 mm	Inneres		
		einfach 80 cm	doppelt mit asphaltierter Preßfuge 2×80 cm			15 cm	5 cm	2 cm		einfach 2,5 mm	doppelt 5 mm	
		ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
1	Einfacher Betondamm, Raum ohne Ausbau	347	.	.	.	.	.	.	.	.	.	347
2	Einfacher Betondamm, innen asphaltiert, Raum ohne Ausbau	347	.	.	.	.	.	.	6	.	.	353
3	Torkretdamm, innen asphaltiert, Raum ohne Ausbau	.	.	.	408	.	.	.	6	.	.	414
4	Doppelter Betondamm mit 5 cm starker Asphaltpreßfuge, Raum ohne Ausbau . .	.	660	.	.	.	.	.	.	.	.	660
5	Einfacher Betondamm mit doppeltem, Raum mit einfachem Asphaltanstrich	347	.	.	.	.	.	.	6	689	.	1 042
6	Einfacher Betondamm mit doppeltem Asphaltanstrich, ebenso Raum	347	.	.	.	.	.	.	6	.	1378	1 731
7	Torkretdamm mit doppeltem, Raum mit einfachem Asphaltanstrich	.	.	.	408	.	.	.	6	689	.	1 103
8	Torkretdamm und Raum mit doppeltem Asphaltanstrich	.	.	.	408	.	.	.	6	.	1378	1 792
9	Torkretdamm, doppelt asphaltiert, Raum mit 2 cm Torkretausbau und einfachem Asphaltanstrich	.	.	.	408	.	.	2260	6	689	.	3 363
10	Torkretdamm, doppelt asphaltiert, Raum mit 5 cm Torkretausbau und doppeltem Asphaltanstrich	.	.	.	408	.	5520	.	6	.	1378	7 312
11	Torkretdamm, doppelt asphaltiert, Raum mit 15 cm Torkretausbau und doppeltem Asphaltanstrich	.	.	.	408	16 560	.	.	6	.	1378	18 352
12	Doppelter Betondamm mit Preßfuge, Raum in Betonausbau mit doppeltem Asphaltanstrich	.	660	22 700	.	.	.	.	6	.	1378	24 744

[1] Die nach Angaben der Ph. Holzmann A. G. und der Bauausführungen-A. G. in Halle errechneten Zahlen gelten für den Monat Juli 1924 und für Gruben n der Umgegend von Halle. Bei den Dämmen sind die Kosten für Mannloch-, Preßluft- und Entwässerungsrohre einbegriffen.

Zusammenfassung.

Ausgehend von den allgemeinen Grundsätzen über Speicherung werden die Vorbedingungen und Möglichkeiten der Preßluftspeicherung im Bergbau besprochen. Dabei lassen sich Ersparnisse erzielen durch: 1. Herabsetzung des Luftverbrauches bei bessern Druckverhältnissen, 2. kleinere Kessel- und Kompressoranlagen, da der Spitzenbedarf vom Sammelraum gedeckt wird, 3. Hebung des Wirkungsgrades der Kessel bei gleichmäßigerer Belastung. Demgegenüber stehen die Kosten für die Undichtigkeitsverluste und die Anlage des Sammelraumes. Erstere lassen sich bei Berücksichtigung der angegebenen Richtlinien auf ein Mindestmaß beschränken. Durch Anwendung des Asphaltierverfahrens ist in einigen Fällen sogar praktisch eine vollkommene Dichtigkeit der Räume erzielt worden. Die Anlagekosten der Sammelräume hängen ab von ihrer Größe und der Beschaffenheit des Gebirges im Hinblick auf Druck- und Dichtigkeitsverhältnisse. Die mitgeteilten Untersuchungen zeigen, daß die Einführung der Druckluftspeicherung ein gutes Mittel an die Hand gibt, die Wirtschaftlichkeit der Preßluftbetriebe im Bergbau erheblich zu steigern.

Die Beteiligungsziffer im Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat (Ruhrkohle A. G.).

Auf Grund des im Jahre 1922 abgeschlossenen Erneuerungsvertrages hatte die Beteiligungsziffer im Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat insofern eine bemerkenswerte Änderung erfahren, als die Verkaufsbeteiligung in Kohle von 120,5 Mill. auf 115,3 Mill. t zurückgegangen ist, während gleichzeitig die Verbrauchsbeteiligung von 21,9 auf 27,57 Mill. t stieg. Die Gesamtbeteiligung zeigte bei 142,91 Mill. t für 1922/23 gegen das Vorjahr einen Zuwachs um rund ½ Mill. t. Gegen die Zahlen des Jahres 1922/23, das Jahr 1923/24 muß wegen der Störung der Verhältnisse durch den Ruhreinbruch außer Betracht bleiben, weist die Beteiligungsziffer nach dem Stande vom 1. Januar d. J. nur unwesentliche Änderungen auf. In Kohle beträgt gegenwärtig die Verkaufsbeteiligung 115,4 Mill. t, dazu tritt eine Verbrauchsbeteiligung in Kohle von 28 Mill. t, so daß sich eine Gesamtbeteiligung in Kohle von 143,4 Mill. t ergibt. Daneben stellt sich die Beteiligungsziffer in Koks auf 26,5 (1922/23 auf 25,65) Mill. t, in Preßkohle auf 6,5 (6,22) Mill. t. In der folgenden Zahlentafel sind die Mitglieder der A. G. Ruhrkohle in der Buchstabenfolge mit ihren Beteiligungsziffern am 1. Januar 1924 aufgeführt.

Zahlentafel 1. Jahres-Beteiligungsziffern der im Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat vereinigten Zechen am 1. Januar 1925.

Gesellschaft	Kohle			Koks			Preßkohle			Verbrauchsbeteiligung 1. 1. 1925
	Beteiligung 1. 1. 1925	Förderung 1922	Förderung in % der Beteiligung[1]	Beteiligung 1. 1. 1925	Erzeugung 1922	von der Förderung verkokt	Beteiligung 1. 1. 1925	Herstellung 1922	von der Förderung verwandt	
	t	t		t	t	%	t	t	%	t
Adler (einschl. Joh. Deimelsberg)	1 126 000[2]	793 456	68,64	—	—	—	405 000	284 021	32,93	30 000
Admiral	490 600	148 749	29,75	150 000	84 605	72,92	—	—	—	9 400
Alte Haase I, II, III	660 000	318 480	48,25	—	—	—	242 000	167 616	48,42	—
Auguste Victoria	200 000	584 500	58,45	80 000	196 389	43,08	—	—	—	800 000
Becker, Steinkohlenbergwerke, A. G.	.[3]	434 537	.	.[3]	147 425	43,50	—	—	—	—
Blankenburg	175 000	99 186	56,68	—	—	—	100 000	38 707	35,90	—
Bochumer Verein	1 443 400	1 285 403	57,49	4 000	277 066	27,63	218 700	226 190	16,19	792 400
Buderus'sche Eisenwerke	515 000	511 269	60,15	84 300	163 371	40,97	72 000	—	—	335 000
Caroline	240 000	157 000	65,42	—	—	—	65 000	40 395	23,67	—
Carolus Magnus	354 400	286 121	80,73	100 000	99 040	44,38	—	—	—	—
Constantin der Große	2 762 800	2 290 268	82,90	1 300 200	782 453	43,80	223 350	119 180	4,79	—
Dahlbusch	1 210 000	925 869	76,52	183 000	10 346	1,43	—	—	—	—
Deutsch-Luxemburg	3 635 500	3 968 226	70,15	853 700	1 382 707	44,67	710 550	532 076	12,34	2 021 300
Diergardt	900 000	499 846	55,54	—	—	—	—[2]	—	—	—
Emscher-Lippe	2 000 000	870 632	39,57	902 150	441 166	64,96	—	—	—	200 000
Essener Steinkohlenbergwerke	4 365 900[2]	2 841 338	65,08	566 580	401 026	18,09	1 000 300	705 134	22,83	—
Ewald	2 449 000[2]	1 876 154	76,61	410 000	368 373	25,17	—	—	—	—
Friedrich der Große	439 900	857 370	72,05	30 000	277 295	41,46	—	—	—	750 000
Friedrich Ernestine	355 125	409 518	86,49	99 260	63 379	19,84	—	—	—	118 375
Friedrich Heinrich	1 250 000	868 545	69,48	450 000	339 411	50,10	—	—	—	—
Friedrich Thyssen	1 813 110[2]	3 016 002	66,49	35 000	1 101 335	46,82	—	—	—	2 723 000
Gelsenkirchener Bergw.-A. G.	9 334 880	8 390 741	69,46	1 826 808	2 130 080	32,55	261 400	306 954	3,37	2 745 820
Ver. Gibraltar Erbstollen	225 000[2]	117 776	52,34	—	—	—	—	—	—	—
Glückaufsegen	625 000	261 177	41,79	300 000	131 388	64,49	—	—	—	—
Gottessegen	240 000	118 428	49,35	—	—	—	65 000	—	—	—
Graf Beust	447 000	408 165	68,48	66 760	62 086	19,50	—	—	—	149 000
Graf Bismarck	2 276 600	1 617 950	69,54	300 000[2]	241 549	19,14	—	—	—	50 000
Graf Schwerin	636 500	582 537	91,52	242 800	308 522	67,90	—	—	—	—
Gutehoffnungshütte	2 916 600	3 087 477	64,97	215 000[2]	786 054	32,64	212 400	201 452	6,00	1 835 200
Ver. Hammerthal	75 000	25 567	34,09	—	—	—	—	—	—	—
Harpener Bergbau-A. G.	7 893 800	6 474 443	81,55	2 365 800	1 803 732	35,72	417 620	105 639	1,50	45 000
Heinrich	300 000	201 644	67,21	—	—	—	—	—	—	—
Helene & Amalie	1 265 000	915 739	72,39	357 800	288 006	40,32	72 000	63 565	6,39	—
Herbeder Steinkohlenbergwerke	.[3]	133 398	.	—	—	—	—	—	—	—
Hermann (Bork)	1 000 000	475 327	47,53	300 000	261 901	70,64	—	—	—	—
Hibernia	5 813 500	4 451 667	76,57	1 612 800	876 173	25,23	116 950	100 304	2,07	—
Hoesch	1 205 400[2]	1 434 812	55,07	120 000[2]	548 120	48,98	—	—	—	1 400 000
Klöckner-Werke A. G. (einschl. Rhein.-Westf. Klöckner-Werke A. G.)	3 348 900	3 190 052	62,05	1 045 840	1 050 903	42,23	72 000	—	—	1 792 200
Köln-Neuessen und Trier I—III	4 468 800[2]	2 789 785	62,39	1 063 540	641 941	29,50	—	—	—	3 000
König Ludwig	1 400 300	1 055 084	73,56	590 050	432 282	52,53	—	—	—	34 000
König Wilhelm	1 138 100[2]	1 023 599	89,94	465 367	315 121	39,47	—[2]	—	—	—
Krupp	268 100	2 045 330	54,28	—	710 948	44,56	—	—	—	3 500 000
Langenbrahm	757 400	600 206	79,25	—	—	—	—[2]	—	—	—
Lohberg	1 000 000	800 000	80,00	—	—	—	—	—	—	—
Lothringen	1 839 800	1 191 125	64,74	845 000	481 019	51,77	—[2]	—	—	—
Magdeburger Bergwerks-A. G.	700 000	400 646	57,24	—	—	—	—	—	—	—
Mannesmannröhren-Werke	4 314 100	3 486 520	72,11	1 243 000	1 082 069	39,79	216 000	108 485	2,86	520 600
Mansfeld	367 200	455 182	59,33	300 000	202 747	57,11	—	—	—	400 000
Mathias Stinnes	1 729 000[2]	1 330 216	76,94	248 195	220 492	21,25	—	—	—	—
Mont Cenis	1 087 900	916 328	84,23	313 000	191 415	26,78	—	—	—	—
Mülheimer Bergwerks-Verein und Neu-Schölerpad u. Hobeisen	1 590 000	1 102 332	69,33	95 000	47 808	5,56	589 600	384 669	32,10	—
Neumühl	1 650 000	1 357 185	82,25	563 000	361 049	34,11	—	—	—	—
Niederrheinische Bergwerks-A. G.	900 000	267 473	29,72	—	—	—	216 000	—	—	—
Phoenix	2 988 400[2]	3 641 352	64,30	681 000[2]	407 594	14,35	10 000	—	—	2 675 000
Preußische Bergwerksdirektion	6 285 000	4 329 280	63,53	2 060 400	1 814 352	53,73	—	—	—	530 000

Gesellschaft	Kohle: Beteiligung 1. 1. 1925 t	Kohle: Förderung 1922 t	Kohle: Förderung in % der Beteiligung[1]	Koks: Beteiligung 1. 1. 1925 t	Koks: Erzeugung 1922 t	Koks: von der Förderung verkokt %	Preßkohle: Beteiligung 1. 1. 1925 t	Preßkohle: Herstellung 1922 t	Preßkohle: von der Förderung verwandt %	Verbrauchsbeteiligung 1. 1. 25 t
Rhein I	1 000 000	616 500	61,65	—	—	—	—	—	—	—
Rheinische Stahlwerke	4 400 000	3 923 030	61,68	1 101 250[2]	900 150	29,42	400 400	250 337	5,87	1 960 400
Rheinpreußen	3 000 000	1 931 475	64,38	795 000	566 512	37,60	—[2]	—	—	—
Rombacher Hüttenwerke	1 200 000	1 100 811	50,04	100 000	379 492	44,20	—	—	—	1 000 000
Sachsen	1 000 000	600 827	60,08	—[2]	—	—	—	—	—	—
Schürbank u. Charlottenburg	250 000	246 161	98,46	—	—	—	113 400	83 392	31,17	—
Siebenplaneten	366 600	283 042	77,21	67 400	48 541	21,99	159 960	116 097	37,74	—
Gebrüder Stumm, G. m. b. H., (einschl. Aplerbecker Aktien-Verein)	1 100 000[3]	904 844	41,13	20 000	253 237	35,88	100 000	73 599	7,48	1 100 000
Trappe	160 000	123 773	77,36	—	—	—	—	—	—	—
Victoria	375 000	179 107	47,76	—	—	—	225 000	122 307	62,82	—
Victoria-Lünen	1 000 000	422 000	42,20	300 000	243 379	73,94	—	—	—	—
Victoria Mathias	499 500	439 680	66,02	145 060	154 123	44,94	—	—	—	166 500
Welheim	1 000 000	536 406	53,64	200 000[2]	77 833	18,60	—	—	—	—
de Wendel	666 667	436 165	43,62	66 700	258 267	75,91	—	—	—	333 333
Westfalen	1 200 000	419 746	34,98	290 000[2]	196 333	59,97	—	—	—	—
Wilhelmine Mevissen	700 000	230 544	32,93	—	—	—	168 000	70 623	28,18	—
Zollverein	1 950 200	1 635 628	83,87	540 000	430 901	33,78	—	—	—	—

[1] Bei den Hüttenzechen in Prozent der Kohlenbeteiligung zuzüglich Verbrauchsbeteiligung. [2] Außerdem noch nicht endgültig zuerkannte Beteiligungen, s. Zahlentafel 2. [3] Die Beteiligungsziffer ist noch festzusetzen.

Außerdem schweben zurzeit noch zahlreiche Anträge betr. Erhöhung der Beteiligungsziffer, die in der folgenden Zahlentafel zusammengestellt sind.

Zahlentafel 2. Noch nicht endgültig zuerkannte Beteiligungen.

	Kohle t	Koks t	Preßkohle t
Adler	300 000	—	—
Diergardt	—	—	216 000
Hoesch	500 000	300 000 (aus Fürst Leopold)	—
König Wilhelm	250 000 + 500 000	—	72 000
Essener Steinkohlenbergwerke	150 000 + 100 000 + 100 000	—	—
Friedrich Thyssen	836 890 + 500 000	—	—
Gebrüder Stumm, G. m. b. H.	450 000	—	—
Ver. Gibraltar Erbstollen	225 000	—	—
Graf Bismarck	—	100 000	—
Gutehoffnungshütte	—	125 000	—
Köln-Neuessen (einschl. Trier)	300 000 + 500 000	—	—
Langenbrahm	—	—	72 000
Lothringen	—	—	72 000
Mathias Stinnes	500 000	—	—
Phoenix	500 000	100 000	—
Rheinische Stahlwerke	—	300 000 (aus Brassert)	—
Rheinpreußen	—	—	72 000 + 72 000
Sachsen	—	300 000	—
ver. Welheim	—	100 000	—
Westfalen	—	70 000	—

Die Zahlentafel 1 gibt auch Aufschluß, in welchem Grade die Syndikatsmitglieder ihre Beteiligung im Jahre 1922 (das Jahr 1923 läßt sich wegen der durch den Ruhreinbruch geschaffenen Verhältnisse nicht heranziehen) auszunutzen in der Lage waren. Dieser Grad ist außerordentlich verschieden. Nur eine einzige Gesellschaft (Harpen) förderte mehr als 80 % ihrer Beteiligungsziffer, nämlich 81,55 %. Die Förderung von neun Syndikatsmitgliedern bewegte sich zwischen 70 und 80 % ihrer Beteiligungsziffer, 17 förderten 60 bis 70 %, acht 50 bis 60 %, vier 40 bis 50 % und fünf blieben unter 40 %.

