

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 38

21. September 1929

65. Jahrg.

Bemessung und Form von Zwischengeschirr-Laschen und Königstangen.

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

In Zwischengeschirren für Förderkörbe muß bekanntlich öfter die ganze Last von einem Querschnitt aufgenommen werden, im Gegensatz zum Förderseil, bei dem eine große Zahl von Drahtquerschnitten zur Verfügung steht. Wenn deshalb für Zwischengeschirre Sicherheiten gefordert werden, die erheblich über den allgemein im Maschinenbau bewährten Werten und auch noch über denjenigen der Förderseile liegen, so bestehen dafür besondere Gründe. Einerseits können durch diese höheren Sicherheiten in erheblichem Maße Fehler im Werkstoff oder der Bearbeitung ausgeglichen werden, andererseits ist das Gewicht der Zwischengeschirre im Verhältnis zu dem der übrigen bewegten Massen mäßig, so daß eine Gewichtsvergrößerung zugunsten der Sicherheit dieser sehr wichtigen Verbindung als tragbar erscheint.

Für die Wahl von Sicherheitszahlen ist stets auch in besonderem Maße die Art der Berechnung entscheidend, bei der sie angewandt werden. Aus diesem Grunde sind in den Grundsätzen für die Berechnung der Verbindungsstücke zwischen Seil und Förderkorb¹ jeweils mit den Berechnungsarten auch die Sicherheitszahlen festgelegt. Im allgemeinen werden diese desto kleiner sein dürfen, je genauer die Rechnung möglich ist.

Bei Annäherungsrechnungen, wie sie praktisch in den weitaus meisten Fällen in Betracht kommen, können dagegen sowohl größere als auch kleinere Sicherheitszahlen angebracht sein, die letztgenannten dann, wenn die abgekürzte Berechnung ohnehin zu ungünstig ist und schon dadurch eine erhöhte Sicherheit bietet.

Die Beanspruchung der hauptsächlichsten Teile der Zwischengeschirre, Königstangen, Laschen und Bolzen, scheint zunächst so klar zu liegen, daß sie durch verhältnismäßig einfache Rechnungen genau zu bestimmen ist. In Wirklichkeit ergeben sich jedoch Spannungsverteilungen, die recht erheblich von denen abweichen, die den vereinfachten Rechnungen zugrunde gelegt werden. Nach den Grundsätzen wird der Scheitel der Köpfe von Königstangen und Laschen als Träger gleichmäßigen Querschnitts auf 2 Stützen angenommen, der über die Breite des Bolzendurchmessers gleichmäßig belastet ist und demgemäß auf Biegung beansprucht wird. Die Wangen werden auf Zug mit gleichmäßig über den ganzen Querschnitt verteilter Belastung berechnet. Beide Berechnungsarten entsprechen dem allgemeinen Brauch im Maschinenbau.

Genauere Rechnungen, wie sie u. a. schon 1908 von Baumann¹ durchgeführt wurden, ergaben eine wesentlich andere Spannungsverteilung. Abb. 1 zeigt an einer 12,7 mm starken Lasche in der linken Hälfte

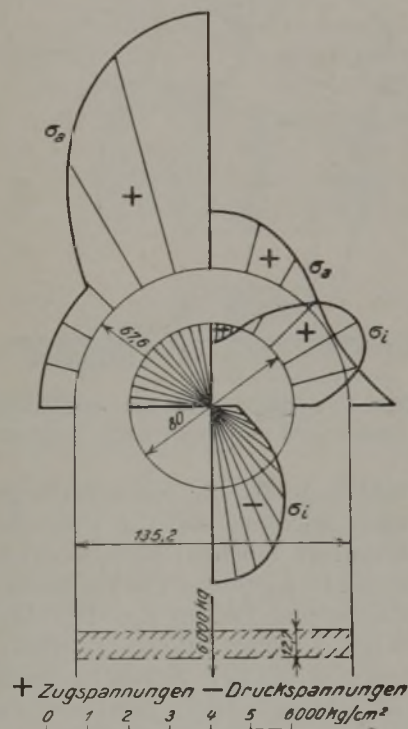


Abb. 1. Vergleich der Spannungen, errechnet nach den Grundsätzen (links) und nach Baumann (rechts).

die Spannungsverteilung nach der vereinfachten Rechnung der Grundsätze, während rechts diejenige nach der genaueren Rechnung Baumanns gezeichnet ist. Die Spannungen sind in den einzelnen Punkten radial eingetragen, die an der äußeren Begrenzung sind mit σ_a , die in der Bohrung mit σ_i bezeichnet. In beiden Fällen ist angenommen, daß die Belastung sich auf den Durchmesser der Bohrung gleichmäßig verteilt, daß also der Bolzen ohne Spiel in der Bohrung sitzt. Dies ist praktisch nicht möglich.

