

# GLÜCKAUF

## Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 24

17. Juni 1933

69. Jahrg.

### Kennziffern für Siebanalysen und Zahlentafeln ähnlicher Art.

Von Professor E. Blümel, Aachen.

(Mitteilung aus dem Institut für Aufbereitung an der Technischen Hochschule Aachen.)

#### Ermittlung der Kennziffern.

Bei Siebanalysen und ähnlichen umfangreichen Aufzeichnungen zahlenmäßiger Ergebnisse ist es vielfach schwierig, zu beurteilen, ob und wie stark das Gesamtergebn nach einer Richtung ausschlägt. Folgende (angenommenen) Analysenwerte für entstaubte Feinkohlen mögen als Beispiel dienen (Zahlentafel 1).

Zahlentafel 1. Entstaubte Feinkohlen.

Korn mm	Probe 1 Gew.-%	Probe 2 Gew.-%
10-9	2,5	2,5
9-8	17,5	5,0
8-7	2,5	17,5
7-6	5,0	5,0
6-5	12,5	2,5
5-4	5,0	2,5
4-3	5,0	20,0
3-2	5,0	20,0
2-1	30,0	10,0
1-0	15,0	15,0
	100,0	100,0

Man wird geneigt sein, die Probe 2 für feiner anzusprechen, weil der Anteil des Kornes 4-0 mm hier 65 %, dagegen bei Probe 1 nur 55 % beträgt, und weil außerdem im gröbern Korn bei Probe 2 nur einmal, bei Probe 1 dagegen zweimal höhere Prozentzahlen auftreten. Zieht man die Grenze aber bei 3 oder 2 mm, so scheint die größere Feinheit bei Probe 1 vorzuliegen. Mit Hilfe der im folgenden vorgeschlagenen Kennziffer ist es möglich, dieser Unsicherheit der Schätzung zu begegnen. Vorweggenommen sei, daß sich dann bei beiden Proben der gleiche Feinheitsgrad, nämlich die Kennziffer 65,25 ergibt.

In andern Fällen läßt sich das Urteil, wo die größere Feinheit zu finden ist, leichter fällen, aber über das Maß des Unterschiedes ohne weiteres nichts aussagen. Bei einer Reihe von Windsichtern möge der abgeschiedene Staub in den einzelnen Kornklassen folgende Gewichtsanteile aufweisen (Zahlentafel 2).

Zahlentafel 2. Siebanalysen von Sichterstaubproben.

Korn mm	Gew.-%								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1,0-0,5	25	25	25	25	25	25	25	25	25
0,5-0,4	10	10	10	10	15	20	20	20	25
0,4-0,3	10	10	15	20	15	10	15	20	20
0,3-0,2	10	15	15	15	15	15	15	15	10
0,2-0,1	20	20	15	20	15	10	15	10	10
0,1-0,0	25	20	20	10	15	20	10	10	10

Die technische Leistung ist in allen Fällen als gleichwertig anzusehen, denn es wird nur das Korn

unter 1,0 mm abgeschieden, und alle Staube enthalten nur 25 % Überkorn über 0,5 mm. Aus der Anordnung in der Zusammenstellung läßt sich erkennen, daß der Staub der Proben von 1 nach 9 anscheinend immer gröber wird. Um wieviel die Feinheit abnimmt, ist aber auch schätzungsweise nicht anzugeben. In manchen Fällen wird es wünschenswert sein, die Feinheit durch eine Vergleichszahl zu kennzeichnen.

Eine Kennziffer für die Feinheit einer Probe läßt sich auf folgendem Wege ermitteln, wobei jedoch von vornherein betont sei, daß es sich nur um Vergleichszahlen handelt, bei deren Ermittlung bestimmte Voraussetzungen beachtet werden müssen. Eine Kennziffer für entstaubte Feinkohle ist nicht ohne weiteres vergleichbar mit einer Kennziffer für Staub.

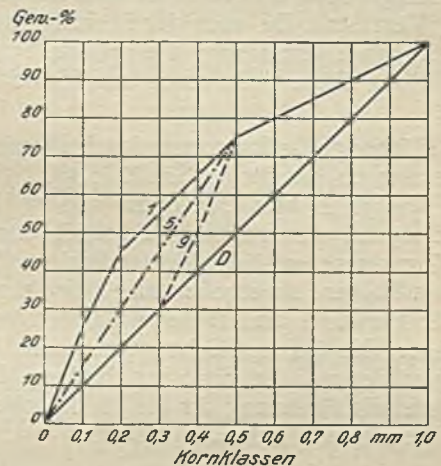


Abb. 1.

In dem Quadrat in Abb. 1 ist die Abszissenachse nach den Kornklassen der Staubanalen unterteilt, auf der Ordinatenachse sind die Gewichtsanteile angegeben. Trägt man nun die zusammengezählten Gewichtsanteile gemäß der Zahlentafel 2 für die Staubproben 1, 5 und 9 ein, so ergeben sich die eingezeichneten Kurven. Bei dem feinem Staube (Probe 1) liegt der stärkste Anstieg am Kurvenbeginn, bei dem gröbern (Probe 9) im Bereich von 0,3-0,5 mm. Bei der Probe 5 nehmen die Gewichtsanteile bis zu 0,5 mm in gleichmäßigen Stufen zu; die Kurve verläuft diagonal in mittlerer Stellung zwischen der feinem und der gröbern Probe. Im Quadrat entspricht die Diagonale D einer Probe, bei der die Gewichtsanteile zwischen 0 und 1,0 mm in gleichmäßigen Stufen von 10 % ansteigen. Kurven, die links oberhalb der Linie D liegen, gehören zu feinem, solche rechts unterhalb von D zu gröbern Proben.



Die an sich naheliegende Wahl der Linie bzw. Probe D als Bezugsgrundlage für den Feinheitsgrad empfiehlt sich jedoch nicht. Ergibt eine Kurve links oberhalb von D den Wert 1, eine zweite den Wert 2, so hat die Zunahme der Feinheit nicht die Bedeutung einer Verdopplung, wie beispielsweise bei Feinheitsgraden von 10 und 20, sondern nur die Bedeutung der Steigerung um eine Einheit, z. B. 1 %. Eine Probe mit dem Werte +1 und eine solche mit dem Werte -1 sind in der Feinheit nicht so grundlegend verschieden, daß man die eine unbedingt als fein, die andere als grob ansehen müßte. Vielmehr kann mit der Linie D nur eine Probe von mittlerer Feinheit bezeichnet werden.

Das Maß für die Feinheit soll durch die Fläche gekennzeichnet werden, die zwischen der Abszissenachse und der Kurve liegt. Durch die Diagonale D wird das Quadrat gehäuft, wie es für die Kennzeichnung einer mittlern Feinheit erwünscht ist. Eine Probe von größter Feinheit würde durch eine Kurve dargestellt werden, die vom Nullpunkt senkrecht bis zur Ordinate 100 ansteigt und sodann der obren Begrenzung des Quadrates folgt. Hier liefert schon die feinste Kornklasse 100 Gew.-%. Durch diese Kurve wird also das ganze Quadrat erfaßt; man kann dieser Fläche die Kennziffer »100 % fein« zuteilen. Ist das gesamte Gut in der größten Kornklasse vereinigt, so folgt die Kurve zunächst der Abszissenachse und steigt mit der rechten Quadratseite zur Ordinate 100. Die Flächengröße und demgemäß auch die Kennziffer hat den Wert Null. Da auch der Sprachgebrauch nur Feinheitsgrade kennt, wird die größte Probe einer Reihe mit der Ziffer 0 durchaus anschaulich gekennzeichnet.

Die Flächengröße kann man durch Planimetrieren oder Ausmessen ermitteln. Sie läßt sich aber auch aus den Analysenzahlen errechnen, wie an Hand von Abb. 2 erläutert werden soll. Zeichnet man die zu jeder Kornklasse gehörenden addierten Gewichtsanteile als Balken, so ergeben sich beispielsweise an Stelle der Kurven 1 und D der Abb. 1 stufenförmige Linienzüge. Die Gesamtflächen errechnen sich dann durch Summierung der einzelnen Balken. Beispielsweise lautet die Rechnung für die Staubproben 1, 5, 9 und für die Probe D folgendermaßen:

Zahlentafel 3.

Korn mm	Probe 1	Probe 5	Probe 9	Probe D
	add. Gew.-%			
0,0-0,1	25	15	10	10
0,1-0,2	45	30	20	20
0,2-0,3	55	45	30	30
0,3-0,4	65	60	50	40
0,4-0,5	75	75	75	50
0,5-0,6	80	80	80	60
0,6-0,7	85	85	85	70
0,7-0,8	90	90	90	80
0,8-0,9	95	95	95	90
0,9-1,0	100	100	100	100
	715	675	635	550

Das Quadrat enthält bei 10 Kornklassen und 100 Gew.-% 1000 Flächeneinheiten. Um die in der Zahlentafel 3 errechneten Flächengrößen als Prozentzahlen auszudrücken, muß man daher hier durch 10 oder, allgemeiner gesagt, durch die Zahl der Kornklassen  $n$  dividieren. Somit ergeben sich

bei den Staubproben . . . 1    2    3    4    5  
die Kennziffern . . . . . 71,5   70,5   69,5   67,5   67,5 % fein,  
bei den Staubproben . . . 6    7    8    9    D  
die Kennziffern . . . . . 67,5   65,5   64,5   63,5   55,0 % fein.

Durch solche Ziffern lassen sich die Unterschiede der Feinheit mit einer einzigen Zahl kennzeichnen. Der Wert für die Probe 5 liegt, wie bereits Abb. 1 veranschaulicht hat, genau in der Mitte zwischen denen der Proben 1 und 9.

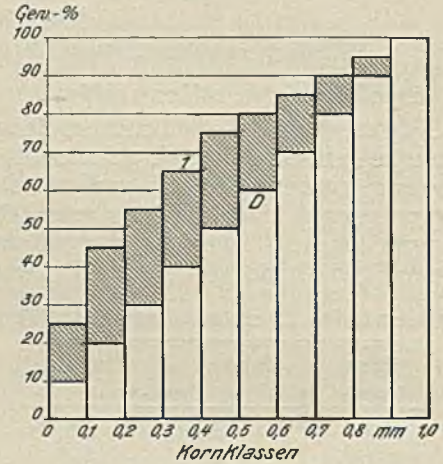


Abb. 2.

Ein gewisser Schönheitsfehler besteht darin, daß die Probe D nicht die Kennziffer 50, sondern 55 % erhalten hat. Dies kommt daher, daß der treppenförmige Linienzug nach Abb. 2 die Fläche um eine Reihe von Ecken vergrößert. Da es sich jedoch bei den Kennziffern nur um Vergleichszahlen für ähnliche Proben handelt, ist dieser Nachteil nicht schwerwiegend. Auch die Kurvendarstellung gemäß Abb. 1 ist mit einer solchen Schwäche behaftet. Hier kann die Kurve anfänglich nicht mit 90° ansteigen, infolgedessen wird auch bei der feinsten Probe nicht die ganze Quadratfläche umgrenzt, sondern bei 10 Kornklassen nur 90 %, bei 100 Klassen 99 %. Dagegen wird bei der Berechnung aus den Analysenzahlen gemäß Abb. 2 der Wert 100 erreicht, nicht jedoch der Wert 0, sondern bei 10 Kornklassen nur die Kennziffer 10 %.

Führt man die angegebene Rechnung für die Siebanalysen von entstaubten Feinkohlen (Zahlentafel 1) durch, so ergibt sich in beiden Fällen die Kennziffer 65,25 % fein. Der Feinheitsgrad ist also nach dieser Kennziffer für beide Kohlen gleichwertig. Für den technischen Verwendungszweck mag eine obere oder untere Korngrenze von 1, 3 oder 5 mm von Bedeutung sein, immer muß man aber eine gewisse Menge Unterkorn oder Überkorn in Kauf nehmen. Die vorgeschlagene Kennziffer ermöglicht ein Urteil darüber, ob dieses Unterkorn oder Überkorn den Gesamtfeinheitsgrad wesentlich beeinflusst oder nicht. Auch bei Windsichtern fällt stets Überkorn, z. B. über 0,5 mm, mit an. Der Einfluß dieses Überkorns auf den Feinheitsgrad des Staubes läßt sich nicht eindeutig durch die Angabe der Gewichtsanteile, z. B. 25 %, ausdrücken. Auch im Überkorn können die feineren Kornklassen (0,5-0,6 mm) oder die gröbern (0,9-1,0 mm) überwiegen. In der Kennziffer werden diese Unterschiede mit Sicherheit erfaßt.



Es bedarf keines besondern Beweises, daß sich die Kennziffern 65,5 % fein bei der Staubprobe 7 und 65,25 % fein bei den entstaubten Feinkohlen nicht ohne weiteres vergleichen lassen. Dies ist nur bei gleichen Voraussetzungen möglich; dazu gehört bei Siebanalysen der gleiche Bereich in den Korngrößen und Kornklassen. Betrachtet man beispielsweise den Staub nur in den 5 Kornklassen zwischen 0 und 0,5 mm, so ergeben sich für die 9 Staubanalysen folgende Kennziffern:

Staubprobe	1	2	3	4	5
Kennziffer	70,67	68,0	65,33	60,0	60,0
Staubprobe	6	7	8	9	
Kennziffer	60,0	54,67	52,0	49,33	fein.

Trotz der Verschiebung des Vergleichs in ein anderes Gebiet liegt die Kennziffer für Probe 5 auch hier in der Mitte zwischen 1 und 9.

Vergleichsfähige Zahlen erhält man ferner nur dann, wenn die Kornklassen gleichmäßige Stufen bilden, weil sonst der Einfluß einer engen Kornklasse zu groß und der einer Sammelklasse zu gering wird. Auch beim Zeichnen einer Kurve werden ja enge Kornklassen, z. B. 0–0,2 mm, und Sammelklassen, z. B. 4–7 mm, nicht durch gleich große Abszissen dargestellt. Die Zahl der Stufen ist für Vergleiche im allgemeinen ohne ausschlaggebende Bedeutung, wenn bei allen zu vergleichenden Proben dieselbe Einteilung gewählt wird. Sie beeinflusst aber die absolute Höhe der Kennziffern. Je geringer die Zahl der Klassen ist, desto höher werden die Kennziffern. Wie aus Abb. 2 zu entnehmen ist, werden die Treppenstufen größer, wenn man von 10 auf 5 Kornklassen übergeht. Durch die größeren Ecken nimmt die Fläche und somit die Kennziffer zu. Beispielsweise erhält die Diagonale den Wert 60, der denn auch bei Probe 5 in der zuletzt angeführten Zahlenreihe erscheint.

Treten stark schwankende Werte auf, so kann es notwendig werden, die Einteilung zu verfeinern, z. B. im Gebiet 0–10 mm in 20 Kornklassen zu je 0,5 mm. Damit nimmt die Genauigkeit der Kennziffern zu. In einer Wäsche des Ruhrbezirks ergaben Siebanalysen von zwei Proben der Rohfeinkohle folgende Werte:

Zahlentafel 4. Rohfeinkohle.

Korn mm	Probe a Gew.-%	Probe b Gew.-%
0,0–0,5	27,15	25,00
0,5–1,0	16,00	15,50
1,0–3,0	33,50	33,50
3,0–7,0	20,09	21,50
7,0–10,0	3,26	4,50
	100,00	100,00

Daraus errechnen sich folgende Kennziffern:

Zahlentafel 5.

Probe	20 Klassen zu je 0,5 mm	10 Klassen zu je 1,0 mm	5 Klassen zu je 2,0 mm
a	81,1	83,3	86,2
b	79,5	81,7	84,8

Im allgemeinen dürfte die Genauigkeit, die bei einer Einteilung in etwa 10 Klassen erzielt wird, ausreichen.

Anwendungsbeispiele.

An einigen Angaben aus dem Betriebe soll nun dargetan werden, welche Einblicke die Kennziffern gewähren.

Von Kellner<sup>1</sup> werden zwei Siebanalysen für Ruhrkoksgrus mitgeteilt. Umgerechnet ergeben sich folgende Werte:

Zahlentafel 6.

Korn mm	Probe 1		Probe 2	
	Gew.-%	add. Gew.-%	Gew.-%	add. Gew.-%
0–1	35,2	35,2	43,0	43,0
1–2	11,8	47,0	13,0	56,0
2–3	8,0	55,0	14,0	70,0
3–4	9,2	64,2	6,0	76,0
4–5	8,8	73,0	6,0	82,0
5–6	5,6	78,6	3,5	85,5
6–7	3,0	81,6	3,5	89,0
7–8	3,0	84,6	3,0	92,0
8–9	6,7	91,3	3,0	95,0
9–10	6,7	98,0	1,0	96,0
10–11	2,0	100,0	4,0	100,0
		808,5		884,5
	Kennziffer:	73,5	Kennziffer:	80,4

Wenn in dem genannten Aufsätze eine Grenze bei 3 mm gezogen wird, so kennzeichnet dies die Eignung für den Generatorbetrieb noch nicht eindeutig. Die Kornklasse 2–3 mm ist sicherlich nur wenig ungünstiger als die Klasse 3–4 mm. Ist also nur wenig oder überhaupt kein Korn 0–2 mm vorhanden, so muß die Probe anders beurteilt werden. Zur Erläuterung mögen in den drei feinsten Kornklassen der Zahlentafel 6 die Gewichtsprozent einmal anders verteilt werden. Dann ergeben sich folgende Kennziffern:

Zahlentafel 7.

Korn mm	Probe 1a		Probe 2a	
	Gew.-%	add. Gew.-%	Gew.-%	add. Gew.-%
0–1	8,0	8,0	13,0	13,0
1–2	11,8	19,8	14,0	27,0
2–3	35,2	55,0	43,0	70,0
	usw.		usw.	
	Kennziffer:	68,55	Kennziffer:	75,05

Obleich der Gesamtanteil des Kornes unter 3 mm mit 55 und 70 % unverändert geblieben ist, wird durch die Kennziffer die im ganzen gröbere Beschaffenheit der Proben und daher die bessere Eignung für den Generatorbetrieb nachgewiesen.

Als zweites Beispiel seien die in der Zahlentafel 4 gekennzeichneten Rohfeinkohlen mit den Kennziffern 81,1 für a und 79,5 für b angeführt. Die Kohlen wurden entstaubt; der Staub hatte in beiden Fällen die gleiche Feinheit, bezogen auf das

Korn mm	a %	b %
0–5	95,03	95,56
0–10	87,50	87,78

Trotzdem war die Entstaubung der Kohle a etwas schlechter, denn die Kennziffern für die entstaubte Kohle lauteten bei a 75,1, bei b 71,7 %. Der anfängliche Unterschied von 81,1–79,5 = 1,6 % hatte sich auf 75,1–71,7 = 3,4 % erhöht. Die Kennziffern ermöglichen also einen zahlenmäßigen Vergleich, ohne daß man verwirrende Zahlenreihen gegeneinander abzuschätzen braucht.