Für die einzelnen Gesellschaften ergibt sich der Grad der Ausnutzung ihrer Beteiligung im Jahre 1922 aus der folgenden Zusammenstellung; für das eben abgelaufene Jahr werden die einschlägigen Angaben in der Zahlentafel in Schätzungszahlen geboten.

Zahlentafel 3.

1922	Zeche bzw. Konzern	Förderung 1922[1] in % der Kohlenbeteiligung[3] %	Förderung 1924[2] (geschätzt) in % der Kohlenbeteiligung[3] %
bis 40 %	Niederrheinische Bergwerks-A. G.	29,72	30,38
	Admiral	29,75	26,06
	Wilhelmine Mevissen	32,93	33,68
	ver. Hammerthal	34,09	24,11
	Westfalen	34,98	47,59
40—50 %	Victoria-Lünen	42,20	37,23
	de Wendel	43,62	62,72
	Hermann (Bork)	47,53	43,69
	Gottessegen	49,35	51,56
50—60 %	ver. Gibraltar Erbstollen	52,34	28,15
	Diergardt	55,54	53,58
	Blankenburg	56,68	40,91
	Magdeburger Bergwerks-A. G.	57,24	40,41
	Gebrüder Stumm G. m. b. H.	57,77	58,16
	Auguste Victoria	58,45	66,36
	Hoesch-Köln-Neuessen	59,69	60,40
	Mansfeld	59,76	51,20
	Röchling-Buderus-Rombach	61,10	55,82
60—70 %	Rheinische Stahlwerke	61,68	63,94
	Klöckner	62,05	.
	Krupp	63,21	61,22
	Essener Steinkohlen	63,71	59,19
	Lothringen	64,80	55,61
	Caroline	65,42	67,20
	Heinrich	67,21	75,77
	Haniel	67,82	72,32
	Thyssen	67,82	80,73
	Siemens-Rheinelbe-Schuckert-Union	68,31	61,56

[1] Verhältnis der Förderung in 1922 zur Beteiligungsziffer vom 1. Januar 1925. [2] Desgl. unter Zugrundelegung der geschätzten Förderung von 1924. [3] Bei den Hüttenzechen zuzüglich Verbrauchsbeteiligung.

	Zeche bzw. Konzern	Förderung 1922 [1] in % der Kohlenbeteiligung [3] %	Förderung 1924 [2] (geschätzt) in % der Kohlenbeteiligung [3] %
60—70 %	Adler	68,64	65,38
	Phoenix	69,31	62,95
	Mülheimer Bergwerks-Verein	69,33	63,62
	Friedrich Heinrich	69,48	81,81
	Preußischer Bergfiskus	69,53	62,94
70—80 %	Graf Bismarck	69,54	75,35
	Stinnes-Zechen	70,77	69,92
	Friedrich der Große	72,05	70,44
	Mannesmannröhrenwerke	72,11	70,33
	König Ludwig	73,56	
	Dahlbusch	76,52	75,86
	Ewald	76,61	81,76
	Siebenplaneten	77,21	63,37
	Trappe	77,36	56,07
	Langenbrahm	79,25	73,86
mehr als 80 %	Harpener Bergbau-A. G.	81,55	64,80

[1], [2] u. [3] s. die Anm. S. 46.

Im abgelaufenen Jahr hat sich die Zahl der mehr als 80 % ihrer Beteiligung fördernden Gesellschaften auf 3 erhöht. 7 Gesellschaften brachten 70—80 % der Beteiligungsziffer auf, 14 förderten 60—70 %, 8 50—60 %, 4 40—50 %, und unter 40 % blieben 6 Gesellschaften.

Die Zahlentafel 1 gibt auch an, welcher Prozentsatz der Förderung von den einzelnen Syndikatsmitgliedern verkokt bzw. in Preßkohle umgewandelt worden ist. Mehr als 60 % der Förderung verkokten 1922 de Wendel (75,91 %), Victoria-Lünen (73,94 %), Admiral (72,92 %), Hermann-Bork (70,64 %), Graf Schwerin (67,90 %), Emscher-Lippe (64,96 %), Glückaufsegen (64,49 %). Zur Preßkohlenherstellung verwandte den höchsten Prozentsatz der Förderung Victoria-Kupferdreh (62,82 %); Alte Haase wandelte 48,42 % seiner Kohlengewinnung in Preßkohle um, Siebenplaneten 37,74 %, Blankenburg 35,90 %, Adler 32,93 %, Mülheimer Berg 32,10 %.

Eine Anzahl der in Zahlentafel 1 aufgeführten Mitglieder besitzt dem Syndikat gegenüber wohl rechtliche, aber keine tatsächliche Selbständigkeit. So sind die Zechen Victoria-Lünen und Siebenplaneten als Bestandteile der Harpener Gesellschaft zu betrachten, die Zeche Victoria-Kupferdreh gehört den Essener Steinkohlenbergwerken, Neu-Schölerpad und Hobeisen (Hagenbeck) dem Mülheimer Bergwerksverein, die Zechen Lohberg und Rhein 1 befinden sich im Besitz von Friedrich Thyssen. Der Mansfeldschen Kupferschiefer bauenden Gewerkschaft eignet neben der Zeche Mansfeld auch noch die Gewerkschaft Sachsen, und an der Zeche Emscher-Lippe ist Krupp (neben dem Norddeutschen Lloyd) zur Hälfte beteiligt.

Über die weit über die eben angedeuteten Besitzvereinigungen hinausgehenden Konzernbildungen unterrichtet, soweit es sich um die Zusammenfassung von Steinkohlenzechen des Ruhrgebietes handelt, die folgende Zahlentafel.

Zahlentafel 4. Die Konzerne im niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbau am 1. Januar 1925.

Konzern	Kohle t	Koks t	Preßkohle t	Verbrauchsbeteiligung t
Siemens-Rheinelbe-Schuckert-Union: Gelsenk., Deutsch-Luxemb. u. Boch. Ver.				
Beteiligung	14 413 780	2 684 508	1 190 650	5 559 520
Förderung bzw. Erzeugung insges.	13 644 370	3 789 853	1 065 220	
in % [1]	68,31	35,61	7,18	
Lothringen: Lothringen, Freie Vogel, Alte Haase I—III, Graf Schwerin, Glückaufsegen, Schürbank u. Charlottenburg				
Beteiligung	4 011 300	1 387 800	355 400 [2]	—
Förderung bzw. Erzeugung insges.	2 599 480	920 929	251 008	
in % [1]	64,80	45,42	8,88	
Essener Steinkohlenbergwerke: Essener Steinkohlen einschl. Victoria-Kupferdreh, Prinz Friedrich, Oespel, Dorstfeld				
Beteiligung	4 740 900 [2]	566 580	1 225 300	—
Förderung bzw. Erzeugung insges.	3 020 445	401 026	827 441	
in % [1]	63,71	17,02	25,20	
Haniel: Gutehoffnungshütte, Rheinpreußen, Neumühl				
Beteiligung	7 566 600	1 573 000 [2]	212 400	1 835 200
Förderung bzw. Erzeugung insges.	6 376 137	1 713 615	201 452	
in % [1]	67,82	34,46	2,91	
Hoesch: Hoesch, Köln-Neuessen mit Trier				
Beteiligung	5 674 200 [2]	1 183 540 [2]	—	1 403 000
Förderung bzw. Erzeugung insges.	4 224 597	1 190 061	—	
in % [1]	59,69	36,12	—	
Preuß. Bergfiskus: Hibernia, Bergw.-Dir. Recklinghausen				
Beteiligung	12 098 500	3 673 200	116 950	530 000
Förderung bzw. Erzeugung insges.	8 780 947	2 690 525	100 304	
in % [1]	69,53	39,28	1,05	
Phoenix: Phoenix, Zollverein				
Beteiligung	4 938 600 [2]	1 221 000 [2]	10 000	2 675 000
Förderung bzw. Erzeugung insges.	5 276 980	838 495	—	
in % [1]	69,31	20,37	—	
Stinnes: Carolus Magnus, Friedr. Ernestine, Graf Beust, Math. Stinnes, Vict. Mathias, Welheim				
Beteiligung	4 385 025 [2]	859 275 [2]	—	433 875
Förderung bzw. Erzeugung insges.	3 410 106	676 953	—	
in % [1]	70,77	25,45	—	
Thyssen: Friedrich Thyssen, Lohberg, Rhein I				
Beteiligung	3 813 110 [2]	35 000	—	2 723 000
Förderung bzw. Erzeugung insges.	4 432 502	1 101 325	—	
in % [1]	67,82	31,85	—	
Krupp: Fried. Krupp, Helene & Amalie, Emscher Lippe (zur Hälfte), Constantin d. Gr. einschl. Eintracht Tfb. und Deutschland				
Beteiligung	5 295 900	2 109 075	295 350	3 600 000

[1] s. d. Anm. auf S. 48 rechts oben.

[1] u. [2] s. d. Anm. auf S. 48 rechts oben.

Konzern	Kohle t	Koks t	Preßkohle t	Verbrauchsbeteiligung t
Krupp: Fried. Krupp, Helene & Amalie, Emscher Lippe (zur Hälfte), Constantin d.Gr. einschl. Eintracht Tfb. und Deutschland				
Förderung bzw. Erzeugung insges.	5 686 653	2 001 990	182 745	
in %[1]	63,92	45,13	2,96	
Klöckner: Lothringer Hütten-Verein, Georgs-Marien-Hütte, Königsborn				
Beteiligung	3 348 900	1 045 840	72 000	1 792 200
Förderung bzw. Erzeugung insges.	3 190 052	1 050 903	—	
in %[1]	62,05	42,23	—	
Rheinische Stahlwerke: Centrum, Brassert, Arenberg-Forts., Arenberg, Fröhl. Morgensonne				
Beteiligung	4 400 000	1 101 250[2]	400 400	1 960 400
Förderung bzw. Erzeugung insges.	3 923 030	900 150	250 337	
in %[1]	61,68	29,42	5,87	
Stumm: Aplerbecker Aktien-Verein, König Wilhelm, Minister Achenbach				
Beteiligung	2 238 100[2]	485 367	100 000[2]	1 100 000
Förderung bzw. Erzeugung insges.	1 928 443	568 358	73 599	
in %[1]	57,77	37,79	3,51	
Mansfeld: Mansfeld, Sachsen				
Beteiligung	1 367 200	300 000[2]	—	400 000
Förderung bzw. Erzeugung insges.	1 056 009	202 747	—	
in %[1]	59,76	24,61	—	
Mannesmannröhren-Werke				
Beteiligung	4 314 100[2]	1 243 000	216 000	520 600
Förderung bzw. Erzeugung insges.	3 486 520	1 082 069	108 485	
in %[1]	72,11	39,79	2,86	
Röchling-Buderus-Rombach: Massen, Mont Cenis, Rombacher Hüttenwerke				
Beteiligung	2 802 900	497 300	72 000	1 335 000
Röchling-Buderus-Rombach: Massen, Mont Cenis, Rombacher Hüttenwerke				
Förderung bzw. Erzeugung insges.	2 528 408	734 278	—	
in %[1]	61,10	37,23	—	

[1] Die aufgeführten Prozentsätze geben, wie in Zahlentafel 5, an: bei Kohle das Verhältnis der Förderung von 1922 zur derzeitigen Beteiligung (bei Hüttenzechen Verkaufs- und Verbrauchsbeteiligung), bei Koks und Preßkohle den Anteil der in Koks und Preßkohle umgewandelten Kohlenmengen an der Förderung des Jahres 1922.

[2] Außerdem noch nicht endgültig zuerkannte Beteiligungen; s. Zahlentafel 2.

An der Spitze der Konzerne steht, nach Höhe der Beteiligung und Förderung, der Konzern Siemens-Rheinelbe-Schuckert-Union; seine Verkaufs- und Verbrauchsbeteiligungen belaufen sich zusammengefaßt auf fast 20 Mill. t; hiervon förderte er im letzten Jahr 68,31 %. An zweiter Stelle kommt der Preußische Bergfiskus mit einer Beteiligung von 12,6 Mill. t, von der seine Gewinnung 69,53 % ausmachte. Einer Beteiligung von mehr als 8 Mill. t begegnen wir außerdem noch bei Haniel (9,4 Mill. t) und Krupp (8,9 Mill. t). Die höchste Koksbeteiligung findet sich mit 3,7 Mill. t beim Preußischen Bergfiskus, nächstdem mit 2,7 und 2,1 Mill. t bei Siemens-Rheinelbe-Schuckert-Union und Krupp. In Preßkohle geht die Beteiligungsziffer nur in zwei Fällen, Essener Steinkohlen und Siemens-Rheinelbe-Schuckert-Union (1,2 und 1,2 Mill. t), über 1 Mill. t hinaus. In der Verbrauchsbeteiligung überragt der Konzern Siemens-Rheinelbe-Schuckert-Union mit 5,6 Mill. t bei weitem alle übrigen; in weitem Abstand folgen Krupp mit 3,6 Mill. t, Thyssen und Phoenix mit je 2,7 Mill. t. Eine Verbrauchsbeteiligung von mehr als 1 Mill. t haben außerdem noch Rheinstahl (2 Mill. t), Haniel (1,8 Mill. t), Klöckner (1,8 Mill. t), Hoesch (1,4 Mill. t), Röchling-Buderus-Rombach (1,3 Mill. t) und Stumm (1,1 Mill. t).

Zusammen betragen die Beteiligungsanteile der vorgenannten Konzerne am 1. Januar 1925:

	Summe der Beteiligungsanteile t	Von der Gesamtbeteiligung %
Kohle[1]	111 276 910	77,62
Koks	19 965 735	75,36
Preßkohle	4 266 450	66,12

Zu der Gewinnung des Bezirks im Jahre 1922 haben die Konzerne beigetragen:

	Gewinnung t	Von der Gesamtgewinnung %
Kohle	73 564 679	75,57
Koks	19 863 277	79,29
Preßkohle	3 060 591	72,56

[1] Verkaufs- und Verbrauchsbeteiligung.

UMSCHAU.

Ausschuß für Bergtechnik, Wärme- und Kraftwirtschaft für den niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbau.

Für die 25. Sitzung, die unter dem Vorsitz von Bergrat Johow am 24. November 1924 in der Bergschule zu Bochum stattfand, war kein Vortrag, sondern nur eine eingehende Aussprache vorgesehen über die in der 19. und 22. Sitzung des Ausschusses gehaltenen Vorträge von Geh. Bergrat Kaltheuner: »Schachtfördergerüste mit nur einer Hängebank (Rasenhängebank)«[1] und von Dipl.-Ing. Lüth: »Der Speicherungsgrundsatz im Steinkohlenbergbau unter besonderer Berücksichtigung der Gefäßförderung und ihres Einflusses auf die Energiewirtschaft der Zechen«[2].

[1] Glückauf 1924, S. 395.
[2] Glückauf 1924, S. 919.

