

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 14

5. April 1930

66. Jahrg.

Die Rationalisierung der Nivellementsarbeiten im rheinisch-westfälischen Industriebezirk.

Von Markscheider Dr.-phil. J. Weißner, Essen.

Der dicht besiedelte rheinisch-westfälische Industriebezirk stellt nach Umfang und Güte gewaltige Anforderungen an das dort zu betreibende Vermessungswesen. Im besondern haben die Nivellementsarbeiten Aufgaben zu erfüllen, die grundlegend sind für siedlungs-, kultur-, verkehrs-, wasserbau- und bergtechnische Zwecke. Ein Heer von Vermessungstrupps durchzieht in fast ununterbrochener Tätigkeit den Bezirk, um sich der den Sonderbelangen ihrer Auftraggeber dienenden Vermessungsaufgaben zu entledigen. So beobachtet man häufig mit beginnender günstiger Jahreszeit auf den Landstraßen gleichzeitig arbeitende und zum großen Teil dieselben Ausgangs- und Zwischenpunkte benutzende Vermessungsmannschaften der verschiedensten Stellen, wie der Landesaufnahme, des Bureaus für die Hauptnivellements, der Entwässerungsgenossenschaften, Reichsbahndirektionen, Klein- und Straßenbahngesellschaften, Gemeinden, Haus- und Grundbesitzer, Bergbauunternehmungen, Kulturbauämter, Landeskulturämter, Elektrizitäts- und Wasserwerke, Provinzialstraßenbauverwaltungen, Bergschädenbureaus, Bauernvereine, Architekten, Gutachter usw. Nach Simon¹ sind in den letzten 4 Jahrzehnten im Ruhrbezirk mehr Nivellements ausgeführt worden als im ganzen übrigen Deutschland.

Die Überlegung, ob der mit der großen Anzahl und Häufigkeit der Nivellements verbundene Kostenaufwand — nicht allein für die eigentliche Vermessung, sondern auch für die Bureauarbeit — durch Zusammenfassung vermindert werden kann, hat erhöhte Berechtigung angesichts der Tatsache, daß die Berechnungen der Messungen nach den verschiedensten Systemen erfolgen und die verschiedensten Ansichten über die Sicherheit der Anschlußpunkte sowie über die Richtigkeit, Genauigkeit und Brauchbarkeit der Nivellements bestehen. Hinzukommt, daß in den Bergbaugebieten durch die zeitweilige und häufig fast ununterbrochen vor sich gehende Senkung der Tagesoberfläche in mehr oder weniger kurzen Zeitabständen eine Punktbestimmung wertlos gemacht wird. Im Grunde genommen ist auch diese Unkenntnis der Sicherheit der Punkte eine Kostenfrage, weil sie einmal eine häufige Wiederholung der Messungen und ferner eine Verlängerung der Messungswege von guten Anschlußpunkten aus erforderlich macht. Wenn also der Frage der Verringerung der Nivellements-kosten nähergetreten werden soll, so haben in dieser Hinsicht vorzunehmende Ermittlungen auf zweifachem Wege zu erfolgen, nämlich dem der Zu-

sammenlegung und dem der Verbesserung der Messungen. Die Rationalisierung der Nivellements unter diesen Gesichtspunkten hat selbstverständlich Kenntnis, Bearbeitung und Durchprüfung des gesamten im Bezirk vorliegenden Messungsmaterials zur Voraussetzung. Diese Aufgabe ist kürzlich von mir mit dem Ziele geologischer und bergbaulicher Feststellungen bewältigt worden¹. Die Ergebnisse sollen in den nachstehenden Ausführungen geodätischen Zwecken dienen.

Verbesserung der Messungen.

Das Gelingen des den bezeichneten Rationalisierungsbestrebungen Rechnung tragenden Werkes hängt selbstverständlich nicht in letzter Linie von der Güte der Messungen ab. Diese wird aber gerade im Bergbauggebiet durch Einflüsse beeinträchtigt, die man bisher noch wenig erkannt und berücksichtigt hat. Auf sie näher einzugehen, lohnt nicht nur für die Durchführung der genannten großen Aufgabe, sondern auch für jede Nivellementsarbeit im Bergschädengebiet überhaupt.

In meiner Arbeit¹ sind die verschiedensten Fehlerquellen behandelt worden, die für die Beurteilung der Genauigkeit der im rheinisch-westfälischen Industriegebiet bisher ausgeführten Messungen den Ausschlag geben. Ich habe darauf hingewiesen, daß bei den Nivellements, die von den Instrumenten-, Libellenablese-, Latten- und Zielweitefehlern möglichst befreit seien, der mittlere Fehler aus den Beobachtungsunterschieden einen weitem wichtigen Wertmesser für die Güte der Messungen abgäbe. Dabei gilt die Einschränkung, daß im Bergbauggebiet der Betrag des mittlern Fehlers nicht in jedem Falle einen zuverlässigen Maßstab für die Beurteilung der Güte des Nivellements bilden kann. Das ist der Fall, wenn man in kurzen Schleifen oder in kurzen Zügen hin und zurück zwischen den sichern Endpunkten einer Linie nivelliert. Wird nämlich das Nivellement für einen oder mehrere Tage an einem Punkte, der eine geringe Senkung erfährt, unterbrochen, so überträgt man den dadurch entstehenden Senkungsfehler unbemerkt auf die weitere Messung. Mit dem Betrage der gegebenenfalls auftretenden Senkung eines oder mehrerer Schleifenend- oder -zwischenpunkte wird dann der weitere Nivellementsweg belastet, ohne daß sich dadurch der Wert des mittlern Fehlers irgendwie ändert.

Diese Feststellungen sollen an den in Abb. 1 wiedergegebenen Nivellementslinien und den zu-

¹ Weißner: Der Nachweis jüngster tektonischer Bodenbewegungen in Rheinland und Westfalen, 1929.

¹ Vortrag auf der Geodätischen Woche in Köln 1925.

gehörigen Zahlenübersichten näher erläutert werden. Meist wird im Bergbaugebiet das Verfahren des zugweise vorgenommenen Vorwärts- und Rückwärtsnivellierens angewandt, das in der Abbildung als

stets zu groß und in fallendem Gelände zu klein. Daraus folgt, daß die Unterbrechung eines Zuges oder einer Linie an einem unter bergbaulicher Einwirkung stehenden Nivellements-punkt nach Möglich-

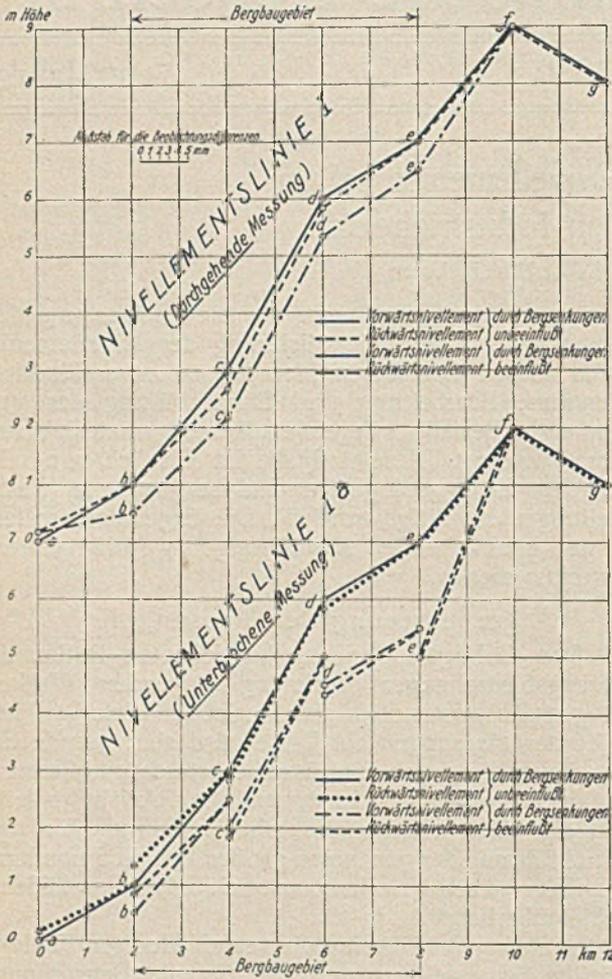


Abb. 1. Im Bergbaugebiet übliche Nivellementsverfahren.

unterbrochenes Nivellement bezeichnet ist. Im folgenden kommen 10 Nivellements-linien, und zwar 5 durchgehende und 5 unterbrochene, zur Anwendung¹. Der Betrag der bergbaulichen Senkung wird bei 8 Linien zu 3 mm, bei 2 ausnahmsweise im Höchstmaß zu 6 mm angenommen². Es zeigt sich, daß bei der Ausführung des unterbrochenen Nivellements der mittlere Fehler durch den Einfluß der Bergsenkung keine Veränderung erfährt, während er sich nach dem durchgehenden Verfahren im Verhältnis zur Größe des Senkungsfehlers (von ± 0,38 auf ± 0,79 mm bei der Nivellements-linie I) erhöht. Gleichwohl beweist der Vergleich der Gesamthöhenunterschiede beider Messungsarten, daß die Abweichungen unerwünscht oder unzulässig groß und somit das Verfahren des durchgehenden Nivellements trotz des größeren mittlern Fehlers richtiger ist. Bei dem unterbrochenen Nivellement in steigendem Gelände wird diese Abweichung in dem Gesamthöhenunterschied

¹ In Abb. 1 sind nur 2 der benutzten 10 Linien dargestellt worden.
² Die Größe des Senkungsbetrages darf nicht unterschätzt werden. Bei Annahme einer in einem Jahre sich gleichmäßig auswirkenden Senkung durch den Abbau von 3 insgesamt 4 m mächtigen Flözen kann der Betrag der täglichen Senkung unter Berücksichtigung eines Senkungsfaktors von 0,6 rd. 6,5 mm betragen. Dem Einwand, daß eine Senkung in diesem Ausmaß nur bei ungünstigen Verhältnissen eintritt, muß entgegengehalten werden, daß das angegebene Maß der Senkung häufig überschritten wird, wenn man die Messung länger als einen Tag unterbricht.

Durchgehendes Nivellement.

Vorwärts- und Rückwärtsnivellament, durch Bergsenkungen unbeeinflußt.

Punkt	Nivellierung I Höhen- unterschied m	Nivellierung II Höhen- unterschied m	I - II = d mm	Ent- fernung s km	\sqrt{s}	$\frac{d}{\sqrt{s}}$	$\frac{d^2}{s}$	Mittel $\frac{I+II}{2}$
a - b	1,000	0,999	+1,0	2,0	1,41	0,71	0,50	0,9995
b - c	2,000	1,998	+2,0	2,0	1,41	1,42	2,00	1,9990
c - d	3,000	3,001	-1,0	2,0	1,41	0,71	0,50	3,0005
d - e	1,000	1,001	-1,0	2,0	1,41	0,71	0,50	1,0005
e - f	2,000	2,000	0	2,0	1,41	0	0	2,0000
f - g	× 9,000	× 9,000	0	2,0	1,41	0	0	× 9,0000
n = 6	8,000	7,999	+1,0	12,0			3,50	7,9995

$$m = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{3,50}{6}} = \pm 0,38 \text{ mm}$$

Vorwärts- und Rückwärtsnivellament, durch Bergsenkungen beeinflusst.

a - b	1,000	0,996	+4,0	2,0	1,41	2,84	8,00	0,9980
b - c	2,000	1,998	+2,0	2,0	1,41	1,42	2,00	1,9990
c - d	3,000	3,001	-1,0	2,0	1,41	0,71	0,50	3,0005
d - e	1,000	1,001	-1,0	2,0	1,41	0,71	0,50	1,0005
e - f	2,000	2,003	-3,0	2,0	1,41	2,13	4,50	2,0015
f - g	× 9,000	× 9,000	0	2,0	1,41	0	0	× 9,0000
n = 6	8,000	7,999	+1,0	12,0			15,50	7,9995

$$m = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{15,50}{6}} = \pm 0,79 \text{ mm}$$

Unterbrochenes Nivellement.

Vorwärts- und Rückwärtsnivellament, durch Bergsenkungen unbeeinflußt.

a - b	1,000	0,999	+1,0	2,0	1,41	0,71	0,50	0,9995
b - c	2,000	1,998	+2,0	2,0	1,41	1,42	2,00	1,9990
c - d	3,000	3,001	-1,0	2,0	1,41	0,71	0,50	3,0005
d - e	1,000	1,001	-1,0	2,0	1,41	0,71	0,50	1,0005
e - f	2,000	2,000	0	2,0	1,41	0	0	2,0000
f - g	× 9,000	× 9,000	0	2,0	1,41	0	0	× 9,0000
n = 6	8,000	7,999	+1,0	12,0			3,50	7,9995

$$m = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{3,50}{6}} = \pm 0,38 \text{ mm}$$

Vorwärts- und Rückwärtsnivellament, durch Bergsenkungen beeinflusst.

a - b	1,000	0,999	+1,0	2,0	1,41	0,71	0,50	0,9995
b - c	2,000	1,998	+2,0	2,0	1,41	1,42	2,00	1,9990
c - d	3,000	3,001	-1,0	2,0	1,41	0,71	0,50	3,0005
d - e	1,000	1,001	-1,0	2,0	1,41	0,71	0,50	1,0005
e - f	2,012	2,012	0	2,0	1,41	0	0	2,0120
f - g	× 9,000	× 9,000	0	2,0	1,41	0	0	× 9,0000
n = 6	8,012	8,011	+1,0	12,0			3,50	8,0115

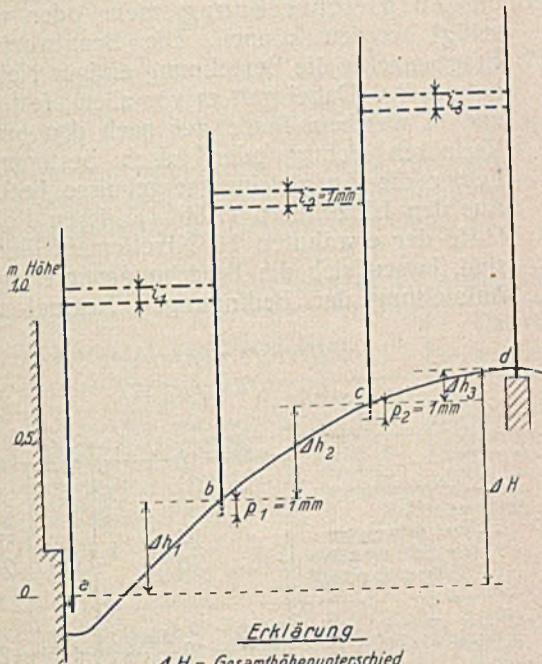
$$m = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{3,50}{6}} = \pm 0,38 \text{ mm}$$

keit zu vermeiden, d. h. die beste Meßweise das auf schnellstem Wege zwischen zwei bergsicheren Punkten ausgeführte durchgehende Nivellement ist.

In den Darstellungen handelt es sich um 12 km lange Nivellements-linien, die bei Anwendung der beschriebenen Verfahren zeitlich verschieden vermessen werden. Bei einer Leistung von 4 km Einzel-nivellements je Tag würde das falsche unterbrochene Nivellement von einem Beobachter in sechs Tagen ausgeführt, wobei das Nivellement an den Punkten b, c, d, e und f der Linie nach je einem Tag eine

Unterbrechung erfährt. Das richtige durchgehende Nivellement müßte bei gleicher Leistung in zwei Tagen von drei Beobachtern zur Ausführung kommen, wobei man am ersten Tage vorwärts und am nächsten rückwärts vermißt. Leistung und Kosten des Nivelle-

ments würden in beiden Fällen gleich bleiben. Vom Standpunkt der Wirtschaftlichkeit aus betrachtet, ist also zwischen beiden Verfahren kein Unterschied vorhanden. Auch der nachteilige Einfluß der vielen Beobachter und Geräte auf die Güte der Messungen



Erklärung
 ΔH = Gesamthöhenunterschied
 Δh = Einzelhöhenunterschiede
 i = Senkung des Stativs
 p = " " der Latten
 --- Rückblick (Stativ noch nicht gesunken)
 - - - - - Vorblick (" " gesunken)
 Sinken der Latte beim Stellungswechsel

Abb. 2. Nivellementsfehler durch Einsinken von Stativ und Latten.

fällt nicht ins Gewicht, weil er in keinem Verhältnis zur Ungenauigkeit der Nivellements bei Anwendung der unterbrochenen Meßart steht. Im übrigen läßt sich, worauf später noch hingewiesen wird, der Einfluß der Verschiedenartigkeit von Beobachtern und Geräten durch eine Gewichtsverteilung nach Quadraten der mittlern Fehler, in denen die Ungenauigkeiten zum größten Teil zum Ausdruck kommen, im allgemeinen unschädlich machen.

Bei dem unterbrochenen Nivellementsverfahren ist also der durch die Bergsenkungen entstehende Fehler nicht erkennbar und erfassbar. Die Umkehrung des Nivellementsweges¹ könnte vielleicht insofern auf den Senkungsfehler schließen lassen, als der zwischen Anfangs- und Endpunkt ermittelte Höhenunterschied erheblich in entgegengesetztem Sinne beeinflusst wird. Zu erwähnen ist noch, daß sich ein während der Messung auftretender Fehler durch Einsinken der Stativ- und Latten erkennen läßt, weil im steigenden Gelände das Vorwärtsnivellement stets zu groß, das Rückwärtsnivellement dagegen zu klein wird und somit der Unterschied zwischen Vorwärts- und Rückwärtsnivellement stets positiv erscheint² (Abb. 2).

Die weitere Frage, ob und wie sich die im Nivellement auftretenden Senkungsfehler bei der Zusammenstellung der Linien zum Polygon bemerkbar machen, sei an Hand der Abb. 3 erörtert, welche die verschiedenartigsten, unter Verwendung der erwähnten Nivellementslinien vorgenommenen Polygonzusammen-

stellungen veranschaulicht. Der Polygonschluß mit durchgehend vermessenen Linien ist selbstverständlich günstig, weil die Senkungsfehler erfaßt

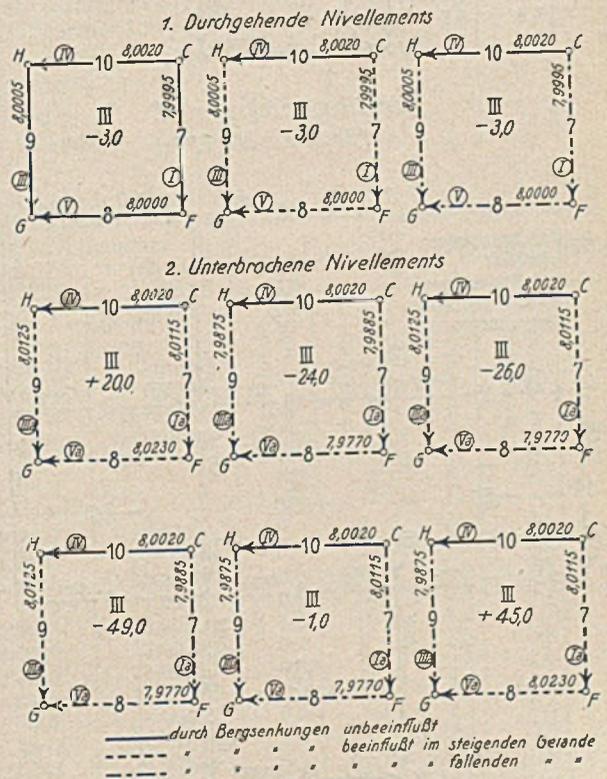


Abb. 3. Polygonzusammenstellungen,

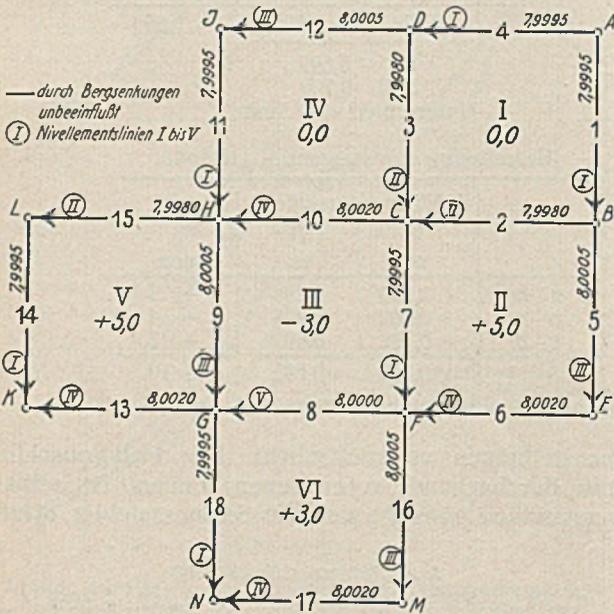
¹ Dies würde einen vierfachen Nivellementsweg bedeuten, der praktisch nicht ausgeführt wird.
² Martin: Fehlerbetrachtung zur Höhenaufnahme, Z. Vermessungswes. 1928, S. 481.

sind (Polygone 1–3 der durchgehenden Nivellements in Abb. 3). Auch bei dem aus unterbrochen nivellierten Linien zusammengesetzten Polygon kann der günstige Fall eintreten, daß sich die positiven und negativen Fehlerbeträge der Linien vollständig oder fast ganz aufheben, die Senkungsfehler sich also im Polygonschluß nicht zu erkennen geben (Polygon 5 der unterbrochenen Nivellements in Abb. 3). In der Regel äußert sich jedoch der Senkungsfehler im Schleifenschluß in beträchtlicher negativer oder positiver Größe. Ist demnach der Schlußfehler bei gewissenhaft ausgeführten Messungen unerwünscht oder unzulässig groß, dann unterliegt es keinem Zweifel, daß die Nivellementslinien mit Senkungsfehlern behaftet sind. Aus dieser Betrachtung ergibt sich die Notwendigkeit der Polygon- und Netz-

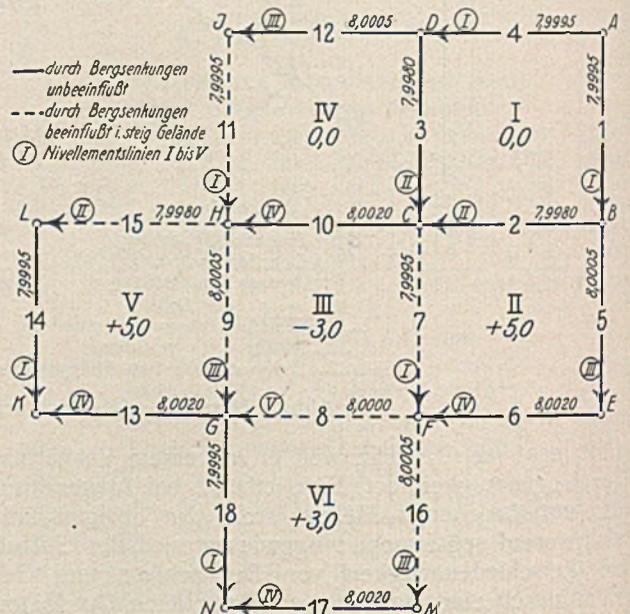
bildung bei den Nivellementsarbeiten im Bergbaugebiet, und zwar schon aus Gründen der Sicherheit und zur Nachprüfung.

Schließlich bleibt noch zu klären, ob die sich im Nivellementsnetz einstellenden Senkungsfehler durch die Ausgleichrechnung mehr oder weniger beseitigt werden können. Die Beantwortung dieser Frage machte die Berechnung einiger Netzausgleiche notwendig. Dabei galt es vor allem, festzustellen, ob und in welchem Maße der nach den beschriebenen Verfahren richtig oder falsch bestimmte mittlere Fehler die Ausgleichungsergebnisse beeinträchtigte. Aus den Netzbildern (Abb. 4), deren Polygone mit Hilfe der erwähnten 10 Nivellementslinien gebildet sind, lassen sich die Berechnungsunterlagen für die Aufstellung der Bedingungs-, Normal- und Korre-

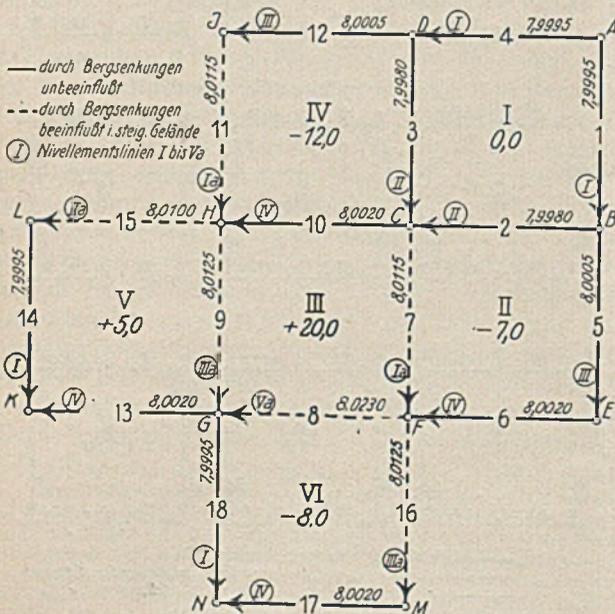
Nivellementsnetz A
(Beispiele I u. II)



Nivellementsnetz B
(Beispiel III)



Nivellementsnetz C
(Beispiele IV u. V)



Nivellementsnetz D
(Beispiel VI)

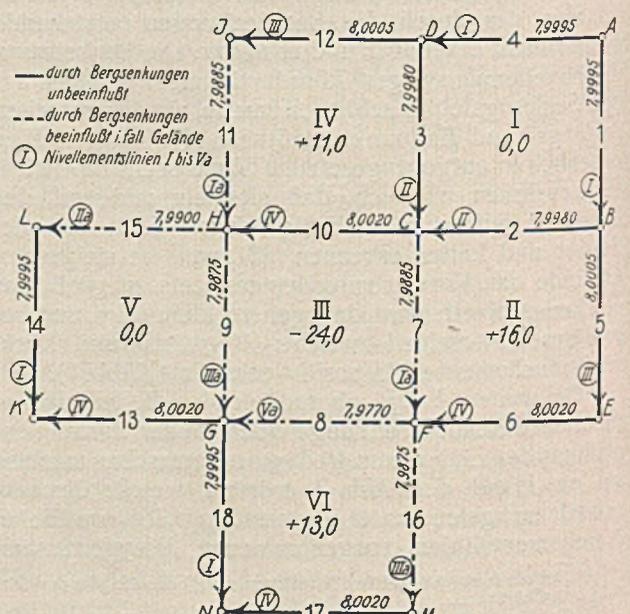


Abb. 4. Netzbilder für die Ausgleichrechnung.

latengleichungen leicht entnehmen. Die durch bergbauliche Senkungen beeinflussten Nivellementslinien der Polygone sind in den Abbildungen durch besondere Bezeichnung hervorgehoben. Es wurden folgende 6 Fälle (Zahlentafeln 1 und 2) unterschieden:

Beispiel I mit einer Gewichtsverteilung nach $\frac{l}{p} = s$ und Beispiel II nach $\frac{l}{p} = m^2s$. Für beide gilt das Netz A mit durchgehend vorwärts und rückwärts nivellierten, von Bergsenkungen unbeeinflussten Linien. Beispiel III mit einer Gewichtsverteilung nach

$\frac{l}{p} = m^2s$. Für dieses Beispiel gilt das Netz B mit durchgehend vorwärts und rückwärts nivellierten, vom Bergbau beeinflussten Linien. Beispiel IV mit einer Gewichtsverteilung nach $\frac{l}{p} = s$ und Beispiel V nach $\frac{l}{p} = m^2s$. Zu beiden gehört das Netz C mit in steigendem Gelände unterbrochen vorwärts und rückwärts vermessenen, durch Bergbau beeinflussten Nivellementslinien. Für Beispiel VI endlich mit einer Gewichtsverteilung nach $\frac{l}{p} = m^2s$ gilt das Netz D

Zahlentafel 1. Ausgegliche Höhenunterschiede.

Linie	Durchgehende Nivellements						Unterbrochene Nivellements			Gegenüberstellung der Ergebnisse							
	Entfernung s km	Beispiel I, von Bergsenkungen unbeeinflusst, Gewichtsverteilung $\frac{l}{p} = s$	Beispiel II, von Bergsenkungen unbeeinflusst, Gewichtsverteilung $\frac{l}{p} = m^2s$	Beispiel III, von Bergsenkungen beeinflusst, Gewichtsverteilung $\frac{l}{p} = m^2s$	Beispiel IV, von Bergsenkungen beeinflusst, Gewichtsverteilung $\frac{l}{p} = s$	Beispiel V, von Bergsenkungen beeinflusst, Gewichtsverteilung $\frac{l}{p} = m^2s$	Beispiel VI, von Bergsenkungen beeinflusst, Gewichtsverteilung $\frac{l}{p} = m^2s$	Unterschied zwischen II und I	Unterschied zwischen II und III	Unterschied zwischen II und IV	Unterschied zwischen II und V	Unterschied zwischen II und VI	in steigendem Gelände			in fallendem Gelände	
													Mittlerer Fehler M aus den Ausgleichen:				
1 A-B	12	+ 7,9991	0,38	7,9994	0,38	7,9994	8,0002	0,38	7,9996	0,38	7,9993	+ 0,3	0	- 0,8	- 0,2	+ 0,1	
2 B-C	12	+ 7,9990	0,94	7,9992	0,94	7,9988	7,9979	0,94	7,9965	0,94	8,0017	+ 0,2	+ 0,4	+ 1,3	+ 2,7	- 2,5	
3 C-D	12	- 7,9982	0,94	7,9990	0,94	7,9985	7,9993	0,94	7,9966	0,94	8,0013	+ 0,8	+ 0,5	- 0,3	+ 2,4	- 2,3	
4 D-A	12	- 7,9999	0,38	7,9996	0,38	7,9996	7,9988	0,38	7,9994	0,38	7,9997	- 0,3	0	+ 0,8	+ 0,2	- 0,1	
5 B-E	12	+ 7,9991	0,48	8,0001	0,48	8,0001	8,0012	0,48	8,0010	0,48	7,9992	+ 1,0	0	- 1,1	- 0,9	+ 0,9	
6 E-F	12	+ 8,0006	1,24	7,9991	1,24	7,9991	8,0027	1,24	8,0053	1,24	7,9935	- 1,5	0	- 3,6	- 6,2	+ 5,6	
7 F-C	12	- 8,0007	0,38	8,0000	0,79	8,0004	8,0060	0,38	8,0098	0,38	7,9910	- 0,7	- 0,4	- 6,0	- 9,8	+ 9,0	
8 F-G	12	+ 8,0007	0,46	8,0006	2,01	8,0013	8,0175	0,46	8,0203	0,46	7,9806	- 0,1	- 0,7	- 16,9	- 19,7	+ 20,0	
9 G-H	12	- 7,9994	0,48	7,9998	0,85	7,9998	8,0148	0,48	8,0143	0,48	7,9849	+ 0,4	0	- 15,0	- 14,5	+ 14,9	
10 H-C	12	- 8,0020	1,24	8,0008	1,24	8,0019	8,0087	1,24	8,0158	1,24	7,9868	- 1,2	- 1,1	- 7,9	- 15,0	+ 14,0	
11 H-I	12	- 7,9996	0,38	7,9994	0,79	7,9998	8,0095	0,38	8,0117	0,38	7,9882	- 0,2	- 0,4	- 10,1	- 12,3	+ 11,2	
12 I-D	12	- 8,0006	0,48	8,0004	0,48	8,0006	7,9985	0,48	8,0008	0,48	7,9999	- 0,2	- 0,2	+ 1,9	- 0,4	+ 0,5	
13 G-K	12	+ 8,0007	1,24	7,9994	1,24	7,9998	7,9996	1,24	7,9980	1,24	8,0036	- 1,3	- 0,4	- 0,2	+ 1,4	- 4,2	
14 K-L	12	- 8,0008	0,38	7,9997	0,38	7,9997	8,0019	0,38	7,9999	0,38	7,9993	- 1,1	0	- 2,2	- 0,2	+ 0,4	
15 L-H	12	- 7,9993	0,94	7,9995	1,17	8,0000	8,0124	0,94	8,0123	0,94	7,9891	+ 0,2	- 0,5	- 12,9	- 12,8	+ 10,4	
16 F-M	12	+ 7,9997	0,48	8,0002	0,85	8,0000	8,0133	0,48	8,0132	0,48	7,9863	+ 0,5	+ 0,2	- 13,1	- 13,0	+ 13,9	
17 M-N	12	+ 8,0012	1,24	8,0000	1,24	8,0009	8,0028	1,24	8,0062	1,24	7,9944	- 1,2	- 0,9	- 2,8	- 6,2	+ 5,6	
18 N-G	12	- 8,0003	0,38	7,9997	0,38	7,9996	7,9987	0,38	7,9991	0,38	8,0002	- 0,6	+ 0,1	+ 1,0	+ 0,6	- 0,5	
Mittlerer Fehler M aus den Ausgleichen:																	
		$M_I =$	$M_{II} =$	$M_{III} =$	$M_{IV} =$	$M_V =$	$M_{VI} =$										
		$\pm 0,46$ mm	$\pm 0,6$ mm	$\pm 0,49$ mm	$\pm 1,44$ mm	$\pm 1,82$ mm	$\pm 2,42$ mm										

Zahlentafel 2. Ausgegliche endgültige Höhen.