<sup>1</sup> Glückauf 1932, S. 1165.



Auch zur Beurteilung von Sieb- und Mahlkurven kann man derartige Kennziffern heranziehen. Bei der Kurvendarstellung werden auf der Abszissenachse die Zeitabschnitte der Messungen, auf der Ordinatenachse die Gewichtsanteile des Siebdurchgangs abgetragen. Die rechnerische Behandlung solcher Ab-siebversuche ergab folgende Werte:

Zahlentafel 8.

Zeit s	Versuch a		Versuch b		Versuch c	
	Oew.-%	add. Gew.-%	Gew.-%	add. Gew.-%	Gew.-%	add. Gew.-%
5	27,7	27,7	47,1	47,1	62,0	62,0
10	42,6	70,3	34,2	81,3	37,0	99,0
15	23,2	93,5	14,8	96,1	1,0	100,0
20	5,9	99,4	3,3	99,4	0,0	100,0
25	0,6	100,0	0,6	100,0	0,0	100,0
		390,9		423,9		461,0
	Kennziffer: 78,2		Kennziffer: 84,8		Kennziffer: 92,5	

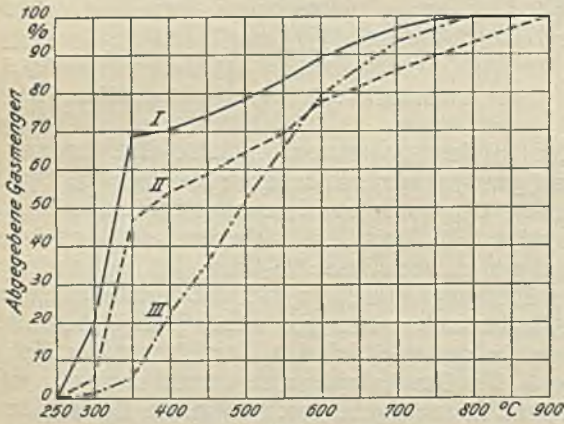


Abb. 3.

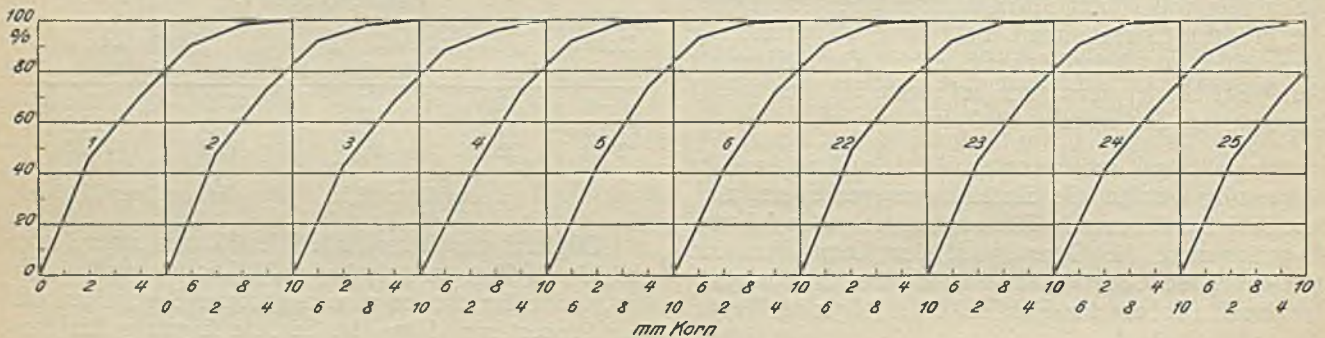


Abb. 4.

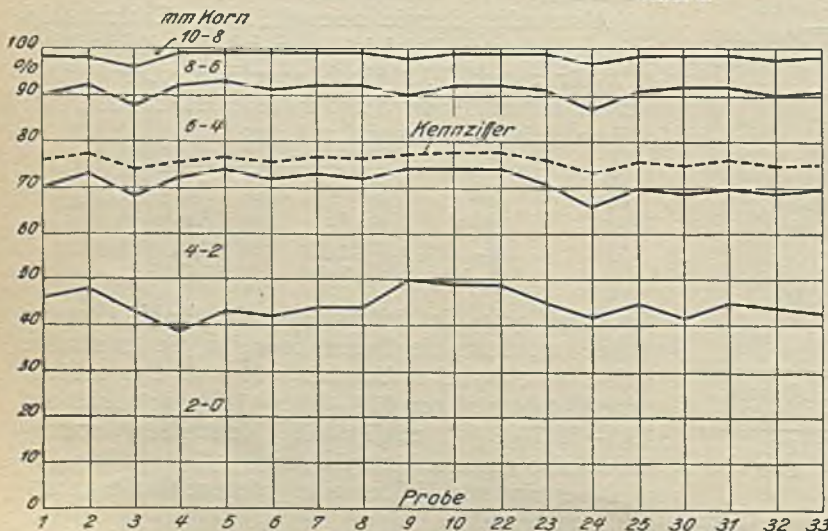


Abb. 5.

Wegen des asymptotischen Verlaufes derartiger Kurven ist im allgemeinen das Ergebnis in den ersten Zeitabschnitten für den Sieberfolg entscheidend. Die Hauptsteigung der Kurve kann auch als Winkel- oder als Tangenswert angegeben werden. Einer weiteren Untersuchung soll vorbehalten bleiben, welche Beziehung zwischen diesen Werten und den Kennziffern besteht.

Wenn auch im allgemeinen durch Kurven ein guter Überblick vermittelt wird, so kann es vielfach doch zweckmäßig sein, daneben durch eine einzige Zahl den Kurvenverlauf zu kennzeichnen. Als Beispiel diene der von Kühlwein<sup>1</sup> ermittelte Entgasungsverlauf bei drei verschiedenen Gefügebestandteilen einer Kohle (Abb. 3). Die den Kurven zugrunde liegenden Zahlenwerte ergeben die Kennziffern I=82,55, II=70,98 und III=64,46%. Wählt man gleiche Temperaturspannen, so werden sich wahrscheinlich bei Kohlen von verschiedenem Inkohlungsgrade oder aus verschiedenen Bezirken die Kennziffern der Gefügebestandteile in bestimmte Bereiche eingliedern. Durch den Vergleich solcher einfachen Zahlen wird man also einen neuen Einblick gewinnen können.

In großem Umfange werden bei der Braunkohlenbrikettierung Siebanalysen ausgeführt. Abb. 4 zeigt eine Reihe der üblichen Integrationskurven. Die Kurven lassen Änderungen in der Kornzusammensetzung kaum erkennen, wie ein Vergleich der Proben 22, 23 und 24 zeigt, bei denen die Kennziffern den höchsten, den mittlern und den niedrigsten Wert aller dieser Untersuchungen aufweisen. Leichter zu übersehen ist die in Abb. 5 gewählte Darstellung, bei der die Anteile der Kornklassen als Bänder erscheinen. Ändern sich aber die Gewichtsanteile der einzelnen

Klassen nicht gleichsinnig, wie z. B. zwischen den Proben 3 und 4 oder 8 und 9, dann ist ein Urteil, ob die Gesamtfeinheit zu- oder abnimmt, nicht ohne weiteres möglich. Die gestrichelte Linie verbindet die Werte der errechneten Kennziffern. Obgleich diese Ziffern um den Mittelwert 76,04 nur unwesentlich schwanken (zwischen 73,4 und 77,8), ersieht man doch, wie feinfühlig sie auf die Verschiebungen in den Kornanteilen ansprechen. Selbst der Einfluß der geringen Zunahme von gröbern Kornklassen zwischen den Proben 8 und 9 prägt sich in der Kennziffer noch deutlich aus.

An anderer Stelle soll gezeigt werden, daß sich mit dem vorgeschlagenen

<sup>1</sup> Nach persönlicher Mitteilung.



Verfahren auch die Änderungen des Wassergehaltes der Brikettierkohle gut erfassen lassen.

Die angeführten Beispiele beweisen schon, daß derartige Kennziffern den Überblick über umfangreiche Zahlentafeln wesentlich vereinfachen, daß durch sie ein besseres Urteil über den Einfluß der einzelnen Bestandteile auf das Ganze ohne jede Schätzung oder willkürliche Grenzziehung ermöglicht wird und daß die auf gleicher Grundlage errechneten Kennziffern zutreffende Vergleiche gestatten. Bei gleichartigen Stoffen, wie Koksfeinkohlen, Braunkohlenbrikettkohlen, Pech für die Steinkohlenbrikettierung, kann man die Körnung mit ausreichender Genauigkeit durch eine einzige Zahl kennzeichnen, dadurch unübersichtliche und undurchsichtige Zahlentafeln vermeiden und Änderungen der Körnung und ihre Auswirkung leichter vergleichen.

Es leuchtet ein, daß sich die Anwendbarkeit von Kennziffern nicht auf die in den Beispielen behandelten Gebiete beschränkt, sondern daß auch bei andern Zahlentafeln, z. B. der Zusammenstellung von Einzelkosten und der Zusammensetzung von Gasen aus

mehreren Bestandteilen, eine entsprechende Kennziffer als Einzelzahl neue übersichtliche Vergleichsgrundlagen zu schaffen vermag. Auch Verbindungen mehrerer Eigenschaften oder Kennziffern zu neuen Begriffen werden durchführbar sein. Ohne Bedeutung sind dagegen Kennziffern der erwähnten Art, wenn es in der Zahlenszusammenstellung nur auf eine bestimmte anteilmäßige Verteilung von zwei Hauptbestandteilen oder von zwei Gruppen ankommt.

#### Zusammenfassung.

Zur Erleichterung des Überblicks über umfangreiche zahlenmäßige Aufzeichnungen, z. B. von Siebanalysen, werden Kennziffern vorgeschlagen. Sie lassen sich aus den von Integrationskurven eingeschlossenen Flächen ermitteln, die mit einer maximalen Fläche verglichen werden. Die Flächengrößen sind aus den Zahlen der Siebanalysen einfach zu errechnen. Die Kennziffer gibt in Hundertteilen der Maximalgröße den Feinheitsgrad, die Siebwirkung o. dgl. an. An Hand von Beispielen wird gezeigt, welche Einblicke die Kennziffern in verschiedene technische Vorgänge ermöglichen.

## Warenprüfung beim Einkauf bergbaulicher Bedarfsgegenstände.

Von Dipl.-Ing. Dr. E. Schlobach, Essen.

(Mitteilung aus dem Ausschuß für Betriebswirtschaft.)

Während alle bergtechnischen Gebiete, wie Gewinnung, Förderung und Aufbereitung, in der Nachkriegszeit einen hohen Grad der Vervollkommnung erreicht haben, ist bisher der Handhabung des Einkaufs noch wenig Beachtung geschenkt worden. Einzelne Verbesserungen bei der einen oder andern Gesellschaft können nicht als Zeichen dafür angesehen werden, daß alles Mögliche geschehen ist. Zweifellos läßt sich die Regelung des Einkaufs, der bezogen auf den gesamten deutschen Bergbau, in guten Zeiten unter Berücksichtigung der Neuanlagen jährlich etwa 600 Mill. *M* umgesetzt hat, in mancher Hinsicht zweckmäßiger gestalten.

Unter »Einkauf« wird weiterhin nicht nur die verwaltungsmäßig für alle laufenden Anschaffungen zuständige Einkaufsabteilung verstanden, sondern das gesamte Beschaffungswesen, wozu auch eine Reihe von Tätigkeiten gehören, die vom technischen Büro oder vom Betrieb selbst ausgeführt werden.

#### Normung von Gütevorschriften.

Ein wichtiges Hilfsmittel zur Verbesserung des Einkaufs bildet die Normung. Man versteht darunter schlechthin meist nur die Festlegung einiger Maße, die Vereinheitlichung der Formen, also die Maßnormung. Von mindestens ebenso großer Bedeutung und in diesem Zusammenhang noch wichtiger ist aber die Gütenormung, d. h. die Gesamtheit der Regeln, nach denen man die betriebliche Gebrauchseignung, die Güte der eingekauften Waren beurteilt. Die Gütenormung umfaßt demnach die Gütevorschriften, die dem Lieferer bei der Bestellung auferlegt werden, sowie die Abnahmebedingungen und Prüfverfahren, nach denen festzustellen ist, ob die Waren in einer Beschaffenheit geliefert worden sind, wie sie den Betriebserfordernissen am besten entspricht.

Als Beispiel für die Gütenormung sei das Normblatt DIN BERG 18 über Druckluftschläuche erwähnt, in dem neben den Abmessungen eine Reihe von Bedingungen festgelegt sind, welche die Haltbarkeit der gelieferten Schläuche in Betriebe verbürgen. Gütenormen in diesem Sinne sind alle Regeln, Vorschriften, Bedingungen usw., auch wenn sie nicht in Normblättern des Deutschen Normenausschusses oder des Fachnormenausschusses für Bergbau Aufnahme gefunden haben. Dazu gehören ferner zahlreiche Sicherheitsvorschriften der Bergbehörde. Allgemein bekannt sind z. B. die Gütevorschriften für Drahtseile, deren Beschaffenheit durch die Zerreißfestigkeit des Einzeldrahtes, die Biegefestigkeit und die Verdrehungsfestigkeit gekennzeichnet wird. Ein weiteres Beispiel bilden die Werkstoff- und Bauvorschriften für Landdampfkessel.

Man sollte sich aber nicht damit begnügen, Gütenormen für Betriebsmittel zu schaffen und anzuwenden, bei denen sie aus Sicherheitsgründen unumgänglich notwendig sind, sondern sollte für den gesamten Bergbaubedarf, für jede Ware, die in nennenswerten Mengen gekauft wird, fest umrissene Gütenormen in Form von Werksnormen oder allgemeiner Dinormen aufstellen. Für jedes Gezähstück, für Schmiermittel aller Art, Schrauben, Abbauhämmer, ja selbst für Maschinen, wie Haspel und Pfeilradmotoren, müssen Gütenormen Anwendung finden. Auf diese Weise können im Bergbau die Kosten für Material, in einzelnen Fällen auch für Lohn, noch erheblich gesenkt werden.

Als Beispiel weise ich auf die Folgen hin, die durch den Einkauf schlechter Dichtungsmittel für Rohrleitungen entstehen können. Die einzelne Dichtung ist billig; die Lohnkosten für den Einbau in die Rohrleitung oder für die Auswechslung einer



schadhaften Dichtung betragen ein Vielfaches. Noch viel höher aber sind die Verluste durch Undichtwerden einer Luft-, Gas- oder Dampfleitung sowie infolge der dadurch bedingten Betriebsstörungen. Den Ersparnissen von Pfennigen, die durch billigen Einkauf auf der einen Seite erzielt werden, stehen Verluste von vielen Mark auf der andern Seite gegenüber. Nicht der Kaufpreis darf für eine Ware allein maßgebend sein, wie es heute häufig noch der Fall ist, sondern in erster Linie die Gebrauchseignung, die Güte. Die Ersparnisse durch billigen Bezug, die zahlenmäßig in Erscheinung treten, können leider den viel größeren Betriebsverlusten nicht gegenübergestellt werden, weil sich diese nicht ohne weiteres errechnen lassen. Dies scheint auch der Grund dafür zu sein, daß dem Gütegedanken vielfach noch zu wenig Aufmerksamkeit geschenkt wird.

#### Warenprüfstelle.

Normen und Vorschriften aller Art haben wenig Zweck, wenn auf den Werken nicht eine Stelle vorhanden ist, die darüber wacht, daß die beim Einkauf gestellten Bedingungen auch eingehalten werden. Beispielsweise ist der Fall vorgekommen, daß eine Zeche dem Hersteller vorschrieb, für die Becherwerkstaschen Stahl mit einer Festigkeit von  $80 \text{ kg/mm}^2$  zu verwenden. Die gelieferten Laschen wurden aber nie geprüft, und so war es möglich, daß Jahre hindurch Laschen aus gewöhnlichem Flußeisen mit einer Festigkeit von etwa  $35 \text{ kg/mm}^2$  geliefert wurden. Die Zeche hat sich vielleicht über die hohen Instandhaltungskosten für ihre Becherwerke gewundert; den Vorteil hatte der Lieferer, der bei gutem Verdienst alle ehrlichen Wettbewerber aus dem Felde schlagen konnte.

Für derartige Fälle ließen sich unzählige Beispiele anführen, denn die meist nur kaufmännisch aufgezogene Einkaufsabteilung ist naturgemäß nicht in der Lage, die Güte der Waren zu beurteilen. Die rein subjektive Prüfung durch bloße Besichtigung genügt nicht bei dem heutigen Stande der Technik und bei den Anforderungen, die an das Material im Bergwerksbetriebe gestellt werden.

Neben der Einkaufsabteilung muß daher eine Warenprüfstelle eingerichtet werden, die nach technologischen Verfahren alle eingehenden Waren sendungen prüft und dabei feststellt, ob die vereinbarten Bedingungen erfüllt sind. Die Warenprüfstelle soll für den Bergbau das sein, was die Materialprüfstelle für die Maschinenindustrie schon lange ist. Im Maschinenbau werden bekanntlich alle eingehenden Werkstoffe, je nach ihrem Verwendungszweck, auf Zerreiß-, Druck-, Biege- und Drehfestigkeit, Dehnung, Härte usw. untersucht.

Der Leiter der Warenprüfstelle soll ein Techniker mit guter Vorbildung sein, der das Gebiet der Materialprüfung beherrscht. Auf lange Jahre hinaus, vielleicht sogar für immer, muß hier wissenschaftliche Forschungsarbeit geleistet werden, zumal die Verfahren für die technologische Ermittlung der Gebrauchseignung noch lange nicht für alle Betriebsmittel genügend entwickelt sind.

Die Güteprüfung von Fertigerzeugnissen soll möglichst in einem Kurzversuch bestehen, bei dem das Probestück Höchstbeanspruchungen ausgesetzt wird, die in der Art den Betriebsbeanspruchungen entsprechen. Nur wenn sich geeignete »betriebsnahe« Verfahren nicht finden oder anwenden lassen, können

chemische oder physikalische Untersuchungen als Ersatz dienen. Die der Güteprüfung zugrunde gelegten Verfahren sollen objektiv, d. h. die Ergebnisse von der Person des Prüfenden unabhängig sein. Deshalb ist es erforderlich, daß gemessen wird und nicht geschätzt, und daß die Eigenschaften der Stoffe versuchsmäßig nachgewiesen werden. Man muß die Art der Abnutzung oder Zerstörung der Betriebsmittel genau ergründen, um die einzelnen Faktoren wissenschaftlich untersuchen zu können und dabei zu ermitteln, welchen Einfluß die zu fordernden Eigenschaften auf den Gebrauchswert haben.

