

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 45

6. November 1937

73. Jahrg.

Untersuchungen über den Einsatz von Großförderwagen im Ruhrkohlenbergbau¹.

(Mitteilung aus dem Ausschuß für Betriebswirtschaft.)

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

Mit der Frage der zweckmäßigen Förderwagengröße für den Ruhrkohlenbergbau haben sich in neuerer Zeit 4 Aufsätze eingehender beschäftigt. Der erste stammt von Schönfeld² und ist später von ihm durch einen weiteren Aufsatz mit der gleichen Überschrift ergänzt worden³. Der Fachnormenausschuß für Bergbau, der seinerzeit 3 Wagenbauarten für 600 mm Spurweite mit 750, 875 und 1000 l Fassungsvermögen⁴ genormt hatte, schlug in dem Bestreben, den frühern zahllosen Verschiedenheiten hinsichtlich der Spurweite, des Fassungsvermögens und der Abmessungen bei den Großförderwagen von vornherein vorzubeugen, 4 Wagengrößen mit 1250, 1500, 1750 und 2000 l Rauminhalt vor. Für die beiden ersten Wagengrößen nahm er Spurweiten von 600 und 750 mm, für die beiden andern von 750 mm in Aussicht. Dabei blieb es jedoch nicht, weil man damit rechnete, daß der Verzicht auf einen von Hand zu bewegendem Wagen sogleich zur Wahl von Großförderwagen mit 2, 3, 4 oder mehr m³ Rauminhalt führen würde. Ebenso erschien die Spurweite von 750 mm für diese Wagengrößen nicht mehr notwendig, weil inzwischen die Erfahrung gelehrt hatte, daß auch bei Spurweiten von 600 mm und weniger ein Förderwagen mit z. B. 3,5 m³ Rauminhalt und einem Radstand von 1700 mm anstandslos Kurven mit 7 m Halbmesser durchläuft.

In der dritten Abhandlung⁵ kommt der Verfasser zu dem Ergebnis, daß auf bestehenden Anlagen das Fassungsvermögen der Förderwagen am zweckmäßigsten durch Erhöhung des Wagenkastens vergrößert wird. Für Neuanlagen werden Wagen von 2000 mm lichter Länge, 1100 mm lichter Breite und 1200 mm Höhe über Schienenoberkante bei 1500 kg Kohleninhalt empfohlen, falls sie auch die Abbau Strecken befahren sollen. Verlassen sie jedoch die Hauptfördersohle nicht, so sind auch größere Wagen zulässig.

In der vierten Arbeit⁶ wird die Auffassung vertreten, daß sich für den Ruhrkohlenbergbau im allgemeinen am besten ein Wagen von nur 1200 l Rauminhalt eignet. Beim Vorliegen besonders günstiger Verhältnisse könne man auch Wagen mittlerer Größe bis zu 1500 l Inhalt verwenden. Der ausgesprochene Großwagen mit mehr als 1500 l Rauminhalt — darin

deckt sich Kneppers Ansicht mit der von Maucher — komme im Ruhrbergbau nur in Betracht, wenn er auf der Fördersohle bleibe. Diese Meinungen entsprechen jedoch nicht den inzwischen in verschiedenen Steinkohlenbezirken mit Großförderwagen gemachten Erfahrungen¹.

Förderwagengröße und Betriebszusammenfassung.

Wie aus der Zahlentafel 1 und Abb. 1 hervorgeht, ist im Ruhrbergbau seit einigen Jahren eine lebhaftere Entwicklung des Förderwagens zu größeren Einheiten zu verzeichnen. Während 1914 noch 98% der Gesamtzahl einen Rauminhalt von 500–750 l und nur

Zahlentafel 1. Auf den Schachtanlagen des Ruhrbezirks im Umlauf befindliche Förderwagen.

| Förderwageninhalt | 1914 | 1929 | 1932 | 1933 | 1934 | 1935 | 1936 |
|--------------------------------|---------|---------|---------|-----------------|---------|---------|---------|
| bis 500 | 2630 | — | — | — | — | — | — |
| über 500 „ 750 | 426 639 | 369 231 | 247 500 | 224 808 | 214 389 | 157 993 | 129 565 |
| „ 750 „ 875 | 5 673 | 98 193 | 116 026 | 114 991 | 109 814 | 124 443 | 120 276 |
| „ 875 „ 1000 | — | 2 968 | 65 380 | 71 357 | 83 178 | 113 478 | 134 349 |
| „ 1000 „ 2000 | — | — | 151 | 6 001 | 8 493 | 14 759 | 25 515 |
| „ 2000 | — | — | — | 20 ¹ | 99 | 105 | 327 |
| zus. | 434 942 | 470 392 | 429 057 | 417 177 | 415 973 | 410 778 | 410 032 |
| Mittlerer Wageninhalt l | 627 | 666 | 724 | 738 | 749 | 789 | 819 |
| Gesamtladerraum m ³ | 273 000 | 313 000 | 311 000 | 308 000 | 312 000 | 324 000 | 336 000 |

¹ Probewagen.

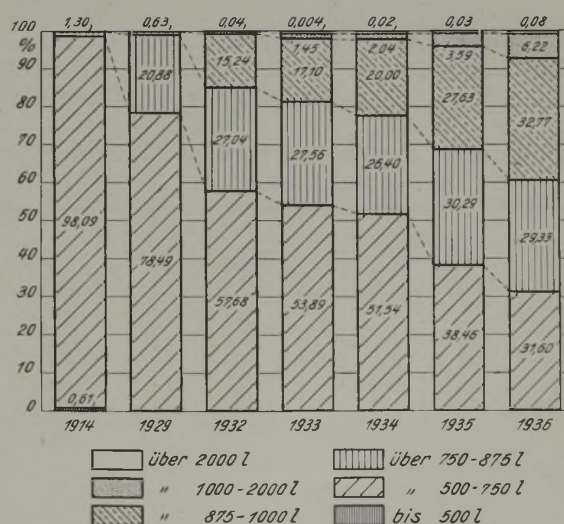


Abb. 1. Entwicklung der Förderwagengröße im Ruhrbergbau seit 1914.

¹ Perrin: La grosse production et la grande berline, Rev. Ind. minér. 17 (1932) 1, S. 159; Perrin: Le gros matériel aux mines fiscales polonaises de Haute-Silésie, Congrès International des mines usw. Paris 1935, Bd. 2, S. 359; Glebe: Der Einsatz von Großförderwagen in verschiedenen Steinkohlenbezirken, Glückauf 72 (1936) S. 1145; Gremmler: Erfahrungen mit Großförderwagen auf der Saargrube Heinitz, Glückauf 73 (1937) S. 533.

¹ Vortrag, gehalten auf der 7. Technischen Tagung des Vereins für die bergbaulichen Interessen in Essen am 25. Mai 1937.

² Schönfeld: Normung von Förderwagen mit mehr als 1000 Liter Inhalt, Faberg-Mitteilungen vom 16. August 1930.

³ Faberg-Mitteilungen vom 11. Juni 1932.

⁴ DIN BERG 550 bis 562.

⁵ Maucher: Die technisch und wirtschaftlich günstigste Größe der Förderwagen im Ruhrbergbau, Glückauf 67 (1931) S. 1221 und 1251.

⁶ Knepper: Zweckmäßigkeit und Grenzen der Förderwagenvergrößerung im Ruhrbergbau, Glückauf 71 (1935) S. 857.

etwas mehr als 1% von 750–875 l aufwiesen, waren 1936 beide Gruppen mit etwa 30% vertreten. Die 1914 überhaupt noch nicht vorhandene Gruppe 875 bis 1000 l hat 1936 einen Anteil von 33% erreicht, und die Wagen von 1000–2000 l, die erst vor wenigen Jahren Eingang in den Betrieb gefunden haben, sind heute schon mit 6% beteiligt. Der durchschnittliche Rauminhalt dieser Gruppe liegt näher bei 1000 als bei 2000, nämlich bei etwa 1200 l.

Diese Vergrößerungen des Förderwagenraumes bezweckten vielfach, dem Zuge der Zeit entsprechend, eine Senkung der Selbstkosten durch Ersparnis an Bedienungsmannschaften, wobei man die Vorteile ausnutzte, die ein größerer Wagen allgemein für die Leistungsfähigkeit der verschiedenen Zweige des Förderbetriebs bietet. Eine grundsätzliche Beseitigung der infolge weitgehender Zusammenfassung der Abbaubetriebe entstandenen Förderschwierigkeiten ließ sich jedoch mit Hilfe der aufgestockten Wagenkasten nicht erzielen. Dazu kam, daß zahlreiche Bedenken, die bisher gegen die Einführung großer Förderwagen gesprochen hatten, durch die letzte Entwicklung der Bergtechnik, im besondern durch die Mechanisierung der Ladearbeit und der Förderung sowie durch die mit Rücksicht auf die Wetterführung erweiterten Streckenquerschnitte, weggefallen waren.

Der durchschnittliche Wageninhalt hat nach der Zahlentafel 1 in dem Zeitabschnitt 1929–1936 eine Zunahme von 666 auf 819 l, d. h. um 153 l oder 23% erfahren, wobei angenommen ist, daß in den einzelnen Größengruppen der durchschnittliche Inhalt in der Mitte zwischen den beiden Grenzzahlen liegt, z. B. in der Gruppe über 750 bis 875 l bei 813 l. Bemerkenswert ist, daß sich der Gesamtladeraum in dem angegebenen Zeitraum von 313000 auf 336000 m³ vergrößert und dabei die Zahl der Förderwagen um 60000 abgenommen hat. Trotzdem läßt sich nicht behaupten, daß diese Entwicklung mit dem namentlich bei flachem und mittlern Flözeinfallen durch die Betriebszusammenfassung ausgelösten Aufschwung der Abbautechnik Schritt gehalten hat. Die Zahlentafel 2 verzeichnet als Kennziffer hierfür die mittlere tägliche Förderung je Abbaubetriebspunkt innerhalb der einzelnen Lagerungsgruppen für 1929 und 1936.

Zahlentafel 2. Mittlere tägliche Förderung je Abbaubetriebspunkt¹.

| Lagerungsgruppe | Kohlenmenge | |
|------------------------|-------------|-----------|
| | 1929 t | 1936 t |
| 0 bis 5° | 57 | 389 |
| über 5 „ 25° | 47 | 224 |
| „ 25 „ 35° | 23 | 92 |
| „ 35 „ 55° | 19 | 48 |
| „ 55 „ 90° | 16 | 38 |
| Im Mittel | 30 | 106 |

¹ Glückauf 72 (1936) S. 729.

Danach ist für die Gruppen der flachen Lagerung eine Steigerung der mittlern täglichen Förderung je Abbaubetriebspunkt um das 7- und 5fache zu verzeichnen. In entsprechender Weise ist die mittlere tägliche Förderung aller Abbaubetriebspunkte von Jahr zu Jahr gestiegen, und zwar, wie Abb. 2 veranschaulicht, seit 1927 von 23 auf 106 t, also auf das 4,6fache.

Abweichend von der gekennzeichneten Entwicklung eines Förderwagens von mittlerer Größe haben eine Reihe von Schachtanlagen Großförderwagen mit einem Rauminhalt von 2000 l und mehr eingeführt. Hier hat sich also ein Sprung vom Klein- zum Großwagen vollzogen, der durchaus dem Gedanken der Betriebszusammenfassung entspricht. Im Sommer 1937 waren insgesamt bereits etwa 650 derartige Wagen auf der Schachtanlage Friedrich Thyssen 2/5, den Pattbergschächten 1/2 und der Schachtanlage 1/2 der Niederrheinischen Bergwerks-AG. eingesetzt¹. Voraussetzung für die Verwendung so großer Wagen auf diesen Gruben war jedoch die bereits durchgeführte Umstellung auf die wagenlose Abbaustrecken- und Zwischenförderung.

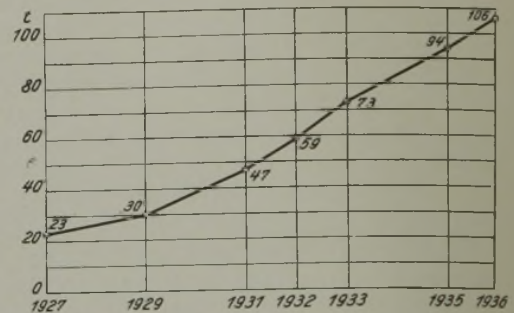


Abb. 2. Zunahme der mittlern täglichen Förderung je Abbaubetriebspunkt seit 1927.

Die fortschreitende Zusammenfassung der Abbaubetriebe hätte die beste Schrittmacherin für den Großförderwagen sein können, denn sie erfordert zur Bewältigung besonders großer täglicher Förder- und Wettermengen hohe, breite und mit widerstandsfähigem Ausbau versehene Abbaustrecken sowie Blindschächte von entsprechender Leistungsfähigkeit. Man hat jedoch den Großwagen für die Erfüllung dieser Aufgabe nicht als geeignet betrachtet, sondern allgemein in der flachen und mittlern Lagerung die Wagenförderung außerhalb der Sohle aufgegeben und dafür Bänder, Senkrechtförderer u. dgl. gewählt.

Die Entwicklung auf diesem wichtigen Gebiet des Förderbetriebes ist in andern Bergbaubezirken stellenweise einen abweichenden Weg gegangen. In einem frühern Aufsatz² habe ich einen Überblick über die Bauart und Betriebsweise der dort verwendeten Großförderwagen sowie über die lagerstättlichen und abbautechnischen Verhältnisse der in Betracht kommenden Steinkohlengruben gegeben. Die vorliegende Arbeit ist als Fortsetzung dieses Berichtes zu betrachten, da, hierauf aufbauend, geprüft werden soll, wieweit der Ruhrbergbau unter den verschiedenen Lagerungsverhältnissen den Großwagenbetrieb einzurichten vermag und welche wirtschaftlichen Vorteile dieser verspricht.

Im Hinblick auf die künftige Entwicklung der Förderwagengröße sei vermieden, den Begriff »Großförderwagen« eindeutig festzulegen, denn wenn gegenwärtig im deutschen Steinkohlenbergbau für neue Schachtanlagen Förderwagen mit einem Rauminhalt von 3000–4000 l vorgesehen werden, so bedeutet dies für Gruben, die hinsichtlich des Zuschnitts ihres

¹ Neuerdings ist noch die Schachtanlage 3 der Zeche Auguste Victoria mit 120 Großwagen hinzugekommen.

² Glebe: Der Einsatz von Großförderwagen in verschiedenen Steinkohlenbezirken, Glückauf 72 (1936) S. 1145.

Grubengebäudes und ihrer Fördereinrichtungen keiner Beschränkung unterliegen, zweifellos noch nicht die Höchstgrenze. Im folgenden wird unter Großförderwagen stets ein Wagen mit einem Rauminhalt von 2000 l und mehr verstanden.

Einteilung der Großwagenförderung.

Bei der Betrachtung der bergmännischen Seite der Großförderwagenfrage hat man zu unterscheiden zwischen Neuanlagen und bereits betriebenen Schachtanlagen. Im zweiten Falle, der hier in erster Linie geprüft wird, kommen für den Großförderwagen wiederum verschiedene Einsatzmöglichkeiten bei den einzelnen Zweigen des Förderbetriebes in Betracht, worüber die nachstehende Zusammenstellung unterrichtet.

| Förderbetrieb | Fall 1 | Fall 2 | Fall 3 |
|---|---|-----------|-----------|
| Hauptschachtförderung | Gefäß | Großwagen | Großwagen |
| Hauptstreckenförderung | Großwagen | | |
| Zwischenförderung | Senkrechtförderer, Gefäß, Wendelrutsche u. dgl. | | |
| Teilsohlen-, Abbaustrecken- und Ortsquerschlagförderung) | Bänder, Rutschen (Fließförderung) | | |

Da die Fälle 1 und 2 bereits wiederholt zur Durchführung gelangt sind¹, sei auf ihre Behandlung verzichtet und lediglich der dritte Fall erörtert. Dabei sind die folgenden drei Fragen zu berücksichtigen: 1. Können in den Hauptförderschächten Großwagen ohne Änderung der Schachtscheiben verwendet werden? 2. Ist es möglich, auch bei schwierigen Flöz- und Lagerungsverhältnissen Großwagen im Abbau einzusetzen, d. h. sie in den Blindschächten, Teilsohlen, Ortsquerschlägen und Abbaustrecken zu lassen? 3. Welche wirtschaftlichen Vorteile bietet der Übergang zum Großwagenbetrieb?

Zur Vervollständigung dieses Bildes werden weiterhin Ermittlungen betriebswirtschaftlicher und technischer Art über Groß- und Kleinwagenbetrieb hinsichtlich Leergewicht und Laderaum, Größe und Anlagekosten der Förderwagenparks, Abmessungen der Großwagen und des erforderlichen Fördergestänges angestellt, ferner über die Leistungsfähigkeit der einzelnen Zweige der Grubenförderung bei Groß- und Kleinwagen sowie über die Höhe der Umbaukosten der Fördereinrichtungen bei Umstellung von Klein- und Großwagenbetrieb².

Technische Bedingungen für die Einführung von Großförderwagen.

Gestaltung der Grubenräume.

Hauptschächte.

Maßgebend sind hier in erster Linie die Abmessungen der Förderkörbe. Als Beispiel sei die in Abb. 3 wiedergegebene Schachtscheibe des Hauptförderschachtes einer Zeche angeführt. Der Schacht hat 5,5 m Durchmesser und ist für Doppelförderung eingerichtet. Da auf den Tragböden der Förderkörbe die Kleinwagen hintereinander aufgeschoben wurden, konnte man für zwei davon mit je 710 l Rauminhalt einen Großwagen von doppelter Länge bei unveränderter Schienenspurweite von 600 mm wählen, ohne Veränderungen an den Einrichtungen im Schacht vornehmen zu müssen. Die Länge über den ganzen Wagen wurde von 1660 auf 3360, also um 1700 mm,

und die Breite von 760 auf 800 mm vergrößert. Als Höhe über Schienenoberkante erhielt der neue Wagen 1320 statt 1015 mm. Auf diese Weise und infolge des Wegfalls des toten Raumes zwischen zwei Förderwagen sowie der Verringerung der Eckenzahl (4 statt 8) entstand ein Förderwagen, dessen Rauminhalt von 710 auf 2200 l, also auf das Dreifache, dessen Leergewicht jedoch nur um etwa das Zweifache (von 545 auf 1110 kg) gestiegen war.

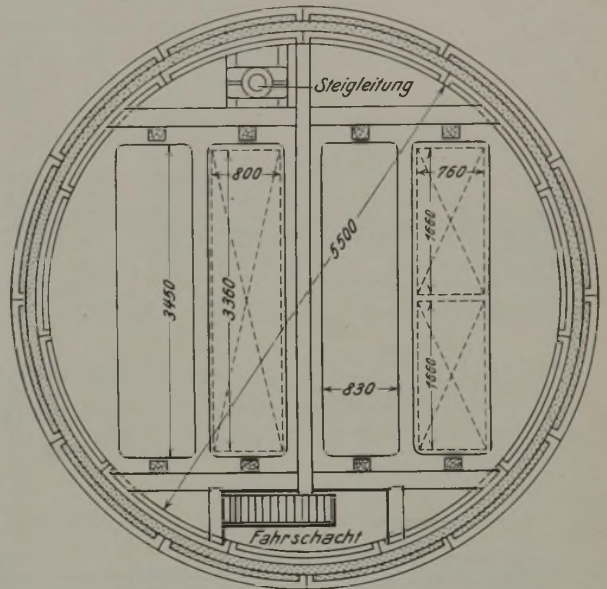


Abb. 3. Einführung des Großwagens bei zwei hintereinander aufgeschobenen Kleinwagen.

Wie aus Abb. 4 hervorgeht, werden bei 73% der Förderkörbe in den zutage ausgehenden Schächten die Wagen hintereinander aufgeschoben, so daß die Einführung von Großwagen entsprechend dem angeführten Beispiel unter Verdopplung der Länge des Kleinwagens hinsichtlich der Schachtscheibe für zahlreiche Ruhrzechen ohne weiteres möglich ist.

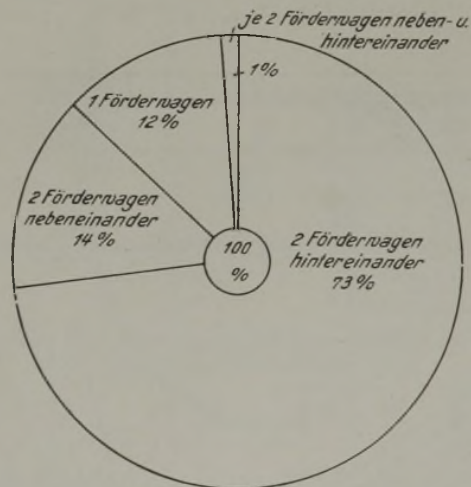


Abb. 4. Anordnung der Förderwagen auf dem Korbboden¹.

Über die Abmessungen und den Rauminhalt, die zu erreichen sind, wenn die vom Faberg genormter Förderwagen mit 750, 875 und 1000 l Fassungsvermögen auf die doppelte Länge gebracht werden, sowie über die Leergewichte gibt die Zahlentafel 3

¹ Ohne Berücksichtigung von 3 Schachtförderungen mit 3 Förderwagen hintereinander je Tragboden.

¹ Glückauf 72 (1936) S. 1145; 73 (1937) S. 533.
² Über die Behebung maschinentechnischer Schwierigkeiten bei der Einführung von Großförderwagen wird hier demnächst von anderer Seite berichtet.

Aufschluß. Die äußere Breite ist bei allen 3 Wagen-
größen gleich geblieben, so daß bei ihrer Verwendung
keine zusätzlichen Kosten für das Nachreiben des
Nebengesteins in den söhligten Förderwegen, d. h. in

Zahlentafel 3. Abmessungen der genormten Förder-
wagen und der Großförderwagen mit doppelter Länge
bei 600 mm Schienenspurweite.

| Genormte Förderwagen ¹ | | | | |
|---------------------------------------|----|------|------|------|
| Rauminhalt | l | 750 | 875 | 1000 |
| Länge über den ganzen Wagen | mm | 1700 | 1800 | 1900 |
| Äußere Breite | mm | 800 | 801 | 802 |
| Höhe über SO | mm | 1000 | 1075 | 1150 |
| Radstand | mm | 475 | 475 | 475 |
| Leergewicht | kg | 535 | 616 | 720 |
| Großförderwagen | | | | |
| Rauminhalt bei einer Höhe über SO von | l | 2260 | 2390 | 2410 |
| 1300 mm | | 2490 | 2590 | 2675 |
| 1400 mm | | 2720 | 2840 | 2940 |
| Länge über den ganzen Wagen | mm | 3400 | 3600 | 3800 |
| Äußere Breite | mm | 800 | 801 | 802 |
| Radstand | mm | 1250 | 1450 | 1650 |
| Leergewicht bei 1500 mm Höhe über SO | kg | 1150 | 1220 | 1300 |

¹ DIN BERG 550—562.

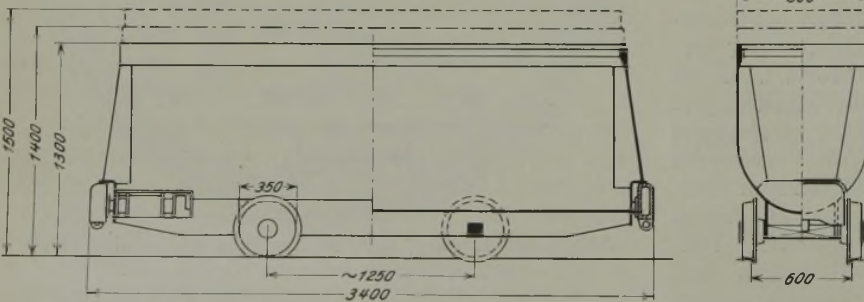


Abb. 5. Entwurf eines Großwagens von 2720 l Fassungsvermögen.

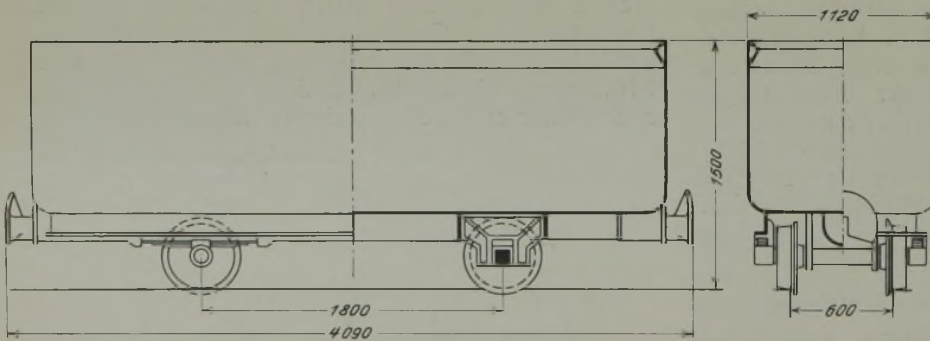


Abb. 6. Durch Verdoppelung entstandener Großförderwagen mit 4200 l Rauminhalt.