Nachdem der Vorsitzende die Besprechung des erstgenannten Vortrages kurz eingeleitet hatte, erörterte zunächst Bergassessor Braunsteiner, Gewerkschaft Westfalen, die Gründe, welche die Verwaltung der Zeche Westfalen bestimmt haben, als einzige Hängebank bei der geplanten neuen Schachtanlage die Rasenhängebank zu wählen, wobei er folgendes ausführte:

»Die Verwendung der Rasenhängebank als einzigen Anschlagspunktes kommt nur dort in Frage, wo die Sieberei und Verladung räumlich von den Schächten getrennt sind. Bei der Zeche Westfalen 1/2 war für die Errichtung der Aufbereitungsanlage in etwa 120 m Entfernung von den Schächten hauptsächlich der Gesichtspunkt maßgebend, daß man die Umgebung des Schachtes für etwaige Neuanlagen, z. B. Spülversatzeinrichtungen, freihalten wollte. Mitbestimmend war ferner der Gedanke an größere Explosionen, wie sie sich wenige Jahre vorher auf den Zechen Werne und Radbod ereignet hatten. Durch die Trennung der Schächte von den übrigen Anlagen ist mit einer verhältnismäßig kleinen Zahl von Arbeitern ein sehr übersichtlicher Wagenumlauf erzielt worden. Die vollen Wagen werden mit einer unterlaufenden Kette über eine Brücke von der Hängebank zur Sieberei gebracht, von wo die leeren Wagen gleichfalls mit Hilfe einer unterlaufenden Kette über eine zweite Brücke zum Schacht zurückkehren. Die bei den vollständig offenen Brücken befürchteten Betriebsschwierigkeiten infolge der Witterungsunbilden im Winter sind nicht in dem Maße eingetreten, daß es zu wirklichen Störungen gekommen wäre. Dagegen hat das System der Brücken — außer den erwähnten beiden zwischen den Schächten und der Verladung führen noch Brücken zur Bergehalde, zum Kesselhause und zum Landabsatz — den Nachteil, daß sich der Betrieb auf dem Zechenplatz gewissermaßen auf zwei Sohlen abspielt, dadurch an Übersichtlichkeit verliert und es dem aufsichtführenden Tagessteiger erschwert, überall, wo er gewünscht wird, schnell zur Stelle zu sein. Auch fallen in der heutigen Zeit die hohen Anlagekosten für den ausgedehnten Brückenbau erheblich ins Gewicht. Daher lag der Gedanke nahe, diese Nachteile bei der neuen Schachtanlage dadurch zu vermeiden, daß man nur die Sieberei und die Verladung hochlegte, im übrigen sich aber den Betrieb auf dem Zechenplatz abspielen ließ. Zu diesem Zwecke sollen von den Schächten ansteigende Brücken (schiefe Ebenen) bis zur Höhe der Verladebühnen hochgeführt werden. Die vollen Wagen gelangen mit Hilfe der unterlaufenden Kette, genau wie bei den wagrechten Brücken, zur Verladung und von dort nach der Entleerung über eine zweite schiefe Ebene wieder zum Schacht. Unsere Erfahrungen mit den unterlaufenden Ketten berechtigen zu der Annahme, daß sich der Betrieb bei dem verhältnismäßig schwachen Ansteigen ohne Schwierigkeiten und Störungen abspielen wird. Man könnte gegen dieses Verfahren einwenden, daß die von der Fördermaschine unentgeltlich zur Verfügung gestellte Kraft zum Heben der Wagen um die weitern 10 m von der Rasenhängebank zur Höhe der Verladung unbenutzt bleibt und dafür mit Hilfe einer besondern Kraftanlage die Kettenbahn auf der geneigten Ebene betrieben wird. Wir haben natürlich auch hieran gedacht und die Betriebskosten errechnet. Sie ergeben auf die Tonne Förderung einen winzigen Bruchteil eines Pfennigs, der ganz außer Betracht bleiben kann. Bemerkt sei noch, daß die Rasenhängebank mit einem Gebäude umgeben wird, damit der Betrieb unmittelbar am Schacht keine Beeinträchtigung durch Witterungseinflüsse erfährt.

Die wesentlichsten Vorteile der Ausgestaltung der Rasenhängebank lassen sich also dahin zusammenfassen, daß man zunächst durch Fortfall der ausgedehnten Brücken an Anlagekosten spart, und daß man ferner den ganzen Betrieb übersichtlicher zu gestalten vermag.«

Bergrat Johow bemerkte hierzu, daß die unmittelbare Anlehnung der Separation an den Schacht zweifellos berechtigt gewesen sei, solange die Betriebsanlagen einen geringen Umfang hatten und die Leitung der einzelnen Betriebszweige, wie Abwiegung, Verladung, Sieberei und Wäsche, noch in einer Hand vereinigt war. Nachdem man aber mit der Vergrößerung der Schachtanlagen immer mehr zur Bildung selbständiger Betriebsabteilungen geschritten sei und die Einrichtungen für die Beförderung von Massengütern eine große Vervollkommnung erfahren hätten, erscheine das althergebrachte, die Übersichtlichkeit und Bewegungsfreiheit beeinträchtigende Kleben am Schachte nicht mehr am Platze. Den Weg der »Dezentralisation« durch Trennung von Schacht und Aufbereitung habe zuerst die Zeche Westfalen mit Erfolg beschritten. Einen weitern Schritt in dieser beachtenswerten Entwicklungsrichtung stelle der Vorschlag von Geh. Bergrat Kaltheuner dar, sich auf die Benutzung der Rasenhängebank zu beschränken.

Geh. Bergrat Kaltheuner, Dortmund, machte auf den unter Bezugnahme auf seinen Vortrag erschienenen kurzen Aufsatz über die Verwendung der Rasenhängebank auf englischen Steinkohlengruben aufmerksam [1], aus dem hervorgehe, daß diese Einrichtung in England schon eine über Erwarten große Verbreitung besitze. Die am Schluß dieses Berichtes angedeutete Befürchtung, daß sich der strengere deutsche Winter betriebsstörend geltend machen könne, sei nach den Mitteilungen von Bergassessor Braunsteiner, wenigstens für die westdeutschen Bezirke, nicht begründet.

Nachdem Bergassessor Kieckebusch, Mont Cenis, erneut auf die Vorteile einer »Dezentralisation« im Sinne einer Verlegung der Aufbereitung aus der unmittelbaren Schachtnähe hingewiesen hatte, äußerte sich Professor Dr.-Ing. e. h. Herbst, Bergschule Essen, wie folgt:

»Da die Vorzüge der Verwendung der Rasenhängebank als alleinigen Anschlages genügend gewürdigt worden sind, halte ich es, der Aufforderung des Vorsitzenden entsprechend, für meine Aufgabe, zur Erzielung eines möglichst vollständigen Bildes auch auf einige Schwächen aufmerksam zu machen. Zunächst ist es von Bedeutung, ob die Schächte in das Kauengebäude usw. eingebaut werden oder freistehen sollen. Im zweiten Falle ergibt sich die Schwierigkeit, daß der für die Belegschaft herzustellende verdeckte Gang den Verkehr auf dem Zechenplatz stört, während die Schaffung eines unterirdischen Zuganges Mehrkosten verursacht. Auch sonst wird man bei Schachtanlagen, die mit räumlichen Beschränkungen rechnen müssen, die Beeinträchtigung des freien Verkehrs auf dem Zechenplatz in der Umgebung des Schachtes unliebsam empfinden; hier ist die Verlegung der Hängebank nach oben als eine Art Hochbahn anzusehen, die eine bessere Raumausnutzung ermöglicht. Herr Geheimrat Kaltheuner hat geltend gemacht, daß die nach seinem Vorschlage mögliche Verringerung der Höhe des Fördergerüstes für räumlich beschränkte Anlagen günstig sei, da sie die Fördermaschine näher an den Schacht zu rücken oder als Turmfördermaschine auf das Gerüst zu setzen gestatte. Durch die Beanspruchung des Raumes in der Nähe des Schachtes würde dieser Vorzug teilweise wieder aufgehoben werden.

Beim Einbau neuer Förderkörbe tritt der Nachteil in die Erscheinung, daß an der Hängebank für die Aufstellung der Ersatzkörbe Platz beansprucht wird, während man sie bei einer aufgesattelten Hängebank in dem zwischen dieser und der Rasenhängebank befindlichen Raum unterbringen kann. Auch ist zu berücksichtigen, daß der »vertikalen Unabhängigkeit« zwischen Hängebank und Verladung nach dem Vorschlage Kaltheuners eine gewisse »horizontale Abhängigkeit« gegenübersteht, indem man auf die zulässige Steigung

[1] Glückauf 1924, S. 670.

für die Kettenbahn Rücksicht nehmen muß. Ferner kann der Fall eintreten, daß eine rasche Verbindung zwischen dem Zechenplatz und der Aufbereitung und Verladung erforderlich wird und hierzu die langsam arbeitende Kettenbahn nicht ausreicht.

Den Einwand, daß die Kettenförderung unnötige Mehrkosten verursacht und die Fördermaschine nicht voll ausgenutzt wird, halte ich für unerheblich, da bei tiefen Schächten eine solche etwaige Mehrleistung der Fördermaschine einerseits bedeutungslos sein würde und anderseits der Kraftbedarf für Kettenbahnen geringfügig ist, zumal, wenn man eine gewisse Ausgleichung durch den abgehenden Korb, namentlich bei der Einförderung von Versatzbergen, in Rechnung stellt. Als Vorteil der Rasenhängebank kann wohl noch bezeichnet werden, daß sie eine größere Unabhängigkeit zwischen Schacht und Verladung bei eintretenden Bodenbewegungen gewährleistet.

Nach Eröffnung der Besprechung des zweiten Vortrages durch den Vorsitzenden kennzeichnete Bergassessor Dobbelstein, Essen, in einem kurzen Überblick die von Dipl.-Ing. Lüth entwickelten Gedanken und Vorschläge und richtete an die Anwesenden die Bitte, ihre Ansichten und Erfahrungen besonders zu nachstehenden Punkten mitzuteilen: 1. Umfang der Materialspeicherung mit Rücksicht auf die Betriebsverhältnisse und Anlagekosten, 2. Größe des Kübels und Fördergeschwindigkeit, 3. Vor- und Nachteile von Bodenentleerern und Kippkübeln, 4. Form des Kübels, 5. Bekämpfung der Kohlenstaubentwicklung am Schacht.

Zu diesen Fragen bemerkte Professor Herbst folgendes:

»Die Gefäßförderung hat sich der lebhaften Aufmerksamkeit der Maschinenbauer zu erfreuen gehabt, die sich bei ihren Entwürfen naturgemäß vor allem von maschinentechnischen Grundgedanken haben leiten lassen. Ich halte es für meine Aufgabe, dieser Stellungnahme gegenüber mehr die bergmännischen Gesichtspunkte hervorzuheben.

Dipl.-Ing. Lüth, der die Gefäßförderung vom Standpunkt der Speicherung aus behandelt hat, ist durch den Gegenstand seines Vortrages verständlicherweise dahin geführt worden, die Bedeutung der Speicherung für die Gefäßförderung stark zu unterstreichen. Darin ist er aber meines Erachtens zu weit gegangen, und auch sonst begegnet man immer wieder der Auffassung, daß die Gefäßförderung an die Herstellung großer Speicherhohlräume gebunden sei. Demgegenüber möchte ich betonen, daß die Gefäßförderung grundsätzlich ebensowenig von der Speicherung abhängt wie die Gestellförderung, und daß die Vorzüge der Gefäßförderung — geringe Raumbeanspruchung im Schacht, große Leistungsfähigkeit, geringe Fördergeschwindigkeit, ruhiger Gang der Fördergefäße im Schacht, rasche Bedienung, geringe Unfallgefahr, Verminderung der Bedienungsmannschaft usw. — auch dann voll bestehen bleiben, wenn beispielsweise nur für 3—4 Treiben Vorrat vorhanden ist. Man sollte daher bei der Planung von Kübelförderungen nicht mit so großen Bunkerräumen rechnen und die Gebirgsverhältnisse untertage mehr berücksichtigen. Mit einem Bunkerinhalt von 300—400 t, entsprechend einer Förderleistung von vielleicht 2 st, würde man schon eine gute Gleichförmigkeit der Förderung erzielen können.

Als Kübelform hält Lüth diejenige mit Bodenentleerung für die günstigste, während ich dem Kippkübel den Vorzug geben möchte. Dieser ist betriebssicherer, schließt Kohlenverluste im Schacht aus, hat einen gleichbleibenden, nicht nach unten hin verengten Querschnitt und verhindert die Brückenbildung bei der Entleerung. Bezüglich der Kohlenverluste ist noch besonders zu bemerken, daß die Bedeutung dieses Übelstandes nicht in dem Kohlenverlust am Füllort besteht, dem man durch Auffangvorrichtungen für durchfallende Kohlen abhelfen kann, sondern daß man in erster Linie wegen der auf die Dauer eintretenden starken Staubgefahr das Herunterfallen von Kohlenteilchen im Schachte verhüten muß.

Als Nachteile des Kippkübels werden der ein höheres Fördergerüst erfordernde höhere Hub und die stärkere Belastung der Fördermaschine angeführt, die sich daraus ergibt, daß der Kübel während des Kippvorganges mit einem Teil seines Gewichts aufliegt und insoweit nicht zur Ausgleichung des Gewichts des Gegenkübels dient. Dieser Nachteil erscheint mir jedoch nicht als erheblich, denn das Fördergerüst wird man ohnehin wegen der geringern Fördergeschwindigkeit bei der Kübelförderung niedriger halten können und die Mehrbelastung der Maschine wird bei der zu erwartenden geringern Beschleunigung mäßig sein.

Im Anschluß an diese Bemerkungen seien noch einige von Bergleuten gegen die Kübelförderung erhobene Einwände betriebstechnischer Art erörtert. Zunächst handelt es sich um die Frage der Förderreserve Hier möchte ich glauben, daß der sich im Schachte bewegende Teil der Kübelförderung außerordentlich betriebssicher ist, da die Fördergeschwindigkeiten gering sind und die ruhige Lage der im stabilen Gleichgewicht hängenden Fördermassen bedenkliche Seitenschwankungen ausschließt. In der Tat soll nach einer Mitteilung von Bergwerksdirektor Lwowski, mit dem ich allerdings noch nicht persönlich darüber gesprochen habe, eine amerikanische Kübelförderanlage bereits zehn Jahre störungsfrei in Betrieb stehen. In den Anlagen am Füllort und an der Hängebank sind Betriebsstörungen eher möglich, jedoch werden diese kaum einen größern Umfang annehmen; die Hauptgefahr droht ja stets in der eigentlichen Schachtförderung.

Die Möglichkeit einer Aushilfe ergibt sich, wenigstens nach der Ausgestaltung der Kübelförderung, wie sie sich bei uns vorzubereiten scheint, ohne weiteres daraus, daß man für die Seilfahrt eine besondere Gestellförderung beibehalten will, die dann jederzeit als Aushilfe für die Gefäßförderung eintreten kann. Außerdem ist zu bedenken, daß auch bei der Gestellförderung die Frage einer Ersatzmöglichkeit noch nicht einwandfrei gelöst ist, denn bei den zahlreich vorhandenen Doppelförderschächten wird durch eine ernstere Störung der einen Förderung vielfach auch die andere vorübergehend betriebsunfähig gemacht, und wenn man einen größern Zeitraum überblickt, so würden, selbst wenn man die Kübelförderung ganz ohne Aushilfe betreiben müßte, doch wohl keine größern Förderausfälle als bei der Gestellförderung mit Reserve entstehen, weil eben die Zahl der Störungen entsprechend geringer sein würde als bei der Gestellförderung.

Ein weiterer Einwand betrifft die Überwachung des Inhalts der Kohlenwagen, die eine Verlegung des Lesebandes von der Hängebank an das Füllort erfordert. Diese unterirdische Verwendung des Lesebandes dürfte jedoch kaum auf erhebliche Bedenken stoßen, weil der Raumbedarf nicht sehr groß ist und das künstliche Licht für diese einfache Klaubearbeit vollständig ausreicht. Für das Aussetzen von unvorschriftsmäßig beladenen Wagen würde sich eine Abzweigung von der um den Schacht herumführenden Geleisschleife ohne große Raumbeanspruchung benutzen lassen. Vielleicht werden sich auch selbsttätige Wägevorrichtungen einführen, die bei einem unzulässigen Übergewicht infolge von beträchtlicher Bergebeimengung entsprechend wirken. Bei der Beurteilung solcher Einrichtungen für die Gefäßförderung ist zu berücksichtigen, daß die größere Gleichmäßigkeit in der Schachtförderung auch auf die Streckenförderung zurückwirkt und daher der Wagenumlauf langsamer als bei der Gestellförderung für dieselbe Leistung sein kann, was die Benutzung selbsttätiger Wägeeinrichtungen erleichtert.

Mit dem gegen das Leseband zu erhebenden Einwand der Staubbildung hat man sich beim Entwurf von Gefäß

förderanlagen bereits beschäftigt und z. B. vorgeschlagen, das Band in einen »toten Winkel« des Wetterstromes zu legen, für den man eine Umführung vorsieht.

Bei dieser Art des Betriebes könnte man auf die von Lüth angeregte Einführung eines Flächen- und Raumgedinges, das bei dem am Althergebrachten hängenden Bergmann voraussichtlich auf erheblichen Widerstand stoßen würde, verzichten.