#### Maschinen und Geräte für den Zechenprüfstand.

Im folgenden werden einige für die Warenprüfung geeignete Maschinen und Geräte beschrieben. Inwieweit sie in den Prüfraum einer Bergwerksgesellschaft gehören, läßt sich nur von Fall zu Fall entscheiden. Oft kann man sich schon mit ganz einfachen Mitteln behelfen; andererseits wäre es aber unwirtschaftlich, wollte man an Geräten für oft wiederkehrende Versuche übermäßig sparen.

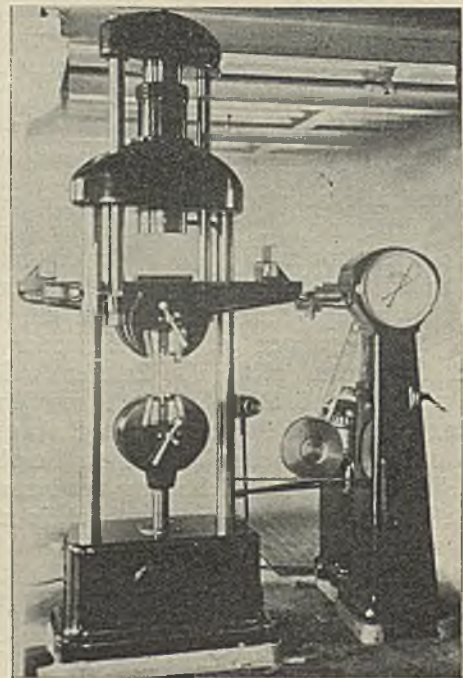


Abb. 1. Universal-Prüfmaschine von Losenhausen mit 35 t Zugkraft.

Eine Universal-Prüfmaschine der Firma Losenhausen zeigt Abb. 1. Sie hat elektrischen Antrieb und zeigt verschiedene Kraftmeßbereiche für Vollast, Halb- und Zehntellast. Daher ist z. B. eine Maschine mit 35 t größter Zugkraft — eine Größe, die für den Bergbau wohl am ehesten in Frage kommt — auch noch für geringe Lasten, bis zu etwa 25 kg, gut verwendbar. Außer Zerreiß-, Druck- und Biegeversuchen können damit ohne zeitraubenden Umbau Fall- und Scherversuche, ja selbst Kugeldruckversuche nach Brinell angestellt werden.

Für manche Zwecke empfiehlt sich die Verwendung eines kleinern Gerätes. Die in Abb. 2 dargestellte Zerreißmaschine von Schopper für Lasten bis 500 kg ist neben ähnlichen Erzeugnissen anderer



Firmen besonders geeignet. Sie gestattet, auch kleine Kräfte genau abzulesen, was bei der Prüfung von Dichtungstoffen, Versatzleinen, Gummischläuchen usw. wichtig ist.

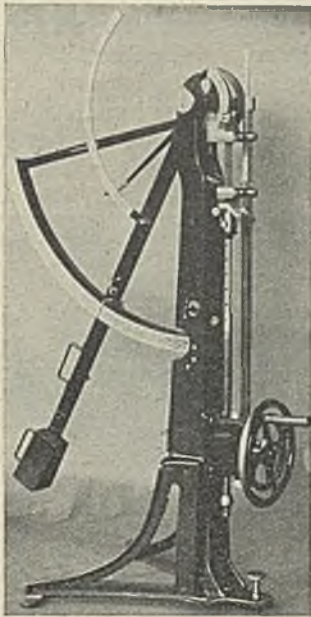


Abb. 2. Zerreißmaschine von Schopper mit 500 kg Zugkraft.

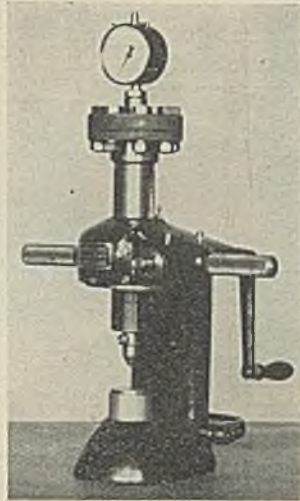


Abb. 3. Handkugeldruckgerät nach Brinell.

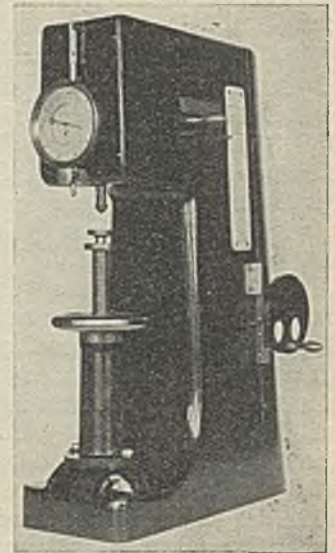


Abb. 4. Rockwell-Härteprüfer.

Für die Ermittlung der Härte ist eine größere Anzahl von Vorrichtungen auf dem Markt, von denen hier nur einige kennzeichnende erwähnt werden können. Die Härteprüfung hat für den Bergbau deshalb besondere Bedeutung, weil sehr viele Betriebsmittel hohem Verschleiß unterliegen und andererseits Härte und Verschleißfestigkeit in einem gewissen Zusammenhang stehen. Auf Grund von Erfahrungszahlen kann man von der Härte mit praktisch ausreichender Genauigkeit auch auf die Zugfestigkeit schließen. Ein weiterer Vorzug der Härteprüfung, der gerade bei Fertigerzeugnissen in Erscheinung tritt, ist, daß sie ohne Zerstörung vorgenommen werden kann.

Bei der Härteprüfmaschine nach Brinell wird eine Stahlkugel von gewissem Durchmesser mit bestimmter Kraft so lange in den zu prüfenden Werkstoff eingedrückt, bis eine Vergrößerung der Eindringtiefe praktisch nicht mehr eintritt. Der Durchmesser der Kugelkalotte bildet den Maßstab für die Härte des Werkstoffes.

Für Härtemessungen an sperrigen Stücken, z. B. Walzstahl, Schienen usw., sind Handkugeldruck-Prüfvorrichtungen zu empfehlen. Abb. 3 zeigt ein solches Gerät der Firma Losenhausen, das bei 3000 kg Druckkraft nur 8 kg wiegt. Bei Beschaffung solcher Geräte ist Vorsicht am Platze. Auch der Handkugeldruckprüfer muß eine statische Belastung ermöglichen; die sogenannten Federschlagprüfer liefern keine vergleichbaren Messungsergebnisse.

Mit Rockwell-Härteprüfern (Abb. 4) wird in ähnlicher Weise gemessen, indem man feststellt, wie tief eine Stahlkugel oder ein Diamantkegel unter einer bestimmten Laststeigerung in den Werkstoff eindringt. Die Eindringtiefe kann man an einer Skala unmittelbar ablesen, so daß die Messung sehr wenig

Zeit erfordert. Ein besonderer Vorzug dieser Härteprüfung besteht darin, daß die Oberflächenverletzungen gering sind. Die Prüfung kann selbst an Laufflächen von Lagern erfolgen, ohne daß die Teile dadurch unbrauchbar werden. Für den Bergbau ist gerade dieses Gerät sehr vorteilhaft, weil es in vielen

Fällen Anwendung finden kann, z. B. bei der Untersuchung von Gezähe aller Art, von Förderwagenlagern, Becherwerkslaschen, Achsen usw. Außer dem fremdländischen Erzeugnis gibt es auch gute deutsche Ausführungen mit der gleichen vielseitigen Verwendbarkeit, z. B. von Reicherter in Eßlingen, Losenhausen in Düsseldorf, Hessenmüller und Volpert in Ludwigs-hafen.

Eine einfache Vorrichtung für die Prüfung von Ventilen veranschaulicht Abb. 5. Das damit gewonnene Untersuchungsergebnis ist allerdings nicht ganz zuverlässig, weil Undichtigkeiten im Gehäuse und an der Spindel nicht ohne weiteres erkennbar sind.

In allen Fällen, in denen sich die Anschaffung werkseigener Einrichtungen nicht lohnt, empfiehlt es sich, öffentliche Gemeinschaftsstellen, z. B. den Verein für die Überwachung der Kraftwirtschaft der Ruhrzechen in Essen oder die Seilprüfstelle der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in Bochum mit der Güteprüfung zu beauftragen.

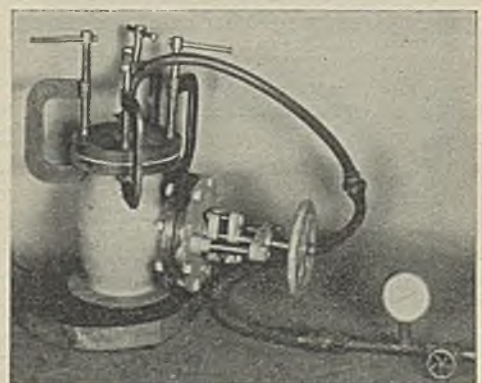


Abb. 5. Prüfung von Ventilen.



### Beispiele für die Durchführung der Güteprüfung.

Wie die Güteprüfung praktisch vor sich geht, soll nachstehend an einigen Beispielen erläutert werden.

Bei Kohlenhacken, Beilen usw. ist es wichtig, daß die Hackenaugen die richtige Form nach DIN 1197 haben, weil sonst viel Zeit für das Einpassen der Stiele verschwendet wird. Man prüft die Hackenaugen mit einer einfachen Formlehre.

Spitzeisen müssen in der Meißelbüchse gut sitzen. Die Einsteckenden sollen gemäß Normblatt BERG 376 nach einem Laufsitz der Feinpassung toleriert sein. Die Prüfung erfolgt mit einer Grenzrachenlehre. Die Gutseite muß sich überschieben lassen, während die Ausschußseite nur anschnäbeln darf.

Bei Gesteinbohrern entstehen oft an der Schneide sowie am Einsteckende Härterisse, die mit bloßem Auge nicht wahrnehmbar sind. Sie können sichtbar gemacht werden, indem man den Bohrer erwärmt und dann in Öl taucht. Das Öl dringt in die Risse ein. Nach dem Abkühlen wird der Bohrer mit Schlemmkreide bestrichen und darauf erneut erwärmt. Das in den Rissen sitzende Öl tritt aus, und es entsteht in der Kreideschicht ein dunkler Strich, der den darunter liegenden Haarriß deutlich erkennen läßt.

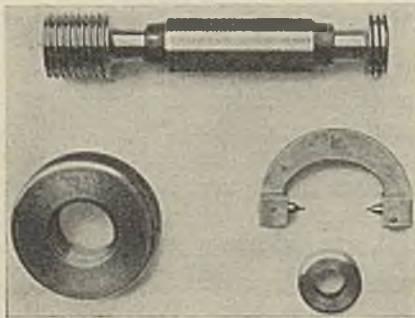


Abb. 6. Grenzgewindelehren für Rundgewinde.

Bei Schrauben ist darauf zu sehen, daß das Gewinde paßt, damit nicht mit etwaigem Nachschneiden oder Aussuchen passender Muttern Zeit verlorenght. Der Schraubenbolzen wird mit einem Gewindelehring, der sich überschrauben lassen muß, die Mutter mit einem Gewindelehrdorn geprüft. Für den Bergbau genügt diese Art der Gewindeprüfung mit Normallehren vollauf, da die Bolzen stets mit aufgeschraubter Mutter bezogen werden. Eine Toleranzprüfung der Gewinde ist also nicht erforderlich; die Untersuchung beschränkt sich auf Stichproben. Anders liegen die Verhältnisse bei Gewindeteilen, die, wie z. B. Schlauchverschraubungen, betriebsmäßig oft gelöst werden. Hier ist es wichtig, daß sowohl die Gewinde der Überwurfmutter, mit denen man die Schläuche befestigt, als auch die Kegel an den Schlauchtüllen und Hähnen gut passen und dichthalten. Abb. 6 zeigt einen Grenzlehrensatz, und zwar oben den Gewindelehrdorn mit Gut- und Ausschußseite, zur Prüfung der Überwurfmutter, darunter den Lehring und die Gewinderachenlehre zur Prüfung des Bolzengewindes, z. B. an einem Bohrhammerhahn. Der Kegellehrdorn nach DIN BERG 29 (Abb. 7<sup>1</sup>) trägt zwei Toleranz-Markenstriche, die er-

kennen lassen, wie weit die Lehre in den Hohlkegel z. B. am Bohrhammerhahn eindringen darf.

Als It-Material werden Dichtungsstoffe bezeichnet, die unter den Namen Postlerit, Klingerit, Polypryt usw. im Handel sind. Zur Prüfung stanzt man aus der Dichtungsplatte einen Zerreißstab und ermittelt daran die Festigkeit. Hohe Zerreißfestigkeit verbürgt ein gutes Standhalten der Dichtung im Betriebe. It-Material besteht aus Gummi und Asbest. Bei Heißdampfleitungen ist ausreichender Asbestgehalt wichtig, weil das Gummi mit der Zeit zerstört wird.

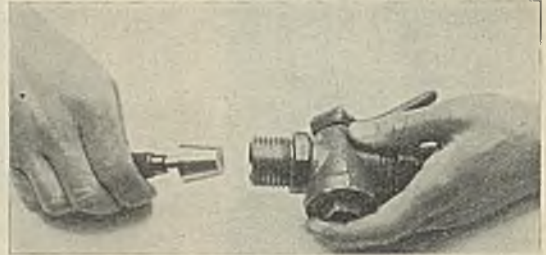


Abb. 7. Prüflere nach DIN BERG 29 für Hohlkegel.

Zur Bestimmung des Asbestgehaltes wird eine gewisse Menge gewogen und in einem Porzellantiegel im Glühofen ausgeglüht. Dabei verbrennen alle brennbaren Bestandteile, im besondern das Gummi, während Asbest und etwas Asche im Tiegel zurückbleiben.

Druckluftschläuche werden in bekannter Weise mit Hilfe einer hydraulischen Presse auf Druckfestigkeit geprüft. Wenn in der Grube auch nur ein Betriebsdruck von 4-5 at herrscht, muß der Schläuch doch höhere Drücke aushalten, denn die Druckfestigkeit ist ein Kennzeichen für die Güte der Baumwoll-einlagen. Nach den Normen BERG 18 soll der Schlauch einem Druck von 45 at widerstehen.

Zur Ermittlung der Trennfestigkeit wird ein vom Schlauch abgestochener Ring aufgeschnitten und zwischen den Einlagen oder zwischen Einlagen und Gummi getrennt. Man mißt die für das Abziehen des Gummis von der Baumwoll-einlage erforderliche Kraft.

Um die Deckplatte von Förderbändern zu untersuchen, trennt man wieder das Gummi ab, stanzt daraus einen Zerreißstab und mißt, welche Dehnung und welche Zerreißfestigkeit das Gummi hat. Die Dehnung soll nach den Normen 475% und die Zerreißfestigkeit mindestens 235 kg/cm<sup>2</sup> betragen. In ähnlicher Weise erfolgt die Prüfung der Baumwoll-einlagen. Dazu wird aus dem ganzen Band einschließlich der Baumwoll-einlagen ein Zerreißstab gestanzt. Dann mißt man zuerst die Dehnung; das Band soll sich nicht zu stark dehnen, damit es nicht zu oft nachgespannt zu werden braucht, außerdem wird die Kraft gemessen, bei der die Einlagen zerreißen; die Zerreißfestigkeit soll 60 kg je cm Breite und Einlage betragen.

Für Öle sind je nach dem Verwendungszweck die verschiedensten technischen Prüfungen gebräuchlich. Zur Bestimmung des Flammpunktes wird eine gewisse Menge Öl in einem Porzellantiegel im Sandbad erwärmt; während der Erwärmung beobachtet man die Temperatur an dem eingesetzten Thermometer und stellt mit Hilfe einer kleinen Flamme, die man an die Oberfläche des Öles führt, fest, bei welcher

<sup>1</sup> Faberg-Mitteilungen 1930, S. 22.



Temperatur die sich bei fortschreitender Erwärmung bildenden Dämpfe zum ersten Male entflammen. Wichtig ist ferner im Hinblick auf die Schmierfähigkeit die Viskosität der Öle. Bei dem zu deren Bestimmung dienenden Engler-Viskosimeter befindet sich in dem Boden des Gefäßes eine geeichte Düse, durch die das Öl ausfließen kann. Gemessen wird, wieviel Sekunden nötig sind, bis  $200 \text{ cm}^3$  Öl ausgeflossen sind.

Bei Schalter- und Transformatorenölen hat die elektrische Durchschlagfestigkeit besondere Bedeutung. Zu ihrer Ermittlung steigert man mit Hilfe eines regelbaren Transformators die Spannung an der unter dem zu prüfenden Öl liegenden Funkenstrecke so lange, bis ein Überschlag stattfindet. Die Spannung im Augenblick des Überschlages, bezogen auf 1 cm Elektrodenabstand der Funkenstrecke, gilt als Durchschlagfestigkeit.

Wettertuche sollen möglichst wenig Luft durchlassen, und zwar nicht nur in neuem Zustand, sondern auch nachdem sie mehrmals geknittert worden sind. Bei der Untersuchung wird eine Probe des Wettertuches vor einen kleinen Windkessel gespannt, der Kessel unter Luftdruck von 60 oder 80 mm WS gesetzt und nunmehr gemessen, wieviel Luft in der Zeiteinheit durch das eingespannte Wettertuch hindurchgeht. Die auf  $1 \text{ m}^2$  Wettertuch umgerechnete Luftmenge gilt als Gütezahl.

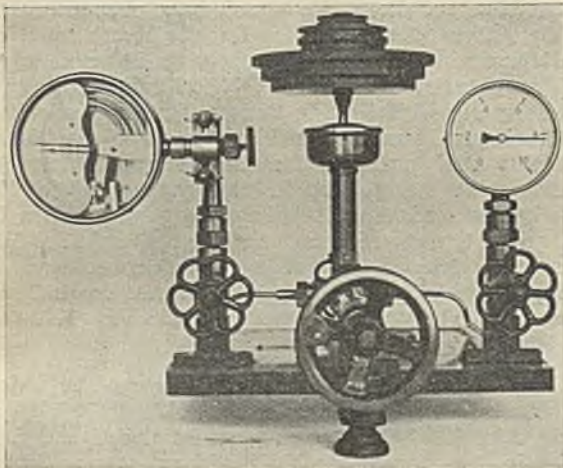


Abb. 8. Gerät für die Eichung von Manometern.

Manometer werden auf die Genauigkeit der Druckanzeige in ganz einfacher Weise geprüft. Das in Abb. 8 dargestellte Gerät besteht im wesentlichen aus einem senkrecht stehenden Zylinder, in dem sich ein Kolben von genau  $1 \text{ cm}^2$  Fläche auf und ab bewegen läßt. Wird der Kolben mit Gewichten belastet, so entspricht 1 kg Gewicht jeweils genau 1 at. Um den Reibungsfehler auszugleichen, versetzt man den Kolben in Drehung.