Höhenpunkt	Durchgehende Nivellements						Unterbrochene Nivellements			Gegenüberstellung der Ergebnisse						
	Beispiel I, von Bergsenkungen unbeeinflusst, Gewichtsverteilung $\frac{l}{p} = s$	Beispiel II, von Bergsenkungen unbeeinflusst, Gewichtsverteilung $\frac{l}{p} = m^2s$	Beispiel III, von Bergsenkungen beeinflusst, Gewichtsverteilung $\frac{l}{p} = m^2s$	Beispiel IV, von Bergsenkungen beeinflusst, Gewichtsverteilung $\frac{l}{p} = s$	Beispiel V, von Bergsenkungen beeinflusst, Gewichtsverteilung $\frac{l}{p} = m^2s$	Beispiel VI, von Bergsenkungen beeinflusst, Gewichtsverteilung $\frac{l}{p} = m^2s$	Unterschied zwischen II und I	Unterschied zwischen II und III	Unterschied zwischen II und IV	Unterschied zwischen II und V	Unterschied zwischen II und VI	in steigendem Gelände			in fallendem Gelände	
												Mittlerer Fehler M aus den Ausgleichen:				
A	10,0000	10,0000	10,0000	10,0000	10,0000	10,0000	0	0	0	0	0	+ 0,3	0	- 0,8	- 0,2	+ 0,1
B	17,9991	17,9994	17,9994	18,0002	17,9996	17,9993	+ 0,3	0	- 0,8	- 0,2	+ 0,1	+ 0,5	+ 0,4	+ 0,5	+ 2,5	- 2,4
C	25,9981	25,9986	25,9982	25,9981	25,9961	26,0010	+ 0,5	+ 0,4	+ 0,5	+ 2,5	- 2,4	- 0,3	- 0,1	+ 0,8	+ 0,1	- 0,1
D	17,9999	17,9996	17,9997	17,9988	17,9995	17,9997	- 0,3	0	+ 0,8	+ 0,1	- 0,1	+ 1,3	+ 0,1	+ 1,9	+ 1,1	+ 1,0
E	25,9982	25,9995	25,9995	26,0014	26,0006	25,9985	+ 1,3	0	- 5,5	- 7,3	+ 6,6	- 0,2	0	- 1,9	- 7,4	+ 6,6
F	33,9988	33,9986	33,9986	34,0041	34,0059	33,9920	- 0,2	0	- 5,5	- 7,3	+ 6,6	- 0,3	- 0,7	- 22,4	- 27,0	+ 26,6
G	41,9995	41,9992	41,9999	42,0216	42,0262	41,9726	- 0,3	- 0,7	- 22,4	- 27,0	+ 26,6	- 0,7	- 0,7	- 7,4	- 12,5	+ 11,7
H	34,0001	33,9994	34,0001	34,0068	34,0119	33,9877	- 0,7	- 0,7	- 7,4	- 12,5	+ 11,7	- 0,5	- 0,3	+ 2,7	- 0,2	+ 0,4
I	26,0005	26,0000	26,0003	25,9973	26,0002	25,9996	- 0,5	- 0,3	+ 2,7	- 0,2	+ 0,4	- 1,6	- 1,1	- 22,6	- 25,6	+ 22,4
K	50,0002	49,9986	49,9997	50,0212	50,0242	49,9762	- 1,6	- 1,1	- 22,6	- 25,6	+ 22,4	- 0,5	- 1,1	- 20,4	- 25,4	+ 22,0
L	41,9994	41,9989	42,0000	42,0193	42,0243	41,9769	- 0,5	- 1,1	- 20,4	- 25,4	+ 22,0	+ 0,3	+ 0,2	- 18,6	- 20,3	+ 20,5
M	41,9985	41,9988	41,9986	42,0174	42,0191	41,9783	+ 0,3	+ 0,2	- 18,6	- 20,3	+ 20,5	- 0,9	- 0,7	- 21,4	- 26,5	+ 26,1
N	49,9997	49,9988	49,9995	50,0202	50,0253	49,9727	- 0,9	- 0,7	- 21,4	- 26,5	+ 26,1					

mit in fallendem Gelände unterbrochen vorwärts und rückwärts nivellierten Linien.

Die Zahlentafeln 1 und 2 enthalten die Rechnungsunterlagen und -ergebnisse, und zwar Zahlentafel 1 die ausgeglichenen Höhenunterschiede und Zahlentafel 2 die ausgeglichenen endgültigen Höhen. Außerdem sind die Ergebnisse der Rechnungsbeispiele I III, IV, V und VI dem des Beispiels II gegenübergestellt worden. Das Beispiel II bildet die zuverlässigste Vergleichsgrundlage, weil die Abweichungen zwischen den tatsächlichen und den ausgeglichenen Werten nur sehr gering sind. Die Gegenüberstellung der Ergebnisse führt zu bemerkenswerten Erkenntnissen.

1. Die Ausgleichung mit einer Gewichtsverteilung nach mittlern Fehlern und Längen liefert bei in ihrer Größe sehr verschiedenen mittlern Fehlern richtigere Ergebnisse als die einfache Ausgleichung nach Längengewichten.

2. Trotz der Vergrößerung des Betrages des mittlern Fehlers durch die auch beim durchgehenden Nivellement unvermeidlichen Senkungsfehler zeigt die Ausgleichung, wenn die mittlern Fehler richtig erfaßt sind, ausgezeichnete Ergebnisse (vgl. in der Zahlentafel 1 den günstigen mittlern Fehler aus der Ausgleichung und die Gegenüberstellung in der Zahlentafel 2).

3. Die beim unterbrochenen Nivellement nicht erfaßbaren Senkungsfehler werden auch durch die Netzausgleichung nicht beseitigt. Die endgültigen Höhen sind in den behandelten Beispielen V und VI, obwohl die Senkungsbeträge für 4 Linien nur zu 3 und für eine Linie zu 4 bis 6 mm angenommen wurden, bis

zu -27,0 und +26,6 mm falsch bestimmt worden (Gegenüberstellungen II/V und II/VI in der Zahlentafel 2).

Im Zusammenhang mit der Behandlung der das Nivellement im Bergbaugbiet erschwerenden Einflüsse ist noch zu erwähnen, daß es infolge der unvermeidlichen Senkungsfehler trotz Anwendung größter Sorgfalt und bester Verfahren meist nicht gelingt, so günstige mittlere Fehler zu erzielen, wie sie von den amtlichen Stellen, dem Reichsamt für Landesaufnahme und dem Bureau für die Hauptnivelements, in bergfreiem Gebiet erreicht werden. Auch für diese Stellen gelten, soweit die Nivellementszüge Bergbaugbiet berühren, die Folgerungen aus den vorstehenden Ergebnissen, d. h. auch die amtlichen Stellen müssen nach Kenntnis und Berücksichtigung der Bergsicherheit der Punkte das bisherige Verfahren der Vermessung in kurzen Strecken (2-km-Strecken bei der Landesaufnahme und kurzen Schleifen beim Bureau für die Hauptnivelements) aufgeben, wenn größere Fehler bei der Bestimmung der bergsicheren Punkte vermieden werden sollen.

Die vorstehend beschriebenen Untersuchungen der Genauigkeit der Nivellements und die sich daraus ergebenden Vorschläge für ihre Verbesserung sind die erste unerläßliche Forderung für die Erfüllung der Rationalisierungsaufgabe.

Zusammenlegung und Verbilligung der Messungen.

Zur Prüfung dieser weiteren Frage sind die für den rheinisch-westfälischen Industriebezirk grundlegenden

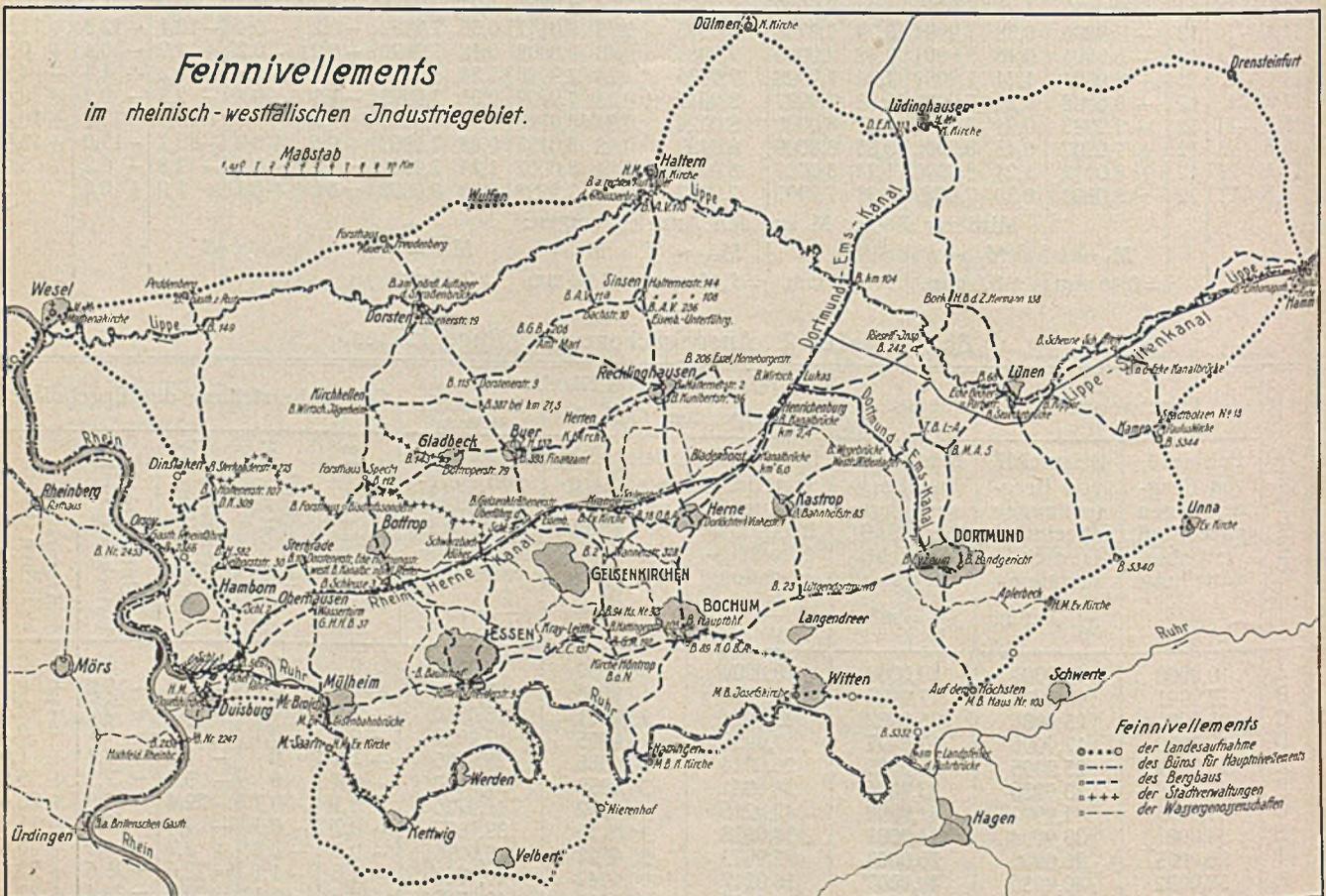


Abb. 5. Übersichtskarte der grundlegenden Nivellements.

Nivellements in einer Übersichtskarte (Abb. 5) zusammengestellt worden. Außer den Messungen der amtlichen Stellen, der Landesaufnahme und des Bureaus für die Hauptnivellements, kommen die der Entwässerungsgenossenschaften, der Bergwerke und des Siedlungsverbandes Ruhrkohlenbezirk (städtische Vermessungsämter) in Betracht. Von einer Darstellung der Kleinarbeit ist abgesehen worden; es handelt sich lediglich um Anschlußzwecken dienende Leitnivellements, die dem Anschlußbedürfnis weitgehend entsprechend zu einem einheitlichen Netz zusammengestellt worden sind.

Das Netz in der vorliegenden Form bedeutet bereits einen wesentlichen Fortschritt auf dem Wege der Rationalisierung. Diese wurde schon vor dem Kriege eingeleitet, als verschiedene Stellen, besonders das Oberbergamt zu Dortmund und das Amt Recklinghausen, den Versuch machten, ein in den Rahmen der Schleife der Landesaufnahme eingespanntes größeres Nivellement und Einheitssystem zu schaffen. Die vom Oberbergamt zu Dortmund durch den Bergrat Bimler in den Jahren 1899–1914 wiederholt ausgeführten Nivellements umfaßten im westlichen Teil des Bezirks die Schleife Buer–Oberhausen–Mülheim–Essen–Buer mit Anschlußzügen nach Duisburg und Dorsten und einer Querlinie durch den östlichen Bezirk in Richtung Buer–Wanne–Bochum–Lütgendortmund–Dortmund–Höchst. Die kritische Bearbeitung dieses Materials ergibt, daß die Nivellements trotz guten Verfahrens einmal dem Einfluß der während der Messungen aufgetretenen Bergsenkungen und zum andern der Unkenntnis der damals noch nicht beobachteten tektonischen Bodenbewegungen zum Opfer gefallen sind. Das von Vermessungsdirektor Masche mit unendlicher Geduld und Sorgfalt im Jahre 1910 vorgenommene Nivellement des Amtes Recklinghausen erstreckt sich auf das Gebiet von Haltern–Dorsten–Buer–Wanne–Gelsenkirchen–Datteln–Haltern. Diese wertvolle und mit bestem Erfolge durchgeführte Arbeit liefert brauchbare Grundlagen für die Beurteilung der zum großen Teil bis auf den heutigen Tag benutzten Anschlußpunkte.

Nach dem Kriege war man, hauptsächlich aus wirtschaftlichen Gründen, außer bei den Gemeinden und beim Siedlungsverband vornehmlich in Bergbaukreisen eifrig bemüht, gute Nivellements mit möglichst geringem Kostenaufwand für den gesamten Bezirk zu schaffen. Man griff zunächst auf einen schon im Jahre 1910 von Dr. Mintrop gemachten Vorschlag der Bildung einer Nivellements-Zentralstelle zurück. Dieser Plan sah die Ausführung einer großen Schleife um den Bezirk und von 3 Querlinien mit einer Gesamtlänge von 375 km vor. Verhandlungen des Bergbau-Vereins in Essen mit dem Oberbergamt zu Dortmund strebten eine ähnliche Linienführung an. Es ergab sich jedoch, daß man auf billigerem Wege mit der möglichst gleichzeitigen Vermessung von rd. 25 Polygonen durch etwa 50 Zechenverwaltungen zum Ziel zu kommen vermochte. Der von dem Berg- und Vermessungsrat Pohl Schmidt in verdienstvoller Weise ausgearbeitete, erstmalig im Jahre 1924 und in den Jahren 1926 und 1928 wiederholt zur Durchführung gebrachte Plan zeigt im wesentlichen dieselbe Anordnung der Nivellementszüge wie das in Abb. 5 dargestellte Netz. Ein

ähnliches Verfahren wählte im Jahre 1924 der Vermessungsdirektor Simon vom Siedlungsverband Ruhrkohlenbezirk unter Beteiligung der Stadtverwaltungen, Eisenbahnen und Entwässerungsgenossenschaften.

In Anbetracht der auf diese Weise zu leistenden Doppelarbeit lag der Gedanke nahe, durch eine Gemeinschaftsarbeit dieser beiden Stellen an Kosten zu sparen. Außerdem mußte noch erwogen werden, ob sich nicht durch eine Verbesserung des bisherigen Verfahrens ein Vermessungswerk auf lange Sicht schaffen ließ. Damit würde selbstverständlich eine weitere wesentliche Rationalisierungsaufgabe erfüllt. Die zu diesem Zweck eingeleiteten Verhandlungen sind unter Fühlungnahme mit den amtlichen Stellen, der Landesaufnahme und dem Bureau für die Hauptnivellements, angebahnt worden. Unter Verwertung meiner bei der Durcharbeitung des Nivellementsmaterials gewonnenen geodätischen und geologischen Erkenntnisse soll noch im Laufe dieses Jahres ein dem in Abb. 5 wiedergegebenen Plan ähnliches Nivellementsnetz unter Mitarbeit des Landesaufnahme und des Bureaus für die Hauptnivellements zur Ausführung kommen.

Hinsichtlich der Kostenverringerung der Nivellementsarbeiten bleibt zu überlegen, ob dem in den früheren Jahren ernstlich erwogenen Vorschlag der Bildung einer Nivellements-Zentralstelle gegenüber der neuerdings in Aussicht genommenen Gemeinschaftsarbeit unter Beteiligung von etwa 50 Stellen der Vorzug zu geben ist. Erst auf der Grundlage der angestellten Untersuchungen kann nunmehr diese Frage, deren Beantwortung früher überwiegend unter dem Gesichtspunkte vermessungstechnischer Vorteile stets zugunsten der Zentralstelle ausfiel, geklärt werden. Für bergfreies Gebiet verdient allerdings in jedem Falle die zentrale Behandlung der Nivellements den Vorzug. Im Bergbaugebiet dagegen wird der Vorteil der einheitlichen Arbeit mit nur zwei bis drei Beobachtern und gleichen Geräten im ersten Falle aufgewogen durch die Schnelligkeit der Vermessung im zweiten Falle; hierbei kann, worauf im Bodensenkungsgebiet, wie dargelegt, in erster Linie Wert zu legen ist, die außerhalb der Nivellements der amtlichen Stellen zu bewältigende Arbeit in weitaus kürzerer Zeit — bei nicht allzu ungünstiger Witterung schon in 2–3 Wochen — abgeschlossen sein. Dieser Vorteil spricht schon bedingungslos für die Anwendung des zweiten Verfahrens. Aber auch eine vorsichtige Prüfung der Kostenfrage führt zu einem eindeutigen Ergebnis. Die Kosten stellen sich nämlich bei Ausführung der Arbeiten durch eine Zentralstelle unter Einschluß der Beamten-, Tage- und Reisegelder auf mindestens 60 *M* je km Einzelnivellement, im Höchstmaß sogar auf 80 *M*, während die Kosten der Gemeinschaftsarbeit vielleicht 30–40 *M* je km Einzelnivellement betragen, obwohl die Leistungen durch den lebhaften Straßenverkehr im Innern des Bezirks beeinträchtigt werden. Noch weitere wirtschaftliche Gründe stützen diese Erkenntnis, wenn man überlegt, daß im Falle der Wiederholung der Vermessung in größeren Zeitabständen die Arbeitskräfte der Zentralstelle keine genügende Ausnutzung finden; denn für die Ausführung der den Bezirk umfassenden Schleife ist eine Wiederholung in Abständen von 10 Jahren sicherlich ausreichend. Auch für die Innenarbeit kann

der bisher übliche Zeitabstand von 2 Jahren auf mindestens 6 Jahre vergrößert werden, weil sich nunmehr eine Auswahl für lange Zeit brauchbarer Anschlußpunkte treffen läßt, nachdem die Bearbeitung und Auswertung des in den vergangenen Jahrzehnten geschaffenen Nivellementsmaterials gelehrt hat, ob und welche Veränderungen die mit nachweislich ausreichender Genauigkeit beobachteten Punkte im Laufe der Jahre erfahren haben.

Durch die Hinausschiebung der Nivellements-wiederholungen wird aber der bisher erforderliche Kostenaufwand ganz erheblich vermindert. Eine genaue Erfassung der Ersparnisse ist nicht möglich, jedoch glaube ich, diesen Betrag annähernd errechnen zu können. Der Gesamtweg der vorliegenden Nivellements beträgt rd. 2000 Doppelkilometer, also 4000 Einzelkilometer. Im Durchschnitt belaufen sich die Kosten für 1 km Einzelnivellement unter Einrechnung der Leistungsausfälle, Beamten-, Tage- und Reisegelder sowie der Bureauarbeit auf mindestens 45 *M*, so daß die Ausführung des gesamten Netzes rd. 180000 *M* Kosten verursacht. In der vorstehend begründeten Annahme einer Wiederholung der Nivellements nach 6 Jahren würden die bisherigen Auslagen für die Arbeiten der Bergwerke und des Siedlungsverbandes in jedem zweiten Jahre, also zweimal bis zum 6. Jahre, vollständig in Fortfall kommen. Auch von dem Aufwand des Bureaus für die Hauptnivellements würde ein großer Teil erspart. Eine Rechnung auf zuverlässiger Grundlage ergibt eine Ersparnis von mindestens 150000–200000 *M* in 6 Jahren. Dazu kommt, daß ein sehr großer Teil der sich anschließenden Kleinarbeit fortfällt. Der auf diesem Wege ersparte Betrag läßt sich nicht in Zahlen ausdrücken, aber an einem Beispiel ermessen. Eine

Wiederholung der nach der heutigen Verordnung des Oberbergamts von den Bergwerken in Abständen von 2 Jahren auszuführenden Nivellements in einem Zeitabstand von 4 Jahren würde in der berechtigten Annahme eines gegenüber den Leitnivellements um das Zehnfache größeren Nivellementsweges — es handelt sich überschläglich um 10000 km Einzelnivellement — eine Ersparnis von rd. 200000–300000 *M* bedeuten. Die Bergwerke würden eine entsprechende Änderung der jetzigen Bestimmung außerdem deshalb begrüßen, weil sie eine beträchtliche Arbeitsentlastung und nur in Ausnahmefällen Mehrarbeit zur Folge hätte, da ja eine Höhenbestimmung für Sonderfälle ohnehin von einem sichern Anschlußpunkt aus vorgenommen wird.

Der schon auf Grund dieser Angaben zu ersparende Betrag ist mit $\frac{1}{2}$ Mill. *M* nicht zu hoch veranschlagt. Er liegt aber erheblich höher bei Mitberücksichtigung der von den vielen andern Stellen zu sparenden Kleinarbeit.

Zusammenfassung.

Die Auswertung der Nivellements des rheinisch-westfälischen Industriebezirks hat zu wichtigen Feststellungen vermessungstechnischer und wirtschaftlicher Art geführt. Behandelt wird die im Bergbaugbiet notwendige Einführung der durchgehenden Messung, ferner die Erfassung des Senkungsfehlers im Linien- und Schleifennivellement. Die Anwendung dieser Ergebnisse auf die im Bezirk auszuführenden Leitnivellements im Zusammenhang mit der vorgeschlagenen Zusammenlegung der Messungen verspricht ein einheitliches Vermessungswerk auf lange Sicht bei erheblicher Kostenersparnis.

Leistungen und Kosten der mit Niederdruckluft angetriebenen Gewinnungsmaschinen des Ruhrkohlenbergbaus im Jahre 1928.

Von Bergassessor F. W. Wedding, Essen.

(Schluß.)

Betriebskosten.

Die Betriebskosten der mit Niederdruckluft angetriebenen Gewinnungsmaschinen ohne Berücksichtigung der Löhne für die Bedienungsmannschaften setzen sich aus folgenden Einzelposten zusammen: 1. Tilgung und Verzinsung, 2. Niederdruckluft, 3. Schmiermittel, 4. Instandhaltung, 5. Werkzeuge, wie Bohrer, Schrägstangen, Schrämketten, Schrämeißel, Schrämkronen und Spitzseisen oder an Stelle der Werkzeuge bei den Schüttelrutschenmotoren die Rutschen und ihre Verbindungen, 6. Schläuche.

Zahlentafel 16. Tilgungs- und Verzinsungssätze der Gewinnungsmaschinen im Jahre 1928.

Maschinengattung	Tilgung %	Verzinsung %
Bohrhämmer	30	10
Drehbohrmaschinen	30	10
Säulenschrämmaschinen	20	10
Kohlenschneider	30	10
Großschrämmaschinen	20	10
Abbauhämmer	50	10
Schüttelrutschenmotoren	20	10

Tilgungs- und Verzinsungskosten.

Für die Tilgung und Verzinsung sind von den Zechen die früher vorgeschlagenen¹, nebenstehend wiedergegebenen Sätze beibehalten worden.

Kosten für den Niederdruckluftverbrauch.

Über die Niederdruckluftherzeugung auf den Zechen des Ruhrbezirks habe ich hier bereits vor kurzem berichtet². Danach sind auf den erfaßten Schachtanlagen je t Förderung von den Kompressoren 185 m³ Luft angesaugt worden, also bei einer Förderung von 108730474 t im ganzen 20,154 Milliarden m³. Wie sich diese Luftmengen auf die verschiedenen Maschinengattungen untertage verteilen, zeigt die Zahlentafel 17. Daraus geht zunächst hervor, daß die Gewinnungsmaschinen von der insgesamt angesaugten Luftmenge rd. 33,5% und die übrigen Maschinen 45,4% verbraucht haben. Für Verluste bleiben dann 21,1%, ein Wert, der sich mit den Erfahrungen im Betriebe deckt. Wenn der Anteil am

¹ Glückauf 1929, S. 194.

² Glückauf 1930, S. 192.

Gesamtluftverbrauch bei den Gewinnungsmaschinen diesmal geringer war als im Jahre 1927 — er hat um 13,3% abgenommen —, so ist dies zum Teil darauf

Zahlentafel 17. Niederdruckluftverbrauch der verschiedenen Maschinen untertage im Jahre 1928.

Maschinengattung	Jährlicher Verbrauch an Niederdruckluft m ³ a. L.	Anteil am Niederdruckluftverbrauch	
		der Maschinen untertage insges. %	der Gewinnungsmaschinen %
Bohrhämmer	918 581 000	4,56	13,6
Drehbohrmaschinen	19 270 000	0,10	0,3
Säulenschrämmaschinen	26 374 000	0,13	0,4
Kohlenschneider	25 627 000	0,13	0,4
Großschrämmaschinen	187 922 000	0,93	2,8
Abbauhämmer	2 849 863 000	14,14	42,2
Schüttelrutschenmotoren	2 577 684 000	12,79	38,2
Gegenmotoren	84 737 000	0,42	1,2
Förderbandantriebsmaschinen	61 158 000	0,30	0,9
Gewinnungsmaschinen zus.	6 751 216 000	33,50	100,0
Haspel	3 555 166 000	17,64	45,40
Sonderbewetterung (Ventilatoren und Düsen)	4 627 558 000	22,96	
Pumpen der Sonderwasserhaltung	366 803 000	1,82	
Sonstige Maschinen	600 589 000	2,98	
Undichtigkeitsverluste	4 252 668 000	21,10	
insges.	20 154 000 000	100,00	

zurückzuführen, daß die meisten Gewinnungsmaschinen an Zahl zurückgegangen sind, die übrigen Maschinen dagegen zugenommen haben.

Zahlentafel 18. Die Verwendung der Gewinnungsmaschinen auf einer oder mehreren Schichten je Arbeitstag im Jahre 1928.

Verwendung je Arbeitstag	Bohrhämmer	Drehbohrmaschinen	Säulenschrämmaschinen	Kohlenschneider	Großschrämmaschinen	Abbauhämmer	Schüttelrutschenmotoren
	%	%	%	%	%	%	%
Auf 1 Schicht	62	26	71	50	60	58	19
Auf 2 Schichten	32	70	24	50	38	38	74
Auf 3 Schichten	6	4	5	—	2	4	7
zus.	100	100	100	100	100	100	100

Über die mittlere arbeitstägliche Laufzeit der verschiedenen Maschinengattungen unterrichtet die Zahlentafel 19. Hiernach weisen die vorwiegend auf 2 Schichten laufenden Schüttelrutschenmotoren mit $7\frac{3}{4}$ h die höchste Laufzeit auf, dann folgen die Großschrämmaschinen mit 3 h 40 min, die Abbauhämmer

Zahlentafel 19. Mittlere arbeitstägliche Laufzeit der verschiedenen Gewinnungsmaschinen im Jahre 1928.

Maschinengattung	Mittlere Laufzeit je Stück und Arbeitstag h min
Bohrhämmer	1 36
Drehbohrmaschinen	1 11
Säulenschrämmaschinen	2 32
Kohlenschneider	3 —
Großschrämmaschinen	3 40
Abbauhämmer	3 8
Schüttelrutschenmotoren	7 45

mit 3 h 8 min und die Kohlenschneider mit 3 h. Die übrigen Maschinen haben noch kürzere Laufzeiten. Diese Zusammenstellung lehrt wieder einmal, welche

Von dem Luftverbrauch der Gewinnungsmaschinen allein entfielen nach der Zahlentafel 17 die Hauptanteile auf Abbauhämmer mit 42,2% und auf Schüttelrutschenmotoren mit 38,2%. Alle übrigen Maschinen folgen erst in weitem Abstände, so zunächst die Bohrhämmer mit 13,6% und die Schrämmaschinen mit insgesamt nur $0,4 + 0,4 + 2,8 = 3,6\%$.

Der jährliche Druckluftverbrauch jeder Gewinnungsmaschine einer bestimmten Gattung ist auf den einzelnen Schachtanlagen in der Weise errechnet worden, daß man ihre stündliche mittlere Ansaugluftmenge, die auf dem Versuchsstande oder besser noch durch wiederholte Untersuchungen im Betriebe festgestellt wird, mit der Zahl der täglichen Laufstunden dieser Maschine, deren Ermittlung ebenfalls durch häufigere Messungen erfolgen muß, und der Zahl ihrer Laufstage im ganzen Jahr vervielfältigt hat.

Hinsichtlich der Laufstunden lagen diesmal sehr viel zuverlässigere Angaben als aus den Vorjahren vor. Da auch die Zahl der Schichten je Laufstag, in denen die Maschinen in Betrieb gewesen waren, festgestellt, konnten die Laufstundenzahlen auf ihre Richtigkeit hin viel besser nachgeprüft werden, als es früher der Fall war.

Wie sich die Maschinen auf ein-, zwei- und dreischichtigen Betrieb verteilt haben, zeigt die Zahlentafel 18. Daraus geht hervor, daß von den wichtigsten Maschinen die Bohrhämmer, Großschrämmaschinen und Abbauhämmer in ihrer Hauptmenge, nämlich zu rd. 60%, nur auf 1 Schicht, die Schüttelrutschenmotoren dagegen zu 74% auf 2 Schichten gelaufen sind.

irrigen Ansichten noch vielfach hinsichtlich der tatsächlichen Laufzeiten der Gewinnungsmaschinen herrschen.

Zur Errechnung der Kosten der von jeder Maschine einer bestimmten Gattung täglich verbrauchten Niederdruckluftmengen waren die auf die angegebene Weise festgestellten Verbrauchszahlen einfach mit den für jede Schachtanlage festliegenden Druckluftkosten zu vervielfältigen, die mit dem erforderlichen Zuschlag für Rohrundichtigkeiten zwischen 0,22 und 1,05 Pf./m³ schwankten und im Mittel 0,38 Pf./m³ betragen¹.

Sonstige Einzelkosten.

Die Berechnung der sonstigen Einzelkosten, wie Schmiermittel, Instandhaltung, Werkzeuge (oder Rutschen) und Schläuche, ließ sich für die Mehrzahl der Zechen, die Maschinenbetriebskarteien eingerichtet haben, durch einfaches Zusammenzählen leicht durchführen.

¹ Vgl. Glückauf 1930, S. 195.

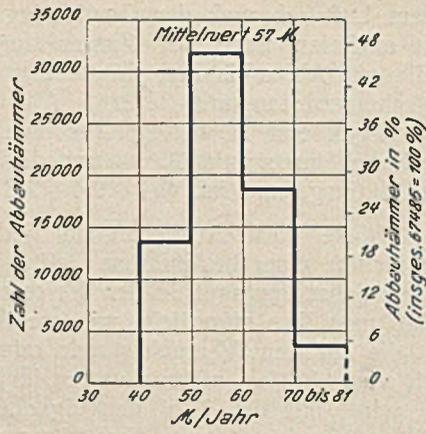


Abb. 16. Tilgungs- und Verzinsungskosten eines Abbauhammers im Jahre 1928.

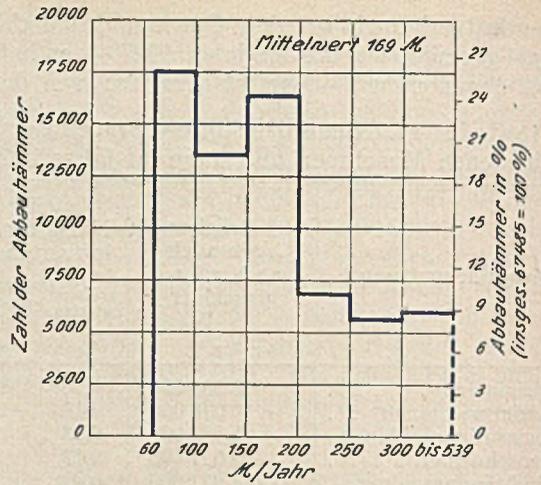


Abb. 17. Kosten für den Niederdruckluftverbrauch eines Abbauhammers im Jahre 1928.

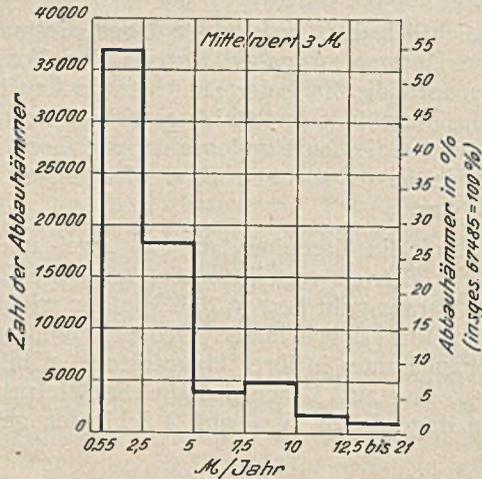


Abb. 18. Kosten für den Ölverbrauch eines Abbauhammers im Jahre 1928.

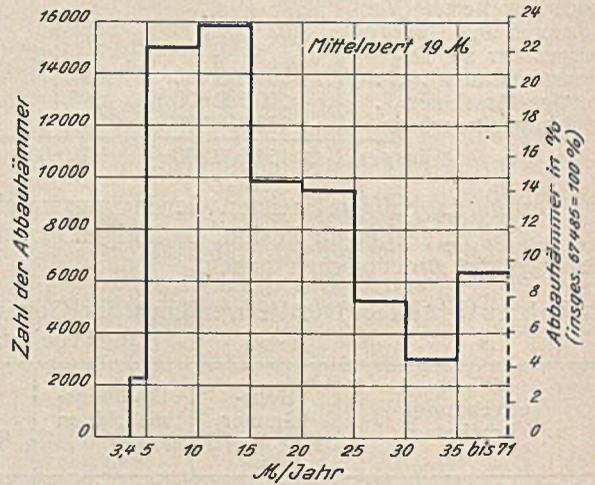


Abb. 19. Instandhaltungskosten eines Abbauhammers im Jahre 1928.

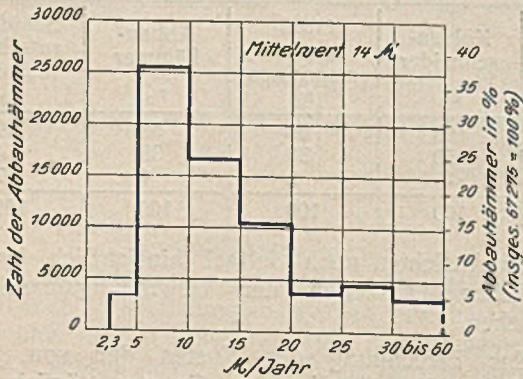


Abb. 20. Kosten für die Spitzseisen eines Abbauhammers im Jahre 1928.