Auf Anregung von Professor Röttscher in Aachen hat Mathar² die Spannungen in Augen versuchsmäßig ermittelt, und zwar sowohl mit schließend passenden Bolzen als auch unter Berücksichtigung eines Spielraumes von 1,5 mm und bei Belastungen, bei denen noch keine bleibenden Formänderungen zu beobachten waren. Die Versuche bei diesen Belastungen sind besonders wertvoll. Einerseits liegen sie recht genau in den Grenzen, in denen das

¹ Baumann: Die Berechnung von gekrümmten Stäben, Z. V. d. I. 1908, S. 337 und 376.

² Mathar: Über die Spannungsverteilung in Stangenköpfen, Mitt. Forschungsarbeiten 1928, H. 306.

¹ Bergpolizeiverordnung für die Seilfahrt im Verwaltungsbezirk des Preußischen Oberbergamts zu Dortmund vom 21. Juli 1927, Anlage 8.

auch den Berechnungen zugrunde gelegte Hookesche Gesetz gilt, so daß sie eine Nachprüfung der Rechnungsergebnisse ermöglichen. Andererseits kann aus den bei ihnen gemessenen elastischen Formänderungen auf die Spannungsverteilung geschlossen werden, die sich unter den Betriebsbelastungen einstellt. Abb. 2 zeigt links in gleicher Darstellungsweise wie Abb. 1 die ermittelten Spannungen an einem Stangenkopf, der bis auf den schmalen Schaft die Abmessungen des Stangenkopfes in Abb. 1 hat; rechts sind die nach Baumann errechneten Spannungen eingetragen¹. Die Rechnung nach Baumann gibt danach den Charakter der Spannungsverteilung, verglichen

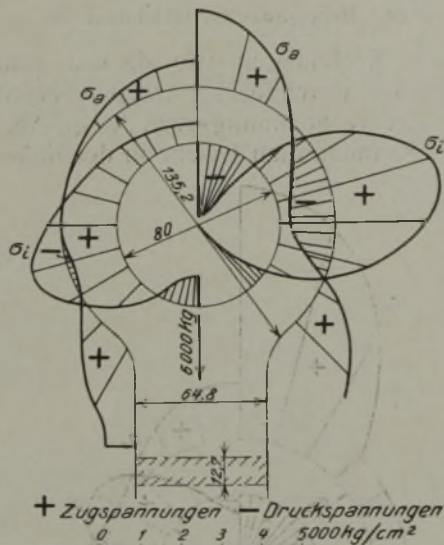


Abb. 2. Vergleich der Spannungen, versuchsmäßig ermittelt nach Mathar (links) und errechnet nach Baumann (rechts).

mit den Versuchsergebnissen, schon recht gut wieder, und es sei noch erwähnt, daß die Übereinstimmung auch in quantitativer Hinsicht bemerkenswerterweise noch besser ausfällt, wenn das Baumansche Ergebnis für einen schließenden Bolzen mit dem Mathars für einen Bolzen mit 1,5 mm Spiel verglichen wird.

Auf Grund sowohl der genaueren Rechnung als auch der Versuche sind daher zwei wichtige Unterschiede gegenüber den Ergebnissen der stark vereinfachten Rechnung der Grundsätze festzustellen: 1. Die Spannungen sind nicht im ganzen Querschnitt der Wange gleichmäßig, sondern an der Bohrung erheblich höher als an der äußern Begrenzung. 2. Die Spannungen im Scheitel liegen weit unter den Werten der stark vereinfachten Rechnung, und bei gleichem Querschnitt von Scheitel und Wange sind die größten Spannungen in dieser erheblich höher als in jenem.

Zunächst erhebt sich die Frage, ob angesichts der hohen Zugspannung des Wangenquerschnitts an der Bohrung die auf eine mittlere Zugspannung bezogene 10fache Sicherheit der Grundsätze genügt. Bei einem Bolzenspiel von 1,5 mm und gleichmäßiger Stärke von Scheitel und Wange fand Mathar für die Kopfform in Abb. 2, daß der Höchstwert der Spannung in der Wange das 4,8fache der mittlern Zugspannung war. Bei verstärktem Scheitel und allmählichem Übergang des Kopfes in einen schmalern oder tangential an die Wange anlaufenden Schaft sinkt dieser Wert etwa auf das 3,5fache des mittlern. Statt der 10fachen Sicherheit besteht daher an diesen Stellen nur die 2,9fache, oder die Beanspruchung beträgt hier etwa

35% der Bruchfestigkeit. Bei einem normalen unvergüteten Stahl, der für Zwischengeschirre in Frage kommt, kann die Dauerfestigkeit, bis zu der die Laschen ohne Gefahr von Dauerbrüchen beansprucht werden dürfen, unter den vorliegenden Verhältnissen auf etwa 60% der Bruchfestigkeit geschätzt werden. Die Beanspruchung bleibt deshalb auch unter Berücksichtigung zusätzlicher dynamischer Belastungen noch in zulässigen Grenzen.