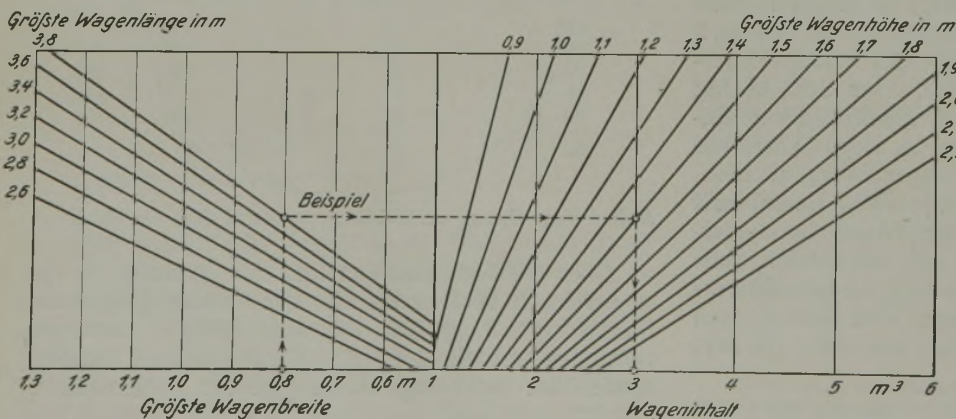


Abb. 7. Abhängigkeit des Rauminhaltes von den größten Abmessungen der Förderwagen.

den Abbaustrecken, Ortsquerschlägen, Teilsohlen usw.,
entstehen würden. Bei 1500 mm Höhe über Schienen-
oberkante ergibt sich ein Rauminhalt von 2720 l beim
ersten, von 2840 l beim zweiten und von nur 2940 l
beim dritten Wagen. Im ersten Falle beträgt also die
Vergrößerung das 3,6fache, im zweiten das 3,2fache
und im letzten nur das 2,9fache. Diese Unterschiede
erklären sich daraus, daß sich das Verhältnis
Länge: Breite: Höhe zunehmend ungünstiger gestaltet.
Abb. 5 zeigt den Entwurf eines Großwagens, dessen
ursprüngliche genormte Form 750 l faßt. Die Ab-
schrägung der Stirnflächen ist bei gemischter Wagen-
folge (Klein- und Großwagenbetrieb) erforderlich;
ferner erleichtert sie die Entleerung beim Kippvorgang
übertage. Bei größerer Wagenhöhe wählt man wegen
des hohen Ladegewichts zweckmäßig eine Bauform,
bei der die Radsätze federnd aufgehängt sind. Da sich
jedoch die Federn bei der geringen Kastenbreite von
800 mm und bei 600 mm Spurweite nicht günstig
unterbringen lassen, wird man sich zweckmäßig bei
allen 3 Wagenbauarten mit einer Gesamtbauhöhe von
1300 mm und ungefederten Radsätzen begnügen.

Die Verdoppelung eines auf
einer Ruhrzeche mit 600 mm
Spurweite laufenden 1750 l
fassenden Förderwagens mit
1120 mm äußerer Breite, 1330 mm
Höhe über Schienenoberkante und
2045 mm Länge ist in Abb. 6
wiedergegeben. Der Großförder-
wagen würde bei der gleichen
Spurweite, einem Rauminhalt von
4200 l und 1500 mm Höhe über
Schienenoberkante eine Gesamt-
länge von 4090 mm er-
reichen. Der Wagenkasten ist
mit Rücksicht auf das Lade-
gewicht in der Radaufsatzlage-
rung gefedert. Die Zug- und
Stoßvorrichtung ist mittig an-
geordnet.

Die schematische Darstel-
lung in Abb. 7 veranschaulicht
die Abhängigkeit des Raum-
inhalts der Förderwagen von
ihren größten Abmessungen
nach Länge, Breite und Höhe.
Für einen Förderwagen mit
800 mm Breite, einer größten
Wagenlänge von 3800 mm
und einer größten Höhe
über Schienenoberkante von
1500 mm ergibt sich ein
Höchstinhalt von 3 m³. Fer-
ner ist ersichtlich, daß bei
1300 mm Breite, 3600 mm
Länge und 1700 mm Höhe
ein Rauminhalt von 5 m³ er-
zielt werden kann.

Hauptstrecken.

Für die Gesteinstrecken-
querschnitte sind die weter-
wirtschaftlichen Verhältnisse
ausschlaggebend, die in der

Regel für die Hauptquerschläge und Richtstrecken Mindestabmessungen von etwa 10–12 m² verlangen. Aus fördertechnischen Gründen ist eine derartige Bemessung in der Regel nicht notwendig. Für den breitesten zur Zeit im Ruhrbergbau laufenden Wagen (1120 mm) mit 1750 l Rauminhalt würde, wie aus Abb. 8 hervorgeht, bei sehr reichlicher Bemessung der Zwischenräume im Hinblick auf die Einwirkungen des Gebirgsdruckes und den Fahrweg eine Streckenbreite von 4000 mm in der Höhe des obern Wagenrandes erforderlich sein, woraus sich bei einer mittlern Streckenhöhe von 2700 mm ein Querschnitt von rd. 11 m² errechnet. Der entsprechende Wagen in doppelter Größe (Abb. 6), der sich im Betriebe bewährt hat, weist bei der genannten Breite und den sonstigen zugrunde gelegten Abmessungen, wie erwähnt, 4200 l Fassungsvermögen auf.

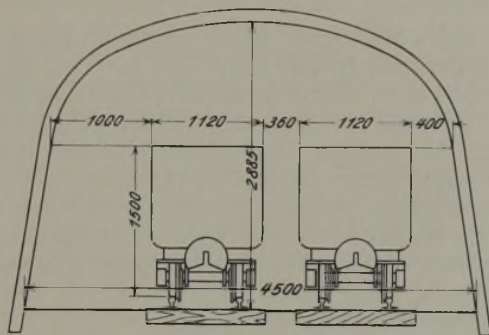


Abb. 8. Streckenquerschnitt für den 1120 mm breiten Wagen.

Die Maße des bisher allgemein im Ruhrbezirk eingesetzten Großförderwagens, des sogenannten Langwagens, hat man denen des größten Schienenfahrzeuges untertage, der Hauptstreckenlokomotive, angeglichen. Daher werden auch, wie die bisherigen Erfahrungen gezeigt haben, in der Mehrzahl der Fälle bei Einsatz von Großwagen nur geringe Änderungen in den Strecken, Bahnhöfen, Abzweigungen usw. erforderlich sein.

Ein Förderwagen mit einem Rauminhalt von 3,5 m³ vermag entkuppelt, wie schon angegeben, bei einer Spurweite von 600 mm und einem Radstand von 1700 mm anstandslos Gleiskurven von 7 m Halbmesser zu durchlaufen. Da dieser heute auf den Ruhrzechen selten weniger als 10 m beträgt, würden dem Großwagenbetrieb auch in dieser Hinsicht keine Schwierigkeiten erwachsen. Auf die Gleisanlagen wird noch eingegangen.

Blindschächte.

Für die Zwischenförderung bestehen ebenfalls keine Bedenken, Großwagen einzusetzen, wie es bereits im Saargebiet in Blindschächten¹ und im polnischen Steinkohlenbergbau in Bremsbergen mit bestem Erfolg geschieht. Die Umstellung einer Zeche von Klein- auf Großwagen muß sich hinsichtlich der Blindschächte und Abbaustrecken aus dem Betriebe heraus entwickeln, indem die Großwagen zuerst dort eingesetzt werden, wo es keiner wesentlichen Umänderungen untertage bedarf, z. B. in Sohlenstreben. Bei neu einzurichtenden Bauabteilungen werden die Blindschächte und Anschläge dann von vornherein auf Großwagenbetrieb zugeschnitten.

¹ Glückauf 73 (1937) S. 533.

Abb. 9 zeigt für Großwagenbetrieb geeignete Blindschachtscheiben, und zwar von rechteckiger und runder Form für ein- und zweitrümmige Förderung, wie sie auf den Ruhrzechen vielfach anzutreffen sind. Der nutzbare Querschnitt schwankt zwischen 11 und 15 m². Die größte Länge, gleichlaufend mit der Aufschieberichtung, beträgt in der Regel rd. 4 m, wobei es sich um Blindschächte handelt, deren Fördergestelle 2 Wagen hintereinander aufnehmen. In Abb. 10 ist eine Blindschachtscheibe in elliptischer Form für einen Großförderwagen mit einer Gesamtlänge von 3700 mm wiedergegeben. Der nutzbare Querschnitt beträgt 13 m².

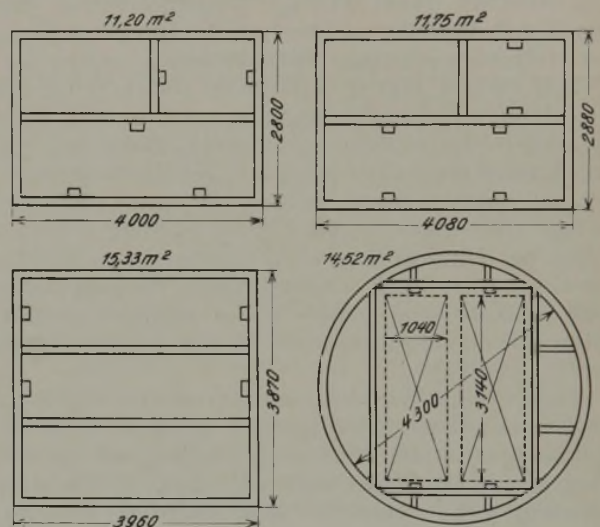


Abb. 9. Blindschachtscheiben für Großwagenbetrieb.

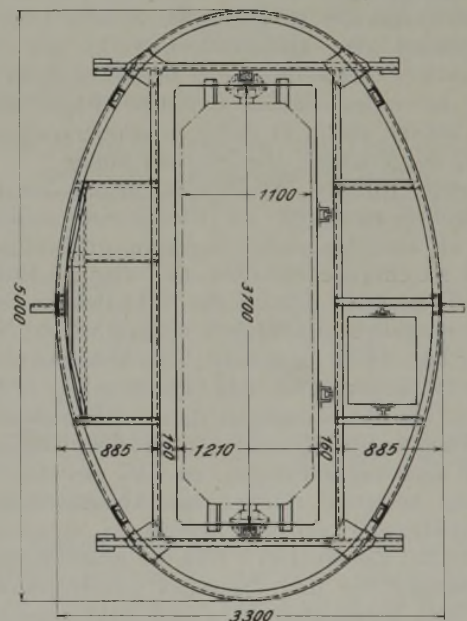


Abb. 10. Elliptische Blindschachtscheibe für einen Großwagen von 3700 mm Gesamtlänge.

Voraussetzung für die Großwagenförderung in Blindschächten ist naturgemäß eine vollmechanische Bedienung an den Anschlägen, wie man sie heute bereits bei zahlreichen Aufbrüchen und Gesenken findet. An dieser Stelle des Grubenbetriebes würden sich für eine Schachanlage, auf der bisher Blindschächte mit 1 Wagen je Tragboden in Betrieb stehen,

beim Übergang zum Großförderwagen zusätzliche Kosten für den Aushub, den Ausbau und gegebenenfalls auch für die Antriebsmaschinen ergeben.

Teilsohlen, Ortsquerschläge und Abbaustrecken.

Durch die Einführung der fließenden Förderung ist der Anwendungsbereich des Förderwagens immer mehr eingeschränkt worden. Zweifellos weist der Wagenbetrieb gegenüber der Bandförderung in der Abbaustrecke und gegenüber den verschiedenen Zwischenfördermitteln erhebliche Nachteile auf; namentlich gilt dies für Gruben mit welliger Lagerung und für solche, die unter starkem Druck in den Abbaustrecken leiden. Mit der Wagenförderung sind jedoch auch Vorteile, wie die einfache Heranschaffung von Holz und sonstigen Betriebsstoffen, verbunden.

Seit einigen Jahren herrscht im Ruhrbergbau bei der Bildung der Bauabteilungen sowohl in der flachen als auch in der steilen Lagerung das Bestreben, die streichenden Baulängen möglichst groß zu wählen, so daß die Abbaustrecken 1000 m und mehr erreichen. Es liegt auf der Hand, daß Wagenförderung in diesen Fällen bei flacher Lagerung durchaus zweckmäßig sein kann; sie muß nur genügend leistungsfähig sowie entsprechend betriebssicher gestaltet werden, Voraussetzungen, denen der Großwagenbetrieb zu genügen vermag.

Gegen die Verwendung von Großförderwagen bei steilem Einfallen wird geltend gemacht, daß die Bedingungen für die Wagenvergrößerung auf Schachtanlagen mit derartiger und oft stark wechselnder Lagerung von vornherein weit ungünstiger seien. Infolgedessen sei hier auch die abbautechnische Betriebszusammenfassung bisher in weit geringerem Umfange durchgeführt worden¹ und die Förderleistung der Betriebspunkte so gering, daß sich keine Wirtschaftlichkeit der Bandförderung in der Abbaustrecken- und Bremsförderung erreichen lasse. Dazu komme in vielen Fällen, daß der Wagen handlich bleiben müsse, damit er durch Schlepperkraft bewegt, gekippt, aufgerichtet usw. werden könne.

Diesen Gründen, die vielfach gegen den Einsatz von Großförderwagen im Flözbetrieb sowohl bei flacher als auch bei steiler Lagerung geltend gemacht werden, ist entgegenzuhalten, daß man im Ruhrbergbau in den letzten Jahren die Abbaulokomotivförderung in erheblichem Umfange eingeführt hat. So sind gegen Ende 1936 insgesamt 530 Abbaulokomotiven oder im Durchschnitt rd. 4 je Schachtanlage in Betrieb gewesen. Die Abmessungen dieser Kleinlokomotiven entsprechen ungefähr denen von Großförderwagen mit 2–3 m³ Fassungsvermögen, so daß vielenorts keine Bedenken bestehen dürften, in Abbaustrecken mit Lokomotivbetrieb solche Großwagen verkehren zu lassen. In der Zahlentafel 4 sind die Abmessungen von Abbaulokomotiven und die eines Großförderwagens von 2720 l Rauminhalt einander gegenübergestellt.

Bei den gewählten Beispielen bestehen nur geringe Unterschiede; hervorgehoben seien die Breitenmaße von 900 und 800 mm im Hinblick auf den häufig erhobenen Einwand, daß bei Großförderwagen mehr Nebengestein in den Abbaustrecken nachgerissen werden müsse.

Lediglich der Kippvorgang bei der Bergförderung stellt dem Einsatz von Großförderwagen in Abbaustrecken Schwierigkeiten entgegen. Die Ruhrzechen,

Zahlentafel 4. Kennziffern von Abbaulokomotiven und eines Großförderwagens von 2720 l.

| | Abbaulokomotiven mit Akkumulator- antrieb | Druckluft- antrieb | Groß- förder- wagen |
|-------------------------------------|---|-----------------------|---------------------------|
| Gesamtlänge . . . mm | 3390 | 3600 | 3400 |
| Höhe über SO . . . mm | 1350 | 1350 | 1500 |
| Breite mm | 900 | 800 | 800 |
| Radstand mm | 850 | 800 | 1250 |
| Dienst- oder Leergewicht . . . t | 5,7 | 4,3 | 1,15 |
| Nutzleistung . . . PS | 23 | 13 | — |

die bis heute Großwagen eingeführt haben, verwenden sie nicht für die Bergförderung im Abbau. Für diese Aufgaben bieten sich drei Wege, nämlich die Verwendung 1. von Kleinwagen, 2. von Sonderwagen und 3. der gleichen Großwagen wie für die Kohlenförderung.

Bei ausschließlicher Benutzung von Kleinwagen für die Bergförderung wird das mit dem Einsatz von Großwagen erstrebte Ziel, Vereinfachung und höhere Leistungsfähigkeit des Förderbetriebes, nicht erreicht. Als engster Querschnitt erscheint bei der Zuführung größerer Bergemengen wieder wie früher der Förderwagen. Günstig ist, daß die für die Kohlenförderung dienenden Großwagen nicht durch Berge verunreinigt werden, besondere Nachteile sind aber die Vergrößerung des Förderwagenparks und die Vermehrung des Leerlaufs der Wagen.

Die Verwendung von Sonderwagen für die Bergförderung kann nach den bisherigen Beobachtungen und Erfahrungen empfohlen werden, sei es, daß man sie nach dem Vorbilde der lothringischen Grube Faulquemont¹ allgemein im Förderbetriebe, sei es, daß man sie im Pendelverkehr zwischen bestimmten Betriebsstellen, z. B. zwischen Bergebunker oder Gesteinstreckenvortrieb und Kippstelle eines Abbaubetriebspunktes einsetzt. So zeigt Abb. 11 einen Großbergewagen, der als Sattelboden-Selbstentlader mit einem Fassungsvermögen von 3,5 m³ und einer Spurweite von 580 mm auf einer Ruhrzeche für die Bergförderung zwischen Bergebunker und Streb läuft und auf eine Förderweglänge von 500 m an die Stelle einer Stahlgliederbandanlage getreten ist. Der Kasten hat 1562 mm Breite und 2100 mm Länge im Lichten; die Höhe über SO beträgt 1600, der Radstand 900 mm.

Der Verwendung von normalen Großkastenwagen für die Bergförderung sind durch den Kippvorgang

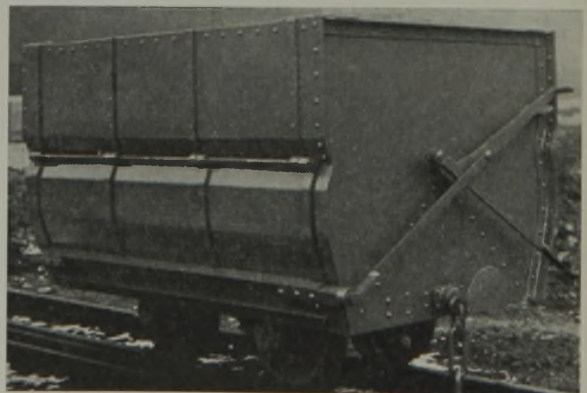


Abb. 11. Als Sattelboden-Selbstentlader ausgebildeter Großbergewagen.

¹ Glückauf 71 (1935) S. 858.

¹ Glückauf 72 (1936) S. 1145.

gewisse Grenzen gezogen. Welche Entwicklung die Technik in dieser Hinsicht noch nehmen wird, läßt sich nicht voraussehen. Nach den auf der Zeche Bonifacius gemachten Erfahrungen bestehen jedoch keine Bedenken, schon jetzt Großförderwagen mit einem Rauminhalt von 2–3 m³ für die Bergförderung zu benutzen. Auf der genannten Grube wird der 1750 l Berge fassende Förderwagen mit 1330 mm Höhe über Schienenoberkante und 1120 mm Breite von zwei Mann mit Hilfe einer Kippschiene und unter Verwendung eines Kippbockes sowie eines Polsters gestürzt, das aus einer mit Sägespänen gefüllten Gummimatte besteht.

Der Umstand, daß ein Großförderwagen nicht mehr durch Menschenkraft fortbewegt oder — je nach der Größe — gekippt und aufgerichtet werden kann, und daß bei zu großer Höhe die Beladung von Hand kaum mehr durchführbar ist, darf bei dem heutigen Stande der Mechanisierung im Ruhrbergbau die Einführung nicht hemmen. Haspel oder Lokomotiven, Aufschiebevorrichtungen, Ablaufberge, maschinenmäßige Kippeinrichtungen, Ladebänder u. dgl. müssen für die Durchführung einer restlos mechanischen Fortbewegung sowie Be- und Entladung zur Verfügung stehen. Sollte dies nicht allenthalben möglich sein, so muß man für bestimmte Zwecke, wie Instandsetzungsarbeiten usw., nebenher noch Kleinwagen behalten. Auch die Reichsbahn führt neben 50- noch 20- und 10-t-Wagen. Will man die Berge mit Großwagen fördern und dabei deren Kippen vermeiden, so ist, wie gesagt, die Beschaffung von Bodenentleerern in Erwägung zu ziehen, deren Ausführung eine neue Aufgabe für den Förderwagenbauer sein wird.

Abschließend sei festgestellt, daß die Verwendung von Großförderwagen und im besondern deren Einsatz im Flözbetrieb auf der Mehrzahl der in Betrieb befindlichen Schachtanlagen als durchaus möglich zu bezeichnen ist.

Leergewicht und Laderaum.

Ein wichtiger Gesichtspunkt bei der Beurteilung der Wagenförderung ist das Verhältnis zwischen Nutzlast und Totlast oder, wie aus der Schaulinie in Abb. 12 hervorgeht, das für 1 m³ Laderaum benötigte Leergewicht. Wegen des unklaren Begriffes »Nutzlast« sowie wegen des unterschiedlichen Fassungsvermögens der Förderwagen an Kohle hat der beim Verein für die bergbaulichen Interessen in Essen bestehende Ausschuß für Großförderwagen beschlossen, bei betriebswirtschaftlichen Untersuchungen als Einheit für das Nutzgewicht eines Förderwagens das dem Rauminhalt entsprechende Wassergewicht zugrunde

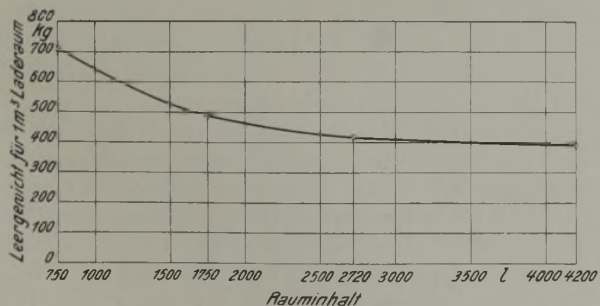


Abb. 12. Abnahme des Leergewichts für 1 m³ Laderaum mit zunehmender Wagengröße¹.

¹ Ohne Berücksichtigung der noch nicht erprobten Möglichkeit einer weitern Gewichtsverminderung (nach Schönfeld auf 340 kg beim 3500-l-Wagen).

zu legen. In der Zahlentafel 5 ist für eine Reihe von Förderwagen mit verschiedenem Rauminhalt das Verhältnis zwischen Nutzgewicht und Leergewicht angegeben. Für den 4200-l-Wagen beträgt es 39 % des Nutzgewichtes, dagegen beim 750-l-Kleinwagen 71 %. Das entsprechend für 1 m³ Laderaum benötigte Leergewicht von 710 kg für diesen kleinen Wagen erniedrigt sich bei einem 2720 l fassenden Förderwagen auf etwa 420 kg und bei einem 4200-l-Wagen auf rd. 390 kg, beläuft sich also auf 290 und 320 kg weniger. Vom rein fördertechnischen Standpunkt aus betrachtet, ist es also schon aus diesem Grunde richtig, den Förderwagen möglichst groß zu wählen.

Zahlentafel 5. Nutz- und Leergewichte von Förderwagen mit verschiedenem Rauminhalt.

| Rauminhalt l | 750 | 1750 | 2720 | 4200 |
|-------------------------------|----------|----------|----------|----------|
| Nutzgewicht . . . kg Wasser | 750 | 1750 | 2720 | 4200 |
| Leergewicht (Totlast) . . kg | 535 | 850 | 1150 | 1650 |
| Nutzgewicht : Totlast | 1 : 0,71 | 1 : 0,49 | 1 : 0,42 | 1 : 0,39 |

Wagenabmessungen und Fördergestänge.

Lang- oder Breitwagen.

Der durch die Verdopplung der Länge von Kleinwagen entstandene Großförderwagen kann als Langwagen bezeichnet werden. Im Gegensatz dazu steht der namentlich in Polen und Lothringen eingeführte Breitwagen. Die Zahlentafel 6 unterrichtet über eine Reihe von Lang- und Breitwagen. Der als Langwagen ausgebildete Großförderwagen der entstehenden Schachtanlage Walsum 1/2 wird wegen des geringen Schachtdurchmessers von 6,20 m bei einer Spurweite von 750 mm eine äußere Breite von nur 950 mm erhalten. Auf den Pattberg-schächten 1/2 hat sich der Großförderwagen, dessen äußere Breite 1100 mm beträgt, ohne Rücksicht auf bestehende Fördereinrichtungen im Hauptschacht gestalten lassen, weil seine Einführung in Verbindung mit der Hauptschachtgefäßförderung erfolgt ist.

Zahlentafel 6. Kennzahlen von Lang- und Breitwagen auf verschiedenen Gruben.

| Abmessungen | Langwagen | | | | Breitwagen | |
|--|-----------|-----------------------|---------------------------|------------|------------|-----------|
| | Dombrowa | Pattberg-schächte 1/2 | Niederrhein Bergwerks-AG. | Walsum 1/2 | Hohenlohe | Cuvelette |
| Rauminhalt l | 2400 | 3500 | 2200 | 3840 | 3900 | 3000 |
| Länge über den ganzen Wagenkasten mm | 2900 | 3700 | 3360 | 3900 | 3452 | 3010 |
| Höhe des Wagens über SO . . mm | 1280 | 1447 | 1320 | 1500 | 1262 | 1150 |
| Äußere Breite mm | 1040 | 1100 | 800 | 950 | 1600 | 1500 |
| Spurweite mm | 600 | 600 | 600 | 750 | 1000 | 900 |

¹ Hauptschachtgefäßförderung.

Die Ansicht, daß, wenn sich auf den in Betracht kommenden Ruhrzechen ein 4-m³-Wagen einsetzen läßt, die Vergrößerung des Laderaums durch Verbreiterung und nicht durch Verlängerung und Erhöhung des Wagenkastens erzielt werden müsse, trifft in dieser allgemeinen Fassung nicht zu, denn für die Abmessungen der Großförderwagen, im besondern ihre Länge und Breite, ist überall da, wo in den Hauptförderschächten Gestellförderung umgeht, der Schachtdurchmesser bestimmend. Dabei muß ferner die Anzahl der Förderungen im Schacht berücksichtigt werden. Eine Breite von etwa 1500 mm, wie sie die Wagen der in der Zahlentafel 6 angeführten Schachtanlagen Hohenlohe und Cuvelette aufweisen, würde

bei den Verhältnissen des Ruhrbergbaus mit Nachteilen verbunden sein, weil sich bei den heute üblichen Schachtquerschnitten nur eine Fördereinrichtung im Schacht unterbringen ließe. Dies würde bedeuten, daß bei den künftigen größern Schachtteufen, bei denen die Nutzlast durch das Förderseilgewicht begrenzt wird, nicht mehr als 6000 t je Tag durch einen Schacht gefördert werden könnten, während eine Doppelförderung mit Langwagen 10000–12000 t zu heben vermag. Aus diesem Grunde ist für tiefe Gruben stets der Doppelförderung der Vorzug zu geben, zumal weil sie den weitem Vorteil bietet, daß sie 2 Sohlen bedienen kann.