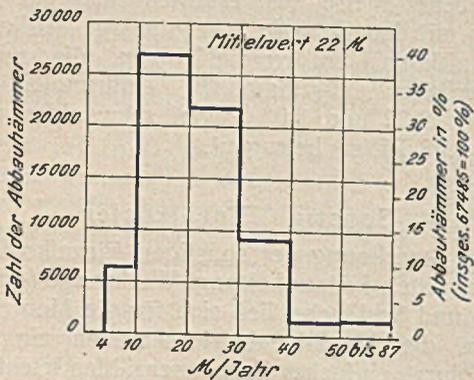


Abb. 22. Kosten für die Schläuche eines Abbauhammers im Jahre 1928.

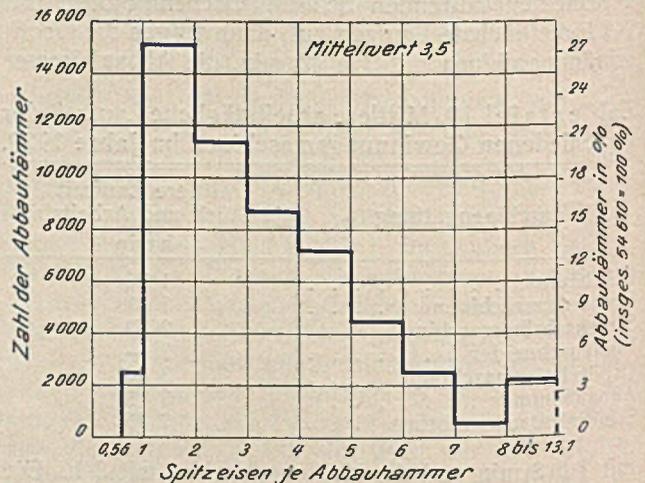


Abb. 21. Verbrauch an Spitzseisen eines Abbauhammers im Jahre 1928.

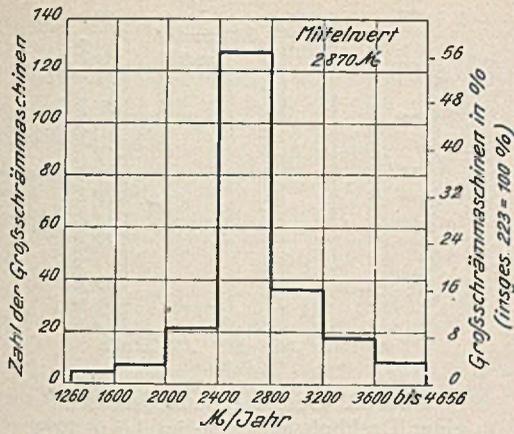


Abb. 23. Tilgungs- und Verzinsungskosten einer Großschrämmaschine im Jahre 1928.

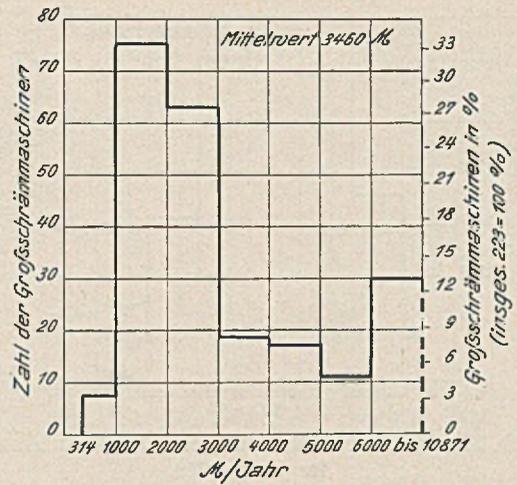


Abb. 24. Kosten für den Niederdruckluftverbrauch einer Großschrämmaschine im Jahre 1928.

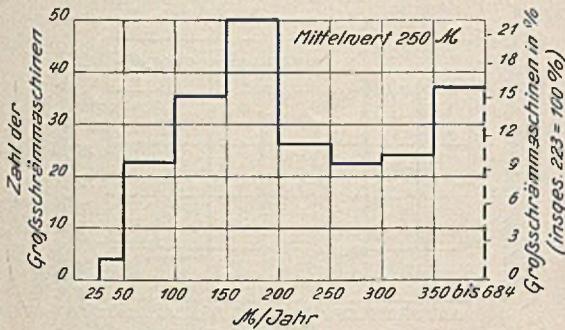


Abb. 25. Kosten für den Schmiermittelverbrauch einer Großschrämmaschine im Jahre 1928.

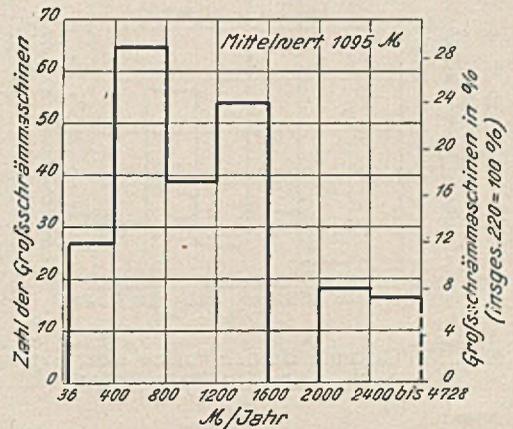


Abb. 26. Instandhaltungskosten einer Großschrämmaschine im Jahre 1928.

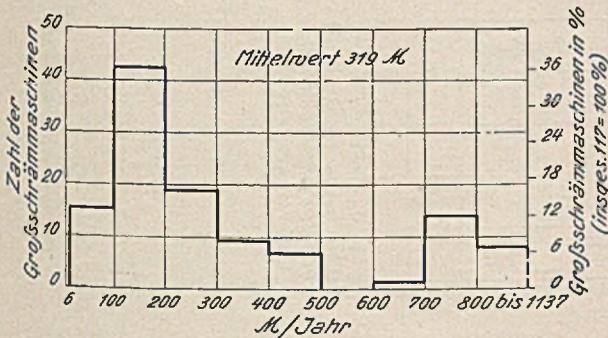


Abb. 27. Kosten für die Schrämgangen einer Großschrämmaschine im Jahre 1928.

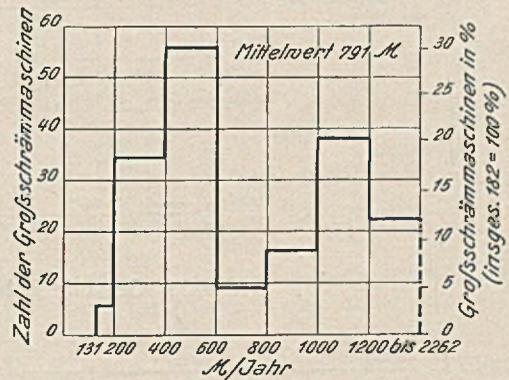


Abb. 28. Kosten für die Schrägmeißel einer Großschrämmaschine im Jahre 1928.

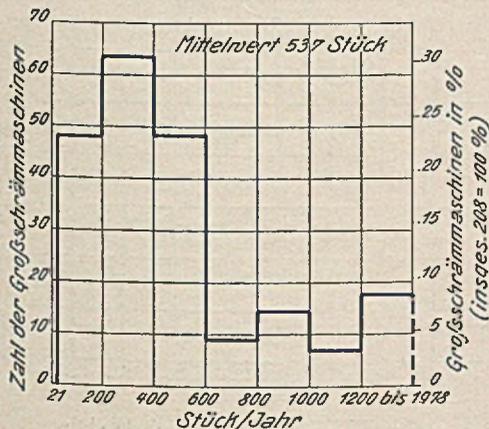


Abb. 29. Verbrauch an Schrägmeißeln einer Großschrämmaschine im Jahre 1928.

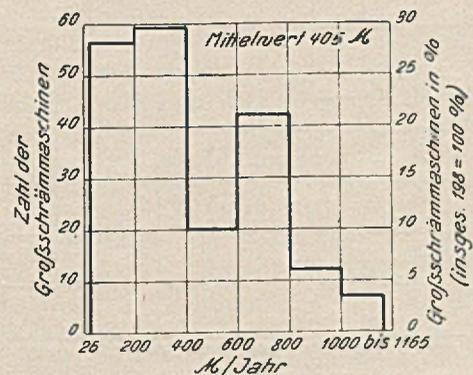


Abb. 30. Kosten für die Schläuche einer Großschrämmaschine im Jahre 1928.

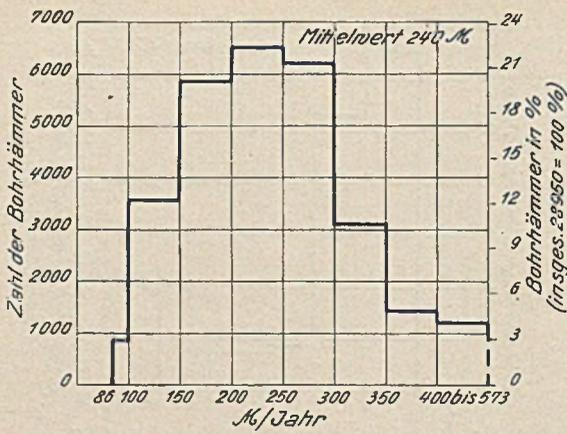


Abb. 31. Gesamte Betriebskosten eines Bohrhammers im Jahre 1928.

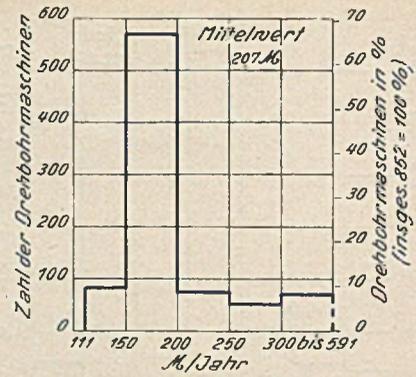


Abb. 32. Gesamte Betriebskosten einer Drehbohrmaschine im Jahre 1928.

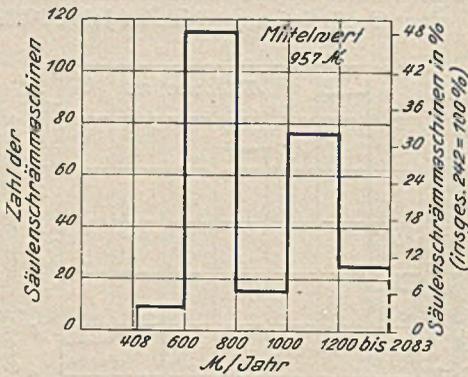


Abb. 33. Gesamte Betriebskosten einer Säulenschrämmaschine im Jahre 1928.

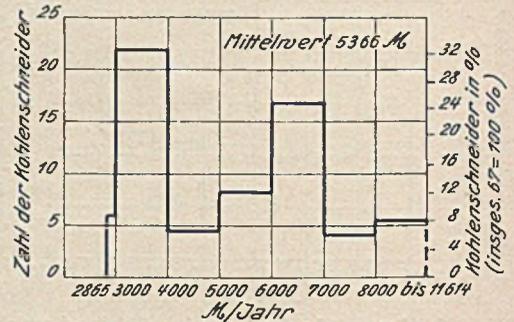


Abb. 34. Gesamte Betriebskosten eines Kohlschneiders im Jahre 1928.

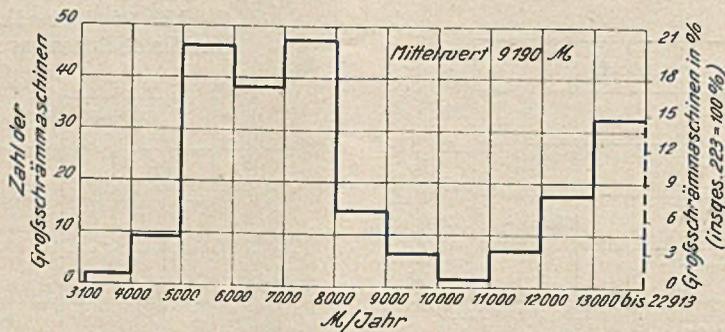


Abb. 35. Gesamte Betriebskosten einer Großschrämmaschine im Jahre 1928.

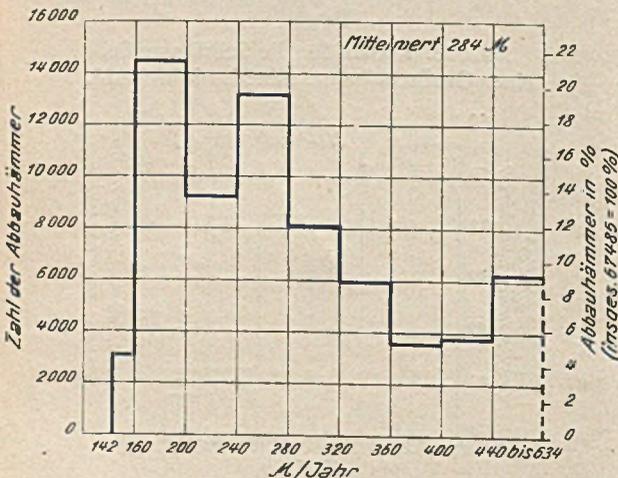


Abb. 36. Gesamte Betriebskosten eines Abbauhammers im Jahre 1928.

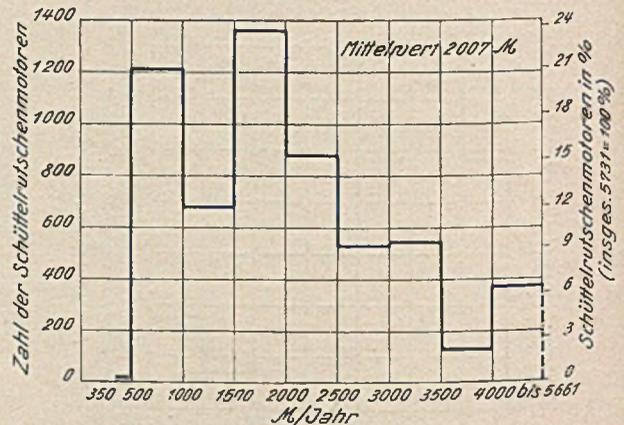


Abb. 37. Gesamte Betriebskosten eines Schüttelrutschenmotors im Jahre 1928 (ohne den zugehörigen Rutschenstrang).

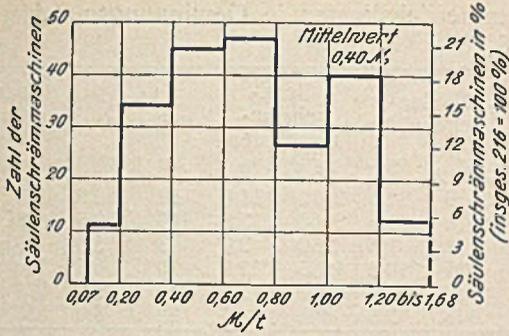


Abb. 38. Betriebskosten einer Säulenschrämmaschine je t damit zugerichteter Kohle im Jahre 1928.

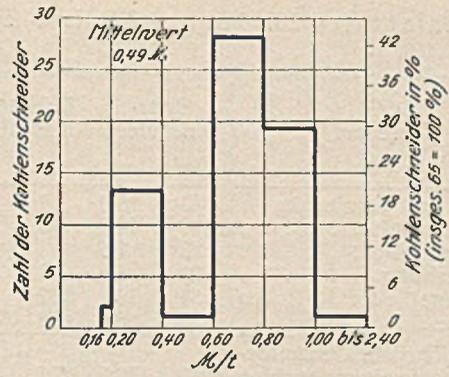


Abb. 39. Betriebskosten eines Kohlenschneiders je t damit zugerichteter Kohle im Jahre 1928.

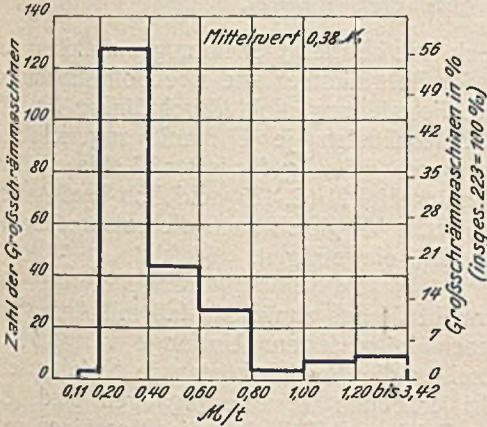


Abb. 40. Betriebskosten einer Großschrämmaschine je t damit zugerichteter Kohle im Jahre 1928.

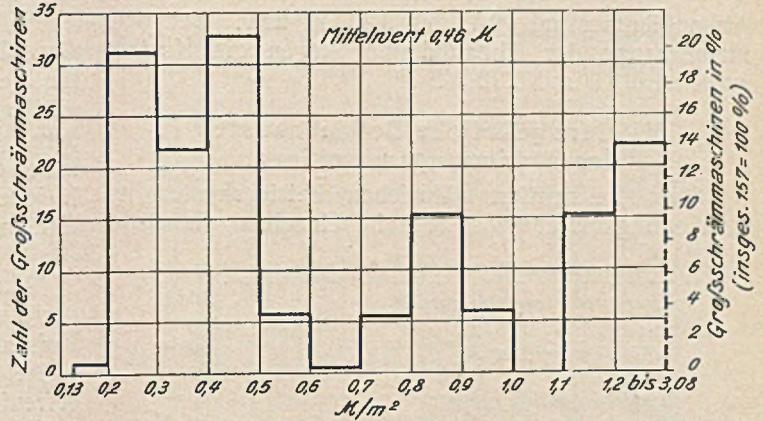


Abb. 41. Betriebskosten einer Großschrämmaschine je m² geschrämter Fläche im Jahre 1928.

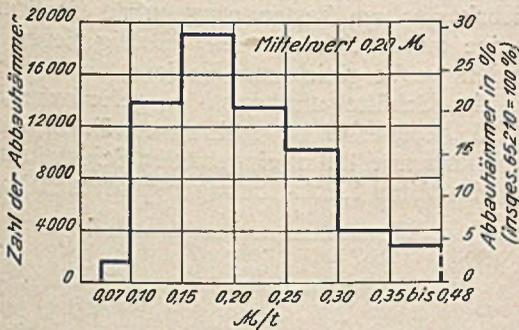


Abb. 42. Betriebskosten eines Abbauhammers je t damit hereingewonnener Kohle im Jahre 1928.

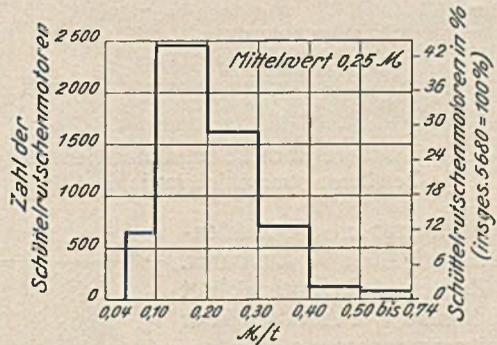


Abb. 43. Betriebskosten eines Schüttelrutschenmotors je t damit geförderter Kohle im Jahre 1928.

Betriebskosten der einzelnen Gewinnungsmaschinen.

In den Abb. 16-30 sind sowohl für die Abbauhämmer als auch für die Großschrämmaschinen die Häufigkeitskurven für Tilgung und Verzinsung, Niederdruckluft, Schmiermittel, Instandhaltung, Werkzeuge (Spitzeisen, Schrämgangen oder -ketten, Schrägmeißel) und Schläuche dargestellt unter Beifügung einiger Kurven für den Werkzeugverbrauch. Für die übrigen Kohlegewinnungsmaschinen konnten wegen der starken Raumbeanspruchung die Häufigkeitskurven hier nicht wiedergegeben werden¹. Dafür sind aber die betreffenden Mittelwerte in dem nächsten Abschnitt übersichtlich zusammengestellt worden. Im Anschluß an die genannten Häufigkeitskurven folgen diejenigen für die gesamten jährlichen Betriebskosten einer Maschine jeder der verschiedenen Gattungen

(Abb. 31-37) und schließlich die Betriebskosten je t der mit den verschiedenen Gewinnungsmaschinen zugerichteten, hereingewonnenen oder geförderten Kohle (Abb. 38-43).

Zur Erleichterung des Verständnisses für diese Art von Häufigkeitskurven sei als Beispiel die Abb. 42 kurz erläutert, welche die Betriebskosten eines Abbauhammers je t damit hereingewonnener Kohle veranschaulicht. Hier enthält die Abszisse die Kosten, die linke Ordinate die Anzahl der in Betracht kommenden Abbauhämmer, die rechte die Anteile an der erfaßten Gesamtzahl der Abbauhämmer. Demnach besagt die Kurve, daß die Betriebskosten je t mit dem Abbauhämmer hereingewonnener Kohle auf den einzelnen Schachtanlagen zwischen 0,07 und 0,48 *M* schwanken, daß rd. 14000 Abbauhämmer oder mehr als 21% der Gesamtzahl die Tonne Kohle mit 0,10 bis 0,15 *M* belasten, 19000 oder nahezu 30% aller

¹ Sie gelangen in einem besondern Bericht zum Abdruck.

Zahlentafel 20. Mittlere jährliche Einzel- und Gesamtbetriebskosten je Gewinnungsmaschine im Jahre 1928.

Kostenart	Bohrhämmer		Drehbohrmaschinen		Säulenschrämmaschinen		Kohlenschneider		Großschrämmaschinen		Abbauhämmer		Schüttelrutschmotoren	
	ℳ	%	ℳ	%	ℳ	%	ℳ	%	ℳ	%	ℳ	%	ℳ	%
Tilgung und Verzinsung	43	18,0	64	31,0	273	28,5	2019	37,5	2870	31,0	57	20,0	170	6,0
Niederdruckluft	119	49,5	75	36,0	466	48,5	1676	31,5	3460	37,5	169	59,5	1628	59,5
Schmiermittel	3	1,5	4	2,0	12	1,5	73	1,5	250	3,0	3	1,0	33	1,0
Instandhaltung	21	8,5	14	7,0	99	10,5	535	10,0	1095	12,0	19	6,5	126	4,5
Werkzeuge ¹ oder Rutschen	34	14,0	32	15,5	63	6,5	920	17,0	1110	12,0	14	5,0	728	27,0
Schläuche	20	8,5	18	8,5	44	4,5	143	2,5	405	4,5	22	8,0	50	2,0
Mittlere jährliche Gesamtbetriebskosten einer Maschine	240	100,0	207	100,0	957	100,0	5366	100,0	9190	100,0	284	100,0	2735	100,0

¹ Zu den Werkzeugen zählen Bohrer, Schrämkronen, Schräkstangen, Schrämketten, Schrämeißel und Spitzseisen. Bei den Schüttelrutschmotoren ist unter »Werkzeuge« der zugehörige Rutschenstrang, dessen mittlere Länge je Motor 56 m beträgt, eingesetzt worden.

Abbauhämmer mit 0,15 bis 0,20 ℳ usw. Bei der Hauptmenge der Abbauhämmer liegen die Kosten zwischen 0,10 und 0,30 ℳ.

Mittlere jährliche Betriebskosten der Gewinnungsmaschinen.

Über die mittlern jährlichen Betriebskosten je Gewinnungsmaschine sowohl im einzelnen als auch

Wie hoch sich bei den Gewinnungsmaschinen mit Ausnahme der Bohrhämmer und Drehbohrmaschinen, für die eine Feststellung nicht durchführbar ist, die mittlern Betriebskosten je t damit zugerichteter, hereingewonnener oder geförderter Kohle stellen, lassen die Zahlentafel 21 (S. 476) und Abb 46 erkennen. In jener sind zum Vergleich auch die entsprechenden Zahlen für 1927 eingetragen.

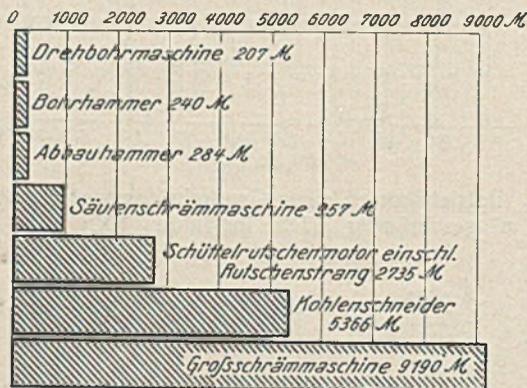


Abb. 44. Mittlere jährliche Gesamtbetriebskosten je Gewinnungsmaschine im Jahre 1928.

Man ersieht daraus zunächst, daß mit Ausnahme der nur noch in geringem Umfange verwendeten Kohlenschneider die Betriebskosten je t Kohle teilweise recht erheblich heruntergegangen sind, ein erfreuliches Zeichen dafür, daß die Maschinen vervollkommenet und vor allen Dingen besser ausgenutzt worden sind. Nach wie vor belastet der Abbauhämmer die Tonne hereingewonnener Kohle mit 0,20 ℳ am geringsten; er ist also als die im Verhältnis zu ihren Betriebskosten am besten ausgenutzte Gewinnungsmaschine zu bezeichnen. Sehr niedrig liegen auch, besonders im Vergleich zum Vorjahr, die Kosten je t durch den Schüttelrutschenmotor geförderter Kohle mit 0,25 ℳ. Hierbei ist noch zu erwähnen, daß die Betriebskosten je 100 m eingebauten Schüttelrutschenstrangs im Mittel 1300 ℳ betragen, wovon auf Tilgung

im ganzen geben die Zahlentafel 20 und Abb. 44 Auskunft. Die Zahlentafel unterrichtet auch, ebenso wie Abb. 45, über die Zusammensetzung der genannten Betriebskosten.

Gegenüber dem letzten Bericht¹ sind zwar bei den mittlern Betriebskosten Unterschiede festzustellen, jedoch im allgemeinen nur unwesentlicher Art. Mit Ausnahme der Kohlenschneider entfällt bei allen Maschinen der größte Anteil der Gesamtkosten auf den Druckluftverbrauch — bei den Abbauhämmern und Schüttelrutschenmotoren sind es nahezu 60% —, der zweithöchste mit Ausnahme der Schüttelrutschen auf Tilgung und Verzinsung. In weitem Abstände folgen dann die Kosten für Werkzeuge, Instandhaltung, Schläuche und Schmiermittel.

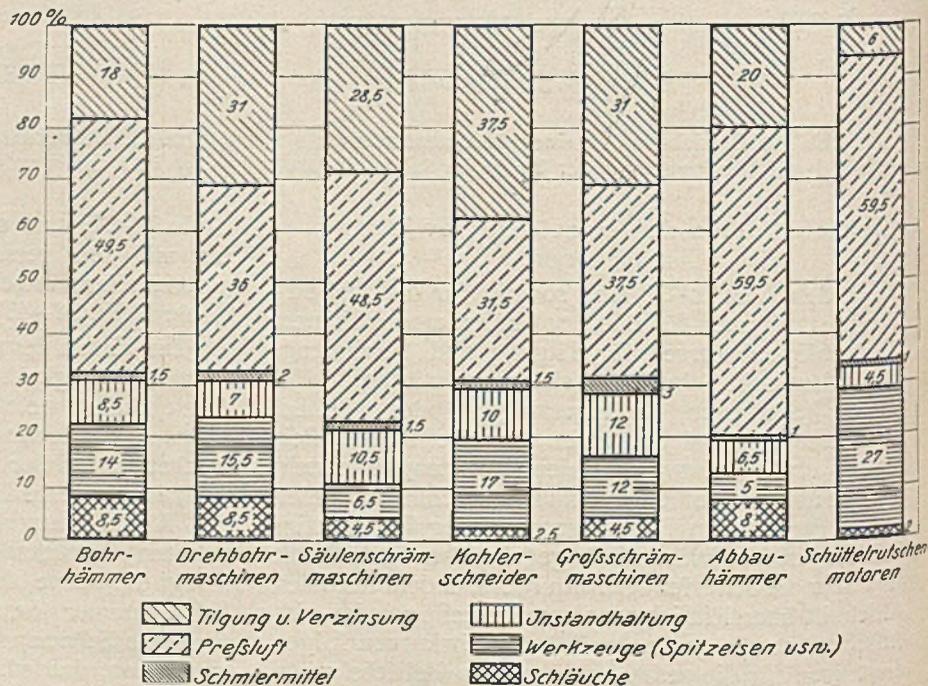


Abb. 45. Anteile der mittlern jährlichen Einzelkosten an den Gesamtbetriebskosten einer Gewinnungsmaschine im Jahre 1928.

¹ Glückauf 1929, S. 197.

und Verzinsung 900 *ℳ* (69%), auf Ersatzteile 300 *ℳ* (23%) und auf Löhne 100 *ℳ* (8%) entfallen.

Wenn Säulenschrämmaschinen und Kohlen-schneider durch ihre Betriebskosten die Tonne damit zugerichteter Kohle stärker belasten als die Groß-schrämmaschinen, so ist das der beste Beweis dafür,

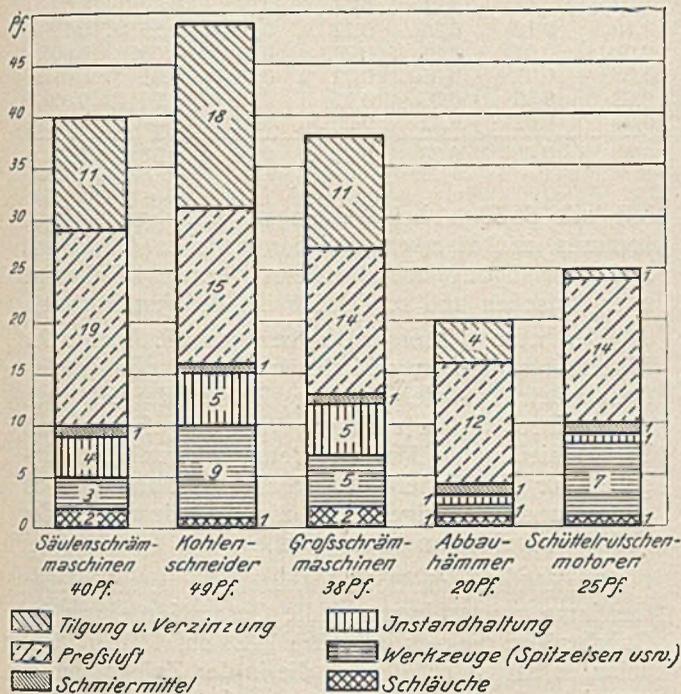


Abb. 46. Kosten der Gewinnungsmaschinen je t damit zugerichteter Kohle im Jahre 1928.

daß sie noch weit weniger ausgenutzt werden als die letztgenannten.

Jährliche Einzel- und Gesamtbetriebskosten der Gewinnungsmaschinen.

Einen Überblick über die Einzel- und Gesamtbetriebskosten aller in den Betrieb eingesetzten Gewinnungsmaschinen des ganzen Ruhrbezirks¹ im Jahre 1928 gibt die Zahlentafel 22. Danach waren die Betriebskosten der Gewinnungsmaschinen mit insgesamt 47417231 *ℳ* um mehr als 2 Mill. *ℳ* geringer als im Jahre 1927, in dem sie 49422249 *ℳ* betrug. Diese geringere Gesamtsumme beruht nicht allein auf den niedrigeren Ausgaben für jedes einzelne Stück bei den mehreren der in Betracht kommenden Maschinengattungen, sondern auch auf der geringeren Stückzahl aller Gattungen mit Ausnahme der Abbauhämmer, deren Mehrausgaben in Höhe von etwa 1,7 Mill. *ℳ* keinen Ausgleich hierfür bilden.

Neben den Einzelbetriebskosten enthält die Zahlentafel 22 noch die Anteile an der insgesamt für den betreffenden Posten bei allen Maschinen ausgegebenen Summe sowie die Anteile an der Summe der gesamten Betriebskosten aller im Berichtsjahre in Betrieb gewesen Gewinnungsmaschinen. Ein Vergleich mit den Werten der entsprechenden Zahlentafel des vorigen Berichts² zeigt, daß die Unterschiede dieser Anteile in den beiden Jahren nirgends erheblich

¹ Für die Berechnung sind die in der Zahlentafel 11 auf S. 425 in der ersten Spalte für das Jahr 1928 aufgeführten Werte zugrunde gelegt worden.

² Glückauf 1930, S. 199. (In der dort wiedergegebenen Zahlentafel 5 stehen die Endsummen der einzelnen Anteile bei allen Maschinengattungen irrtümlich in der falschen Spalte.)

Zahlentafel 22. Jährliche Einzel- und Gesamtbetriebskosten aller in den Betrieb eingesetzten Gewinnungsmaschinen des Ruhrbezirks im Jahre 1928.

Kostenart	Maschinengattung										Insges.												
	Bohrhämmer		Drehbohr-maschinen		Säulenschrämmaschinen		Kohlenschneider		Großschrämmaschinen		Abbauhämmer		Schüttelrutschen-motoren		ℳ	‰ ¹							
	ℳ	‰ ¹ ‰ ²	ℳ	‰ ¹ ‰ ²	ℳ	‰ ¹ ‰ ²	ℳ	‰ ¹ ‰ ²	ℳ	‰ ¹ ‰ ²	ℳ	‰ ¹ ‰ ²	ℳ	‰ ¹ ‰ ²									
Tilgung und Verzinsung . . .	1 318 036	17,79	2,78	0,88	0,14	69 615	0,94	0,15	181 710	2,45	0,38	674 450	9,10	1,42	4 061 820	54,81	8,57	1 039 550	14,03	2,19	7 410 653	100,0	15,63
Niederdruckluft . . .	3 647 588	13,61	7,69	0,29	0,16	118 830	0,44	0,25	150 840	0,56	0,31	813 100	3,03	1,71	12 042 940	44,93	25,41	9 955 220	37,14	21,00	26 805 243	100,0	56,53
Schmiermittel . . .	91 956	15,84	0,19	0,71	0,01	3 060	0,53	0,01	6 570	1,13	0,01	58 750	10,13	0,12	213 780	36,86	0,45	201 795	34,80	0,43	580 003	100,0	1,22
Instandhaltung . . .	643 692	20,68	1,36	0,46	0,03	25 245	0,81	0,05	48 150	1,55	0,10	257 325	8,27	0,54	1 353 940	43,48	2,86	770 490	24,75	1,63	3 113 164	100,0	6,57
Werkzeuge bzw. Rutschen . . .	1 042 168	15,14	2,20	0,48	0,07	16 065	0,23	0,03	82 800	1,20	0,17	260 850	3,79	0,55	997 640	14,49	2,10	4 451 720	64,67	9,40	6 883 979	100,0	14,52
Schläuche . . .	613 040	23,36	1,29	0,70	0,04	11 220	0,43	0,02	12 870	0,49	0,02	95 175	3,63	0,20	1 567 720	59,74	3,32	305 750	11,65	0,64	2 624 189	100,0	5,53
insges.	7 356 480	—	15,51	211 761	—	0,45	244 035	—	0,99	482 940	—	4,54	2 159 650	—	42,71	16 724 525	—	35,29	47 417 231	—	100,0	—	—

¹ Anteil an der insgesamt für die betreffende Kostenart bei allen Maschinen ausgegebenen Summe (s. drittletzte Spalte).
² Anteil an der Summe der gesamten Betriebskosten aller im Jahre 1928 in den Betrieb eingesetzten Gewinnungsmaschinen des Ruhrbezirks.