Auch die Unmöglichkeit des Einhängens von Versatzbergen wird gegen die Kübelförderung geltend gemacht. Der gegebene Ausweg ist meines Erachtens die Benutzung der für die Seilfahrt vorhandenen Gestellförderung, die für diesen Zweck sowie für die Förderung von Werkstoffen auch bei geringer Belastung vollständig ausreichen würde. Die Benutzung der Kübelförderung hierfür erscheint mir unzweckmäßig, weil ja bei der Kübelförderung Hängebank und Füllort nicht ohne weiteres wie bei der Gestellförderung vertauscht werden können, eine solche Vertauschung aber für das Einhängen von Bergen erforderlich ist. Demnach werden umfangreiche bauliche Anlagen notwendig, zu denen bei der Verwendung derselben Kübelförderung für Kohlen- und Bergeförderung auch noch Schwierigkeiten in der Führung der Fördermaschine und in der Entladung der Kübel treten.«

Bergrat Johow dankte dem Redner für seine anregenden Darlegungen, erklärte aber, seine zuversichtliche Auffassung über die Anwendbarkeit der Gefäßförderung im westfälischen Steinkohlenbergbau in verschiedenen Punkten einschränken zu müssen. Zunächst seien wegen der meist druckhaften Gebirgsverhältnisse die Schwierigkeiten bei der Offenhaltung der für die Bunker, Verlesebänder usw. erforderlichen großen Hohlräume nicht zu unterschätzen. Die Gefahr ihres Zubruchgehens würde stets eine ernste Bedrohung des Betriebes bedeuten. Ferner sei ohne eine besondere Bunkeranlage für jede Sohle nicht die Möglichkeit gegeben, von verschiedenen Sohlen zu fördern. Ein weiterer schwerwiegender Nachteil bestehe darin, daß sich nach seiner Ansicht das Verlesen der Kohle und die Trennung der Kohlensorten untertage bei Zechen mit verschiedenartigen Flözen nicht in befriedigender Weise durchführen lasse.

Zu dem letztgenannten Punkte teilte Bergassessor Gras, Köln-Neuessener Bergwerks-Verein, aus den Erfahrungen seines Betriebes mit, daß die heutigen Markt- und Absatzverhältnisse eine fast täglich wechselnde Sortenverteilung erfordern, der man untertage unmöglich Rechnung tragen könne.

Bergwerksdirektor Brinkmann, Ewald-Fortsetzung, schloß sich den Ausführungen der Vorredner an und wies noch besonders darauf hin, daß es angesichts der Notwendigkeit, die Gestellförderung doch noch für besondere Zwecke beizubehalten, ein großes Wagnis bedeute, untertage umfangreiche Einrichtungen zu treffen, deren Betriebssicherheit und Zweckmäßigkeit fraglich erscheine.

Auf die geäußerten Bedenken erwiderte Professor Herbst kurz folgendes:

»Wenn auf die Notwendigkeit hingewiesen wird, verschiedene Kohlensorten getrennt zu fördern, so könnte man dies durch Anordnung verschiedener Bunker ermöglichen, die ausschließlich je einer bestimmten Kohlensorte vorbehalten bleiben.

Zu dem immer wieder erhobenen Einwande, daß die Kübelförderung gewaltige Hohlräume verlange, habe ich bereits zu Beginn meiner Ausführungen Stellung genommen; ich weise nochmals darauf hin, daß bei der Gestellförderung sehr ungünstige, weit gespannte und gegen Gebirgsdruck empfindliche Hohlräume in Gestalt von großen Füllörtern erforderlich sind, wogegen die Gefäßförderung nur eine einfache Schleifenführung um den Schacht herum verlangt und infolgedessen mit geringer Beanspruchung der söhlig gelagerten Räume auskommt, die seigern Vorratsräume aber dem Gebirgsdruck erheblich weniger ausgesetzt und außerdem infolge ihres Kreisquerschnittes sehr viel widerstandsfähiger gegen ihn sind.

Allgemein sei dazu noch bemerkt, daß alle Einwände, die sich auf Scheidung der Kohlensorten, Wagenüberwachung, Bunkerräume, Zerkleinerung, Staubgefahr usw. beziehen, nicht lediglich für die Gefäßförderung, sondern auch für jede andere Abweichung von der Gestellförderung Geltung haben; sobald man den Förderwagen nicht mit in den Schacht nimmt, muß man sich mit allen diesen Bedenken auseinandersetzen, denn es ist kein Förderverfahren bekannt, das nicht mit dem vorherigen Stürzen der Kohle und entsprechenden Bunkerräumen rechnet. Würde man also diese Gesichtspunkte den Ausschlag geben lassen, so würde man eine Verbesserung der Schachtförderung ein für allemal ausschließen, was ich bei größern Teufen, wenn angemessene Förderleistungen erzielt werden sollen, für unmöglich halte.

Hinsichtlich der Notwendigkeit, für die Seilfahrt und andere Zwecke doch noch Gestellförderungen bereitzuhalten, betone ich, daß gerade in der Trennung der Güterförderung von der Seilfahrt ein erheblicher Vorzug der Gefäßförderung zu erblicken ist, da sie erlaubt, jeder dieser Förderaufgaben nach ihren besondern Bedingungen gerecht zu werden. Gleichzeitig sichert sie die Unabhängigkeit der Seilfahrt von der Förderung und gestattet damit eine beliebige zeitliche Verlegung der Seilfahrt (getrenntes Anfahren nach Revieren oder größern Bauabteilungen u. dgl.).«

Zum Schluß behandelte Dipl.-Ing. Walter, Essen, unter Vorführung einiger Lichtbilder die Frage der zweckmäßigsten Bemessung der Förderkübel.

»Bei der Bestimmung der günstigsten Kübelgröße wird man sich von theoretischen und praktischen Erwägungen leiten lassen und besonders die Anlagekosten berücksichtigen. Man gelangt hierbei zu dem Ergebnis, daß in jedem Fall der günstigste Kübelinhalt von der geforderten Höchstleistung und der in Frage kommenden Teufe abhängt, und daß es nur einen Kübel gibt, der das beste Verhältnis zwischen Nutzlast und Totlast besitzt und den geringsten Seilbedarf erfordert. Die gewünschte Leistung kann man entweder durch große Nutzlast und kleine Geschwindigkeit oder durch kleine Nutzlast und große Geschwindigkeit erreichen. Am ungünstigsten sind die Förderverhältnisse bei Verwendung von Treibscheiben. Durch die Steigerung der Nutzlast unter Beibehaltung des günstigsten Verhältnisses zwischen Nutz- und Totlast, das bei größerer Nutzlast abnimmt, wird der Unterschied in den Seilspannungen immer mehr wachsen, der sich nur durch eine Zunahme des Seilgewichtes ausgleichen läßt. Sinkt dagegen die Nutzlast, so nimmt die Geschwindigkeit immer stärker zu, so daß der erforderliche Beschleunigungswert mehr und mehr wachsen muß. Trotzdem in diesem Falle ein geringerer Unterschied in den Seilspannungen vorhanden ist, kann ein Gleiten des Seiles infolge des großen Beschleunigungswertes eintreten, wenn nicht die Seilspannung durch ein entsprechend hohes Seilgewicht oder eine entsprechend große Zusatzlast verstärkt wird. Die erforderlichen Seilmetergewichte nehmen also sowohl bei zunehmender Nutzlast und abnehmender Geschwindigkeit als auch umgekehrt bei zunehmender Geschwindigkeit und abnehmender Nutzlast zu und lassen sich entsprechend dem zugehörigen Kübelgewicht in einer Kurve auftragen, die ein Minimum besitzt. Da nun der Treibscheibendurchmesser vom Seilmetergewicht abhängt, werden in den beiden genannten Fällen die Durchmesser zunehmen. Wird an Stelle des eine unnötig hohe Sicherheit ergebenden großen Seilgewichtes eine Zusatzlast gewählt, so kann an und für sich der Treibscheibendurchmesser geringer sein. Da dasselbe jedoch für jede Kübelgröße gilt, tritt lediglich eine Verschiebung der Seilgewichtskurve ein.

Auch wird durch eine Zusatzlast am Kübel das Verhältnis zwischen Nutz- und Totlast verschlechtert, während doch die Massen gleichbleiben. Man kann in einfacher Art berechnen, welche Geschwindigkeit bei Treibscheibenförderung für denjenigen Kübel gilt, der das günstigste Verhältnis zwischen Nutzlast und Totlast besitzt und, ohne Zusatzlasten zu erfordern, das leichteste Seil beansprucht. Dieser Kübel hat auch das günstigste Lastmoment.

Bei der Treibscheibenförderung hängt der zulässige Beschleunigungswert von den Seilspannungen ab, so daß von vornherein mit bestimmten Verhältnissen gerechnet werden muß. Anders ist die Sachlage bei Reibungstrommeln oder Seiltrommeln, bei denen man den Beschleunigungswert unabhängig wählen kann. Da der Trommeldurchmesser vom Seildurchmesser abhängt und der Beschleunigungswert Höchstwerte nicht überschreiten darf, ist es auch hier möglich, denjenigen Kübel festzustellen, der bei günstigstem Lastverhältnis das leichteste Seil benötigt.

Bei Verwendung von elektrischen Antriebsmaschinen kommt noch der Gesichtspunkt hinzu, daß diese am wirtschaftlichsten arbeiten, wenn sie möglichst lange voll belastet sind und die Anfahrzeit verkürzt wird.

Die geforderte Förderleistung muß unter Berücksichtigung der reinen Fahrzeit und der Füllzeit erreicht werden. Die Füllzeit hängt von der Größe des Kübels ab, so daß bei großen Kübeln die Pausen zwischen den Zügen länger sein müssen als bei kleinen. Für die Herstellung und Handhabung des Kübels spielt die Größe keine wesentliche Rolle. Dagegen bedingt jede Inhaltsvergrößerung um 1½ t eine Erhöhung des Fördergerüstes um 1 m. Das Gerüstgewicht steigt aber in stärkerm Maße als die Gerüsterhöhung, da bei größerer Nutzlast mit einer größern Seilbruchlast zu rechnen ist. Erheblich mehr fallen bei großen Kübeln noch die höhern Anlagekosten für eine stärkere Fördermaschine und stärkere Seile in die Wagschale. Einer möglichen Energieersparung stehen also bei größern Kübeln höhere Beträge für die Tilgung und Verzinsung des Anlagekapitals gegenüber.

Zur Frage, ob dem Kippkübel oder dem Bodenentleerer der Vorzug zu geben ist, sei noch bemerkt, daß der größte Teil der ausgeführten Gefäßförderanlagen mit Kippkübeln arbeitet, während alle theoretischen Erörterungen bisher zum Bodenentleerer geführt haben, den auch die meisten Erfinder empfehlen. Diese Tatsache zeigt, daß der Bodenentleerer im Gegensatz zu dem im großen und ganzen feststehenden Kippkübel für Neuerungen und Verbesserungen ein gutes Betätigungsfeld bietet und die Möglichkeit zu den verschiedensten Ausführungsformen gibt. Der Bodenentleerer verlangt eine besondere Lösung für den Bodenverschluß, von dessen Durchbildung die Betriebssicherheit wesentlich abhängt. An und für sich ist der Bodenentleerer schwerer als der Kippkübel. Da dieser jedoch infolge der langsamern Durchfahrt durch die Kurven mit höchstens 1 m/sek eine etwas längere Gesamtfahrzeit hat, muß der Inhalt des Kippkübels bei einer bestimmten Leistung größer sein als der des Bodenentleerers. Eine Schwierigkeit für die Verwendung des kippenden Kübels wird in der Unmöglichkeit gesehen, Kübel mit einem Fassungsvermögen von mehr als 10 t zu bauen. Auch wird dem Kippkübel die erwähnte ungünstig wirkende Entlastung des Seiles bei gekipptem Kübel entgegengehalten. Während der Entleerung des Kübels spielt dies keine Rolle, ist aber der Kübel untertage gefüllt, so wird infolge der Lastverminderung des gekippten Kübels übertage der Seilspannungsunterschied erheblich größer als bei gewöhnlicher Fahrt. Die Lastverminderung, die bei entsprechender Anordnung der Führungsschienen, Rollen und Leitschienen 40 % der Kübeltotlast beträgt, ist bei Reibungs- und Seiltrommeln von untergeordneter Bedeutung. Zur Aufhebung der Lastverminderung könnte man bei deren Beginn ein Zusatzgewicht wirken lassen, das die Seilspannung gleichmäßig erhält. Mit der Lösung dieser Aufgabe dürften auch die Bedenken gegen die Verwendung des Kippkübels bei der Treibscheibenförderung hinfällig werden.

Als Nachteil für den Kippkübel kann man auch anführen, daß er eine größere Gerüsthöhe als der Bodenentleerer beansprucht. Diese Mehrhöhe beträgt etwa ein Drittel der Kübelhöhe. Da die Seilbruchlast in beiden Fällen fast gleich ist, ist aber eine Erhöhung des Gerüstes in diesem Falle ohne Bedeutung. Vom rein betriebstechnischen und praktischen Standpunkt wird dem Kippkübel der Vorzug zu geben sein, da seine einfache Bauart eine schnelle und vollständige Entleerung gewährleistet und an der Entladestelle keine Bedienung erfordert. Beim Bodenentleerer tritt beim Entleeren stets eine Brechung des Ausflußstromes ein, die ein Festsetzen des Kübelinhalts zur Folge haben kann. In Fällen jedoch, in denen der Kübel auch für die Seilfahrt benutzt werden soll und die geforderte Leistung bei großer Teufe so erheblich ist, daß der günstigste Kübelinhalt über 10 t liegt, wird der Bodenentleerer am Platze sein.«

Ausschuß für Bergtechnik, Wärme- und Kraftwirtschaft für den niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbau. Zur 26. Sitzung des Ausschusses, die am 17. Dez. 1924 im Kruppsaal des Städtischen Saalbaues zu Essen stattfand, waren über den Rahmen des Ausschusses hinaus Einladungen an die in Betracht kommenden bergbaulichen und eisenhüttenmännischen Kreise ergangen, so daß der Vorsitzende, Bergrat Johow, die stattliche Versammlung von etwa 300 Gästen und Mitgliedern willkommen heißen konnte.

Den ersten Vortrag hielt Bergassessor Wüster, Essen, über neuzeitliche Betriebsüberwachung in Kohlenwäschen. Im zweiten Vortrag behandelte Bergreferendar Haarmann in Essen Untersuchungen über die Bemessung des Aschengehaltes im Koks und die Wirtschaftlichkeit der Verfeuerung von Waschbergen bzw. Mittelprodukt. Die beiden Vorträge, an die sich eine gemeinsame eingehende Besprechung knüpfte, werden demnächst hier veröffentlicht werden.

Kokereiausschuß. Unter Leitung von Bergrat Dr.-Ing. e. h. Winkhaus fand am Nachmittage des 18. Dezembers in Essen im Saale der Kaupenhöhe die sechste Sitzung des Ausschusses statt. Der Vorsitzende begrüßte die mehr als 150 Teilnehmer umfassende Versammlung, die den von ihm vorgeschlagenen geringen Änderungen der Geschäftsordnung des Ausschusses sowie der neuen Zusammensetzung des Arbeitsausschusses ihre Zustimmung gab.

Demnach gehören nunmehr dem Arbeitsausschuß an: Winkhaus, Generaldirektor, Bergrat, Dr.-Ing. e. h. (Vorsitzender), Köln-Neuessener Bergwerks-Verein, Essen-Altenessen; Reuter, Direktor, Dr. (stellvertretender Vorsitzender), Gelsenkirchener Bergwerks-A. G., Gelsenkirchen; Altpeter, Direktor, Oberschlesische Kokswerke & Chemische Fabriken A. G., Berlin; Biermann, Direktor, Dr., Deutsch-Luxemburgische Bergwerks- und Hütten-A. G., Abt. Friedrich-Wilhelms-Hütte, Mülheim (Ruhr); Brackelsberg, Direktor, Fried. Krupp A. G., Friedrich-Alfredhütte, Rheinhausen; Cäsar, Direktor, Dr., Preußische Berginspektion 2, Gladbeck; Engler, Kokereiinspektor, Dr., Fürstl. Plessische Bergwerks-Direktion, Waldenburg; Enzenauer, Kokereiinspektor, Dr., Gewerkschaft Victoria Mathias, Essen; Fieke, Oberbergverwalter, Erzgebirgischer Steinkohlen-Aktienverein, Zwickau i. Sa.; Harr, Direktor, Phönix, A. G. für Bergbau und Hüttenbetrieb, Abt. Hörder Verein, Hörde; Heckel, Direktor, Dr., Gutehoffnungshütte, Abt. Bergwerksverwaltung, Oberhausen; Herbig, Bergrat, Dr. phil., Dr. jur., Vereinigung für die Verteilung und den Verkauf von Ruhrkohle A. G., Essen;

Hilgenstock, Direktor, Dr., Harpener Bergbau-A. G., Dortmund; Junius, Direktor, Dr., Deutsch-Luxemburgische Bergwerks- und Hütten-A. G., Abt. Dortmunder Union, Dortmund; Kesten, Generaldirektor, Bergassessor, Bergwerksgesellschaft Dahlbusch, Gelsenkirchen-Rotthausen; Luther, Direktor, Dr., Bergwerksgesellschaft Hibernia, Herne; Mogwitz, Kokereichef, Dipl.-Ing., Neunkirchener Eisenwerke, Neunkirchen (Saar); Sachse, Bergwerksdirektor, Bergassessor, Bergwerksdirektion des Steinkohlenbergwerks cons. Abendröthe, Bad Salzbrunn (Schles.); Schruff, Direktor, Dr.-Ing. e. h., Gelsenkirchener Bergwerks-A. G., Abt. Hütte Vulcan, Duisburg; v. Schwarze, Dipl.-Ing., Mannesmannröhrenwerke, Abt. Schulz-Knaudt, Duisburg-Wanheim; Vieler, Kokereichef, Dipl.-Ing., Röchlingsche Eisen- und Stahlwerke, Völklingen (Saar); Wollenweber, Direktor, Dr., Gewerkschaft ver. Constantin der Große, Bochum.