Bei Schaufelstielen wird mit verhältnismäßig einfachen Lehren (Abb. 9) die Form geprüft. Zur Herstellung von Stielen soll möglichst astfreies Holz Verwendung finden. Als Gütezahl nimmt man eine bestimmte Mindestbruchfestigkeit an, die dadurch ermittelt wird, daß man den Stiel in einer Vorrichtung (Abb. 10) auf Biegefestigkeit untersucht.

Von Förderwagenkupplungen wird zur Ermittlung des besten Erzeugnisses gelegentlich die

Zerreißeigigkeit bestimmt und gleichzeitig festgestellt, ob die einzelnen Kupplungsteile hinsichtlich ihrer Festigkeit im richtigen Verhältnis zueinander stehen. So hat es beispielsweise keinen Zweck, daß der Kuppelhaken übermäßig stark bemessen ist, während die Kette schon bei einem Bruchteil der Hakenfestigkeit reißt.

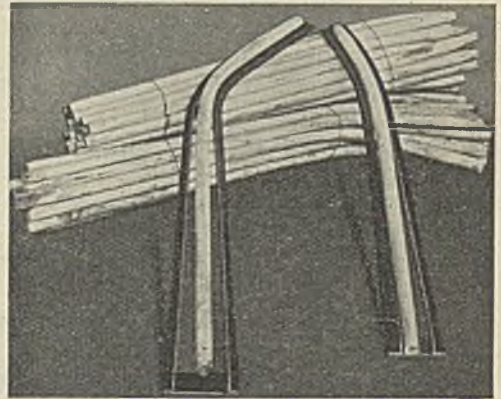


Abb. 9. Prüflehre für Schaufelstiele.

Luttenventilatoren verbrauchen verhältnismäßig viel Luft, zumal da sie Tag und Nacht in Betrieb sind. Der Luftverbrauch kann verringert werden, wenn man bei der Beschaffung eine sorgfältige Auswahl trifft. Zur Untersuchung wird der Ventilator übertage an einer Versuchslutte erprobt und sowohl der Luftverbrauch als auch die geförderte Luftmenge gemessen.

Die hier angeführten Beispiele können nur in großen Zügen einen Überblick über die Technik des Abnahmeversuches geben. Bei zahlreichen Bergwerksgesellschaften werden heute schon einige der eingehenden Waren einer Güteprüfung unterzogen. Aber nur ganz vereinzelt ist bisher eine zwangsläufige, planmäßige Warenprüfung eingeführt worden. Die bereits eingerichteten Prüfstellen haben sich bestens bewährt. Man hat anfänglich bei einzelnen Warengattungen ungemein hohe Ausschubziffern festgestellt. Von manchen Lieferungen wurden zunächst bis zu 75 % der angelieferten Menge zurückgegeben. Nachdem aber in Hersteller- und Händlerkreisen bekannt geworden ist, von welchen Abnehmern und

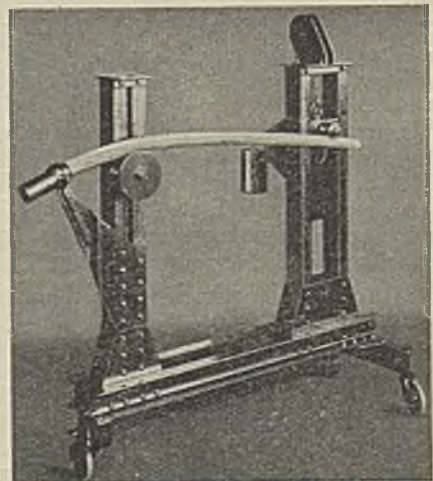


Abb. 10. Festigkeitsprüfung von Schaufelstielen.



in welcher Weise geprüft wird, treffen sie selbst eine sorgfältigere Auswahl. Sie prüfen im eigenen Werk und sorgen dafür, daß Waren, die den Bedingungen nicht entsprechen, von vornherein ausgeschieden werden. Dadurch wird die Güteprüfung beim Verbraucher natürlich sehr vereinfacht, denn dieser kann sich jetzt mit Stichproben begnügen.

In dem Maße, wie die Zechen eine gewissenhafte Abnahmeprüfung einführen, steigt der Gebrauchswert der bergbaulichen Bedarfsgegenstände. Der Hersteller wird auf diese Weise gezwungen, die größte Sorgfalt aufzuwenden, wodurch er aber keinen Schaden zu erleiden braucht. Eine zuverlässige Gütebeurteilung gestattet ihm nämlich, auch einen angemessenen Preis zu fordern, weil die unlauteren Wett-

bewerber, deren Preisunterbietung zuvor nur auf Kosten der Güte möglich war, jetzt ausscheiden.

Wie eingangs erwähnt, ist die Normung das Werkzeug für die Warenprüfung. Auf dem Gebiete der Gütenormung harren aber noch viele wichtige Aufgaben der Lösung.

#### Zusammenfassung.

Durch eine planmäßige Warenprüfung lassen sich im Bergbau erhebliche Ersparnisse erzielen. Die Verfahren für die Güteprüfung sind zu normen, soweit dies nicht schon geschehen ist. Die organisatorische Eingliederung und technische Ausrüstung der Warenprüfstelle wird erläutert sowie an Hand von Beispielen die Durchführung der Güteprüfung beschrieben.

## Die steuerlichen Lasten des Ruhrbergbaus im Jahre 1931.

An der alljährlichen Erhebung des Bergbau-Vereins über die steuerliche Belastung des Ruhrbergbaus hat sich für das Berichtsjahr wieder der weitaus größte Teil der Gesellschaften beteiligt. Ihre Förderung umfaßt 81,94% des gesamten Ruhrbergbaus gegenüber 80,49% 1930 und 85,87% 1929. Bei dem restlichen Teil der Unternehmungen, die fast ausschließlich Hüttenzechen darstellen, war es meist nicht möglich, festzulegen, wieweit die einzelnen Steuerarten den Zechenbetrieb allein belasteten. Auf dem Steinkohlenbergbau liegt aber der ungeheure Steuerdruck aus mannigfaltigen Gründen besonders schwer. So ist der Bergbau in großem Umfange auf immobilien Anlagewerten aufgebaut. Die Substanz, die unterirdischen Anlagen, das Grundstück- und Gebäudekonto, die Maschinen usw. machen in der Gesamtsumme den ganz überwiegenden Teil des in dem Unternehmen arbeitenden Kapitals aus. Der Umsatz ist demgegenüber ein verhältnismäßig geringer. Gerade aber auf den Anlagewerten lastet im besondern Maße unser heutiges Steuersystem. Denn die Vermögensteuer, die Industriebelastung, die Grundvermögensteuer, die Hauszinssteuer sind im Verhältnis zu der auf den eigentlichen Ertrag abgestellten Besteuerung außerordentlich hoch. Eine Entlastung im Gesamtsteuersystem ist während der letzten Jahre bis 1931 eigentlich nur auf dem Gebiet der Umsatzsteuer eingetreten, die, von der letzten Erhöhung abgesehen, von 2,5% bis auf 0,75% (später 0,85%) ermäßigt wurde. Von dieser nahezu einzigen durchgreifenden Entlastung im Steuersystem hat aber der Bergbau eine Erleichterung nicht erfahren, weil in Höhe der Ermäßigung der Umsatzsteuer auch die Kohlenpreise herabgesetzt worden sind.

Weiterhin kommt in Betracht, daß die Lohnsummensteuer für Industrien, die mit hohem Lohnanteil belastet sind, sich außerordentlich drückend bemerkbar macht. Dies trifft im besondern Maße den Ruhrbergbau, bei dem die Lohnsummensteuer im Rahmen der Gewerbesteuer eine ganz überragende Rolle spielt. Das ist auch darauf zurückzuführen, daß der Ruhrbergbau mit einer verhältnismäßig großen Arbeiterschaft zu rechnen hat, und daß die hiermit zusammenhängenden Belastungen auf die Finanzgebarung der ungemein schnell in der Bevölkerungsziffer emporgewachsenen Gemeinden stark einwirken.

Die steuerliche Abschreibungsfrage ist in der Industrie im allgemeinen, wie im besondern im Bergbau, nur recht unzureichend geregelt, nicht nur, weil die Gewinnermittlungsvorschriften den wirtschaftlichen Verhältnissen nicht Rechnung tragen, sondern weil überhaupt die Steuer auf die Notwendigkeit von Abschreibungen wie auf den Ersatz veralteter Anlagen nur wenig Rücksicht nimmt.

Vor allem aber stellt die Bergwerksabgabe eine ungerechtfertigte und einseitige Steuer dar, weil ihr ledig-

lich die Bergwerksbetriebe unterworfen sind, die ihre Kohle im Gebiete der ehemaligen standesherrlichen Regalinhaber fördern.

Wie aus der Zahlentafel 1 hervorgeht, ist die steuerliche Belastung je t Nutzförderung, das ist die Gesamtförderung ohne Selbstverbrauch, jedoch unter Einschluß der verbilligt abgegebenen Deputatkohle, von 125,70 Pf. auf 130,51 Pf. gestiegen, während sie im Jahre 1929 nur 114,82 Pf. ausmachte. Diese Erhöhung ist im wesentlichen auf die starke Verminderung der Förderung zurückzuführen, der ein großer Teil der Steuern, z. B. alle Besitzsteuern, keine Rechenschaft trägt. So erhöhte sich die Vermögensteuer von 7,80 Pf./t 1929 auf 8,62 Pf./t 1930 und weiter auf 10,55 Pf./t im Berichtsjahr. Noch stärker ist die Grundvermögensteuer, und zwar von 2,55 auf 4,68 und 6,98 Pf./t oder auf fast das Dreifache gestiegen. Die Hauszinssteuer machte 13,25 Pf./t aus gegen 9,54 Pf./t 1929, dazu kommt noch die Erhöhung der gemeindlichen Zuschläge zur Grundvermögensteuer von 5,43 auf 11,43 Pf./t. Eine wesentliche Zunahme je t verzeichnet auch die Aufbringungsumlage (Zahlungen auf Grund der Industriebelastung) mit 16,05 Pf. gegen 10,13 Pf. 1929 und 12,4 Pf. 1930.

Wenn trotz dieser starken Steigerungen die Reichs- und Staatssteuern dennoch nur von 64,89 Pf./t 1930 auf 70,55 Pf./t 1931 gestiegen sind, so ist der Grund dafür einmal in dem Fortfall der Obligationensteuer zu suchen, die als einmalige Steuer in Raten gezahlt werden konnte und bereits in den Vorjahren vollständig entrichtet war, weiter aber auch vor allem in dem starken Rückgang der Körperschaftsteuer, die als guter Gradmesser für die stark verschlechterten geldlichen Ergebnisse der letzten Jahre von 15,73 Pf./t 1929 auf 10,72 Pf./t 1930 und weiter auf 5,61 Pf./t im Berichtsjahr zurückgegangen ist.

Der Steigerung der Staatssteuern gegenüber weisen die Gemeindesteuern trotz der bereits erwähnten höhern Tonnenbelastung durch den Gemeindezuschlag zur Grundvermögensteuer im ganzen dem Vorjahr gegenüber einen Rückgang von 50,93 auf 47,20 Pf./t auf, während sich gegenüber 1929 noch eine Vermehrung um 6,05 Pf./t ergibt. Einem großen Teil der Gesellschaften war es möglich, hinsichtlich der Gewerbesteuern besondere Abkommen mit den zuständigen Gemeinden zu treffen, wodurch erreicht wurde, daß mehr Rücksicht auf die Notlage des Steinkohlenbergbaus genommen wurde. Die Gewerbesteuer ging demzufolge von 40,91 Pf./t 1930 auf 33,14 Pf./t im Berichtsjahr oder um 18,99% zurück.

Bei den einmaligen Steuern und sonstigen Abgaben ist besonders der wesentlich höhere Tonnensatz der Bei-



träge zur Emschergenossenschaft und ähnlichen andern wasserwirtschaftlichen Genossenschaften zu erwähnen, der sich von 3,38 Pf./t 1929 auf 6,70 Pf./t 1931 oder um nahezu 100% erhöht hat. Demgegenüber weisen die Beiträge zur Handelskammer usw. nur eine Erhöhung von 2,30 auf 2,98 Pf./t oder um 29,57% auf, die in dem Rückgang der Förderung um rd. 30% ihre Erklärung findet.

Zahlentafel 1. Steuerliche Belastung des Ruhrbergbaus<sup>1</sup> (je t Nutzförderung).

	1913	1929	1930	1931
	t	t	t	t
Kohlenförderung . . . . .	51 493 215	106 121 169	86 272 951	70 167 074
davon Selbstverbrauch (ohne Deputatkohle) . . . . .	2 547 499	6 050 598	5 413 629	6 031 741
Nutzförderung . . . . .	48 945 716	100 070 571	80 859 322	64 135 333
<b>A. Reichs- und Staatssteuern</b>	Pf.	Pf.	Pf.	Pf.
Einkommen- bzw. Körperschaftsteuer . . . . .	3,5	15,73	10,72	5,61
Kapitalertragsteuer . . . . .	—	2,11	2,16	1,86
Vermögensteuer (Ergänzungssteuer) . . . . .	—	7,80	8,62	10,55
Grundvermögensteuer . . . . .	—	2,55	4,68	6,98
Hauszinssteuer . . . . .	—	9,54	10,78	13,25
Bergwerksabgaben (Regalien) . . . . .	2,4	2,30	2,26	2,42
Umsatzsteuer . . . . .	—	12,55	13,04	13,43
Kraftfahrzeugsteuer . . . . .	—	0,31	0,33	0,38
Rentenbankzinsen . . . . .	—	0,10	—	—
Zahlungen auf Grund der Industriebelastung . . . . .	—	10,13	12,04	16,05
Obligationensteuer . . . . .	—	2,10	0,24	—
zus. A	5,9	65,21	64,89	70,55
<b>B. Gemeindesteuern</b>				
Gemeindezuschlag zur Einkommensteuer . . . . .	7,5	—	—	—
Gewerbesteuer . . . . .	11,9	34,29	40,91	33,14
Gemeindezuschlag zur Grundvermögensteuer <sup>2</sup> (Grund- u. Gebäudest.) . . . . .	2,0	5,43	8,10	11,43
Entwässerungs- und Müllabfuhrgebühren . . . . .	0,2	1,43	1,93	2,62
zus. B	21,6	41,15	50,93	47,20
zus. A und B	27,5	106,37	115,82	117,74
<b>C. Einmalige Steuern u. sonstige Abgaben</b>				
Grunderwerbsteuer . . . . .	0,2	0,58	0,31	0,37
Wertzuwachssteuer . . . . .	—	0,07	0,05	0,03
Kapitalverkehrssteuer . . . . .	—	1,13	1,04	1,54
Versicherungssteuer . . . . .	—	0,28	0,08	0,07
Lasten auf Grund von Ansiedlungsgenehmigungen (Kolonieabgaben, wie Schul-, Polizeilasten usw.) . . . . .	0,6	0,16	0,12	0,06
Beiträge zur Handelskammer, zur Berggewerkschaftskasse, zum Verein zur Überwachung der Kraftwirtschaft . . . . .	1,0	2,30	2,60	2,98
Beiträge zur Emschergenossenschaft und ähnlichen wasserwirtschaftlichen Genossenschaften . . . . .	1,4	3,38	4,96	6,70
Berufsschulbeiträge . . . . .	—	0,55	0,72	1,02
zus. C	3,3	8,45	9,88	12,77
zus. A, B und C	30,8	114,82	125,70	130,51

<sup>1</sup> Der Zahlentafel liegen für 1913: 44,96, 1929: 85,87, 1930: 80,49, 1931: 81,94% der Gesamtförderung des Ruhrbergbaus zugrunde. — <sup>2</sup> Nach Abzug der auf die Inhaber von Zechenwohnungen besonders umgelegten Beträge (das sind alle über 100% Zuschlag hinausgehenden Beträge).

Näheren Aufschluß über die Höhe der steuerlichen Belastung des Ruhrbergbaus je t Nutzförderung in den

Jahren 1929 bis 1931 und im Vergleich mit 1913 bietet die vorstehende Zahlentafel 1.

Die sich hieraus ergebende steuerliche Gesamtbelastung je t Nutzförderung gibt jedoch, da sie in den einzelnen Jahren, wie oben bereits erwähnt, sehr wesentlich von der Höhe der jährlichen Förderung abhängig ist, insofern ein falsches Bild, als bei einer über dem Durchschnitt liegenden Förderziffer die Tonnenbeträge dadurch niedriger und umgekehrt bei einer sehr geringen Förderung die Steuerbeträge sehr hoch erscheinen. Um diese Ungenauigkeiten, die durch die schwankenden Förderziffern hineingetragen werden und das Bild der Steuerbelastung mehr oder minder verwischen, auszugleichen, sind in Zahlentafel 2 die steuerlichen Lasten auf die Durchschnittsförderung der Jahre 1925 bis 1931 umgelegt.

Die Zahlentafel läßt erkennen, daß die steuerliche Belastung im Berichtsjahr gegenüber 1929 um nicht weniger als 65,08 Pf./t oder 64,06% gestiegen ist und zugleich mit 166,68 Pf./t die Ergebnisse aller früheren Jahre weit übersteigt. Während die Staatssteuern gegenüber 1929 um 56,15% höher lagen, sind die Gemeindesteuern um 65,56% und die einmaligen Steuern und sonstigen Abgaben sogar um 118,05% angewachsen.

Während in den früheren Jahren, wie die Untersuchung ergab, die steuerliche Belastung bei den reinen Zechen sich immer höher stellte als bei den gemischten Gesellschaften, hat sich im Berichtsjahr das Gegenteil ergeben. Zum ersten Male übertrifft die Tonnenbelastung der gemischten Werke die der reinen Zechen, und zwar mit 132,13 Pf. um 4,37%. Die Ursache ist, wie auch aus der Zahlentafel 3 hervorgeht, vor allem in den höhern Gewerbesteuern der gemischten Werke zu suchen, die sich auf 35,52 Pf./t stellten gegen 27,39 Pf./t bei den reinen Zechen. Daneben überstiegen auch die Kapitalertragsteuer, die Kapitalverkehrssteuer sowie die Beiträge zur Handelskammer usw. wesentlich die der reinen Zechen, während diese wieder höhere Lasten vor allem hinsichtlich der Bergwerksabgaben, der Vermögensteuer, der Umsatzsteuer und der Zahlungen auf Grund der Industriebelastung zu tragen hatten.