Zahlentafel 21. Mittlere jährliche Betriebskosten der Gewinnungsmaschinen je t damit zugerichteter, hereingewonnener oder geförderter Kohle in den Jahren 1927 und 1928.

Kostenart	Säulenschrämmaschinen		Kohlenschneider		Großschrämmaschinen		Abbauhämmer		Schüttelrutschenmotoren	
	1927 M/t	1928 M/t	1927 M/t	1928 M/t	1927 M/t	1928 M/t	1927 M/t	1928 M/t	1927 M/t	1928 M/t
Tilgung und Verzinsung	0,15	0,11	0,19	0,18	0,13	0,11	0,04	0,04	0,02	0,02
Niederdruckluft	0,26	0,19	0,10	0,16	0,18	0,14	0,12	0,12	0,25	0,15
Schmiermittel	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,003	0,01	0,006	0,005
Instandhaltung	0,05	0,04	0,03	0,05	0,07	0,05	0,02	0,01	0,01	0,01
Werkzeuge oder Rutschen	0,02	0,03	0,08	0,08	0,05	0,05	0,01	0,01	0,06	0,06
Schläuche	0,03	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01	—	0,005
insges.	0,52	0,40	0,42	0,49	0,46	0,38	0,21	0,20	0,35	0,25

sind. An erster Stelle stehen wieder die Abbauhämmer und Schüttelrutschenmotoren mit 42,71 und 35,29% der gesamten Betriebsausgaben für die Gewinnungsmaschinen. Dann folgen im großen Abstände die Bohrhämmer mit 15,51%, die Großschrämmaschinen mit 4,54% und schließlich mit verhältnismäßig sehr niedrigen Anteilen die übrigen Maschinen.

Hinsichtlich der Anteile der verschiedenen Kostenarten (vgl. die letzte Spalte) steht die Niederdruck-

Zahlentafel 23. Größenordnung der bei den verschiedenen Maschinengattungen auf die einzelnen Kostenarten entfallenen Kostenanteile an den Gesamtbetriebskosten der Gewinnungsmaschinen des Ruhrkohlenbergbaus im Jahre 1928.

Nr.	An- teil %	Maschinengattung	Kostenart
1	25,41	Abbauhämmer	Niederdruckluft
2	21,00	Schüttelrutschenmotoren	"
3	9,40	"	Werkzeuge (Rutschen)
4	8,57	Abbauhämmer	Tilgung u. Verzinsung
5	7,69	Bohrhämmer	Niederdruckluft
6	3,32	Abbauhämmer	Schläuche
7	2,86	"	Instandhaltung
8	2,78	Bohrhämmer	Tilgung u. Verzinsung
9	2,20	"	Werkzeuge
10	2,19	Schüttelrutschenmotoren	Tilgung u. Verzinsung
11	2,10	Abbauhämmer	Werkzeuge
12	1,71	Großschrämmaschinen	Niederdruckluft
13	1,63	Schüttelrutschenmotoren	Instandhaltung
14	1,42	Großschrämmaschinen	Tilgung u. Verzinsung
15	1,36	Bohrhämmer	Instandhaltung
16	1,29	"	Schläuche
17	0,64	Schüttelrutschenmotoren	"
18	0,55	Großschrämmaschinen	Werkzeuge
19	0,54	"	Instandhaltung
20	0,45	Abbauhämmer	Schmiermittel
21	0,43	Schüttelrutschenmotoren	"
22	0,38	Kohlenschneider	Tilgung u. Verzinsung
23	0,31	"	Niederdruckluft
24	0,25	Säulenschrämmaschinen	"
25	0,20	Großschrämmaschinen	Schläuche
26	0,19	Bohrhämmer	Schmiermittel
27	0,17	Kohlenschneider	Werkzeuge
28	0,16	Drehbohrmaschinen	Niederdruckluft
29	0,15	Säulenschrämmaschinen	Tilgung u. Verzinsung
30	0,14	Drehbohrmaschinen	"
31	0,12	Großschrämmaschinen	Schmiermittel
32	0,10	Kohlenschneider	Instandhaltung
33	0,07	Drehbohrmaschinen	Werkzeuge
34	0,05	Säulenschrämmaschinen	Instandhaltung
35	0,04	Drehbohrmaschinen	Schläuche
36	0,03	"	Instandhaltung
37	0,03	Säulenschrämmaschinen	Werkzeuge
38	0,02	"	Schläuche
39	0,02	Kohlenschneider	"
40	0,01	Drehbohrmaschinen	Schmiermittel
41	0,01	Säulenschrämmaschinen	"
42	0,01	Kohlenschneider	"
	100		

luft mit 56,53% bei weitem an der Spitze, dann kommen mit ziemlich gleichen Anteilen (15,63 und 14,52%) Tilgung und Verzinsung sowie Werkzeuge oder Rutschen und schließlich die übrigen Posten.

Der bessern Übersicht halber sind die Anteile der Einzelkosten der verschiedenen Kostenarten an den Gesamtbetriebskosten in der Zahlentafel 23 noch einmal ihrer Größe nach geordnet aufgeführt. Zum Unterschiede vom Vorjahr stehen diesmal die Ausgaben für die Niederdruckluft der Abbauhämmer an erster und diejenigen für die Schmiermittel der Kohlenschneider an letzter Stelle.

Bezieht man die Betriebskosten der verschiedenen Gewinnungsmaschinen auf die Gesamtförderung des Ruhrbezirks, die sich im Jahre 1928 auf 114567050 t belaufen hat, so erhält man die in der Zahlentafel 24 verzeichneten Beträge. Im ganzen belasteten also die Gewinnungsmaschinen die Tonne Förderung mit rd. 0,41 M.

Zahlentafel 24. Kosten der Gewinnungsmaschinen je t Gesamtförderung des Ruhrbezirks im Jahre 1928.

Maschinengattung	Betrag Pf.
Bohrhämmer	6,4
Drehbohrmaschinen	0,2
Säulenschrämmaschinen	0,2
Kohlenschneider	0,4
Großschrämmaschinen	1,9
Abbauhämmer	17,7
Schüttelrutschenmotoren	14,6
insges.	41,4

Zusammenfassung.

Auf Grund der Auswertungsergebnisse einer Rundfrage, die der Verein für die bergbaulichen Interessen in Essen für das Jahr 1928 an die ihm angeschlossenen Zechen gerichtet hat, wird über die auf die verschiedenen Schachtanlagen sowie auf die Flöz- und Lagerungsgruppen entfallenen Fördermengenanteile berichtet, ferner über die auf die Gewinnungsmaschinen sowie die Hand- und Schießarbeit entfallenen Anteile an der Gesamtförderung unter Aufführung der Gründe für die Zu- oder Abnahme der verschiedenen Maschinen. Weiterhin werden die Durchschnittsleistungen der Gewinnungsmaschinen sowie ihre Anteile an der Kohlegewinnung innerhalb der Flöz- und Lagerungsgruppen eingehend behandelt.

Der zweite, die Betriebskosten umfassende Teil der Arbeit geht zunächst auf die verschiedenen

Kostenarten, besonders diejenigen für den Niederdruckluftverbrauch ein. Im Anschluß daran werden die Betriebskosten der verschiedenen Gewinnungsmaschinen im ganzen sowie der Abbauhämmer und Großschrämmaschinen im einzelnen an Hand von

Häufigkeitskurven dargestellt und die mittlern jährlichen Einzel- und Gesamtbetriebskosten der Gesamtheit dieser Gewinnungsmaschinen besprochen, wobei Vergleiche mit dem Vorjahr einen Überblick über die Entwicklung geben.

Der Kohlenbergbau Frankreichs im Jahre 1928.

Die wirtschaftliche Lage des französischen Kohlenbergbaus war im Berichtsjahr, den schwierigen Verhältnissen auf dem Weltkohlenmarkt entsprechend, wenig günstig. Die Kohlenbergwerke Frankreichs hatten nach dem Bericht des Comité Central des Houillères de France unter besonders starkem Wettbewerb der übrigen europäischen Kohlen-gewinnungsländer zu leiden.

Eine Besserung machte sich gegen Ende des Berichtsjahres bemerkbar, als ein Teil der Verbraucher, der bisher, auf einen Rückgang der Verkaufspreise hoffend, mit Bestellungen zurückgehalten hatte, Aufträge erteilte. Der Bedarf der inländischen Industrie stieg, gleichzeitig verringerte sich der ausländische Wettbewerb. England hatte den Ausfuhrpreis für Kohle heraufgesetzt, und Belgien mußte sich zu höhern Löhnen bequemen. In den ersten 9 Monaten des abgelaufenen Jahres war der französische Kohlenbergbau hauptsächlich infolge der unverminderten Nachfrage der Eisenindustrie gut beschäftigt. Sämtliche Industriekohlensorten wurden gleich stark verlangt, so daß die Zechen Schwierigkeiten hatten, die Forderungen ihrer Kundschaft zu befriedigen. Sogar die sonst schwer absetzbaren Kohlensorten fanden gute Abnahme. Die Nachfrage nach Hausbrandkohlen blieb auch im Hochsommer beträchtlich. Selbst die Kohlenpreiserhöhungen am 1. April und 1. Mai 1929 haben keinen Rückgang der Nachfrage bewirkt.

Während die Steinkohlengewinnung Frankreichs in den Jahren 1920 bis 1926 jährlich um 3–7 Mill. t zunahm, hat sie sich 1927 und 1928 nicht wesentlich verändert; im Berichtsjahr blieb sie um 413000 t oder 0,80% hinter der vorjährigen Gewinnungsziffer zurück. An der Gesamtkohlengewinnung Frankreichs war 1928 die Steinkohle mit 51,37 Mill. t beteiligt, während auf Braunkohle 1,06 Mill. t entfielen. In den ersten 3 Vierteljahren 1929 ergibt sich bei einer Förderung von 39,91 Mill. t Stein- und 868000 t Braunkohle gegen die entsprechende Zeit des Vorjahrs eine Zunahme der Gewinnung um 1,63 Mill. t oder 4,25% bzw. um 78000 t oder 9,91%. Läßt man bei der Steinkohlengewinnung im Jahre 1928 die Förderung der an Frankreich gefallenen lothringischen Gruben, die im Berichtsjahr rd. 5,55 Mill. t Kohle förderten, außer Betracht, so berechnet sich für das altfranzösische Gebiet eine Gewinnung von 45,81 Mill. t, das ist gegen 1913 ein Mehr von 5,76 Mill. t oder 14,38%. Über die Entwicklung der Stein- und Braunkohlenförderung Frankreichs in den Jahren 1913 und 1919 bis 1928 sowie im 1. bis 3. Vierteljahr 1929 unterrichtet die Zahlentafel 1.

Zahlentafel 1. Stein- und Braunkohlenförderung 1913 und 1919 bis September 1929.

Jahr	Stein- und Braunkohlenförderung		Jahr	Stein- und Braunkohlenförderung	
	t	t		t	t
1913	40 050 888	793 330	1924	44 019 039	962 517
1919	21 546 487	894 894	1925	47 097 297 ¹	993 352
1920	24 293 223	967 835	1926	51 391 523 ¹	1 061 122
1921	28 211 839	748 634	1927	51 778 530 ¹	1 067 290
1922	31 141 096	772 014	1928	51 365 777 ¹	1 063 691
1923	37 679 314	877 123	1.-3. Vj. 1929	39 911 013 ¹	868 056

¹ Dazu Saarförderung 1925: 12 989 849, 1926: 13 680 874, 1927: 13 595 824 t, 1928: 13 106 718, 1.-3. Vierteljahr 1929: 10 020 600 t.

Die Verteilung der Steinkohlengewinnung auf die hauptsächlichsten Fördergebiete geht aus Zahlentafel 2 hervor. Nach wie vor entfällt der Hauptanteil der Gesamtergebnung auf das Becken von Nord und Pas de Calais,

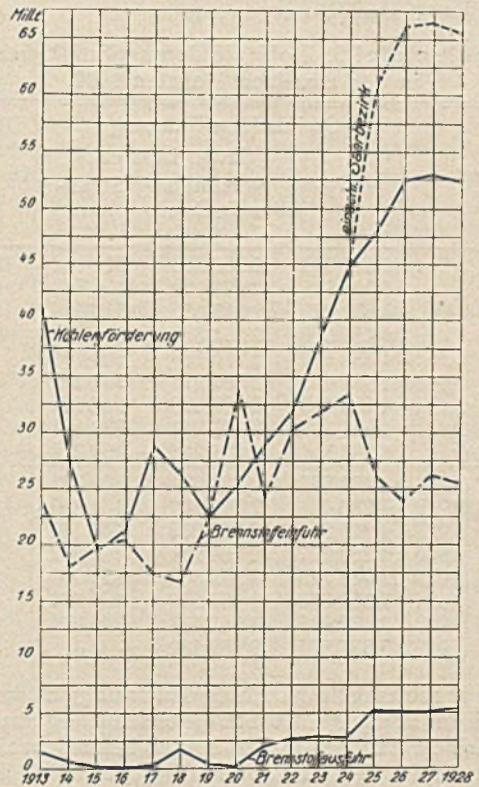


Abb. 1. Kohlenwirtschaft Frankreichs 1913–1928.

das mit 33,27 Mill. t gegen 1927 seine Förderung um 47000 t oder 0,14% erhöhen konnte. Eine Zunahme der Gewinnung (um 189000 t oder 3,52% auf 5,55 Mill. t) ist noch im Bezirk Straßburg zu verzeichnen; sie wurde in erster Linie durch das unterirdische Übergreifen lothringischer Zechen über die Grenze des Saargebiets hinweg in die vom französischen Staat gepachteten Saargebietsflöze im Warndt erzielt. Die Steinkohlengewinnung in den übrigen Bezirken blieb 1928 hinter der vorjährigen Förderung zurück, und zwar in St-Etienne um 255000 t oder 6,41%, in Toulouse um 151000 t oder 7,21%, in Lyon um 84000 t bzw. 2,71% und in Alais um 62000 t oder 2,76%.

Über die Kohlenförderung Frankreichs in den Monaten Januar bis September 1929 unterrichtet im einzelnen Zahlentafel 3. Die größte Gewinnungsziffer für Steinkohle weist bei 4,74 Mill. t der Monat Juli, für Braunkohle bei 106000 t der Monat März auf; die niedrigste Ziffer entfällt mit 4,09 Mill. t auf den Monat Februar bzw. mit 88000 t auf den Monat Mai. Im Monatsdurchschnitt Januar bis September ergibt sich bei 4,43 Mill. t gegen den Monatsdurchschnitt 1928 mit 4,28 Mill. t eine Mehrförderung an Steinkohle von 154000 t; hiervon ent-

Zahlentafel 2. Steinkohlenförderung in den Hauptgewinnungsbezirken 1913 und 1919 bis September 1929.

Jahr	Pas de Calais und Nordbezirk t	Straßburg t	Saint- Etienne t	Lyon t	Alais t	Toulouse t
1913	27 389 307	—	3 795 987	2 796 794	2 358 340	1 987 454
1919	7 883 728	2 511 000	3 441 502	2 614 815	1 989 659	1 708 514
1920	9 711 059	3 204 493	3 601 349	2 637 520	1 961 367	1 762 481
1921	13 561 320	3 639 985	3 440 655	2 725 475	1 912 044	1 629 675
1922	15 380 339	4 232 431	3 701 351	2 910 021	1 863 874	1 766 232
1923	20 897 169	4 163 651	4 037 325	3 161 589	2 041 856	1 984 944
1924	25 650 448	5 271 533	4 193 412	3 249 041	2 176 051	2 023 450
1925	28 716 035	5 279 916	4 107 223	3 325 069	2 188 303	2 086 487
1926	32 519 769	5 324 239	4 263 826	3 377 241	2 315 121	2 096 685
1927	33 218 620	5 365 800	3 970 540	3 104 820	2 235 980	2 095 300
1928	33 265 553	5 554 660	3 716 023	3 020 641	2 174 330	1 944 254
1929: 1.—3.Vierteljahr	25 914 213	4 569 594	2 781 588	2 329 651	1 590 152	1 441 978

fallen auf die Bezirke Nord und Pas de Calais 107000 t und auf Straßburg 45000 t.

Zahlentafel 3. Kohlenförderung Frankreichs in den einzelnen Monaten 1929.

Monat	Steinkohlenförderung			Braun- kohlen- förderung inges. t
	insges. t	davon im Nord und Pas de Calais t	Bezirk Straß- burg t	
Januar	4 424 903	2 960 560	524 182	103 048
Februar	4 093 825	2 624 999	456 369	94 643
März	4 562 280	2 915 656	513 769	106 442
April	4 457 550	2 851 832	520 533	95 922
Mai	4 337 509	2 776 788	504 789	87 623
Juni	4 431 963	2 881 913	502 275	92 840
Juli	4 736 418	3 087 538	557 772	99 094
August	4 568 004	2 987 714	530 691	94 156
September . .	4 298 561	2 827 213	459 214	94 288
1929	4 434 557	2 879 357	507 733	96 451
1928	4 280 481	2 772 129	462 888	88 641
1927	4 314 878	2 768 218	447 150	88 941
1926	4 282 627	2 709 981	443 687	88 427
1925	3 924 775	2 393 003	439 993	82 779
1924	3 668 253	2 137 537	439 294	80 210
1923	3 139 943	1 741 431	346 971	73 094
1913	3 337 574	2 282 442	—	66 111

Die maschinelle Kohlegewinnung in Frankreich hat auch im Berichtsjahr weitere Fortschritte gemacht. So belief sich die Zahl der 1928 in Betrieb befindlichen Abbauhämmer im Pas de Calais auf 19317 gegen 18320 im Vorjahr, 15949 im Jahre 1926 und 13303 1925; mit diesen Hämmer wurden 1928 rd. 17,90 Mill. t (1927 rd. 16 Mill. t) Kohle gewonnen. Die Zahl der im Pas de Calais verwandten Gesteinsbohrmaschinen ging von 6084 in 1927 auf 5821 in der Berichtszeit zurück; 1926 waren 5487 Maschinen in Gebrauch. An Schrämmaschinen, die durch die Abbauhämmer verdrängt werden, waren in der Berichtszeit nur noch 22 vorhanden. Bei der Beförderung der Kohle wurden 1473 Schüttelrutschen, 3605 Preßluftwinden und 33 elektrische Winden verwandt.

Auf den kriegszerstörten Gruben Nordfrankreichs wurden im Berichtsjahr 23,36 Mill. t Kohle gewonnen; die Entwicklung der Förderung dieser Gruben in den Jahren 1913 bis 1928 ist nachstehend ersichtlich gemacht¹.

Jahr	t	Jahr	t
1913	18 661 527	1924	15 620 893
1919	552 626	1925	18 248 194
1920	2 433 123	1926	21 079 703
1921	5 361 422	1927	22 926 804
1922	7 824 841	1928	23 355 077
1923	11 676 526		

Während 1928 die gesamte Steinkohlegewinnung Frankreichs um 413000 t hinter dem Ergebnis des Vorjahrs zurückblieb, konnten die kriegszerstörten Zechen die

¹ Siehe auch Glückauf 1929, S. 1709.

Förderung des Vorjahrs um 428000 t überschreiten; gegenüber 1913 erzielten sie eine Mehrförderung von 4,69 Mill. t oder 25,15%. In den Jahren 1919 bis 1928 errechnet sich gegen 1913 ein Förderausfall von 57,54 Mill. t, dem eine Gegenleistung von 106,82 Mill. t Kohle aus den als Ersatz für die Zerstörung der Zechen im Nordbezirk und Pas de Calais an Frankreich abgetretenen Saargruben gegenübersteht. Der Anspruch auf die Saargruben zur Ersetzung des Ausfalls in der Gewinnung der zerstörten Zechen ist somit nicht mehr begründet.

Über die Gesamterzeugung Frankreichs an metallurgischem Koks liegen Angaben nur bis zum Jahre 1926 vor; sie sind in der folgenden Zahlentafel 4 aufgeführt. Für die Jahre 1927 und 1928 sind nur die Gewinnungsziffern der Zechenkokereien veröffentlicht worden, die 1926 54,66% (1925 51,02%) zu der Gesamtherstellung von Hochofenkoks beitrugen.

Zahlentafel 4. Erzeugung an Hochofenkoks 1913 und 1919—1928.

Jahr	Betriebene Koksöfen	Kokserzeugung		Zur Kokserzeugung eingesetzte Kohle		Koks- ausbringen %
		insges. t	davon Nord und Pas de Calais t	in- ländische t	aus- ländische t	
1913	4210	4 027 424	3 078 328	4 809 444	617 511	74,21
1919	1851	1 667 253	385 830	1 386 894	850 623	74,51
1920	1778	1 761 418	511 732	1 339 710	993 723	75,49
1921	1740	1 860 706	572 490	1 643 273	847 353	74,71
1922	2142	2 362 280	730 866	1 768 602	1 371 642	75,23
1923	3271	4 287 109	1 827 510	3 115 163	2 488 311	76,51
1924	3462	5 414 664	2 781 500	4 473 096	2 594 015	76,62
1925	3794	6 016 000	3 236 000	5 567 760	2 446 569	75,07
1926	3984	6 908 000	3 836 000	6 424 000	2 741 000	75,37
1927	.	4 045 870 ²	3 280 057 ²	.	.	.
1928	.	4 399 932 ²	3 628 863 ²	.	.	.

¹ Davon aus dem Ruhrbezirk 1924: 877379 t, 1925: 734278 t, 1926: 1191000 t, aus dem Saarbezirk 1924: 279480 t, 1925: 438754 t, 1926: 603000 t.

² Nur Erzeugung der Zechenkokereien.

Der zunehmende Koksbedarf Frankreichs sowie die Absatzschwierigkeiten für Kohle zwangen die Bergbauunternehmer, sich mehr der Weiterverarbeitung der Kohle zuzuwenden. Im Jahre 1923 wurde mit 4,29 Mill. t die Kokserzeugung des letzten Vorkriegsjahres (4,03 Mill. t) erstmalig überschritten. Im Jahre 1926 ist mit 6,91 Mill. t eine Steigerung gegen 1913 auf das 1,7fache zu verzeichnen. Im Berichtsjahr wurden auf den Zechenkokereien allein 4,40 Mill. t Koks erzeugt. Hiernach zu urteilen, dürfte die Schätzung der gesamten Kokserzeugung Frankreichs im Jahre 1928 mit rd. 8 Mill. t keineswegs zu hoch gegriffen sein, womit sich gegen das letzte Friedensjahr eine Verdopplung der Gewinnung ergäbe. Während 1913 zur Kokserzeugung nur 618000 t oder 11,38% ausländische Kohle eingesetzt wurden, hat deren Verwendung im Laufe der Zeit, abgesehen von kleinen Schwankungen in der Kriegszeit, allmählich eine Steigerung auf 2,49 Mill. t oder

44,41% im Jahre 1923 (infolge der Ruhrbesetzung blieben in diesem Jahre die Lieferungen von Koks aus Deutschland weitgehend aus) erfahren; die Jahre 1924 und 1926 lassen mengenmäßig wohl noch eine Erhöhung, und zwar auf 2,59 und 2,74 Mill. t erkennen, der prozentuale Anteil dagegen zeigt eine Verminderung auf 36,71 bzw. 29,91%. Aus dem Ruhrbezirk kamen 1925 und 1926 rd. 734000 und 1,19 Mill. t Kokskohle, im gleichen Zeitraum lieferte der Saarbezirk 439000 bzw. 603000 t.

Über die Kokserzeugung auf den Zechenkokereien in den ersten 9 Monaten 1929 unterrichtet die Zahlentafel 5.

Zahlentafel 5. Kokserzeugung auf Zechenkokereien 1929.

Monat	Frankreich insges. t	davon Nordbezirk und Pas de Calais		
		Menge t	von der Gesamt- erzeugung %	
Januar	396 460	332 456	83,86	
Februar	360 182	295 246	81,97	
März	411 328	338 916	82,40	
April	394 392	324 235	82,21	
Mai	406 170	337 605	83,12	
Juni	394 842	326 795	82,77	
Juli	399 207	331 792	83,11	
August	398 828	332 975	83,49	
September	380 469	319 683	84,02	
1929	393 542	326 634	83,00	
1928	366 661	302 405	82,48	
1927	337 156	273 338	81,07	
Monats- durchschnitt	1926	314 633	242 567	77,10
	1925	255 801	194 632	76,09
	1924	219 869	161 263	73,35
	1923	166 157	111 605	67,17
	1922	85 898	45 188	52,61

Die niedrigste Gewinnungsziffer verzeichnet mit 360000 t der Monat Februar, die Höchstleistung mit 411000 t der März. Im Monatsdurchschnitt Januar bis September wurden 1929 394000 t Koks erzeugt gegen 367000 t 1928 und 86000 t 1922. Der Anteil der Bezirke Pas de Calais und Nord an der Gesamtgewinnung hat eine fortgesetzte Steigerung erfahren, und zwar von 52,61% im Jahre 1922 auf 83% 1929, die hauptsächlich auf den Wiederaufbau der durch den Krieg zerstörten Kokereianlagen zurückzuführen ist.

Einen Überblick über die Koksversorgung Frankreichs für die Jahre 1913 bis 1928 bietet das folgende Schaubild, in dem die Gewinnungsziffer für 1928 geschätzt ist.

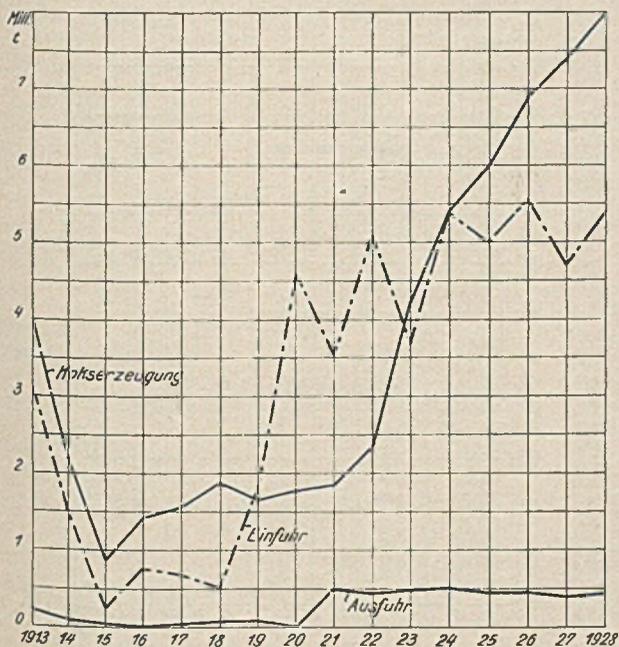


Abb. 2. Koksversorgung Frankreichs 1913—1928.

Während vor dem Kriege von 4210 betriebenen Koksöfen nur 2720 oder 64,61% auf die Gewinnung von Nebenerzeugnissen eingerichtet waren, wurden 1926 nur noch Koksöfen mit Nebengewinnungsanlagen betrieben (3984). Für die Jahre 1922 bis 1926 ist die Entwicklung der Gewinnung von Nebenerzeugnissen auf Zechen- und Hüttenkokereien aus der nachstehenden Zahlentafel 6 zu ersehen.

Zahlentafel 6. Gewinnung von Nebenerzeugnissen auf Zechen- und Hüttenkokereien 1922—1926.

Erzeugnis	1922 t	1923 t	1924 t	1925 t	1926 t
Rohteer	64 501	139 260	171 627	195 075	221 178
Gereinigter Teer	32 535	85 423	110 515	106 687	137 967
Pech	21 324	48 026	69 133	63 514	76 005
Schwefelsaures Ammoniak	27 670	51 860	65 830	75 535	86 958
Benzol	13 110	23 219	32 595	44 882	49 513

Hiernach weist die Gewinnung von Rohteer, schwefelsaurem Ammoniak und Benzol eine dauernde Steigerung auf; bei Rohteer ergibt sich mit 221000 t im Jahre 1926 gegen 1925 eine Mehrerzeugung von 26000 t oder 13,38%, bei schwefelsaurem Ammoniak mit 87000 t eine solche von 11000 t oder 15,12%. Die Benzolerzeugung hat von 45000 t auf 50000 t zugenommen; gereinigter Teer und Pech, die 1925 etwas hinter der Gewinnung des Vorjahrs zurückgeblieben waren, konnten 1926 mit 138000 t und 76000 t die vorjährige Erzeugung um 31000 t oder 29,32% bzw. um 12500 t oder 19,67% überholen.

Auch die Elektrizitäts- und Gasversorgung Frankreichs durch die Zechen hat in den letzten Jahren wesentliche Fortschritte gemacht. Auf die fertiggestellten und im Bau befindlichen Kraftwerke der Gruben des Nordens entfällt fast die Hälfte der in ganz Nordfrankreich installierten Energie. Eine Reihe von ihnen erzeugt 100 bis 200 Mill. kWh im Jahr und hat also die Erzeugung großer französischer Elektrizitätswerke. Die Gruben im Departement Nord erzeugten 1928 allein 924 Mill. kWh. Die Gaserzeugung der nordfranzösischen Gruben betrug 1928 937 Mill. m³. Die Zechen Vicoigne, Courrières und Dourges gründeten die »Sté. Régionale de Distribution de Gaz«, die eine Reihe von Städten des Reviers mit Leuchtgas versorgt. Ebenso beliefern die Bergbaugesellschaften Béthune und Anzin eine Reihe von Gemeinden. Die Zechen Ostricourt und Marles haben unter Beihilfe der »Lyonnaise des Eaux« die »Cokeries de la Seine« gegründet, die den Gaswerken in der Umgegend von Paris Gas liefert, und die Zeche Lens plant die Gasfernversorgung von Paris selbst. In Mittelfrankreich ist die Gasfernversorgung noch weiter ausgebaut als im Norden.

Außer auf Zechen- und Hüttenwerken werden in Frankreich Koks und Nebenerzeugnisse auch in Gasanstalten gewonnen, worüber Angaben für die Jahre 1922 bis 1926 vorliegen, die wir in der Zahlentafel 7 wiedergeben.

Zahlentafel 7. Gewinnung der Gasanstalten 1923—1926.

Erzeugnis	1923	1924	1925	1926
Mill. m ³				
Gas	1485	1598	1638	1668
Koks	2 471 675	2 450 874	2 470 925	2 455 593
Rohteer	235 574	242 787	236 659	231 809
Gereinigter Teer	89 136 ¹	87 650	102 905	95 292
Pech	56 252	55 067	66 080	60 139
Schwefelsaures Ammoniak	26 723	26 983	27 690	25 747
Benzol	7 242	7 871	9 148	9 703

¹ Außerdem 300 t, die außerhalb destilliert, und 54518 t, die an Brennerien verkauft wurden, ferner 12859 t, die für Brennzwecke dienten, und 38323 t, die zu Straßenbauten Verwendung fanden.

Für die gesamte Preßkohlenherstellung Frankreichs liegen umfassende Zahlen nur bis zum Jahre 1926 vor, die nachstehend aufgeführt sind.

Zahlentafel 8. Preßkohlenherstellung Frankreichs 1913 und 1920 bis September 1929.

Jahr	Preßkohlenherstellung		Jahr	Preßkohlenherstellung	
	insges. t	davon auf Zechen t		insges. t	davon auf Zechen t
1913	3 673 338	.	1925	5 781 037	3 656 010
1920	4 011 672	2 058 497	1926	6 142 355	4 074 500
1921	4 203 515	2 484 418	1927	.	3 904 160
1922	4 884 854	2 804 400	1928	.	4 061 838
1923	5 051 089	3 070 140	1929: 1.-3.Vj.	.	3 450 746
1924	5 427 105	3 222 250			

Auch bei der Preßkohlenherstellung ist in der Nachkriegszeit im Vergleich mit 1913 ein ununterbrochener Aufstieg festzustellen. 1926 ergibt sich gegen das Vorjahr eine Erhöhung um 361000 t oder 6,25% und gegen das letzte Vorkriegsjahr eine Zunahme um 2,47 Mill. t oder 67,21%. Die Zechenbrikettwerke waren 1925 und 1926 mit 3,66 Mill. t oder 63,24% bzw. mit 4,07 Mill. t oder zwei Dritteln an der Gesamtgewinnung beteiligt; in den Jahren 1927 und 1928 sowie im Januar bis September 1929 stellten sie 3,90, 4,06 und 3,45 Mill. t Preßkohle her.

Die Belegschaftszahl hat in den ersten 3 Vierteln des Berichtsjahres eine dauernde Verminderung erfahren; nach einer geringen Erhöhung in den Monaten Oktober 1928 bis Januar 1929 ist in der Folgezeit ein weiterer Belegschaftsrückgang zu verzeichnen. Die Gesamtbelegschaft belief sich im Januar 1928 auf rd. 316000 Mann, bis September hat sie auf 295000 oder um 21000 Mann abgenommen; im September 1929 waren nur noch 292000 Mann beschäftigt. Diese erhebliche Verminderung

Zahlentafel 9. Belegschaftszahl und Förderanteil eines Arbeiters im Kohlenbergbau.