Die Spannungsverteilung bietet ein bemerkenswertes Beispiel für Fälle, in denen Ermüdungsbrüche auftreten, obwohl eine vereinfachte Berechnungsweise vielleicht nur Spannungen ausweist, die erheblich unter der in Frage kommenden Dauerfestigkeit liegen. Würde die Wange im vorliegenden Falle unter Annahme gleichmäßiger Spannungsverteilung nur mit etwa 5facher Sicherheit berechnet worden sein, so läge nach der vorstehenden Darlegung bereits die Gefahr der Ermüdung vor.

Da die Scheitelspannungen erheblich unter denen der Wange liegen, könnte die stärkere Bemessung des Scheitels, die auf Grund der üblichen Rechnung stets vorgenommen wird, als überflüssig erscheinen. Wie bereits angedeutet, ergibt eine Verstärkung des Scheitels eine Verringerung der Höchstspannung in der Wange¹. Offenbar wird durch einen versteiften Scheitel das von der Wange aufzunehmende Biegemoment verringert. Eine ähnliche Wirkung ergibt sich auch, wenn der Übergang vom Kopf zu einem schmalen Schaft allmählich gehalten oder der Schaft in Breite des Kopfdurchmessers durchgeführt wird. Eine Scheitelverstärkung ist deshalb nicht mit Rücksicht auf die Beanspruchung des Scheitels, wohl aber mittelbar für die der Wange zweckmäßig.

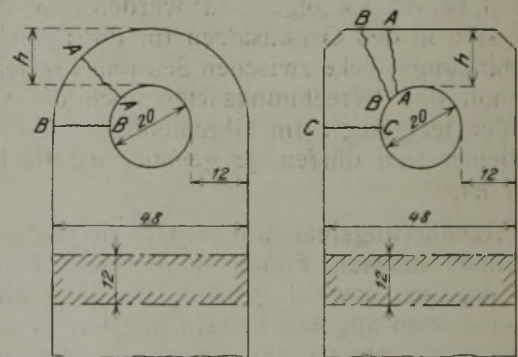


Abb. 3 und 4. Formen von Modelllaschen.

Die sehr starken Scheitelabmessungen, die durch die Rechnung nach den Grundsätzen bedingt waren, hatten unabhängig von der Veröffentlichung Mathars zu Zerreißversuchen an Laschen verschiedener Form in der Seilprüfungsstelle Veranlassung gegeben. Zunächst wurden kleine Modelllaschen von der wiedergegebenen Form in Abb. 3 geprüft und dabei die Scheitelhöhen h in den Stufen 10, 14, 16 und 18 mm verändert. In keinem Fall trat ein Bruch des Scheitels ein. Bei der kleinsten Scheitelhöhe verlief er etwa in der Richtung eines Halbmessers unter 45° zur Laschenachse. Mit zunehmender Höhe rückte er der Wange zu, bis er bei 18 mm völlig in dieser verlief.

Die Lage der Brüche gab Veranlassung zu einer Verstärkung der Bruchstelle, die am einfachsten durch eine gerade Begrenzung des Laschenkopfes mit schwach gebrochener Ecke nach Abb. 4 erreicht

¹ vgl. Mathar, a. a. O. Abb. 7 und 18a.

¹ Mathar, a. a. O. Abb. 16.

wurde. Die Brüche lagen annähernd an denselben Stellen. Bei dem schwächsten Scheitel mit $h = 10$ mm verlief er etwa in der Richtung A-A (Abb. 4), rückte bei $h = 14$ mm in die Lage B-B und bei den stärkern Scheiteln in die Wange C-C. Die Bruchlasten waren bei der geraden Form durchweg höher als bei der runden, und zwar bei den kleinsten Scheiteln um 23 %, bei den größten um 10 %.

Die Versuche wurden dann in größerem Maßstabe mit Laschen von 50 mm Stärke gemäß den Abb. 5 und 6 wiederholt. Der Werkstoff war bei allen

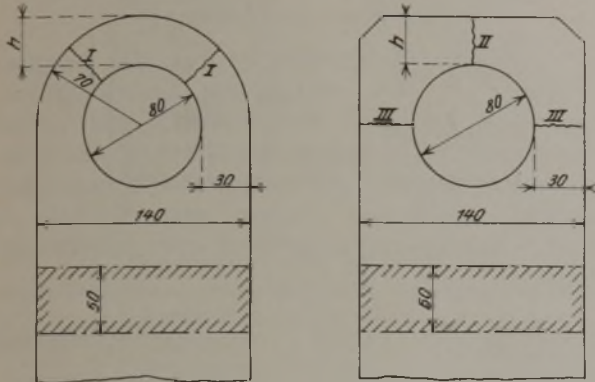


Abb. 5 und 6. Formen großer Versuchslaschen.