In Abb. 13 ist eine Schachtscheibe mit 7500 mm Dmr. für eine Doppelförderung dargestellt. Bei bester Ausnutzung der Schachtscheibe und Beschränkung des Zwischenraums zwischen den einzelnen Förderkörben auf 200 mm können 4 gleiche Förderkörbe von 4200 mm Länge und 1220 mm äußerer Breite eingebaut werden, so daß je Tragboden ein Großförderwagen von 4100 mm Länge über Puffer und 1100 mm äußerer Breite Platz findet. Hieraus ergibt sich, daß bei Schachtgestellförderungen für den Förderwagen stets eine größere Länge und eine geringere Breite vorteilhaft ist.

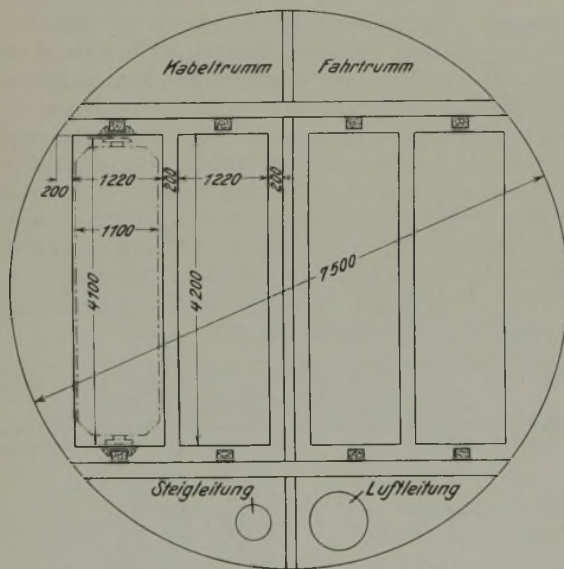


Abb. 13. Ausnutzung der Schachtscheibe bei Einsatz von Langwagen.

In den Gestein- und Flözstrecken würde ein Breitwagen eine Querschnittserweiterung in der für die Wirkungen des Gebirgsdruckes ungünstigen Richtung erfordern. Bei eingleisigen Strecken, die ein großer Wageninhalt vielfach ermöglicht, wäre die Streckenverbreiterung nicht sehr beträchtlich; um so größer und nachteiliger würde sie aber in mehrgleisigen Strecken, vor allem in Füllörter, Abteilungsbahnhöfen, Abzweigungen usw., sein. Auch die Blindschächte erhielten Querschnitte, die denen bei Langwagen nicht nachständen.

Der Langwagen verhält sich andererseits ungünstiger in den Kurven, die überall mit entsprechend großem Radius hergestellt werden müssen; ein Drehen des Wagens ist schwieriger und in engen Strecken sogar unmöglich. Für das Beladen von Hand ist ein kurzer, dagegen bei mechanischer Ladearbeit ein langer

Wagen günstiger. Im Ruhrbezirk werden nur etwa 10 % aller Wagen von Hand beladen, so daß auch aus diesem Grunde dem Langwagen der Vorrang gebührt.

Die Höhe des Förderwagens ist zunächst mit Rücksicht auf die Abbaustrecken und die Ladearbeit von Hand beim Streckenvortrieb begrenzt. Auch grubensicherheitliche Erwägungen sprechen gegen eine allzu große Wagenhöhe, weil die Streckenübersicht beeinträchtigt wird. Eine Wagenhöhe bis zu 1600 mm über Schienenoberkante wird jedoch bei der vorherrschenden mechanischen Beladung sowohl im Streb als auch beim Streckenvortrieb möglich sein.

Unter Berücksichtigung dieser Gesichtspunkte ist der Schluß berechtigt, daß bei den Verhältnissen des Ruhrbergbaus mit seinem umfangreichen Gesteinstreckennetz und seinen großen Schachtteufen der Langwagen auch bei Verwendung einer Gefäßförderung im Hauptschacht dem Breitwagen an Zweckmäßigkeit und Wirtschaftlichkeit überlegen ist.

Gleisanlagen.

Wie bereits eingangs dargelegt worden ist, haben vor der Einführung der Großförderwagen Unklarheiten über die Wahl der zweckmäßigsten Spurweite bestanden. Im Betriebe hat sich jedoch bald gezeigt, daß Wagen mit 3–4 m³ Rauminhalt für die Normalspur von 600 mm noch mit genügender Standsicherheit gebaut werden können. Auf Grund eingehender theoretischer Erwägungen und längerer praktischer Erfahrungen reicht sie auch noch für Wagen von doppelt so großer Breite, also bis zu 1200 mm aus, ja sie bietet sogar den Vorteil, daß der Einfluß der Gleichgewichtsverhältnisse bei sich bewegendem Liegenden weniger stark ist.

Die erwähnte Großschachanlage Walsum, die in den Hauptschächten Gestellförderungen erhält, hat für den einzuführenden Großförderwagen von etwa 3,8 m³ Rauminhalt eine Spurweite von 750 mm vorgesehen. Als Gründe für die Wahl dieses Maßes werden angegeben: 1. Größere Fahrsicherheit und geringere seitliche Schwankungen des obren Wagenrandes bei ungleicher Höhenlage der Schienen. 2. Die Möglichkeit, Kurven mit kleinerm Halbmesser zu durchfahren oder den Achsabstand der Räder größer zu wählen. Das Durchfahren der Kurven gestaltet sich desto günstiger, je mehr sich das Viereck zwischen den 4 Rädern dem Quadrat nähert. Eine größere Breite, d. h. Spurweite, ist also immer günstig. 3. Der Umstand, daß man eine Leistung von 100 PS in der Lokomotive bei 750 mm Schienenspur stets vorteilhafter einzubauen vermag¹, ohne die Höhe und Länge der Hauptstreckenlokomotive zu vergrößern, die Fahrsicherheit zu gefährden und die Kurvenwendigkeit zu beschränken. 4. Die Möglichkeit, auf den Förderkörben und in den Strecken die Spurweite von 750 mm ohne Schwierigkeiten unterzubringen.

Selbstverständlich ist man sich auch der Nachteile dieser großen Spurweite bewußt, und zwar der größeren Empfindlichkeit des Gestänges bei Gebirgsbewegungen und der höhern Kosten für die Schwellen- und Gleisbettung. Man glaubt jedoch, daß sich die größere Spurweite entsprechend der Vergrößerung der Förderwagen durchsetzen wird und im Zuge des Fortschritts liegt.

Bei den Gleisanlagen erhebt sich weiter die Frage, ob die im Ruhrbergbau üblichen Schienen den von

¹ Vgl. Glückauf 72 (1936) S. 182, Zahlentafel 8.

Großförderwagen ausgeübten Belastungsdrücken gewachsen sind. Die Zahlentafel 7 unterrichtet über die Gewichtsverhältnisse eines Großförderwagens und die Zahlentafel 8 über das Tragvermögen der Schienenprofile.

Zahlentafel 7. Gewicht eines 4200 l fassenden Förderwagens.

| | Kohle | Berge |
|--------------------------|-------|-------|
| Leergewicht kg | 1600 | 1600 |
| Ladegewicht kg | 3780 | 6300 |
| zus. | 5380 | 7900 |

Zahlentafel 8. Belastung der üblichen Schienenprofile bei einer Schwellenentfernung von 800 mm.

| Schienenprofil | Belastung P ¹ kg | Durchbiegung f ¹ mm |
|--------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|
| 93/18 DIN 1254 | 2 800 | 0,51 |
| 100/20 „ 1255 | 3 350 | 0,47 |
| 115/24 „ 1256 ² | 4 900 | 0,42 |
| 134/33 „ 1257 ³ | 7 700 | 0,36 |
| 148/49 „ 1258 ⁴ | 11 850 | 0,32 |

¹ Tragvermögen der Schiene P in kg (Raddruck) bei Belastung in der Mitte zwischen den Stützpunkten; f = Durchbiegung der Schiene in mm bei E = 2200000 kg/cm², wobei die Belastung P mit $\sigma = 1000$ kg/cm² ermittelt worden ist. — ² Reichsbahnbezeichnung Pr 5. — ³ Entspricht Pr 6. — ⁴ Entspricht S 49. (Die Reichsbahnschiene Pr 8 mit einer Höhe von 138 mm und einem Gewicht von 41 kg/m ist in das Normensammelwerk nicht aufgenommen.)

Die 93er und 100er Schienen werden im Ruhrbergbau fast ausschließlich im Abbau, in den Hauptstrecken dagegen nur noch selten verlegt. Statt dessen bedient man sich der Schiene 115/24 sowie der bisher nicht genormten Schiene 108/30 und auch des Profils 134/33.

Eine Fahrdraktlokomotive mit 70 PS Nutzleistung übt bei einem Dienstgewicht von 10 t einen Achsdruck von 5000 kg oder einen Raddruck von 2500 kg aus. Für einen Großförderwagen mit den angegebenen Gewichten ergibt sich ein Höchstaddruck von rd. 2000 kg, für den die Schienen mit einem Metergewicht von 24 kg und darüber bei einer Schwellenentfernung von 800 mm mehr als ausreichend sind.

Wichtig ist die Auswirkung des Großförderwagens auf die Anlage der Gleiskurven. Bei der Bemessung der Kurvenradien ist man im Steinkohlenbergbau nur selten von theoretischen Berechnungen ausgegangen, sondern hat die Kurven zur Erhöhung der Betriebssicherheit mit reichlichen Halbmessern aufgeföhren, deren Werte zwischen 15 und 30 m liegen. In der Zahlentafel 9 sind für einige Schachtanlagen mit Großförderwagen die Spurweite, der Radstand sowie der kleinste und der normale Kurvenradius zusammengestellt.

Zahlentafel 9. Kurvenhalbmesser auf Steinkohlengruben mit Großförderwagen.

| Schachtanlage | A | B | C | D |
|---|----------------|------|------|------------------|
| Wagen-Rauminhalt l | 2000 | 2200 | 3500 | 3900 |
| Spurweite mm | 470 | 600 | 600 | 1000 |
| Radstand der Wagen mm | 835 | 1250 | 1700 | 1100 |
| Kleinster Kurvenhalbmesser . . m | 4 ¹ | 30 | 15 | 7,5 ¹ |
| Normaler „ m | 10 | 30 | 20 | 12 |
| Radstand der Hauptstreckenlokomotive mm | 1000 | 1000 | 930 | 1400 |

¹ Wagenumlauf.

Die für die Schachtanlage C angegebenen Werte gelten für Wagen in geschlossenen Zügen; entkuppelt durchlaufen sie Kurven mit einem Halbmesser von 7 m.

Für die Kurven sind zur Verminderung der Fahrwiderstände und zur Erhöhung der Fahrsicherheit eine etwas größere Spurweite sowie eine Überhöhung der Außenschiene vorzusehen. Die zweite Forderung wird bisher im Grubenbetriebe meist nicht berücksichtigt, sondern man begegnet der Gefahr des Entgleisens in den Kurven durch langsames Föhren der Züge. Beim Kleinwagenbetrieb mag diese Maßnahme genügen, weil ein Mann einen entgleisten Wagen einheben kann; bei einem Großförderwagen ist dies jedoch unmöglich und daher die Frage der Schienenüberhöhung nicht außer acht zu lassen, auch wenn die Kurven mit geringer Geschwindigkeit durchfahren werden. Die Überhöhung errechnet sich für eine Kurve mit 15 m Halbmesser zu 74 mm und mit 20 m zu 56 mm.

(Schluß f.)

Die Aufwältigungs- und Erweiterungsarbeiten im Wetterschacht 2 des Steinkohlenbergwerks Frankenholz.

Von Betriebsdirektor Bergassessor R. Wawrzik, Frankenholz (Saar).

Zustand des Schachtes vor dem Umbau.

Der Schacht von 4,2 m Dmr., durch den eine Wettermenge von 3500–4000 m³/min zieht, hat bis zur 8. Sohle 527 m Teufe erreicht. Sein kreisrunder Ausbau bestand bis zu 9 m Teufe aus etwa 2 Stein starker Mauerung und darunter bis zu 448 m Teufe (7. Sohle) aus U-Eisenringen NP 18 mit Eichenholzverzug in 1,20 m großen Abständen, die gegeneinander durch Stützen aus U-Eisen NP 12 verschraubt waren (Abb. 1 und 2). An die einzelnen Ringe hatte man in der Schachtmitte Einstriche aus I-Eisen NP 18 angeschraubt und an diesen wiederum Schienen für die Seitenführung der Körbe angebracht. In dem mit eisernen Fahrten ausgerüsteten Fahrtrumm waren Einstriche aus Eichenholz verlagert. Der gesamte Ausbau befand sich in sehr schlechtem Zustand, der einen vollständigen Umbau notwendig machte.

Das Gebirge hinter dem Verzug erwies sich allgemein noch als standfest; nur zwischen 9 und 25 m Teufe waren

in den gebrächen Gebirgsschichten mehrere Brüche gefallen. Dort mußte schon früher der Ausbau erneuert werden, der sich aber bereits wieder stark verschoben und verformt zeigte. Im ganzen war der Schacht stark aus dem Lot gekommen (Abb. 1 und 3). Zwischen der 5. Sohle (337 m) und der 7. Sohle (448 m), also auf eine Erstreckung von 111 m, hatte man den Schacht wegen eines Brandes zugestürzt und die Wetter seitdem durch einen Blindschacht von der 7. zur 5. Sohle umgeleitet. Der Brand war im Jahre 1917 in einem Flöz auf der 6. Sohle (378 m) ausgebrochen und durch den Hauptquerschlag in den Schacht eingedrungen, wobei das Füllort und ein großer Teil des Ausbaus zusammenbrachen. In den brennenden Schacht stürzte man Berge, Sand und Lösche, bis der Brand erstickte. Die hineingestürzten Massen wurden von den den Schacht versperrenden Ausbauteilen festgehalten. Erst später unterfing man den Schacht auf der 7. Sohle durch eine starke Trägerbühne.

Zwischen der 7. Sohle (448 m) und der 8. Sohle (527 m) war der aus Betonformsteinen bestehende Ausbau in einwandfreiem Zustand.

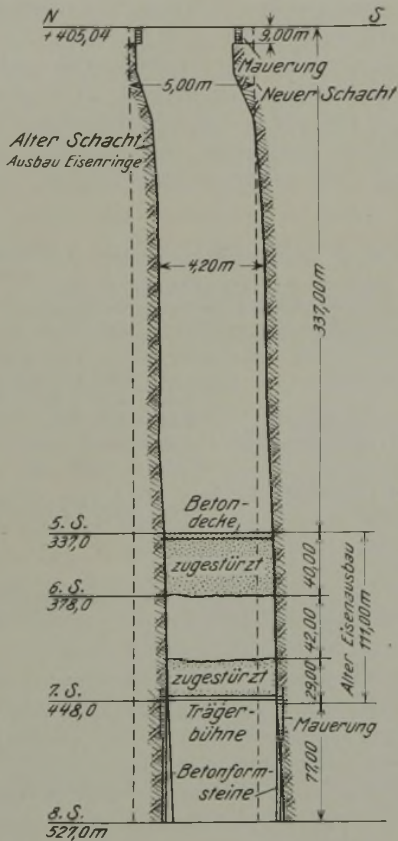


Abb. 1. Längsschnitt durch den Wetterschacht 2.

Der Schacht sollte auf 5 m lichten Durchmesser erweitert und in seiner ganzen Länge mit einer 2-2½ Stein starken Ziegelsteinmauer ausgebaut werden (Abb.1). Dazu mußte der zugestürzte Teil (111 m) zwischen der 5. und 7. Sohle aufgewältigt werden, wobei das alte Brandfeld zu durchfahren war. Ehe man sich entschloß, die Erweiterung des Schachtes vom Tage aus in Angriff zu nehmen, galt es, die Aufwältigung im Brandfeld durchzuführen, denn von

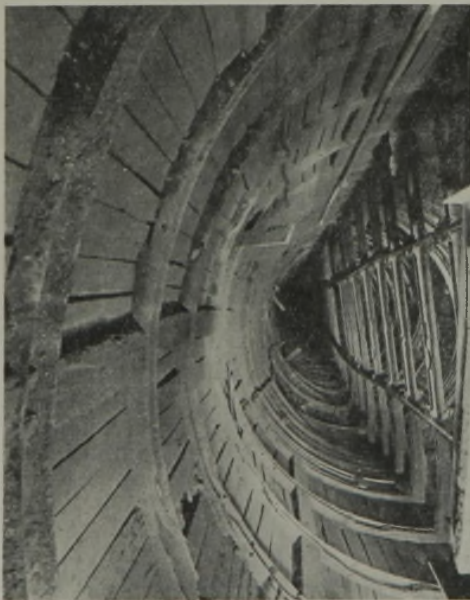


Abb. 2. Westliche Hälfte des Schachtes vor dem Umbau.

dem Erfolg dieser Arbeit hing es ab, ob der Schacht weiterhin als Wetterschacht Verwendung finden konnte.

Aufwältigung des Schachtes im Brandfeld.

Der Schacht war unmittelbar unterhalb der 5. Sohle durch eine 1 m starke Betondecke abgeschlossen, auf der eine etwa 2 m starke Schuttschicht lag (Abb. 1). Vor Beginn der Arbeiten räumte man den Schutt weg und durchbohrte die Betondecke mit 4 Löchern, um festzustellen, ob in dem zugestürzten Teil erhebliche Mengen Brandgase auftraten. Das war nicht der Fall. Daraufhin wurden auf der 5. Sohle am Schacht die für das Weiterabteufen notwendigen Einrichtungen — Preßlufthaspel, Seilscheibe, Sicherheitsbühnen usw. — eingebaut. Die Berge konnten

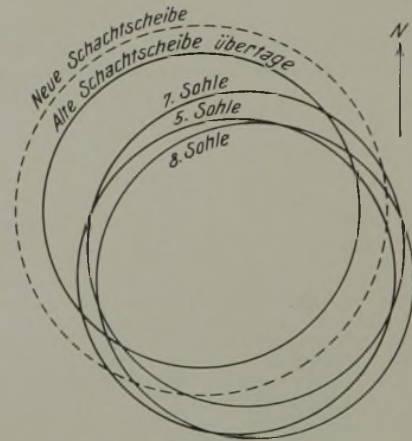


Abb. 3. Verschiebung der Schachtscheibe.

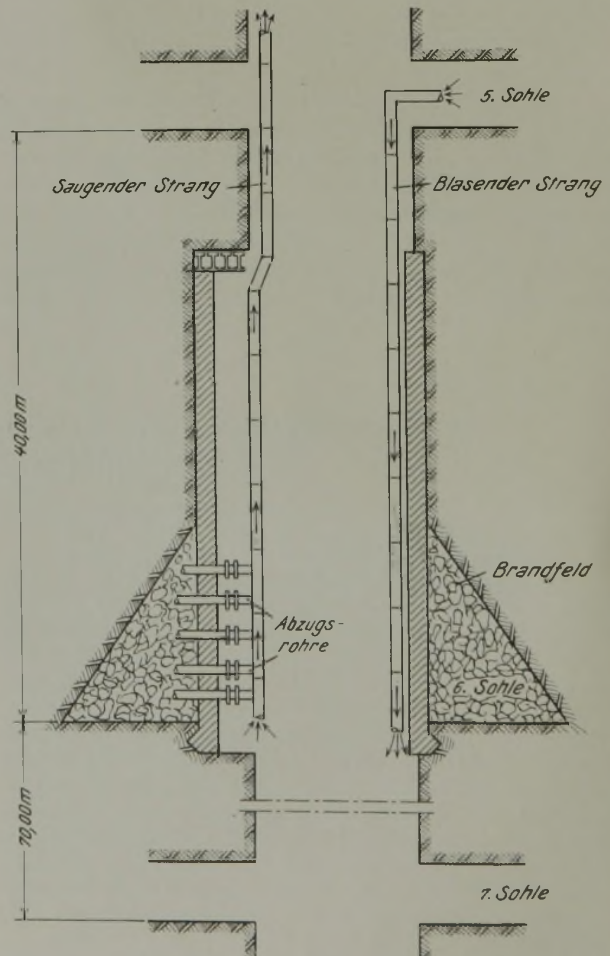


Abb. 4. Erweiterung im Brandfeld.

dann mit dem Kübel zur 5. Sohle und von hier mit der Gestellförderung zutage gehoben werden.

Nach Entfernung der Betonsohle wurde mit dem Ausräumen der Berge begonnen, wobei die Absicht bestand, den Schacht zunächst nur freizumachen, ohne an dem alten Ausbau, mit Ausnahme kleiner Instandsetzungen, etwas zu ändern. Schon nach 11 m stellte sich jedoch heraus, daß der alte, völlig verrostete Ausbau nicht mehr zu halten war und die Aufwältigung ohne seine Erneuerung nicht fortgesetzt werden konnte. Man begann daher sofort mit der Erweiterung des Schachtes auf 5 m lichten Durchmesser. Da die Schachtmitte auf der 5. Sohle 1,20 m außerhalb des Lotes lag, mußte vor Beginn der Erweiterungsarbeiten das überstehende Gebirge etwa 7 m unterhalb der 5. Sohle durch Träger NP 14 unterfangen werden (Abb. 4). Darauf wurde der bereits ausgeräumte Schachtteil segmentweise von unten nach oben erweitert und mit 2 Stein starker Ziegelsteinmauer ausgebaut. Das Mauerwerk verstärkten 10 auf den Umfang gleichmäßig verteilte Anker aus 1" starkem Rundeisen. Jeder Anker war im Mittel 1 m lang.

Das weitere Ausräumen und Erweitern erfolgte gleichfalls segmentweise und in Absätzen von 1,00 bis 1,50 m. Die Schachtsohle wurde durch einen blasenden Luttenstrang von 500 mm Dmr. bewettert. Mit dem Fortschreiten des Abteufens stieg die Temperatur; sie betrug auf der Sohle 36°, während die Gebirgstemperatur 42° erreichte. Etwa 28 m unter der 5. Sohle wurden zum ersten Male Brandgase mit einem CO-Gehalt von 0,8–1,2 % festgestellt, worauf man sofort einen zweiten saugenden Luttenstrang von 500 mm Dmr. einbaute. In die Schachtmauer wurden an den Stellen, wo die Brandgase austraten, Rohre von 100 mm Dmr. eingebaut und an den saugenden Luttenstrang angeschlossen (Abb. 4). Auf der 5. Sohle hielt man einen Trupp mit 4 Rettungsgeräten und auf der Schachtsohle zur weitem Sicherung 3 Schlauchgeräte bereit. Der Bereitschaftstrupp ist aber nicht in Tätigkeit getreten und auf der Schachtsohle fast stets ohne Gerät gearbeitet worden.

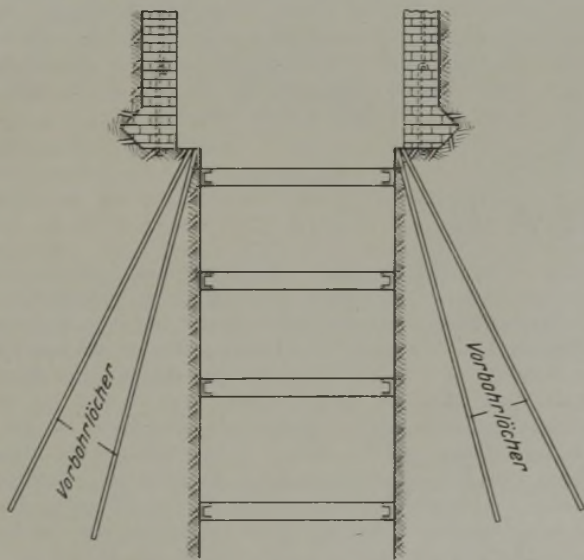


Abb. 5. Vorbohrlöcher im Brandfeld.

Bei jedem Mauersatz wurden die Ziegel mit einer Zementmörtelmischung 1:3 sorgfältig eingeschlämmt, so daß die Mauer luft- und wasserdicht an das Gebirge angeschlossen. Nach Fertigstellung eines Mauersatzes bohrte man zur Verhütung eines plötzlichen Gasausbruches mit 4 bis 6 Löchern 5–6 m vor (Abb. 5). In der Nähe der 6. Sohle fehlte der Ringausbau ganz; er war vermutlich beim Brand abgegangen. Da man häufiger auf kleinere Hohlräume stieß, wurde nur noch unter Benutzung von Rettungsgürteln gearbeitet. Das Füllort auf der 6. Sohle war mit Haufwerk

und verkohlten Stempeln angefüllt, ein Gewirr von abgegangenen Schachtringen versperrte den Schacht. Eine Lotung ergab, daß der Schacht 42 m unterhalb der 6. Sohle frei war; erst die letzten 25 m bis zur 7. Sohle erwiesen sich wieder als verfüllt.

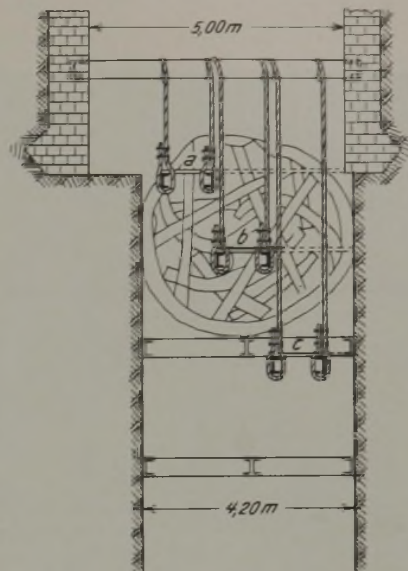


Abb. 6. Fliegende Bühnen für den Ausbau der Eisenteile auf der 6. Sohle.