Jahr und Monat	Bergmänn. Belegschaft	davon untertage beschäftigt		Jahres- oder Monatsförderanteil eines Arbeiters	
		Arbeiter	%	der bergmänn. Belegschaft t	untertage t
1913	203 208	146 544	72,12	201,01	278,72
1919	173 232	112 683	65,05	129,55	199,15
1920	207 107	132 401	63,93	121,97	190,79
1921	219 748	143 025	65,09	131,79	202,49
1922	229 814	154 340	67,16	138,86	206,77
1923	263 995	183 468	69,50	146,05	210,15
1924	286 562	203 444	70,99	156,97	221,10
1925	298 118	214 831	72,06	161,31	223,85
1926	306 878	222 954	72,65	170,92	235,26
1927	325 490	232 838	71,53	162,36	226,96
1928	301 900	213 041	70,57	173,67	246,10
1929: Jan.	297 058	208 886	70,32	15,24	21,68
Febr.	297 143	208 571	70,19	14,10	20,08
März	296 225	207 945	70,20	15,76	22,45
April	295 161	206 977	70,12	15,43	22,00
Mai	294 948	206 213	69,92	15,00	21,46
Juni	292 931	204 967	69,97	15,45	22,08
Juli	292 684	204 773	69,96	16,52	23,61
Aug.	292 218	204 397	69,95	15,95	22,81
Sept.	291 891	204 217	69,96	15,05	21,51
Jan.-Sept.	294 473	206 327	70,07	138,48	197,64

ist hauptsächlich auf die verlängerte Einwanderungssperre für ausländische Arbeiter sowie auf die beschränkte Einstellung von Jugendlichen zurückzuführen; so verringerte sich allein die Zahl der im Bezirk Pas de Calais beschäftigten ausländischen Bergarbeiter von 47900 im Jahre 1927 auf 43700 im Berichtsjahr. Im Nordbezirk wurden 1928 17400 ausländische Arbeiter gezählt gegen 20700 im Vorjahr.

Unter Einschluß Elsaß-Lothringens mit einer Vorkriegsbelegschaft von rd. 17000 Mann ergibt sich im Durchschnitt 1928 (Januar bis September 1929) bei 301900 (294473) Mann gegen 1913 eine Vermehrung der Belegschaft auf das 1,4- (1,3-) fache. An der gesamten bergmännischen Belegschaft waren die Untertagearbeiter mit 213000 (206000) oder 70,57 (70,07) % beteiligt gegenüber 233000 Mann oder 71,53% im Jahre 1927. Trotz der fortschreitenden Mechanisierung der Gruben und der neuzeitlichen Einrichtungen vieler Anlagen läßt die Leistung im französischen Bergbau nach wie vor zu wünschen übrig. Obgleich der vorjährige Jahresförderanteil je Kopf der bergmännischen Belegschaft 1928 bei 173,67 t um 11,31 t oder 6,97% und je Kopf der Untertagearbeiter bei 246,10 t um 19,14 t oder 8,43% überholt worden ist, wurden im Berichtsjahr doch nur 86,40 bzw. 88,30% des Ergebnisses vom letzten Vorkriegsjahr erreicht.

Die Entwicklung der Schichtleistung eines Arbeiters der bergmännischen Belegschaft und eines Untertagearbeiters ist vom Jahre 1900 ab für Frankreich insgesamt und für die Steinkohlenbezirke Pas de Calais und St-Etienne in der Zahlentafel 10 ersichtlich gemacht.

Zahlentafel 10. Schichtleistung eines Arbeiters im Kohlenbergbau.

Jahr	Bergmänn. Belegschaft			Untertagearbeiter				
	Frankreich insges.	Pas de Calais	St-Etienne	Frankreich insges.	Pas de Calais	St-Etienne		
	kg	1913 = 100	kg	kg	kg	1913 = 100	kg	kg
1900	721	103,7	872	669	1009	103,2	1153	992
1905	710	102,2	822	636	997	101,9	1106	977
1910	672	96,7	754	571	944	96,5	1042	871
1913	695	100,0	754	612	978	100,0	1058	952
1919	506	72,8	575	514	803	82,1	846	811
1920	475	68,3	557	487	765	78,2	789	765
1921	500	71,9	553	474	767	78,4	784	750
1922	487	70,1	509	532	758	77,5	752	837
1923	547	78,7	569	545	796	81,4	756	835
1924	566	81,4	580	547	799	81,7	774	825
1925	578	83,2	600	556	807	82,5	788	835
1926	612	88,1	653	566	846	86,5	850	844
1927	606	87,2	646	578	840	85,9	843	863
1928	650	93,5	679	613	915	93,6	899	955

Hiernach hat im gesamten Frankreich der Schichtförderanteil eines Untertagearbeiters und der bergmännischen Belegschaft im Berichtsjahr gegenüber 1927 eine beachtenswerte Steigerung erfahren; so erhöhte sich die

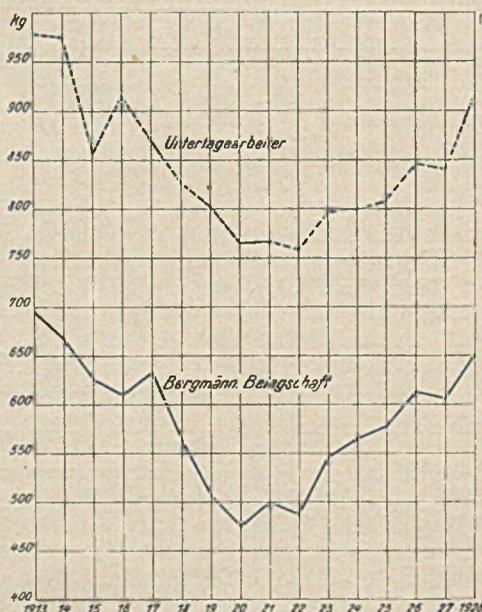


Abb. 3. Entwicklung der Schichtleistung 1913—1928.

Leistung eines Untertagearbeiters um 75 kg oder 8,93% und die der bergmännischen Belegschaft um 44 kg oder 7,26%. Bei 915 bzw. 650 kg wurden 1928 93,6 bzw. 93,5% des Schichtförderanteils vom letzten Vorkriegsjahr erreicht. Im wichtigsten Gewinnungsbezirk Pas de Calais begegnen wir einer Minderleistung gegen 1913 um 159 bzw. 75 kg, während der Förderanteil der bergmännischen Belegschaft und der Untertagearbeiter in St-Etienne die Vorkriegsleistung bereits überschritten hat.

Die Lohnentwicklung im gesamten französischen Kohlenbergbau sowie in den Bezirken Pas de Calais und St-Etienne ist vom Jahre 1900 ab aus der nachstehenden Zahlentafel zu ersehen.

Zahlentafel 11. Schichtverdienst eines Arbeiters im Kohlenbergbau.

Jahr	Bergmännische Belegschaft			Untertagearbeiter		
	Frankreich insges.	Pas de Calais	St-Etienne	Frankreich insges.	Pas de Calais	St-Etienne
	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
1900	4,66	4,86	4,75	5,11	5,27	5,21
1905	4,53	4,81	4,30	4,94	5,16	4,73
1910	5,01	5,37	4,66	5,50	5,81	5,14
1913	5,40	5,72	4,06	5,96	6,25	5,51
1919	13,44	15,62	13,12	15,21	16,63	15,97
1920	19,10	20,12	16,70	20,84	21,55	21,82
1921	18,84	21,11	17,78	20,49	22,77	18,65
1922	17,17	17,63	17,89	18,81	19,04	19,71
1923	20,05	20,51	20,82	21,55	21,70	22,74
1924	22,80	23,89	23,01	24,67	25,49	25,06
1925	23,72	24,72	23,83	25,60	26,36	25,97
1926	28,40	29,39	28,76	30,66	31,33	30,07
1927	31,39	32,39	31,76	34,33	34,53	34,80
1928	31,01	31,79	31,67	33,53	33,86	35,13

Danach haben in der Berichtszeit die Löhne im gesamten Kohlenbergbau Frankreichs sowie im Pas de Calais eine Ermäßigung erfahren. Sie gingen 1928 gegen das vorausgegangene Jahr je Kopf der bergmännischen Belegschaft von 31,39 Fr. auf 31,01 Fr. bzw. von 32,39 Fr. auf 31,79 Fr. und je Untertagearbeiter von 34,33 Fr. auf 33,53 Fr. bzw. von 34,53 Fr. auf 33,86 Fr. zurück. In St-Etienne blieb der Schichtverdienst des bergmännischen

Zahlentafel 12. Realschichtverdienst im französischen Kohlenbergbau.

Jahr	Bergmännische Belegschaft			Untertagearbeiter		
	Frankreich insges.	Pas de Calais	St-Etienne	Frankreich insges.	Pas de Calais	St-Etienne
	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
1913	5,40	5,72	4,06	5,96	6,25	5,51
1919	5,65	6,56	5,51	6,39	6,99	6,71
1920	5,58	5,88	4,88	6,09	6,30	6,38
1921	6,10	6,83	5,75	6,63	7,37	6,04
1922	5,82	5,98	6,06	6,38	6,45	6,68
1923	6,00	6,14	6,23	6,45	6,50	6,81
1924	6,18	6,47	6,24	6,69	6,91	6,79
1925	5,90	6,18	5,96	6,40	6,59	6,49
1926	5,62	5,82	5,70	6,07	6,20	5,95
1927	6,11	6,30	6,18	6,68	6,72	6,77
1928	5,97	6,13	6,10	6,46	6,52	6,77

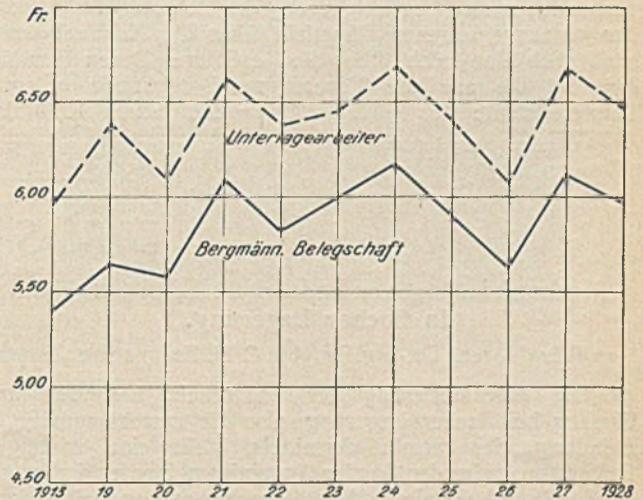


Abb. 4. Entwicklung des Realschichtverdienstes 1913 und 1919-1928.

Zahlentafel 13. Schichtverdienst im französischen Steinkohlenbergbau¹ im Jahre 1928 (in Goldfranken²).

	Nord-bezirk	Pas de Calais	Straß-burg	St-Etienne	Chalon s. S.	Alais	Toulouse	Clermont	Durchschnitt
Untertagearbeiter:									
1913	6,09	6,25		5,51	6,27	5,57	5,64	4,96	5,96
1925: 1. Vierteljahr	7,04	7,22	6,89	7,05	7,09	6,32	6,19	6,05	6,98
4. "	5,37	5,61	5,62	5,49	5,70	4,97	4,77	4,73	5,41
1926: 1. Vierteljahr	5,08	5,34	5,30	5,34	5,48	4,78	4,60	4,49	5,19
4. "	6,04	6,26	6,43	6,26	6,32	5,63	5,55	5,42	6,13
1927: 1. Vierteljahr	7,09	7,51	7,78	7,35	7,47	6,76	6,52	6,37	7,27
4. "	6,63	6,85	6,87	6,97	6,92	6,26	6,21	5,94	6,72
1928: 1. Vierteljahr	6,65	6,87	6,91	6,99	6,90	6,24	6,30	5,95	6,75
2. "	6,67	6,87	6,93	7,07	6,91	6,27	6,31	5,97	6,76
3. "	6,66	6,84	6,92	7,05	6,84	6,24	6,29	5,97	6,75
4. "	6,78	6,95	7,51	7,13	7,05	6,36	6,40	6,13	6,91
1929: 1. Vierteljahr	6,94	7,09	7,75	7,29	7,25	6,54	6,59	6,26	7,10
2. "	7,37	7,42	7,93	7,64	7,53	6,94	7,09	6,56	7,41
Übertagearbeiter:									
1913		4,11		4,06	4,09	3,69	3,93	3,66	4,02
1925: 1. Vierteljahr	5,27	5,33	5,10	5,30	5,15	4,63	4,69	4,72	5,12
4. "	4,12	4,12	4,16	4,12	3,96	3,60	3,60	3,68	4,00
1926: 1. Vierteljahr	3,94	3,94	3,97	3,97	3,83	3,46	3,42	3,50	3,83
4. "	4,58	4,59	4,72	4,73	4,47	4,20	4,12	4,15	4,54
1927: 1. Vierteljahr	5,34	5,38	5,90	5,54	5,27	4,99	4,83	4,87	5,46
4. "	5,24	5,14	5,08	5,13	4,92	4,78	4,53	4,55	5,00
1928: 1. Vierteljahr	5,06	5,09	5,08	5,15	4,94	4,68	4,71	4,57	5,02
2. "	5,20	5,19	5,11	5,18	4,96	4,69	4,69	4,61	5,07
3. "	5,19	5,17	5,08	5,15	4,95	4,70	4,66	4,59	4,98
4. "	5,19	5,20	5,50	5,20	4,99	4,75	4,69	4,64	5,12
1929: 1. Vierteljahr	5,35	5,28	5,64	5,28	5,14	4,88	4,83	4,72	5,21
2. "	5,64	5,56	5,70	5,45	5,37	5,10	5,09	4,95	5,47

¹ Nach "Wirtschaft und Statistik". — ² Die Goldfranken-Beträge sind errechnet nach den vierteljährlichen Durchschnittsnotierungen des französischen Franken in Neuyork (1 Goldfrank = 19,30 Ct).

Arbeiters mit 31,67 Fr. nahezu unverändert, wogegen sich der Verdienst des Untertagearbeiters von 34,80 Fr. auf 35,13 Fr. erhöhte. Im Nordbezirk und Pas de Calais wurde der Tariflohn für den gelernten Bergarbeiter, nachdem er am 16. März 1927 von 39,51 Fr. auf 36,91 Fr. ermäßigt worden war, am 16. November 1928 wieder auf 38,50 Fr. erhöht¹. Infolge der Stabilisierung der französischen Währung wurde der frühere Grundlohn, die 25%ige Prämie sowie die Entschädigung für die Erhöhung der Lebenskosten und die zeitweiligen Zulagen in einen Gesamtlohn (38,50 Fr. für den Hauer) zusammengefaßt und dieser in einen neuen Grundlohn (35 Fr.) und in eine 10%ige Prämie geteilt. Am 16. April 1929 wurde die Prämie auf 17% oder der Tariflohn des Hauer auf 40,95 Fr. festgesetzt und am 1. Oktober erfuhr die Prämie eine Erhöhung auf 25%, was einer Erhöhung des Hauerschichtverdienstes auf 43,75 Fr. entspricht.

Zur bessern Beurteilung der Lohngestaltung bieten wir in Zahlentafel 12 unter Berücksichtigung der in der Nachkriegszeit eingetretenen Geldentwertung und der damit verbundenen starken Verteuerung der Lebenshaltung nach der vorausgegangenen Übersicht über die Nominallöhne auch noch eine solche über die Reallöhne. Deren Ermittlung ist die amtliche Teuerungszahl zugrunde gelegt. Letztere stellte sich (1913 = 100) in den Jahren 1919 bis

¹ Glückauf 1928, S. 1722.

1928 auf 238, 342, 309, 295, 334, 369, 400, 505, 514 und 519. Vergleicht man den Schichtverdienst in der Berichtszeit mit dem des letzten Vorkriegsjahres, so ergibt sich für ganz Frankreich auf den Kopf der bergmännischen Belegschaft eine Steigerung des Realverdienstes um 0,57 Fr. oder 10,56%; für den Untertagearbeiter belief sich die Erhöhung in der gleichen Zeit auf 0,50 Fr. oder 8,39%. Gegen 1927 zeigt der Realschichtverdienst der bergmännischen Belegschaft und der Untertagearbeiter eine Verminderung um 0,14 Fr. bzw. um 0,22 Fr.

Über die in den einzelnen Bergbaubezirken Frankreichs gezahlten Löhne unterrichtet Zahlentafel 13. Hiernach haben im 2. Vierteljahr 1929 die Untertagearbeiter im Bezirk Straßburg den höchsten Schichtverdienst erzielt; mit 7,93 G.-Fr. blieben sie 0,52 G.-Fr. oder 7,02% über dem Durchschnittsverdienst im gesamten französischen Kohlenbergbau (7,41 G.-Fr.). Höhere Löhne wurden noch in St-Etienne (7,64 G.-Fr.) und in Chalon-sur-Saône (7,53 G.-Fr.) bezahlt, während die Bezirke Clermont, Alais und Toulouse mit 6,56, 6,94 und 7,09 G.-Fr. erheblich unter dem Durchschnitt blieben. Bei den Übertagearbeitern steht einem Durchschnittsverdienst von 5,47 G.-Fr. ein Höchstverdienst von 5,70 G.-Fr. im Bezirk Straßburg und ein Mindestlohn von 4,05 G.-Fr. in Clermont gegenüber.

(Schluß f.)

UMSCHAU.

Mechanisierung der Ladearbeit beim Strebbau in flacher Lagerung.

Von Privatdozent Dr.-Ing. Dr. phil. C. H. Fritzsche, Essen.

Die Mechanisierung der Ladearbeit, besonders in Streben bei flacher Lagerung, also die maschinenmäßige Beladung des Strebfördermittels, stellt eine wichtige Zukunftsaufgabe dar. In den Vereinigten Staaten hat man sie bereits mit Erfolg in Angriff genommen, wobei jedoch nicht zu vergessen ist, daß dort das Problem viel einfacher als im deutschen oder englischen Bergbau liegt, weil die Flözmächtigkeiten größer und die Lagerungsverhältnisse regelmäßiger sind und infolge des weniger dichten Ausbaus nur geringe Behinderungen erwachsen. Außerdem erfolgt die Hereingewinnung nicht mit Abbauhämmern, sondern mit Schießarbeit, wodurch die Bereitstellung größerer Mengen ladefertiger Kohle fast allein möglich ist. Schließlich muß man berücksichtigen, daß wegen der niedrigeren Kohlenpreise und höhern Löhne die Lösung des Problems in den Vereinigten Staaten dringender ist als in Europa. Daß sich aber der Ladevorgang auch bei Flöz- und Abbauverhältnissen, die den deutschen ähneln, mechanisch gestalten läßt, ergibt sich aus mehreren in England und Schottland vorgenommenen Versuchen, auf die hier kurz eingegangen sei.

Bei zweien dieser Versuche findet das Selbstladekratzband (self-loading conveyor) von Jeffrey¹ Anwendung, und zwar auf der einen Grube (A) offenbar mit sehr gutem, auf der andern (B) mit geringerm Erfolge. Auf der Grube A wird eine Strebleistung von 7–8 t, auf der Grube B dagegen nur von 5–6 t erreicht, was eine Leistungssteigerung von 1–2 t gegenüber ähnlichen Betrieben bedeutet, die in demselben Flöz liegen und mit gewöhnlichen Strebfördermitteln ausgerüstet sind. Diese Leistungssteigerung entspricht einer Ersparnis von etwa 5–7 Schicht-

¹ Glückauf 1928, S. 1645.

ten je 100 t, die an sich erheblich ist, jedoch im Verhältnis zu den hohen Maschinenkosten (Tilgung der Anschaffungskosten von rd. 40000 Mk, ferner hohe Kraft- und Unterhaltungskosten) hinter den Erwartungen zurückbleibt. Immerhin genügt die Leistungssteigerung, um die Beibehaltung der einmal in den Betrieb eingesetzten Bänder zu rechtfertigen. Die Ursachen, die bei der Grube B eine größere Ersparnis an Lohnkosten nicht zu erreichen gestatten, sind für den Ruhrbergbau besonders bemerkenswert, weil man hier in verstärktem Maße mit denselben Schwierigkeiten rechnen muß. Diese hängen in erster Linie mit dem Ausbau zusammen. Die Eigenschaften des Selbstladebandes lassen sich nämlich nur dann voll ausnutzen, wenn man auf einen Ausbau unmittelbar am Kohlenstoß verzichten kann, d. h. wenn eine Stempelreihe in etwa

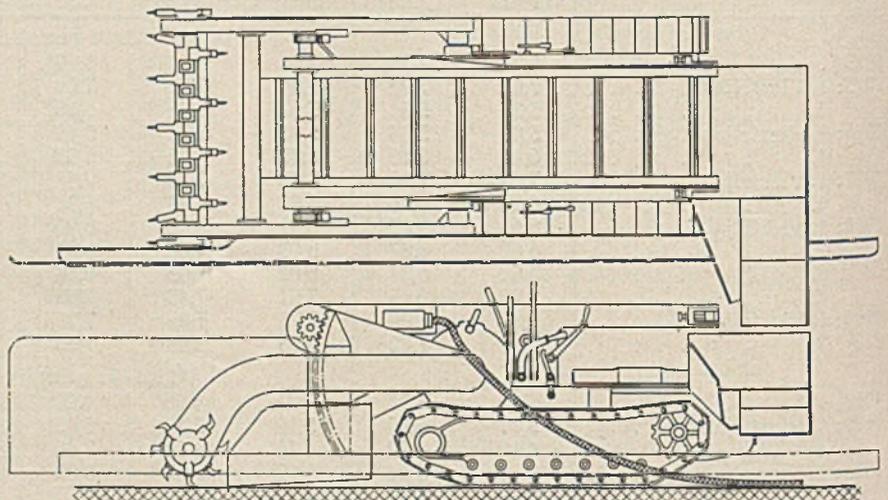


Abb. 1. Lademaschine der Sullivan Co.

1,8 m Entfernung vom unterschrägten Stoß genügt und eine folgende Reihe erst nach beendeter Hereingewinnung und Abförderung nötig ist. Diese Bedingungen sind auf der Grube A mehr oder weniger erfüllt, während die Grube B ein ungünstigeres Hangendes hat, so daß die Ausnutzung des Selbstladebandes geringer bleibt. Die weiteren Voraussetzungen für ein gutes Arbeiten des

Bandes, ein ebenes, regelmäßiges Liegendes sowie die Heringengewinnung mit Hilfe von Schießarbeit, liegen auf beiden Gruben vor.

Ein anderer Versuch¹ wird zurzeit auf der neuzeitlich eingerichteten schottischen Grube Newbattle mit einer auf Raupenkettens fahrbaren Lademaschine der Sullivan Co. unter Ausbaubedingungen durchgeführt, die mit denen des Ruhrbergbaus oder anderer deutscher Bergbaugelände weitgehend übereinstimmen. Die Lademaschine (Abb. 1) wiegt 5 t, ist 3,9 m lang, wird durch einen 30-PS-Elektromotor betrieben und steht auf zwei unabhängig voneinander drehbaren Raupenkettens, so daß sie sich am Strebende selbsttätig drehen und vorwärts wie rückwärts bewegen kann. Ein Stahlgliederband nimmt die Kohle von der Schaufel auf und bringt sie über die Lademaschine hinweg nach rückwärts zu einer kurzen Rutsche. Diese besteht im wesentlichen aus einem seitlichen Austrag, aus dem die Kohle zwischen zwei Stempeln hindurch auf das Strebefördermittel entleert wird. Der Austrag ist aufklappbar, so daß sich die Maschine mühelos an den Stempeln vorbeibewegen kann. Die ihr vorderes Ende bildende breite Schaufel ist fest; sie besteht aus starkem Gußstahl und trägt Stahlspitzen, die am Liegenden in die Kohle vorgetrieben werden. Auf- und abwärts bewegt sich dagegen ein Rechen, der über die Schaufel hinübergreift und an zwei in der Mitte der Lademaschine drehbaren Armen befestigt ist. Er besteht aus einer mit einer Anzahl langer Stahlmeißel besetzten drehbaren Achse, die in den Armen verlagerte Ketten antreiben. Dieser eigenartige Rechen führt die Kohle der Schaufel und dem Bande zu. Er ist auch imstande, große Brocken zu zerkleinern und die Kohle, wenn sie weich ist und guten Gang hat, zu lockern und hereinzugewinnen. Ein seitlich angebrachter Führungsschlitten und zwei Ankerstempel verhindern das seitliche Ausweichen der Maschine.

Zum Betriebe der Vorrichtung sind 2 Mann erforderlich, während ein dritter die Stempelreihe am bloßgelegten Kohlenstoß setzt. Der Ladevorgang (Abb. 2 und 3) geht so vonstatten, daß die Maschine zunächst 30–60 cm zurücksetzt und dann mit erhobener Harke in die lockere Kohle vorstößt. Dabei tritt die Harke in Tätigkeit, die durch ihre Bewegungen die Kohle auf die Schaufel und das Stahlgliederband bringt. Während der eine Bedienungsmann die

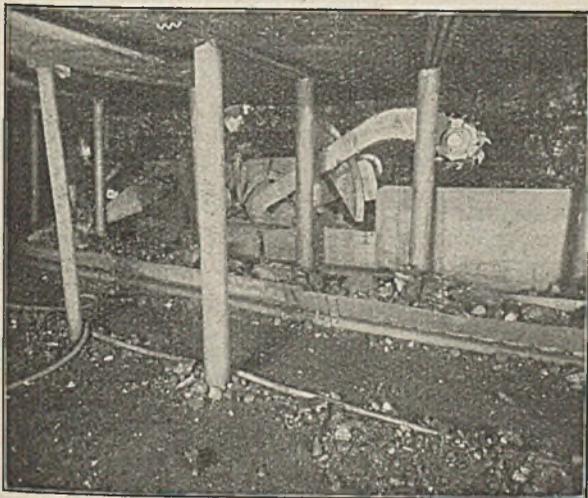


Abb. 2. Lademaschine in Tätigkeit.

Maschine führt, besorgt der andere das Setzen der Ankerstempel sowie das Heben und Senken des Austrages beim Vorbeigang an den Stempeln des Ausbaus. Der Verbauer arbeitet in etwa 6 m Abstand von der Maschine. Aus den Abb. 2 und 3 ist die Betriebsanordnung genauer zu ersehen. Die Feldbreite und der Abstand der mit Holz gefüllten Stahlrohrstempel belaufen sich auf 1,30 m; die

¹ Greenwell: The Sullivan »tank type« coal loader, Coll. Guard. 1929, S. 893.

flache Abbauhöhe des Strebs beträgt 70 m. 25% der in einer Schicht gewonnenen Kohlenmenge von 170 t werden zurzeit von Hand verladen, weil auf 18 m Erstreckung ein Nachfallpacken hereinkommt, der sich naturgemäß nur von Hand aushalten läßt.

Die Maschine steht bereits 2 Jahre in Betrieb, was zweifellos einen Beweis für ihre Verwendbarkeit und gute Ausführung bedeutet. Im besondern eignet sie sich dort,

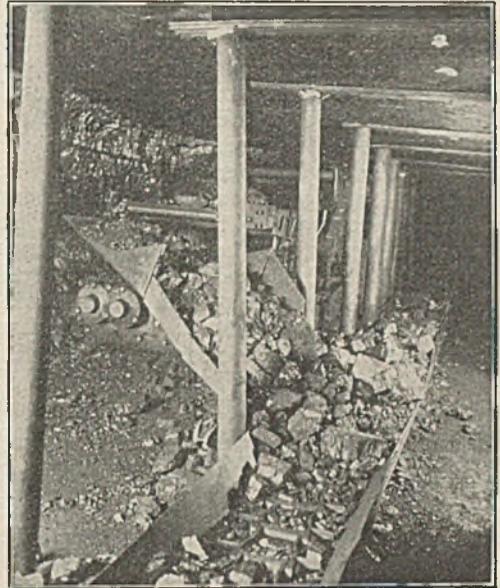


Abb. 3. Kohlenaustrag in die Rutsche.

wo die Kohle, wie im vorliegenden Falle, so weich ist, daß sie durch die Maschine selbst zugleich hereingewonnen werden kann. Gutes Hangendes und Liegendes, eine Flözmächtigkeit von mindestens 1,50 m sowie das Fehlen von stärkern Bergemitteln oder Nachfallpacken sind Vorbedingungen für die störungsfreie Arbeit. Das Flözeinfallen soll 6–8° nicht übersteigen.

Von den übrigen maschinenmäßigen Strebbladvorrichtungen, die für den europäischen Kohlenbergbau in Betracht kommen und hier und da auch schon angewandt werden, sind der Entenschnabellader und der Schrapper zu nennen. Beide haben in Nordamerika eine gewisse Verbreitung gefunden, der vereinzelt auch in England angewandte Entenschnabellader sogar unter Bedingungen, die in bezug auf Dichte des Ausbaus und Flözmächtigkeit den Verhältnissen des Ruhrbergbaus sehr ähneln. Außer den genannten Schwierigkeiten, denen verschiedene Lademaschinenarten Rechnung tragen, bildet aber, wie eingangs erwähnt, die Heringengewinnung mit Abbauhämmern ein starkes Hindernis für die Anwendung von Lademaschinen, weil es nicht möglich ist, auf diese Weise größere Mengen Kohle innerhalb kurzer Zeit zur Verladung bereitzustellen. Dazu ist allein die Schießarbeit in der Lage, und so läßt sich auch beobachten, daß in den Vereinigten Staaten und in England Lademaschinen in der Regel in Verbindung mit Schießarbeit benutzt werden. Demnach sind nicht nur Änderungen der Ausbaweise, die sich bei größerer Abbaugeschwindigkeit vielleicht in vielen Fällen durchführen lassen, sondern auch andere Gewinnungsverfahren die Voraussetzung für eine Mechanisierung der Ladearbeit in den Abbaubetriebspunkten des deutschen Kohlenbergbaus. Man wird also nicht nur die Ladevorrichtungen den Abbaufahren, sondern auch diese den Maschinen anpassen müssen.

Deutsche Geologische Gesellschaft.

Sitzung vom 5. März 1930. Vorsitzender: Professor Fliegel.

Professor Weißermel, Berlin, gedachte zunächst des 100. Geburtstages von Carl Ochsnius, dessen Name

mit der Erforschung der Kalilager aufs engste verknüpft ist. Ochsenius wurde am 9. März 1830 zu Kassel geboren und besuchte dort das Gymnasium und die Polytechnische Schule. Von 1847–1851 erhielt er seine Ausbildung als Bergeleve. 1851 begleitete er seinen Lehrer R. A. Philippi nach Chile, wo er fast zwei Jahrzehnte blieb. Er unternahm von hier aus mannigfache Reisen, die ihn u. a. zu den südamerikanischen Guanolagern und zu den nordamerikanischen Petroleumgebieten führten. Später ließ er sich in Marburg nieder, wo er die Ergebnisse seiner Beobachtungen wissenschaftlich verarbeitete. 1876 und 1877 erschienen seine beiden grundlegenden Arbeiten über die Entstehung der ozeanischen Salzlager, in denen er die berühmte »Barrentheorie« entwickelte. Wohl hat diese manchen Widerspruch hervorgerufen — so von Johannes Walther, der den Einfluß der Wüstenbildung betonte, und von andern —, aber der Grundgedanke ist außerordentlich fruchtbar gewesen und gilt mit gewissen Einschränkungen und Änderungen noch heute. Auch den engen Zusammenhang zwischen Erdöl und Salz erkannte Ochsenius, wenn man auch die Entstehung des Erdöls heute nicht mehr unmittelbar mit dem Einbruch von Mutterlaugen in die an Lebewesen reichen Gewässer verknüpft. Die Anschauung, die Ochsenius über den weitgehenden Einfluß der Mutterlaugen für die Erzbildung vertrat, hat sich nicht bewahrt. Die letzten Jahre seines am 9. Dezember 1906 beschlossenen Lebens war Ochsenius in der Hauptsache praktisch für die Aufschließung der hannoverschen Kalisalze tätig.

Geh. Bergrat Keilhack sprach dann über tropische Verwitterungsböden der präoligozänen vogtländischen Fastebene unter Franzensbad. Das Egerland, obwohl reich an Bodenschätzen und Heilquellen, ist bisher geologisch nur unvollständig bekannt. Es handelt sich um eins der drei großen nordböhmischen Tertiärbecken, das in den Kontakthof der es umrahmenden drei Granitmassive (Fichtelgebirge, Eibenstock, Karlsbader Gebirge) eingesenkt ist. Der Einbruch des Beckens erfolgte im mittlern Tertiär. Die schnelle Zuschüttung des aus Glimmerschiefer und Phylliten bestehenden Beckengrundes schützte hier die alte Landoberfläche, die überall sonst durch Denudation entfernt wurde.

Das das Becken erfüllende Tertiär besteht zuunterst aus einer Bank groben Quarzkonglomerates. Darüber folgt eine ziemlich mächtige Braunkohlenformation mit zwei Flözen. Durch eine erneute Senkung entstand dann ein großes Süßwasserbecken, in dem feinblättrige, schwarzblaue Tone, reich an *Cypris angusta*, abgesetzt wurden. *Dinotherium*, *Mastodon*, zahlreiche Insekten und Schnecken finden sich außerdem in diesem Schiefertone. Er wird überlagert von feuerfestem Ton, der wahrscheinlich in das Pliozän gehört.

Eine Bohrung im Kurparkmoor von Franzensbad hat dieses Tertiär durchsunken und ist noch 40 m in den Glimmerschiefer eingedrungen. Dabei hat sich hier ein Lateritprofil ergeben, das völlig den echten Lateritprofilen, etwa in Indien, entspricht.

Zuunterst liegt eine etwa 10 m mächtige Zersatzzone, für die Erhaltung der Gesteinstruktur, aber Zermürbung und zunehmende Kaolinisierung bezeichnend sind. Darüber folgen eine Flecken- oder Bleichzone, etwa 5 m mächtig, mit zahlreichen Eisenknötchen und dann 2½ m mächtige Tone, welche die kennzeichnende ziegelrote Farbe des Laterits aufweisen. Darüber finden sich noch Tone von gelber und graugelber Farbe, die vielleicht einer Entfärbung ursprünglich lateritischer Böden ihre Entstehung verdanken.

Für das Klima der Lateritbildungszeit sind ähnliche Verhältnisse anzunehmen, wie sie jetzt etwa in Indien herrschen, d. h. tropisches Klima mit 80–90% der Gesamtniederschläge in den Monaten Juni bis September.

Das Alter der alten Landoberfläche läßt sich nicht genau festlegen. Es ist jedenfalls vormittelmiozän. Die mächtige Verwitterungsrinde setzt für ihre Bildung einen

langen Zeitraum voraus, vielleicht den größten Teil des ältern Tertiärs.

Im Anschluß hieran hielt Dr. Heck, Berlin, einen Vortrag über die Fossilführung der Berliner Paludinschichten, ihre Beschaffenheit und Verbreitung. Auf Grund der zahlreichen Bohrungen in der Berliner Gegend, zu denen 1928 zwei weitere hinzugekommen sind, hat der Vortragende eine neue Karte der Verbreitung der Paludinschichten entworfen, die zugleich Ober- und Unterkante der Bank zur Darstellung bringt. Es ergeben sich zwei überraschende Tatsachen. Die eine ist, daß die Paludinenbank, die ja eine Bildung der vorletzten Interglazialzeit darstellt, in der Berliner und Oranienburger Gegend in der Hauptsache auf das Gebiet des heutigen Urstromtales beschränkt ist. Das legt die Vermutung nahe, daß das Urstromtal in seiner Anlage sehr alt ist und daß zwei Vereisungen diese Anlage nicht haben verwischen können. Die zweite überraschende Tatsache ist, daß sich weder für die Ober- noch für die Unterkante der Paludinschichten irgendein einheitliches Gefälle ergibt. Es entsteht die Frage, ob junge, diluviale Krustenbewegungen ein ursprünglich vorhandenes Gefälle verändert haben.