Laschen gleichmäßig und ergab bei Zugversuchen an langen Normalstäben von 15 mm Dmr. folgende mittlere Werte: Zugfestigkeit 58 kg/mm^2 , Streckgrenze 35 kg/mm^2 , Bruchdehnung 17 %, Einschnürung 65 %. Den Bolzendurchmesser, der um 1,5 mm geringer war als der der Bohrung, mußte man im Verhältnis zur Lasche stärker wählen, als es normalerweise geschieht, um Durchbiegungen des Bolzens möglichst zu vermeiden. Die Scheitelhöhen h waren bei der runden Form 25 und 30 mm. Bei der geraden schwankten sie in Abstufungen von 2,5 mm zwischen 25 und 32,5 mm. In der Zahlentafel 1 sind die Zugspannungen in der Wange bei Annahme gleichmäßiger Spannungen im ganzen Querschnitt sowie die Lage der Brüche angegeben, die mit Hilfe eines vorher aufgerissenen Quadratnetzes trotz der dem Bruch vorhergehenden Entformung genau bestimmt worden war.

Zahlentafel 1. Zugversuche an großen Laschen mit verschiedenen Scheitelhöhen der in den Abb. 5 und 6 wiedergegebenen Formen.

Nr.	Form des Kopfes	Scheitelhöhe h mm	Lage des Bruches (Abb. 5 und 6)	Mittlere Zugspannung im Wangenquerschnitt kg/mm^2
1	Rund (Abb. 5)	25,0	I	47,3
2		30,0	I	57,8
3	Gerade (Abb. 6)	25,0	II	51,3
4		27,5	II	58,8
5		30,0	III	58,8
6		32,5	III	59,2

Bei Nr. 1 und 2 war der Bruch wiederum jeweils in 2 radial unter etwa 45° gegen die Laschenachse geneigten Bruchflächen verlaufen. Bei einer Scheitelhöhe von 30 mm gleich der Wangenbreite hatte sich dabei im Wangenquerschnitt schon eine Spannung ergeben, die nahe an die Zugfestigkeit des Werkstoffes heranreichte, d. h. es war anzunehmen, daß bei

etwas verstärktem Scheitel der Bruch bereits in der Wange eingetreten sein würde. Bei den schwächsten Scheitelquerschnitten mit 25 und 27,5 mm Höhe bei gerader Kopfform (Nr. 3 und 4) trat der Bruch im Scheitel ein, jedoch war die ermittelte Bruchlast bei Nr. 4 trotz geringerer Scheitelhöhe schon höher als bei Nr. 2 mit runder Kopfform.

Die ermittelten Zugspannungen im Wangenquerschnitt liegen zum Teil etwas über der am Probestab ermittelten Zugfestigkeit. Dies kann seinen Grund einmal darin haben, daß die an Probestäben ermittelten Festigkeiten nicht genau der mittlern Festigkeit im ganzen Querschnitt entsprechen. Auch ist möglicherweise bei den Laschenprüfungen eine geringe Verfestigung dadurch entstanden, daß man die Laschen oberhalb der Streckgrenze öfter entlastet hat, um bleibende Formänderungen zu messen. Die Unterschiede sind aber zu gering, als daß sie für die Meßergebnisse Bedeutung hätten. In der Zahlentafel 2 sind noch die bei verschiedenen Laststufen in der Längsachse der Bohrung gemessenen bleibenden Dehnungen zusammengestellt, die sich bei 30 mm Scheitelhöhe an runden und geraden Kopfformen der Laschen ergeben haben. Auch aus diesen Werten geht die größere Widerstandsfähigkeit der geraden Kopfform hervor, die zudem noch den Vorzug einfacher Herstellung besitzt.

Zahlentafel 2. In der Längsachse der Bohrung gemessene Dehnungen.

Belastung t	Dehnung	
	runde Form mm	gerade Form mm
0	0,0	0,0
40	0,1	0,1
60	0,7	0,5
80	1,5	1,0
100	2,9	2,1
120	5,0	4,0
140	8,7	6,1
160	13,5	9,0
Bruchbelastung . . . t	173,5	176,5

Auf Grund dieser neuern Erkenntnisse hat das Grubensicherheitsamt die in Frage kommenden Grundsätze für die Berechnung abgeändert¹. Mit Rücksicht auf die Einfachheit der Rechnung ist für den Wangenquerschnitt die Berechnung auf Zug unter Annahme gleichmäßiger Spannungsverteilung und einer 10fachen Sicherheit beibehalten worden. Für den Scheitel wird dagegen auf eine Berechnung völlig verzichtet und nur eine Scheitelhöhe vom 1,3fachen der Wangenbreite gefordert. Bei schmalerm Schaft sind für den Übergang des Kopfes in den Schaft besondere Verhältnisse festgelegt worden. Ferner wird die Ausführung mit gerader Kopfform der runden gegenüber empfohlen.

Eine große Bedeutung für die Bemessung der Laschen hatte ferner der zugelassene Reibungsdruck der Bolzen in den Laschen. Für diese Bolzen liegen insofern eigenartige Verhältnisse vor, als eine regelmäßige ausreichende Schmierung bei ihnen kaum gefordert werden kann und wegen der geringen Bewegungen erfahrungsgemäß auch nicht gefordert zu werden braucht. Dabei müssen sie in den

¹ Entsprechende Deckblätter sind durch den Verlag Bernhard und Graefe, Charlottenburg 1, an der Caprivibrücke, zu beziehen.