Die weitere Tagesordnung fand ihre Erledigung durch die beiden Vorträge von Dr. Cäsar, Gladbeck, »Einrichtung und Betriebsführung von Benzolfabriken zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit, besonders auch durch Verwertung der Abfallerzeugnisse«, und von Wa. Ostwald, Bochum, »Ausgewählte Kapitel aus dem Gebiete der Kraftstoffchemie unter besonderer Berücksichtigung des Motorenbenzols«, die hier demnächst zum Abdruck gelangen werden.

WIRTSCHAFTLICHES.

Die deutsche Wirtschaftslage im November 1924.

Die schwache Besserung, die seit September in Erscheinung getreten ist, hat sich auch im Berichtsmonat fortgesetzt. Es handelt sich aber wieder nur um ein geringes Anziehen. Der Einfuhrüberschuß stieg von 59,4 Mill. ℳ im September auf 243,8 Mill. ℳ im Oktober. Die Anzahl der Konkurse ging von 752 im Oktober auf 621 im November, die der Geschäftsaufsichten von 265 auf 219 zurück. Nach Berichten von 2810 industriellen Werken mit 1,23 Mill. Beschäftigten verminderte sich der Anteil der schlecht beschäftigten Betriebe von 45 auf 36 %, während 24 % (17 % im Vormonat) über einen guten Geschäftsgang berichten konnten.

Die Absatzverhältnisse im Ruhrbergbau haben sich hauptsächlich auf Grund des gesteigerten Hausbrandbedarfs in der zweiten Hälfte des Monats gebessert. Auch verschiedene Werke nahmen größere Kohleneindeckungen vor. Infolgedessen ging die Anzahl der Feierschichten wesentlich zurück. Ob aber der Absatz in gleicher Weise anhalten bzw. sich noch steigern wird, ist sehr ungewiß.

In Oberschlesien konnte sich der Absatz nur ganz unbedeutend beleben, die Haldenbestände nahmen sogar von 178000 t auf 192000 t zu. Nur für Grobkohle herrschte einiges Interesse, doch mußten im Küstengebiet auf Grund der hohen Frachtkosten bedeutende Preiszugeständnisse gemacht werden, um der englischen Kohle gegenüber wettbewerbsfähig bleiben zu können. In Mittel- und Süddeutschland trat infolge des Wegfalls der Regiefrachten westfälischer Koks erfolgreich in Wettbewerb.

Eine leichte Besserung erfuhr auch der Brennstoffabruf aus Niederschlesien infolge des gesteigerten Bedarfs der Gasanstalten und Hausbrandabnehmer.

Im mitteldeutschen Braunkohlengebiet trat keine wesentliche Verschiebung der Wirtschaftslage ein. Der Absatz konnte sich weiter etwas beleben, so daß die Einlegung von Feierschichten nicht mehr erforderlich war. Hier und da erfolgten auch schon Wiedereinstellungen von Arbeitern. Das Arbeitszeitabkommen wurde von den Arbeitern zum 31. Dezember gekündigt.

Die Lage des Erzbergbaus ist unverändert schlecht; eine leichte Steigerung des Absatzes erfuhren nur die Siegerländer Gruben.

In der Kaliindustrie ließ die Nachfrage aus dem Inland nach, während der Auslandsabsatz rege war, so daß er jetzt 90 % der Gesamtförderung ausmacht.

Die Beschäftigungslage der Eisen- und Metallindustrie verzeichnete eine leichte Besserung. Die Bildung der deutschen Rohstahlgemeinschaft hat vielerseits zu Deckungseinkäufen geführt. Da zugleich damit auch der ausländische Wettbewerb merklich nachgelassen hat, konnten sich die Preise etwas festigen, immerhin liegen diese jedoch auch heute noch unter den Gestehungskosten. Die französische Eisenindustrie sucht durch Anlage von umfangreichen Lagern in Süddeutschland nach Aufhebung der zollfreien Einfuhr am 10. Januar mit den deutschen Werken auch weiterhin in starkem Wettbewerb zu bleiben. Die Preisentwicklung zeigt folgendes Bild:

	Ende Oktober t/ℳ	Ende November t/ℳ
Stabeisen . . .	110—112	120
Formeisen . . .	107—109	117
Walzdraht . . .	125	132
Grobbleche . .	128—130	140
Mittelbleche . .	138	145
Feinbleche . . .	160—165	180

In Oberschlesien standen nur sechs von 15 Hochöfen im Feuer. Die hergestellten Mengen fanden glatten Absatz, jedoch boten die niedrigen Preise keine Gewinnmöglichkeit.

In der Metallindustrie waren von 229 Betrieben mit 147000 Arbeitern 19 % (16 %) gut beschäftigt. Die Geschäftslage wird für 39 % (52 %) der Betriebe noch als schlecht bezeichnet.

Im Maschinenbau klagen mehr als drei Fünftel aller Werke noch über schlechten Geschäftsgang, doch scheint auch hier der schlimmste Tiefstand überwunden zu sein. Im Lokomotivbau kamen trotz etwas lebhafterer Auslandsnachfrage dennoch kaum Aufträge zustande, weil die gebotenen Preise Verlustgeschäfte in sich schlossen. Das Inlandsgeschäft lag fast gänzlich still. In den Wagenbaubetrieben ging infolge neuer Stillegungen die Belegschaft um weitere 4,5 % zurück. Die Löhne wurden um rd. 5 % erhöht.

In der Kleineisenindustrie zeigte sich eine erhebliche Besserung, doch blieb der Preisstand wegen des starken Wettbewerbs sehr niedrig.

Die chemische Industrie war nach wie vor unzureichend beschäftigt, nur auf dem Stickstoffmarkte zeigte sich lebhaftere Nachfrage, so daß die Preise eine leichte Erhöhung, und zwar in gestaffelter Form, erfahren konnten. So wurden z. B. für 1 kg Stickstoff im schwefelsauern Ammoniak folgende Preise bestimmt: November 1,08 ℳ, Dezember 1,10 ℳ, Januar 1,12 ℳ, März 1,15 ℳ.

Das Baugewerbe war mit Rücksicht auf die vorgeschrittene Jahreszeit noch verhältnismäßig gut beschäftigt. Der Absatz der Baustoffindustrie blieb schleppend.

Die Betriebslage der Reichsbahn war im allgemeinen befriedigend. Anfang des Monats traten infolge des Hochwassers und des starken Nebels verschiedene Störungen im westlichen Gebiete auf. Auch durch die Übergabe der Regiebahnen am 16. November erfuhr der Verkehr noch einige Ausfälle. Die Schiffahrt wurde durch das Hochwasser für

etwa zehn Tage stillgelegt. Auf den westdeutschen Kanälen waren die Kohlenverladungen ziemlich lebhaft, so daß zeitweise Kahnraum sehr knapp war. Schleppkraft war genügend vorhanden.

Der Saarbergbau im Oktober 1924. Die Steinkohlenförderung belief sich im Oktober 1924 auf 1,24 Mill. t gegen 1,17 Mill. t im Vormonat sowohl als auch in der entsprechenden Zeit des Vorjahres. Die arbeitstägliche Förderung ergab 45 850 t gegen 45 861 t im September; die Bestände betrugen 154 000 t (126 000 t). Die Arbeiterzahl hat im Vergleich mit dem Vormonat um 299 zugenommen; gegenüber der entsprechenden Zeit des Vorjahres beträgt die Zunahme 1143. Der Förderanteil je Schicht eines Arbeiters der Gesamtbelegschaft (ohne die Arbeiter in den Nebenbetrieben) verminderte sich von 709 kg im September auf 706 kg im Berichtsmonat. — Die nachstehende Zusammenstellung läßt die Entwicklung von Förderung, Belegschaftszahl und Leistung in den ersten zehn Monaten der Jahre 1923 und 1924 ersehen.

Monat	Förderung		Bestände insges.[1]		Belegschaft (einschl. Beamte)		Leistung[2]	
	1923 t	1924 t	1923 t	1924 t	1923	1924	1923 kg	1924 kg
Jan.	1 052 354	1 165 904	136 458	239 381	75 823	77 343	645	703
Febr.	129 917	1 158 332	65 038	256 719	74 994	77 124	.	716
März	39 236	1 243 991	34 089	261 218	74 889	76 937	.	720
April	63 745	1 124 338	40 745	186 582	74 551	76 891	.	705
Mai	377 686	1 171 770	43 577	129 033	75 205	77 226	439	697
Juni	1 025 716	1 047 304	69 827	85 900	75 920	77 303	621	693
Juli	1 096 959	1 261 836	157 033	105 645	76 039	77 681	645	708
Aug.	1 112 399	1 213 395	156 174	124 871	76 172	77 843	659	717
Sept.	1 088 865	1 168 370	151 396	126 018	76 491	77 780	679	709
Okt.	1 172 513	1 237 690	198 442	153 538	76 885	78 078	683	706

[1] Ende des Monats; Kohle, Koks und Preßkohle ohne Umrechnung zusammengefaßt.
[2] Förderanteil je Schicht eines Arbeiters der Gesamtbelegschaft ohne die Arbeiter in den Nebenbetrieben.

Über den Absatz an Kohle und die Kokserzeugung unterrichten die folgenden Angaben.

	Oktober		Januar-Oktober		
	1923 t	1924 t	1923 t	1924 t	+ 1924 gegen 1923 %
Absatz:					
Selbstverbrauch	76 974	84 607	602 827	825 794	36,99
Bergmannskohle	20 532	24 675	278 906	310 206	11,22
Lieferung an Kokereien	20 574	32 294	127 893	219 057	71,28
Verkauf	1 007 629	1 068 767	6 174 293	10 518 491	70,36
Kokserzeugung[1]	16 009	25 078	102 810	167 234	62,66

[1] Nur Koksherstellung auf den Zechen.

Schichtförderanteil im Ruhrkohlenbezirk.

Monat	Kohlen- und Gesteinshauer kg	Hauer und Gedingeschlepper kg	Untertagearbeiter kg	Gesamtbelegschaft insges. kg	Gesamtbelegschaft ohne Arbeiter in Nebenbetrieben kg
Durchschnitt 1913	.	1 768	1 161	884	934
1924: Januar	1 769	1 686	1 041	762	812
Februar	1 835	1 750	1 094	816	864
März	1 895	1 735	1 089	819	868
April	1 892	1 721	1 082	815	864
Mai	1 855	1 693	1 013	597	646
Juni	1 777	1 617	1 001	755	798
Juli	1 895	1 714	1 066	805	854
August	1 942	1 752	1 086	815	866
September	1 952	1 759	1 090	824	873
Oktober	1 975	1 772	1 097	830	880

Die Entwicklung des Schichtförderanteils gegenüber 1913 (letztes Jahr = 100 gesetzt) geht aus folgender Zahlentafel hervor.

Monat	Hauer und Gedingeschlepper	Untertagearbeiter	Gesamtbelegschaft insges.	Gesamtbelegschaft ohne Arbeiter in Nebenbetrieben
Durchschnitt 1913	100,00	100,00	100,00	100,00
1924: Januar	95,36	89,66	86,20	86,94
Februar	98,98	94,23	92,31	92,51
März	98,13	93,80	92,65	92,93
April	97,34	93,20	92,19	92,51
Mai	95,76	87,25	67,53	69,16
Juni	91,46	86,22	85,41	85,44
Juli	96,95	91,82	91,06	91,43
August	99,10	93,54	92,19	92,72
September	99,49	93,88	93,21	93,47
Oktober	100,23	94,49	93,89	94,22

Schichtförderanteil im niederschlesischen Steinkohlenbergbau.

Monat	Hauer		Hauer und Gedingeschlepper		Untertagebelegschaft		Gesamtbelegschaft (ohne Arbeiter in Nebenbetrieben)	
	kg	gegen 1913	kg	gegen 1913	kg	gegen 1913	kg	gegen 1913
Durchschnitt 1913	2 005	100	1 567	100	928	100	669	100
„ 1922	1 535	76,56	1 078	68,79	630	67,89	448	66,97
„ 1923	1 462	72,92	1 035	66,05	603	64,98	430	64,28
1924: Januar	1 617	80,65	1 237	78,94	731	78,77	524	78,33
Februar	1 672	83,39	1 282	81,81	745	80,28	529	79,07
März	1 640	81,80	1 272	81,17	748	80,60	530	79,22
April	1 622	80,90	1 307	83,41	767	82,65	552	82,51
Mai	1 616	80,60	1 330	84,88	775	83,51	555	82,96
Juni	1 594	79,50	1 312	83,73	756	81,47	539	80,57
Juli	1 616	80,60	1 358	86,66	779	83,94	549	82,06
August	1 619	80,75	1 367	87,24	783	84,38	548	81,91
September	1 675	83,54	1 414	90,24	804	86,64	569	85,05
Oktober	1 715	85,54	1 448	92,41	828	89,22	588	87,89

Schichtförderanteil beim Steinkohlenbergbau Deutsch-Oberschlesiens.

Monat	Hauer kg	Hauer und Gedingeschlepper kg	Untertagebelegschaft ohne untertage beschäftigte Jugendliche kg	Untertagebelegschaft mit untertage beschäftigte Jugendliche kg	Gesamtbelegsch. (ohne Arbeiter in Nebenbetrieben) kg
Durchschnitt 1913	6 764	.	1 707	1 636	1 139
1924: Januar	5 512	3 225	1 205	1 185	849
Februar	5 622	3 277	1 254	1 236	890
März	5 676	3 336	1 288	1 271	913
April	5 850	3 407	1 296	1 279	917
Mai	5 671	3 528	930	921	474
Juni	5 796	3 425	1 226	1 213	843
Juli	5 927	3 475	1 319	1 306	936
August	6 148	3 603	1 372	1 359	974
September	6 212	3 599	1 382	1 370	988
Oktober	6 444	3 709	1 419	1 407	1 012

Die Entwicklung des Schichtförderanteils seit Januar 1924 im Vergleich mit 1913 (letzteres = 100) geht aus der folgenden Zahlentafel hervor.

Monat	Hauer	Untertagebelegschaft ohne untertage beschäftigte Jugendliche	Untertagebelegschaft mit untertage beschäftigte Jugendliche	Gesamtbelegsch. (ohne Arbeiter in Nebenbetrieben)
Durchschnitt 1913	100,00	100,00	100,00	100,00
1924: Januar	81,49	70,59	72,43	74,54
Februar	83,12	73,46	75,55	78,14
März	83,91	75,45	77,69	80,16
April	86,49	75,92	78,18	80,51
Mai	83,84	54,48	56,30	41,62

Monat	Hauer	Untertagebelegschaft ohne untertage beschäftigte Jugendliche	Untertagebelegschaft mit untertage beschäftigte Jugendliche	Gesamtbelegsch. (ohne Arbeiter in Nebenbetrieben)
1924: Juni . . .	85,69	71,82	74,14	74,01
Juli . . .	87,63	77,27	79,83	82,18
August . .	90,89	80,37	83,07	85,51
September	91,84	80,96	83,74	86,74
Oktober .	95,27	83,13	86,00	88,85

Schichtförderanteil im polnisch-oberschlesischen Steinkohlenbergbau.