Die Zusammensetzung der Paludinschichten wechselt auf kurze Entfernung: Sand, Ton, Kies und Faulschlamm treten auf. Die Schichten enthalten vielfach Blütenstaub (Pollen) von Pflanzen, besonders von Waldbäumen, die der Vortragende pollenanalytisch bestimmt hat. Das in dieser Beziehung genau untersuchte Profil der Bohrung Schillingsbrücke 1928 zeigt zuunterst eine anspruchslose Flora (Kiefer, Birke usw.), dann Eichenmischwald. Nur in diesem Zeitabschnitt, der also ein ähnliches Klima gehabt haben muß, wie es gegenwärtig herrscht, lebte hier die *Paludina diluviana*. Mit dem Eichenmischwald verschwindet sie wieder. Die Verarmung der Flora nach oben hin im Profil deutet auf das Heranrücken einer neuen Vereisung.

Als Besonderheit ergab sich bei den pollenanalytischen Untersuchungen des Vortragenden das Vorhandensein eines neuen, bisher unbekanntes Pollens, der dem der Weißtanne (*Abies*) ähnlich ist.

In der Besprechung wies Professor O. Schneider darauf hin, daß nicht nur in der Berliner Gegend, sondern auch bei Fürstenberg und anderswo die Paludinschichten an die alten Urstromtäler gebunden seien. Professor W. Wolff erörterte den mutmaßlichen weiteren Verlauf des Paludinenflusses. Bei Stendal hat man neben *Paludina diluviana* auch *Hydrobia* gefunden, die auf brackisches Wasser hindeutet. Im Untereibegebiet schließlich tritt in einer Lage, die etwas tiefer ist als die der Paludinenbank, marines Diluvium auf. Hier lag vielleicht die Mündung des Paludinenflusses. Dr. Woldstedt betonte, daß zwar in den angeführten Fällen die Übereinstimmung zwischen Paludinschichten und heutigen Urstromtälern groß sei, daß man aber ganz allgemein eine solche Übereinstimmung nicht erwarten könne. In vielen Fällen lasse sich einwandfrei nachweisen, daß die alten Täler ganz anders verlaufen sind als die heutigen.

P. Woldstedt.

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

In der 71. Sitzung des Ausschusses, die am 21. März unter dem Vorsitz von Bergrat Johow in der Bergschule zu Bochum stattfand, wurden folgende Vorträge gehalten: Dr.-Ing. Schultes, Essen: Diagramme zur Bestimmung des Rauchgasverlustes auf Grund des It-Diagramms von Rosin; Direktor Schulte, Essen: Eine neuartige Kohlenstaubfeuerung; Dr.-Ing. Körfer, Essen: Versuche über die Güte und Schnelligkeit der Bergeauslesung in Abhängigkeit von der Beleuchtungsstärke.

Die Vorträge werden hier demnächst zum Abdruck gelangen.

WIRTSCHAFTLICHES.

Außenhandel Deutschlands in Maschinen im Jahre 1929.

Der Wert der deutschen Ausfuhr der Warengruppe Maschinen, elektrotechnische Erzeugnisse und Fahrzeuge betrug im Jahre 1929 mehr als 2 Milliarden \mathcal{M} , dem ein Einfuhrwert von nur 290 Mill. \mathcal{M} gegenübersteht. Der Ausfuhrüberschuß betrug demnach 1,87 Milliarden \mathcal{M} oder das

6,4fache des Einfuhrwertes. Die große Bedeutung der Maschinenindustrie unseres Landes, die schon aus den vorstehenden Zahlen hervorgeht, findet eine Bestätigung bei einem Vergleich ihrer Außenhandelswerte mit denen des Gesamtaußenhandels. Während an der Einfuhr Deutschlands mit rd. 14 Milliarden \mathcal{M} (15 Milliarden \mathcal{M} im Vorjahr)

Außenhandel Deutschlands in Maschinen.

	Maschinen		Elektrotechnische Erzeugnisse		Fahrzeuge ¹		Zus.	
	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t
1913	87 888	595 670	5 978	133 854	9 190	108 989	103 057	838 514
1924	13 282	271 484	2 296	91 500	10 871	54 920	26 449	417 904
1925	38 425	384 335	5 458	107 952	17 072	106 031	60 955	598 318
1926	34 391	421 137	5 531	118 694	14 419	102 377	54 341	642 208
1927	60 827	458 438	9 000	121 838	17 899	128 742	87 726	709 018
1928	69 560	538 026	10 581	145 137	32 946	90 405	113 087	773 568
1929	53 157	636 824	9 496	163 353	26 181	117 959	88 833	918 136
Wert in 1000. \mathcal{M}								
1913	80 426	680 335	12 825	290 255	47 165	175 655	140 416	1 146 245
1924	26 764	466 389	9 062	260 458	85 135	116 045	120 961	842 892
1925	76 632	678 190	20 165	329 527	92 841	206 150	189 638	1 213 867
1926	67 252	757 306	21 652	368 000	86 963	210 631	175 867	1 335 937
1927	130 627	870 218	33 462	398 716	114 430	184 577	278 519	1 453 511
1928	148 391	1 061 387	45 607	488 689	126 917	214 876	320 915	1 764 952
1929	123 303	1 298 461	50 832	578 890	115 801	279 422	289 936	2 156 773

¹ Die Wasserfahrzeuge sind mengenmäßig außer Betracht geblieben, jedoch bei den Werten berücksichtigt.

die genannte Gruppe nur mit 290 (321) Mill. \mathcal{M} oder 2,07 (2,14) % beteiligt ist, vermochte sie mit 2,2 Milliarden (1,76) Milliarden \mathcal{M} 14,92 (14,34) % der 14,5 (12,3) Milliarden \mathcal{M} betragenden Ausfuhr zu erreichen.

Die vorstehende Zahlentafel gibt eine Übersicht über die Entwicklung des Außenhandels in Maschinen in dem Zeitraum von 1924 bis 1929. Zum Vergleich sind auch die Zahlen für das Jahr 1913 angegeben. Danach ist seit 1924 in allen Gruppen eine ununterbrochene Steigerung

der Ausfuhr festzustellen. Gegenüber 1913 hat sich die Ausfuhr in Maschinen um 618 Mill. \mathcal{M} oder 90,86 %, in elektrotechnischen Erzeugnissen um 289 Mill. \mathcal{M} oder 99,44 % und in Fahrzeugen um 104 Mill. \mathcal{M} oder 59,07 % entwickelt. Eine verhältnismäßig größere Steigerung als die Ausfuhr hat die Einfuhr aufzuweisen. Diese beträgt gegenüber 1913 insgesamt rd. 150 Mill. \mathcal{M} oder 106,48 %, für Maschinen 43 Mill. \mathcal{M} oder 53,31 %, für elektrische Erzeugnisse 38 Mill. \mathcal{M} oder 296,35 % und für Fahrzeuge 69 Mill. \mathcal{M} oder 145,52 %.

Deutschlands Außenhandel in Erzen, Schlacken und Aschen im Januar 1930.

Jahr, Monats- durchschnitt bzw. Monat	Bleierz		Eisen- und Manganerz usw.		Schwefelkies usw.		Kupfererz, Kupferstein usw.		Zinkerz	
	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t
1913: Insges.	142 977	4 458	16 009 876	2 775 701	1 023 952	28 214	27 594	25 221	313 269	44 731
Monatsdurchschnitt	11 915	372	1 334 156	231 308	85 329	2 351	2 300	2 102	26 106	3 728
1928: Insges.	48 795	17 143	14 865 070	486 838	1 084 338	36 866	364 249	1 128	162 590	202 371
Monatsdurchschnitt	4 066	1 429	1 238 756	40 570	90 362	3 072	30 354	94	13 549	16 864
1929: Insges.	79 538	21 815	18 593 283	533 695	1 170 325	46 781	438 089	8 416	178 867	180 477
Monatsdurchschnitt	6 628	1 818	1 549 440	44 475	97 527	3 898	36 507	701	14 906	15 040
1930: Januar										
Menge	7 964	1 618	1 619 111	47 198	79 199	9 037	23 793	1 300	17 065	16 027
Wert in 1000. \mathcal{M}	2 064	281	31 372	526	2 563	187	1 764	227	1 765	1 518

Deutschlands Außenhandel in Kohle im Februar 1930.

Jahr bzw. Monat	Steinkohle		Koks		Preßsteinkohle		Braunkohle		Preßbraunkohle	
	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t
1913										
Insges.	10 540 018	34 573 514	592 661	6 411 418	26 452	2 302 607	6 986 681	60 345	120 965	861 135
Monatsdurchschn.	878 335	2 881 126	49 388	534 285	2 204	191 884	582 223	5 029	10 080	71 761
1928										
Insges.	7 405 483	23 895 128	262 467	8 885 272	11 688	677 309	2 767 571	32 946	154 088	1 686 256
Monatsdurchschn.	617 124	1 991 261	21 872	740 439	974	56 442	230 631	2 746	12 841	140 521
1929										
Insges.	7 902 940	26 769 089	437 556	10 653 287	22 157	784 523	2 788 167	29 082	145 779	1 939 926
Monatsdurchschn.	658 578	2 230 757	36 463	887 774	1 846	65 377	232 347	2 424	12 148	161 661
1930: Januar . . .	590 545	2 556 693	28 854	904 411	2 554	71 513	208 593	1 680	8 247	164 842
Februar . . .	549 240	2 056 752	27 636	706 688	618	65 327	183 860	1 452	5 278	100 912
Januar-Februar										
Menge 1930	1 139 785	4 613 445	56 490	1 611 099	3 172	136 840	392 453	3 132	13 525	265 754
1929	1 038 196	3 216 884	59 238	1 425 287	2 638	82 985	432 961	7 177	17 482	299 006
Wert in 1000. \mathcal{M}	23 282	94 375	1 490	39 723	68	2 755	6 441	74	237	6 397
1929	20 109	64 605	1 547	35 911	53	1 681	6 706	147	310	6 386

Verteilung des Außenhandels Deutschlands
in Kohle nach Ländern.

	Februar		Januar-Februar	
	1929 t	1930 t	1929 t	1930 t
Einfuhr:				
Steinkohle:				
Saargebiet	90 662	78 450	190 912	167 285
Frankreich	1 730	18 438	1 782	45 776
Elsaß-Lothringen	21 430		47 333	
Großbritannien	235 346	379 296	623 414	782 639
Niederlande	44 263	51 584	102 452	99 503
Poln.-Oberschlesien	3 896	5 069	16 015	13 245
Tschechoslowakei	11 148	10 941	29 273	25 704
übrige Länder	6 195	5 462	27 015	5 633
zus.	414 670	549 240	1 038 196	1 139 785
Koks:				
Großbritannien	22 093	9 762	36 580	20 630
Niederlande	9 739	16 214	21 542	32 988
übrige Länder	457	1 660	1 116	2 872
zus.	32 289	27 636	59 238	56 490
Preßsteinkohle	1 658	618	2 638	3 172
Braunkohle:				
Tschechoslowakei	214 320	183 829	432 922	392 422
übrige Länder	—	31	39	31
zus.	214 320	183 860	432 961	392 453
Preßbraunkohle:				
Tschechoslowakei	9 329	5 165	17 217	12 100
übrige Länder	110	113	265	1 425
zus.	9 439	5 278	17 482	13 525
Ausfuhr:				
Steinkohle:				
Saargebiet	15 654	13 840	42 390	32 789
Belgien	245 863	410 550	562 127	972 096
Britisch-Mittelmeer	4 689	6 280	10 687	18 008
Dänemark	7 636	21 834	21 087	41 099
Danzig	952	1 795	2 006	7 070
Finnland	—	205	—	205
Frankreich	151 095	479 142	435 875	1 071 350
Elsaß-Lothringen	44 713		148 879	
Griechenland	4 473	1 810	8 428	1 810
Italien	205 456	313 601	533 723	633 162
Jugoslawien	883	1 860	1 573	3 670
Lettland	—	1 292	—	1 292
Litauen	—	5 998	—	12 124
Luxemburg	2 818	3 067	4 768	6 818
Niederlande	319 145	547 272	784 813	1 190 150
Norwegen	—	1 983	3 356	6 577
Österreich	124 129	24 420	155 038	61 664
Poln.-Oberschlesien	1 588	1 076	4 158	3 640
Portugal	—	500	2 843	3 540
Rußland	—	—	—	—
Schweden	7 918	10 511	32 104	33 886
Schweiz	21 717	46 732	59 984	110 897
Spanien	2 247	5 939	3 469	10 282
Tschechoslowakei	104 705	66 020	222 421	152 593
Ungarn	—	588	—	3 126
Ägypten	2 346	8 880	19 196	13 640
Algerien	14 517	24 194	72 254	62 260
Tunis	—	—	—	—
Franz.-Marokko	—	—	—	—
Kanarische Inseln	1 500	2 923	1 500	16 928
Ceylon	1 930	—	9 040	—
Niederländ.-Indien	—	2 868	5 064	5 847
Argentinien	1 036	6 210	14 163	23 131
Brasilien	150	7 542	1 090	27 933
übrige Länder	20 067	37 820	54 848	85 858
zus.	1 307 227	2 056 752	3 216 884	4 613 445
Koks:				
Saargebiet	2 745	6 682	10 041	15 683
Belgien	13 544	40 677	30 220	95 773
Dänemark	10 379	23 112	31 574	48 667
Finnland	1 300	—	4 829	5 817
Frankreich	149 636	253 717	293 187	544 814
Elsaß-Lothringen	108 213		230 181	
Italien	17 306	13 984	44 281	46 490

	Februar		Januar-Februar	
	1929 t	1930 t	1929 t	1930 t
Jugoslawien	545	6 501	1 147	18 785
Lettland	—	1 137	—	1 947
Litauen	—	861	—	2 314
Luxemburg	180 295	190 720	405 737	433 264
Niederlande	20 682	26 376	52 732	54 455
Norwegen	1 093	6 997	5 548	15 373
Österreich	29 231	13 865	55 234	29 207
Poln.-Oberschlesien	1 809	1 526	1 809	2 074
Rumänien	170	195	2 083	415
Schweden	22 501	58 572	107 650	146 337
Schweiz	37 201	24 947	66 435	69 669
Spanien	525	14 003	12 743	28 887
Tschechoslowakei	26 106	15 868	53 222	40 260
Ungarn	2 349	888	4 604	2 644
Ägypten	—	1 535	—	1 535
Argentinien	—	—	1 527	1 111
Chile	50	1 005	355	1 125
Ver. Staaten	37	1 873	375	1 873
übrige Länder	1 852	1 647	9 773	2 580
zus.	627 569	706 688	1 425 287	1 611 099
Preßsteinkohle:				
Belgien	1 152	5 628	4 149	12 757
Dänemark	—	32	—	1 097
Frankreich	4 248	4 994	9 543	10 952
Elsaß-Lothringen	—		115	
Griechenland	—	—	—	—
Italien	1 785	1 658	2 971	2 598
Luxemburg	1 185	4 326	3 360	8 830
Niederlande	15 123	17 212	27 995	44 961
Österreich	—	114	—	301
Schweiz	4 773	3 276	9 858	4 600
Spanien	—	—	—	—
Ägypten	—	3 445	105	3 445
Algerien	7 309	14 421	7 309	21 859
Argentinien	—	—	1 549	2 064
Brasilien	—	6 293	—	6 293
Ver. Staaten	10 150	—	13 610	12 600
übrige Länder	903	3 928	2 421	4 483
zus.	46 628	65 327	82 985	136 840
Braunkohle:				
Österreich	3 122	1 195	5 318	2 621
übrige Länder	1 077	257	1 859	511
zus.	4 199	1 452	7 177	3 132
Preßbraunkohle:				
Saargebiet	5 620	4 575	11 175	10 985
Belgien	7 291	7 238	14 819	13 956
Dänemark	18 408	12 338	52 301	39 315
Danzig	1 895	440	4 014	1 865
Frankreich	27 414	35 633	58 463	94 360
Elsaß-Lothringen	14 250		19 350	
Italien	7 185	4 270	14 293	10 616
Lettland	—	—	—	—
Litauen	586	242	1 324	1 819
Luxemburg	7 190	5 388	12 405	11 424
Niederlande	18 007	5 206	28 556	19 439
Österreich	9 393	3 823	16 700	8 159
Schweden	615	435	1 485	595
Schweiz	31 976	18 484	56 229	47 675
Tschechoslowakei	2 303	2 780	5 254	5 178
übrige Länder	1 140	60	2 638	368
zus.	153 273	100 912	299 006	265 754

Über die Zwangslieferungen Deutschlands¹ in Kohle, die in den obigen Ausfuhrzahlen enthalten sind, unterrichtet die nachstehende Zusammenstellung.

	Februar		Januar-Februar	
	1929 t	1930 t	1929 t	1930 t
Steinkohle:				
Frankreich einschl. Elsaß-Lothringen	195 808	123 387	584 754	283 387
Belgien	56 398	—	114 031	—

¹ Vorläufige Ergebnisse.

	Februar		Januar-Februar	
	1929	1930	1929	1930
	t	t	t	t
Italien	205 456	313 601	533 723	633 162
Algerien	14 517	—	72 254	—
zus.	472 179	436 988	1 304 762	916 549
Wert in 1000 \mathcal{M}	10 989	9 956	29 876	21 049
Koks:				
Frankreich einschl.				
Elsaß-Lothringen .	257 849	64 929	523 368	104 929
Belgien	2 489	—	3 789	—
Italien	17 306	13 984	40 679	46 490
zus.	277 644	78 913	567 836	151 419
Wert in 1000 \mathcal{M}	6 939	2 072	14 249	4 040
Preßsteinkohle:				
Frankreich einschl.				
Elsaß-Lothringen .	—	4 803	1 984	6 203
Belgien	378	—	1 011	—
Italien	1 785	1 658	2 971	2 598
Algerien	3 655	—	3 655	—
zus.	5 818	6 461	9 621	8 801
Wert in 1000 \mathcal{M}	118	147	202	205
Preßbraunkohle:				
Frankreich einschl.				
Elsaß-Lothringen .	41 664	35 633	77 813	85 633
Wert in 1000 \mathcal{M}	836	853	1 574	1 980

Verkehr im Hafen Wanne im Februar 1930.

	Februar		Januar-Februar	
	1929	1930	1929	1930
	t	t	t	t
Eingelaufene Schiffe . .	25	355	158	785
Ausgelaufene Schiffe . .	27	361	177	787
Güterumschlag im Westhafen	9 009	171 453	91 085	371 090
davon Brennstoffe	9 009	167 190	90 335	359 505
Güterumschlag im Osthafen	1 114	7 395	5 020	24 532
davon Brennstoffe	—	700	—	3 190
Gesamtgüterumschlag	10 123	178 848	96 105	395 622
davon Brennstoffe	9 009	167 890	90 335	362 695
Güterumschlag in bzw. aus der Richtung				
Duisburg-Ruhrort (Inl.)	3 048	20 667	25 834	61 731
Duisburg-Ruhrort (Ausl.)	5 838	103 935	49 543	213 262
Emden	781	25 287	4 635	49 661
Bremen	456	17 640	12 111	42 512
Hannover	—	11 319	3 982	28 456

Bergarbeiterlöhne im Ruhrbezirk. Wegen der Erklärung der einzelnen Begriffe siehe die ausführlichen Erläuterungen in Nr. 5/1930, S. 172 ff. Der dort angegebene Betrag für Krankengeld und Soziallohn stellt sich im Januar 1930 auf 6,48 \mathcal{M} .

Seit Mai 1929 hat sich der Verdienst der Bergarbeiter dadurch erhöht, daß gemäß der sogenannten zweiten Lex Brüning das Reich einen Teil der Beiträge zur Knappschafts-Pensionskasse übernommen hat. Die nachgewiesenen Löhne haben demnach einen größeren »innern« Wert bekommen. Nach den für Mai/Juni 1929 für den Ruhrkohlenbergbau angestellten Erhebungen macht die auf diese Weise herbeigeführte Erhöhung des Schichtverdienstes 26 Pf. für die Gesamtbelegschaft aus. Die Beiträge des Arbeiters zur sozialen Versicherung ermäßigen sich demnach seit Mai bei normaler Schichtenzahl monatlich um 6,50 \mathcal{M} oder im Jahr um 78 \mathcal{M} . In der Verhältniszahl ausgedrückt braucht der Ruhrbergarbeiter jetzt rd. 3% seines Einkommens weniger für Versicherungszwecke auszugeben.

Zahlentafel 1. Leistungslohn¹ und Barverdienst¹ je Schicht.

Monat	Kohlen- und Gesteinsbauer		Gesamtbelegschaft ohne einschl. Nebenbetriebe			
	Leistungslohn \mathcal{M}	Barverdienst \mathcal{M}	Leistungslohn \mathcal{M}	Barverdienst \mathcal{M}	Leistungslohn \mathcal{M}	Barverdienst \mathcal{M}
1928: Jan.	9,16	9,51	7,96	8,28	7,89	8,23
April	9,16	9,52	7,93	8,28	7,87	8,25
Juli	9,65	10,02	8,45	8,78	8,38	8,74
Okt.	9,73	10,09	8,51	8,83	8,44	8,77
1929: Jan.	9,73	10,08	8,52	8,84	8,45	8,80
Febr.	9,73	10,08	8,52	8,85	8,46	8,80
März	9,74	10,10	8,53	8,88	8,46	8,84
April	9,75	10,11	8,51	8,85	8,44	8,80
Mai	9,82	10,19	8,60	8,95	8,53	8,91
Juni	9,86	10,23	8,63	8,97	8,56	8,93
Juli	9,87	10,24	8,63	8,96	8,56	8,91
Aug.	9,90	10,27	8,64	8,97	8,57	8,92
Sept.	9,90	10,27	8,65	8,99	8,58	8,94
Okt.	9,95	10,31	8,69	9,01	8,61	8,95
Nov.	10,05	10,40	8,75	9,08	8,67	9,03
Dez.	9,94	10,30	8,70	9,05	8,62	9,01
1930: Jan.	9,97	10,32	8,72	9,04	8,64	8,98

¹ Leistungslohn und Barverdienst sind auf 1 verfahrenre Schicht bezogen, das Gesamteinkommen dagegen auf 1 vergütete Schicht.

Zahlentafel 2. Wert des Gesamteinkommens¹ je Schicht.

Monat	Kohlen- und Gesteinsbauer \mathcal{M}	Gesamtbelegschaft ohne einschl. Nebenbetriebe \mathcal{M}	
		\mathcal{M}	\mathcal{M}
1928: Jan.	9,67	8,41	8,36
April	9,65	8,40	8,37
Juli	10,12	8,88	8,83
Okt.	10,21	8,94	8,88
1929: Jan.	10,29	9,02	8,97
Febr.	10,30	9,04	8,99
März	10,27	9,01	8,97
April	10,26	8,99	8,93
Mai	10,29	9,05	9,01
Juni	10,33	9,08	9,03
Juli	10,33	9,06	9,01
Aug.	10,37	9,08	9,02
Sept.	10,43	9,13	9,08
Okt.	10,43	9,12	9,06
Nov.	10,59	9,24	9,18
Dez.	10,47	9,19	9,15
1930: Jan.	10,51	9,20	9,14

¹ s. Anm. zu Zahlentafel 1.

Zahlentafel 3. Monatliches Gesamteinkommen und Zahl der verfahrenen Schichten jedes im Durchschnitt vorhanden gewesenen Bergarbeiters.

Monat	Gesamteinkommen in \mathcal{M}			Zahl der verfahrenen Schichten			Arbeits-tage
	Kohlen- und Gesteinsbauer	Gesamtbelegschaft ohne einschl. Nebenbetriebe	Gesamtbelegschaft einschl. Nebenbetriebe	Kohlen- und Gesteinsbauer	Gesamtbelegschaft ohne einschl. Nebenbetriebe	Gesamtbelegschaft einschl. Nebenbetriebe	
1928: Jan.	227	201	202	23,26	23,69	23,91	25,65
April	201	179	181	20,18	20,84	21,11	23,00
Juli	233	210	210	21,73	22,39	22,64	26,00
Okt.	248	222	222	23,64	24,16	24,38	27,00
1929: Jan.	242	217	217	23,30	23,78	23,99	26,00
Febr.	216	193	194	20,72	21,12	21,32	24,00
März	236	211	212	22,71	23,12	23,35	25,00
April	239	213	214	22,46	23,02	23,24	25,00
Mai	232	208	210	21,44	22,07	22,33	24,59
Juni	238	213	214	21,83	22,42	22,63	24,73
Juli	258	230	231	23,63	24,21	24,40	27,00
Aug.	258	230	230	23,53	24,07	24,25	27,00
Sept.	238	213	214	21,79	22,34	22,55	25,00
Okt.	255	227	227	23,63	24,17	24,38	27,00
Nov.	241	214	215	22,26	22,74	22,97	24,43
Dez.	232	208	210	21,76	22,29	22,55	24,00
1930: Jan.	244	217	218	22,84	23,30	23,54	25,70

Zahlentafel 4. Verteilung der Arbeitstage auf verfahrene und Feierschichten (berechnet auf 1. angelegten Arbeiter).

	1929							1930
	Januar	April	Juli	Oktober	November	Dezember	Januar	
Verfahrene Schichten insges.	23,99	23,24	24,40	24,38	22,97	22,55	23,54	
davon Überschichten ¹	0,57	0,65	0,62	0,56	0,66	0,80	0,64	
bleiben normale Schichten	23,42	22,59	23,78	23,82	22,31	21,75	22,90	
Dazu Fehlschichten:								
Krankheit	1,52	1,43	1,56	1,49	1,22	1,22	1,34	
vergütete Urlaubsschichten	0,23	0,66	1,21	0,70	0,41	0,37	0,30	
sonstige Fehlschichten	0,83	0,32	0,45	0,99	0,49	0,66	1,16	
Zahl der Arbeitstage	26,00	25,00	27,00	27,00	24,43	24,00	25,70	
¹ mit Zuschlägen	0,52	0,60	0,55	0,48	0,56	0,67	0,52	
ohne Zuschläge	0,05	0,05	0,07	0,08	0,10	0,13	0,12	

Deutschlands Außenhandel in Nebenerzeugnissen der Steinkohle im Januar 1930¹.

	Januar			
	Einfuhr		Ausfuhr	
	1929	1930	1929	1930
Menge in t				
Steinkohlenteer	4 282	1 466	1 364	11 113
Steinkohlenpech	747	777	28 205	28 726
Leichte und schwere Steinkohlenteeröle, Kohlenwasserstoff, Asphalt-naphtha	15 386	13 848	14 878	12 667
Steinkohlenteerstoffe	841	642	2 729	2 300
Anilin, Anilinsalze	20	3	204	174
Wert in 1000 M.				
Steinkohlenteer	296	83	122	1 319
Steinkohlenpech	41	41	1 416	1 448
Leichte und schwere Steinkohlenteeröle, Kohlenwasserstoff, Asphalt-naphtha	5 222	4 636	2 174	1 652
Steinkohlenteerstoffe	298	346	1 196	998
Anilin, Anilinsalze	25	3	258	189

¹ Einschl. Zwangslieferungen.Güterverkehr im Dortmunder Hafen im Februar 1930¹.

	Februar				Januar und Februar							
	Zahl der Schiffe		Güterverkehr		Zahl der Schiffe				Güterverkehr			
	beladen	leer	insges.	davon	beladen		leer		insges.		davon waren	
1930	1930	1930	1930	1929	1930	1929	1930	1929	1930	1929	1930	
Angekommen von												
Belgien	8	—	3 794	1 818	2	15	—	—	405	6 834	—	1 818
Holland	80	3	34 881	23 338	35	188	—	5	19 060	94 443	15 762	76 426
Emden	242	34	152 672	148 354	65	488	6	54	38 449	304 394	35 607	291 710
Bremen	8	—	887	—	2	13	1	—	556	2 114	—	—
Rhein-Herne-Kanal u. Rhein	52	14	21 617	2 009	13	112	1	30	4 312	44 200	—	5 009
Mittelland-Kanal	17	7	5 295	3 406	13	56	—	19	5 746	21 871	4 666	15 757
zus.	407	58	219 146	178 925	130	872	8	108	68 528	473 856	56 035	390 720
Abgegangen nach												
Belgien	11	—	6 286	—	5	25	—	—	3 190	13 823	—	—
Holland	84	1	28 128	7 685	28	162	—	2	12 736	58 844	3 410	14 488
Emden	57	103	27 708	24 850	6	110	21	190	3 855	59 956	3 165	54 338
Bremen	3	—	1 388	1 200	1	18	—	—	720	11 414	720	11 226
Rhein-Herne-Kanal u. Rhein	4	144	628	—	1	12	56	342	659	3 244	—	1 100
Mittelland-Kanal	12	21	4 425	4 072	4	22	2	43	1 240	9 705	1 173	9 322
zus.	171	269	68 563	37 807	45	349	79	577	22 400	156 986	8 468	90 474
Gesamtgüterumschlag									90 928	630 842		

¹ Im Monat Februar 1929 ruhte der Schifffahrtbetrieb gänzlich infolge Vereisung des HafensWagenstellung in den wichtigern deutschen Bergbaubezirken im Februar 1930.
(Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

Bezirk	Insgesamt		Arbeitstäglich ¹			± 1930 geg. 1929 %	Bezirk	Insgesamt		Arbeitstäglich ¹			± 1930 geg. 1929 %
	1929	1930	1929	1930	1930			1929	1930	1929	1930	1930	
A. Steinkohle:							B. Braunkohle:						
Insgesamt	1 176 342	896 638	49 329	37 360	— 24,26		Insgesamt	444 650	295 702	18 527	12 323	— 33,49	
davon							davon						
Ruhr	801 373	592 699	33 391	24 696	— 26,04		Halle	172 203	103 514	7 175	4 313	— 39,89	
Oberschlesien	173 737	103 348	7 554	4 306	— 43,00		Magdeburg	41 198	27 006	1 717	1 125	— 34,48	
Niederschlesien	34 766	28 415	1 449	1 184	— 18,29		Erfurt	20 247	15 630	844	651	— 22,87	
Saar	87 593	95 950	3 650	3 998	+ 9,53		Rhein-Braunk.-Bez.	115 006	78 553	4 792	3 273	— 31,70	
Aachen	38 138	45 422	1 589	1 893	+ 19,13		Sachsen	64 913	48 420	2 705	2 018	— 25,40	
Sachsen	30 531	21 500	1 272	896	— 29,56		Bayern	15 031	10 204	626	425	— 32,11	

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

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk¹.

Tag	Kohlenförderung t	Koks- erzeugung t	Preß- kohlen- her- stellung t	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereten und Preß- kohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffversand				Wasser- stand des Rheines bei Caub (normal 2,30 m) m
				rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg- Ruhrorter (Kipper- leistung) t	Kanal- Zechen- H ä f e n t	private Rhein- t	insges. t	
März 23.	Sonntag	161 071	—	4 366	—	—	—	—	—	—
24.	381 588		10 114	22 616	—	34 339	29 140	8 458	71 937	1,78
25.	386 832	83 421	9 308	22 774	—	34 637	31 723	8 424	74 784	1,64
26.	366 052	82 908	9 450	21 817	—	31 326	37 267	5 782	74 375	1,76
27.	355 302	81 825	9 931	20 870	—	32 815	37 751	7 305	77 871	1,89
28.	356 489	80 312	7 916	20 968	—	28 277	30 384	6 830	65 491	1,96
29.	369 056	83 198	8 265	20 365	—	27 472	34 308	7 488	69 268	1,89
zus.	2 215 319	572 735	54 984	133 776	—	188 866	200 573	44 287	433 726	.
arbeitstägl.	369 220	81 819	9 164	22 296	—	31 478	33 429	7 381	72 288	.

¹ Vorläufige Zahlen.

Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt

in der am 28. März 1930 endigenden Woche¹.

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Die Zuteilung der Kohlenlieferung zur Abwicklung des Vertrags mit der belgischen Staatseisenbahn gab der Kesselkohle sowohl in Durham als auch in Northumberland eine besondere Anregung, da 35000 t Durham- und 20000 t Northumberland-Kohle abgenommen wurden. Dazu kam Anfang der Woche die Nachricht von einem weiteren Erfolg hinsichtlich des Vertrags mit den dänischen Staatseisenbahnen, deren ursprüngliche Nachfrage auf 50000 t Kesselkohle lautete. Die Preise wurden nicht bekannt, jedoch sollen sie ziemlich niedrig liegen. Den letzten Berichten zufolge haben die schwedischen Eisenbahnen 10000 t Durham-Kesselkohle abgenommen, während ein Auftrag von 15000 t zur Lieferung von April bis September an Deutschland fiel. Die Elektrizitätswerke in Gothenburg nahmen 5500 t Northumberland-Kesselkohle ab, dagegen kam der Auftrag der Stockholmer Gas- und Elektrizitätswerke in Höhe von 20000 t Kesselkohle auf Grund der sehr niedrigen Preise an den Ruhrbergbau. Die allgemeine Lage ist trotz der Unsicherheit der politischen und wirtschaftlichen Verhältnisse nicht schlechter als in der Vorwoche, deshalb sind die erfolgreichen neuen Abschlüsse besonders erwähnenswert. Der Markt für bessere Sorten war ziemlich fest, während geringwertigere Kohle reichlich vorhanden war und eine ruhige Nachfrage verzeichnete. Gaskohle war nicht besonders lebhaft gefragt, blieb jedoch beständig. Die Festlandnachfrage nach Koks- und Gaskohle hat sich gut behauptet, sie bildete einen der besten Abschnitte des Marktes. Für Bunkerkohle schloß der Markt in etwas ruhigerer Haltung. Auf dem Koks- und Gaskohlemarkt ist keine Veränderung eingetreten. Die allgemeine Stimmung ist ziemlich lustlos, obwohl Gaskoks im Augenblick etwas knapper ist. Die Preise waren zum Teil rückläufig. Beste Kesselkohle Blyth ging von 14/9—15 auf 14/6—15 s, beste Gaskohle von 16/6 auf 16—16/3 s, zweite Sorte von 14—14/3 auf 14 s und besondere Gaskohle von 16/9—17 auf 16/9 s zurück.