Die Entwicklung des auf die Tonne Förderung entfallenden Betrags an Dividende bzw. Ausbeute und der Steuern insgesamt ist für die Jahre 1929 bis 1931 sowie im Vergleich zur Vorkriegszeit für 24 Gesellschaften, und zwar für 10 Aktiengesellschaften und 14 Gewerkschaften des Ruhrbergbaus in Zahlentafel 4 dargestellt. Es sind dieses alle Aktiengesellschaften bzw. Gewerkschaften des Ruhrbergbaus, bei denen keine wesentlichen Änderungen seit 1913 eingetreten sind und die daher auch einen Vergleich mit der Vorkriegszeit ermöglichen.

Hiernach standen 1913 bei den Aktiengesellschaften einem durchschnittlichen Gewinnsatz von 1,14 *M* je t Förderung 0,29 *M* Steuern gegenüber, diese machten also vom Gewinn 25,44% aus. Bei den Gewerkschaften stellten sich Gewinn und Steuern auf 1,06 *M*/t und 0,35 *M*/t und für den Durchschnitt sämtlicher Unternehmungen auf 1,10 *M* je t und 0,31 *M*/t. Dieses Bild hat sich in der Nachkriegszeit gänzlich verschoben. Während der Gewinn selbst unter den günstigen Verhältnissen im Jahre 1929 mit 0,71 *M*/t um 35,45% gegenüber 1913 zurückgeblieben war, waren die Steuern mit 1,27 *M*/t auf das Vierfache gestiegen. 1930 standen einem Steuersatz von 1,26 *M* nur noch 0,19 *M*/t Gewinn gegenüber, so daß die Steuern bereits das Sechseinhalbfache des Gewinns ausmachten. Noch krasser lagen die Verhältnisse im Berichtsjahr, wo von den aufgeführten Gesellschaften überhaupt nur noch 2, und zwar eine Aktiengesellschaft und eine Gewerkschaft, einen wenn auch kärglichen Gewinn ausweisen. Unter Zugrundelegung der Förderung aller aufgeführten Gesellschaften ergibt sich für den Gewinn ein Tonnensatz von 0,05 *M*, er ist somit auf 4,55% seiner Vorkriegeshöhe zurückgegangen. Un-



Zahlentafel 2. Steuerliche Belastung unter Zugrundelegung der durchschnittlichen Förderung der Jahre 1925–1931.

	Je t Nutzförderung						
	1925 Pf.	1926 Pf.	1927 Pf.	1928 Pf.	1929 Pf.	1930 Pf.	1931 Pf.
Reichs- und Staatssteuern . . . . .	75,04	72,32	62,78	60,77	57,70	66,21	90,10
Gemeindesteuern . . . . .	45,49	35,87	38,11	41,99	36,41	51,96	60,28
Einmalige Steuern und sonstige Abgaben	10,59	6,63	9,18	7,89	7,48	10,08	16,31
insges.	131,12	114,81	110,06	110,65	101,60	128,25	166,68
1925 = 100	100,00	87,56	83,94	84,39	77,49	97,81	127,12
1929 = 100	129,06	113,00	108,33	108,91	100,00	126,23	164,06

Zahlentafel 3. Steuerliche Belastung der reinen Zechen und der gemischten Werke (je t Nutzförderung).

	1929		1930		1931	
	reine Zechen	gemischte Werke	reine Zechen	gemischte Werke	reine Zechen	gemischte Werke
	t	t	t	t	t	t
Kohlenförderung . . . . .	41 512 548	64 608 621	33 440 688	52 832 263	20 768 491	49 398 583
davon Selbstverbrauch (ohne Deputatkohle)	2 876 772	3 173 826	2 460 518	2 953 111	1 996 037	4 035 704
Nutzförderung . . . . .	38 635 777	61 434 794	30 980 170	49 879 152	18 772 454	45 362 879
A. Reichs- und Staatssteuern:	Pf.	Pf.	Pf.	Pf.	Pf.	Pf.
Körperschaftsteuer . . . . .	18,59	13,93	10,08	11,12	5,43	5,69
Kapitalertragsteuer . . . . .	2,23	2,04	1,30	2,70	0,92	2,25
Vermögensteuer (Ergänzungssteuer) . . . . .	10,19	6,29	10,60	7,39	11,39	10,21
Grundvermögensteuer . . . . .	2,65	2,49	5,00	4,50	7,12	6,92
Hauszinssteuer . . . . .	9,98	9,26	11,37	10,42	13,12	13,31
Bergwerksabgaben (Regalien) . . . . .	3,13	1,77	3,38	1,56	3,87	1,82
Umsatzsteuer . . . . .	14,45	11,36	14,32	12,25	14,24	13,10
Kraftfahrzeugsteuer . . . . .	0,36	0,28	0,37	0,31	0,39	0,38
Rentenbankzinsen . . . . .	0,18	0,05	—	—	—	—
Zahlungen auf Grund der Industriebelastung	11,96	8,98	13,18	11,33	17,26	15,55
Obligationensteuer . . . . .	5,44	—	0,62	—	—	—
zus. A	79,16	56,43	70,23	61,57	73,73	69,23
B. Gemeindesteuern:						
Gewerbsteuer . . . . .	34,13	34,39	40,38	41,23	27,39	35,52
Gemeindezuschlag zur Grundvermögensteuer (Grund- und Gebäudesteuer) . . . . .	6,25	4,91	9,30	7,35	11,49	11,41
Entwässerungs- und Müllabfuhrgebühren . . . . .	1,82	1,19	1,72	2,06	2,73	2,58
zus. B	42,20	40,50	51,41	50,64	41,61	49,51
zus. A und B	121,36	96,93	121,64	112,21	115,34	118,74
C. Einmalige Steuern und sonstige Abgaben:						
Wertzuwachssteuer . . . . .	0,15	0,02	0,05	0,06	0,05	0,02
Gründerwerbsteuer . . . . .	1,13	0,23	0,56	0,16	0,21	0,44
Kapitalverkehrssteuer . . . . .	1,45	0,94	1,24	0,92	0,76	1,86
Versicherungssteuer . . . . .	0,03	0,43	0,04	0,10	0,06	0,07
Lasten auf Grund von Ansiedlungsgenehmigungen (Kolonieabgaben, wie Schul-, Polizeilasten usw.) . . . . .	0,09	0,20	0,02	0,18	—	0,09
Beiträge zur Handelskammer, zur Bergwerkskassenskasse, zum Verein zur Überwachung der Kraftwirtschaft . . . . .	2,39	2,25	2,29	2,79	2,34	3,25
Beiträge zur Emschergenossenschaft und ähnlichen wasserwirtschaftlichen Genossenschaften . . . . .	4,16	2,89	6,18	4,20	6,67	6,71
Berufschulbeiträge . . . . .	0,57	0,54	0,71	0,72	1,17	0,96
zus. C	9,97	7,50	11,09	9,12	11,26	13,39
zus. A, B und C	131,33	104,43	132,73	121,33	126,60	132,13

vermindert hoch ist dagegen der Steuersatz gewesen, er machte 1931 im Gesamtdurchschnitt der Gesellschaften 1,25  $\mathcal{M}/t$  aus gegen 1,26  $\mathcal{M}/t$  1930 und 1,27  $\mathcal{M}/t$  1929 und verharnte damit selbst in der Zeit der größten wirtschaftlichen Not auf dem vierfachen Satz der Vorkriegszeit. Die Steuern machten vom Gewinn nicht weniger als 2500% und bei den Aktiengesellschaften allein sogar 3450% aus. Gesellschaften, die ohne Gewinn gearbeitet hatten, waren gezwungen, je t Förderung bis zu 1,75  $\mathcal{M}$  an Steuern zu zahlen (siehe Nr. 3 der Aktiengesellschaften), d. h. mehr

als das Doppelte ihres Gewinnsatzes von 1913. Daß unter diesen Umständen auf die Dauer kein Betrieb weitergeführt werden kann, ist natürlich. Es ist an der Zeit, daß sich wirklich einmal allgemein die Erkenntnis in Deutschland durchsetzt, daß den wirtschaftlichen Unternehmungen eines Landes nicht öffentliche Lasten in beliebiger Höhe auferlegt werden können, sondern daß der öffentliche Aufwand sich nach dem Anteil zu richten hat, den die Wirtschaft aus ihrem Ertrage hergeben kann, ohne ihre eigene Kapitalgrundlage darunter leiden lassen zu müssen.



Zahlentafel 4. Steuern und Gewinn der einzelnen Gesellschaften des Ruhrbergbaus.

	1913			1929			1930			1931		
	Gewinn je t Förderung M	Steuern in % vom Gewinn M	Gewinn	Gewinn je t Förderung M	Steuern in % vom Gewinn M	Gewinn	Gewinn je t Förderung M	Steuern in % vom Gewinn M	Gewinn	Gewinn je t Förderung M	Steuern in % vom Gewinn M	Gewinn
Aktiengesellschaften												
1	1,34	0,28	20,90	0,82	1,44	175,61	—	1,47	.	—	1,20	.
2	2,16	0,32	14,81	1,50	1,43	95,33	.	.	.	.	1,21	.
3	0,83	0,31	37,35	0,64	1,26	196,88	.	1,45	.	.	1,75	.
4	0,76	0,18	23,68	.	1,39	.	.	.	.	.	.	.
5	1,46	0,37	25,34	0,90	1,29	143,33	0,69	1,41	204,34	—	1,15	.
6	1,04	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
7	1,63	.	.	0,58	.	.	.	.	.	.	0,84	.
8	1,95	0,36	18,46	—	0,66	.	—	0,70	.	—	0,69	.
9	1,04	0,29	27,88	0,74	1,09	147,30	0,71	1,18	166,20	0,42	1,53	364,29
10	—	.	.	.	0,69	.	—	0,77	.	—	0,72	.
Durchschnitt	1,14	0,29	25,44	0,78	1,27	162,82	0,15	1,34	893,33	0,04	1,38	3450,00
Gewerkschaften												
1	0,94	0,11	11,70	.	0,53	.	—	0,53	.	—	0,49	.
2	1,18	0,36	30,51	0,73	0,94	128,77	0,57	0,97	170,18	.	0,85	.
3	1,43	0,20	13,99	0,43	0,91	211,63	—	1,06	.	—	1,26	.
4	0,76	.	.	0,91	1,67	183,52	0,31	1,25	403,23	—	1,00	.
5	0,69	0,08	11,59	.	0,53	.	.	0,50	.	—	0,53	.
6	1,63	.	.	.	.	.	.	.	.	—	0,68	.
7	1,78	0,49	27,53	.	1,24	.	.	.	.	—	.	.
8	2,46	0,40	16,26	1,20	1,41	117,50	0,57	0,95	166,67	—	0,66	.
9	—	.	.	—	0,65	.	0,60	0,87	145,00	—	.	.
10	1,26	.	.	.	.	.	—	—	.	—	.	.
11	1,13	.	.	—	—	—	—	—	.	—	.	.
12	1,26	0,36	28,57	0,51	1,77	347,06	0,10	1,49	1490,00	—	1,06	.
13	2,35	0,45	19,15	1,52	1,97	129,61	0,53	1,86	350,94	0,55	1,49	270,91
14	—	1,14	.	—	1,34	.	.	1,28	.	.	1,35	.
Durchschnitt	1,06	0,35	33,02	0,59	1,27	215,25	0,25	1,18	472,00	0,05	1,06	2120,00
Gesamt- durchschnitt	1,10	0,31	28,18	0,71	1,27	178,87	0,19	1,26	663,16	0,05	1,25	2500,00

## U M S C H A U.

### Wärmeschutz an Wetterlütten.

Von Bergrat Dr. C. Kindermann, Dinslaken.

Der Schutz von Wetterlütten gegen unerwünschte Übertragung von Wärme der abziehenden Wetter auf die im Innern der Lütten bewegten Frischwetter ist im Schrifttum bereits mehrfach behandelt worden<sup>1</sup>. Auch mehrere, nachstehend kurz erläuterte Patentanmeldungen betreffen den Wärmeschutz von Einrichtungen zur Sonderbewetterung.

Eine Anmeldung aus dem Jahre 1921<sup>2</sup> sah verschiedene Verfahren des Wärmeschutzes vor, nämlich a) die Isolierung bestand aus einer unmittelbar an der Innenwand der Lütten anliegenden Wärmeschutzauskleidung oder b) sie wurde aus einzelnen fertigen, in die Lütten einzuschubenden und aneinanderstoßenden Schüssen oder c) durch ein haltgebendes Gestell oder Gerippe für einen hülsenförmig in die Leitung einschiebbaren Schuß mit Wärmeschutzmasse gebildet. Keines dieser Verfahren hat sich im Betriebe einzuführen vermocht. Infolge der starken Verbeulungen, die selbst starkwandige Lütten untertage — besonders an den Rändern — erleiden, erwies es sich als unmöglich, die starren Einlagen in die Lütten einzubringen oder sie darin so anzuordnen, daß die Luft den geringsten Reibungswiderstand fand. Staubablagerung, Nässe und mechanische Einwirkungen trugen im übrigen dazu bei, die Einlagen zu zerstören, so daß die Lütten infolge der geringen Möglichkeit, ihr Inneres nachzusehen und auszubessern, nach kurzen Versuchen auf 2 Kaligruben abgeworfen wurden.

Ein anderer Vorschlag<sup>3</sup> betraf die Verwendung mit Luftschichten isolierter Wetterlütten. Der Luftmantel um die zu isolierende Lutte sollte durch Ein- oder Überstecken eines zweiten passenden Rohres aus Wärmeschutzstoffen

oder durch Ausfüllen des Raumes zwischen einer innern und äußern Lutte mit Isoliermasse erzielt werden. Auch dieses Verfahren hatte wegen der erheblichen Gewichtserhöhung der Wetterlütten sowie der Starrheit und Sprödigkeit der angewandten Wärmeschutzstoffe keinen Erfolg.

Bei den Leichtlütten der Firma Kruskopf in Dortmund<sup>1</sup> übte der aus Pappe bestehende Mantel eine geringfügige Isolierwirkung aus (etwa 0,5° C Temperatursenkung auf 100 m gegen ungeschützte Blechlütten); sie litten jedoch im Betriebe durch die Feuchtigkeitsaufnahme, welche die Pappe brüchig und wärmeleitend machte, so daß man die Versuche nach kurzer Zeit aufgab.

Die neuerdings wieder empfohlenen Lütten aus gummiertem Gewebe<sup>2</sup> werden als Schläuche von 5–30 m Länge geliefert und vermeiden die Nachteile der Papplütten. Trotz der leichten Verlegbarkeit, der guten Schutzwirkung durch eingearbeitetes Schwammgummi, der vorzüglichen Verbindung durch Aufspannen des Gummirandes auf einen Leichtmetallring usw. haben sie sich nicht eingeführt, weil sie gegenüber mechanischen Verletzungen und der Sprengwirkung von Schüssen nicht genügend haltbar sind. Für kurze Lüttenleitungen finden, besonders im Auslande<sup>3</sup>, neuerdings die sogenannten Ventuben Verwendung (Lütten aus imprägniertem Stoff, wie Leinen, Jute usw.). Sie eignen sich nur für blasende Bewetterung; ein Wärmeschutz läßt sich daran nicht anbringen.

Die Isolierung der Wetterlütten mit Hilfe von Sägemehl (Abb. 1) ist zuerst auf der Schachanlage Radbod erprobt worden und seitdem die übliche Form des Wärmeschutzes im Bergbau geblieben. Die Erwärmung der in den Lütten bewegten Wetter wird dadurch auf etwa den zehnten Teil herabgesetzt und beträgt nur rd. 1° C auf

<sup>1</sup> Vgl. u. a. Winkhaus: Die Bekämpfung hoher Temperaturen in tiefen Steinkohlengruben, Glückauf 1922, S. 652; Z. B. H. S. Wes. 1922, S. 24.

<sup>2</sup> DRP. 438 317/5 d/1 vom 1. November 1921 (erloschen).

<sup>3</sup> DRP. 372 707/5 d/1 vom 10. März 1921 (erloschen).

<sup>1</sup> Heise und Herbst; Lehrbuch der Bergbaukunde, 1930, 6. Aufl. Bd. 1, S. 656.

<sup>2</sup> Techn. Bl. 1932, S. 581.

<sup>3</sup> Rev. ind. min. 1932, S. 429.



200–300 m Länge. Der Erfolg ist also recht erheblich, das Verfahren aber leider nicht billig. Die vom Luttedurchmesser nahezu unabhängigen Kosten werden bei einmaliger Wiederverwendung der Holzverschalung zu 1,30–1,50  $\mathcal{M}/m$  angegeben. Durch mehrfaches Verlegen derselben Lutten in verschiedenen Aus- und Vorrichtungsbetrieben entstehen beträchtliche Ausgaben, die, auf die gesamte Lebensdauer der Wetterlutten verteilt, 10  $\mathcal{M}/m$  erreichen können. Eine besondere Betriebserschwerung des Verfahrens ist der erhebliche Platzbedarf; für die Verlegung wird 1 m<sup>2</sup> und mehr des Streckenquerschnitts, meistens an der besonders beengten Sohle, beansprucht.

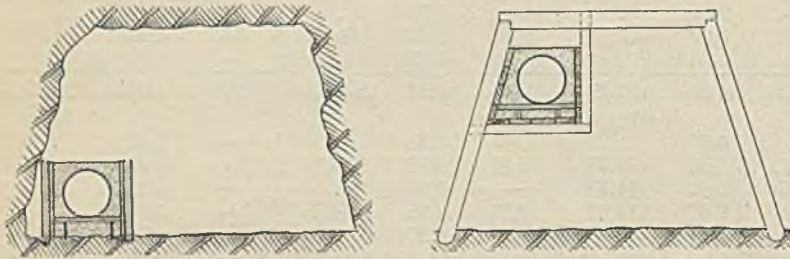
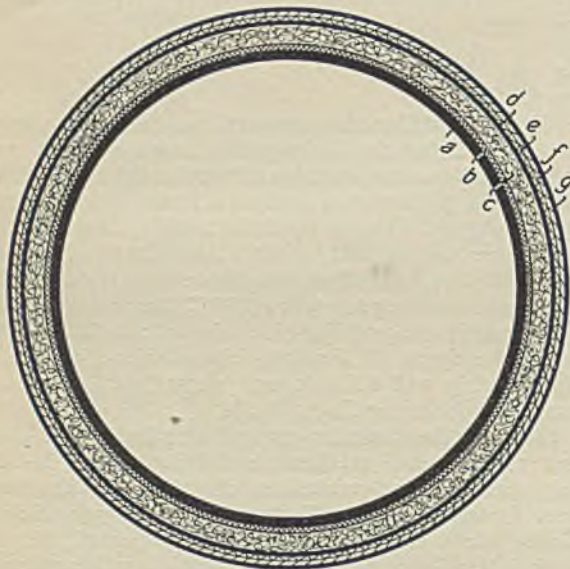


Abb. 1. Mit Sägemehl isolierte Lutten.