Bohrungen Spielraum bis zu etwa 1,5 mm haben, so daß ein verhältnismäßig hoher Flächendruck an den Berührungsflächen zu erwarten ist. Da sich die großen Bolzen besser an die Bohrung schmiegen als die kleinern und da sie auch stets nur den sehr geringen Verschleiß von Bruchteilen eines Millimeters im Laufe von 2 Jahren erkennen ließen, hatte man zunächst für größere Belastungen höhere Flächendrücke zugelassen als für kleinere, jedoch die Werte, im besondern für kleinere Geschirre, noch so niedrig gehalten, daß sie allein und nicht etwa die Festigkeit maßgebend für die Bemessung der Laschen waren. In Anbetracht des geringen Verschleißes erschienen deshalb die bezüglich des Flächendruckes gestellten Anforderungen als zu hoch. Sie wurden ermäßigt und gleichzeitig in der Weise dem verwandten Werkstoff angepaßt, daß die Flächendrücke bei den kleinsten Lasten ein Zehntel und bei 40 t ein Siebentel der Bruchfestigkeit des weichsten Werkstoffes, also in der Regel wohl desjenigen der Lasche, erreichten. Die Sicherheitszahl Z für den Flächendruck sollte deshalb

nach der Beziehung $Z = 10 - \frac{3}{40} P$ ermittelt werden, worin P die Belastung in t darstellt.

Zum Schluß sei noch einmal auf die große Gefahr scharfkantiger Querschnittsübergänge hingewiesen. Im besondern findet man bei Königstangen immer noch scharfkantige Ansätze des Tragkranzes an den Schaft. Wo Königstangenbrüche beobachtet worden sind, haben sie sich fast ausschließlich auf diesen Herstellungsfehler zurückführen lassen.

Zusammenfassung.

Es wird ein Überblick über die Spannungsverteilung in den wichtigsten Querschnitten auf Grund von genauern Berechnungen und Versuchen gegeben, die eine mäßige Verstärkung des Scheitels von Laschenköpfen gegenüber den Wangen als angebracht erscheinen lassen und Vorteile einer geraden Begrenzung gegenüber einer runden ergeben haben.

Stangen- und Kettenschrämmaschinen im Steinkohlenbergbau.

Von Bergreferendar Dipl.-Ing. W. Maevert, Clausthal.

(Schluß.)

Korngröße des Schrämkleins.

Die verschiedene Schrämweise der Stange und der Kette hat einen erheblichen Unterschied in der Korngröße des entstehenden Schrämkleins zur Folge. Es ist leicht erklärlich, daß das Schrämklein der Stangenmaschine besonders feinkörnig sein muß, weil sich die vom Kohlenstoß abgeschnittenen Teilchen infolge der Umdrehung der Schrämmeißel um die Stange erst einmal oder mehrere Male um die Schrämstange herumbewegen, bevor sie hinter ihr im Schrämraum abgelagert werden. Dabei zerdrückt auch der die Schrämstange spiralförmig umlaufende Wulst, der das Schrämklein zum Teil aus dem Schrämraum austragen soll, das größere Korn, so daß fast die gesamte Schrämkleinmenge die gleiche geringe Korngröße aufweist. Im Gegensatz zu der »mahrenden« Arbeitsweise der Schrämstange werden von der Kettenmaschine die Kohlenteile vom Stoß abgerissen oder abgesplittert. Da außerdem die Kette die gelösten Teile sofort aus dem Schrämraum austrägt, besteht nicht die Gefahr der Zerkleinerung durch wiederholtes Herumschleudern um den Ausleger.

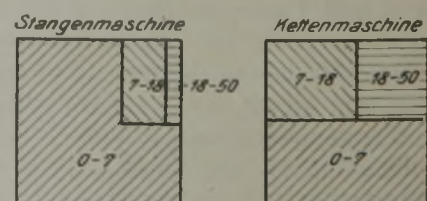
Für die Bestimmung der Korngröße des Schrämkleins wurde nach Unterschrämung des Kohlenstoßes auf $2\frac{1}{2}$ –3 m Länge das im Streb und im Schrämraum vorhandene Kohlenklein gefördert, wobei man die während der Schrämarbeit vom Stoß nachgefallenen Kohlenstücke nach Möglichkeit aushielt. Bei der Förderung des Schrämkleins der Stangenmaschine mußte darauf geachtet werden, daß es möglichst vollständig aus dem Schrämraum herausgezogen wurde, weil sich die Zusammensetzung des im Streb liegenden von der des im Schrämraum befindlichen Kohlenkleins erheblich unterscheidet.

Das Sieben des Schrämkleins übertrage erfolgte in der Weise, daß zur Vermeidung einer erheblichen Verringerung der Größe des einzelnen Kornes durch das wiederholte Reiben auf den Siebflächen zuerst eine Trennung in die Korngrößen 0–11 (Gas- und Gasflammkohle) bzw. 0–9 mm (Magerkohle) und 11–50 bzw. 9–50 mm vorgenommen wurde. Danach erfolgte die Scheidung der einen Schrämkleinmenge in die Korngrößen 0–7 und 7–11 mm oder 0–5 und 5–9 mm und der andern Kohlenkleinmenge in 11–18, 18–26, 26–50 bzw. 9–15, 15–25 und 25–50 mm.