Monat	Hauer kg	Hauer 1913 = 100	Hauer und Gedingeschlepper kg	Untertagebelegschaft kg	Untertagebelegschaft 1913 = 100	Gesamtbelegschaft (ohne Arbeiter in Nebenbetrieben) kg	Gesamtbelegschaft 1913 = 100
Durchschnitt 1913	8 295	100	.	1 712	100	1 149	100
„ 1922	4 499	54,24	2 968	914	53,39	596	51,87
„ 1923	4 514	54,42	2 940	916	53,50	606	52,74
1924: Januar . .	4 217	50,84	2 751	885	51,69	594	51,70
Februar . .	4 384	52,85	2 860	931	54,38	625	54,40
März . .	4 528	54,59	2 942	945	55,20	630	54,83
April . .	4 965	59,86	3 189	1 007	58,82	664	57,79
Mai . . .	5 138	61,94	3 295	1 063	62,09	706	61,44
Juni . . .	5 201	62,70	3 348	1 088	63,55	717	62,40
Juli . . .	5 082	61,27	3 307	1 091	63,73	719	62,58
August . .	4 850	58,47	3 288	1 007	58,82	622	54,13
September .	5 442	65,61	3 594	1 235	72,14	839	73,02
Oktober .	5 555	66,97	3 670	1 307	76,34	898	78,15

Schichtförderanteil im sächsischen Steinkohlenbergbau.

Monat	Hauer kg	Hauer und Gedingeschlepper kg	Untertagearbeiter kg	Gesamtbelegschaft insges. kg	Gesamtbelegschaft ohne die Arbeiter in Nebenbetrieben kg
Durchschnitt 1913	1 816	.	920	705	710
„ 1922	1 560	1 194	574	411	414
„ 1923	1 324	1 054	508	365	371
1924: Januar . .	1 537	1 244	603	440	447
Februar . .	1 535	1 241	606	446	453
März . . .	1 535	1 259	613	452	459
April . . .	1 483	1 249	602	432	440
Mai . . .	1 473	1 225	492	229	241
Juli . . .	1 561	1 339	653	471	480
August . .	1 627	1 373	678	487	497
September .	1 645	1 387	684	492	503
Oktober . .	1 667	1 415	687	492	503

Die Entwicklung des Schichtförderanteils im Vergleich mit 1913 (letzteres = 100) geht aus der folgenden Zahlentafel hervor.

Monat	Hauer	Untertagearbeiter	Gesamtbelegschaft insges.	Gesamtbelegschaft ohne die Arbeiter in Nebenbetrieben
Durchschnitt 1913 .	100,00	100,00	100,00	100,00
„ 1922 .	85,90	62,39	58,30	58,31
„ 1923 .	72,91	55,22	51,77	52,25
1924: Januar . . .	84,64	65,54	62,41	62,96
Februar . . .	84,53	65,87	63,26	63,80
März	84,53	66,63	64,11	64,65
April	81,66	65,43	61,28	61,97
Mai	81,11	53,48	32,48	33,94
Juli	85,96	70,98	66,81	67,61
August . . .	89,59	73,70	69,08	70,00
September . .	90,58	74,35	69,79	70,85
Oktober . .	91,80	74,67	69,79	70,85

Arbeitstägliche Förderung, Kokserzeugung und Wagenstellung im Ruhrbezirk[1].

Zeitraum	Förderung t	Förderung 1913 = 100	Kokserzeugung t	Kokserzeugung 1913 = 100	Wagen- anforderung D-W	Wagen- stellung D-W	gefehlt in % der Anforderung
1913 . . .	378 779	100,00	68 377	100,00	31 945	31 945	—
1924[2]: Dez.							
30.11.—6.12.	349 029	92,15	64 569	94,43	25 459	26 997	—
7.—13.	370 359	97,78	64 641	94,54	23 329	27 253	—
14.—20.	381 553	100,73	65 524	95,83	24 125	28 999	—
21.	Sonntag						
22.	*387 080*	*102,19*	*126790*	.	*26 932*	*30850*	—
23.	*373 329*	*98,56*	*65 843*	*96,29*	*23 962*	*29183*	—
24.	*319 265*	*84,29*	*65 192*	*95,34*	*20 865*	*26694*	—
25.	1. Weihnachtstag						
26.	2. „						
27.	*285 752*	*75,44*	*179848*	.	*24 269*	*30377*	—
21.—27.	341 357	90,12	62 525	91,44	24 007	29 276	—
28.	Sonntag						
29.	*349 588*	*92,29*	*122940*	.	*22 484*	*28542*	—
30.	*353 614*	*93,36*	*64 645*	*94,54*	*20 171*	*26 141*	—
31.	*316 614*	*83,59*	*66 003*	*96,53*	*17 229*	*24397*	—
1.—31.	363 183	95,88	64 335	94,09	24 057	28 216	—
1925:							
Jan. 1.	Neujahr						
2.	*294 358*	*77,71*	*123609*	.	*21 382*	*28780*	—
3.	*353 870*	*93,42*	*64 150*	*93,82*	*19 578*	*25 201*	—
8.12.—3.1.	333 609	88,07	63 050	92,21	20 169	26 612	—

[1] Die Zahlen für die seit 1923 von der Regie betriebenen Zechen (mit Kokereianlagen) König Ludwig, Victor und Ickern und die von ihr betriebenen Kokereien von Dorstfeld, Friedrich Joachim, Rheinelbe, Heinrich Gustav, Amalia und Recklinghausen I u. II, welche in unsern bisherigen Angaben nicht enthalten waren, sind, seitdem die Werke Ende Oktober wieder freigegeben wurden, von November ab in unserer Aufstellung wieder eingeschlossen.

[2] Vorläufige Zahlen.

Berliner Preisnotierungen für Metalle (in Goldmark für 100 kg).

	5. Dezember	12. Dezember	19. Dezember	29. Dezember	2. Januar
Elektrolytkupfer (wirebars), prompt, cif. Hamburg, Bremen oder Rotterdam . .	135,—	135,—	139,—	141,50	142,50
Raffinadekupfer 99/99,3 %	123,—	125,—	125,—	132,—	132,—
Originalhüttenweichblei .	77,—	80,50	83,—	86,50	86,—
Originalhüttenrohzink, Preis im freien Verkehr .	71,50	74,—	73,50	76,50	76,50
Originalhüttenrohzink, Preis des Zinkhüttenverbandes .	—	—	—	—	—
Remelted-Plattenzink von handelsüblicher Beschaffenheit	62,—	64,—	66,—	68,50	68,50
Originalhüttenaluminium 98/99 % in Blöcken, Walz- oder Drahtbarren	225,—	230,—	230,—	230,—	230,—
dgl. in Walz- oder Drahtbarren 99 %	235,—	240,—	240,—	240,—	240,—
Banka-, Straits-, Australzinn in Verkäuferwahl	515,—	510,—	520,—	545,—	545,—
Hüttenzinn, mindestens 99 %	505,—	500,—	510,—	530,—	535,—
Reinnickel 98/99 % . . .	320,—	320,—	320,—	320,—	325,—
Antimon-Regulus . . .	117,—	118,—	123,—	127,—	132,—
Silber in Barren, etwa 900 fein[1]	94,50	95,—	94,—	93,50	92,50

Die Preise verstehen sich ab Lager in Deutschland.

[1] Für 1 kg.

Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt in der am 2. Januar 1925 endigenden Woche.

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Im Zusammenhang mit den Feiertagen wurden in der vergangenen Woche nur wenige Geschäfte getätigt; die übliche

Geschäftsflauheit am Jahresende machte sich diesmal besonders stark bemerkbar. Trotzdem konnten sich die Preise der Vorwoche mit wenigen Ausnahmen behaupten. Aller Voraussicht nach wird sich für Januar eine gute Nachfrage nach bester Blyth-Kesselkohle sowohl als auch nach Bunkerkohle ergeben. Letztere ist knapp und sehr fest im Preis; beste Blyth-Kesselkohle ging allerdings von 18/3—19 s auf 18/6—18/9 s zurück. Trotz eines Preisnachlasses von 6 d auf 18/6—19 s war die Stimmung für Kokskohle schwach. Die Preise für Gießerei- und Hochofenkoks konnten sich kaum behaupten. Gaskoks, für den die Nachfrage sehr gering war, ging von 25—28 s in der Vorwoche auf 25—26 s zurück und erreichte somit die niedrigste Notierung vom ganzen Jahre 1924. Die Nachfrage in Gaskohle war im allgemeinen sehr schwach. Der einzige Abschluß, der getätigt wurde, und zwar von den Gaswerken in Bordeaux, belief sich auf 7000 t Gaskohle zur Lieferung im Mai.

2. Frachtenmarkt. Die Feiertage sowohl als auch das schlechte Seewetter blieben nicht ohne Rückwirkung auf den Frachtenmarkt. Die Liste für Frachtsätze wies für die Berichtszeit nur wenige Notierungen auf. Die Verschiffungen von Cardiff nach dem Mittelmeer erfuhren eine Besserung, ebenso konnte eine gute Nachfrage für mittlern Schiffsraum vom Tyne nach allen Häfen festgestellt werden. Das baltische Geschäft lag schwach.

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse.

Nebenerzeugnis		In der Woche endigend am 24. Dez. 24	2. Jan. 25
		s	
Benzol, 90er, Norden	1 Gall.	1/4	
„ „ Süden	„	1/4	
Toluol	„	1/8	
Karbolsäure, roh 60 %	„	1/10	
„ krist. 40 %	„	/5½	
Solventnaphtha, Norden	„	1/3	
„ Süden	„	1/3	
Rohnaphtha, Norden	„	/8½	
Kreosot	„	/6¾	
Pech, fob. Ostküste	1 l. t	52/6	
„ fas. Westküste	„	52/6	
Teer	„	42/6	
schwefelsaures Ammoniak, 21,1 % Stickstoff	„	14 £ 8 s	14 £ 10 s

Der Markt für Teererzeugnisse lag fest und zeigte eine gewisse Belebung. Karbolsäure und Kreosot neigten zu einer Preissteigerung. Auch Benzol war fest. Sämtliche Preise der Vorwoche behaupteten sich in der Berichtszeit.

In schwefelsauerm Ammoniak lag der Markt ruhig und fest mit zufriedenstellendem Inlandgeschäft und reichlichen Sichtaufträgen für das Ausland.

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 18. Dezember 1924.

5 b. 891 904. Axel Holtz, Kattowitz. Auswechselbare Bohrschneide. 23. 4. 24.

5 b. 891 908. Gebr. Eickhoff, Bochum. Hochstellvorrichtung für Schrämmaschinen. 12. 7. 24.

5 c. 891 782. Johann Georg Herrlein, Zwickau (Sa.). Elastischer Grubenstempel mit Keilschelle. 13. 11. 24.

21 f. 891 645. Grubenlampenfabrik Dominit, Hoppecke (Westf.). Mehrfachsammler für Grubensicherheitslampen. 30. 10. 24.

26 a. 891 706. Albert Trippensee, Karlsruhe (Baden). Einrichtung zur Aufhebung der Tauchung in Teervorlagen. 10. 1. 24.

47 b. 891 946. Gebr. Eickhoff, Bochum. Seilscheibe. 10. 11. 24.

80 a. 891 401. Rudolf Schade, Berlin. Brikettpresse. 31. 3. 23.

81 e. 891 010. Rudolf Wilhelm, Essen-Altenessen. Koksverlade- und Absiebeschaufel. 24. 12. 23.

87 b. 891 073. Nölle & Forst, Maschinenfabrik, G. m. b. H., Hagen (Westf.). Preßluftwerkzeug. 4. 11. 24.

87 b. 891 102. Maschinenfabrik G. Hausherr, E. Hinselmann & Co., G. m. b. H., Essen. Preßluftwerkzeug. 24. 3. 22.

Patent-Anmeldungen,

die vom 18. Dezember 1924 an zwei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

4 d, 19. H. 97 836. Heinrich Hielscher, Lintfort, Kr. Mörs (Rhein). Grubensicherheitslampe mit Zündvorrichtung. 11. 7. 24.

5 b, 11. P. 45 696. Rembrandt Peale sr., Rembrandt Peale jr. und Richard Peale, St. Benedict (V. St. A.). Vorrichtung zum Hereingewinnen von Abbaugut im Bergbau. 8. 2. 23.

5 d, 3. D. 45 499. Otto Dobbelstein, Essen. Beseitigung des Staubes bei Skipförderung in Einziehschächten. 16. 5. 24.

5 d, 3. M. 80 435. Maschinenbau-A. G. Balcke, Bochum (Westf.), und H. Droste, Hamm (Westf.). Verfahren zur Kühlung von Grubenluft. 6. 2. 23.

10 a, 10. K. 84 646. The Koppers Company, Pittsburgh (Pennsylv.). Koksofenbatterie mit schrägen Retorten. 25. 1. 23.

10 b, 9. B. 114 788. Gustav Borck, Heide-Kierberg (Bez. Köln). Verfahren zur Nutzbarmachung der bei der Braunkohlen-Brikettherstellung in Dampf-, Rauch- und Luftgemengen abziehenden Wärme in den Naßdienstanlagen. 7. 7. 24.

12 a, 3. M. 81 024. Metallbank und Metallurgische Gesellschaft A. G., Frankfurt (Main). Verfahren zur Gewinnung wertvoller Stoffe aus stark verdünnten Lösungen. 27. 3. 23.

12 i, 9. C. 34 532. Dr. Fritz Crotogino, Neustaßfurt b. Staßfurt. Verwertung von Ofensauen aus den Hüttenbetrieben. 3. 3. 24.

23 b, 1. D. 45 228. Dampfkessel- und Gasometerfabrik A. G. vorm. A. Wilke & Comp., Braunschweig. Verfahren zur Raffination von Mineralölen. 27. 3. 24.

40 a, 46. V. 12 970. B. Felder-Clément, A. G., Luzern. Herstellung von chemisch reinem, besonders für Leuchtkörper in elektrischen Glühlampen geeignetem Wolframmetall. 30. 1. 15.

78 e, 1. L. 58 123. Dr. R. Lepsius, Berlin. Verschlußpfropfen zum Sprengen mit Wasserbesatz. 12. 6. 23.

78 e, 5. S. 64 646. Sprengluft-Gesellschaft m. b. H., Berlin. Verfahren zur Herstellung von Sprengluftpatronen. 28. 12. 23.

80 b, 8. D. 44 734. Deutsch-Luxemburgische Bergwerks- und Hütten-A. G., Dortmund. Verfahren zur Herstellung von Magnesitsteinen. 10. 1. 24.

81 e, 26. B. 110 159. Pierre Gustave Eugène Babelon, Nanterre (Frankr.). Vorrichtung zum Beladen von Förderwagen mit durch endlose Ketten angetriebenen Schaufeln. 25. 6. 23. Frankreich 13. 7. 22.

81 e, 27. M. 84 406. Maschinenfabrik Buckau A. G., Magdeburg-Buckau. Vorrichtung zum Ausstreichen von Schüttguthaufen. 31. 3. 24.

Deutsche Patente.

1 a (24). *393 233*, vom 28. Juli 1922. Dr.-Ing. Georg Spackeler in Clausthal und Dr.-Ing. Karl Glinz in Berlin-Dahlem. *Verfahren zur Aufbereitung von Erzen mit Vakuum und Druck.*

Die Erze oder Mineralgemenge sollen durch Einleiten in einen unter Vakuum oder Druck, oder abwechselnd unter Vakuum und Druck zu setzenden Raum so zerkleinert oder für die Zerkleinerung mit andern Aufbereitungsmaschinen so vorbereitet werden, daß die Bildung der Bruchflächen bei der Zerkleinerung nicht wahllos, sondern auf den natürlichen Begrenzungsflächen der Mineralien erfolgt und ein Erzeugnis erhalten wird, dessen Körner möglichst nur noch aus einem

Mineral bestehen, also möglichst aufgeschlossen sind. Zur Erzeugung des Druckes in dem Raum kann z. B. Preßwasser eingeführt werden, und die Erze oder Mineralgemenge können, während sie dem Vakuum und dem Druck ausgesetzt sind, einer Rüttel- oder Stoßwirkung ausgesetzt werden.

1b (1). *406767*, vom 5. Oktober 1920. Fried. Krupp A. G., Grusonwerk in Magdeburg-Buckau. *Gewinnung von Koks und Kohle aus Feuerungsrückständen.* Zus. z. Pat. 366352. Längste Dauer: 26. August 1937.

Die Feuerungsrückstände sollen durch Absieben oder durch ein anderes Trennverfahren in Feingut und Grobgut getrennt werden. Das Feingut wird alsdann trockenmagnetisch und das Grobgut naßmagnetisch geschieden.