Demnach lag es nahe, eine den Anforderungen des Betriebes angepaßte brauchbare Luttenisolierung zu entwickeln, die bei Herstellung der Wetterlutten oder später an diesen angebracht in fester Verbindung mit den Lutten bleiben konnte. Dabei war besonders auf folgende Eigenschaften der Isolierung Bedacht zu nehmen: 1. geringster Wärmedurchgang, 2. Unempfindlichkeit gegen Schlag, Wurf und Stoß, 3. wasserabweisende Außenschicht.



a Luttenblech, b Rostschutz, c Seidenwolle (10–15 mm), d wasserdichte Kabelmasse, e imprägnierte Lederpappe, f Juteleinen, g gummierter Bezug.

Abb. 2. Schnitt durch Lutte mit neuartigem Wärmeschutz.

Nach längern Versuchen fand sich eine Lösung in Gestalt der in Abb. 2 wiedergegebenen Ausführungsart des Wärmeschutzes. Sie vermeidet spröde Umkleidungen und Einlagen völlig; die einzelnen Schichten um den Luttenmantel herum nehmen vielmehr in ihrer Härte von innen nach außen zu, so daß die ganze Isolierung plastisch und nachgiebig ist. Sie wird, wie Abb. 3 erkennen läßt, bis dicht an die Enden der einzelnen Lutten geführt und dort durch eine besondere Verspannung befestigt. Die Verbindungen selbst werden nicht isoliert. Unter Berücksichtigung der ungeschützten Fläche an diesen (etwa 6%

der gesamten Oberfläche) errechnet sich der stündliche Wärmedurchgang durch die Isolierschicht bei 10° C Temperaturgefälle auf etwa 20 kcal/m<sup>2</sup>. Danach kann gewährleistet werden, daß die Temperaturzunahme der frischen Wetter nicht mehr als 2° C auf 300 m beträgt. In besonders heißen Betrieben liegt unter der Seidenwolle noch eine Lage Wellpappe oder mehrere, wodurch die Wirkung der Isolierung der des besten Sägemehlschutzes (0,5° C Temperaturzunahme auf 100 m) gleichkommt. Der äußere Schutz der Isolierschicht wird durch eine Umkleidung aus drahtdurchwirktem statt einfachem Juteleinen ohne besondere Mehrkosten wesentlich erhöht.

Die Isolierung in der dargestellten Form schützt die Wetterlutten gegen Einwirkungen des Grubenbetriebes und der Grubenluft. Da die Gefahr des Durchrostens somit viel geringer ist, kann man an den isolierten Lutten die Verzinkung durch einen außen und innen aufgetragenen Rostschutzanstrich ersetzen, wodurch die aus der nachstehenden Zusammenstellung ersichtlichen Ersparnisse eintreten.

Die Erhöhung des Gewichtes der Wetterlutten durch den Wärmeschutz beträgt also nur etwa 10%. Der Preis erhöht sich durch die Isolierung bei verzinkten Wetterlutten um



Abb. 3. Ansicht der Lutte mit neuartigem Wärmeschutz.

Lutten-Dmr.	Blechstärke	Luttengewicht (einschl. Verbindungen bei 2,5 m Baulänge)		Preis der Verzinkung $\mathcal{M}/m$	Preis der Isolierung $\mathcal{M}/m$
		isoliert kg/m	nicht isoliert kg/m		
400	1,5	27	25	2,00	2,66
500	1,75	36	33	2,50	3,32
600	2,0	50	44	3,00	4,00
700	2,0	53	48	3,50	4,60
800	2,0	56	50	4,00	5,30

etwa 15% und bei Wegfall der Verzinkung nur um etwa 5%. Das Verfahren, das also gegenüber den bisherigen Mitteln eine erhebliche Verbilligung bringt, hat sich in mehreren Betrieben bewährt.

### Klassiereinrichtung untertage.

Von Dr.-Ing. E. Glebe, Gelsenkirchen.

Die vielfach umstrittene Frage der Beeinflussung des Sortenanfalls in den einzelnen Flözen und Abbaubetriebspunkten einer Grube durch die naturgegebenen Bedingungen, wie Ausbildung des Flözes und Nebengesteins, durch betriebstechnische Maßnahmen, wie Gewinnungsverfahren, Auswirkung des Abbaudrucks, Maß des arbeitstäglichen Abbaufortschritts und der flachen Bauhöhe, Stellung des Arbeitsstoßes zu den Schlechten, Art des Versatzes und sein Abstand vom Kohlenstoß, oder durch andere Faktoren hat bisher nur in vereinzelt Fällen eine klare und eindeutige Lösung gefunden. Dies ist darauf zurückzuführen, daß sich einwandfreie Zahlen über den Sortenanfall unmittelbar nach der Gewinnung meist nicht bestimmen lassen. Zu diesem Zweck ist es erforderlich, die Kohle vor der Übergabe in die Förderwagen an den Ladestellen abzuschleusen und so den Anteil der einzelnen Korngrößen zu



ermitteln, und zwar müßte man die Versuche auf einen längern Zeitraum, z. B. eine Woche, ausdehnen, um alle Zufälligkeiten und sonstigen Unregelmäßigkeiten auszuschalten. Derartige Bestimmungen sind jedoch in der Regel mit erheblichen betriebstechnischen Schwierigkeiten und großen Kosten verknüpft, so daß trotz der wertvollen Aufschlüsse, welche die Versuchsergebnisse bringen würden,

unter 20 mm entfielen 2 Wagen Stück- und Grobkohlen. Der Anteil an Korn unter 20 mm betrug mithin 33%.

Die Anordnung der Einrichtung im Anschluß an eine Bandförderanlage ist aus Abb. 1 ersichtlich. Die Kohlen werden vom Band *a* über das Sturzblech *b* der Siebfläche *c* zugeführt, die eine Breite von 700 und eine Länge von 900 mm hat. Der Antrieb erfolgt durch den Pfeilradmotor *d* von 15 PS. Die Länge des Hubes kann durch den Versteckhebel *e* auf 50, 75, 100 und 125 mm eingestellt werden (Abb. 2). Die Höchstleistung der Anlage beträgt 60 t/h.

Abb. 3 gibt einen Überblick über die Förderbahnen und die Stellung der Förderwagen zur Ladestelle, die sich naturgemäß auch anders einrichten läßt. Man kann die Wagen ohne weiteres rechtwinklig zu den Austrägen stellen, wobei die Richtung des Austrages für die Stück- und Grobkohle entsprechend geändert werden muß; es ist dann möglich, mit 2 Bahnen auszukommen. Im vorliegenden Falle waren die örtlichen Verhältnisse bestimmend für die beschriebene Anordnung. Als Nachteil

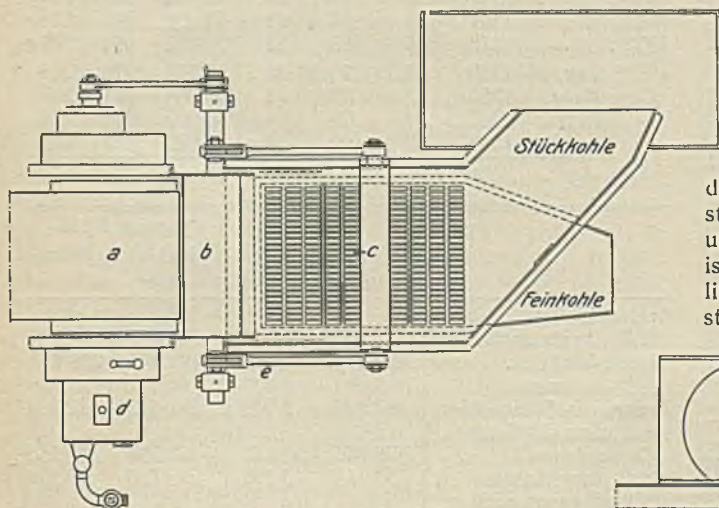


Abb. 1. Anordnung der Klassiereinrichtung.

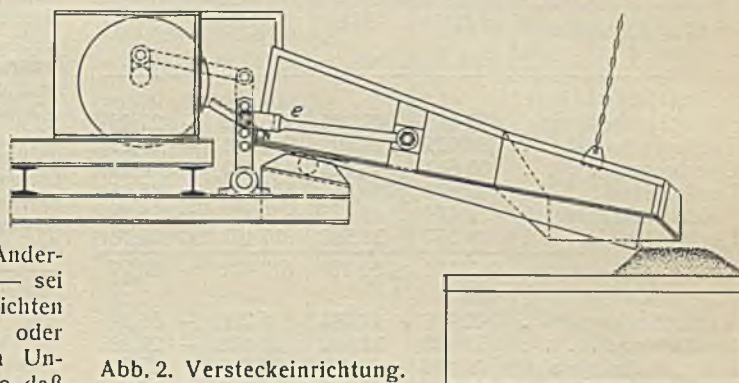


Abb. 2. Versteckeinrichtung.

von der Durchführung Abstand genommen wird. Andererseits ist die Ermittlung des Sortenanfalls über Tage — sei es, daß man einzelne Wagen absiebt oder an Feierschichten die gesamte Förderung eines bestimmten Flözes oder Abbaubetriebspunktes untersucht — mit manchen Unzulänglichkeiten und Ungenauigkeiten verbunden, so daß die erzielten Ergebnisse vielfach nicht die gewünschten Schlüsse hinsichtlich der Gestaltung des Sortenanfalls zulassen.

Nachstehend wird eine Klassiereinrichtung beschrieben, die es ermöglicht, unter Tage ohne größere technische Schwierigkeiten und besonders Geldaufwand eine Trennung der gesamten arbeitstäglichen Förderung eines Abbaubetriebspunktes in Feinkohle sowie Stück- und Grobkohle unmittelbar an der Ladestelle vorzunehmen. Die Anlage konnte im Betriebe auf einer holländischen Grube besichtigt werden, wo in demselben Flöz noch in zwei weitem Abbaubetriebspunkten derartige Siebeinrichtungen eingebaut waren. Die Trennung der hereingewonnenen Kohlenmengen in Gut unter und über 20 mm Korngröße diente allerdings nicht in erster Linie der Bestimmung des Sortenanfalls, sondern andern Zwecken. Auf 1 Wagen Gut

dieser Klassiereinrichtung wäre unter Umständen eine schlechtere Füllung der mit Stück- und Grobkohle beladenen Wagen zu nennen, da durch die im Wagen entstehenden Hohlräume das Ladegewicht verringert wird.

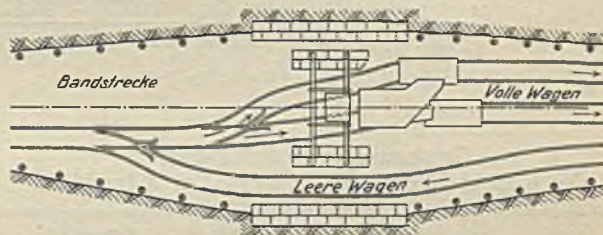


Abb. 3. Ladestelle und Gleisanlage.

## WIRTSCHAFTLICHES.

### Deutschlands Gewinnung an Eisen und Stahl im April 1933.

Monats- durchschnitt bzw. Monat	Roheisen				Rohstahl				Walzwerkserzeugnisse <sup>1</sup>				Zahl der in Betrieb befind- lichen Hochöfen
	Deutschland		davon Rheinland- Westfalen		Deutschland		davon Rheinland- Westfalen		Deutschland		davon Rheinland- Westfalen		
	insges. t	arbeits- täglich t	insges. t	arbeits- täglich t	insges. t	arbeits- täglich t	insges. t	arbeits- täglich t	insges. t	arbeits- täglich t	insges. t	arbeits- täglich t	
1930 . . . .	807 876	26 560	654 909	21 531	961 552	38 081	777 003	30 772	755 986	29 940	587 775	23 278	79
1931 . . . .	505 254	16 611	424 850	13 968	690 970	27 186	560 080	22 036	552 738	21 747	428 624	16 864	54
1932 . . . .	327 709	10 745	285 034	9 345	480 842	18 918	385 909	15 183	379 404	14 927	290 554	11 432	40
1933: Jan. . .	402 798	12 993	348 495	11 242	540 873	20 803	445 366	17 129	397 236	15 278	315 856	12 148	46
Febr. . . .	339 888	12 139	275 613	9 843	463 541	19 314	360 345	15 014	357 227	14 884	271 231	11 301	45
März . . . .	426 171	13 747	358 314	11 559	587 834	21 772	487 708	18 063	472 899	17 515	372 984	13 814	46
April . . . .	374 041	12 468	308 171	10 272	530 925	23 084	415 320	18 057	436 923	18 997	328 394	14 278	43
Jan.-April	385 725	12 857	322 648	10 755	530 793	21 232	427 185	17 087	416 071	16 643	322 116	12 885	.

<sup>1</sup> Einschl. Halbzeug zum Absatz bestimmt.



### Gewinnung und Belegschaft im französischen Kohlenbergbau im 1. Vierteljahr 1933.

Monats- durchschnitt bzw. Monat	Zahl der Arbeits- tage	Stein- kohlen- gewinnung		Koks- erzeugung	Preßkohlen- herstellung	Berg- männische Beleg- schaft
		t	t			
1930	25,1	4 490 336	95 228	421 234	398 075	299 457
1931	25,3	4 168 565	86 668	377 098	416 929	285 979
1932	25,4	3 855 519	82 613	277 157	453 553	260 890
1933:						
Jan.	26,0	3 995 627	109 001	315 599	465 446	254 191
Febr.	24,0	3 899 873	95 584	298 021	441 238	254 035
März	27,0	4 106 185	94 603	328 568	429 375	252 967
Jan. bis März	25,7	4 000 562	99 729	314 063	445 353	253 731

### Brennstoffeinfuhr Österreichs nach Herkunftsländern im 1. Vierteljahr 1933.

Herkunftsland	1931 <sup>1</sup>	1932 <sup>1</sup>	1933 <sup>2</sup>	± 1933 gegen 1932
	t	t	t	%
<b>Steinkohle</b>				
Poln.-Oberschlesien	403 428	309 986	243 645	- 21,40
Tschechoslowakei	339 035	268 809	237 981	- 11,47
Dombrowa	63 561	43 223	41 211	- 4,65
Deutschland	122 820	100 864	137 013	+ 35,84
davon Ruhrbezirk	52 144	41 473	89 951	+ 116,89
Übrige Länder	14 557	31 588	17 151	- 45,70
zus.	943 401	754 470	677 001	- 10,27
<b>Koks</b>				
Tschechoslowakei	42 928	42 085	6 210	- 85,24
Deutschland	32 968	31 502	24 610	- 21,88
davon Ruhrbezirk	14 554	14 341	15 460	+ 7,80
Poln.-Oberschlesien	18 600	17 226	9 367	- 45,62
Übrige Länder	89	2 309	249	- 89,22
zus.	94 585	93 122	40 436	- 56,58
<b>Braunkohle</b>				
Tschechoslowakei	42 413	30 028	12 674	- 57,79
Ungarn	27 456		22 614	
Übrige Länder	22 924	42 363	2 077	- 95,10
zus.	92 793	72 391	37 365	- 48,38

<sup>1</sup> Zum Teil berichtigte Zahlen. — <sup>2</sup> Vorläufige Zahlen.

### Gewinnung und Belegschaft des niederschlesischen Bergbaus im März 1933<sup>1</sup>.

Monats- durchschnitt bzw. Monat	Kohlen- förderung insges. täglich	Koks- erzeugung	Preß- kohlen- herstellung	Belegschaft (angelegte Arbeiter)			
				Stein- kohlen- gruben	Koke- reien	Preß- kohlen- werke	
	1000 t						
1930 . . . .	479	19	88	10	24 863	1023	83
1931 . . . .	379	15	65	6	19 045	637	50
1932 . . . .	352	14	66	4	16 331	561	33
1933: Jan. . .	375	14	67	5	16 093	579	36
Febr. . . .	349	15	62	3	16 141	578	35
März . . . .	375	14	68	2	16 060	583	27
Jan.-März	366	14	66	3	16 098	580	33

	März		Jan.-März	
	Kohle t	Koks t	Kohle t	Koks t
Gesamtabsatz (ohne Selbstverbrauch und Deputate) . . . . .	307 547	49 294	936 621	198 529
davon innerhalb Deutschlands	284 651	39 371	864 846	168 047
nach dem Ausland . .	22 896	9 923	71 775	30 482

<sup>1</sup> Nach Angaben des Niederschlesischen Bergbau-Vereins in Walden-burg-Altwasser.

### Gewinnung und Belegschaft des oberschlesischen Bergbaus im April 1933<sup>1</sup>.

Monats- durchschnitt bzw. Monat	Kohlen- förderung insges. täglich	Koks- erzeugung	Preß- kohlen- herstellung	Belegschaft (angelegte Arbeiter)			
				Stein- kohlen- gruben	Koke- reien	Preß- kohlen- werke	
	1000 t						
1930 . . . .	1497	60	114	23	48 904	1559	190
1931 . . . .	1399	56	83	23	43 250	992	196
1932 . . . .	1273	50	72	23	36 422	951	217
1933: Jan. . .	1350	54	77	30	36 279	976	246
Febr. . . .	1224	52	73	23	35 984	971	245
März . . . .	1367	51	78	18	36 002	915	223
April . . . .	1083	47	66	14	35 929	908	205
Jan.-April	1256	51	73	21	36 049	943	230

	April		Januar-April	
	Kohle t	Koks t	Kohle t	Koks t
Gesamtabsatz (ohne Selbstverbrauch und Deputate) . . . . .	952 214	36 930	4 497 165	293 279
davon innerhalb Oberschles. nach dem übrigen Deutschland . . . . .	263 920	5 949	1 271 573	62 333
nach dem Ausland . .	624 176	27 685	2 931 794	200 555
und zwar nach Österreich . . . . .	64 118	3 296	293 798	30 391
der Tschechoslowakei	9 663	2 107	56 009	11 272
Ungarn . . . . .	48 740	967	206 572	4 723
den übrigen Ländern	145	—	545	9 088
	5 570	222	30 672	5 308

<sup>1</sup> Nach Angaben des Oberschlesischen Bergbau-Vereins in Gleiwitz.

### Gewinnung und Belegschaft im Aachener Steinkohlenbergbau im April 1933<sup>1</sup>.

Monats- durchschnitt bzw. Monat	Kohlenförderung insges. t	Kohlen- förderung arbeits- täglich	Koks- erzeugung t	Preß- kohlen- herstellung t	Belegschaft (angelegte Arbeiter)
1930 . . . .	560 054	22 742	105 731	20 726	26 813
1931 . . . .	591 127	23 435	102 917	27 068	26 620
1932 . . . .	620 550	24 342	107 520	28 437	25 529
1933: Jan. . .	631 493	24 288	107 762	37 791	25 039
Febr. . . .	573 947	23 914	102 288	27 757	25 075
März . . . .	664 406	24 608	118 333	23 124	25 114
April . . . .	596 350	24 848	113 180	12 974	24 909
Jan.-April	616 549	24 418	110 391	25 412	25 034

<sup>1</sup> Nach Angaben des Aachener Bergbau-Vereins in Aachen.