Das in den Siebversuchen 1a und 1b geprüfte Kohlenklein entstammt einem Gasflammkohlenflöz mit mittelharter, leicht zerbröckelnder Kohle, während das den Versuchen 2a und 2b zugrundeliegende Gasflammkohlenflöz eine härtere und das Magerkohlenflöz (Versuche 3a und 3b) eine sehr harte Kohle führte.

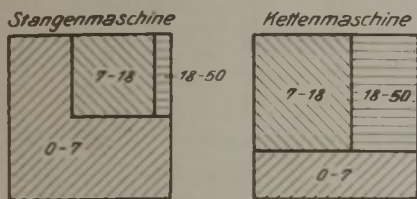
Siebversuche 1a und 1b.

Korngröße mm	Anteil vom Stangen- maschine %	Schrämklein Ketten- maschine %	Verhältnis von Stangen- zu Kettenmaschine
0–7	82	52	1:0,63
7–11	6	14	1:2,33
11–18	7	13	1:1,86
18–26	3	12	1:4,00
26–50	2	9	1:4,50



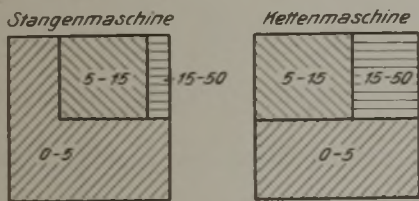
Siebversuche 2a und 2b.

Korngröße mm	Anteil vom Schrämklein		Verhältnis von Stangen- zu Kettenmaschine
	Stangen- maschine %	Ketten- maschine %	
0-7	70	29	1:0,42
7-11	15	14	1:0,95
11-18	10	28	1:2,80
18-26	3	18	1:6,00
26-50	2	11	1:5,50



Siebversuche 3a und 3b.

Korngröße mm	Anteil vom Schrämklein		Verhältnis von Stangen- zu Kettenmaschine
	Stangen- maschine %	Ketten- maschine %	
0-5	66	49	1:0,74
5-9	15	15	1:1,00
9-15	12	18	1:1,50
15-25	4	13	1:3,20
25-50	3	5	1:1,70



Ein Vergleich zweier zusammengehöriger Siebversuche zeigt in jedem der drei Fälle, daß das Schrämklein der Kettenmaschine erheblich grobkörniger als das der Stangenschrämmaschine ist. Vor allem wird bei Verwendung der Kette als Schrämwerkzeug der Anteil der Feinkohle (0-7 mm), deren Aufbereitung besondere Schwierigkeiten bereitet, von 82 auf 52 bzw. von 70 auf 29 und von 66 auf 49% des Schrämkleins herabgesetzt.

Die ungünstige Verteilung der Korngrößen in dem Schrämklein der Stangenschrämmaschine ist auch für den Verkaufswert von erheblicher Bedeutung.

Den folgenden Berechnungen liegen die vom Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat festgesetzten Verkaufspreise vom Herbst 1927 zugrunde.

Bei der Bestimmung der Schrämkleinmengen ist von den Verhältnissen der Stangenmaschine ausgegangen worden. Wenn täglich ein Kohlenstoß von 100 m Länge zu unterschrämen ist, liefert die Stangenmaschine mit einer durchschnittlichen Schrämtiefe von 1,35 m und einer mittlern Schrämhöhe von 155 mm $100 \cdot 1,35 \cdot 0,155 \cdot 1,25 = 26,2$ t Schrämklein. Diese Kohlenkleinmenge entspricht bei Verwendung der Kettenmaschine einer Streblänge von

$$\frac{26,2}{1,55 \cdot 0,12 \cdot 1,25} = 112 \text{ m.}$$

Verteilung und Wert der einzelnen Korngrößen in gleicher Schrämkleinmenge. Siebversuche 1a und 1b.

Maschinenart	Stangenmaschine			Kettenmaschine		
Schrämkleinmenge t	26,2			26,2		
Streblänge m	100			112		
Korngröße mm	%	Menge t	Wert M	%	Menge t	Wert M
0-7	82	21,5	322,72	52	13,6	204,14
7-11	6	1,6	24,74	14	3,7	57,20
11-18	7	1,8	29,37	13	3,4	55,49
18-26	3	0,8	14,00	12	3,1	54,25
26-50	2	0,5	9,32	9	2,4	44,76
zus.	100	26,2	400,35	100	26,2	415,84

Siebversuche 2a und 2b.

Maschinenart	Stangenmaschine			Kettenmaschine		
Schrämkleinmenge t	26,2			26,2		
Streblänge m	100			112		
Korngröße mm	%	Menge t	Wert M	%	Menge t	Wert M
0-7	70	18,3	274,68	29	7,6	114,08
7-11	15	4,0	61,84	14	3,7	57,20
11-18	10	2,6	42,43	28	7,3	119,14
18-26	3	0,8	14,00	18	4,7	82,25
26-50	2	0,5	9,32	11	2,9	54,09
zus.	100	26,2	402,27	100	26,2	426,76

Siebversuche 3a und 3b.