Zur Entfernung des den Schacht versperrenden Eisens wurden in die neue Schachtmauer 2 Träger eingelassen, an die man mit Seilen 3 fliegende Bühnen von 3 m Länge und 1 m Breite (a, b, c in Abb. 6) anbrachte. Von den Bühnen aus faßte man zunächst die größern Eisenteile zur Sicherung gegen plötzliches Abstürzen mit Seilen zu 5–6 Stück zusammen und befestigte sie gleichfalls an den Trägern. Dann wurde das Eisen mit Metallsägen und Preßluftwerkzeugen Stück für Stück herausgeholt, bis der ganze Schacht frei war.

Die Schachterweiterung schritt bis 2 m unterhalb der 6. Sohle fort. Inzwischen ging die Temperatur erheblich zurück, so daß der saugende Luttenstrang ausgebaut werden konnte. Da der Schacht frei von Brandgasen war, wurden die Gasabzugsrohre abgeflanscht.

Der Schachtausbau im freien Schachtteil unter der 6. Sohle erwies sich als leidlich erhalten, nur 30 m unterhalb der 6. Sohle war aus dem Stoß ein Bruch gefallen. Um rasch zur 7. Sohle zu gelangen, stellte man die Erweiterungsarbeiten ein und sicherte den Schacht nur am Bruch durch Einbau von Eisenringen. In dem letzten, aus dem Bruch verfüllten Stück über der 7. Sohle wurden die Berge mit dem Kübel abgefördert.

Die 7. Sohle wurde nach 7½ Monaten bei einer täglichen Durchschnittsbelegung von 21 Mann erreicht. Man benötigte diese Zeit, um 41 m Schacht im Brandfeld aufzuwältigen und zu erweitern (5.–6. Sohle), 42 m auszubessern (unter der 6. Sohle) und 29 m nur auszuräumen. Nach Entfernung der alten Sicherheitsbühne an der 7. Sohle konnten die Wetter wieder ungehindert im Schacht hochziehen.

Schachterweiterung vom Tage aus.

Die Erweiterung des Schachtes vom Tage aus wird mit einer Arbeitsbühne von 3,8 m lichtigem Durchmesser durchgeführt (Abb. 7), in der zum Durchlaß der Wetter 2 kreisrunde Trichter von 1,5 m Höhe und 1,3 m Dmr. eingebaut sind. Unter der Hauptbühne, die durch eine 30-t-Kabelwinde vom Tage aus gehoben oder gesenkt wird, sind an Seilen 2 kleine Hilfsbühnen aufgehängt. Zum Verlagern der Bühne im Schachtstoß dienen wegen der Ungleichheit der Stöße nicht die üblichen Klappriegel, sondern Schubriegel NP 16.

Mit der Erweiterung des Schachtes wurde 10 m unter der Rasenhängebank unmittelbar über dem Wetterkanal begonnen. Der oberste Teil mußte mit Rücksicht auf das Schachtgerüst, auf dem die Seilscheiben für die Kübelförderung und das Bühnenkabel verlagert sind, zunächst stehen gelassen werden. Bei 10 m Teufe wurde die alte Schachtmauer segmentweise mit der neuen Mauer unterfangen.

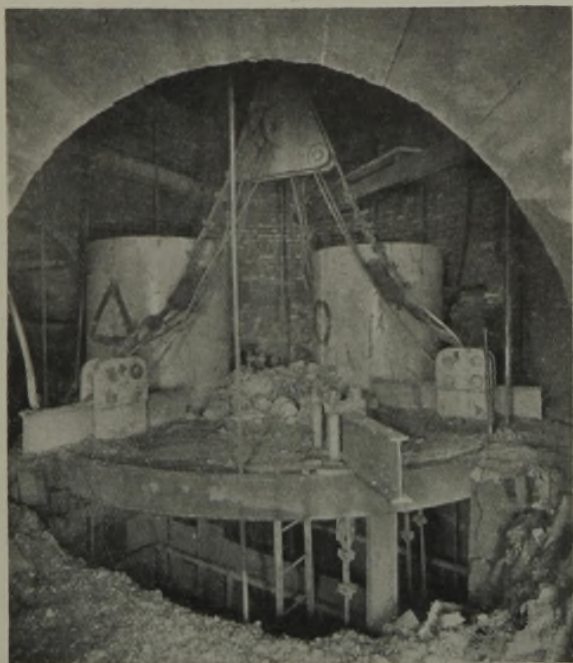


Abb. 7. Arbeitsbühne für die Schachterweiterung.

Die Erweiterung, die zur Zeit in vollem Gange ist, erfolgt in Absätzen von 1–2 m. Von den Hilfsbühnen aus werden zunächst die Mitteleinstriche entfernt, dann die Hauptbühne gesenkt und die Bühnenriegel in die Schachtstöße eingelassen. Anschließend entfernt man die alten Ringe von der Arbeitsbühne aus, nimmt das Gebirge segmentweise (bei guter Beschaffenheit auch im ganzen Ab-

satz) mit Abbauhämmern heraus und bringt die neue Schachtmauer von 2–2½ Stein Stärke ein (Abb. 8). Die Berge werden zunächst mit einem, später mit 2 Kübeln gehoben.



Abb. 8. Blick in den umgebauten Schacht.

Die Wetterführung wird durch die Erweiterungsarbeiten nicht beeinträchtigt. Die beiden Öffnungen in der Bühne sind mit je 1,3 m lichtem Durchmesser so bemessen, daß die Wettermenge von 3500 m³/min und die Depression (180 mm) keine Änderung erfahren. Die Erweiterung des Schachtes wird von der Firma Vereinigte Untertag- und Schachtbau-G. m. b. H. ausgeführt. Auf der Bühne arbeiten täglich 24 Mann, deren Leistung 30–35 m je Monat beträgt. Eine stärkere Belegung ist wegen der beengten Verhältnisse auf der Bühne nicht möglich.

U M S C H A U.

Fachtagung des Deutschen Markscheider-Vereins.

Unter starker Beteiligung von Mitgliedern aus allen Bergbaubezirken und von Gästen aus dem In- und Auslande fand die 18. Hauptversammlung des Vereins am 18. und 19. September 1937 in der Technischen Hochschule zu Aachen statt. Nach herzlichen Begrüßungsworten des Rektors der Hochschule, Professor Dr. Gruber, eröffnete der Vereinsleiter, Professor Dr. Niemczyk, Berlin, die Tagung mit einer Ansprache, in der er den Vertretern von Behörden und Partei, von Hochschulen und befreundeten Verbänden sowie den Damen und übrigen Gästen für ihr Erscheinen dankte. In einem Rückblick berichtete er dann über die Durchführung der Erlasse des Reichswirtschaftsministeriums bezüglich Neureglung der Vor- und Ausbildung des markscheiderischen Nachwuchses vom 28. März 1934 und über die Aufstellung der Diplom-Prüfungsordnung für Markscheider. Weiter gedachte er der im verfloßenen Zeitraum geleisteten Arbeit und zeigte neue Aufgaben auf, die dem Verein auch aus der Mitarbeit an den Zielen des Reichsforschungsrates erwachsen. Er schloß mit einem Treuegelöbnis zum Führer und Reichskanzler Adolf Hitler.

Professor Dr. Nipper, Berlin, überbrachte die Grüße des Ministeriums für Wissenschaft, Erziehung und Volksbildung. Im Auftrage des Reichswirtschaftsministeriums

sowie des Oberbergamts Bonn sprach Oberbergat Scheerer, Bonn; er betonte die besondere Verbundenheit des Markscheiders mit der Bergbehörde und dem Bergbau. Professor Dr. von und zur Mühlen, Berlin, übermittelte die Wünsche des Rektors der Berliner Technischen Hochschule und würdigte die Tätigkeit des Vereins bei der Bearbeitung geologischer Aufgaben. Professor Dr. Beyerschlag, Berlin, gab, nachdem er die Grüße des Präsidenten des Reichsforschungsrates, General der Artillerie Becker, ausgesprochen hatte, einen kurzen Überblick über die Aufgaben der Abteilung für Bergbau und Hüttenwesen im Reichsforschungsrat, für die er auch die Mitarbeit der Anwesenden erbat.

Im ersten Vortrag sprach Bergwerksdirektor Markscheider Dr. Lehmann, Essen, über planmäßige Abbauführung. In neuzeitlichen Großbetrieben mit hoher Förderung wirken sich Störungen jedweder Art unangenehmer aus als in kleinen Betrieben. Während man den Einfluß rein betriebsmäßiger Störungen dank den Fortschritten der Technik mehr und mehr zu verringern vermocht hat, rufen Störungen, die mit der Flözablagierung zusammenhängen, noch beachtliche Schwierigkeiten hervor. Dabei nimmt die Zahl dieser oft kleinen, ihrer Lage und ihrem Charakter nach vorher meist nicht bestimmbar

Gebirgsstörungen im Ruhrbergbau erfahrungsgemäß mit wachsender Teufe zu. Sie können nur durch planmäßig vorbereitete Abbauführung überwunden werden, die bisher schon aus sicherheitlichen und wirtschaftlichen Gründen auf die beste Ausnutzung der Technik in der Kohलगewinnung und -förderung Bedacht nimmt.

Bedeutungsvoll ist aber auch die Frage der Gebirgsbewegungen, die infolge des Nachsinkens der über den Abbauhohlräumen anstehenden Schichten Zerrungen und Pressungen hervorrufen und damit übertage sowie in den Grubenbauen meist schädliche Spannungen erzeugen, im Abbaubetrieb aber auch zu nützlichen Druckwirkungen führen können. Der Verlauf dieser Gebirgsbewegungen ist durch genaue markscheiderische Messungen so weit erforscht, daß sich die zu erwartenden Wirkungen vorausberechnen lassen. Damit bietet sich für die planmäßige Abbauführung ein brauchbares Hilfsmittel, da man die einzelnen Abbaubetriebe so gestalten kann, daß unerwünschte Einwirkungen über- und untertage zum mindesten stark abgeschwächt werden, was für den Abbau wichtiger Sicherheitspfeiler für Schächte, Schleusen und sonstige wertvolle Bauwerke von besonderer Bedeutung ist. Der Vortragende erläuterte an mehreren Beispielen seinen Vorschlag, den Abbau fließend zu halten und die entstehende Senkungsmulde auszuwalzen. Dazu muß man den Abbau in mehreren Flözen, gegeneinander versetzt, in breiter Front harmonisch so betreiben, daß besonders Zerrungen von den zu schützenden Bauwerken ferngehalten werden. Für flache Lagerung gewinnt man dann bei Einführung des Rückbaus noch den Vorteil, Flözstörungen rechtzeitig erkennen, den Streckenausbau rauben und die Strecken mit versetzen zu können. In steiler Lagerung kann man im Schrägbau mit breiten Abbaustößen zu Felde gehen.

Eine derartige Abbauführung bedarf selbstverständlich auch der gestaltenden Mitarbeit des Markscheiders. Er muß das Grubenbild durch Betriebsrisse erweitern, in denen alle wichtigen betrieblichen Vorgänge veranschaulicht werden. In Musterrissen, die als Ergänzung zu den im Vorjahr erschienenen Normen für Markscheidewesen zur Zeit angefertigt werden, wurde vom Redner ein solches Betriebsgrubenbild vorgeführt.

Professor Dr. Mintrop, Breslau, äußerte sich zur wirtschaftlichen Bedeutung der geophysikalischen Erforschung von Gebirgsschichten und nutzbaren Lagerstätten. Die in Angriff genommene planmäßige geophysikalische Durchforschung des deutschen Bodens nach nutzbaren Lagerstätten lenkt den Blick auf die bisher im In- und Ausland durchgeführten Arbeiten dieser Art, an deren Entwicklung deutsche Bergleute und im besondern auch Markscheider hervorragenden Anteil haben. Der Vortragende behandelte nacheinander die wirtschaftliche Bedeutung der erdmagnetischen, der elektrischen, der gravimetrischen und der seismischen Verfahren und erläuterte für jedes einzelne dieser Verfahren an Lichtbildern einige bemerkenswerte Beispiele.

An erdmagnetischen Arbeiten wurden zunächst die durch magnetisch aktive Einlagerungen im Untergrund hervorgerufenen, von Hausmann 1905 festgestellten Störungen der Deklination im Aachener Bezirk, eine erdmagnetisch-geologische Skizze der Eifel von Reich aus dem Jahre 1930 und die Aufnahme eines Magnetitlagers im Hunsrück, ebenfalls von Reich, gezeigt. Hierauf schlossen sich die erdmagnetisch-geologischen Untersuchungen von Krahnmann und Reinecke, die in vierjähriger wissenschaftlicher Arbeit von 1931 bis 1935 die Fortsetzung des Witwatersrand-Goldvorkommens in Transvaal 60 km weit südwestlich von Johannesburg nachweisen konnten und die damit das Rückgrat für die Zukunft des Goldbergbaus in Südafrika geschaffen haben.

Bei den elektrischen Bodenuntersuchungen fanden die Arbeiten von Sundberg besondere Würdigung, der in den letzten 15 Jahren in Schweden mit diesem Verfahren etwa 100 bis dahin unbekannte Gold-, Silber-, Kupfer- und Schwefelkieslagerstätten entdeckte und sein Vaterland da-

durch in bezug auf Kupfer und Schwefelkies vom Ausland unabhängig machte. Auch das von Schlumberger ausgebildete und zur Zeit von 70 Meßtrupps angewendete Verfahren der elektrischen Aufnahme von Bohrprofilen, durch das die kostspielige und zeitraubende Kerngewinnung sehr eingeschränkt werden kann, wurde erläutert und in seiner Bedeutung gewürdigt.

An gravimetrischen Arbeiten wurde einleitend ein von der Seismos mit dem Thyssen-Gravimeter aufgenommenes Profil durch den Aachener Steinkohlenbezirk gezeigt. Daran schloß sich die Darstellung der Ergebnisse von Drehwaagemessungen, die 1916 erstmalig von Schweydar in einem deutschen Erdölgebiet ausgeführt worden sind. Die schon 1891 von Eötvös in Ungarn in großem Umfang benutzte Drehwaage hat erst nach dem Kriege in die Lagerstättenforschung anderer Länder allgemein Eingang gefunden.

Mit dem vom Vortragenden 1919 erfundenen und 1920 in die Praxis eingeführten seismischen Verfahren sind die ersten Untersuchungen im Westerwald und im norddeutschen Erdölgebiet durchgeführt worden. Die große wirtschaftliche Bedeutung der Gravimetrie und der Seismik wurde an den Erfolgen in dem großen Salzdom- und Erdölgebiet von Texas und Louisiana aufgezeigt, wo deutsche Ingenieure und Geophysiker durch die Anwendung dieser Verfahren einen entscheidenden Wendepunkt in der Erdölgewinnung herbeiführten. Während in diesem Gebiet in den Jahren 1919 bis 1924 von 735 Bohrungen nur eine einzige einen Salzdom traf, sind seitdem etwa 100 neue Dome geophysikalisch, und zwar meist seismisch, nachgewiesen worden. Auf 68 von diesen Domen mit einem Vorrat von etwa 320 Mill. t geht bereits die Erdölgewinnung um und liefert drei Viertel der Gesamtförderung des Bezirks. In der seismischen Lagerstättenforschung der Ver. Staaten, die im Jahre 1923 mit 3 Personen — dem Vortragenden, einem Obersteiger und einem Mechaniker — begann, sind heute 3400 Personen tätig. Nach weiteren Ausführungen über Kosten, Förderwerte, Vorräte und Erlös schloß der Vortragende mit dem Wunsche, daß auch der jetzt in Deutschland in Gang befindlichen geophysikalischen Durchforschung des Bodens ein großer Erfolg beschieden sein möge.

In seinem Vortrage Auf- und Ausbau des bergmännischen Reißwesens gliederte Professor Nehm, Aachen, zunächst den Aufbau der Darstellungen für bergbauliche Zwecke. Das geometrische Grubenbild erfordert unbedingt Winkeltreue, maßstäbliche Richtigkeit und Vollständigkeit. Im Formlinienbild wird die Gestalt der Lagerstätte durch Höhen- oder durch Scheibenlinien vorausbestimmend wiedergegeben; daher müssen über die tatsächliche Aufnahme hinaus auch vermutete Zusammenhänge gezeigt werden. Das perspektive oder Fluchtbild soll den gesamten Lagerstättenkörper oder das Grubengebäude zusammenhängend in einer Zeichenebene veranschaulichen, was nur durch Aufgabe der Winkel- und Maßstabstreue möglich ist. Meist wird heute die isometrische Darstellung angewendet, für deren mechanische Herstellung der Affinzeichner von Fox-Breithaupt zur Verfügung steht. Beim Raumbild wird die Raumwirkung durch Betrachtung zweier zusammengehöriger Flachbilder unter dem Raumglas (Stereoskop) oder durch die rot-grüne Brille erzeugt, wobei die Doppelbilder zeichnerisch hergestellt sind. Für den Bildwurf kann außer dem Aeromultiplex von Zeiß, der die Bildwirkung nach dem Anaglyphen-Verfahren erzielt, auch der Doppelbildwerfer nach Bernauer-Zeiß benutzt werden, der diese Wirkung mit polarisiertem Licht erreicht. Das Hochbild (Modell) wird auf Grund der bildlichen Darstellungen aus einem entsprechenden Baustoff geformt.

Bei dem geometrischen Grubenbild treten die Belange des praktischen Betriebes und der Lagerstättenforschung gegenüber den bergpolizeilichen Anforderungen zurück. In Zukunft wird außer einem Betriebsbild, auf das schon im ersten Vortrag hingewiesen wurde, auch ein geologisches

Grubenbild notwendig werden, bei dem die Form der Lagerstätte, ihre Stellung im Rahmen der Stratigraphie und im Rahmen der Tektonik zu zeigen ist. Die Darstellung der Lagerstättenform kann nach verschiedenen Arten der oben genannten Gliederung erfolgen. Für die Bearbeitung der Stratigraphie bieten die Normblätter DIN Berg 1924–1934 eingehende Richtlinien. Die bildliche Wiedergabe der stratigraphischen Auswertungsergebnisse wird meist im Formlinienbild geschehen, wie es z. B. Oberste-Brink für Westfalen und Hahne für den Aachener Bezirk gezeigt haben.

Die tektonische Bearbeitung setzt zunächst die Kenntnis des Verhaltens der Gebirgsstörungen im einzelnen voraus. Ferner ist der Verlauf der Gleitspuren zur Feststellung von Größe und Art der Gebirgsbewegungen wichtig, und schließlich muß man Klüfte, Schichten und Schieferung zur Beurteilung der tektonischen Kräfte in ihrer Gesamtwirkung beobachten. Zur Erleichterung der Darstellung dieser tektonischen Elemente in der Zeichenebene werden zweckmäßigerweise die im Raum gemessenen Winkel nach Rechenbildern oder -tafeln umgewandelt, für die der Vortragende einige Entwürfe vorlegte.

Zum Schluß wurde darauf hingewiesen, daß nur die planmäßige Zusammenfassung und die Weiterbildung aller Darstellungsmöglichkeiten dem Grubenbild jene Ausgestaltung geben wird, die der Bergbau und die Geologie erwarten und verlangen können.

Die Sitzung am Vormittag des 19. Septembers begann mit dem Vortrag des Geheimen Regierungsrats Professor Dr.-Ing. eh. Dr. mont. h. c. Haußmann, Schwäbisch-Gmünd, über Bergbau und Erdbeben, der wegen plötzlicher Erkrankung des Verfassers verlesen werden mußte.

Angeregt durch die von Helmert, Eschenhagen und Wiechert um die Jahrhundertwende besonders geförderten allgemein-wissenschaftlichen Arbeiten auf dem Gebiete der Schweremessung, der erdmagnetischen und seismischen Forschung beabsichtigte der Vortragende, die Geophysik auch der Technik, besonders dem Bergbau dienstbar zu machen. Mit den von der deutschen Südpolarexpedition (1901–1903) erworbenen feinmagnetischen Geräten konnte in Aachen zunächst der störende Einfluß elektrischer Bahnen untersucht werden. Bei der Feststellung, ob große tektonische Verwerfungen magnetische Änderungen mit sich bringen, wurde das ganze Aachener Gebiet als magnetisch gestört aufgedeckt und vermessen. Weiter wurde der Untergrund des geologisch rätselhaften Ries bei Nördlingen magnetisch durchforscht und das große magnetische Störungsgebiet an der Ostseeküste auf das Vorhandensein von Eisenerzlagern untersucht. In diesem Falle zeigte sich, daß die Störungen von vielfach magnetithaltigen Gesteintrümmern herrühren, die von den Gletschern der Eiszeit aus Schweden mitgeführt wurden, bergmännisch aber wertlos sind.

Die Einrichtung der Aachener Erdbebenwarte ermöglichte die fortlaufende Beobachtung der Wirkung von Erdbeben sowie von Verkehrs- und Betriebserschütterungen. Durch den Einsatz ortsbeweglicher Erschütterungsmesser konnte die Ursache von Gebäudeschäden in bergbausicheren Gebieten bei verschiedenen Untergrundverhältnissen und Erschütterungsquellen erforscht werden. Dabei ergab sich, daß neben der Festigkeit des Bodens auch die Art der Bauwerke eine Rolle spielt. Die Aachener Erdbebenaufzeichnungen fanden zu eingehenden Forschungen über den Zusammenhang von Erdbeben mit vermehrtem Stein- und Kohlenfall sowie verstärktem Auftreten von Grubengas Verwendung. Wie Mintrop an Hand der Bochumer Aufzeichnungen für das Ruhrgebiet, hat Hamel auch für die übrigen westdeutschen Bezirke und für den Waldenburger Bezirk nachgewiesen, daß ein augenfälliger Einfluß der Erdbeben auf Unfälle nicht vorhanden ist, während sich für Oberschlesien ebenfalls nach den Aachener Aufzeichnungen und der Unfallstatistik ergab, daß in der Erdbeben- und in der unmittelbar folgenden Zeit erheblich mehr Unfälle stattfanden als in der bebenfreien Zeit.

Leider konnten die weitergehenden Pläne des Vortragenden, der schon im Jahre 1906 die Errichtung eines

Instituts für angewandte Geophysik in Verbindung mit dem Markscheideinstitut in Aachen plante und dazu die Genehmigung des Kultusministeriums erhielt, nicht verwirklicht werden, weil die notwendige von privater Seite geforderte Unterstützung nicht gewährt wurde.

Professor Dr. Oberste-Brink, Essen, gab einen Überblick über die neuere, das Berechtigtenswesen betreffende Gesetzgebung in Preußen. Nachdem das Allgemeine Berggesetz vom 24. Juni 1865 für die meisten Mineralien die unbeschränkte Bergbaufreiheit eingeführt hatte, machten sich schon seit den 80er Jahren die ersten Bestrebungen geltend, diese Bergbaufreiheit wieder einzuschränken. Sie fanden schließlich ihren Niederschlag in der Lex Gamp vom Jahre 1905 und in dem Gesetz vom 18. Juni 1907, das dem Staat 250 Maximalfelder auf Steinkohle vorbehielt und weiter bestimmte, daß mit Ausnahme der Provinzen Ostpreußen, Brandenburg, Pommern und Schleswig-Holstein die Aufsuchung und Gewinnung der Steinkohle, des Steinsalzes sowie der Kali-, Magnesia- und Borsalze nebst den mit diesen Salzen auf der nämlichen Lagerstätte vorkommenden Salzen und den Solquellen von jetzt ab allein dem Staate zustehen sollte.

Nach dem Kriege verstärkten sich die Bestrebungen zur Einschränkung der Bergbaufreiheit. Die beabsichtigte Sozialisierung des Stein- und Braunkohlenbergbaus kam allerdings nicht zur Durchführung, im Gegenteil brachten die Inflationsjahre mit ihrer Kohlenknappheit in einer Reihe von Gesetzen für den Steinkohlenbergbau gewisse Erleichterungen. Durch das Gesetz vom 22. Juli 1929 wurde aber das Gebiet des Staatsvorbehalts auf Steinkohle auch auf die Provinz Brandenburg, die Stadtgemeinde Berlin und das ehemalige Mandatsgebiet ausgedehnt und ferner der Vorbehalt für diese Gebiete auf Erdöl, Erdgas, Asphalt und Bitumen in Ölschiefen und Ölsandsteinen erweitert. Das Gesetz vom 3. Januar 1924 beseitigte die Bergbaufreiheit auch für Braunkohle in den Provinzen Hessen-Nassau, Sachsen, Brandenburg, Niederschlesien, Oberschlesien, in der Grenzmark Posen-Westpreußen und im Gebiet der Stadtgemeinde Berlin. Das Phosphoritgesetz vom 16. Oktober 1934 bestimmt, daß die Aufsuchung und Gewinnung phosphorhaltiger Mineralien und Gesteine allein dem Staate zusteht, und sieht im § 8 vor, daß der Minister für Wirtschaft und Arbeit dessen Vorschriften auch auf andere Mineralien und Gesteine anwenden kann, wovon schon in der Erdölverordnung vom 13. Dezember 1934, nach der die Aufsuchung und Gewinnung von Erdöl, Erdgas, Asphalt und Gesteinen mit Bitumen auch außerhalb der im Gesetz vom 22. Juli 1929 genannten Gebiete allein dem Staate zusteht, Gebrauch gemacht worden ist.