¹ Nach Colliery Guardian vom 28. März 1930, S. 1211 und 1235.

Nur Koks- und Gaskohle zeigte eine geringere Preiserhöhung, und zwar von 14/3—14/6 auf 14/6 s. Die Kohlenpreise der übrigen Sorten wie auch die Kokspreise hielten sich auf der vorwöchigen Höhe.

2. Frachtenmarkt. Der Chartermarkt für Kohle spielte sich in allen Hafenplätzen immer noch zu recht niedrigen Frachtsätzen ab, da Schiffsraum im Überfluß vorhanden war. Der Tyne-Frachtsatz nach London mit 2 s 4 d sowie die Sätze nach Hamburg (3 s 6 d) dürften als Maßstab für den niedrigen Stand der Frachtsätze bemerkenswert sein. Auch im Mittelmeergeschäft blieb Frachtraum reichlich angeboten. In Cardiff, wo der Chartermarkt im allgemeinen sich ähnlich gestaltete wie in den andern Hafenplätzen, gab das lebhaftere Geschäft nach Südamerika dem Markt jedoch weiter eine etwas festere Haltung. Angelegt wurden im Durchschnitt für die Fracht Cardiff-Genua 6 s 7/2 d, -Le Havre 3 s 3 d und nach La Plata 17 s.

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse¹.

Obwohl der Markt für Teererzeugnisse nicht gerade sehr lebhaft war, blieben die Preise doch fest, und es zeigte sich ein ziemlich gesunder Grundton. Die neuerliche Besserung der Lage für Benzol im Westen konnte aufrechterhalten werden. Karbolsäure war ziemlich beständig. Naphtha war im Westen etwas geringer, Kreosot dagegen um ein geringes besser gefragt. Pech ist träge und Teer war ziemlich vernachlässigt, doch konnten sich die Preise im allgemeinen halten.

Die Notierungen für Nebenerzeugnisse blieben im allgemeinen die gleichen wie in der Vorwoche. Reintuluol und 60%ige Karbolsäure erfuhren eine geringe Preissenkung. Pech stellte sich an der Westküste etwas höher.

In schwefelsauerem Ammoniak war das Inlandgeschäft zu den festgesetzten Preisen weiterhin gut. Für den Außenhandel ergab sich kein besonderes Interesse. Bemerkenswert ist, daß nach den Ausfuhrnachweisungen der letzten Monate die nach Spanien und den Kanarischen Inseln gelieferten Mengen sich mehr als verdoppelt haben.

¹ Nach Colliery Guardian vom 28. März 1930, S. 1217.P A T E N T B E R I C H T¹.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 20. März 1930.

- 1a. 1111984. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk. Antrieb für Stauchsiebsetzmaschinen. 28. 7. 28.
1c. 1111852. Friedrich Kurt Bunge, Mikolow (Poln.-O.-S.). Vorrichtung zur Bestimmung der Waschverluste von Waschkohle. 19. 4. 27.

¹ Bei der bisher üblichen Berücksichtigung aller für den Bergbau und die in Beziehung mit ihm stehenden Gebiete in Frage kommenden Klassen hat der Patentbericht im Laufe der letzten Monate einen Umfang angenommen, der den ihm im Rahmen der Zeitschrift zuzubilligenden Raum erheblich überschreitet. Wir sehen uns daher mit dem Beginn des neuen Vierteljahres zu einer entsprechenden Einschränkung gezwungen und werden künftig im Patentbericht, einheitlich für Gebrauchsmuster-Eintragungen,

5b. 1111731. The Jeffrey Manufacturing Company, Columbus, Ohio (V. St. A.). Kohlschneidmaschine. 11. 1. 27.

5c. 1112272. Hermann Rohde, Wanne-Eickel III. Nachgiebiger Kappwinkel. 15. 1. 30.

5d. 1111547. Oskar Doneit, Gleiwitz. Schrapperhaspel. 14. 2. 30.

Patent-Anmeldungen und Patent-Erteilungen, nur die für den Bergbau unmittelbar in Betracht kommenden Klassen und Gruppen berücksichtigen. Den Beschreibungen der erteilten deutschen Patente werden wir demnächst, soweit es als zweckmäßig erscheint, Abbildungen begeben und dadurch sowie durch die nunmehr rascher mögliche Veröffentlichung den Wünschen Rechnung tragen, die aus dem Leserkreise der Zeitschrift geäußert worden sind.

Die Schriftleitung.

81e. 1111467. Mix & Genest A.G., Berlin. Förderband mit Verteilrinnen. 18. 2. 30.

81e. 1111593. Hauhinco, Maschinenfabrik G. Hausherr, E. Hinselmann & Co. G. m. b. H., Essen. Tragrollen-anordnung für Stahlgliederförderbänder o. dgl. 20. 2. 30.

81e. 1111594. Hauhinco, Maschinenfabrik G. Hausherr, E. Hinselmann & Co. G. m. b. H., Essen. Bandrollen-lager mit Schmierstoffbehälter für Förderbänder. 20. 2. 30.

Patent-Anmeldungen,

die vom 20. März 1930 an zwei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

1a, 4. B. 128038. Bamag-Meguín A.G., Berlin. Aufgabe-Staueinrichtung für Rohkohlen-Setzmaschinen. 30. 10. 26.

1a, 4. Sch. 78632. Hermann Schubert, Radebeul bei Dresden. Setzgußträger für Austragsetzmaschinen. 23. 4. 26.

1b, 4. M. 100887. Magnet-Werk G. m. b. H. Eisenach, Spezialfabrik für Elektromagnet-Apparate, Eisenach. Mit Wechselstrom erregter, nach dem Aushebeverfahren arbeitender Magnetscheider. 9. 8. 27.

1c, 4. K. 109250. Fried. Krupp A.G., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. Reaktionsgefäß für Schaumschwimmverfahren mit Aufgabe des Gutes in der Mitte und mit über dem Boden und einem oder mehreren Zwischenböden des Gefäßes umlaufenden schräggestellten Förderblechen. 1. 5. 28.

5a, 7. Sch. 86379. Adolf Schäfer, Celle. Vorrichtung zum Nachlassen des Bohrwerkzeuges sowie zum Ausgleich des Bohrzeuggewichtes mit zwangläufiger Ausschaltung. 11. 5. 28.

5a, 12. E. 38950. Emsco Derrick & Equipment Company, Los Angeles, Kalifornien (V. St. A.). Bohrwinde für Tiefbohrungen. 12. 3. 29. V. St. Amerika 14. 5. 28.

5a, 32. W. 79277. Western Supply Company, Tulsa, Oklahoma (V. St. A.). Seilklemme, besonders für das Bohrseil von Tiefbohrvorrichtungen u. dgl. mit drei gegeneinander beweglichen Klemmbacken. 4. 5. 28.

5b, 17. J. 35650. The Jeffrey Manufacturing Company, Columbus, Ohio (V. St. A.). Bohrgestell zum Bohren von Gestein und Kohle. 3. 10. 28. V. St. Amerika 18. 11. 27.

5b, 32. D. 52229. Gustav Düsterloh, Sprockhövel (Westf.). Säulenschrämmaschine, besonders zum Streckenvortrieb. 2. 2. 27.

5c, 9. R. 78399. Ernst Hermann Relinghaus, Essen-Bredene. Reibungsplatte für den Grubenausbau. 14. 6. 29.

5c, 9. T. 34558. Alfred Thiemann, Dortmund. Aus zwei gegeneinander verschiebbaren Teilen bestehender Kappschuh. 27. 1. 28.

5c, 9. W. 77838. Heinrich Wagner, Recklinghausen. Z-förmiger, nachgiebiger Kappschuh mit Quetscheinlage. 6. 12. 27.

5d, 10. H. 109487. Ernst Hese, Maschinenfabrik, Herten (Westf.). Elastische Förderwagenaufhaltevorrichtung, bei der das Senken des abgefederten, heb- und senkbaren Aufhaltestößels durch einen Handhebel erfolgt. 23. 12. 26.

5d, 10. H. 112557. Hinselmann, Riestler & Co. G. m. b. H., Essen-Kupferdreh. Fördergestellbühne für Stapelschächte, die zwecks selbsttätigen Wagenablaufs in eine schräge Lage gebracht werden kann. 6. 8. 27.

5d, 14. S. 83776. Friedrich Sommer, Essen. Einrichtung zur Verkürzung der Schüttelrutsche für vor Kopf der Rutsche einzubringenden Bergeversatz. 27. 1. 28.

10a, 4. O. 18689. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H., Bochum. Zwillingszugregenerativ-Verbundkoksofen. Zus. z. Anm. O. 16176. 16. 12. 29.

10a, 5. O. 17473. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H., Bochum. Kammerofen zur Erzeugung von Gas und Koks. 14. 7. 28.

10a, 12. V. 23481. Wilhelm Voß, Langendreer. Fülllochverschluß. 30. 1. 28.

10a, 13. A. 51181. Joseph van Ackeren, Pittsburg, Pennsylvania (V. St. A.). Koksofenbatterie mit stehenden Kammern. 15. 6. 27. V. St. Amerika 12. 4. 27.

35a, 9. H. 120737. »Hauhinco« Maschinenfabrik G. Hausherr, E. Hinselmann & Co. G. m. b. H., Essen. Steuerung für Förderwagenaufschiebevorrichtungen mit Gleissperre. Zus. z. Anm. H. 117086. 14. 3. 29.

81e, 10. M. 113285. Maschinenfabrik Froriep G. m. b. H., Rheydt (Rhld.). Rolle für Förderleinrichtungen. 23. 12. 29.

81e, 57. H. 113227. Gebr. Hinselmann G. m. b. H., Essen. Raumbewegliche Schüttelrutschenverbindung. 22. 9. 27.

81e, 57. H. 120837. Gebr. Hinselmann G. m. b. H., Essen. Schüttelrutsche mit Verspannung der einzelnen Rutschen-

schüsse auf Druck zwischen den beiden Endschüssen. 19. 3. 29.

81e, 91. G. 76148. Gutehoffnungshütte Oberhausen A.G., Oberhausen (Rhld.). Sektorenförmiger Verschlußschieber für Fördergefäße. 18. 4. 29.

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 (10). 491694, vom 18. November 1925. Erteilung bekanntgemacht am 30. Januar 1930. Thomas Malcolm Davidson in Hatch End (England). *Vorrichtung zur nassen Aufbereitung von Erzen und Brennstoffen*. Priorität vom 1. Januar 1925 ist in Anspruch genommen.

Die Vorrichtung besteht aus einem in Wasser umlaufenden geneigten, endlosen Förderband, das quer zu seiner Bewegungsrichtung hin und her bewegt wird. Es ist mit einer das Aufbereitungsgut auf sein oberes Trumm leitenden, in das Wasser tauchenden Rutsche so verbunden, daß diese die Querbewegungen des Bandes mitmacht.

1a (21). 492051, vom 20. November 1927. Erteilung bekanntgemacht am 30. Januar 1930. Bamag-Meguín A.G. in Berlin. *Schmiervorrichtung mit durch den Ölbehälter und über die zu schmierenden Maschinenteile geführtem endlosem Förderglied für die Stirnräder von Rollensiebrosen*.

Das durch den Ölbehälter geführte endlose Förderglied wird mit dem ersten und letzten Stirnrad, bei Vorhandensein von vielen auch mit zwischen diesen Rädern liegenden Stirnrädern über eine Scheibe so geführt, daß das Schmiermittel von dem Glied auf die Stirnräder herabtropft.

1a (31). 491488 und 492671, vom 24. Februar und 29. April 1928. Erteilung bekanntgemacht am 23. Januar und 13. Februar 1930. Fried. Krupp A.G., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. *Vorrichtung zum Ausschneiden von spezifisch schwereren Fremdkörpern aus Schüttgut*.

Eine Lücke zwischen Rutschflächen, über welche die Stücke des Schüttgutes einzeln hinabrutschen, ist durch einen Rechen bildende, auf einer waagrecht Welle drehbar gelagerte Stäbe geschlossen, die durch ein Gewicht in Richtung der Rutschflächen gehalten und durch die auszuscheidenden schweren Stücke so gedreht werden, daß diese durch die Lücke fallen.

Zwei am Ende einer schräg abfallenden Rutschfläche für das Schüttgut hintereinander angeordnete, aus einzelnen durch Gewichte ausgeglichenen, schwingbar gelagerten Stäben bildende Rechen liegen so zueinander, daß die von den Stäben des ersten Rechens abfallende spezifisch leichtere Kohle nahe dem Drehpunkt der Stäbe des zweiten Rechens auf diese gelangt und auf ihnen hinabgleitet, ohne ein nennenswertes Ausschwingen der Stäbe hervorzurufen. Die spezifisch schwereren Fremdkörper treffen dagegen infolge des Ausschwingens der Stäbe des ersten Rechens in einiger Entfernung vom Drehpunkt der Stäbe des zweiten Rechens auf diese auf und lassen sie ausschwingen.

1b (4). 491695, vom 24. August 1928. Erteilung bekanntgemacht am 30. Januar 1930. Fried. Krupp A.G., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. *Magnetscheider*.

Der Scheider hat um eine stehende Achse kreisende obere Ringpole und diesen paarweise gegenüberliegende Gegenpole. In diesen ist der mit Wicklung versehene ortsfeste Magnetkern mit radialem und achsrechtem Spiel gelagert. Zum Verstellen der Magnetpole gegen den Kern dienen zweierlei Stellschrauben. Nach Lockerung der achsrechten Stellschrauben können die Pole mit Hilfe der andern so verstellt werden, daß die Polflächen parallel zu der Scheidenebene der Ringpole liegen.

1b (6). 491400, vom 1. Juni 1928. Erteilung bekanntgemacht am 23. Januar 1930. Fried. Krupp A.G., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. *Verfahren zum Sortieren von Körpern verschiedener elektrischer, dielektrischer bzw. magnetischer Leitfähigkeit, besonders zum Trennen bergmännischer Rohprodukte*.

Die zu sortierenden Körper sollen in den Bereich von elektrischen oder elektromagnetischen Feldern gebracht

und durch in einer Kippschaltung liegende Entladungsröhren die Steuerung der Trennvorrichtung bewirken. Das Sortieren hängt daher nur von der Ansprechschwelle der Kippschaltung ab.

1c (10). 491289, vom 10. Mai 1928. Erteilung bekanntgemacht am 23. Januar 1930. Erz- und Kohle-Flotation G. m. b. H. in Bochum. *Verfahren zur Aufbereitung von Erzen, Mineralien, besonders von Komplexerzen, und andern schwimmbaren Stoffen und Stoffgemischen.*

Einer Trübe der aufzubereitenden Erze sollen Schwermetallsalze der Thioschwefelsäure allein oder mit H-Ionen oder OH-Ionen abgebenden oder erzeugenden Mitteln zugesetzt werden.

5a (25). 492053, vom 10. Oktober 1926. Erteilung bekanntgemacht am 30. Januar 1930. John Grant in Los Angeles, Kalif. (V. St. A.). *Erweiterungsbohrer mit seitlichen Schneidstücken, die sich bei ihrer in Richtung der Bohrlochachse erfolgenden Verschiebung radial nach einwärts oder auswärts bewegen.* Priorität vom 10. Oktober 1925 ist in Anspruch genommen.

Zwischen den seitlichen, in Längsschlitz des Bohrergehäuses sitzenden Schneiden (Schneidstücken) ist eine Stange angeordnet, die Eindrehungen hat, in die Fußstücke der Schneiden beim Hinablassen oder Aufholen des Bohrers eingreifen. Die Schneiden werden beim Austreten aus der Verrohrung durch eine auf sie wirkende Feder in den Längsschlitz achsrecht verschoben, wobei sie aus den Eindrehungen der Stange treten und durch sie radial nach außen, d. h. in die wirksame Stellung geschoben werden. Die Fußstücke der Schneiden können breiter als die Schlitz des Gehäuses sein, so daß die Schneiden nicht aus den Schlitz fallen. Beim Aufholen des Bohrers werden die Schneiden durch die Verrohrung zuerst unter Zusammenrückung der Feder in den Schlitz des Gehäuses achsrecht verschoben und dann in das Gehäuse gedrückt.

5a (31). 492574, vom 21. Mai 1927. Erteilung bekanntgemacht am 6. Februar 1930. Siemens-Schuckertwerke A. G. in Berlin-Siemensstadt. *Stromzuleitung für in Bohrlöcher eingesenkte Motoren.* Zus. z. Pat. 440 990. Das Hauptpatent hat angefangen am 12. Mai 1925.

Das Armierungsrohr jedes Teiles der Zuleitung ist der Länge nach aus zwei oder mehr Teilen zusammengesetzt. Von diesen ist der im Bohrloch unten liegende, mit Anschlußkontakten versehene Teil mit einer Isoliermasse ausgegossen.

5b (29). 492674, vom 23. Juli 1925. Erteilung bekanntgemacht am 13. Februar 1930. Firma Newton Kibler Bowman in Bowdil, Ohio (V. St. A.). *Schrämke*.

Die Schrämke trägt außer nicht nachgiebig in Werkzeughaltern eingesetzten Schneidstählen nachgiebig befestigte, mit unebenen Abschrotflächen (Zähnen) versehene, z. B. kegelförmige Werkzeuge. Diese sollen durch die Schneidstähle nicht fortgenommene härtere Gesteinadern gewinnen. Die mit Abschrotflächen versehenen Werkzeuge können in ihren Haltern drehbar und gegen die Wirkung von Federn achsrecht verschiebbar sein.

5c (9). 491866, vom 11. Juni 1924. Erteilung bekanntgemacht am 30. Januar 1930. Karl Teuber in Hermsdorf (Bez. Breslau). *Rüstring für Stollenbau.*

Der Ring ist aus zwei symmetrischen, dem Stollenprofil angepaßten, sich unmitttelbar an das Gebirge anlegenden zerlegbaren, eisernen Ringen zusammengesetzt. Die beiden Teilringe werden durch Klemmen zusammengehalten und durch Verspannungskeile o. dgl. in einem solchen Abstand voneinander gehalten, daß sie sich nach Auskleidung der benachbarten Teile des Stollens und nach Lösen der Keile o. dgl. entfernen lassen.

5c (9). 492575, vom 1. März 1927. Erteilung bekanntgemacht am 6. Februar 1930. Firma N. V. Montania im Haag (Holland). *Gestaltänderungsfähiger Bergwerks- und Tunnelausbau aus Kunststeinen.* Zus. z. Pat. 464 261. Das Hauptpatent hat angefangen am 18. Juli 1926.

Die bei dem Ausbau aus Kunststeinplatten gebildeten Bogenstücke, zwischen denen gelenkartig wirkende Körper eingefügt sind, sind durch einen an dem äußern oder innern Umfang oder in der Nähe der Bogenstücke angeordneten Verband verstärkt, der durch Öffnungen der Platten hindurchgeführt und in den beiden Endstücken der Bogenstücke verankert ist.

5c (10). 491307, vom 29. Dezember 1928. Erteilung bekanntgemacht am 23. Januar 1930. John Wilson in North View (Schottland). *Metallener Grubenstempel mit einem Rohrstück, das mit einem Ende teleskopartig eine Säule umfaßt, die durch ein zusammenschiebbares Lager abgestützt ist.* Priorität vom 28. Dezember 1927 ist in Anspruch genommen.

Das den achsrecht verschiebbaren Teil des Stempels abstützende zusammenschiebbare Auflager wird durch eine in dem Rohrstück angeordnete Zahn- oder Klauenkupplung gebildet, von deren Hälften die eine mit Hilfe einer durch einen Schlitz der Wandung des Rohrstückes greifenden Stange gedreht werden kann. Bei ausgezogenem Stempel wird die drehbare Kupplungshälfte so eingestemelt, daß die Stirnflächen der Zähne oder Klauen sich aufeinander stützen. Beim Ineinanderschieben wird die drehbare Kupplungshälfte mit Hilfe des Stabes so weit gedreht, bis die Zähne oder Klauen der beiden Kupplungshälften ineinandergreifen. Deren Stirnflächen können so abgeschragt sein, daß sich die Stempelteile nach einer Teildrehung der drehbaren Kupplungshälfte etwas zusammenschieben.

5c (10). 491867, vom 8. Februar 1928. Erteilung bekanntgemacht am 30. Januar 1930. Joachim Bähr in Hannover und Dipl.-Ing. Heinrich Meiners in Gladbeck. *Herstellung mehrerer Grubenstempel aus einem Rundholz durch in der Längsrichtung des Holzes verlaufende Schnitte.*

Die Schnitte, durch welche die Stempel hergestellt werden, sollen schräg zur Achsrichtung des Rundholzes von einem Ende zum andern geführt werden.

5c (10). 492502, vom 9. März 1928. Erteilung bekanntgemacht am 6. Februar 1930. Hugo Queens in Gladbeck (Westf.). *Nachgiebiger, zweiteiliger, eiserner Grubenstempel mit Verbindungsschuh.* Zus. z. Pat. 485 997. Das Hauptpatent hat angefangen am 15. Mai 1927.

Am oberen Ende des klauenartig den oberen Stempelteil umfassenden Verbindungsschuhes ist ein Haken zum Aufhängen des Schuhes vorgesehen, der dem untern Stempelteil als Stütze dient. An der Keillasche, die im Schuh gleitet und mit einem Haken unter den oberen Stempelteil greift, ist eine am untern Teil geführte Klammer befestigt. Am untern Ende des keilförmigen, im Schuh befestigten Widerlagers für den federnden Teil des Schuhes kann ein nasenförmiger Vorsprung vorgesehen sein, auf dem der federnde Teil aufruft.

5d (10). 491401, vom 8. April 1928. Erteilung bekanntgemacht am 23. Januar 1930. Gesellschaft für Förderanlagen Ernst Heckel m. b. H. in Saarbrücken. *Auf einer verschiebbaren Platte angeordnete Fangvorrichtung für Gefällestrrecken von Gleisbahnen.*

Die Fangvorrichtung besteht aus einem auf der verschiebbaren Platte in der Förderrichtung schwingbar gelagerten, mit einem Anschlaghebel für die Laufradachsen der Förderwagen versehenen Fangarm, der durch eine Vorrichtung (z. B. ein Auflager) in der Lage gehalten wird, bei der sein Anschlaghebel nicht in der Bahn der Laufradachsen liegt. Die den Fangarm haltende Vorrichtung ist so mit einem von den Förderwagen angetriebenen einstellbaren Regler verbunden, daß sie den Fangarm freigibt, wenn dem Regler durch einen führungslos gewordenen Wagen eine zu große Geschwindigkeit erteilt wird. Bei Freigabe des Fangarmes gelangt dessen Anschlaghebel in den Bereich der Radachsen des Förderwagens. Die vordere Laufradachse erteilt dem Hebel eine solche Geschwindigkeit, daß der Fangarm sich vor die hintere Laufradachse des Wagens legt.

5d (10). 492675, vom 4. August 1926. Erteilung bekanntgemacht am 13. Februar 1930. Carlshütte A. G. für Eisengießerei und Maschinenbau in Waldenburg-Altwasser. *Vorrichtung zum selbsttätigen Abbremsen von auf geneigten Bahnen laufenden Förderwagen in Bergbaubetrieben.*

Ein zwischen den Gleisschienen der geneigten Bahn angeordneter Anschlaghebel für die Laufradachsen der Förderwagen, der durch eine Feder in der Anschlagstellung gehalten wird, ist gelenkig mit einem auf einer senkrechten Welle befestigten Gewichtshebel verbunden, dessen Welle ein Querstück trägt. Dieses ist so zwischen zwei von beiden Seiten auf die Radkränze der Förderwagen wirkenden

Bremsbacken angeordnet, daß die Backen durch das Querstück entsprechend der lebendigen Kraft, mit der der ankommenden Wagen auf den Anschlaghebel trifft, mehr oder weniger stark gegen die Laufradkränze gepreßt werden.

5 d (11). 492054, vom 23. November 1926. Erteilung bekanntgemacht am 30. Januar 1930. Hugo Evertsbusch in Werne bei Langendreer. *Schüttelrutsche für Abbauförderung untertage mit an ihrem Ausguß angeordneter Siebvorrichtung.*

Der unmittelbar oberhalb der Füllstrecke innerhalb der Strebe liegende Schuß der Rutsche ist als Siebrost ausgebildet. Unterhalb des Schusses ist ein mit der Rutsche verbundenes Sieb angeordnet. An den Siebrost und das Sieb sind bis in die Füllstrecke ragende Rutschenstücke angeschlossen, die in der waagrechten Ebene einen solchen Winkel miteinander bilden, d. h. so auseinanderlaufen, daß mit Hilfe der Stücke zwei in der Füllstrecke hintereinander stehende Förderwagen mit Gut von verschiedener Korngröße gefüllt werden können. Die Rutschenstücke können auch so übereinander liegen, daß das obere Rutschenstück das untere um so viel überragt, daß zwei nebeneinander stehende Wagen beladen werden können. Unter der Abfallkante der Rutschenstücke lassen sich durch Schieber verschließbare, im Streb aufgehängte Füllkästen anordnen.

5 d (14). 491868, vom 21. August 1925. Erteilung bekanntgemacht am 30. Januar 1930. F. W. Moll Söhne in Witten (Ruhr). *Bergeversatzmaschine mit umlaufenden Wurfschaufeln.*

Die Wurfschaufeln sind als ungleiche, zweiarmige Winkelhebel ausgebildet. Den längeren Armen, die das von einer durch die Wurfschaufeln gesteuerten Schwingschur herangeführte Versatzgut mitnehmen, wird dadurch eine Beschleunigung und eine zusätzliche Schleuderbewegung erteilt, daß die kürzern Hebelarme gegen einen verstellbaren Anschlag treffen. Dieser kann an der feststehenden Welle angeordnet sein, um welche die Schaufeln umlaufen.

10a (1). 491402, vom 29. März 1929. Erteilung bekanntgemacht am 23. Januar 1930. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H. in Bochum. *Senkrechter Kammerofen mit waagrechtlichen Heizzügen.* Zus. z. Pat. 358773. Das Hauptpatent hat angefangen am 15. Februar 1921.

Die zwischen je zwei Kammern liegenden Heizwände sind in zwei senkrechte Reihen von Heizzügen aufgeteilt. Die in gleicher Höhe zu beiden Seiten einer Kammer liegenden Heizzüge werden in gleicher Richtung und die zu beiden Seiten der benachbarten Kammern liegenden Heizzüge in der zu dieser Richtung entgegengesetzten Richtung beflammt. Jedem zu einer Kammer gehörigen Heizzugpaar sind zwei Paare von Erhitzerräumen für Gas und Luft (zwei Abhitzeräume) zugeordnet, wobei die beiden Gaserhitzerräume zwischen den Lufterhitzerräumen liegen. Von den Heizzügen sind immer zwei übereinanderliegende Züge auf der den Erhitzer- und Abhitzeräumen abgewendeten Seite miteinander verbunden.

10a (5). 492578, vom 24. Juni 1928. Erteilung bekanntgemacht am 6. Februar 1930. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H. in Bochum. *Verfahren zum Entfernen der unverbrannten Gasreste aus den abgestellten Gasverteilungsrohren beim Wechseln der Beheizung bei Regenerativöfen zur Erzeugung von Gas und Koks.*

Die Gasverteilungsrohre sollen nach Abstellung der Gaszuführung, während sie mit der Außenluft in Verbindung stehen, für kurze Zeit durch mit Ventilen versehene Verbindungsleitungen an den Abhitzekanal angeschlossen werden.

10a (6). 492506, vom 5. Mai 1929. Erteilung bekanntgemacht am 6. Februar 1930. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H. in Bochum. *Koksofen.* Zus. z. Pat. 458084. Das Hauptpatent hat angefangen am 17. Juni 1926.

Die zur Reglung der Gas- und Luftzufuhr dienenden Schiebersteine o. dgl. sind am Fuße der jeweils beflamnten Heizzüge unterhalb der untern, die beflamnten und fallenden Heizzüge miteinander verbindenden Öffnungen angeordnet.

10a (17). 491592, vom 4. Juni 1926. Erteilung bekanntgemacht am 30. Januar 1930. Richard Feige in Berlin-Reinickendorf. *Verfahren zum Ablöschen von feinkörnigem Koks oder Halbkoks.*

Der feinkörnige Koks oder Halbkoks soll in einem Luft- oder Gasstrom fein verteilt und mit zerstäubtem Wasser gleichmäßig in innige Berührung gebracht werden. Der Luft- oder Gasstrom kann zur Förderung des Gutes dienen.

10a (19). 491871, vom 9. Juli 1927. Erteilung bekanntgemacht am 30. Januar 1930. Dr. Anton Weindel in Essen und Dr. Hermann Niggemann in Bottrop. *Vorrichtung zur thermischen Behandlung bituminöser Stoffe.*

Bei einem einseitig beheizten Koks- oder Kammerofen ist die nicht beheizte Kammerwand über die ganze Länge mit Rillen versehen, die mit ihr in Abständen über die ganze Länge verteilten senkrechten Gassammelrohren, -schächten o. dgl. in Verbindung stehen. Benachbarte Kammern können abwechselnd eine gemeinsame unbeheizte und beheizte Wand haben, wobei die in jenen vorgesehenen Gassammelrohre die Destillationsgase aus zwei benachbarten Kammern auffangen und ableiten. Die unbeheizte Wand kann einen allseitig geschlossenen Hohlraum haben, in den sich Wärmeausnutzungsvorrichtungen einbauen lassen.

10a (36). 492507, vom 17. März 1928. Erteilung bekanntgemacht am 6. Februar 1930. Low Temperature Carbonisation, Ltd. in London. *Retorte zur trocknen Destillation von Kohle und kohlehaltigen Stoffen.*

Die Retorte hat nebeneinander angeordnete, mit den Breitseiten aneinanderstoßende Räume von ovalem, rechteckigem oder ähnlichem Querschnitt, deren größere Achse mit der Retortenachse einen Winkel von etwa 45° bildet. Die breiten Seitenwände stehen daher ungefähr zur Hälfte über die schmalen Seitenwände vor, wobei die vorstehende Hälfte den Heizgasen ausgesetzt ist.

10b (1). 492150, vom 9. November 1927. Erteilung bekanntgemacht am 6. Februar 1930. Chemisch-Technische G. m. b. H. in Duisburg. *Verfahren zum Brikettieren von Brennstoffen unter Verwendung von Brennstoffen mit verschiedenen Back- und Bläheigenschaften.*

Brennstoffe mit entgegengesetzten oder verschiedenen Back- oder Bläheigenschaften sollen getrennt voneinander erhitzt und in heißem Zustand miteinander gemischt werden. Die Erhitzung der back- und blähfähigen Brennstoffe soll dabei bis an oder in die Nähe der Backfähigkeit getrieben werden, während die nicht oder nur schwach backfähigen Brennstoffe so hoch erhitzt werden, daß das Gemisch der vorerhitzten Stoffe eine über der Blähetemperatur der back- und blähfähigen Stoffe liegende Temperatur erhält.

81e (73). 491075, vom 10. Juli 1927. Erteilung bekanntgemacht am 23. Januar 1930. Deutsche Babcock & Wilcox Dampfkesselwerke A. G. in Oberhausen (Rhld.). *Aufbereitungsanlage für Kohlenstaubfeuerungen.*

Die von der Mühle der Anlage zu deren Sichter führende Förderleitung ist durch Längswände mehrfach unterteilt. Die Querschnitte der Teile der Leitung können einzeln durch Schieber oder Ventile geändert werden.

B Ü C H E R S C H A U.

Handbuch der Brennstofftechnik. Hrsg. von der Heinrich Koppers Aktiengesellschaft in Essen. 321 S. mit Abb. Essen 1928, W. Girardet. Preis geb. 5 M.

Das vorliegende Buch, seinem Charakter nach wohl mehr als »Brennstofftechnische Tafeln« zu bezeichnen, stellt eine sehr bemerkenswerte Bereicherung des Schrifttums

auf dem Gebiete der Brennstofftechnik dar, die sich gerade in jüngster Zeit immer mehr zu einem eigenen Gebiete der technischen Wissenschaften entwickelt hat. Daher ist der Versuch lebhaft zu begrüßen, gerade für den auf diesem Gebiete praktisch tätigen Ingenieur das Rüstzeug zusammenzustellen, das bisher mühsam und umständlich

aus den verschiedensten Werken der physikalischen und organischen Chemie, des Maschinenbaus und der Wärmetechnik zusammengesucht werden mußte. Hervorgehoben sei außerdem, wie vollständig die Sammlung in Anbetracht der ersten Herausgabe gelungen ist. Vom rein praktischen Standpunkt aus vermißt man höchstens die sehr oft benötigten Zahlen der Kreisinhalt, Quadrate und Wurzeln, ferner eine schaubildliche Gasreduktionstafel, wie sie dem von Berl herausgegebenen »Taschenbuch für die anorganisch-chemische Großindustrie« beigefügt ist. Vielleicht wäre es ratsam, an Stelle des Abschnittes über Normalprofile, Witworthgewinde und Trägheitsmomente das Kapitel Wärmedurchgang und Wärmeübergang, das etwas zu kurz ausgefallen sein dürfte, eingehender auszubauen und ein Kapitel über Rekuperatoren und Regeneratoren einzufügen, das man gerade unter Benutzung des I-T-Diagramms der Verbrennung nach Rosin und Fehling wertvoll ergänzen könnte. Sachlich wäre noch zu bemerken, daß der Grad der Schmelzbarkeit von Kohlenaschen nach Constam nach dem heutigen Stande der Erkenntnisse wohl nicht mehr zutrifft. Ebenso würden die Angaben über spezifische Wärme und Wärmeleitfähigkeit von Kohle und Koks zu ergänzen sein. Verhältnismäßig wenig findet man endlich aus dem eigensten Gebiet der herausgebenden Firma, dem Koksofenbau, in bezug auf Angaben über den heutigen Stand der Koksofentechnik in wärmewirtschaftlicher Hinsicht.

Betont sei jedoch noch einmal, daß man die Sammlung als einen äußerst gelungenen Versuch bezeichnen muß, die Pionierarbeit dieses Unternehmens auf dem Gebiete der Brennstofftechnik würdig zu veranschaulichen.

Dr.-Ing. K. Baum.