Maschinenart	Stangenmaschine			Kettenmaschine		
Schrämkleinmenge t	26,2			26,2		
Streblänge m	100			112		
Korngröße mm	%	Menge t	Wert M	%	Menge t	Wert M
0-5	66	17,3	144,80	49	12,8	107,14
5-9	15	4,0	46,88	15	4,0	46,88
9-15	12	3,1	43,34	18	4,7	65,71
15-25	4	1,0	29,85	13	3,4	101,49
25-50	3	0,8	33,58	5	1,3	54,57
zus.	100	26,2	298,45	100	26,2	375,79

In diesen Gegenüberstellungen des Wertes gleicher Schrämkleinmengen der Stangen- und Kettenschrämmaschine beläuft sich der Wertunterschied auf $415,84 - 400,35 = 15,49$ M, $426,76 - 402,27 = 24,49$ M und $375,79 - 298,45 = 77,34$ M. Nimmt man in den beiden ersten Berechnungen eine Wertsteigerung des Schrämkleins von durchschnittlich etwa 20 M an, so stellt dieser Wertunterschied etwa die Hälfte der mit ungefähr 40 M je Schrämschicht anzusetzenden Selbstkosten eines Schrämbetriebes ohne Berücksichtigung des Lohnaufwandes für die Bedienungsmannschaft der Schrämmaschine dar. Bei den dritten Versuchen (Magerkohle) ergibt sich sogar ein höherer Wert des Schrämkleins der Ketten- gegenüber dem der Stangenmaschine von 77,3 M, ein Betrag, der fast 200% dieser Selbstkosten gleichkommt. Die Anschaffungs- und Betriebskosten der Kettenmaschine werden also im Vergleich zu denen der Stangenmaschine zur Hälfte oder völlig bereits durch die günstigere Zusammensetzung des Schrämkleins gedeckt.

Mithin läßt der Vergleich der Korngrößen des Schrämkleins der beiden Schrämmaschinen erkennen, daß die Kettenmaschine das weitaus gröbere Korn liefert und dadurch eine Steigerung der Wirtschaftlichkeit der Schrämbetriebe ermöglicht.

Instandhaltungs- und Werkzeugkosten.

Bei der Berechnung der von der Stangen- und der Kettenschrämmaschine verursachten Instandhaltungs- und Werkzeugkosten sei kurz auf die Aufwendungen eingegangen, die das Unterschrämen eines Kohlenstoßes mit einer Großschrämmaschine erfordert.

Die Selbstkosten je m² Schrämfäche von 6 Gruben in der Nähe von Oberhausen schwanken zwischen 0,27 und 0,687 *M*. Diese erheblichen Unterschiede sind vor allem auf den verschiedenen Ausnutzungsgrad der einzelnen Maschinen, zum Teil auch auf den abweichenden Neuwert der eingesetzten Maschinen und die infolgedessen ungleichen Kosten für Tilgung und Verzinsung zurückzuführen. Der auf Grund der Angaben der einzelnen Gruben errechnete Mittelwert gibt als Selbstkosten eines Schrämbetriebes ohne Berücksichtigung der für die Bedienungsmannschaft aufzuwendenden Lohnbeträge 0,414 *M* je m² Schrämfäche bzw. 0,34 *M* je t geförderter Kohle an.

In der nach dieser Berechnung für eine Schrämmaschine in einem Jahr durchschnittlich aufzuwendenden Summe von 7069,1 *M* ist für die Instandhaltung der Maschine ein Betrag von 653,7 *M* = 9¼% enthalten. Wie weit diese Kosten sich auf die Instandsetzung von ältern Maschinen beziehen, läßt sich nicht ohne weiteres ermitteln. Jedoch steht fest, daß der geringere Teil dieses Betrages durch die Instandhaltung von Pfeilrad-Schrämmaschinen verursacht worden ist.

Ein Vergleich der Instandhaltungskosten der mit Pfeilradmotoren angetriebenen Stangen- und Kettenmaschinen ist zurzeit noch schwierig, weil sich bisher höhere Kosten bei beiden Maschinenarten noch nicht ergeben haben. Es ist aber mit Sicherheit zu erwarten, daß nach längerer Betriebszeit der Schrämkopf der Kettenmaschine wegen seiner im Vergleich zur Stangenmaschine einfachern Bauart weniger Ausbesserungsarbeiten erfordern wird.