### Lebenshaltungsindex für Deutschland.

Monats- durchschnitt bzw. Monat	Gesamt- lebens- haltung	Gesamtlebens- haltung ohne Wohnung	Ernährung	Wohnung	Heizung und Beleuchtung	Bekleidung	Sonstiger Bedarf einsch. Verkehr
1929 . . . .	153,80	160,83	154,53	126,18	151,07	171,83	191,85
1930 . . . .	147,32	151,95	142,92	129,06	151,86	163,48	192,75
1931 . . . .	135,91	136,97	127,55	131,65	148,14	138,58	184,16
1932 . . . .	120,91	120,88	112,34	121,43	135,85	116,86	165,89
1933: Jan. . .	117,40	116,40	107,30	121,40	136,70	112,10	162,70
Febr. . . .	116,90	115,80	106,50	121,40	136,70	111,60	162,30
März . . . .	116,60	115,50	106,20	121,30	136,60	111,10	162,00
April . . . .	116,60	115,40	106,30	121,30	135,70	110,60	161,80
Mai . . . .	118,20	117,40	109,50	121,30	133,70	110,50	161,80

### Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt

in der am 9. Juni 1933 endigenden Woche<sup>1</sup>.

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Die vor den Feiertagen plötzlich eingetretene Geschäftsbelebung hat auch in der Berichtswoche noch nachgewirkt, so daß

<sup>1</sup> Nach Colliery Guardian.



der Markt sich wesentlich fester gestaltete als in den Wochen vorher. Recht angeregt war vor allem die Nachfrage im Sichtgeschäft. Verschiedene günstige Aufträge sollen, wie berichtet wird, nach Durham gefallen sein, ohne daß jedoch Genaueres darüber mitgeteilt werden kann. Hinzu kommt, daß die Eisenwerke von Öxelösund die ursprünglich gewünschte Menge von 40000 t Koks-kohle auf 70000 t erhöht haben. Der vereinbarte Preis stellt sich auf 16 s 1 1/2 d cif. Die Gaswerke von Oslo sollen 25000 t Koks-kohle zu laufenden Preisen und die Gaswerke von Helsingfors 15000 t Durham-Gaskohle gekauft haben. Die letztere Menge stellt den britischen Anteil an einem Verkaufsabschluß dar, der auch den Ruhrbergbau einschließt. Inzwischen sind auch die Preise bekannt geworden, die dem Auftrag der schwedischen Staatseisenbahnen auf 44000 t Durham- und 48000 t Northumberland-Kohle zugrunde liegen. Danach sollen geliefert werden: nach Stockholm 17000 t zu 18 s 8 1/2 d, nach Gothenburg 12000 t zu 16 s, nach Kristinehamn 10000 t zu 17 s 3 d, nach Halmstad 3000 t zu 15 s 11 1/2 d, nach Helsingborg 3000 t zu 15 s 11 d, nach Örnsköldsvik 12000 t zu 17 s 4 d, nach Skelleftea 6000 t zu 19 s 5 1/2 d und nach Lulea 4000 t zu 19 s 2 1/2 d sowie 17000 t zu 19 s 1 1/2 d. Nach einer weitem Mitteilung haben die Gaswerke von Fredriksborg 30000 t Gas- und Koks-kohle von verschiedenen Firmen Newcastle gekauft. Der Preis ist nicht bekannt geworden, soll aber den laufenden Notierungen entsprechen. Die Verschiffung verteilt sich auf 12 Monate, beginnend mit Juli. Der Koks-markt war in allen Sorten recht lustlos, Vorräte sind im Überfluß vorhanden. Die Preise blieben für Kohle wie auch für Koks der Vorwoche gegenüber unverändert.

2. Frachtenmarkt. Infolge der Feiertage hat auch auf dem Kohlenchartermarkt die Abschlußfähigkeit rege zugenommen, besonders in den letzten Tagen vor Pfingsten stieg die Nachfrage weit über das übliche Maß hinaus.

Infolgedessen konnten sich die Frachtsätze überall gut behaupten, im baltischen und westitalienischen Geschäft zogen sie sogar kräftig an. Der Umgang des Geschäfts

ist, vor allem, wenn man die Verkürzung der Woche berücksichtigt, recht beträchtlich, und auch die Nachfrage erwies sich nach allen Richtungen, ausgenommen vielleicht im Küstenhandel, besser als in den vergangenen Wochen. Gefragt war am Tyne sowohl als auch in Cardiff sofort greifbarer Frachtraum. Angelegt wurden für Cardiff-Genua 5 s 9 d, -Le Havre 3 s 6 d.

**Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse<sup>1</sup>.**

Der vorwöchige Preissturz für Pech, der durch den ausländischen Wettbewerb hervorgerufen worden war, scheint zum Stillstand gekommen zu sein, die Preise konnten sich durchweg wieder befestigen. Die Pecherzeugung in Europa verharrt aber weiterhin auf einem so niedrigen Stand, daß der lebhaften Nachfrage der Brikettfabriken nur mit Hilfe einer beträchtlichen Einfuhr aus den Ver. Staaten und Kanada entsprochen werden kann. Auch alle andern Teerprodukte blieben gut gefragt, besonders lebhaft zeigte sich der Markt in Karbolsäure. Dank des lebhaften Inlandverbrauchs hat sich auch das Geschäft in Kreosot wesentlich gebessert.

Nebenerzeugnis	In der Woche endigend am	
	2. Juni	9. Juni
Benzol (Standardpreis) . 1 Gall.	s	
Reinbenzol . . . . . 1 "	1/3 1/2 - 1/4 1/2	
Reintoluol . . . . . 1 "	2/ - 2/2	
Karbolsäure, roh 60% . 1 "	2/ -	
" krist. 40% . 1 lb.	2/7 - 2/8	
Solventnaphtha l, ger. . . 1 Gall.	1/5 - 1/6	
Rohnaphtha . . . . . 1 "	/11	/10 - /11
Kreosot . . . . . 1 "	/2 1/4 - /2 3/4	
Pech . . . . . 1 l. t	75/ - 80/ -	80/ - 85/ -
Teer . . . . . 1 "	46/ - 48/ -	47/6 - 49/ -
Schwefelsaures Ammoniak, 20,6% Stickstoff 1 "	5 £ 5 s	

Der Preis für schwefelsaures Ammoniak blieb auch in der Berichtswoche unverändert.

<sup>1</sup> Nach Colliery Guardian.

**Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk<sup>1</sup>.**

Tag	Kohlenförderung	Koks-erzeugung	Preß-kohlen-herstellung	Wagenstellung		Brennstoffversand				Wasserstand des Rheins bei Caub (normal 2,30 m)	
				zu den Zechen, Kokereien und Preß-kohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Duisburg-Ruhrorter <sup>2</sup>	Kanal-Zechen-Häfen	private Rhein-	insges.		
				rechtzeitig gestellt	gefehlt						t
Mai 28.	Sonntag	45 116	—	1 893	—	—	—	—	—	2,32	
29.	266 804	45 116	9 507	16 527	—	49 115	50 651	11 032	110 798	2,35	
30.	267 818	45 339	9 045	16 361	—	41 938	49 769	13 131	104 838	2,47	
31.	293 561	51 528	10 335	17 321	—	40 280	55 187	24 053	119 520	2,62	
Juni 1.	228 181	42 879	8 434	16 490	—	42 076	28 213	8 548	78 837	2,79	
2.	253 911	43 877	8 623	16 610	—	35 503	30 076	8 519	74 098	2,90	
3.	270 149	44 207	6 910	17 019	—	26 638	38 786	8 692	74 116	2,84	
zus. arbeitstägl.	1 580 424	318 062	52 854	102 221	—	235 550	252 682	73 975	562 207	.	
	263 404	45 437	8 809	17 037	—	39 258	42 114	12 329	93 701	.	
Juni 4.	} Pfingsten	41 625	—	1 437	—	—	—	—	—	2,74	
5.		41 625	—	1 714	—	—	—	—	—	2,73	
6.		287 344	41 625	8 713	16 807	—	30 815	38 810	12 622	82 247	2,60
7.		222 090	44 732	7 223	15 157	—	33 339	40 051	9 983	83 373	2,44
8.		237 135	45 198	8 328	14 782	—	31 663	40 233	10 668	82 564	2,35
9.		252 304	44 302	7 277	14 877	—	33 906	38 264	11 520	83 690	2,28
10.		227 448	43 642	7 966	16 084	—	29 493	34 758	13 416	77 667	2,25
zus. arbeitstägl.	1 226 321	302 749	39 507	80 858	—	159 216	192 116	58 209	409 541	.	
	245 264	43 250	7 901	16 172	—	31 843	38 423	11 642	81 908	.	

<sup>1</sup> Vorläufige Zahlen. — <sup>2</sup> Kipper- und Kranverladungen.

**PATENTBERICHT.**

**Gebrauchsmuster-Eintragungen,**

bekanntgemacht im Patentblatt vom 1. Juni 1933.

- 1a. 1264226. Peter Meffert, Koblenz. Windsichter. 19. 1. 32.
- 5b. 1263809. Lübecker Maschinenbau-Gesellschaft, Lübeck. Gerät zum Aushalten des Mittels. 8. 10. 32.

5c. 1264225. Hermann Brandt, Recklinghausen. Bauelemente zur Herstellung eines gelenkig-nachgiebigen Gruben- und Tunnelausbaus aus Beton oder sonst einem geeigneten Baustoff. 29. 8. 31.

10a. 1264202. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H., Bochum. Einrichtung zum Absperren der in der Decke von Koks-öfen angeordneten Gasabzugskanäle. 6. 5. 33.



81e. 1263971. Maschinenfabrik Buckau R. Wolf A. G., Magdeburg. Einrichtung zur unmittelbaren Förderung der im Tagebau gewonnenen Kohle auf Geländehöhe. 9. 2. 31.

81e. 1264353. Gebr. Eickhoff, Maschinenfabrik und Eisengießerei, Bochum. Laufwerk für Schüttelrutschen. 21. 5. 32.

### Patent-Anmeldungen,

die vom 1. Juni 1933 an zwei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

1a, 21. K. 123171 und 125242. Fried. Krupp A. G., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. Klassierrost für Kohle, Erz u. dgl. 28. 11. 31 und 27. 4. 32.

5b, 20. K. 16030. Fried. Krupp A. G., Essen. Bohrer mit eingesetzter Hartmetallschneide. 8. 11. 30.

5b, 20. S. 105078. Siemens-Schuckertwerke A. G., Berlin-Siemensstadt. Gesteinbohrer mit Hartmetallschneiden. 17. 6. 32.

5b, 27/01. H. 127411. »Hauhinc« Maschinenfabrik G. Hausherr, E. Hinselmann & Co. G. m. b. H., Essen. Langhubiges Preßluftwerkzeug. 17. 6. 31.

5b, 32. E. 41202. Fernand Eloy, Lüttich (Belgien). Stangenschrämmaschine mit Vorschubeinrichtung. 13. 5. 31. Belgien 19. 6. 30.

5b, 33. W. 88847. Alfred Wagner, Beuthen (O.-S.). Schrä- oder Schlitzmaschine mit nebeneinanderliegenden Bohrern. 25. 4. 32. Polen 24. 4. 31.

5b, 41/40. L. 79121. Lübecker Maschinenbau-Gesellschaft, Lübeck. Verfahren zum streifenweisen Abbau von Deckgebirge in Tagebauen. 15. 8. 31.

5d 11. H. 132682. Dr.-Ing. Werner Haack, Essen. Feste Rutsche für mittleres Einfallen. Zus. z. Pat. 562492. 28. 7. 32.

10a, 3. O. 20163. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H., Bochum. Koksofenbatterie. 20. 10. 32.

10a, 19/02. St. 43666. Firma Carl Still, Recklinghausen. Einrichtung an Kammeröfen zum Absaugen der Destillationsgase. 5. 1. 28.

10b, 9/02. K. 123694. Dipl.-Ing. Herbert Kühn, Freiberg (Sa.), und Dipl.-Ing. Hellmuth Kühn, Berlin-Charlottenburg. Verfahren zum Kühlen von Braunkohlenbriketten. 6. 1. 32.

10b, 11/03. St. 48191. S. Sternau & Co., Inc., Neuyork. Fester nitrozellulosehaltiger Brennstoff. 27. 8. 31.

35a, 9/03. S. 102155. Skip-Compagnie A. G., Essen. Einrichtung zum Steuern von Umfüllvorrichtungen. 1. 12. 31.

35a, 9/12. H. 127864. Hauhinc Maschinenfabrik G. Hausherr, E. Hinselmann & Co. G. m. b. H., Essen. Förderwagenstoßvorrichtung. 18. 7. 31.

81e, 51. Sch. 96977. Carl Schenck, Eisengießerei und Maschinenfabrik Darmstadt G. m. b. H. und Heinrich Spitzner, Darmstadt. Aufhängung von schwingenden Förder- und Siebvorrichtungen an einer unter der Decke oder sonstigen geeigneten Stelle des Arbeitsraumes aufgehängten Tragvorrichtung. 24. 2. 32.

### Deutsche Patente.

(Von dem Tage, an dem die Erteilung eines Patentes bekanntgemacht worden ist, läuft die fünfjährige Frist, innerhalb deren eine Nichtigkeitsklage gegen das Patent erhoben werden kann.)

1a (2610). 577130, vom 30. 7. 31. Erteilung bekanntgemacht am 11. 5. 33. Firmin Bascour und Emile Pestiaux in Brüssel. *An Drahtseilen aufgehängtes, durch unausgeglichenes Schwunggewicht bewegtes Schüttelsieb.* Priorität vom 19. 11. 30 ist in Anspruch genommen.

Die schrägen Siebflächen des Siebes sind in ihrem starren Rahmen mit Hilfe an ihrem obern und untern Ende angreifender gespannter Seile, Bänder, Drähte o. dgl. aufgehängt. Die die Schwunggewichte tragende zwangläufig angetriebene Welle ist in der Mitte von in Spannung befindlichen nachspannbaren Seilen gelagert, die an den obern und untern Querstücken des starren Rahmens nachspannbar befestigt sowie in der Längsmitte durch Bügel mit den einzelnen Siebflächen verbunden sind.

1c (101). 577332, vom 16. 11. 29. Erteilung bekanntgemacht am 11. 5. 33. The Clean Coal Company Ltd. in London. *Verfahren zur Scheidung fester Stoffe, besonders von Kohle und kohlenhaltigen Stoffen.* Priorität vom 27. 11. 28 ist in Anspruch genommen.

Die Scheidung wird in einer wäßrigen Lösung (einer Kalziumchloridlösung, Kalziumnitratlösung o. dgl.) in zwei oder mehr Stufen vorgenommen. In der ersten Stufe wird das Gut in einem völlig ruhigen oder nur eine sehr ge-

ringe Aufwärtsströmung aufweisenden Bad in die leichtesten Anteile und eine Sinkschicht getrennt. Diese wird in einem oder nacheinander in mehreren Bädern von im wesentlichen gleicher Dichte und einer regelbaren Aufwärtsströmung von mindestens 16 cm/min behandelt. Dabei wird ein Mittelzeugnis zum Aufschwimmen gebracht, während der Abfall der Berge zum Sinken gelangt.

5b (16). 577441, vom 24. 6. 32. Erteilung bekanntgemacht am 11. 5. 33. Dr. Hans Loyo in Darmstadt. *Luftundurchlässige, anpassungsfähige, nicht erhärtende Dichtung zwischen Bohrstaubhaube und Bohrstoß.*

Die Dichtung besteht aus einer zähen, an Metall und Stein gut haftenden knetbaren Masse.

5b (38). 576955, vom 10. 5. 32. Erteilung bekanntgemacht am 4. 5. 33. Franz Kalla in Lagiewniki (Polen), und Paul Kalla in Rosniontau (Kr. Groß-Strehlitz). *Vorrichtung zur mechanischen Kohlegewinnung.* Zus. z. Pat. 563380. Das Hauptpatent hat angefangen am 17. 4. 28.

Die Vorrichtung hat zwei rechtwinklig zueinander und gleichzeitig arbeitende Werkzeuge, die auf einer gemeinsamen, in der Mitte rechtwinklig gebogenen Führungsplatte angeordnet sind. Diese gleitet auf zwei senkrecht zueinander stehenden Flächen des vorgeschrittenen Kohlenstoßes.

10a (1105). 577317, vom 1. 5. 31. Erteilung bekanntgemacht am 11. 5. 33. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H. in Bochum. *Wagen zum Einfüllen von Kohle in Entgasungskammern.*

Der Wagen trägt Schütttrichter, an die in einiger Entfernung über der Decke der Ofenkammer endigende Rohre angeschlossen sind, deren lichte Weite nicht größer als der kleinste Querschnitt der Einfüllöffnungen ist. Die Rohre sind von verschiebbaren Rohren umgeben, die sich beim Einfüllen gasdicht auf die Kammerdecke aufsetzen. In den Ringraum zwischen den beiden Rohren münden Absaugleitungen, und in den äußern Rohren ist ein unterhalb der innern Rohre liegender Trichter in waagrecht und senkrechter Richtung verschiebbar angeordnet. Der untere mit Rollen versehene Rand dieses Trichters setzt sich beim Senken der äußern Rohre achsgleich auf die Dichtungsfläche des Füllloches auf.

10a (15). 577623, vom 29. 10. 25. Erteilung bekanntgemacht am 11. 5. 33. Josef Plaßmann in Duisburg. *Verfahren zum Verdichten von Brennstoffen durch Rütteln innerhalb der Brennstoffkammern.*

Zum Verdichten dienen bewegliche, mit senkrechten Rippen versehene keilförmige Einbauten, die in dem Schwelraum oder in dem zu verschwelenden oder zu verkokenden Brennstoff angeordnet sind. Vor dem Entfernen des ausgegarten Brennstoffes aus dem Schwelraum werden die Einbauten angehoben und diese alsdann mit dem Brennstoff seitlich aus dem Schwelraum entfernt.

10a (1701). 576958, vom 24. 2. 31. Erteilung bekanntgemacht am 4. 5. 33. Reinhold Wagner in Berlin-Charlottenburg. *Verfahren zum Löschen von Koks.*

Der glühende Koks einer Ofenkammer wird auf einen während des Ausdrückens langsam vorrückenden langgestreckten Schrägwagen gedrückt und gleitet an der Löschstelle ohne Änderung seiner Längenausdehnung ganz oder zum Teil von dem Wagen in einen Löschbehälter von wesentlich gleicher Länge und entsprechend geringer Tiefe. Falls nur ein Teil des Kokes von dem Wagen in den Löschbehälter eingeführt wird, wird der auf dem Wagen verbleibende Koks durch Berieselung gelöscht.