1b (6). *406670*, vom 29. August 1922. Henri Lelarge in Kinkempois (Belg.). *Vorrichtung zur Trennung Elektrizität leitender von solche nicht leitenden Arbeitsstücken.*

Die Vorrichtung, durch die z. B. Kohle- oder Koks- und Schlackestücke voneinander getrennt werden sollen, hat die mit Querleisten versehenen, über die eckigen Umlenkscheiben *a b* geführten endlosen Förderbänder *c*, zwischen denen die auf der Achse der Umlenkscheiben *a* sitzenden Scheiben *d* angeordnet sind. Durch diese und die Querleisten der Förderbänder *c* werden Zellen gebildet, von denen jede zur Aufnahme eines Stückes des Trenngutes dient. Die Förderbänder werden durch die Kurvenscheibe *e* mit Hilfe des Klinkenschaltwerks *f g* schrittweise bewegt. Oberhalb jedes Förderbandes *c* ist auf einer durch die Kurvenscheibe *h* hin und her bewegten Achse die Kontaktfeder *i* befestigt, und vor jeder Umlenkscheibe *a* ist zwischen dieser und der Gleitfläche *k* die kurze Gleitfläche *l* angeordnet, die mit Hilfe eines gebogenen Armes an dem auf der Achse *m* frei drehbaren Hebel *n* befestigt ist. Dieser trägt am freien Ende den Haken *o*, der bei angehobener Lage des Hebels *n* hinter den Haken des Ankers des Elektromagneten *p* greift. Die Elektromagnete sind mit den entsprechenden Kontaktfedern *i* und dem Förderband *c* in einen Stromkreis eingeschaltet. Auf der Achse *m* sind ferner die unter die Hebel *n* greifenden Hebel *q* befestigt, welche durch die Kurvenscheibe *e* mit Hilfe des Gestänges *r* auf- und abwärts bewegt werden. Die Gleitflächen *l* werden gewöhnlich durch den Anker ihres Elektromagneten *p* in der in Abbildung 2 dargestellten Lage gehalten, bei der die von den Förderbändern geförderten Stücke nach unten aus der Vorrichtung fallen. Gelangt jedoch ein leitendes Stück, Kohle, Koks o. dgl., unter eine der sich auf- und abwärts bewegenden Kontaktfedern *i*, so schließt dieses Stück den Stromkreis des entsprechenden Elektromagneten *p*. Dieser zieht seinen Anker an und dessen Haken gibt den Haken *o* des Hebels *n* frei. Infolgedessen fällt dieser bei der Abwärtsbewegung des unter ihm liegenden Hebels *q* hinab und die Fläche *l* gelangt in eine solche Lage, daß das leitende Stück, das vom Förderband *c* abfällt, über die Fläche *l* auf die Gleitfläche *k* gleitet, die es aus der Vorrichtung befördert. Durch den sich aufwärts bewegenden Hebel *q* wird alsdann der Hebel *n* mit der Fläche *l* in die Lage gemäß Abb. 2 gehoben und in dieser durch den Anker des Elektromagneten gesperrt.

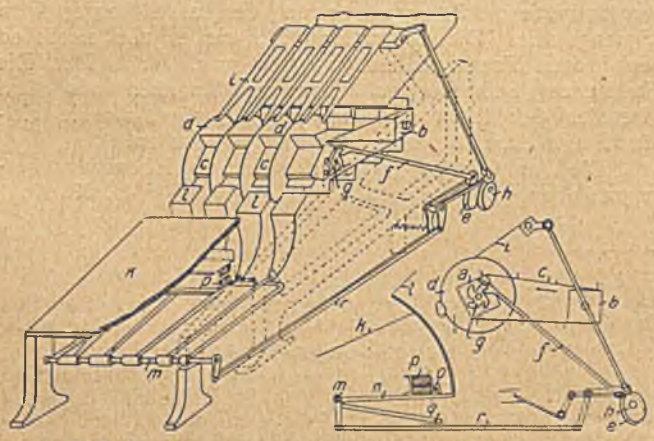

Abb. 1. Abb. 2.

4a (51). *398401*, vom 10. November 1922. Anton Peters in Dortmund. *Schutzglas für elektrische Grubenlampen.*

Das Schutzglas ist mit einem dünnen, sehr fein zerteiltes transparentes und kristallinisches, kieselsäurehaltiges Steinmehl enthaltenden Überzug versehen, durch welchen das Glas eine gleichmäßige Lichtverteilung ohne Blendungserscheinungen und Schattenbildung bewirkt. Der Überzug kann nur auf die Innenseite des Schutzglases aufgetragen werden, so daß er gegen Beschädigungen von außen geschützt ist.

5b (9). *406859*, vom 6. Juli 1922. Maschinenfabrik W. Knapp in Eickel (Westf.). *Maschine zum Auffahren von Strecken, Auf- und Abhauen u. dgl.* Zus. z. Pat. 403851. Längste Dauer: 16. Juni 1940.

Bei der durch das Hauptpatent geschützten Maschine wird die vor Kopf arbeitende Schrämstange durch an der Seite des Schlittens angeordnete Arbeitszylinder mit Hilfe eines am hintern Ende des Schlittens drehbar gelagerten zweiarmigen Hebels und Gestänges um ihre in der Maschinenachse liegende Mittellage hin und her geschwenkt. Gemäß der Erfindung wird der das Schwenken der Schrämstange vermittelnde zweiarmige Hebel dazu benutzt, nach Fertigstellung des Schrams das Schrämklein und das hereingebrochene Gut auf die zur Abbeförderung des Gutes dienende Schüttelrutsche zu schaufeln. Zu diesem Zweck werden die Zugstangen, mit deren Hilfe der Schrämkopf mit dem Hebel verbunden ist, gelöst und zu beiden Seiten der Maschine angeordnete Schaufelvorrichtungen mit dem Hebel verbunden. Diese bestehen aus fernrohrartig zusammenschiebbaren Kästen, die mit einer Nürnberger Schere, deren einzelne Gelenkpunkte mit den Kästen verbunden sind, durch den Hebel abwechselnd aus- und ineinandergeschoben werden. An dem vordersten Kasten jeder Schaufelvorrichtung ist eine Schaufel angelenkt, die beim Ausschieben der Förderkästen niedergeklappt ist und das Fördergut aufschaufelt, beim Einschieben der Kästen jedoch durch die Schere so hochgeklappt wird, daß sie die Förderkästen abschließt. Beim Einschieben der Kästen fällt das in diesen befindliche Gut in an der Förderrutsche der Maschine befestigte Rutschen.

10a (13). *406734*, vom 3. März 1923. Firma Heinrich Koppers in Essen. *Ofenanlage mit stehenden Kammern zur Destillation von Brennstoffen.*

Die Anlage ist in eine Anzahl von eine kleinere Zahl von Kammern umfassenden einheitlichen Ofenblöcken geteilt, von denen jeder von einem in sich geschlossenen kammerartigen Teil eines für alle Blöcke gemeinsamen und unverschieblichen Eisenbetongerüstes umschlossen und gegen das Gerüst abgestützt ist.

12c (2). *406817*, vom 2. August 1922. Thyssen & Co. A. G., Abt. Maschinenfabrik in Mülheim (Ruhr). *Rieseleinbau für Kühler, besonders Salzlaugenkühler nach Art der Kaminkühler.*

Der Einbau besteht aus abwechselnd an gegenüberliegenden Wandungen des Kühlers befestigten Rieselböden oder Rieselstäben, über denen an endlosen Zugmitteln befestigte Schaber derart angeordnet sind, daß von ihnen sowohl die obern Rieselflächen als auch deren Überfallkanten bearbeitet und von den Salzansätzen befreit werden.

20k (9). *405667*, vom 5. Januar 1922. Dipl.-Ing. Alois Siebeck in Ratingen. *Aufhängevorrichtung für Fahrdrähte elektrischer Grubenbahnen.*

Die Vorrichtung besteht aus einem senkrecht (quer) zur Fahrrichtung schwingbaren Arm, an dem der den Fahrdraht tragende Isolator drehbar angeordnet ist, und der mit Hilfe eines Schraubenbolzens so an dem ihn tragenden Unterzug befestigt ist, daß er nach Lösung des Schraubenbolzens an dem Unterzug gedreht, verschoben oder gedreht und verschoben werden kann.

23b (1). *405533*, vom 16. Juni 1922. Dr. Walter Friedmann in Buenos Aires (Argent.). *Verfahren zur Entwässerung und Destillation von Roherdöl mit Gasen.*

Durch das Rohöl sollen unter Erwärmung Erdgase geleitet werden.

46d (5). *406890,* vom 27. März 1924. M. N. Jos. Denis in Kerkrade (Holland). *Steuerbüchse für Rutschenmotoren.* Zus. z. Pat. 406433. Längste Dauer: 31. August 1941.

Die bei der durch das Hauptpatent geschützten Steuerung in der mittlern Bohrung des Arbeitskolbens des Motors vorgesehene, das die Steuerung umschließende Rohr umgebende Büchse ist nicht nur auf der vordern Stirnfläche mit Stufen versehen, sondern hat auch auf der hintern Stirnfläche mehrere mehr oder weniger weit über den Kolben vorstehende Stufen. Dadurch wird es ermöglicht, durch Verdrehen der Büchse gleichzeitig mit der Änderung der Hublänge des Motorkolbens den Voreintritt des durch einen Schlitz des die Steuerung umgebenden Rohres in den hintern Zylinderraum tretenden Druckmittels zu ändern.

61a (19). *406176,* vom 25. Februar 1922. Dr.-Ing. Alexander Bernhard Dräger in Lübeck. *Füllung für Luftreinigungspatronen.* Zus. z. Pat. 392031. Längste Dauer: 13. Februar 1940.

Die Füllung besteht aus einer Mischung von aus einer Bindemittelmasse hergestellten hohlzylindrischen Preß- oder Gußkörpern und von hohlzylindrischen Körpern, die aus einem Feuchtigkeit aufnehmenden Stoff bestehen und ungefähr dieselben Abmessungen haben wie die Preß- oder Gußkörper.

61a (19). *406897,* vom 8. Mai 1923. Dr.-Ing. Alexander Bernhard Dräger in Lübeck. *Lungenkraftatmungsgerät.*

Das Gerät hat zum Schutze gegen Stickstoffüberladung der Atmungsluft am Atmungssack ein Abblaseventil, das sich beim Überschreiten einer gewissen Füllung des Atmungssackes öffnet. An den Auslaß des Ventils ist ein durch gelochte Querwände unterteilter Auslauf angeschlossen. Durch die miteinander in Verbindung stehenden Kammern des Auslaufes soll die Geschwindigkeit der von außen her in den Auslauf tretenden Gase usw. so verringert werden, daß das Ventil sicher geschlossen ist, wenn die Gase bis zu ihm vorgedrungen sind.

78c (18). *405964,* vom 7. Juli 1916. de Wendelsche Berg- und Hüttenwerke in Hayingen (Lothr.). *Sprengmittel, bei dem als Sauerstoffträger flüssige Luft oder flüssiger Sauerstoff dient.* Zus. z. Pat. 401358. Längste Dauer: 14. März 1934.

Das Sprengmittel besteht aus andern Siliziden als Kalziumsilizid, z. B. Eisensilizid, einem Kohlenwasserstoff oder einem mit einem reinen Kohlenstoffträger vermischten Kohlenwasserstoff und flüssiger Luft.

81e (19). *406007,* vom 25. Dezember 1923. Rudolf Wilhelm in Essen-Altenessen. *Koksverlade- und Absiebevorrichtung.*

Die Vorrichtung hat eine durch ein Sieb abgedeckte Schaufel, die gehoben und gesenkt sowie um 180° oder mehr um eine wagrechte Achse gedreht werden kann. Das die Schaufel abdeckende Sieb kann beim Senken und Heben der Schaufel durch Haken festgehalten werden, so daß das von der Schaufel aufgenommene Gut, nachdem es durch Drehen der Schaufel um 180° oder mehr abgesiebt ist, nach Entfernung des Siebes von der Schaufel durch Kippen der letztern in Eisenbahnwagen o. dgl. entleert werden kann.

81e (31). *406810,* vom 26. Oktober 1923. ATG Allgemeine Transportanlagen-Ges. m. b. H. in Leipzig-Großzschocher. *Verfahren zum Abbau von Deckgebirgen im Tagebau von Braunkohlen o. dgl. mit Hilfe einer Abraumförderbrücke.*

Die mit einem Gewinnungsgerät gewonnenen Abraummassen sollen durch einen auf dem Deckgebirge fahrenden, mit einem Ausleger versehenen endlosen Förderer der endlosen Fördervorrichtung der Förderbrücke zugeführt werden. Der auf dem Deckgebirge fahrende Förderer kann auf seinem Fahrgestell um eine senkrechte Achse drehbar und quer zur Fahrrichtung verschiebbar sowie so bemessen sein, daß sein Ausleger oberhalb der Förderbrücke liegt, und der Förderer sich daher über der Brücke hinweg fahren läßt.

BÜCHERSCHAU.

Nitroglyzerin und Nitroglyzerinsprengstoffe (Dynamite) mit besonderer Berücksichtigung der dem Nitroglyzerin verwandten und homologen Salpetersäureester. Von Dr. phil. Phokion Naoúm, Leiter des wissenschaftlichen Laboratoriums der Dynamit-Aktiengesellschaft vormals Alfred Nobel & Co., Hamburg. 427 S. mit 36 Abb. und 3 Taf. im Text. Berlin 1924, Julius Springer. Preis geb. 18 ℳ.

Als ich die erste Nachricht von der Herausgabe des vorliegenden Werkes erhielt, legte ich mir die Frage vor, ob es wirklich nötig war, die Literatur über Sprengstoffe um ein weiteres Werk zu vermehren. Bei der Durchsicht war ich aber angenehm überrascht, denn das Buch wird zweifellos für jeden, der mit Nitroglyzerinsprengstoffen zu tun hat, nicht nur nützlich, sondern sogar unentbehrlich sein. Der Grund liegt in der Beschränkung auf das durch den Titel gekennzeichnete Gebiet, wie sie nur der Meister übt, denn es ist von einem der ersten Fachleute geschrieben, der sich in langen Jahren mit dem Gegenstand von Berufs wegen beschäftigt hat.

Für die Mehrzahl der Leser dieser Zeitschrift mag der Hinweis gegeben werden, daß bei dem Studium des Werkes weniger der Bergmann als der Chemiker auf seine Kosten kommt, für den erstgenannten wird es aber trotzdem nützlich sein, da bei der Handhabung der Sprengstoffe und besonders der Dynamite deren chemische und physikalische Eigenschaften in erster Linie von Bedeutung sind. Das Werk ist also auch jedem Bergmann schon zu seiner eigenen Sicherheit zu empfehlen.

Es behandelt eingehend die Geschichte, Herstellung und Verarbeitung des Nitroglyzerins und seiner Ersatzstoffe sowie die Zusammensetzung der daraus hergestellten Sprengstoffe. Die Behandlung ist, wie es von einem so erfahrenen Fachmann zu erwarten war, vorbildlich. Die kritischen Bemerkungen über die Angaben aus dem fremden Schrifttum sind um so wertvoller, als sie vielfach auf experimenteller Grundlage beruhen.

Die Ausstattung des Werkes ist als lobenswert hervorzuheben. H. Kast.

ZEITSCHRIFTENSCHAU.

*(Eine Erklärung der Abkürzungen ist in Nr. 1 auf den Seiten 27–30 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)*

Mineralogie und Geologie.

Über schätzungsweise Bestimmung des Rohölausbringens in Ölschiefern. Von Hradil. Petroleum. Bd. 20. 20. 12. 24. S. 2017/8. Mitteilung eines für Felduntersuchungen geeigneten Verfahrens, das als Maßstab den Grad der Flammbarkeit in einer gleichbleibenden Wärmequelle zugrundelegt.

Die bisherigen Ergebnisse magnetischer Messungen über norddeutschen Salzhorsten.

Von Heiland. Z. Geol. Ges. Bd. 76. 1924. H. 5/7. S. 101/11*. Die untersuchten Gegenden. Magnetische und geologische Untersuchungsergebnisse. Schrifttum.

Postbasaltische und rezente Schubbewegungen auf Überschiebungsklüften im Rheinischen Schiefergebirge. Von Quiring. Z. Geol. Ges. Bd. 76. 1924. H. 5/7. S. 139/43*. Nachweis, daß Teile des Rheinischen Schiefergebirges noch heute unter tangentialen Druckspannungen stehen, die gelegentlich Schubbewegungen unter Vermittlung der seit der varistischen Faltung vorhandenen Überschiebungsklüfte verursachen.

Das Alter der Sundgauschotter im Oberelsaß. Von van Werveke. Z. Geol. Ges. Bd. 76. 1924. H. 5/7. S. 130/8. Mitteilung eigener Feldbeobachtungen und Überblick über die frühern Forschungen.

Fossil zones in the carboniferous rocks. Von Jones. Trans. Inst. Min. Eng. Bd. 68. 1924. H. 3. S. 220/33. Schilderung der versteinerungsführenden Schichten des englischen Steinkohlengebirges.