Neben der Beseitigung der unbeschränkten Bergbaufreiheit ist das Ziel der Neuzeit die stärkere Einwirkung auf den Betrieb der Bergwerke, im besondern zur Wahrung der Nachhaltigkeit des Mineralvorkommens. Genannt seien hier das Gesetz über die Beaufsichtigung von unterirdischen Mineralgewinnungsbetrieben und Tiefbohrungen vom 18. Dezember 1933, das Erdölgesetz vom 12. Mai 1934, das Lagerstättengesetz vom 4. Dezember 1934, das die Betriebspflicht einführende Gesetz zur Erschließung von Bodenschätzen vom 1. Dezember 1936, das Gesetz über die Zulegung von Bergwerksfeldern vom 21. Mai 1937 und die Verordnung vom 23. Juli 1937, wonach Bergbauberechtigte zum Zweck des Aufschlusses von Mineralien — mit Ausnahme von Steinkohle, Braunkohle, Salz und Solquellen — zusammengeschlossen werden können. Auf Grund dieser Verordnung wurden bereits die Reichswerke AG. für Erzbergbau und Eisenhütten »Hermann Göring« gegründet. Die letztgenannten Gesetze greifen in bezug auf die Entziehung des Bergwerkeigentums auch in das Berechtigtenswesen ein. Ferner sind natürlich die Privatbergregale im Zuge der Nachkriegsbestrebungen aufgehoben worden. Im ganzen betrachtet, nähert sich die das Berechtigtenswesen betreffende neuere Berggesetzgebung in ihren Grundsätzen wieder stark den

Auffassungen vor dem Erlaß des Allgemeinen Berggesetzes.

Der Vortrag von Dr.-Ing. W. Schneider, Jena, zur optischen Schachtlotung behandelte eine besonders wichtige Aufgabe des markscheiderischen Vermessungswesens. Die bekannte Schachtlotung mit mehreren verschiedenen schweren Gewichten läßt in bezug auf Genauigkeit, Schnelligkeit, Bequemlichkeit und Unabhängigkeit vom Grubenbetrieb zu wünschen übrig. Daher sind vom Vortragenden im Auftrage der Firma Zeiß Versuche mit einer neuen Art von optischer Schachtlotung vorgenommen worden. Statt daß man, wie bisher, 2 Punkte ablotet und aus ihrer Verbindung die Richtung ermittelt, wird bei dem neuen Verfahren nur ein Punkt durch eine lotrechte Zielinie, die Richtung aber unmittelbar unter Zuhilfenahme optischer Ebenen übertragen. Diese Richtungsübertragung ist auf dreierlei Weise möglich: 1. durch die Zielebene eines Fernrohrs (Zielstrichverfahren), 2. durch die Ablenkungsebene eines optischen Mittels vor dem Fernrohrobjektiv (Doppelbildverfahren) und 3. durch die Zwangsrichtung polarisierten Lichtes (Polarisationsverfahren).

Der neue Richtloter von Zeiß, der in erster Linie für das Doppelbildverfahren gebaut ist, besteht im wesentlichen aus einem mit einer Röhrenlibelle verbundenen, drehbar gelagerten lotrechten Fernrohr von 80 mm Öffnung und 500 mm Brennweite. Vor dessen Objektiv ist ein Richtkopf angebracht, der als Richtungsanzeiger für den Tagesanschluß einen Doppelkollimator enthält und für die Richtungsübertragung untertage einen auswechselbaren Glaskeil aufnimmt. Zum Abloter gehört eine Grubentafel, auf deren Schachbretteilung die Lage des Anschlußpunktes mit dem Fernrohr von oben her koordinatenmäßig abgelesen werden kann. Zur Kennzeichnung der Richtung untertage dient eine 3 m lange Grubenlatte, die mit Doppel- und Einfachstrich für das vom Tage aus erfolgende Einstellen des Richtloters nach dem Doppelbild der Latte und ferner mit Zielspitzen für die exzentrische Anschlußmessung in der Grube versehen ist.

Bei Vorversuchen wurde für die einfache Richtungseinstellung unter der Wirklichkeit angepaßten Bedingungen eine Genauigkeit von $\pm 1'$ beim Zielstrichverfahren, $\pm 0,6'$ beim Doppelbildverfahren und $\pm 2'$ beim Polarisationsverfahren mit Bernotarfiltern erreicht. Danach scheint das Doppelbildverfahren in bezug auf Genauigkeit, Arbeitsaufwand und Unempfindlichkeit gegen Störungen am vorteilhaftesten zu sein. Beim Polarisationsverfahren ist jedoch zu beachten, daß es an den freien Schachtquerschnitt die geringsten Anforderungen stellt und auch in einem geradlinigen Bohrloch angewendet werden kann.

Zur praktischen Erprobung wurden auf der Carsten-Zentrumgrube in Beuthen eine Mehrgewichtsotung und zwei optische Lotungen mit dem Richtloter und Doppelbildkeil im Drescher- und Gärtnerschacht bei 585 m Teufe durchgeführt. Hier betrug der mittlere Richtungsfehler bei der Mehrgewichtsotung $\pm 0,5'$, bei der optischen Lotung mit Keil 1:400 $\pm 0,2'$ und mit Keil 1:200 nur $\pm 0,1'$. Daraus ergibt sich, daß das Doppelbildverfahren mit dem neuen Richtloter die Anforderungen der Praxis in bezug auf Genauigkeit und Einfachheit besser als die Mehrgewichtsotung erfüllt. Man kann mit diesem Verfahren in einziehenden Schächten bei vollem Wetterstrom ohne Behinderung des Grubenbetriebes die Punkt- und Richtungsübertragung vornehmen, wobei Teufe, freier Schachtquerschnitt und etwaige Schiefe des Schachtes weniger als bisher eine einschränkende Rolle spielen.

Dozent Dr.-Ing. Kappes, Aachen, äußerte sich über Erderschütterungen im Arbeitsbereich der Aachener Erdbebenwarte in den letzten 10 Jahren. Zu den lebhaftesten Erdbebengebieten in Deutschland gehört die Rheinprovinz, deren Boden auch heute noch nicht zur Ruhe gekommen ist. Im Arbeitsbereich der Aachener Erdbebenwarte sind in den letzten 10 Jahren insgesamt 23 Erdstöße beobachtet worden, deren Herd im Rheinland lag und deren Ursache auf natürliche gebirgsbildende

Vorgänge zurückzuführen war. Mehrere Male wurden dadurch leichte Schäden an Häusern hervorgerufen. Etwa die Hälfte aller Erdstöße erfolgte während der Nachtzeit zwischen 22 und 2 Uhr, während sich die Mittagszeit am ruhigsten verhielt. Die jährliche Häufigkeitsschwankung zeigt einen deutlichen Höchstwert für die Wintermonate Dezember bis Februar. Die Erdbebentätigkeit des bearbeiteten Bezirks steht ganz offenbar in Zusammenhang mit dem tektonischen Aufbau der Rheinprovinz, im besonderen mit dem der niederrheinischen Bucht, wie der Redner an den Beben vom 13. Dezember 1928 und 10. Juli 1931 nachweisen konnte. Die beobachteten Erdstöße beweisen, daß die Gebirgsbildung noch nicht abgeschlossen ist, die Schollenbewegungen vielmehr noch fortauern und daher auch weiterhin mit rezenten Bodenbewegungen in dem genannten Gebiet zu rechnen ist.

Die Bearbeitung der Bebenstätigkeit des Arbeitsbezirks der Aachener Erdbebenwarte stützt sich fast ausschließlich auf makroseismische Beobachtungen, also auf Beobachtungen ohne Geräte durch etwa 1200 Mitarbeiter. Dieser Beobachtungsdienst ist für die Erdbebenforschung wichtig, weil er sich beinahe beliebig verdichten läßt, so daß man einen guten Einblick in die Erdbebengefährdung eines Gebietes und in die Zusammenhänge zwischen dem Aufbau der obersten Erdrinde und der Bebenausbreitung gewinnt. Allerdings kann auf den Beobachtungsdienst mit Geräten nicht verzichtet werden, weil man damit manche Erderschütterung wahrnimmt, die sonst unbekannt bleibt. Der Aachener Erdbebenwarte steht zur Zeit nur ein zur Fernbebenaufzeichnung gut geeigneter Seismograph zur Verfügung, die baldige Aufstellung eines Nahbebengerätes ist aber dringend notwendig.

Der folgende Vortrag von Markscheider Dr. Grond, Heerlen, behandelte Erfahrungen über Bodenbewegungen im südlimburgischen Bezirk. Der Vortragende erläuterte zunächst die Art der Bruchwinkelberechnung bei den niederländischen Staatsgruben. Die fortlaufende Beobachtung der Einwirkungen über Tage hat ergeben, daß die durch den Abbau ausgelösten Gebirgsbewegungen hier in hohem Maße von den in großer Zahl auftretenden tektonischen Störungen beeinflusst werden, und zwar sind Ausmaß und Reichweite dieser Bewegungen in den verschiedenen Richtungen stark veränderlich. Rechtwinklig zum Störungstreichen nimmt im allgemeinen der Einwirkungsbereich zu, jedoch ist in diesem Falle auch ein Heranrücken der Bruchkante festgestellt worden, wie an verschiedenen Beispielen gezeigt werden konnte. Das vielfach gebräuchliche Verfahren, mit Hilfe sogenannter Grenzwinkel die Schuld oder Nichtschuld des Bergbaus bei Beschädigungen an Häusern nachzuweisen, wurde vom Redner nach seinen Erfahrungen abgelehnt. Dagegen hat sich als einzig richtiges Kennzeichen, außer einer merklichen Schiefelage, die Bodenspannung erwiesen, die u. a. auch Keinhorst¹ in den Vordergrund rückt. An Hand von Lichtbildern wurde dann gezeigt, wie man auch unter schwierigen Verhältnissen recht oft in der Lage ist, die schädigende Einwirkung des Abbaus auf Schächte, Gebäude usw. zu verringern.

Im südlimburgischen Bezirk hat sich weiter herausgestellt, daß die Überlagerung des Steinkohlengebirges durch mächtige Schwimmsandschichten die schädigende Einwirkung des Abbaus stark mildert. Die Bruchbildung wird hier seltener, und merkwürdigerweise bleiben trotz starker Entwicklung der Gegensprünge die sogenannten Hauptbruchspalten oft ganz aus. Eine befriedigende Erklärung für diese Erscheinung konnte bisher noch nicht gefunden werden. Zum Schluß wurde die Möglichkeit einer endgültigen Lösung der Bruchwinkelfrage erörtert.

In der Aussprache erwähnte Dr. Stöcke Versuche des Materialprüfungsamtes in Berlin-Dahlem, die die Abhängigkeit des Verlaufes der Bruchspalten von der Gesteinart betrafen.

¹ Glückauf 64 (1928) S. 1141; 70 (1934) S. 149.

Über Neuerungen an Breithauptschen Instrumenten berichtete Dipl.-Ing. Breithaupt, Kassel. Er hob einleitend den neuartigen Austauschbau seiner Firma hervor, durch den eine Auswechslung beschädigter Geräte- teile und die nachträgliche Anbringung von Sonderzu- behör sehr schnell erfolgen können. Von neuen Geräten wurde ein Nivellier beschrieben, das bei Einbau einer planparallelen Platte nach Heckmann einen Kilometer- fehler von 0,7–1,0 mm gewährleistet. Weiter kam ein Feinnivelliergerät für Senkungsnivellements zur Vor- führung, das die Ablesung der Libelle im Fernrohrgesichts- feld gestattet und den mittlern Kilometerfehler auf 0,3 bis 0,7 mm verringert. Eine topographische Bussole für Ent- wurfsarbeiten mit einem Basistentfernungsmesser gestattet das Messen von Entfernungen ohne Latte mit 1% Ge- nauigkeit. An Grubentheodoliten mit elektrischer Beleuch- tung werden nunmehr auch Kombinationsmikroskope an- gebracht, die die Ablesung von 10" und die Schätzung von einzelnen Sekunden gestatten. Die neuste Ausführung des bekannten Affinzeichners von Fox läßt die Einstellung von Blickwinkeln zwischen 8 und 58° zu.

Dr.-Ing. Schneider, Jena, konnte in seinem Schluß- vortrag auf die wichtigsten neuen Zeiß-Vermessungs- instrumente hinweisen, soweit sie für den Markscheider besonders in Betracht kommen. Bei dem bekannten Fein- meßtheodolit Zeiß II hat man die Repetitionseinrichtung wieder aufgegeben, weil die hohe Ablesegenauigkeit die Wiederholungs-Winkelmessung überflüssig macht. Die so- genannte Markscheiderausrüstung für Zeiß-Theodolite ist weiterhin verbessert worden. Das Reduktionstachymeter Boßhardt-Zeiß hat durch Einbau eines Fernrohrs von

größerer Helligkeit an Leistungsfähigkeit gewonnen. Die neue Tachymeterbussole Tachytop soll die bequeme Aus- führung von Aufnahmen geringerer Genauigkeit ermög- lichen, wobei die Entfernungen an einer Latte im Ziel- punkt abgelesen werden. Bei dem für noch einfachere Aufgaben bestimmten Teletop dagegen ist für die Ent- fernungsmessung eine veränderliche Basis am Gerät an- gebracht, wodurch die Latte im Zielpunkt entbehrlich wird. Das Präzisions-Nivellier A gestattet bei Feinhöhen- messungen die Einhaltung eines mittlern Kilometerfehlers von ± 0,3 mm.

Durch eine reichhaltig besetzte Ausstellung von Vermessungs- und Zeichengeräten, die in sämtlichen Räumen des Markscheide-Instituts der Technischen Hoch- schule aufgebaut war, konnte den Teilnehmern der Tagung eine Übersicht über die zweckmäßigsten Hilfs- mittel gegeben werden, die bei markscheiderischen Auf- nahmen und Darstellungen Verwendung finden. Die Firmen F. W. Breithaupt und Sohn in Kassel, O. Fennel Söhne in Kassel, M. Hildebrand in Freiberg, Gebr. Wichmann in Berlin und Carl Zeiß in Jena scheuten keine Mühe, um jeden einzelnen Besucher mit der Handhabung ihrer Neu- konstruktionen vertraut zu machen und um Leistungs- fähigkeit und Arbeitersparnis beim Gebrauch dieser Geräte nachzuweisen. In einer Sonderausstellung zeigte Markscheider Nierhoff, Dortmund, die Ergebnisse seiner langjährigen Versuche, durchsichtige Grubenbilder¹ her- zustellen, bei denen Zellstoffe und Kunstharze mit mög- lichst geringer Ausdehnung Verwendung finden.

Markscheider G. Schulte, Bochum.

¹ Glückauf 73 (1937) S. 450.

Beobachtungen der Wetterwarte der Westfälischen Berggewerkschaftskasse zu Bochum im September 1937.

| Sept. 1937 | Luftdruck, zurückgeführt auf 0° Celsius, Normalschwere u. Meereshöhe | Lufttemperatur ° Celsius (2 m über dem Erdboden) | | | | | Luft- feuchtigkeit | | Wind. Richtung und Geschwindig- keit in m/s, beobachtet 36 m über dem Erdboden und in 116 m Meereshöhe | | | Nieder- schlag (ge- messen 7 h 31 min) Regen- höhe mm | Allgemeine Witterungserscheinungen | |
|--------------|--|--|---------------|--------------|-------|---------------|--------------------|----------------------------|--|-------------------------|--------|---|-------------------------------------|--------------------------------------|
| | | Tages- mittel mm | Tages- mittel | Höchst- wert | Zeit | Mindest- wert | Zeit | Abso- lute Tages- mittel g | Rela- tive Tages- mittel % | Vorherrschende Richtung | | | | Mittlere Geschwin- digkeit des Tages |
| | | | | | | | | | | vorm. | nachm. | | | |
| 1. | 762,6 | +20,0 | +25,7 | 14.30 | +11,7 | 6.00 | 10,1 | 64 | still | S | 2,4 | — | vorwiegend heiter | |
| 2. | 63,8 | +20,7 | +24,2 | 12.00 | +17,1 | 6.00 | 12,0 | 67 | SW | SW | 4,4 | — | vorwiegend heiter | |
| 3. | 64,3 | +20,4 | +27,2 | 14.00 | +16,1 | 5.30 | 13,1 | 78 | S | SSW | 3,9 | — | vorwiegend heiter | |
| 4. | 67,7 | +16,9 | +21,8 | 14.00 | +13,9 | 6.00 | 10,9 | 76 | WNW | N | 1,8 | 0,0 | vorwiegend heiter | |
| 5. | 65,7 | +18,0 | +24,6 | 15.00 | +11,3 | 6.00 | 9,9 | 68 | SO | SO | 2,1 | — | heiter | |
| 6. | 64,8 | +17,6 | +25,4 | 14.30 | +11,7 | 6.00 | 9,6 | 67 | still | SW | 2,1 | — | heiter | |
| 7. | 64,6 | +20,0 | +26,5 | 14.30 | +14,2 | 1.45 | 10,9 | 63 | S | WSW | 3,5 | — | heiter | |
| 8. | 66,3 | +14,1 | +18,2 | 1.30 | + 9,6 | 24.00 | 10,5 | 84 | SW | NNW | 3,6 | — | regnerisch | |
| 9. | 63,9 | +11,2 | +15,4 | 17.00 | + 8,1 | 4.45 | 8,4 | 81 | still | SW | 2,7 | 2,0 | vorm. bewölkt, nachm. regnerisch | |
| 10. | 59,3 | +11,4 | +16,1 | 12.45 | + 9,1 | 7.00 | 8,9 | 86 | WSW | NNW | 3,4 | 2,4 | vorm. Nebel, nachm. regnerisch | |
| 11. | 57,7 | +11,4 | +16,4 | 15.00 | + 7,4 | 6.30 | 8,2 | 81 | NW | N | 2,0 | 1,6 | vorm. zl. heit., nachm. regnerisch | |
| 12. | 58,6 | +11,4 | +16,0 | 13.45 | + 9,6 | 4.30 | 8,6 | 83 | N | N | 3,4 | 2,3 | vorm. zl. heit., nachm. Gew., Reg. | |
| 13. | 54,2 | +11,6 | +14,6 | 14.30 | + 7,6 | 6.00 | 8,2 | 80 | SW | SW | 3,5 | 2,1 | bewölkt, abends Regen | |
| 14. | 48,8 | +10,9 | +12,5 | 12.00 | + 9,8 | 19.30 | 9,3 | 92 | SSO | SSW | 3,8 | 1,9 | regnerisch | |
| 15. | 50,9 | +12,7 | +14,8 | 24.00 | + 9,2 | 7.00 | 9,1 | 84 | S | S | 6,0 | 11,1 | vorm. zl. heiter, nachm. regnerisch | |
| 16. | 47,9 | +15,2 | +17,8 | 13.30 | +13,8 | 4.30 | 11,0 | 84 | S | S | 5,0 | 5,3 | nachts und tags regnerisch | |
| 17. | 48,0 | +16,1 | +18,9 | 16.15 | +14,1 | 9.15 | 10,2 | 74 | S | S | 4,6 | 1,3 | regnerisch, zeitweise heiter | |
| 18. | 52,7 | +15,0 | +18,4 | 15.15 | +13,1 | 6.30 | 9,0 | 69 | SSW | SW | 5,9 | 1,7 | wechselnde Bewölk., abends Regen | |
| 19. | 51,7 | +12,6 | +16,2 | 10.00 | +12,0 | 24.00 | 10,0 | 89 | SSW | SSW | 3,0 | 2,4 | regnerisch | |
| 20. | 51,6 | +12,8 | +16,0 | 14.30 | + 9,6 | 6.00 | 8,9 | 79 | SSW | SW | 4,2 | 4,2 | wechselnde Bewölk., abends Regen | |
| 21. | 60,1 | +11,3 | +15,3 | 13.00 | +10,1 | 6.00 | 8,3 | 80 | W | W | 4,3 | 1,5 | regnerisch, zeitweise heiter | |
| 22. | 63,2 | +13,4 | +18,0 | 13.00 | + 7,1 | 8.00 | 8,7 | 75 | S | O | 2,5 | 0,2 | vorwiegend heiter | |
| 23. | 65,9 | +12,1 | +17,2 | 17.15 | + 7,1 | 4.30 | 7,8 | 74 | ONO | NNO | 3,4 | — | heiter | |
| 24. | 66,5 | +10,6 | +15,8 | 16.15 | + 5,1 | 7.00 | 8,2 | 85 | OSO | O | 1,5 | — | ziemlich heiter | |
| 25. | 64,7 | +13,6 | +15,8 | 17.15 | + 6,9 | 5.20 | 10,2 | 88 | SSW | SSW | 3,1 | — | bewölkt, zeitweise Regen | |
| 26. | 67,3 | +16,4 | +22,6 | 14.45 | +12,5 | 24.00 | 10,4 | 76 | S | SSO | 2,1 | 1,2 | nachts Regen, tags heiter | |
| 27. | 62,8 | +16,7 | +24,5 | 16.15 | + 9,6 | 5.00 | 10,7 | 77 | O | S | 2,0 | — | heiter | |
| 28. | 61,3 | +14,8 | +20,1 | 10.30 | +11,7 | 24.00 | 11,9 | 89 | S | WNW | 3,8 | 0,1 | regnerisch | |
| 29. | 67,3 | +11,5 | +15,6 | 15.00 | + 9,1 | 24.00 | 8,5 | 81 | WNW | NNW | 1,8 | 2,1 | wechselnde Bewölkung | |
| 30. | 65,8 | +11,2 | +17,2 | 16.30 | + 6,6 | 6.30 | 7,3 | 73 | OSO | O | 3,0 | — | heiter | |
| Mts.- Mittel | 760,3 | +14,4 | +19,0 | . | +10,5 | . | 9,6 | 78 | . | . | 3,3 | . | . | |

Summe: 43,0

Mittel aus 50 Jahren (seit 1888): 65,4

Beobachtungen der Magnetischen Warten der Westfälischen Berggewerkschaftskasse im September 1937.

| Sept. 1937 | Deklination = westl. Abweichung der Magnetnadel vom Meridian von Bochum | | | | | | | | Störungscharakter 0 = ruhig 1 = gestört 2 = stark gestört | Sept. 1937 | Deklination = westl. Abweichung der Magnetnadel vom Meridian von Bochum | | | | | | | | | |
|------------|---|-------------|------------|-------------|--|--------------|---------------|-------|--|------------|---|---|---------------|------------|-------------|--|--------------|---------------|-------|--------|
| | Mittel aus den tägl. Augenblickswerten 8 Uhr und 14 Uhr annäherndem Tagesmittel | | Höchstwert | Mindestwert | Unterschied zwischen Höchst- und Mindestwert = Tagesschwankung | Zeit des | | vorm. | | | nachm. | Mittel aus den tägl. Augenblickswerten 8 Uhr und 14 Uhr annäherndem Tagesmittel | | Höchstwert | Mindestwert | Unterschied zwischen Höchst- und Mindestwert = Tagesschwankung | Zeit des | | vorm. | nachm. |
| | Höchstwert | Mindestwert | | | | Höchstwertes | Mindestwertes | | | | | Höchstwertes | Mindestwertes | | | | Höchstwertes | Mindestwertes | | |
| 1. | 7 | 19,1 | 28,5 | 10,0 | 18,5 | 13,8 | 8,4 | 1 | 1 | 16. | | | | | | | | | | |
| 2. | | 19,0 | 26,5 | 12,5 | 14,0 | 13,1 | 7,4 | 1 | 0 | 17. | | | | | | | | | | |
| 3. | | 20,8 | 30,5 | 11,0 | 19,5 | 13,2 | 8,2 | 0 | 0 | 18. | | | | | | | | | | |
| 4. | | 19,9 | 26,5 | 12,2 | 14,3 | 13,7 | 8,3 | 1 | 0 | 19. | | | | | | | | | | |
| 5. | | 20,4 | 28,3 | 11,6 | 16,7 | 13,1 | 8,4 | 1 | 0 | 20. | | | | | | | | | | |
| 6. | | — | — | — | — | — | — | — | — | 21. | | | | | | | | | | |
| 7. | | 20,4 | 28,3 | 10,8 | 17,5 | 14,0 | 8,4 | 0 | 0 | 22. | | | | | | | | | | |
| 8. | | 19,4 | 27,0 | 12,0 | 15,0 | 14,3 | 8,0 | 0 | 1 | 23. | | | | | | | | | | |
| 9. | | — | — | — | — | — | — | — | — | 24. | | | | | | | | | | |
| 10. | | — | — | — | — | — | — | — | — | 25. | | | | | | | | | | |
| 11. | | 20,5 | 27,5 | 10,8 | 16,7 | 13,2 | 8,6 | 1 | 1 | 26. | | | | | | | | | | |
| 12. | | 19,4 | 26,3 | 12,3 | 14,0 | 14,1 | 8,8 | 0 | 0 | 27. | | | | | | | | | | |
| 13. | | 20,2 | 27,2 | 12,1 | 15,1 | 13,9 | 7,9 | 1 | 1 | 28. | | | | | | | | | | |
| 14. | | 18,9 | 25,5 | 12,2 | 13,3 | 13,2 | 8,9 | 1 | 1 | 29. | | | | | | | | | | |
| 15. | | 19,2 | 24,4 | 12,6 | 11,8 | 12,4 | 2,6 | 1 | 0 | 30. | | | | | | | | | | |
| Mittel | 7 | 19,8 | 27,2 | 11,7 | 15,5 | | | | | Summe | 8 | 5 | | | | | | | | |

Infolge Instandsetzung des Registriergerätes sind die Beobachtungen der Warte vom 15. bis zum 30. September ausgefallen.

WIRTSCHAFTLICHES.