Geologische Karte von Preußen und benachbarten deutschen Ländern im Maßstab 1 : 25 000. Lfg. 268 mit Erläuterungen. Hrsg. von der Preussischen Geologischen Landesanstalt. Berlin 1928, Vertriebsstelle der Preussischen Geologischen Landesanstalt. Preis jeder Karte einschließlich Erläuterung 6 *M.*

Blatt Werben (im Spreewald). Gradabteilung 59, Nr. 12. Geologisch und agronomisch bearb. von J. Korn†, erläutert von H. Udluft. Bodenkundlicher Teil von J. Korn. 37 S.

Blatt Kalau. Gradabteilung 59, Nr. 16. Geologisch und agronomisch bearb. von J. Korn†, erläutert von H. Udluft. Bodenkundlicher Teil von J. Korn. 46 S.

Blatt Vetschau. Gradabteilung 59, Nr. 17. Geologisch und agronomisch bearb. von J. Korn†, erläutert von H. Udluft. Bodenkundlicher Teil von J. Korn. 46 S.

Die Nordwestecke des Blattes Werben ragt in den Bereich der Endmoräne des äußersten Vorstoßes der letzten (Weichsel-) Eiszeit hinein, die zusammen mit ihrem Sander und dem anschließenden Urstromtal sicheres jüngstes Diluvium sind. Der Sander nimmt das nördliche Blattgebiet ein, während der Rest des Blattes ganz in das südliche Abflußgebiet der jüngsten Vereisung fällt, in das Glogau-Baruther Urstromtal. In dem Urstromtal sind zwei Talstufen zu unterscheiden, eine etwas höher gelegene diluviale und eine tiefere, die mit alluvialen Ablagerungen angefüllt ist. In dieser Stufe liegt der Lauf der heutigen Spree mit ihren Seitenarmen und Zuflüssen. Eine tektonische oder andere Vorzeichnung der Lage des Urstromtales ist nicht vorhanden. Blatt Kalau entfällt ganz auf den Niederlausitzer Höhenzug und ebenso der nicht zum Glogau-Baruther Tal gehörige Teil des Blattes Vetschau.

Es ist noch auf eine besondere Gliederung des Niederlausitzer Höhenzuges durch einige in ihn eingeschakte Becken hinzuweisen. Die vorliegenden Blätter haben Anteil an dem Luckauer und dem Alt-Döberner Becken, die glaziale Staubecken sind.

Von besonderer Wichtigkeit, nicht nur für den geologischen Aufbau, sondern auch für das gesamte Wirt-

schaftsleben der Niederlausitz, ist das Braunkohlenführende Tertiär, das in dem Gebiet nicht nur erbohrt ist, sondern auch zutage tritt.

Die Korrosion unter Berücksichtigung des Materialschutzes. Von Professor Dr. O. Kröhne, Oberregierungsrat Professor Dr. E. Maass und Dr. W. Beck. 1. Bd.: Allgemeiner und theoretischer Teil. (Chemie und Technik der Gegenwart, Bd. 10.) 208 S. mit 43 Abb. Leipzig 1929, S. Hirzel. Preis geh. 16 *M.*, geb. 17,50 *M.*

Der vorliegende Band gibt in kurzer und klarer Darstellung eine umfassende Übersicht über das gesamte Gebiet der Korrosion. Nach der einleitenden entwicklungs-geschichtlichen Schilderung der Korrosionsforschung beschäftigen sich die Verfasser im ersten Teil eingehend mit den Reaktionen, die sich abspielen, wenn Metalle mit Lösungen in Berührung gebracht werden, und zwar unter Berücksichtigung der neusten Erkenntnisse auf dem Gebiete der physikalischen Chemie. Daran anschließend behandeln sie die Vorgänge beim Rosten, besprechen die Passivierungserscheinungen und nehmen Stellung zu den verschiedenartigen Theorien, welche die Passivierung von Metallen zu erklären suchen. Einen weiten Raum nimmt naturgemäß die Erörterung der mannigfaltigen Ursachen in Anspruch, die zur Metallkorrosion führen. Im zweiten Teil werden Mittel und Wege angegeben, die geeignet sind, das gefährdete Material gegen Korrosion möglichst zu schützen. Zahlreiche Kurven- und Zahlentafeln, bemerkenswerte Abbildungen und ein sehr übersichtlich zusammengestellter Literaturnachweis vervollständigen das Buch. Es dürfte berufen sein, sowohl den Erzeuger als auch den Verbraucher mit dem heutigen Stand der Korrosionsforschung und den geeigneten Maßnahmen zum Schutz des Metalles bestens vertraut zu machen. Dem Erscheinen des zweiten Bandes, in dem die Zerstörung der technisch wichtigsten Metalle und Legierungen sowie der Technik entnommene bedeutungsvolle Sonderfälle erörtert werden sollen, wird erwartungsvoll entgegen-gesehen.

Dr.-Ing. Ammer.

Deutsche Handelspolitik. Eine Einführung von Dr. Th. Plaut, Professor an der Universität Hamburg. 2. Aufl. 258 S. Leipzig 1929, B. G. Teubner. Preis geh. 8 *M.*, geb. 10 *M.*

Den Ausführungen des Verfassers über die Notwendigkeit eines für das Laienpublikum bestimmten Einführungsbuches in die Elemente der Handelspolitik ist unter den gegenwärtigen Verhältnissen des öffentlichen Lebens durchaus beizupflichten. Plaut hat die Lösung dieser Aufgabe in seinem bereits in 2. Auflage erscheinenden Buche über die deutsche Handelspolitik in der Weise bewirkt, daß er, nach kurzen Grundlegungen über das Wesen, die Ziele, Mittel und Geschichte der Handelspolitik, hauptsächlich die deutschen Fragen der Gegenwart darstellt und dabei namentlich die zurzeit besonders aktuellen Gegenstände der gegenwärtigen deutschen Handelspolitik berücksichtigt, so die Strukturveränderungen durch den Krieg, den Versailler Vertrag, die Verarmung und den Währungsverfall, den Dawes- und Youngplan, die Autarkie-Bestrebungen des Auslandes, die neusten Theorien des Außenhandels von Taussig, Cassel usw. Das Buch ist dementsprechend nach seinem ganzen Grundcharakter weniger eine allgemeine grundsätzliche Darstellung der Handelspolitik, kein nur wissenschaftlich-theoretisch gerichtetes Werk, sondern eine Einführung für vorwiegend praktische Unterrichtung über die wichtigsten Gegenwartsprobleme des deutschen Außenhandels und seiner Aufgaben.

Die von dem Verfasser angestrebten Ziele werden durch die Fassung seines Buches in zweckmäßiger Weise erfüllt. Wer sich über die wichtigsten Fragen der deutschen Handelspolitik und ihrer Grundlagen unterrichten will, findet in Plauts Buch ein recht brauchbares, leicht verständliches Hilfsmittel. Es muß ferner anerkannt werden, daß der Inhalt des Buches sachlich gehalten ist, ohne

¹ Glückauf 1928, S. 1733.

politische Voreingenommenheit nach der einen oder andern Richtung. In unsern parteipolitisch stark zersplitterten Verhältnissen, in denen rein sachliche wirtschaftliche Fragen, wie auch die der Handelspolitik, allzu oft nach allgemeiner politischer Anschauung überhaupt behandelt zu werden pflegen, ist die neutrale Haltung der Plautschen Ausführungen als ein besonderer Vorzug anzusprechen.

Im Vergleich zur 1. Auflage des Buches stellt die vorliegende eine weitgehende Umarbeitung dar, was großenteils auf die seit dem Jahre 1924 eingetretenen starken Veränderungen der allgemeinen Wirtschaftsverhältnisse überhaupt zurückzuführen ist. Besonders die Überwindung der Kriegezeit und Nachkriegszeit mit der Währungs-inflation und die Rückkehr zu Friedensverhältnissen sind die Ursache, daß das Werk in der 2. Auflage gewissermaßen neu aufgebaut werden mußte. Auch die theoretischen Betrachtungen des Werkes sind etwas ausgestaltet worden, obschon der Verfasser anscheinend der volkswirtschaftlichen Theorie nicht besonders geneigt ist. Im wesentlichen kommen die allgemeinen und theoretischen Grundlagen der Handelspolitik in dem Buche noch immer recht kurz weg. Eigentlich sind es nur die 73 ersten Seiten, also noch nicht ein Drittel des ganzen Werkes, die sich mit den grundlegenden Fragen befassen. Auch an andern Stellen kann man hier und da der Meinung sein, daß einzelne Fragen zu wenig (wie z. B. beim Abschnitt »Handelsverträge« usw.), andere zu weitgehend im Rahmen des Gesamtumfanges des Buches behandelt sind. Jedoch ist es schließlich großenteils Auffassungssache, was man in dieser Richtung als das Beste ansehen will. Es beeinträchtigt den Wert des Buches nicht, wenn der Verfasser sich in dieser Beziehung auf die von ihm angestrebten Ziele besonders weitgehender Aktualität und Zugkräftigkeit eingestellt hat. Seine Arbeit wird vielen Lesern als eine erste Einführung in die deutsche Handelspolitik von Nutzen sein.

Professor Dr. W. Morgenroth, München.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

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

- Berl-Lunge. Taschenbuch für die anorganisch-chemische Großindustrie. Hrsg. von E. Berl. 7., umgearb. Aufl. 1. T.: Text. 402 S. mit 19 Abb. 2. T.: Nomogramme in Mappe. 31 Taf. mit 1 Lineal. Berlin, Julius Springer. Preis geb. 37,50 \mathcal{M} .
- von Braunmühl, Hermann: Über die Entstehung der Lagerstätten dichten Magnesits vom Typus Kraubath. Hrsg. von der Preußischen Geologischen Landesanstalt.

(Archiv für Lagerstättenforschung, H. 45.) 87 S. mit 13 Abb. Berlin, Im Vertrieb bei der Preußischen Geologischen Landesanstalt.

- Brückner, Horst: Katalytische Reaktionen in der organisch-chemischen Industrie. 1. T. (Technische Fortschrittsberichte, Bd. 22.) 168 S. mit 9 Abb. Dresden-Blasewitz, Theodor Steinkopff. Preis geh. 14,50 \mathcal{M} , geb. 16 \mathcal{M} .
- Doelter, C., und Leitmeier, H.: Handbuch der Mineralchemie. 4 Bde. 4. Bd. 17. Lfg. (Bogen 11–20.) 160 S. mit Abb. Dresden, Theodor Steinkopff. Preis geh. 8 \mathcal{M} .
- Feuerverhütung. Das Büchlein für alle! Hrsg. von der Arbeits- und Interessengemeinschaft deutscher Feuerwehr-Organe anlässlich der Feuerschutz-Woche in der Zeit vom 27. April bis 4. Mai 1930 durch Werner Lindner. 64 S. mit Abb. Berlin-Tempelhof, H. A. Braun & Co.
- Gmelins Handbuch der anorganischen Chemie. 8. Aufl. Hrsg. von der Deutschen Chemischen Gesellschaft. System Nr. 59: Eisen. Teil B, Lfg. 2. 200 S. mit Abb. Berlin, Verlag Chemie G. m. b. H. Preis geh. 32 \mathcal{M} , Subskriptionspreis 25 \mathcal{M} .
- Von den Kohlen und den Mineralölen. Ein Jahrbuch für Chemie und Technik der Brennstoffe und Mineralöle. Hrsg. von der Fachgruppe für Brennstoff- und Mineralölchemie des Vereins deutscher Chemiker. 2. Bd. 1929. 172 S. mit 45 Abb. Berlin, Verlag Chemie G. m. b. H. Preis geh. 11 \mathcal{M} , geb. 13 \mathcal{M} .
- Körfer, C.: Vorschritten, Verordnungen und Verfügungen über die Errichtung von elektrischen Schachtanlagen im Oberbergamtsbezirk Dortmund. 36 S.
- Loose, Kurt: Vorgeschichte, Gestaltung und Auswirkung des Kohlenwirtschaftsgesetzes vom 23. März 1919. 257 S. mit Abb. Bonn, Kurt Schroeder. Preis geh. 14 \mathcal{M} .
- Mitteilungen aus dem Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung zu Düsseldorf. Hrsg. von Friedrich Körber. Bd. 11, Lfg. 1–23. Abhandlung 116–141. 396 S. mit 304 Abb. Düsseldorf, Verlag Stahleisen m. b. H. Preis geh. 48,50 \mathcal{M} , geb. 52 \mathcal{M} .

Dissertationen.

- Steinschläger, Michael: Temperaturverlauf, Wärmefluß und Wärmespeicherung in Koksofenwänden. (Bergakademie Freiberg.) 10 S. mit Abb. Düsseldorf, Verlag Stahleisen m. b. H.
- Vogt, Albert: Beiträge zur Aufbereitung von Ölsanden. (Bergakademie Clausthal.) 46 S. mit 22 Abb. Freiburg (Breisgau), Poppen & Ortmann.
- von Zwerger, Rudolf: Untersuchungen über die Bauwürdigkeit der Eisenerzlagerstätten auf dem Cabeço da Mua und der Serra de Reboredo in Portugal (Provinz Tras-os-Montes). (Technische Hochschule Aachen.) 59 S. mit 4 Abb.

Z E I T S C H R I F T E N S C H A U.

(Eine Erklärung der Abkürzungen ist in Nr. 1 auf den Seiten 34–38 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Die Entstehung der Kohlen nach dem gegenwärtigen Stande der biologischen Forschung. Von Lieske. Brennst. Chem. Bd. 11. 15. 3. 30. S. 101/5. Vertorfung von Pflanzenmaterial. Umbildung des Torfes durch die Wirkung von Kleinlebewesen. Hauptrolle des Lignins. Schrifttum.

Über die Entstehung der Kohlen nach dem gegenwärtigen Stand der chemischen Forschung. Von Fuchs. Brennst. Chem. Bd. 11. 15. 3. 30. S. 106/12. Geschichtlicher Rückblick. Rolle der Zellulose und des Lignins. Die chemischen Bildungen bei der Pflanzenvermoderung.

Geologische Untersuchung des Perniker Braunkohlenbeckens in Bulgarien. Von Radoslawoff. (Schluß.) Braunkohle. Bd. 29. 15. 2. 30. S. 136/41*. Der Kohlenvorrat. Bildung der Braunkohle. Petrographische und mikroskopische Untersuchung. Chemische und physikalische Eigenschaften.

The flora of the Frontier formation. Von Berry. Prof. Paper. 1929. H. 158 H. S. 129/35. Beschreibung

¹ Einseitig bedruckte Abzüge der Zeitschriftenschau für Karteizwecke sind vom Verlag Glückauf bei monatlichem Versand zum Preise von 2,50 \mathcal{M} für das Vierteljahr zu beziehen.

neuer Pflanzenfunde aus Kohlenflöze führenden Kreideschichten.

Beitrag zur geologischen Kenntnis der Lahn-Dill-Mulde mit besonderer Berücksichtigung der Diabase-, Schalesteine und Roteisensteine. Von Richter. Intern. Bergwirtsch. Bd. 23. 15. 3. 30. S. 65/80*. Die Balduinstener und Altendiezer Sondermulde. Die Primärfazies der Lahn-Dill-Mulde.

The tin deposits of Gunong Bakau. Von Ingham. Min. Mag. Bd. 42. 1930. H. 3. S. 151/6*. Beschreibung von Zinnerzgängen in den Malaienstaaten. Die Gesteine und die Grubenbaue.

New seismograph for geophysical survey. Von Rankine. Min. Mag. Bd. 42. 1930. H. 3. S. 147/50*. Beschreibung eines neuen Gerätes zur Aufnahme von Bodenerschütterungswellen.

A new magnetometer. Can. Min. J. Bd. 51. 24. 1. 30. S. 100/2*. Beschreibung und Anwendungsweise eines neuen magnetischen Schürfgerätes.

Bergwesen.

Die Abraumförderbrücke »Friedländergrube« der Braunkohlen- und Brikett-Industrie A. G. Von Mann. Z. V. d. I. Bd. 74. 15. 3. 30. S. 331/7*. Allgemeine

Grundlagen und Beschreibung des Bauwerks mit einer Leistung von rd. 45 000 m³ geschütteten Bodens in 21 h. Einzelheiten der statischen Berechnung.

Vorschläge zur Verbilligung der Bohr- und Verrohrungskosten bei Ölsonden mit geringer Produktion. Von Schweiger. Intern. Z. Bohrtechn. Bd. 38. 15. 3. 30. S. 53/6*. Mitteilung erprobter technischer Maßnahmen zur Verbilligung der Bohrungen.

A totally enclosed jigging conveyor driving gear. Coll. Guard. Bd. 140. 14. 3. 30. S. 1010*. Beschreibung eines neuen schlagwettersicher eingebauten Schüttelrutschmotors.

The Cardox blasting device. Von Payman. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 120. 14. 3. 30. S. 448/50*. Grundgedanken. Beschreibung der Sprengpatrone. Verwendung flüssiger Kohlensäure. Abtun des Sprengschusses. Füllen der Hülse. Sicherheit. Verhalten bei Versagern. Stückkohlenfall.

Die neuen in der Liste der Bergbauzündmittel aufgezählten Zünderarten. Von Vollmar. Bergbau. Bd. 43. 13. 3. 30. S. 153/5*. Einteilung der elektrischen Zünder, ihre Beschaffenheit und Prüfung.

Use of iron and steel for underground supports. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 120. 14. 3. 30. S. 456/7*. Die Bedeutung guter Laschenverbindungen beim Stahlbogenausbau. Nachgiebige Stahlstempel und Erfahrungen mit ihnen. Versuche mit dem Butterley-Abbott-Stempel. (Forts. f.)

Economies to be effected in the maintenance of underground roadways. III. Von Davies und Nelson. Coll. Guard. Bd. 140. 14. 3. 30. S. 995/6. Wirtschaftlicher Abbau bei gestörten Flözverhältnissen. Statistische Unterlagen. Einteilung der Strecken untertage. Hauptförderstrecken.

Die Anwendung des chemischen Verfestigungsverfahrens bei der Abdichtung eines Laugendamms und bei Schacht dichtungsarbeiten auf dem Kaliwerk Sachsen-Weimar in Unterbreizbach (Rhön). Von Lohmann. Kali. Bd. 24. 15. 3. 30. S. 81/5*. Kennzeichnung des Verfahrens und Schilderung seiner erfolgreichen praktischen Anwendung.

Neuere bergmännische Zementierarbeiten und Versuche über die Eignung verschiedener Zemente für solche Arbeiten. Von Erlinghagen. (Forts.) Kali. Bd. 24. 15. 3. 30. S. 89/93. Versuchsergebnisse mit Magnesia- und Alca-Zement. (Schluß f.)

Statische Betrachtung der Formen des Streckenausbaus untertage. Von Kühn. Glückauf. Bd. 66. 22. 3. 30. S. 395/8*. Starre und bewegliche Ausbauten. Formen von Zweigelenkrähmen und Drucklinienverlauf. Die dreigelenkigen Ausbauten. Bewegliche Ausbauten mit vier und mehr Gelenken. Die Biegemomente in mehrgelenkigen Ausbauten.

Permissible storage-battery locomotives and power trucks. Von Ilsley, Gleim und Brunot. Bur. Min. Bull. 1929. H. 313. S. 1/120*. Besprechung neuer Akkumulator-Grubenlokomotiven der Bauarten Jeffrey, Manclia, General Electric, Goodman u. a.

Economical mine haulage. Von Rusen. Coal Min. Bd. 7. 1930. H. 2. S. 77/80*. Besprechung der Gesichtspunkte, die bei einer nach wirtschaftlichen Grundsätzen geleiteten Grubenförderung beachtet werden müssen.

The »Kirby« system of underground coal conveying. Von Futers. Coll. Guard. Bd. 140. 14. 3. 30. S. 998/1003*. Eingehende Beschreibung des Verfahrens von Kirby zur pneumatischen Kohlenförderung von fein- und kleinstückiger Kohle. Besprechung einer in Betrieb stehenden Anlage. (Forts. f.)

State regulations governing use of trolley wires in mines. Von Ilsley und Kearns. Coal Min. Bd. 7. 1930. H. 2. S. 71/4*. Besprechung der im nordamerikanischen Bergbau bestehenden Vorschriften zur Verlegung des Fahrdrabtes der elektrischen Lokomotivförderung und der zur Verhütung von Unfällen durchzuführenden Maßnahmen.

Spontaneous combustion in the Warwickshire Thick Coal. Coll. Guard. Bd. 140. 14. 3. 30. S. 997. Schluß der Aussprache zu dem Vortrag von Morgan.

New approved safety lamps. (Forts.) Coll. Guard. Bd. 140. 14. 3. 30. S. 1005/7*. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 120. 14. 3. 30. S. 452/3*. Beschreibung von überall zugelassenen elektrischen Sicherheitslampen. (Schluß f.)

Reaction of metallic iron and copper sulphate in the flotation of sphalerite. Von de Vaney und Ambler. Can. Min. J. Bd. 51. 24. 1. 30. S. 82/6*. Bericht

über Versuche der Schwimmaufbereitung von Sphalerit unter Verwendung von Eisen und Kupfersulfat als Reagenzien.

Milling practice at Fresnillo. Von Byler. Min. Mag. Bd. 42. 1930. H. 3. S. 137/47*. Das Brechen der Erze. Behandlung der oxydischen Erze. Anlage zur Zyanidwiedergewinnung. Behandlung des schwer schmelzbaren Erzes und des sulfidischen Erzes. Die Schwimmaufbereitung. Reagenzien.

Bauxite, float-and-sink fractionations and flotation experiments. Von Gandrud und de Vaney. Bur. Min. Bull. 1929. H. 312. S. 1/101*. Vorkommen, Einteilung und Gewinnung von Bauxit. Verunreinigungen. Mitteilung der Ergebnisse eingehender Untersuchungen über die physikalischen Eigenschaften und die mineralische Zusammensetzung geringhaltigen amerikanischen Bauxits. Anreicherungsversuche.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Die Entwicklung der Kohlenstaubfeuerung für Flammrohrkessel. Von Krebs. Wärme. Bd. 53. 10. 3. 30. S. 169/75*. Anwendungsgebiet des Flammrohrkessels. Bestrebungen im Bau von Vorkammerfeuerungen. Erfolgreiche Verwendung der kammerlosen Feuerung auf Schiffen. Ortfeste Flammrohrkessel mit kammerloser Feuerung. Wirtschaftlichkeit gegenüber Rostfeuerung.

Insulation of heated and cooled surfaces. Von Gard und Robinson. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 120. 14. 3. 30. S. 454*. Der Temperaturabfall in Rohrleitungen. Einfluß der Güte und Stärke der Isolierschicht. (Schluß f.)

Deviding heating surface among boiler, economizer and air heater. Von Helander. Power. Bd. 71. 4. 3. 30. S. 358/62*. Ableitung von Gleichungen zur Bestimmung der geeigneten Größenverhältnisse zwischen Kesselheizfläche, Rauchgasvorwärmer und Lufterhitzer.

Powdered coal for ship propulsion. Von Hill. Coll. Guard. Bd. 140. 14. 3. 30. S. 1003/5. Erfahrungen mit Kohlenstaubfeuerungen auf Schiffen. Schwierigkeiten. Die Kohlenstaubmühlen, die Verteilung und die Brenner. (Schluß f.)

The pulverised-fuel installation on s.s. »Horata«. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 120. 14. 3. 30. S. 443/4*. Beschreibung der auf dem Dampfer eingebauten Kohlenstaubfeuerung. Die Mühle, das Verteilungsnetz und die Brenner.

Elektrotechnik.

Die elektrischen Ausrüstungen für Großschrämmaschinen. Von Knief. (Schluß). Elektr. Bergbau. Bd. 5. 15. 3. 30. S. 48/54*. Sicherheitseinrichtungen. Streckenschaltkasten. Steckvorrichtungen. Schrämkabel.

Untersuchung über die Erdung untertage. Von Kiefer. Elektr. Bergbau. Bd. 5. 15. 3. 30. S. 43/7*. Erdung im Sumpf, übertage, in der Wasserseige und im Gestein. Ausführung der Erdung. Widerstand der gesamten Erdungsanlage untertage. Unfallschutz gegen einphasigen und zweiphasigen Erdschluß.

Die Verwendung von Akkumulatoren auf amerikanischen Kohlengruben untertage. Von Philippi. Elektr. Bergbau. Bd. 5. 15. 3. 30. S. 47/8*. Beispiele für die Anwendung von Akkumulatoren untertage.

Hüttenwesen.

Flow of gas in the blastfurnace shaft. Von Kinney. Fuel. Bd. 9. 1930. H. 3. S. 115/20*. Mitteilung über Untersuchungen an einem Eisenhochofen im Oberen Seegebiet über den Weg der Gase im Schacht. Die Linien gleichen CO₂-Gehaltes, die Isothermen, Isobaren und die Kurven gleicher Gasgeschwindigkeit. Folgerungen.

Producing artificial manganese ore. Iron Age. Bd. 125. 6. 3. 30. S. 723/4. Beschreibung eines Verfahrens zur Erzeugung von Ferromangan aus manganhaltigen Eisenerzen. Gang: Erblasen eines hoch phosphorhaltigen Spiegeleisens im Hochofen, Erzeugung einer etwa 60% MnO enthaltenden Schlacke im basischen Herdofen und Erschmelzen des Ferromangans aus ihr im Hochofen.

The manufacture of tube steel. Von Booth. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 120. 14. 3. 30. S. 446/7. Die bei der Herstellung von Stahl für Stahlrohre anzuwendende besondere Sorgfalt. Reaktionsfähigkeit und Flüssigkeit der Schlacke. Die Gußformen.

American steel industry's future. Von Jeffries. Iron Age. Bd. 125. 6. 3. 30. S. 719/22*. Anhaltende Nachfrage nach Eisen und Stahl. Wettbewerb von Zement und

Aluminium. Mögliche künftige Verschiebungen von weittragender Bedeutung. Steigende Verwendung von Stahllegierungen.

Propriétés mécaniques des aciers au nickel et au nickel-chrome. Von Negru. Rev. univ. min. mét. Bd. 73. 15. 3. 30. S. 166/81*. Die chemische Zusammensetzung verschiedener Nickelstähle und ihre physikalischen Eigenschaften.

Recent developments in the recovery of mercury. Von Duschak. Min. Mag. Bd. 42. 1930. H. 3. S. 182/7*. Gewinnung des Quecksilbers aus geringhaltigen Erzen. Schwimmaufbereitung von Quecksilbererzen. Verhüttung der Konzentrate. Drehöfen. Der Herreshoff-Ofen. Das Staubproblem. Zyklon-Staubabscheider. Anlagen zur Kondensation der Quecksilberdämpfe.

The production of radium and vanadium from carnotite. Von Doerner. Min. Mag. Bd. 42. 1930. H. 3. S. 177/80. Radium in Belgisch-Kongo. Vorkommen von Vanadium und Radium in Karnotit. Gewinnung des Radiums.

Chemische Technologie.

Die Druckdestillation von Kohle in Gegenwart von Wasserstoff. Von Sachs. Feuerungstechn. Bd. 18. 15. 3. 30. S. 41/5*. Grundbedingungen für eine erfolgreiche Hydrierung. Geschichtlicher Überblick. Beschreibung der Versuche von Leroux. Versuchseinrichtungen und Versuchsergebnisse.

Ziele und Wünsche der Kokereitechnik. Von Scherer. Bergbau. Bd. 43. 13. 3. 30. S. 155/9*. Schwierigkeiten bei ungenügender Vorbereitung der Koks-kohle. Maßnahmen zur Herstellung einer geeigneten, gleichmäßigen Kohlenmischung.

Die Weiterentwicklung der Braunkohlenschwelung. Von Thau. Braunkohle. Bd. 29. 13. 2. 30. S. 129/36*. Leistungssteigerung der Schwelöfen. Kohlentrocknung. Übersicht über die Entwicklung der verschiedenen Ofenbauarten.

Einfluß der Reaktionsfähigkeit von Koksen auf die Wassergasbildung. Von Bunte und Gießen. Gas Wasserfach. Bd. 73. 15. 3. 30. S. 241/7*. Versuchsanordnung und Ausführung. Einfluß der Löschart auf die Reaktionsfähigkeit des Koks.

Kontinuierliche, mechanische Gaserzeuger. Von Illies. Feuerungstechn. Bd. 18. 15. 3. 30. S. 45/7*. Vorteile der unterbrochenen Arbeitsweise. Beschreibung der Gaserzeuger von Chapman und Wellman.

Gefügezusammensetzung, Inkohlung und Verkokbarkeit der Steinkohle. Von Hock und Kühlwein. Glückauf. Bd. 66. 22. 3. 30. S. 389/95*. Erscheinungsformen von Glanz- und Mattkohlensorten verschiedener Inkohlungsstufen. Beziehungen zwischen Inkohlungsgrad, stofflichem Aufbau und chemisch-physikalischem Verhalten der Kohlengefügebestandteile Glanz- und Mattkohle. Verhalten der Mattkohlen-Übergangsstufen. Praktische Auswertung.

The primary thermal decomposition of coal. Von Holroyd und Wheeler. Fuel. Bd. 9. 1930. H. 3. S. 104/14*. Vergleichende Untersuchungen über das Verhalten von Vitrit und Durit bei der Destillation. Die mit Kohlen verschiedener Herkunft erzielten Ergebnisse. Folgerungen.

Extensive distribution of natural gas makes gas engines economical. Von Morrison. Power. Bd. 71. 4. 3. 30. S. 344/6*. Das ausgedehnte Netz von Ferngasleitungen in den Vereinigten Staaten für die Zuleitung des Erdgases in die Städte. Wirtschaftlichkeit des Gasmaschinenbetriebes.

Chemie und Physik.

Analyse eines Torfprofils. Von Winter. Glückauf. Bd. 66. 22. 3. 30. S. 404/7. Chemisches Untersuchungsergebnis eines aus einem nordamerikanischen Waldsumpf stammenden Torfprofils. Folgerungen.

Present-day knowledge of the chemical constitution of coal. Von Shohan. Fuel. Bd. 9. 1930. H. 3. S. 140/6. Gedrängte Übersicht über die gegenwärtigen Kenntnisse vom chemischen Aufbau der Kohle. Zusammenstellung des wichtigen Schrifttums.

The gaseous products resulting from fires and underground heatings. Von Graham. (Schluß statt Forts.) Coll. Guard. Bd. 140. 14. 3. 30. S. 1008/9. Iron

Coal Tr. Rev. Bd. 120. 14. 3. 30. S. 445. Mitteilung weiterer Untersuchungsergebnisse. Aussprache.

Flame characteristics of »pinking« and »non-pinking« fuels. II. Von Maxwell und Wheeler. Fuel. Bd. 9. 1930. H. 3. S. 121/9*. Versuche mit Pentan und Benzin sowie mit verschiedenen andern Brennstoffen. Stehende Druckwellen.

An adiabatic calorimeter for heat capacities at low temperatures. Von Southard und Andrews. J. Frankl. Inst. Bd. 209. 1930. H. 3. S. 349/60*. Beschreibung eines Kalorimeters zur Bestimmung der Wärmeaufnahme-fähigkeit bei niedrigen Temperaturen.

Recent developments in the airless injection of fuel in Diesel engines. Fuel. Bd. 9. 1930. H. 3. S. 130/40*. Die Zerstäubung von Brennölen im luftfreien Raum. Druckwellen. Meßeinrichtung. Ventile für Dieselmotoren.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Der Entwurf eines Bergarbeitsgesetzes. Von Thielmann. (Forts.) Kali. Bd. 24. 15. 3. 30. S. 85/8. Arbeitsschutz gegen Betriebsgefahr. Arbeitszeit. (Forts.)

Wirtschaft und Statistik.

Entwicklung und Tätigkeit des Magdeburger Braunkohlen-Bergbau-Vereins von 1879 bis 1929. Von Pieper. Braunkohle. Bd. 29. 15. 3. 30. S. 209/19. Umfang des Braunkohlenbergbaus vor 50 Jahren. Die Gründung des Magdeburger Braunkohlen-Bergbau-Vereins und seine Entwicklung. Der heutige Aufgabenkreis des Vereins.

Aus dem Tätigkeitsbereich der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller. Stahl Eisen. Bd. 50. 13. 3. 30. S. 321/7. Wirtschaftlicher Rückblick. Zoll- und Handelspolitik. Steuerpolitik. (Schluß f.)

Bergwerks- und Hüttenerzeugung Schwedens im Jahre 1928. Glückauf. Bd. 66. 22. 3. 30. S. 398/403. Eisenerzgewinnung und -ausfuhr. Arbeiterzahl und Förderanteil. Steinkohlengewinnung und -einfuhr. Roheisenerzeugung. Brennstoffverbrauch. Eisenerzeugnisse und Außenhandel an Eisen und Stahl. Ergebnisse der Metallhüttenindustrie. Arbeiterzahl im Bergbau und in der Hüttenindustrie.

Review of the silver market for 1929. Von Harman. Can. Min. J. Bd. 51. 24. 1. 30. S. 89/93. Die Preisbewegung des Silbers. Aufnahmefähigkeit des Marktes. Einfluß der niedrigen Preise auf die Erzeugung. Aussichten für das Jahr 1930.

Magnesium and its compounds in 1928. Von Tyler. Miner. Resources. 1928. Teil 2. H. 12. S. 127/53. Gewinnung von Magnesium in den Vereinigten Staaten. Marktlage, Preise und Außenhandel. Weltgewinnung. Dolomit und Magnesium.

Salt, bromine and calcium chloride in 1928. Von Coons. Miner. Resources. 1928. Teil 2. H. 11. S. 113/26. Steinsalzgewinnung der Vereinigten Staaten und der Welt. Brom- und Chlorkalziumgewinnung.

Chromite in 1928. Von Smith. Miner. Resources. 1928. Teil 1. H. 5. S. 69/88. Chromerzförderung der Vereinigten Staaten. Einfuhr, Verbrauch und Verwendungsgebiete. Marktlage und Preise. Übersicht über die Chromerze fördernden Länder.

Verkehrs- und Verladewesen.

Potash storage and shipment plant at Antwerp. Engg. Bd. 129. 7. 3. 30. S. 305/8*. Beschreibung der neuen Speicher- und Verladeanlagen für Kalisalze im Hafen von Antwerpen.

PERSÖNLICHES.

Dem Bergwerksdirektor a. D. Bergassessor Dröge ist von der Technischen Hochschule Breslau in Anerkennung seiner Verdienste um die schlesische Wirtschaft die Würde eines Dr.-Ing. ehrenhalber verliehen worden.

Gestorben:

am 29. März in Dortmund der Bergrat a. D. Walter Schulz im Alter von 55 Jahren.