Eisenmanganerze im Zechsteindolomit am Ostrande des Kellerwaldes. Von Hummel. Glückauf. Bd. 60. 27. 12. 24. S. 1227/9. Die Grube Schiffelborn bei Zwesten. Die Erzlager der Gewerkschaft Hoherberg zwischen Reptich und Jesberg. Zusammensetzung und Entstehungsweise der Erze.

Über Gesteine des Bodeganges im Harz. Von Erdmannsdoerfer. Z. Geol. Ges. Bd. 76. 1924. H. 5/7. S. 114/26. Eingehende Beschreibung der einzelnen Gesteinarten auf Grund der chemischen Zusammensetzung.

Bergwesen.

The pits of the Cannock Chase Colliery Co., Ltd. Coll. Guard. Bd. 128. 5. 12. 24. S. 1495/8*. Bericht über die erfolgreiche Zusammenfassung und Neueinrichtung mehrerer veralteter Schachtanlagen.

Abbaumethode, System »V«. Von Winkler. Kohle Erz. Bd. 21. 20. 12. 24. Sp. 799/802*. Beschreibung eines in Westvirginien bewährten Abbauverfahrens für flachgelagerte Kohlenflöze.

Hauptschacht-Gefäßförderung. Von Schütt. (Schluß.) Kohle Erz. Bd. 21. 20. 12. 24. Sp. 805/9*. Bauart und Bewährung der Gefäßförderanlage auf der Eisenerzgrube Öttingen II.

Hygrometry in deep mines. Von Jones. Coll. Guard. Bd. 128. 5. 12. 24. S. 1437/8. 12. 12. 24. S. 1499/1501*. Luftdruck, Temperatur und Luftfeuchtigkeit. Die Dichte von ungesättigter Luft. Der Naßwärmegrad. Gesättigte und ungesättigte Luft. Adiabatische Kompression. Wiedergabe der gegenseitigen Beziehungen in Zahlentafeln.

Miner's safety lamps. Coll. Guard. Bd. 128. 5. 12. 24. S. 1499. Neuerungen auf dem Gebiete des Sicherheitslampenbaues.

Über die Prüfung von Gastauchgeräten. Von Hausmann. (Schluß.) Kohle Erz. Bd. 21. 20. 12. 24. Sp. 809/14*. Die Richtlinien für die Arbeitsleistung. Prüfung des Gerätes mit einer als »künstliche Lunge« bezeichneten Vorrichtung der Inhabad.

Zur Frage der Brauchbarkeit der Pulmotorbeatmung im Dienste der Wiederbelebung. Von Bruns. Kali. Bd. 18. 15. 12. 24. S. 368/9*. Auf Grund neuer Untersuchungen werden die gegen die Verwendung von Überdruckgeräten geäußerten Bedenken aufrechterhalten.

The Edina carbogen reviver. Von Davidson. Coll. Guard. Bd. 128. 5. 12. 24. S. 1440*. Bauart und Anwendung eines Wiederbelebungsgeräts für Kohlenoxydvergiftete.

Die Aufbereitungsanlage der Zeche Westfalen. Von Hoffmann. Glückauf. Bd. 60. 27. 12. 24. S. 1230/5*. Beschaffenheit der Rohkohle. Lageplan und Wagenumlauf. Gang der Aufbereitung. Betriebsergebnisse.

Höchstleistung im Kokereibetrieb. Von Matthiass. Techn. Bl. Bd. 14. 20. 12. 24. S. 403/4*. Schaubildliche Darstellung der Störungen und Pausen. Darlegung des Wertes planmäßiger Aufzeichnungen an einem Beispiel.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

The utilization of waste-heat and surplus gas from coke-ovens. Von Statham. Trans. Inst. Min. Eng. Bd. 68. 1924. H. 3. S. 234/70*. Ausführliche Darstellung des Standes der Ausnutzung des Überschußgases und der Abhitze von Koksöfen.

Die Dampferzeugung auf der Weltkraftkonferenz in London 1924. Von Weber. Z. V. d. I. Bd. 68. 20. 12. 24. S. 1309/14*. Hochdruckdampf in Amerika. Verbindung von Dampf- und Wasserkräften in Schweden. Blomquists Forderungen für den Bau von Hochdruckkesseln. Brennstoffwirtschaft in England und Amerika. Neueres über die Verwertung von Holzabfällen und Torf. Kohlenstaubfeuerungen. Makarieff-Feuerung für Torf. Dampfspeicher.

Beitrag zur Berechnung dickwandiger Trommeln für Höchstdruckdampfkessel. Von Bäuerlin. Z. Bayer. R. V. Bd. 28. 15. 12. 24. S. 213/4*. Festlegung der Grenze, bis zu der die Berechnung von dickwandigen Trommeln für Höchstdruckdampfkessel normaler Bauart nach der Formel für Landdampfkessel erfolgen darf.

Ein Beitrag zum Studium der Dampfkesselbaustoffe. Von v. Schwarz und Bergmann. (Schluß.) Z. Bayer. Rev. V. Bd. 28. 15. 12. 24. S. 214/8*. Untersuchung von Schweißeisenblechen, Heiz- und Siederohren. Zusammenfassung.

Luftpumpe und Kondensator. Von Schacht. Wärme Kälte Techn. Bd. 26. 15. 12. 24. S. 224/5. Bemerkungen über die zweckmäßige Arbeitsweise von Kondensatoren.

Das Indizieren von Dampfmaschinen und Verbrennungskraftmaschinen. Techn. Bl. Bd. 14. 20. 12. 24. S. 401/3*. Bauart und Arbeitsweise des Indikators der Maihak A. G. in Hamburg.

Der Magnuseffekt und das Flettner-Rotorschiff. Von Patzak. Kali. Bd. 18. 15. 12. 24. S. 364/8*. Erklärung des Magnuseffekts. Theoretische Grundlagen und praktische Ausführung des Rotorschiffes.

Die neuere Entwicklung der Aufzugsmaschine und die damit in Verbindung stehende Normalisierung. Von Hellborn. Fördertechn. Bd. 17. 18. 12. 24. S. 333/6*. Die neuzeitliche Treibmaschine. Nomographische Darstellung der Grundgleichung. Das Normalisierungsverfahren bezüglich des Rillenprofils und der Rillenzahl.

Maschineningenieurwesen. Von Riedler. Z. V. d. I. Bd. 68. 20. 12. 24. S. 1305/8. Rainhill und Semmering, zwei Taten des Maschinenbaues. Mangelnde Wertung des schaffenden Maschinentechnikers. Idee und Gestaltung. Die Maschinentechnik als Helferin aus der Not der Zeit.

Elektrotechnik.

Über Schutzmaßnahmen in Niederspannungsanlagen. Von Heinisch. Mitteil. V. El. Werke. Bd. 23. 1924. H. 374. S. 489/94*. Beschreibung zahlreicher neuartiger Schutzeinrichtungen.

In welchen Fällen kann Wärmeerzeugung durch elektrische Arbeit als wirtschaftlich bezeichnet werden? Von Ely. Mitteil. V. El. Werke. Bd. 23. 1924. H. 374. S. 497/8*. Vergleich der Kosten der Wärmeerzeugung mit verschiedenen Brennstoffen.

Chemische Technologie.

The fuel oil resources of the future. Von Nash und Shatwell. Coll. Guard. Bd. 128. 5. 12. 24. S. 1435/6. Die Ölgewinnung aus festen Brennstoffen. Das Verfahren von Bergius.

Methode zur Bestimmung der Verdunstungsgeschwindigkeit von Benzinen u. dgl. Von Polcich und Fritz. Brennst. Chem. Bd. 5. 1. 12. 24. S. 371/3*. Beschreibung eines hierfür ausgebildeten Verfahrens und Mitteilung der damit erzielten Ergebnisse.

Zur Frage der Unterscheidung und Entstehung der Kohlen. Von Herbing. Wärme Kälte Techn. Bd. 26. 15. 12. 24. S. 322/4. Die geologischen und chemischen Unterscheidungsverfahren. (Schluß f.)

Der heutige Stand der deutschen Braunkohlenteerindustrie. Von Grosse. Petroleum. Bd. 20.

20. 12. 24. S. 2009/16. Die geologisch-chemisch-technischen Grundbegriffe. Erzeugung und Absatz. Die Handelsbezeichnungen auf dem Braunkohlenteer-, Öl- und Paraffinmarkt.

Einige Bemerkungen zum Backfähigkeitsproblem der Steinkohlen. Von Kreulen. Brennst. Chem. Bd. 5. 15. 12. 24. S. 381/3*. Besprechung einer Arbeit von Ahrens über das gleiche Thema.

Kokserzeugung und Koksverwendung. Von Bunte. (Forts. u. Schluß.) Gas Wasserfach. Bd. 67. 6. 12. 24. S. 739/44*. 13. 12. 24. S. 758/60*. Die Zusammensetzung der Kohle. Das Wesen der Verkokung. Kohlenmischungen. Klüftung und Rißbildung. Porengefüge. Schwinden und Graphitierung. Zusammenfassung.

Die Untersuchung von Kohlen und Koks im Hinblick auf die Herstellung einer bewußten Kokseigenschaft. Von Bähr. Brennst. Chem. Bd. 5. 1. 12. 24. S. 365/71*. 15. 12. 24. S. 384/8*. Untersuchung des Wasser-, Aschen- und Schwefelgehalts, Destillationsversuch, Feststellung des Bitumengehalts und der Backfähigkeit der Kohle, Prüfung der Eigenschaften des Koks.

Bestimmung des scheinbaren spezifischen Gewichts von Koks. Von Agde und Recke. Brennst. Chem. Bd. 5. 1. 12. 24. S. 373/4*. Kurze Angabe über das bisherige falsche und ein neues Verfahren.

Entschwefelung von Koks durch Wasserdampf. Glückauf. Bd. 60. 27. 12. 24. S. 1242/3. Bericht über die von Powell angestellten Versuche.

Über den Einfluß der Drehofenkonstruktion auf die Zusammensetzung der Urteere und Gasbenzine. Von Müller. Brennst. Chem. Bd. 5. 15. 12. 24. S. 388/9*. Kurze Bemerkung zu der gleichnamigen Abhandlung von F. G. Hoffmann.

Chemie und Physik.

Hurtig bestemmelse av fosfor i specialbronser messing og andre legeringer. Von Lindemann. Kemi Bergvæsen. Bd. 4. 1924. H. 11/12. S. 196/7. Schnellbestimmung von Phosphor in Sonderbronzen, Messing und andern Legierungen.

Über Neuerungen auf dem Gebiete der Mineralölanalyse und Mineralölindustrie sowie Ölschiefer-Untersuchung und -Verarbeitung in den Jahren 1920 und 1921. Von Singer. (Schluß.) Petroleum. Bd. 20. 20. 12. 24. S. 2018/29. Statistische Angaben über die Ergebnisse der Erdölindustrie in den einzelnen Ländern. Verzeichnis der neu erschienenen Bücher.

Neue Ergebnisse der Zelluloseforschung. Von Heß. Z. angew. Chem. Bd. 37. 18. 12. 24. S. 993/1003*. Bestimmung des Molekulargewichts. Vergleichende Untersuchung verschiedener Zellulosepräparate. Azethylzellulose. Hydrozellulose.

Wirtschaft und Statistik.

Coppers, brass and nickel-silver. Von Mullins. Can. Min. J. Bd. 45. 28. 11. 24. S. 1170/2. Verhältnisse auf dem Weltmarkt. Preise. Auf- und Niedergang. Aussichten. Handelsprobleme.

Notwendigkeit des Zusammenschlusses der Unternehmungen zur Erhöhung ihrer Wirtschaftlichkeit und Wege dazu. Von Träger. Maschinenbau. Bd. 3. 13. 11. 24. S. 1044/6. Gegenwärtige Schwierigkeiten der Fertigindustrien. Notwendigkeit, die Wirtschaftlichkeit durch Spezialisierung, Typisierung und Normung zu heben, und zwar durch Zusammenschluß. Erörterung der Bildung von Verbänden, Fusionen und Interessengemeinschaften.

Die gleichmäßige Besteuerung des Einkommens von Körperschaften und gewerbstätigen Einzelpersonen. Von Becker. Wirtsch. Nachr. Bd. 5. 17. 12. 24. S. 891/6. Besprechung der bestehenden Mißstände und Vorschläge zu ihrer Beseitigung.

Die Bedeutung des Veranlagungszeitraumes für Wirtschaft und Gemeinden. Von Jessen. Wirtsch. Nachr. Bd. 5. 17. 12. 24. S. 901/2. Die beiden Systeme. Zahlenmäßige Folgen des Systems der Abschlußzahlen. Berichtigungsbestimmungen. Bedeutung des Veranlagungszeitraumes.

Die französische Einkommensteuer. Von Witte. Wirtsch. Nachr. Bd. 5. 17. 12. 24. S. 906/9. Geschichtliches, Aufbau, Steuertarif, steuerbares Einkommen, Einnahmen.

Verkehrs- und Verladewesen.

Eisenbahntarifpolitik und Ruhrbergbau. Von Meis. (Schluß.) Glückauf. Bd. 60. 27. 12. 24. S. 1236/41. Die Entwicklung der Frachtverhältnisse seit der Stabilisierung der Währung.

Das Teubertsche Gutachten über die Hansakanalfrage. Von Flügel. Z. Binnenschiff. Bd. 31. 15. 12. 24. S. 299/302*. Verkehrslage und Frachten auf den vorhandenen und geplanten Wasserstraßen. Kanalverkehr, Einnahmen und Frachtersparnisse. Wirtschaftliche Bedeutung der Wasserstraßenpläne.

Neuerungen im Hafenkranbau. Von Scheuermann. Z. Binnenschiff. Bd. 31. 15. 12. 24. S. 305/10*. Darstellung verschiedener neuzeitlicher Bauarten und Betrachtungen über ihre Vorteile.

Sicherheitsvorrichtungen für elektrisch betriebene Hebezeuge. Von Gettert. Fördertechn. Bd. 17. 18. 12. 24. S. 336/8. Begrenzung der Endstellung, der Geschwindigkeit und der Stromaufnahme. Vorrichtungen zum Schutz gegen falsches Schalten und falsche Bedienung.

Verschiedenes.

Die Normung in der deutschen Industrie. Techn. Bl. Bd. 14. 20. 12. 24. S. 404/5. Überblick über die Entwicklung der Arbeiten im vergangenen Jahr. Darlegung der leitenden Gesichtspunkte.

Kalidüngung und Zellstimulation durch Magnesiasalze. Von Krische. Kali. Bd. 18. 15. 12. 24. S. 361/4. Bedeutung von Reizstoffen für das Pflanzenwachstum. Mitteilung von Versuchen zur Ermittlung der Ertragssteigerung.

Erste Weltkraftkonferenz in London vom 30. Juni bis 12. Juli 1924. (Forts.) Chem. Zg. Bd. 48. 20. 12. 24. S. 950. Organisation der Forschungsarbeiten in Schweden. Messungen mit Hilfe der Drehwage. Einfluß der Destillation und Pulverung der Kohle auf die wirtschaftliche Ausnutzung der festen Brennstoffe. (Forts. f.)

PERSÖNLICHES.

Dem Oberbergrat Ahrens ist die Stelle des Präsidenten der Bergwerksdirektion in Recklinghausen übertragen worden.

Versetzt worden sind:

der Bergrat Dr.-Ing. Berckhoff von dem Steinkohlenbergwerk Waltrop an das Oberbergamt in Breslau,

der bisher bei der Bohrverwaltung in Schönebeck beschäftigte Bergassessor Meyerhoff an das Bergrevier Naumburg.

In den Dienst der Preußischen Bergwerks- und Hütten-Aktiengesellschaft in Berlin sind beurlaubt worden:

der Direktor, Oberbergrat Bracht, sowie die Bergräte Rosenberg und Albert Dahms von der Berginspektion am Deister zu Barsinghausen,

der Direktor, Oberbergrat Erich Müller, sowie der Bergrat Hill und die Bergassessoren Tintelnot und Knebel von der Berginspektion in Ibbenbüren.

Ferner sind beurlaubt worden:

der bisher bei dem Oberbergamt in Breslau beschäftigte Bergassessor Herrmann vom 1. Dezember ab auf ein Jahr,

der Bergassessor Naton vom 1. Januar ab auf sechs Monate zur Übernahme einer Stellung bei der Donnersmarckhütte, Oberschlesische Eisen- und Kohlenwerke Aktiengesellschaft in Hindenburg (O.-S.).

Der Bergassessor Dr.-Ing. Dr. Sieben ist vom Beginn des laufenden Studienhalbjahres ab bis auf weiteres mit der Abhaltung von Vorlesungen und Übungen an der Bergakadmie in Clausthal beauftragt worden.

Der Bergrat Weinmann bei der Berginspektion in Ibbenbüren ist in den einstweiligen Ruhestand versetzt worden.