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk¹.

| Tag | Kohlenförderung t | Koks-erzeugung t | Preß-kohlen-herstellung t | Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preß-kohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt) | | Brennstoffversand auf dem Wasserwege | | | | Wasserstand des Rheins bei Kaub (normal 2,30 m) m |
|--------------------|----------------------|---------------------|------------------------------|---|---------|--------------------------------------|-------------------------|---------------------|--------------|--|
| | | | | Wagenstellung | | Duisburg-Ruhrorter ² t | Kanal-Zechen-Häfen t | private Rhein- t | insges. t | |
| | | | | rechtzeitig gestellt | gefehlt | | | | | |
| Okt. 24. | Sonntag | 84 992 | — | 7 863 | 55 | — | — | — | — | 1,68 |
| 25. | 448 301 ³ | 84 992 | 16 125 | 24 829 | 2360 | 50 065 | 49 294 | 16 212 | 115 571 | 1,67 |
| 26. | 419 047 | 84 947 | 15 337 | 25 912 | 1736 | 49 248 | 54 759 | 16 222 | 120 229 | 1,62 |
| 27. | 422 566 | 85 038 | 16 530 | 27 237 | 1143 | 50 820 | 50 999 | 17 994 | 119 813 | 1,60 |
| 28. | 424 097 | 84 894 | 16 899 | 28 345 | 113 | 47 325 | 42 963 | 16 233 | 106 521 | 1,56 |
| 29. | 422 238 | 84 525 | 17 729 | 28 106 | 201 | 53 265 | 52 181 | 14 792 | 120 238 | 1,55 |
| 30. | 447 255 | 87 801 | 17 035 | 27 358 | 191 | 58 702 | 49 678 | 23 885 | 132 265 | 1,56 |
| zus. arbeits-tägl. | 2 583 504 | 597 189 | 99 655 | 169 650 | 5799 | 309 425 | 299 874 | 105 338 | 714 637 | . |
| | 430 584 ⁴ | 85 313 | 16 609 | 28 275 | 967 | 51 571 | 49 979 | 17 556 | 119 106 | . |

¹ Vorläufige Zahlen. — ² Kipper- und Kranverladungen. — ³ Einschl. der am Sonntag geförderten Mengen. — ⁴ Trotz der am Sonntag geförderten Mengen nur durch 6 Arbeitstage geteilt.

Bergarbeiterlöhne im Ruhrbezirk. Im Anschluß an unsere Angaben auf Seite 47 (Nr. 2/1937) veröffentlichen wir im folgenden die Übersicht über die Lohnentwicklung im Ruhrkohlenrevier im August 1937.

Zahlentafel 1. Leistungslohn und Barverdienst je verfahrenre Schicht.

Zahlentafel 2. Wert des Gesamteinkommens je Schicht.

| Monats-durchschnitt | Kohlen- und Gesteinhauer ¹ | | Gesamtbelegschaft ohne einschl. Nebenbetriebe | | | |
|---------------------|---------------------------------------|--------------------|---|--------------------|---------------------|--------------------|
| | Leistungs-lohn M | Barver-dienst M | Leistungs-lohn M | Barver-dienst M | Leistungs-lohn M | Barver-dienst M |
| | | | | | | |
| 1933 . . . | 7,69 | 8,01 | 6,80 | 7,10 | 6,75 | 7,07 |
| 1934 . . . | 7,76 | 8,09 | 6,84 | 7,15 | 6,78 | 7,11 |
| 1935 . . . | 7,80 | 8,14 | 6,87 | 7,19 | 6,81 | 7,15 |
| 1936 . . . | 7,83 | 8,20 | 6,88 | 7,22 | 6,81 | 7,17 |
| 1937: Jan. | 7,84 | 8,30 | 6,90 | 7,30 | 6,83 | 7,25 |
| Febr. | 7,85 | 8,29 | 6,90 | 7,29 | 6,83 | 7,23 |
| März | 7,85 | 8,31 | 6,91 | 7,33 | 6,83 | 7,27 |
| April | 7,86 | 8,29 | 6,86 | 7,23 | 6,79 | 7,17 |
| Mai | 7,85 | 8,38 | 6,84 | 7,32 | 6,77 | 7,27 |
| Juni | 7,87 | 8,31 | 6,86 | 7,24 | 6,79 | 7,18 |
| Juli | 7,89 | 8,32 | 6,87 | 7,24 | 6,80 | 7,18 |
| Aug. | 7,90 | 8,35 | 6,87 | 7,27 | 6,80 | 7,20 |

| Monats-durchschnitt | Kohlen- und Gesteinhauer ¹ | | Gesamtbelegschaft ohne einschl. Nebenbetriebe | | | |
|---------------------|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|--------------------------|----------------------------|
| | auf 1 ver-gütete Schicht | auf 1 ver-fahrenre Schicht | auf 1 ver-gütete Schicht | auf 1 ver-fahrenre Schicht | auf 1 ver-gütete Schicht | auf 1 ver-fahrenre Schicht |
| | | | | | | |
| 1933 . . . | 8,06 | 8,46 | 7,15 | 7,46 | 7,12 | 7,42 |
| 1934 . . . | 8,18 | 8,52 | 7,23 | 7,50 | 7,19 | 7,45 |
| 1935 . . . | 8,27 | 8,63 | 7,30 | 7,60 | 7,26 | 7,54 |
| 1936 . . . | 8,32 | 8,66 | 7,32 | 7,60 | 7,26 | 7,54 |
| 1937: Jan. | 8,44 | 8,54 | 7,42 | 7,51 | 7,36 | 7,45 |
| Febr. | 8,42 | 8,55 | 7,40 | 7,51 | 7,34 | 7,44 |
| März | 8,43 | 8,56 | 7,43 | 7,54 | 7,37 | 7,49 |
| April | 8,39 | 8,71 | 7,33 | 7,56 | 7,26 | 7,48 |
| Mai | 8,43 | 9,24 | 7,37 | 8,01 | 7,32 | 7,94 |
| Juni | 8,37 | 8,80 | 7,29 | 7,64 | 7,23 | 7,58 |
| Juli | 8,39 | 8,88 | 7,29 | 7,71 | 7,23 | 7,64 |
| Aug. | 8,42 | 8,95 | 7,32 | 7,79 | 7,25 | 7,72 |

¹ Einschl. Lehrhauer, die tariflich einen um 5% niedrigeren Lohn verdienen (gesamte Gruppe 1a der Lohnstatistik).

¹ Einschl. Lehrhauer, die tariflich einen um 5% niedrigeren Lohn verdienen (gesamte Gruppe 1a der Lohnstatistik).

Zahlentafel 3. Durchschnittlich verfahrenre Arbeitsschichten.

| Monats-durchschnitt bzw. Monat | Durchschnittszahl der Kalenderarbeitstage | Verfahrenre Schichten ¹ je Betriebs-Vollarbeit ² | | | |
|--------------------------------|---|--|---|-------------------------------|---|
| | | untertage | | übertage | |
| | | ohne Berücksichtigung von Sonntagsschichten | mit Über- und Nebenschichten einschl. Ausgleichsschichten | ohne Über- und Nebenschichten | mit Über- und Nebenschichten einschl. Ausgleichsschichten |
| 1933 . . . | 25,22 | 20,78 | 21,15 | 22,25 | 23,68 |
| 1934 . . . | 25,24 | 22,68 | 23,18 | 23,48 | 25,02 |
| 1935 . . . | 25,27 | 23,29 | 23,92 | 24,02 | 25,70 |
| 1936 . . . | 25,36 | 24,46 | 25,42 | 24,82 | 26,78 |
| 1937: | | | | | |
| Jan. | 25,00 | 25,00 | 26,77 | 25,00 | 27,61 |
| Febr. | 24,00 | 24,00 | 25,44 | 24,00 | 25,99 |
| März | 25,00 | 25,00 | 26,71 | 25,00 | 27,63 |
| April | 26,00 | 26,00 | 27,67 | 26,00 | 28,04 |
| Mai | 22,82 | 22,82 | 25,00 | 22,82 | 26,11 |
| Juni | 26,00 | 26,00 | 27,54 | 26,00 | 27,96 |
| Juli | 27,00 | 27,00 | 28,50 | 27,00 | 29,03 |
| Aug. | 26,00 | 26,00 | 27,61 | 26,00 | 28,28 |

Über-, Neben- und Feierschichten im Ruhrbezirk auf einen angelegten Arbeiter.

| Zeit ¹ | Verfahrenre Schichten ² | | Feierschichten | | | | | |
|-------------------|------------------------------------|-------------------------------|----------------|---------------|-----------|--------------|-----------------------|-------------------------------|
| | insges. | davon Über- u. Nebenschichten | insges. | infolge | | | | Feiern (entsch. u. unentsch.) |
| | | | | Absatzmangels | Krankheit | von Unfällen | entschädigten Urlaubs | |
| 1933 | 19,90 | 0,59 | 5,69 | 3,70 | 1,04 | 0,34 | 0,77 | 0,15 |
| 1934 | 21,55 | 0,71 | 4,16 | 2,14 | 1,02 | 0,35 | 0,79 | 0,18 |
| 1935 | 22,09 | 0,83 | 3,74 | 1,61 | 1,09 | 0,35 | 0,80 | 0,20 |
| 1936 | 23,17 | 1,11 | 2,94 | 0,72 | 1,13 | 0,34 | 0,80 | 0,26 |
| 1937: | | | | | | | | |
| Jan. | 24,98 | 1,84 | 1,86 | — | 1,23 | 0,34 | 0,28 | 0,32 |
| Febr. | 24,56 | 1,52 | 1,96 | — | 1,24 | 0,37 | 0,32 | 0,36 |
| März | 24,78 | 1,80 | 2,02 | 0,01 | 1,21 | 0,38 | 0,39 | 0,37 |
| April | 24,41 | 1,56 | 2,15 | — | 1,05 | 0,33 | 0,73 | 0,34 |
| Mai | 24,90 | 2,44 | 2,54 | — | 1,07 | 0,33 | 1,10 | 0,35 |
| Juni | 23,63 | 1,41 | 2,78 | — | 1,21 | 0,35 | 1,13 | 0,40 |
| Juli | 23,28 | 1,34 | 3,06 | — | 1,27 | 0,36 | 1,34 | 0,41 |
| Aug. | 23,31 | 1,50 | 3,19 | — | 1,29 | 0,37 | 1,50 | 0,38 |

¹ Das sind die Kalenderarbeitstage nach Abzug der Absatzmangel-Feierschichten. — ² Das sind die angelegten Arbeiter ohne die Kranken, Beurlaubten und sonstigen aus persönlichen Gründen fehlenden Arbeiter.

¹ Monatsdurchschnitt bzw. Monat, berechnet auf 25 Arbeitstage. — ² Unter Berücksichtigung von Sonntagsschichten einschl. Ausgleichsschichten.

Brennstoffversorgung (Empfang¹) Groß-Berlins im September 1937.

| Monats-durchschnitt bzw. Monat | Steinkohle, Koks und Preßkohle aus | | | | | | | Rohbraunkohle u. Preßbraunkohle aus | | | | | Gesamt-empfang | |
|--------------------------------|------------------------------------|-----------------|----------|-------------------|-----------------------|------------------|--------------------|-------------------------------------|----------------|-----------------|--------------------|-----------------|----------------|---------|
| | Eng-land | dem Ruhr-bezirk | Sach-sen | den Nieder-landen | Dtsch.-Ober-schlesien | Nieder-schlesien | an-der-n Bezir-ken | insges. | Preußen | | Sachsen und Böhmen | | | insges. |
| | | | | | | | | | Roh-braunkohle | Preß-braunkohle | Roh-braunkohle | Preß-braunkohle | | |
| 1933 . . . | 17 819 | 156 591 | 690 | 5251 | 132 644 | 29 939 | 264 | 343 198 | 282 | 183 114 | 31 | 1227 | 184 654 | 527 852 |
| 1934 . . . | 19 507 | 161 355 | 473 | 2182 | 161 900 | 37 087 | 407 | 382 911 | 283 | 165 810 | — | 1355 | 167 448 | 550 360 |
| 1935 . . . | 19 257 | 170 115 | 1110 | 1880 | 153 407 | 40 687 | 23 | 386 480 | 852 | 181 474 | 46 | 530 | 182 902 | 569 382 |
| 1936 . . . | 18 665 | 193 529 | 1103 | 1876 | 160 232 | 45 785 | — | 421 189 | 1251 | 182 181 | 68 | 1672 | 185 172 | 606 361 |
| 1937: Jan. | 3 320 | 158 652 | 2007 | — | 189 915 | 31 076 | — | 384 970 | 837 | 269 079 | — | 1848 | 271 764 | 656 734 |
| Febr. | 7 386 | 190 657 | 1394 | 484 | 140 337 | 28 692 | — | 368 950 | 1231 | 249 738 | 11 | 2407 | 253 387 | 622 337 |
| März | 16 656 | 190 756 | 1409 | 1068 | 157 116 | 45 221 | 30 | 412 256 | 662 | 144 329 | — | 2096 | 147 087 | 559 343 |
| April | 26 135 | 183 602 | 1189 | 3571 | 237 140 | 34 916 | — | 486 553 | 260 | 121 063 | 510 | 1560 | 123 393 | 609 946 |
| Mai | 22 620 | 200 446 | 1230 | 934 | 198 406 | 39 633 | — | 463 269 | 1595 | 119 011 | — | 1805 | 122 411 | 585 680 |
| Juni | 31 529 | 249 615 | 903 | — | 201 075 | 39 586 | — | 522 708 | 533 | 139 409 | — | 706 | 140 648 | 663 356 |
| Juli | 24 174 | 246 660 | 1534 | — | 228 189 | 46 947 | — | 547 504 | 2842 | 213 103 | — | 2055 | 218 000 | 765 504 |
| Aug. | 16 382 | 232 036 | 1547 | — | 178 164 | 29 778 | — | 457 907 | 93 | 221 794 | — | 1615 | 223 502 | 681 409 |
| Sept. | 21 632 | 225 976 | 1239 | 254 | 213 815 | 45 225 | 20 | 508 161 | 166 | 199 766 | — | 1556 | 201 488 | 709 649 |
| Jan.-Sept. | 18 870 | 208 711 | 1384 | 701 | 193 795 | 37 897 | 6 | 461 364 | 913 | 186 366 | 58 | 1739 | 189 076 | 650 440 |
| In % der Gesamtmenge | | | | | | | | | | | | | | |
| 1937 Jan.-Sept. | 2,90 | 32,10 | 0,21 | 0,11 | 29,79 | 5,82 | — | 70,93 | 0,14 | 28,65 | 0,01 | 0,27 | 29,07 | 100 |
| 1936 . . . | 3,08 | 31,92 | 0,18 | 0,31 | 26,43 | 7,55 | — | 69,46 | 0,21 | 30,04 | 0,01 | 0,28 | 30,54 | 100 |
| 1935 . . . | 3,38 | 29,88 | 0,19 | 0,33 | 26,94 | 7,15 | — | 67,88 | 0,15 | 31,87 | 0,01 | 0,09 | 32,12 | 100 |
| 1934 . . . | 3,54 | 29,32 | 0,08 | 0,40 | 29,42 | 6,74 | 0,07 | 69,57 | 0,05 | 30,13 | — | 0,25 | 30,43 | 100 |
| 1933 . . . | 3,38 | 29,67 | 0,13 | 0,99 | 25,13 | 5,67 | 0,05 | 65,02 | 0,05 | 34,69 | 0,01 | 0,23 | 34,98 | 100 |

¹ Empfang abzüglich der abgesandten Mengen.

Durchschnittslöhne je verfahrenre Schicht im holländischen Steinkohlenbergbau¹.

| Monats-durchschnitt | Durchschnittslohn ² einschl. Kindergeld | | | | | | | |
|---------------------|--|----------------|-------------------|----------------|------------------|----------------|--------------------|----------------|
| | Hauer | | untertage insges. | | übertage insges. | | Gesamt-belegschaft | |
| | fl. | M ³ | fl. | M ³ | fl. | M ³ | fl. | M ³ |
| 1933 | 5,59 | 9,48 | 5,14 | 8,72 | 3,93 | 6,67 | 4,73 | 8,02 |
| 1934 | 5,57 | 9,42 | 5,13 | 8,68 | 3,91 | 6,62 | 4,69 | 7,93 |
| 1935 | 5,54 | 9,33 | 5,07 | 8,53 | 3,87 | 6,51 | 4,62 | 7,78 |
| 1936 | 5,54 | 8,88 | 5,03 | 8,06 | 3,84 | 6,15 | 4,58 | 7,34 |
| 1937: Jan. | 5,54 | 7,55 | 5,00 | 6,82 | 3,83 | 5,22 | 4,57 | 6,23 |
| Febr. | 5,57 | 7,58 | 5,01 | 6,82 | 3,82 | 5,20 | 4,58 | 6,24 |
| März | 5,54 | 7,55 | 5,00 | 6,81 | 3,78 | 5,15 | 4,55 | 6,20 |
| April | 5,81 | 7,92 | 5,26 | 7,17 | 4,00 | 5,46 | 4,80 | 6,55 |
| Mai | 5,83 | 7,99 | 5,27 | 7,22 | 4,02 | 5,51 | 4,81 | 6,59 |
| Juni | 5,83 | 8,01 | 5,25 | 7,21 | 3,99 | 5,48 | 4,79 | 6,58 |
| Juli | 5,80 | 7,96 | 5,22 | 7,17 | 3,98 | 5,46 | 4,77 | 6,55 |
| Aug. | 5,82 | 8,00 | 5,23 | 7,18 | 3,98 | 5,47 | 4,78 | 6,57 |

¹ Nach Angaben des holländischen Bergbau-Vereins in Heerlen. — ² Der Durchschnittslohn entspricht dem Barverdienst im Ruhrbergbau, jedoch ohne Überschichtzuschläge, über die keine Unterlagen vorliegen. — ³ Umgerechnet nach den Devisennotierungen in Berlin.

Durchschnittslöhne¹ je Schicht im polnisch-ober-schlesischen Steinkohlenbergbau² (in Goldmark)³.

| Monats-durchschnitt bzw. Monat | Kohlen- und Gesteinshauer | | | Gesamt-belegschaft | | |
|--------------------------------|---------------------------|---------------|-------------------|--------------------|---------------|-------------------|
| | Lei-stungs-lohn | Bar-verdienst | Gesamt-ein-kommen | Lei-stungs-lohn | Bar-verdienst | Gesamt-ein-kommen |
| 1933 | 4,96 | 5,30 | 5,66 | 3,80 | 4,08 | 4,37 |
| 1934 | 4,71 | 5,03 | 5,33 | 3,66 | 3,94 | 4,18 |
| 1935 ⁴ | 4,60 | 4,90 | 5,15 | 3,61 | 3,88 | 4,09 |
| 1936 | 4,55 | 4,86 | 5,06 | 3,60 | 3,87 | 4,05 |
| 1937: Jan. | 4,61 | 4,93 | 5,18 | 3,64 | 3,93 | 4,13 |
| Febr. | 4,65 | 4,97 | 5,21 | 3,66 | 3,94 | 4,14 |
| März | 4,65 | 4,95 | 5,18 | 3,66 | 3,93 | 4,10 |
| April | 4,70 | 5,00 | 5,19 | 3,71 | 3,96 | 4,14 |
| Mai | 4,66 | 4,97 | 5,18 | 3,71 | 4,00 | 4,17 |
| Juni | 4,71 | 5,00 | 5,19 | 3,73 | 4,00 | 4,16 |
| Juli | 4,75 | 5,04 | 5,22 | 3,75 | 4,00 | 4,16 |
| Aug. | 4,75 | 5,04 | 5,23 | 3,75 | 4,01 | 4,17 |

¹ Der Leistungslohn und der Barverdienst sind auf 1 verfahrenre Schicht bezogen, das Gesamteinkommen jedoch auf 1 vergütete Schicht. — ² Nach Angaben des Bergbau-Vereins in Kattowitz. — ³ Umgerechnet nach den Devisennotierungen in Berlin. — ⁴ Errechnete Zahlen.

Kohlegewinnung Deutschlands im September 1937¹
(in 1000 t).

| Monats-durchschnitt bzw. Monat | Steinkohle | Koks | Preßsteinkohle | Braunkohle (roh) | Braunkohlenkoks | Preßbraunkohle |
|--------------------------------|------------|------|----------------|------------------|-----------------|----------------|
| 1934 | 10 405 | 2040 | 433 | 11 439 | 75 | 2615 |
| 1935 ² | 11 918 | 2463 | 456 | 12 282 | 69 | 2742 |
| 1936 | 13 198 | 2988 | 511 | 13 445 | 149 | 3007 |
| 1937: Jan. | 14 856 | 3349 | 580 | 15 186 | 209 | 3419 |
| Febr. | 14 297 | 3037 | 565 | 14 104 | 195 | 3218 |
| März | 15 086 | 3416 | 512 | 14 287 | 218 | 3189 |
| April | 15 720 | 3331 | 520 | 14 627 | 223 | 3386 |
| Mai | 13 904 | 3428 | 474 | 13 701 | 220 | 3256 |
| Juni | 15 403 | 3363 | 534 | 15 108 | 214 | 3641 |
| Juli | 15 915 | 3464 | 573 | 16 055 | 240 | 3881 |
| Aug. | 15 354 | 3487 | 591 | 15 694 | 244 | 3721 |
| Sept. | 15 634 | 3400 | 629 | 15 989 | 237 | 3725 |
| Jan.-Sept. | 15 130 | 3364 | 553 | 14 972 | 222 | 3493 |

Die Gewinnungsergebnisse der einzelnen Bergbaubezirke sind aus der folgenden Zahlentafel zu ersehen.

| Bezirk | Sept. 1937 | | Jan.-Sept. 1936 | | ± 1937 geg. 1936 % |
|---|------------|-------------|-----------------|---------|--------------------|
| | t | t | t | t | |
| Steinkohle | | | | | |
| Ruhrbezirk | 10 775 094 | 78 012 807 | 94 431 668 | + 21,05 | |
| Aachen | 648 963 | 5 690 238 | 5 781 813 | + 1,61 | |
| Saarland | 1 124 208 | 8 488 551 | 9 856 837 | + 16,12 | |
| Niedersachsen | 165 483 | 1 359 647 | 1 484 714 | + 9,20 | |
| Sachsen | 311 809 | 2 616 127 | 2 761 072 | + 5,54 | |
| Oberschlesien | 2 137 629 | 15 294 919 | 17 900 306 | + 17,03 | |
| Niederschlesien | 464 313 | 3 713 059 | 3 897 775 | + 4,97 | |
| Übrig. Deutschland | 6 557 | 48 143 | 53 774 | + 11,70 | |
| zus. | 15 634 056 | 115 223 491 | 136 167 959 | + 18,18 | |
| Koks | | | | | |
| Ruhrbezirk | 2 622 421 | 20 075 573 | 23 391 363 | + 16,52 | |
| Aachen | 108 255 | 940 206 | 997 509 | + 6,09 | |
| Saarland | 239 817 | 1 995 958 | 2 074 092 | + 3,91 | |
| Niedersachsen | 15 675 | 197 733 | 188 798 | - 4,52 | |
| Sachsen | 25 614 | 214 841 | 230 130 | + 7,12 | |
| Oberschlesien | 164 640 | 1 122 143 | 1 418 448 | + 26,41 | |
| Niederschlesien | 107 523 | 825 487 | 959 904 | + 16,28 | |
| Übrig. Deutschland | 116 336 | 933 211 | 1 016 200 | + 8,89 | |
| zus. | 3 400 281 | 26 305 152 | 30 276 444 | + 15,10 | |
| Preßsteinkohle | | | | | |
| Ruhrbezirk | 397 341 | 2 661 499 | 3 162 249 | + 18,81 | |
| Aachen | 34 937 | 193 655 | 241 437 | + 24,67 | |
| Niedersachsen | 36 061 | 252 544 | 289 308 | + 14,56 | |
| Sachsen | 13 249 | 92 279 | 108 044 | + 17,08 | |
| Oberschlesien | 26 751 | 177 306 | 191 368 | + 7,93 | |
| Niederschlesien | 6 307 | 54 217 | 53 254 | - 1,78 | |
| Oberrhein. Bezirk | 59 311 | 434 551 | 444 467 | + 2,28 | |
| Übrig. Deutschland | 54 566 | 489 850 | 487 161 | - 0,55 | |
| zus. | 628 523 | 4 355 901 | 4 977 288 | + 14,27 | |
| Braunkohle | | | | | |
| Rheinland | 4 808 942 | 35 096 731 | 40 359 025 | + 14,99 | |
| Mitteldeutschland westelbisch | 6 804 499 | 49 173 169 | 58 304 526 | + 18,57 | |
| ostelbisch | 4 139 100 | 29 892 284 | 34 120 430 | + 14,14 | |
| Bayern | 228 877 | 1 453 494 | 1 916 904 | + 31,88 | |
| Übrig. Deutschland | 7 657 | 39 705 | 49 411 | + 24,45 | |
| zus. | 15 989 075 | 115 655 383 | 134 750 296 | + 16,51 | |
| Braunkohlen-Koks | | | | | |
| Mitteldeutschland westelbisch | 237 062 | 1 211 784 | 2 000 808 | + 65,11 | |
| Preßbraunkohle | | | | | |
| Rheinland | 1 036 424 | 7 627 582 | 8 860 610 | + 16,17 | |
| Mitteldeutschland westelbisch | 1 599 729 | 10 899 404 | 13 777 652 | + 26,41 | |
| ostelbisch | 1 076 179 | 7 438 927 | 8 690 793 | + 16,83 | |
| Bayern | 13 097 | 110 482 | 111 647 | + 1,05 | |
| zus. | 3 725 429 | 26 076 395 | 31 440 702 | + 20,57 | |

Gewinnung und Belegschaft des holländischen Steinkohlenbergbaus im August 1937¹.

| Monats-durchschnitt bzw. Monat | Zahl der Fördertage | Kohlenförderung ² | | Koks-erzeugung | Preßkohlenherstellung | Gesamtbelegschaft ³ |
|--------------------------------|---------------------|------------------------------|------------------|----------------|-----------------------|--------------------------------|
| | | insges. t | förder-tätlich t | | | |
| 1934 | 22,67 | 1 028 302 | 45 363 | 172 001 | 90 595 | 31 477 |
| 1935 | 21,32 | 989 820 | 46 427 | 178 753 | 90 545 | 29 419 |
| 1936 | 23,06 | 1 066 878 | 46 262 | 189 136 | 93 299 | 28 917 |
| 1937: Jan. | 25,00 | 1 095 893 | 43 836 | 193 091 | 110 403 | 29 574 |
| Febr. | 23,00 | 1 089 944 | 47 389 | 183 379 | 103 909 | 29 764 |
| März | 26,00 | 1 227 721 | 47 220 | 216 795 | 107 140 | 30 034 |
| April | 26,00 | 1 208 406 | 46 477 | 206 648 | 124 116 | 30 260 |
| Mai | 24,00 | 1 090 247 | 45 427 | 212 698 | 111 527 | 30 543 |
| Juni | 26,00 | 1 207 365 | 46 437 | 204 723 | 111 384 | 30 767 |
| Juli | 27,00 | 1 245 898 | 46 144 | 209 288 | 106 723 | 31 043 |
| Aug. | 26,00 | 1 208 586 | 46 484 | 216 108 | 105 632 | 31 249 |
| Jan.-Aug. | 25,38 | 1 171 758 | 46 178 | 205 341 | 110 104 | 30 404 |

¹ Nach Angaben des holländischen Bergbau-Vereins in Heerlen. — ² Einschl. Kohlschlamm. — ³ Jahresdurchschnitt bzw. Stand vom 1. jedes Monats.