10a (3601). 577142, vom 23. 2. 30. Erteilung bekanntgemacht am 11. 5. 33. John Edward Hackford in London. *Verfahren und Vorrichtung zur Tieftemperaturverkokung von Brennstoffen in Behältern.*

Die Innenflächen der Behälter sollen gegen den Brennstoff durch einen Stoff, z. B. Papierbreimasse oder Sägemehl, isoliert werden, der bei seiner Verkohlung einen nicht an den Flächen anbackenden Rückstand erzeugt. Der Stoff kann auf die Flächen der Behälter in halbflüssiger Form aufgespritzt werden. Die Vorrichtung setzt sich zusammen aus je einer Vorrichtung zum Auskleiden der Behälter, zum Beschicken der Behälter, zum Einführen in



die erhitzte Kammer, zum Befördern durch die Kammer, zum Austragen aus der Kammer und zum Entleeren.

35a (905). 577370, vom 20. 9. 30. Erteilung bekanntgemacht am 11. 5. 33. Wiemann & Co., Maschinenfabrik, Eisen- und Metallgießerei in Bochum. *Spurlattenhalter mit einem die Spurlatte führenden Haltewinkel und einem den Einstrich eines Bergwerksschachtes umschließenden Bügel.*

Der Winkel des Halters ist auf dem ihn tragenden Bügel verschieb- und feststellbar angeordnet. Der Bügel ist auf dem Einstrich in dessen Achsrichtung verschiebbar und kann mit Hilfe einer lösbaren Klemmvorrichtung, z. B. eines Keiles und einer Spannplatte, auf dem Einstrich festgestellt werden. Der festgeklebte Bügel läßt sich auf dem Einstrich durch kurze Stifte gegen Seitenverschiebung sichern. Zwischen Winkel und Bügel kann ein keilförmiges Quetschholz gelegt werden.

35a (10). 577371, vom 11. 9. 29. Erteilung bekanntgemacht am 11. 5. 33. Siemens-Schuckertwerke A.G. in Berlin-Siemensstadt. *Seilbremse, besonders für Fördermaschinen.*

Die Bremsbacken der Bremse sind in Richtung des Seiles so gegeneinander versetzt, daß sie sich um eine Länge überlappen, die kleiner als der Durchmesser des Seiles ist. Das Seil wird durch die sich überlappenden Teile der Backen geführt.

81e (22). 577032, vom 31. 7. 32. Erteilung bekanntgemacht am 4. 5. 33. Hauhinco Maschinenfabrik G. Hausherr, E. Hinselmann & Co. G. m. b. H. in

Essen. *Kratzförderer.* Zus. z. Pat. 573972. Das Hauptpatent hat angefangen am 7. 5. 31.

Der Trog des Förderers ist in der Längsrichtung in einzelne Abschnitte unterteilt, die ihrerseits in waagrechtlicher Richtung unterteilt sind und auf Tragstellen ruhen. Die Lage der übereinander liegenden Enden der Trogabteile zueinander wird durch am oberen Trogteil schwingbar gelagerte Haken gesichert, die selbsttätig hinter am Traggestell vorgesehene Zapfen greifen und mit einem ein leichtes Lösen der Haken gestattenden Arm versehen sind. Die durch ineinandergreifende Laschen bewirkte Längsverbinding der die Trogteile tragenden Gestelle wird durch einen um den Verbindungszapfen der Laschen schwingbaren Überwurfbügel gesichert. Dieser ist mit seitlichen Nasen versehen, die als Handgriff und zur Hubbegrenzung dienen.

81e (57). 577044, vom 18. 12. 31. Erteilung bekanntgemacht am 4. 5. 33. F. W. Moll Söhne, Maschinenfabrik in Witten (Ruhr). *Schüttelrutschenverbindung.*

Über die vorstehenden Teile von an den Enden der Rutschenschüsse unter deren Boden vorgesehenen flachen Querstücken ist ein Rahmen geschoben, in den die Querstücke durch einen Keil festgeklemt werden. Dieser ruht auf der Mutter eines in der Mitte des Rahmens senkrecht zu den Querstücken gelagerten, gegen Drehung gesicherten Schraubenbolzens auf und wird dadurch angezogen, d. h. von unten zwischen die Querstücke gepreßt, daß eine unter dem unten mit einer Keilfläche ausgestatteten Kopf des Bolzens angeordnete, oben mit einer Keilfläche versehene Hülse auf dem Bolzen gedreht wird.

## Z E I T S C H R I F T E N S C H A U<sup>1</sup>

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

### Mineralogie und Geologie.

Gletscherdrucktektonik nord- und mitteldeutscher Braunkohlenschichten, erklärt nach Richtlinien der technischen Mechanik. Von Seidl. Braunkohle. Bd. 32. 27. 5. 33. S. 337/42\*. An bezeichnenden Beispielen durch Gletscherdruck gestauchter Braunkohlenschichten wird gezeigt, daß sich die Tektonik unter Heranziehung entsprechender Fälle der technischen Mechanik erklären läßt.

Le pétrole dans les colonies françaises. Von Berthelot. Chimie Industrie. Bd. 29. 1933. H. 5. S. 1222/33\*. Allgemeine Voraussetzungen für das Vorkommen von Erdöl. Mittel zur Feststellung von Lagerstätten. Wahrscheinlichkeit des Vorkommens von Lagerstätten in den französischen Kolonien. Organisation und Stand der Untersuchungsarbeiten in Marokko.

Les schistes bitumineux de Creveney. (Forts.) Chaleur Industrie. Bd. 14. 1933. H. 156. S. 181/5\*. Die Ausbeutung der Schiefer. Elektrische Zentrale. (Forts. f.)

Theory of the torsion balance. Von Joyce. Bur. Min. Techn. Paper. 1933. H. 546. S. 1/46\*. Eingehende Behandlung der Theorie der Drehwaage nebst Besprechung eines Verfahrens zur Verkürzung der Zeit von Schwermessungen.

### Bergwesen.

Versuche und Verbesserungen beim Bergwerksbetriebe in Preußen während des Jahres 1932. Z. B. H. S. Wes. Bd. 83. 1933. Abh. H. 11. S. B 1/60\*. Schilderung der wichtigsten Neuerungen auf dem Gebiete der Gewinnung, der Aus- und Vorrichtung, des Abbaus, der Förderung, der Wetterführung, Aufbereitung, Verkokung und Brikettierung.

Die Entwicklung der Zinnbaggerei in Malaya. Von Siebert. Metall Erz. Bd. 30. 1933. H. 11. S. 217/20\*. Entwicklung der Zinnförderung und Zinnbaggerei. Einfluß der Nachfrage auf die Gestaltung und Leistungsfähigkeit der Bagger. Kraftversorgung und Aufbereitungsverfahren. Entwicklung der Eimerform und der Bolzenbefestigung.

The utilization of the shaking conveyor for the recovery of pillars in anthracite mining. Coal Min. Bd. 10. 1933. H. 4. S. 37/8\*. Erfahrungen mit der Verwendung von Schüttelrutschen beim Pfeilerabbau im Anthrazitbergbau.

Mechanical design of the coal saw. Von Littlewood. Coal Min. Bd. 10. 1933. H. 4. S. 35/6 und 43\*. Besprechung der Bauweise der Kohlsäge. Mechanische Besonderheiten.

Application of electrical equipment to coal saws. Von Coen. Coal Min. Bd. 10. 1933. H. 4. S. 39/40\*. Der elektrische Antrieb von Kohlsägen. Erfordernisse des Betriebs. Schwierigkeiten. Bauliche Lösung.

Falls of roof in mines operating in the Pittsburgh coal bed, West Virginia. Von Paul und Geyer. Bur. Min. Techn. Paper. 1933. H. 547. S. 1/23\*. Flözprofile. Zahl der Unfälle und Beziehungen zum Abbau. Verhalten des Hangenden. Ausbauweise. Überwachungstätigkeit.

Some special features of roof supports in mines. Von Neill. Trans. Eng. Inst. Bd. 85. 1933. Teil 2. S. 78/88\*. Kappen für Stahlstempel. Schutz des Stahlbogenbaus gegen den Druck des Hangenden, der Stöße und des Liegenden. Aussprache.

The haulage problem at collieries. Von Forster. Min. Electr. Eng. Bd. 13. 1933. H. 151. S. 356/63. Erörterung von Sonderfragen der Streckenförderung. Vergleich zweier Verfahren zur Berechnung der Antriebskraft bei zwei Arten der elektrischen Streckenförderung. Belastung des Antriebsmotors. Der Motor. Stromregler.

The application of safety devices in winding. Von Metcalfe. Min. Electr. Eng. Bd. 13. 1933. H. 151. S. 330/7\*. Besprechung zahlreicher Bauarten von Sicherheitsvorrichtungen an Fördermaschinen.

The nature of »bottom gas«. Von Haldane. Trans. Eng. Inst. Bd. 85. 1933. Teil 2. S. 72/7. Vorkommen von »Bodengas« im Bergbau. Zusammensetzung. Aussprache.

Local cooling underground by re-circulation. Von Lawton. Trans. Eng. Inst. Bd. 85. 1933. Teil 2. S. 63/71. Mitteilung über verschiedene Versuche. Auswertung. Meinungsaustausch.

Beobachtungen über die Bildung elektrischer Funken durch staubhaltige Preßluft. Von Fritzsche. Glückauf. Bd. 69. 3. 6. 33. S. 499/501\*. Versuchs-

<sup>1</sup> Einseitig bedruckte Abzüge der Zeitschriftenschau für Karteizwecke sind vom Verlag Glückauf bei monatlichem Versand zum Preise von 2,50 M für das Vierteljahr zu beziehen.



anlage im Wetterlaboratorium der Technischen Hochschule Aachen. Versuchsergebnisse. Übertragung der Erkenntnisse auf den Grubenbetrieb.

Kornfeinheitsbestimmungen durch die Sedimentanalyse am Beispiel von Steinkohlentstaub. Von Groß und Gründer. Glückauf. Bd. 69. 3. 6. 33. S. 485/90\*. Grenzen des Siebverfahrens. Mikroskopische Messung. Sedimentanalyse. Ergebnisse der Versuche mit einem Kohlenstaub. Feinheitsbestimmungen nach dem Pipetteverfahren mit der Einrichtung von Andreasen.

Flotationsanlage der Compañía Minera El Volcán (Chile). Von Förster. Metall Erz. Bd. 30. 1933. H. 11. S. 224/6\*. Zusammensetzung des Erzes. Zerkleinerung. Stammbaum und Einrichtung der Anlage. Flotationsreagenzien. Ausbringen.

Le traitement des minerais aurifères par la cyanuration continue. Von Berthelot. Génie Civil. Bd. 102. 27. 5. 33. S. 485/90\*. Grundlagen der Goldgewinnung nach dem Zyanidverfahren. Verfahren bei der Goldgewinnung aus den Mineralien. Gewinnung in unterbrochenem Betriebe. Gesteigungskosten.

Über den slowakischen Gold- und Silberbergbau, im besonders im Hodruschtal, und seine Wiederbelebung durch die moderne Aufbereitungstechnik. Von Finn. Metall Erz. Bd. 30. 1933. H. 11. S. 220/4\*. Geschichtliches über den Schemnitz-Kremnitzer Bergbau. Schwierigkeiten des Abbaus. Kennzeichnung der Erze. Erfolge der neuzeitlichen Schwimmaufbereitung. Betriebsergebnisse.

Metoder för beräkning av krossningsarbetet i kul- och rörkvarnar. Von Rothelius. (Forts.) Tekn. Tidskr. Bergsvetenskap. Bd. 63. 1933. H. 5. S. 36/40\*. Berechnungen von Gows, Campbells und Coghills. Zusammenfassung.

#### Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Rapport technique sur les travaux exécutés par l'Association Alsacienne des Propriétaires d'appareils à vapeur. Von Kammerer. Bull. Mulhouse. Bd. 99. 1933. H. 3. S. 169/212\*. Überwachung der Dampfapparate. Besprechung von Unfällen und Explosionen an Dampfkesseln. Prüfungstätigkeit. Versuche an Kesseln, Dampfmaschinen und Dampfturbinen. Arbeiten im Laboratorium. Elektrische Abteilung.

Stand und Entwicklung der Feuerungstechnik. Von Schulte und Tanner. Z. V. d. I. Bd. 77. 27. 5. 33. S. 565/72\*. Neuere Erkenntnisse über den Verbrennungsverlauf. Bedeutung des Zündvorganges und der Durchzündung. Verbrennung in der Kohlenstaubflamme. Schlackenbildung und Rostverschleiß. Verhältnisse im Feuerraum.

Betriebserfahrungen über den Abbau mit Bandförderung im Tagebau der Tschöpelner Werke. Von Seltmann. Braunkohle. Bd. 32. 27. 5. 33. S. 343/6\*. Eingehende Beschreibung der Bandanlage. Lagerungsverhältnisse und Abbaufahren. (Schluß f.)

Le silice des eaux d'alimentation et son élimination. Von Stumper. Chaleur Industrie. Bd. 14. 1933. H. 156. S. 169/77\*. Kieselsäure im Kesselspeisewasser. Wege zu ihrer Beseitigung oder Unschädlichmachung. Versuchsreihen. Günstige Ergebnisse mit Barium- und Natriumaluminat.

#### Hüttenwesen.

Über Zinnoxidul und das System SnO—SiO<sub>2</sub>. Von Keybelitz und Kohlmeier. Metall Erz. Bd. 30. 1933. H. 10. S. 185/90\*. Verhalten von Zinnoxidul und Zinnoxalat beim Erhitzen in Stickstoff. Schmelzen von Zinnoxidul-silikaten und Untersuchung ihrer Eigenschaften.

Die Dauerfestigkeit von Schweißverbindungen. Von Schaper. Z. V. d. I. Bd. 77. 27. 5. 33. S. 556/60\*. Bericht über die von verschiedenen Stellen erzielten Versuchsergebnisse.

Die hüttenmäßige Gewinnung des metallischen Magnesiums aus Magnesit. Mont. Rdsch. Bd. 25. 1. 6. 33. S. 1/3. Überblick über die wichtigsten Verfahren zur Magnesiumgewinnung. Verwendung und Weltzeugung.

#### Chemische Technologie.

Stand und Fortschritte der Gasentschwefelung. Von Sander. Z. V. d. I. Bd. 77. 20. 5. 33. S. 530/2\*. Beschrei-

bung neuerer Verfahren und Anlagen zur Gasentschwefelung auf trockenem und auf nassem Wege.

Die Regelung der Verdichtungsanlagen für die Gasfernversorgung. Von Dadelsen. Z. V. d. I. Bd. 77. 20. 5. 33. S. 525/30\*. Erörterung der wichtigsten Regelungs- und Sicherheitsfragen. Maschinen für die Regelung. Antrieb der Zubringergebläse. Verhinderung zu starker Gasentnahme.

Building a potash industry in New Mexico. Von Ward. Chem. Metall. Engg. Bd. 40. 1933. H. 4. S. 172/6\*. Gewinnung und Verbrauch von Kali in den Vereinigten Staaten. Vorkommen. Die Anlagen der U. S. Potash Co. Aufbereitung des geförderten Sylvinit. Raffinierarbeit. Vakuumkühlung ohne Anreicherung. Gewinnungskosten.

Erhöhung des Benzolausbringens durch Deckenabsaugung. Von Busch, Colin und Schmitz. Glückauf. Bd. 69. 3. 6. 33. S. 490/3\*. Bericht über Versuche an Öfen mit üblicher und mit geänderter Gasabsaugevorrichtung.

Die Verfahren zur Steigerung der Gasausbeute. Von Baum. Gas Wasserfach. Bd. 76. 27. 5. 33. S. 397/404\*. Erörterung der verschiedenen Verfahren zur Steigerung der Gasausbeute auf Grund der theoretischen Zusammenhänge. Schaffung einer einheitlichen Vergleichsgrundlage.

Generatorgasdiagramme. Von Schulze-Manitus. Feuerungstechn. Bd. 21. 15. 5. 33. S. 65/71\*. Ableitung und Darstellung von Diagrammen für Luftgas, Wassergas und Generatorgas.

Development of Dakota lignite. X. Von Koth und Lavine. Ind. Engg. Chem. Bd. 25. 1933. H. 5. S. 570/4\*. Bericht über Laboratoriumsversuche zur Feststellung des Einflusses anorganischer Salze auf die Reaktionsfähigkeit von Tieftemperatur-Lignitkohle.

Produits asphaltiques et assimilés. Von Rabaté. (Schluß statt Forts.) Chimie Industrie. Bd. 29. 1933. H. 5. S. 1026/41. Einteilung und Bezeichnungweise der Asphalte und Asphaltzeugnisse. Grundlagen einer physikalisch-chemischen Untersuchung. Allgemeine Eigenschaften der Erzeugnisse und Untersuchungsverfahren.

Fortschritte auf feuerfestem Gebiet in den Vereinigten Staaten von Nordamerika im Jahre 1932. Von Steger. Feuerfest. Bd. 9. 1933. H. 5. S. 68/71\*. Zusätze zur Beförderung der Schwindung. Einfluß von Mahldauer und Brenntemperatur auf die Ausbildung der Bestandteile von Bauxit-Kaolin-Mischungen. Untersuchungen an Silikaquarziten und Chromeisenerz. (Schluß f.)

#### Wirtschaft und Statistik.

Charbon et pétrole dans l'économie moderne. Von Braunschwig. Rev. ind. min. 15. 5. 33. H. 298. Teil 1. S. 221/35. Wettbewerb Kohle-Erdöl. Kohle und Erdöl in der See- und Binnenschifffahrt, auf der Eisenbahn und den Landstraßen. Die Kohle als Rohstoff für flüssige Brennstoffe und Motorbetriebsstoff.

### PERSÖNLICHES.

Beurlaubt worden sind:

der Bergassessor Gerhardt vom 1. Mai an auf weitere sechs Monate zur Übernahme einer Beschäftigung bei der Vereinigte Stahlwerke A. G., Abteilung Bergbau, Gruppe Gelsenkirchen, Zeche Zollverein,

der Bergassessor Dr.-Ing. Nehring vom 1. Juni an auf weitere drei Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit auf den Zechen Wilhelmine Victoria und Alstaden der Bergwerksgesellschaft Hibernia in Herne.

Der Diplom-Bergingenieur Behrens ist als Betriebsassistent bei der Aktiengesellschaft Sächsische Werke, Steinkohlenwerk Zauckerode, angestellt worden.

#### Gestorben:

am 19. Mai in Zwickau der Bergverwalter und Markscheider i. R. F. A. Roßberg im Alter von 69 Jahren,

am 8. Juni in Freiburg (Breisgau) der Bergassessor Heinrich Haffner, früherer Bergwerksdirektor der Schwedischen Bergbauabteilung der Vereinigte Stahlwerke A. G. zu Hedemora, im Alter von 50 Jahren.