Gewinnung und Belegschaft des belgischen Steinkohlenbergbaus im August 1937¹.

| Monats-durchschnitt bzw. Monat | Zahl der Fördertage | Kohlenförderung | | Koks-erzeugung | Preßkohlenherstellung | Bergmännische Belegschaft |
|--------------------------------|---------------------|-----------------|------------------|----------------|-----------------------|---------------------------|
| | | insges. t | förder-tätlich t | | | |
| 1934 | 22,80 | 2 199 099 | 96 441 | 353 035 | 112 794 | 125 705 |
| 1935 | 22,57 | 2 207 338 | 97 814 | 390 903 | 113 525 | 120 165 |
| 1936 | 23,18 | 2 322 969 | 100 200 | 423 024 | 129 409 | 120 505 |
| 1937: Jan. | 24,20 | 2 466 500 | 101 921 | 449 580 | 157 050 | 120 375 |
| Febr. | 23,30 | 2 364 650 | 101 487 | 422 700 | 142 710 | 122 974 |
| März | 25,80 | 2 611 010 | 101 202 | 477 710 | 148 610 | 123 133 |
| April | 25,90 | 2 622 620 | 101 259 | 466 400 | 157 410 | 124 705 |
| Mai | 22,80 | 2 298 110 | 100 794 | 485 010 | 136 430 | 123 531 |
| Juni | 25,60 | 2 511 660 | 98 112 | 489 750 | 155 080 | 122 589 |
| Juli | 23,20 | 2 273 740 | 98 006 | 505 170 | 131 640 | 121 035 |
| Aug. | 23,90 | 2 344 730 | 98 106 | 517 680 | 150 000 | 122 913 |
| Jan.-Aug. | 24,34 | 2 436 628 | 100 118 | 476 750 | 147 366 | 122 657 |

¹ Monteur.

Gewinnung und Belegschaft des französischen Kohlenbergbaus im August 1937¹.

| Monats-durchschnitt bzw. Monat | Zahl der Fördertage | Steinkohlen-gewinnung | | Braunkohlen-gewinnung | Koks-erzeugung | Preßkohlenherstellung | Gesamtbelegschaft |
|--------------------------------|---------------------|-----------------------|---------|-----------------------|----------------|-----------------------|-------------------|
| | | t | t | | | | |
| 1934 | 25,25 | 3 967 303 | 85 884 | 341 732 | 482 431 | 236 744 | |
| 1935 | 25,25 | 3 850 612 | 74 957 | 324 466 | 468 559 | 226 047 | |
| 1936 | 25,17 | 3 768 887 | 76 664 | 327 232 | 494 384 | 225 717 | |
| 1937: Jan. | 21,00 | 3 622 612 | 102 518 | 329 197 | 461 652 | 233 527 | |
| Febr. | 21,60 | 3 709 819 | 89 340 | 318 801 | 413 460 | 234 837 | |
| März | 23,80 | 4 086 774 | 92 991 | 367 847 | 453 187 | 235 676 | |
| April | 22,80 | 3 909 936 | 81 223 | 362 245 | 502 500 | 236 622 | |
| Mai | 20,30 | 3 414 262 | 59 096 | 363 754 | 470 553 | 236 836 | |
| Juni | 21,10 | 3 508 964 | 60 903 | 366 263 | 515 030 | 237 636 | |
| Juli | 21,10 | 3 529 685 | 58 873 | 348 817 | 511 245 | 238 148 | |
| Aug. | 15,30 ² | 2 586 834 | 85 746 | 320 963 | 328 263 | 238 307 | |
| Jan.-Aug. | 20,88 | 3 546 111 | 78 836 | 347 236 | 456 986 | 236 449 | |

¹ Journ. Industr. — ² Infolge Sommerurlaubs verringerte Zahl der Fördertage.

¹ Nach Angaben der Wirtschaftsgruppe Bergbau. — ² Seit März 1935 einschl. Saarland.

Feiernde Arbeiter im Ruhrbergbau.

| Monats-durchschnitt bzw. Monat | Von 100 feiernden Arbeitern haben gefehlt wegen | | | | | | |
|--------------------------------|---|-----------------------|----------------------|-----------------------|---------------|--------------|------------------|
| | Krankheit | entschädigten Urlaubs | Feierns ¹ | Arbeitsstreitigkeiten | Absatzmangels | Wagenmangels | betriebl. Gründe |
| 1933 . . . | 18,31 | 13,53 | 2,66 | — | 64,93 | 0,07 | 0,50 |
| 1934 . . . | 24,48 | 18,96 | 4,34 | 0,02 | 51,42 | — | 0,78 |
| 1935 . . . | 29,17 | 21,30 | 5,35 | — | 43,14 | 0,02 | 1,02 |
| 1936 . . . | 38,29 | 27,31 | 8,83 | — | 24,41 | 0,04 | 1,12 |
| 1937: Jan. | 66,15 | 15,36 | 17,06 | — | — | — | 1,43 |
| Febr. | 63,32 | 16,63 | 18,16 | — | — | — | 1,89 |
| März | 59,98 | 19,41 | 18,17 | — | 0,38 | — | 2,06 |
| April | 48,79 | 34,15 | 15,57 | — | — | — | 1,49 |
| Mai | 41,95 | 43,31 | 13,97 | — | — | — | 0,77 |
| Juni | 43,63 | 40,49 | 14,49 | — | — | — | 1,39 |
| Juli | 41,62 | 43,65 | 13,31 | — | 0,10 | — | 1,32 |
| Aug. | 40,38 | 47,03 | 11,81 | — | — | — | 0,78 |

¹ Entschuldigt und unentschuldigt.

Förderanteil (in kg) je verfahrenre Schicht in den wichtigsten deutschen Steinkohlenbezirken¹.

| Monats-durchschnitt | Untertagearbeiter | | | | | Bergmännische Belegschaft ² | | | | |
|---------------------|-------------------|--------|----------------|------------------|---------|--|--------|----------------|------------------|---------|
| | Ruhr-bezirk | Aachen | Ober-schlesien | Nieder-schlesien | Sachsen | Ruhr-bezirk | Aachen | Ober-schlesien | Nieder-schlesien | Sachsen |
| 1933 . . . | 2166 | 1535 | 2348 | 1265 | 1026 | 1677 | 1232 | 1754 | 993 | 770 |
| 1934 . . . | 2163 | 1517 | 2367 | 1241 | 1019 | 1678 | 1210 | 1764 | 968 | 769 |
| 1935 . . . | 2183 | 1486 | 2435 | 1295 | 1007 | 1692 | 1179 | 1811 | 1015 | 758 |
| 1936 . . . | 2199 | 1497 | 2523 | 1297 | 1079 | 1711 | 1178 | 1897 | 1023 | 808 |
| 1937: Jan. | 2134 | 1475 | 2553 | 1264 | 1137 | 1691 | 1159 | 1941 | 1004 | 860 |
| Febr. | 2127 | 1484 | 2536 | 1266 | 1149 | 1688 | 1169 | 1930 | 1007 | 872 |
| März | 2123 | 1459 | 2553 | 1234 | 1135 | 1685 | 1150 | 1942 | 973 | 853 |
| April | 2096 | 1475 | 2560 | 1226 | 1151 | 1656 | 1158 | 1958 | 968 | 864 |
| Mai | 2073 | 1481 | 2527 | 1220 | 1091 | 1630 | 1154 | 1938 | 959 | 814 |
| Juni | 2062 | 1486 | 2540 | 1219 | 1097 | 1631 | 1160 | 1949 | 959 | 822 |
| Juli | 2042 | 1471 | 2514 | 1240 | 1102 | 1615 | 1155 | 1933 | 975 | 827 |
| Aug. | 2023 | 1441 | 2472 | 1246 | 1088 | 1599 | 1136 | 1907 | 982 | 813 |

¹ Nach Angaben der Bezirksgruppen. — ² Das ist die Gesamtbelegschaft ohne die in Kokereien und Brikettfabriken sowie in Nebenbetrieben Beschäftigten.

Zusammensetzung der Belegschaft¹ im Ruhrbezirk nach Arbeitergruppen (Gesamtbelegschaft = 100).

| Monats-durchschnitt | Untertage | | | | | Übertage | | | | | Davan Arbeiter in Nebenbetrieben |
|---------------------|---------------------------|-------------------|-----------------|-------------------|-------|---------------|-------------------|-----------------------------|--------------------|-------|----------------------------------|
| | Kohlen- und Gestein-hauer | Gedinge-schlepper | Reparatur-hauer | sonstige Arbeiter | zus. | Fach-arbeiter | sonstige Arbeiter | Jugendliche unter 16 Jahren | weibliche Arbeiter | zus. | |
| 1933 . . . | 46,98 | 3,12 | 8,80 | 15,05 | 73,95 | 8,78 | 15,44 | 1,78 | 0,05 | 26,05 | 6,56 |
| 1934 . . . | 47,24 | 3,14 | 8,55 | 14,55 | 73,48 | 8,69 | 15,62 | 2,16 | 0,05 | 26,52 | 6,82 |
| 1935 . . . | 47,95 | 2,78 | 8,56 | 14,01 | 73,30 | 8,60 | 15,61 | 2,44 | 0,05 | 26,70 | 6,95 |
| 1936 . . . | 47,71 | 2,70 | 8,65 | 13,80 | 72,86 | 8,54 | 15,86 | 2,69 | 0,05 | 27,14 | 7,47 |
| 1937: Jan. | 48,24 | 3,17 | 8,59 | 13,88 | 73,88 | 8,00 | 15,34 | 2,73 | 0,05 | 26,12 | 7,32 |
| Febr. | 48,36 | 3,28 | 8,58 | 13,80 | 74,02 | 7,92 | 15,33 | 2,68 | 0,05 | 25,98 | 7,26 |
| März | 48,26 | 3,35 | 8,61 | 13,91 | 74,13 | 7,87 | 15,39 | 2,56 | 0,05 | 25,87 | 7,29 |
| April | 48,01 | 3,37 | 8,59 | 13,93 | 73,90 | 7,69 | 14,87 | 3,49 | 0,05 | 26,10 | 7,19 |
| Mai | 47,66 | 3,51 | 8,63 | 13,99 | 73,79 | 7,67 | 14,72 | 3,78 | 0,04 | 26,21 | 7,15 |
| Juni | 47,81 | 3,56 | 8,48 | 14,07 | 73,92 | 7,64 | 14,69 | 3,71 | 0,04 | 26,08 | 7,07 |
| Juli | 47,75 | 3,67 | 8,45 | 14,04 | 73,91 | 7,56 | 14,81 | 3,68 | 0,04 | 26,09 | 7,11 |
| Aug. | 47,60 | 3,73 | 8,53 | 14,10 | 73,96 | 7,55 | 14,88 | 3,57 | 0,04 | 26,04 | 7,11 |

¹ Angelegte (im Arbeitsverhältnis stehende) Arbeiter.

Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt

in der am 29. Oktober 1937 endigenden Woche¹.

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Obwohl die Nachfrage auf dem britischen Kohlenmarkt trotz einer zeitweiligen Besserung auch in der Berichtswoche noch zu Klagen Anlaß gab, da sich ein großer Teil der ausländischen Verbraucher, soweit sie bis jetzt noch nicht mit genügenden Brennstoffen eingedeckt sind, in Erwartung niedrigerer Preise Zurückhaltung auferlegt, hat man in Zechenkreisen die übertriebene Ängstlichkeit der Vorwoche abgestoßen. Man ist vielmehr der Überzeugung, daß diese augenblickliche Flaute nur eine vorübergehende Erscheinung sein wird. Aus diesem Grunde haben die

¹ Nach Colliery Guardian und Iron and Coal Trades Review.

Brennstoffausfuhr Großbritanniens im August 1937¹.

| | August | | Januar-August | | ± 1937 gegen 1936 % |
|---|--------|-------|---------------|--------|---------------------|
| | 1936 | 1937 | 1936 | 1937 | |
| Lade-verschiffungen Menge in 1000 metr. t | | | | | |
| Kohle | 2799 | 3586 | 22 749 | 26 646 | + 17,13 |
| Koks | 206 | 255 | 1 446 | 1 704 | + 17,84 |
| Preßkohle | 34 | 67 | 353 | 494 | + 39,89 |
| Bunker-verschiffungen | | | | | |
| | 1045 | 977 | 7911 | 7 817 | — 1,18 |
| Wert je metr. t in .% | | | | | |
| Kohle | 10,60 | 11,65 | 10,26 | 11,03 | + 7,50 |
| Koks | 14,14 | 19,44 | 12,80 | 16,15 | + 26,17 |
| Preßkohle | 11,75 | 13,54 | 11,21 | 13,10 | + 16,86 |

¹ Acc. rel. to Trade a. Nav.

Über-, Neben- und Feierschichten im Steinkohlenbergbau Polens¹ auf einen angelegten Arbeiter.

| Monats-durchschnitt bzw. Monat | Arbeits-tage | Ver-fahrenre Schichten | Davon Über- und Neben-schichten | Gesamt-zahl der ent-gangenen Schichten | Davon entfielen auf | | | | |
|--------------------------------|--------------|------------------------|---------------------------------|--|---------------------|-----------------------|------------|------------|---------------------|
| | | | | | Absatz-mangel | ent-schädigten Urlaub | Aus-stände | Krank-heit | Feiern ² |
| 1934 | 24,83 | 19,76 | 0,44 | 5,51 | 3,78 | 0,78 | 0,02 | 0,63 | 0,20 |
| 1935 | 25 | 19,56 | 0,45 | 5,89 | 3,72 | 1,03 | 0,19 | 0,63 | 0,22 |
| 1936 | 25,17 | 20,01 | 0,48 | 5,64 | 3,56 | 1,06 | 0,07 | 0,66 | 0,25 |
| 1937: Jan. | 24 | 22,33 | 0,80 | 2,47 | 0,78 | 0,64 | — | 0,68 | 0,26 |
| Febr. | 23 | 21,04 | 0,70 | 2,66 | 0,86 | 0,68 | — | 0,78 | 0,27 |
| März | 26 | 21,04 | 0,49 | 5,45 | 2,96 | 1,17 | 0,20 | 0,77 | 0,26 |
| April | 26 | 21,59 | 0,45 | 4,86 | 2,26 | 1,31 | 0,32 | 0,70 | 0,22 |
| Mai | 22 | 19,82 | 0,81 | 2,99 | 1,06 | 0,93 | 0,11 | 0,59 | 0,28 |
| Juni | 25 | 22,26 | 0,61 | 3,35 | 1,05 | 1,35 | — | 0,66 | 0,25 |
| Juli | 27 | 23,99 | 0,53 | 3,54 | 1,37 | 1,17 | 0,01 | 0,70 | 0,28 |
| Aug. | 26 | 23,05 | 0,60 | 3,55 | 1,39 | 1,08 | 0,03 | 0,73 | 0,30 |

¹ Nach Angaben des Bergbau-Vereins in Kattowitz. — ² Entschuldigt sowie unentschuldigtes Feiern.

Verkaufsvereinigungen auch die Preise durchweg auf der Höhe der vorwöchigen Notierung gehalten, ohne daß jedoch vermieden werden konnte, daß diese unter der Hand verschiedentlich unterschritten wurden, um neue Geschäfte zum Abschluß bringen zu können. Übt die unsichere außenpolitische Lage einen schweren Druck auf die ausländischen Märkte besonders im Sichtgeschäft aus, so litt der Inlandmarkt in ähnlicher Weise unter der starken Verminderung des Hausbrandbedarfs infolge des milden Wetters. Die Nachrichten über weitere erfolgreiche Abschlüsse des polnischen Kohlenhandels in den baltischen Staaten wollen nicht verstummen, vor allem scheint polnische Koks-kohle, dank ihres wesentlich niedrigeren Preises, von Erfolg begleitet zu sein. Der Kesselkohlenmarkt verlief ruhig bei fester Grundlage. Gesiebte Sorten,

die bisher stark vernachlässigt waren, haben sich wieder etwas erholt, doch hielt sich das Sichtgeschäft in Northumberland in engen Grenzen. Auch in Durham hätte der Auftragsseingang größer sein können. Norwegische Handelskreise holten Preisangebote ein für eine Lieferung von 2500 t Northumberland- oder Durham-Kesselkohle, die bereits im November verschifft werden sollen. Der Absatz in Gaskohle genügte vollauf, um eine regelmäßige Beschäftigung der meisten Gaskohlenzechen zu sichern. Auch vom Ausland liefen einige bemerkenswerte Nachfragen um. So holten die Gaswerke von Rudköbing in Dänemark Preisangebote ein für 7500 t erstklassiger Wearkohle zur Lieferung im November, ferner fragten die Gaswerke von Uddevalla in Schweden nach 1500 t Gas- oder Kokskohle, die gleichfalls im Laufe dieses Jahres noch verschifft werden sollen. Kokskohle war trotz der lebhaften Abrufe der inländischen Kokereien etwas reichlicher auf dem Markt. Aus Frankreich lag gegen Ende der Woche eine Nachfrage nach 20000 t vor, zur Lieferung während der ersten sechs Monate des nächsten Jahres. Bunkerkohle war überangeboten, ohne daß jedoch deshalb, ungeachtet des starken ausländischen Wettbewerbs und der allgemeinen Mißstimmung, die Preise heruntergedrückt werden konnten. Auf dem Koksmarkt herrschte weiterhin ein lebhaftes Interesse für Gießerei- und Hochofenkoks, dagegen ging Gaskoks bei reichlichem Angebot infolge des anhaltenden milden Wetters und des dadurch hervorgerufenen geringen Hausbrandbedarfs nur schleppend ab. Die Preise blieben der Vorwoche gegenüber für alle Kohlen- und Koksarten unverändert.

2. Frachtenmarkt. Auf dem britischen Kohlenchartermarkt war die Lage nicht einheitlich. Im allgemeinen blieb bei nachgebenden Frachtsätzen wieder mehr Schiffsraum verfügbar. Das beste Geschäft für die Nordosthäfen

bildete der Küstenhandel, für den bei verringertem Schiffsraumangebot eine wachsende Nachfrage bestand. Der Handel mit Westitalien war dagegen leicht abgeschwächt und wird aller Voraussicht nach in nächster Zukunft noch weiter zurückgehen, eine Erscheinung, die sich mehr oder weniger im ganzen Mittelmeergeschäft bemerkbar machte, während das Geschäft nach den britischen Kohlenstationen, durch die außenpolitischen Wirren gestört, sehr unsicher und schwankend verlief. Eine Abschwächung machte sich auch im Handel nach den baltischen Häfen bemerkbar. In den südwaliser Häfen wurden die bisherigen Frachtsätze rundweg abgelehnt, und zwar wie es scheint, mit mehr Erfolg als in den vergangenen Wochen. Angelegt wurden für Cardiff-Genua 8 s 11 d, -Le Havre 6 s 3 d, -Buenos Aires 13 s.

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse¹.

Der Markt für Teererzeugnisse zeigte in der Berichtswoche weder in der Absatzlage noch in der Preisgestaltung eine bemerkenswerte Änderung. Die Verschiffungen in Pech sind zum größten Teil abgeschlossen, neue Geschäfte lagen kaum vor, zumal der Bedarf schon für 1938 zum größten Teil gedeckt zu sein scheint. Kreosot war fest und ohne nennenswerte Änderung, während das Geschäft in Solventnaphtha und Motorenbenzol in der vergangenen Woche etwas ruhiger verlief. Für Rohnaphtha setzte sich dagegen die lebhafteste Abschlußfähigkeit fort.

Der Inlandpreis für schwefelsaures Ammoniak blieb bis Ende des Monats noch auf 7 £ 6 s 6 d bestehen. Für November erhöht sich der Preis bestimmungsgemäß um weitere 1 s 6 d auf 7 £ 8 s. Der Ausfuhrpreis stellte sich wie bisher auf 6 £ 6 s 6 d.

¹ Nach Colliery Guardian und Iron and Coal Trades Review.

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 21. Oktober 1937.

10a. 1418582. Rheinmetall-Borsig AG. Werk Borsig, Berlin-Tegel, und Carl Geiß, Berlin-Schöneberg. Drehbares Heizrohr für Schmelöfen mit innerer Rippenanordnung im kälteren Teil des vom Schmelgut umgebenen Heizrohres. 17. 5. 35.

10b. 1418664. Ewald Dornig, Berlin-Spandau. Glut-erhalter für Brikette. 2. 8. 37.

35a. 1418617. Wilhelm Kisters, Alsdorf-Schaufenberg (Landkr. Aachen). Fangvorrichtung für Blindschachtförderkörbe. 24. 7. 37.

81e. 1418108. Gebr. Eickhoff, Maschinenfabrik und Eisengießerei, Bochum. Laufrolle für stetige Förderer und für Schüttelrutschen. 28. 4. 37.

Patent-Anmeldungen,

die vom 21. Oktober 1937 an drei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

5b, 9/03. F. 80410. Flottmann AG., Herne. Keillochhammer. 16. 12. 35.

10a, 13. St. 53835. Carl Still G.m.b.H., Recklinghausen. Aufbau der Decke von Kammeröfen zur Koks- und Gaserzeugung. 21. 8. 35.

10a, 18/02. M. 131294. Montan- und Industrialwerke vormals Joh. Dav. Starck, Unterreichenau b. Falkenau, Eger (Tschechoslowakei). Verfahren zur Herstellung von druckfestem Stückkoks aus Braunkohlenbriketten. Zus. z. Anm. M. 128905. 15. 6. 35.

35a, 1/01. R. 93931. Firma Gerhard Reiff, Düsseldorf. Aufzug für kleine Förderhöhen. 3. 8. 35.

81e, 1. N. 38626. Tage Georg Nyborg und The Mining Engineering Company Ltd., Worcester (England). Unterstell für Bandförderer. 19. 9. 35. Großbritannien 5. 12. 34.

81e, Sch. 105499. Schenk & Liebe-Harkort AG., Düsseldorf. Schleppkettenantrieb für endlose Förderer mit Zugseil. 31. 10. 34.

Deutsche Patente.

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

1a (37). 651534, vom 6. 4. 35. Erteilung bekanntgemacht am 30. 9. 37. Gesellschaft für Förder-

anlagen Ernst Heckel m. b. H. in Saarbrücken. *Trog zur Aufgabe von Schlamm oder ähnlichem fließendem Gut auf Siebe oder Waschrinnen*. Erfinder Dipl.-Ing. Erich Trümpelmann in Saarbrücken.

Der Trog, der sich am oberen Ende des Siebes oder der Rinne über dessen ganze Breite erstreckt, hat gleichmäßig über seine ganze Länge verteilte Auslauföffnungen oder Auslaufstutzen, die sich vom Trogboden aufwärts keilförmig verbreitern. Durch diese Form der Auslauföffnungen oder -stutzen soll erzielt werden, daß einerseits bei schwachem Gutzufluß zum Trog geringere Gutmengen, bei stärkerem Gutzufluß zum Trog hingegen größere Gutmengen auf die Siebe oder in die Waschrinnen fließen, andererseits sich immer eine gewisse Ausgleichsmenge des Gutes im Trog befindet, so daß Schwankungen im Gutzufluß innerhalb weiter Grenzen ausgeglichen werden.

10a (18₀₁). 651367, vom 14. 8. 31. Erteilung bekanntgemacht am 23. 9. 37. Physical Chemistry Research Company in Wilmington, Delaware (V. St. A.). *Verfahren zum Schwelen von Brennstoffen*. Zus. z. Pat. 627053. Das Hauptpatent hat angefangen am 26. 11. 30. Priorität vom 16. 6. und 29. 7. 31 ist in Anspruch genommen.

Nach dem Verfahren gemäß dem Hauptpatent werden unvollständig verkohlte fossile Brennstoffe, im besonderen Braunkohlen, zur Gewinnung erhöhter Mengen von niedrigsiedenden Kohlenwasserstoffen mit stark vermindertem Phenol- bzw. Schwefelgehalt in Gegenwart von Azetaten geschwelen. Gemäß der Erfindung sollen beim Schwelen statt Azetaten Stoffe verwendet werden, die bei hohen Temperaturen Ketene und (oder) ähnliche Kohlenwasserstoffgruppen bilden oder bewirken, daß die CH₂-, SH- und (oder) O-Gruppen durch Methyl-, Methylene- oder Methengruppen (CH₃-, CH₂-, CH-) ersetzt werden. Solche Stoffe sind z. B. die Salze der Buttersäure oder ihrer höhern Homologen bzw. höhere, bis etwa 200⁰ nicht flüchtige Fettsäuren mit Ausnahme der Ameisensäure. Den zu schwelenden Brennstoffen können dabei Basen oder solche Stoffe zugesetzt werden, die unter den Reaktionsbedingungen Basen bilden, so daß die Schwelung in stark alkalischem Medium stattfindet. Außerdem kann das Schwelen in Gegenwart von Katalysatoren vorgenommen werden, die den Ersatz der Hydroxyl-, Sulfoxyl- oder

Ketogruppen durch Methylgruppen begünstigen. Als Katalysatoren können dabei Metalle oder Metalloxyde (z. B. Eisen oder Eisenoxyde) verwendet werden.

10b (602). 651716, vom 11. 12. 32. Erteilung bekanntgemacht am 30. 9. 37. Standard Oil Development Company in Linden, New Jersey (V. St. A.). *Verfahren zum Überziehen von Brennstoffen mit organischen Mitteln*. Priorität vom 12. 12. 31 für die Ansprüche 1, 2 und 4 sowie vom 8. 11. 32 für den Anspruch 3 ist in Anspruch genommen.

Die Brennstoffe werden mit Lösungen der vom Petroleum, Naphthalin u. dgl. abgeleiteten Sulfonsäuren oder Sulfonaten, d. h. Salzen der Sulfonsäuren überzogen. Diese Stoffe haben ein starkes Netzvermögen, dringen tief in die Brennstoffe ein und verhindern das Gefrieren und Zusammenfrieren der Brennstoffe. Die Stoffe binden daher den auf der Oberfläche der Brennstoffe vorhandenen Staub und verhüten bzw. verzögern die durch die Zerstörung oder Lockerung der Oberfläche der Brennstoffe entstehende Neubildung von Staub. Zum Überziehen der Brennstoffe können wasserlösliche Natriumsalze oder wasserlösliche Ammoniumsulfonate verwendet werden. Den Sulfonsäuren oder Sulfonaten können noch Stoffe zugesetzt werden, die den Gefrier- oder Fließpunkt der Sulfonsäuren und Sulfonate herabsetzen.

81e (45). 651712, vom 1. 5. 34. Erteilung bekanntgemacht am 30. 9. 37. Dr.-Ing. Alexander Schmidt in Essen und Ferdinand Lietsch in Essen-Borbeck. *Vorrichtung zum Fördern von stückigem Gut im Gefälle*. Zus. z. Pat. 650026. Das Hauptpatent hat angefangen am 23. 1. 34.

Die Vorrichtung nach dem Hauptpatent hat Absperrmittel, die gruppenweise abwechselnd in die und aus der Bahn des Fördergutes geschwenkt werden, dieses in Mengen unterteilen und die Teilmengen nach Zurücklegung jedes Teilweges aufhalten, d. h. zur Ruhe bringen. Gemäß der Erfindung sind die Absperrmittel als Klappen ausgebildet, die an dem Boden der Förderbahn (Förderutsche) an in der Förderrichtung vor ihrer Schließstellung liegenden Stellen so gelenkig befestigt sind, daß sie zwecks Aufhaltens des Fördergutes nach oben geschwenkt werden können. Die Klappen können mit Hilfe eines Bügels auf zwei zu beiden Seiten der Rutsche liegenden, mit der Rutsche verbundenen Bolzen schwenkbar gelagert sein. Dabei kann auf einem der Bolzen ein mit einem Antriebsgestänge verbundener Hebel drehbar angeordnet sein, der einen die Klappe mitnehmenden Ansatz hat. Die Klappen können nach einem Zylindermantel gekrümmt sein, dessen Achse in der Schwenkachse der Klappen liegt.

81e (112). 651900, vom 13. 10. 36. Erteilung bekanntgemacht am 30. 9. 37. Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft in Berlin. *Verriegelungseinrichtung für eine aus mehreren zusammenarbeitenden Förderern be-*

stehende Förderanlage. Erfinder Walter Boeker in Berlin-Grünwald.

Die Verriegelungseinrichtung soll z. B. bei Förderanlagen verwendet werden, die im Tagebau den von Baggern gewonnenen Abraum in Abraumzüge verladen. Solche Förderanlagen haben ein Förderband oder mehrere Förderbänder, von denen das erste das Fördergut von der Eimerkette des Baggers übernimmt, während das letzte das Gut in die Wagen des Zuges abwirft. Damit bei solchen Anlagen das einzige oder das letzte Förderband trotz ununterbrochenen Betriebes kein Fördergut zwischen den einzelnen Wagen auf die Schienen abwirft, so daß diese in kurzer Zeit verschüttet werden, ist das einzige Band oder das letzte Band quer zur Förderrichtung, also in der Längsrichtung des Zuges angeordnet, so daß es den Zwischenraum zwischen zwei Wagen überbrücken kann. Sobald der eine dieser Wagen gefüllt ist, muß die Förderrichtung des Bandes umgekehrt und das Gut in den zweiten Wagen abgeworfen werden. Damit dieses Umkehren des Förderers bewirkt wird, ohne daß der Sicherheitsstromkreis der Anlage unterbrochen wird und dadurch der Bagger zum Stillstand kommt, ist gemäß der Erfindung ein drehzahlabhängiger Schalter, ein sogenannter Drehwächter angeordnet, der die im Sicherheitsstromkreis liegenden, beim Umkehren des Förderbandes kurzzeitig geöffneten Verriegelungskontakte im Umsteuergerät für die Dauer des Umschaltvorganges überbrückt. Der Schalter wird durch einen mit dem zu überwachenden Antrieb auf elektrischem Wege, z. B. durch eine Fernsteuerung, verbundenen Nebenantrieb gesteuert.

81e (129). 651901, vom 4. 10. 36. Erteilung bekanntgemacht am 30. 9. 37. J. Pohlig A.G. in Köln-Zollstock. *Vorrichtung zum Stapeln von Kübeln oder sonstigen Fördergefäßen mit Bodenentleerungskegel*. Erfinder Dipl.-Ing. Paul Volkenborn in Weiden b. Köln.

Die Kübel oder Fördergefäße, die z. B. zum Fördern von Koks verwendet werden können, werden zum Zweck der Raumersparnis in gefülltem Zustand in lotrechte Gerüste übereinandergesetzt. Die Kübel oder Fördergefäße sind, damit dieses möglich ist, so ausgestaltet, daß ihr Bodenentleerungskegel oder ihre Tragstange sich auf der Tragstange des tiefer befindlichen Kübels oder Fördergefäßes abstützt. Zu dem Zweck kann einerseits die zum Befestigen des Bodenentleerungskegels des Kübels o. dgl. auf dessen Tragstange dienende Mutter mit einer Pfanne versehen, andererseits die Tragstange am oberen Ende halbkugelig ausgebildet sein. Die Pfanne der Mutter jedes in das Gerüst eingesetzten Kübels o. dgl. setzt sich alsdann auf das halbkugelige obere Ende der Tragstange des obersten der bereits im Gerüst befindlichen Kübel o. dgl. auf. Der Knopf der Tragstange der Kübel o. dgl. kann auch als ballige Greifscheibe ausgebildet sein. In diesem Fall setzt sich der Bodenkegel jedes Kübels mit einer in der untern Höhlung des Kegels vorgesehenen Pfanne auf den Knopf der Tragstange des unter dem Kübel o. dgl. befindlichen Kübels o. dgl. auf.

BÜCHERSCHAU.

(Die hier genannten Bücher können durch die Verlag Glückauf G. m. b. H., Abt. Sortiment, Essen, bezogen werden.)

Vielsprachen-Wörterbuch nach der »Einsprachen-Anordnung«. Hrsg. von Otto Holtzmann. Deutscher Teil: Grundbegriffe der Technik. 283 S. Englischer Teil: General Technical Terms. 222 S. Französischer Teil: Technologie Générale. 276 S. München 1937, R. Oldenbourg. Preis jedes Bds. geb. 5 *M.*

Dieses neuartige Wörterbuch ist ein Einsprachenwörterbuch, d. h. jeder Band umfaßt nur eine Sprache und gibt den Stoff in Zweiteilung wieder: nach der Buchstabenfolge zum Aufsuchen und, nach laufenden Nummern geordnet, zum Auffinden. Der erste Teil dient zur Feststellung der Nummer des gesuchten Begriffes, für die der zweite Teil des Bandes in der betreffenden anderssprachigen Ausgabe den entsprechenden Ausdruck vermittelt. Diese Anordnung ermöglicht den Gebrauch der in den Ring aufgenommenen Sprachen auf die einfachste

Weise und in beliebiger Zusammenstellung. Man wählt den Band in der gewünschten Sprache, ohne einen weitem miterwerben zu müssen, für dessen Sprache kein Bedarf besteht.

Die vorliegenden drei Bände behandeln in Deutsch, Englisch und Französisch die »Grundbegriffe der Technik« und enthalten rd. 15200 Stichworte aus den technischen Hilfswissenschaften Mathematik, Physik, Chemie, Mechanik, Festigkeitslehre, Werkstoffe, Werkstoffprüfung, Betriebsstoffe, technisches Zeichnen, Maschinenteile, Werkzeuge, Meßvorrichtungen sowie Betriebs- und Wirtschaftstechnik. Außerdem haben wichtige grundlegende Begriffe aus einzelnen technischen Fachgebieten Aufnahme gefunden, vornehmlich aus dem Maschinenbau und der Elektrotechnik, soweit sie von allgemeiner, über das rein Fachliche hinausgehender Bedeutung sind.

Wie weit sich die Einsprachen-Anordnung bewähren wird, kann erst der längere Gebrauch zeigen. Ob stets die alphabetische Einordnung der Wörter die Feststellung sinnverwandter Ausdrücke erleichtert, möge dahingestellt bleiben. Unter »Kurbel« findet man z. B. wohl die fliegend angeordnete, die gekröpfte, die geschmiedete usw. Kurbel, dagegen muß man die Handkurbel unter dem Buchstaben H suchen. Dieser Schönheitsfehler, der sich in einer spätern Auflage wohl noch abstellen läßt, mindert nicht den Wert des Wörterbuches. Die Übersetzungen scheinen nach zahlreichen Stichproben zutreffend zu sein.

Laue.

Die Knappschaftsversicherung. Von Oberregierungsrat Dr. Hermann Miesbach, Mitglied des Reichsversicherungsamts. (Wege zur Kassenpraxis, Schulungsschriften der »Arbeiter-Versorgung«, H. 25.) 2. Aufl. 88 S. Berlin-Lichterfelde 1937, Verlag Langewort. Preis geh. 2,10 *M.*

Seit der Übernahme der Macht durch den Nationalsozialismus hat die knappschaftliche Versicherung eine erhöhte Bedeutung erhalten. Infolge der Ausdehnung des Bergbaus hat die Zahl der in knappschaftlichen Betrieben Beschäftigten zugenommen. Vor allem hat die Gesetz-

gebung des Dritten Reiches für den Aufbau der Sozialversicherung die knappschaftliche Versicherung zum Bestandteil der einheitlichen Versicherung gemacht. Die vorliegende Schulungsschrift stellt die Grundzüge des Knappschaftsrechts dar, soweit es vom allgemeinen Sozialversicherungsrecht wesentlich abweicht. Ihre Brauchbarkeit ergibt sich schon daraus, daß binnen drei Monaten die zweite Auflage nötig geworden ist. Schlüter.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

Freeman, Henry G.: Technisches Englisch. Lehr- und Nachschlagebuch der englischen Sprache auf technischem Gebiet. 1. T. 88 S. mit 8 Abb. Essen, W. Girardet. Preis in Pappbd. 2,85 *M.*

Gestaltung technisch-wissenschaftlicher Veröffentlichungen. Hrsg. vom Deutschen Normenausschuß. 16 S. Berlin, Beuth-Verlag G.m.b.H. Preis geh. 0,40 *M.*, bei Mehrbezug Preisermäßigung.

Holluta, Josef: Die Chemie und chemische Technologie des Wassers. 219 S. mit 24 Abb. Stuttgart, Ferdinand Enke. Preis geh. 14,80 *M.*, geb. 16,60 *M.*

Holz als Roh- und Werkstoff. Unter Mitwirkung von Eberts, u. a. hrsg. von F. Kollmann. Monatlich 1 Heft. 1. Jg. Oktober/November 1937, H. 1/2. Berlin, Julius Springer. Bezugspreis vierteljährlich 6 *M.*, Einzelhefte 2,50 *M.*

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 23—27 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Der Erhaltungszustand der tierischen Einschlüsse im Bernstein. Von Voigt. Chem.-Ztg. 61 (1937) S. 825/26*. Die Herauslösung der Bernstein Einschlüsse mit Hilfe des Lackfilmverfahrens und ihre mikroskopische Untersuchung.

Die Grundlagen der Kohlenpetrographie. Von Raub. Bergbau 50 (1937) S. 350/56*. Die Gefügebestandteile der Streifenkohle und ihre verschiedenen Eigenschaften.

Bergwesen.

Untersuchungen über den Einfluß der Abbaufrontlänge auf die Gesteigungskosten im Abbau. Von Koeppen. Bergbau 50 (1937) S. 356/62*. Möglichkeit und Umfang der Kostensenkung durch Einrichtung von Großabbaubetrieben in den häufig gestörten Flözen des Waldenburger Liegendzuges.

Mining at the Roan Antelope. Von Paterson. Min. Mag. 57 (1937) S. 201/09*. Beschreibung der Abbaufverfahren, der Förderung, Wasserhaltung und Wetterführung; Kostangaben.

Alluvial mining data. Von Holloway. Min. Mag. 57 (1937) S. 210/16*. Zahlentafeln und Diagramme als Hilfsmittel bei der Bewertung von Bohrproben und Anleitung zu ihrem Gebrauch.

Theory and practice of ground control. (The Kolar Gold Field.) Von Spalding. Bull. Inst. Min. Met. 397 (1937) S. 1/40*. Beschreibung von Gebirgsbewegungen und Gebirgsschlägen. Wirkungsweise des Gebirgsdrucks. Ausbildung von Druckgewölben als Folge des Abbaus. Ausbauten und Abbaufverfahren auf der genannten Grube.

Staubbekämpfung in der Industrie. Von Bodenmüller. Bergbau 50 (1937) S. 362/67*. Bedeutung der Staubbekämpfung. Entstaubungseinrichtungen und ihre Anwendungsgebiete.

The dispersability of mine dusts. Von Tidswell und Wheeler. Colliery Guard. 155 (1937) S. 651/53*. Versuchsgeräte und Versuche zur Prüfung des Staubes auf seine Flugfähigkeit.

Die Versuchsstollenanlage des Ver. Brück-Dux-Oberleutensdorfer Bergrevieres auf dem Julius III-Schachte in Kopitz bei Brück. Von Mayer. Schlägel und Eisen, Brück, 35 (1937) S. 222/32*. Beschreibung des Stollens und der darin verwendeten Meß- und Anzeigergeräte. Die über Tage errichtete Versuchsstrecke und ihre Ausführung. Einrichtungen des Versuchslaboratoriums und der Gaserzeugungsanlage.

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

Organisation for mine rescue work and fire fighting. Von Collinson. Iron Coal Trad. Rev. 135 (1937) S. 623. Bemerkungen zu den neuen Vorschriften über Auswahl und Ausbildung der Rettungsmänner und die Maßnahmen beim Eintritt eines Unglücks. (Forts. f.)

Entmischungsvorgänge in der Rheofeinkornrinne. Von Sembol. Glückauf 73 (1937) S. 969/77*. Durchführung der Probenahme im Betrieb. Die einzelnen Untersuchungsverfahren. Versuchsergebnisse. Befund der quantitativen kohlenpetrographischen Analysen. (Schluß f.)

Über die mechanische Aufbereitung von Kalisalzen. Von Städter. Kali 31 (1937) S. 191/94. Geschichtlicher Rückblick über die Anwendung mechanischer Aufbereitungsverfahren in der Kaliindustrie. Anleitung zur Untersuchung der Aufbereitarbeit. (Forts. f.)

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Fortschritte im Umbau von Flammrohrkesseln. II. Von Tischbier. Braunkohle 36 (1937) S. 765/68*. Beschreibung der alten und der umgebauten Anlage. Die neuen Betriebsverhältnisse. Ergebnisse von Verdampfungsversuchen.

Der Einfluß des Mischvorgangs auf die Verbrennung von Gas und Luft in Feuerungen. III. Von Rummel. Arch. Eisenhüttenwes. 11 (1937) S. 163/81*. Wirkung der Veränderung der Einflußgrößen eines Brenners nach Art des Siemens-Martin-Ofenbrenners für Kaltgas. Einfluß des Wirbelzustandes vor dem Austritt aus der Mündung, der toten Ecken und von Zweitluft. (Schluß f.)

Die Tropffiltration in der Kesselspeisewasserpflege. Von B'acher. Wärme 60 (1937) S. 689/93*. Aufgabestellung und wissenschaftliche Grundlagen. Sicherung der gleichbleibenden Tropfengröße. Die Wasseranalyse.

Die neuzeitliche Kolbendampfmaschine. Von Kinkeldei. Wärme 60 (1937) S. 681/89*. Wesen der schnelllaufenden Kolbendampfmaschine und der Hochdruckdampfmaschine. Der Dampfmotor zum Antrieb von Kraftfahrzeugen. Kesseldampfmaschinen. Ausblick. Schrifttum.

Elektrotechnik.

Anlaufverhältnisse von Käfigläufermotoren. Von Brockhaus. Elektr. im Bergb. 12 (1937) S. 65/69*. Arten der Käfigläufer und ihre Anlaufverhältnisse. Zweckmäßige Abmessungen. Anlaufverfahren für den Drehstrommotor mit Käfigläufer. Auswahl der richtigen Bauart.

A new S. and C. mining type transwitch unit. Colliery Guard. 155 (1937) S. 712*. Ein neuer fahrbarer Transformator (3300/500 V) gedrängtester Bauart mit angebauten Schaltern für den Grubenbetrieb.

Commutator-type slip regulators for winder control. Iron Coal Trad. Rev. 135 (1937) S. 618/20*. Be-

schreibung von zwei durch die British Thomson-Houston Company gebauten Leonard-Fördermaschinen. Neues Verfahren zur Verminderung von Stromverlusten. Betriebsergebnisse.

Selbsttätige Niederspannungs-Schaltgeräte im Abbau schlagwettergefährdeter Gruben. Von Reitz. Bergbau 50 (1937) S. 367/69*. Grundsätzlicher Aufbau von Schütz und Leistungsschalter. Die wesentlichen Unterschiede im betrieblichen Verhalten im Hinblick auf die Grubensicherheit.

Die neuen Bergwerksvorschriften des Verbandes deutscher Elektrotechniker. Von Philipp. Elektr. im Bergb. 12 (1937) S. 69/72. Geschichtliche Entwicklung. Erörterung der alten und der neuen Vorschriften für die Errichtung elektrischer Anlagen untertage.

Chemische Technologie.

Die Entwicklung der deutschen Kokereindustrie. Von Rühl. Bergbau 50 (1937) S. 341/49*. Darstellung der Anfänge und des Aufschwungs der deutschen Kokereindustrie und der Nebenproduktengewinnung an Hand zahlreicher Zahlentafeln und Schaubilder.

Großbraumgaswirtschaft. Von Roelen. (Schluß.) Gas- u. Wasserfach 80 (1937) S. 760/63*. Die Gaswirtschaft des Auslandes. Wirtschaftliche Fragen. Energiewirtschaftlicher Ausblick.

Sampling and analysis of coal and coke. Colliery Guard. 155 (1937) S. 691/94*. Anweisungen der British Standards Institution für Probenahme, Feuchtigkeitsbestimmungen, Ermittlung des Gehaltes an flüchtigen Bestandteilen, des Aschengehaltes und des Heizwertes. Beschreibung einiger Versuchsgeräte. (Forts.f.).

Coke reactivity. Von Sebastian und Mayers. Ind. Engng. Chem. 29 (1937) S. 1118/24*. Neuartiges Verfahren zur Bestimmung der Reaktionsfähigkeit von Koks auf Grund des Entzündungspunktes. Wissenschaftliche Grundlagen. Beschreibung des Versuchsgerätes. Versuchsdurchführung. Ergebnisse.

The influence of carbonising conditions on coke properties. Part I, mechanical pressure. Von Noble and Riley. Colliery Guard. 155 (1937) S. 701/04*. Untersuchungen über den Einfluß des bei der Verkokung eintretenden Druckes auf die Beschaffenheit des Kokses. Beschreibung der Versuchsdurchführung.

The low-temperature carbonisation of scottish cannel. Von King und Jamieson. Gas J. 220 (1937) S. 157/61*. Bericht über die Arbeiten auf einer Versuchsanlage. Mengen und Eigenschaften der Erzeugnisse.

Versuche mit Schwelkoksbricketten an Zentralheizungskesseln und Zimmeröfen. Von Rammler und Breitling. (Schluß.) Braunkohle 36 (1937) S. 768/74*. Wirkungsgrad und Verluste. Vergleich des Verhaltens verschiedener Schwelkokszeugnisse in Kesseln mit unterm Abbrand sowie an einem Zentralheizungskessel mit oberm Abbrand. Versuche an Zimmeröfen.

Untersuchungen über die Verbrennung von Steinkohlenschwelkoks in einem eisernen Zimmerofen. Von Liebetanz. Feuerungstechn. 25 (1937) S. 300/01*. Großversuche an irischen Dauerbrennern. Günstige Wirkungsgrade bei Verfeuerung von Steinkohlenschwelkoks. Regelung durch Kurvenschieber.

Über Methoden zur Ermittlung der Alterungsneigung von Schmierölen für Kraftfahrzeuge. Von Noack. Öl u. Kohle 13 (1937) S. 959/67*. Kennzeichnung der untersuchten Öle und der zur Prüfung der Alterung angewandten Verfahren. Untersuchungsergebnisse.

Wirtschaft und Statistik.

Kohlengewinnung und -außenhandel Großbritanniens im Jahre 1936. Glückauf 73 (1937) S. 977/81. Entwicklung der Steinkohlenförderung nach Monaten und Bezirken. Belegschaft. Kohlenausfuhr nach Monaten, Sorten und Ländern. Ausfuhrwerte der Kohlsorten. Verteilung der Kohle nach Hafengruppen.

Verschiedenes.

Aufgaben und Wirkungsmöglichkeiten der Arbeitswissenschaft auf Eisenhüttenwerken. Von Pechhold. Arch. Eisenhüttenwes. 11 (1937) S. 203/13*. Standort der Psychotechnik in der Betriebswirtschaft. Formen und Verfahren der praktischen Eignungsprüfung.

Betriebssoziologische Erhebungen, Arbeiterauslese, psychotechnische Eignungsuntersuchungen mit Bewährungsüberwachung und Unfallverhütung. Entwicklung einer all-gemeingültigen Form der Arbeitsanalyse.

P E R S Ö N L I C H E S .

Der Bergreferendar Hans-Joachim Moeller (Bez. Dortmund) ist zum Bergassessor ernannt und dem Bergrevier Bottrop überwiesen worden.

Der Bergreferendar Ralf-Erich Rittershausen (Bez. Bonn) ist zum Bergassessor ernannt und dem Bergrevier Essen 2 überwiesen worden.

Der dem Bergassessor Albrecht erteilte Urlaub ist vom 1. Oktober an auf seine Tätigkeit beim Verein für die bergbaulichen Interessen in Essen ausgedehnt worden.

Der Bergreferendar Gerd Körner hat die Bergassessorprüfung bestanden und ist gleichzeitig aus dem Dienst der Berghoheitsverwaltung ausgeschieden.

Versetzt worden sind:

der Bergrat Bentz vom Bergrevier Dortmund 2 an das Oberbergamt Dortmund,
der Bergrat Hilgenstock vom Oberbergamt Dortmund an das Bergrevier Dortmund 2.

Ausgeschieden sind:

der Dipl.-Ing. Franke, wissenschaftlicher Hilfsarbeiter bei der Staatlichen Bergwirtschaftsstelle in Freiberg,
der Dr. phil. Winkler von Hermaden, technisch-wissenschaftlicher Hilfsarbeiter bei der Staatlichen Lagerstätten-Forschungsstelle in Freiberg.

Angestellt worden sind:

der Obergeringieur Dipl.-Ing. Hager als Betriebsleiter und der Dipl.-Ing. Baldus als stellvertretender Betriebsleiter beim Nebenbetrieb im Braunkohlenwerk Kraft 2 in Deutzen,

der Dipl.-Ing. Zänsler als Leiter für die Vorentwässerungsarbeiten des Braunkohlenwerks der AG. Sächsische Werke, Tagebau Espenhain,

der Dipl.-Ing. Grübl als technisch-wissenschaftlicher Hilfsarbeiter bei der Staatlichen Lagerstätten-Forschungsstelle in Freiberg,

der Dipl.-Ing. Hegewald als wissenschaftlicher Hilfsarbeiter bei der Staatlichen Bergwirtschaftsstelle in Freiberg,

der Gerichtsassessor Brodersen als juristischer Hilfsarbeiter bei der Sächsischen Knappschaft in Freiberg.

Versetzt worden sind:

der Obergeringieur Bergassessor Wahle vom Werk in Hirschfelde als Betriebsleiter an das Braunkohlenwerk der AG. Sächsische Werke, Tagebau Espenhain,

der Dipl.-Ing. Mauersberger vom Werk Böhlen als stellvertretender Betriebsleiter, der Bergassessor Kretschmar vom Werk Böhlen als Betriebsingenieur für die Brikettfabriken an das Braunkohlen- und Großkraftwerk Hirschfelde der AG. Sächsische Werke.

Ernannt worden sind:

der Dipl.-Ing. Backhoff beim Braunkohlen- und Großkraftwerk Hirschfelde der AG. Sächsische Werke zum Betriebsleiter für den Abraum- und Grubenbetrieb usw. bei demselben Werk,

der technisch-wissenschaftliche Hilfsarbeiter Dr.-Ing. Kissing bei der Staatlichen Lagerstätten-Forschungsstelle in Freiberg zum stellvertretenden Betriebsleiter für die Himmelfahrt-Fundgrube in Freiberg.

Gestorben:

am 27. Oktober in Potsdam der Bergwerksdirektor a. D. der früheren Bergwerksgesellschaft Hibernia, Dr.-Ing. eh. Georg Albrecht Meyer, im Alter von 75 Jahren.