Eine Instandsetzung der Schrämwerkzeuge ist bei beiden Maschinenarten nur selten notwendig, jedoch bietet die Kettenmaschine dabei den Vorteil, daß man die schadhafte Kettenglieder auf der Grube selbst ohne längere Betriebsstörung auswechseln kann, während die Stange bei Beschädigungen der Lieferfirma übersandt werden muß. Des weitern hat die Stange als Schrämwerkzeug den Nachteil, daß sich bei längerem Gebrauch die für das Einsetzen der Schrämmeißel notwendigen Durchbohrungen durch das feste Eintreiben der Meißel vergrößern und diese sich dann nicht mehr unbedingt fest einsetzen lassen. Das Reißen der Kette, das in den ersten Wochen der Inbetriebnahme einer Kettenmaschine hin und wieder betriebsstörend gewirkt hat, ist wohl eher auf Werkstofffehler als auf Überlastung der Kette bei schnellem Umlauf und plötzlich auftretendem Hindernis zurückzuführen. In einem solchen Falle wird weit eher das Brechen eines Schrämmeißels als das Reißen der Kette zu erwarten sein.

Die Werkzeugkosten setzen sich aus dem bei der Anschaffung der Schrämmeißel notwendigen Aufwand und den für das Nachschärfen während der Betriebszeit zu zahlenden Lohnbeträgen zusammen. Bei der nachstehenden Berechnung der Anschaffungskosten eines Meißelsatzes sind nur die Preise der von

der Firma Eickhoff für ihre Maschinen gelieferten E- und F-Meißel berücksichtigt worden.

Anschaffungskosten eines Satzes Schrämmeißel für ein Schrämwerkzeug von 1,65 m Länge.

Gegenstand	Meißelart	Anzahl	Preis		Anschaffungskosten je Satz
			je Stück	insgesamt	
Stangenmaschine					
Schrämkrone . . .	E	1	11,00	11,0	142,7
Splintmeißel . . .		1	2,90	2,9	
Schrämmeißel . . .		46	2,80	128,8	
Schrämkrone . . .	F	1	6,00	6,0	74,3
Splintmeißel . . .		1	1,60	1,6	
Schrämmeißel . . .		46	1,45	66,7	
Kettenmaschine					
Schrämmeißel . . .	E	24	2,60	62,4	80,4 ¹
Druckschrauben		24	1,50	36,0	
Schrämmeißel . . .	F	24	1,40	33,6	51,6 ¹
Druckschrauben		24	1,50	36,0	

¹ Hier ist der ungünstige Fall angenommen worden, daß zwei Sätze Schrämmeißel einen Satz Druckschrauben erfordern. In der Regel sind die Druckschrauben längere Zeit verwendbar.

Demnach ergibt sich ein Preisunterschied bei der Anschaffung von einem Satz Meißel für die Stangen- und Kettenmaschine von 142,7 – 80,4 = 62,3 *M* bzw. 74,3 – 51,6 = 22,7 *M*.

Falls mit einem Satz Picken täglich ein Abschnitt von 60 m geschrämt und ein Satz Meißel der Stangenmaschine 14mal¹, ein solcher der Kettenmaschine 18mal¹ nachgeschärft werden kann, sind im Jahre bei 300 Arbeitstagen auf 60 m Streblänge $\frac{300}{14} = 21$ bzw. $\frac{300}{18} = 17$ Satz Meißel notwendig. Gegenüber der

Stangenmaschine läßt sich also bei der Kettenmaschine eine Ersparnis an Anschaffungskosten in Höhe von 21 · 142,7 – 17 · 80,4 = 1629,9 *M* bei Verwendung von E-Picken und 21 · 74,3 – 17 · 51,6 = 683,1 *M* bei dem Schrämen mit F-Picken erzielen.

Bei dem Nachschärfen der Schrämmeißel sind drei Arbeitsvorgänge zu unterscheiden: 1. das Schmieden, 2. das Härten und 3. das Schleifen. Die Beobachtung der für diese drei Vorgänge notwendigen Arbeitszeit ließ eine Berechnung der durch das Nachschärfen der Meißel der Stangen- und Kettenschrämmaschine entstehenden Lohnkosten zu. Von den mit dem Nachschärfen der Schrämmeißel beschäftigten Arbeitern erhielt der eine einen Schichtlohn von 7,60 *M*, der andere einen solchen von 4,15 *M*. Eine Arbeitsminute entsprach daher bei zehnstündiger Schichtzeit mit drei Arbeitspausen von je 20 min einem Lohnaufwand der Zeche von $\frac{760 + 415}{2 \cdot 9 \cdot 60} = 1,1$ Pf.

Bei dem täglichen Unterschrämen eines Kohlenstoßes von 100 m Länge seien zwei Satz Meißel notwendig. Dann würden im Jahr 300 · 2 = 600 Meißelsätze je Maschine aufzuarbeiten sein, so daß eine

¹ Diese Zahlen ergaben sich bei Versuchen mit E-Picken auf der Zeche Jacobi. Da aber die Schrämmeißel in Maschinen verwandt wurden, die in verschiedenen Flözen arbeiteten, ferner die jedesmalige Abnutzung nicht gleich war, sind diese Zahlen nicht als völlig genau zu betrachten. Die Meißel für die Kettenmaschine lassen sich aber stets häufiger als die der Stangenmaschine aufarbeiten, weil man bei den Picken der Stangenmaschine nur die im Pickenkopf enthaltene Masse ausnutzen kann, während bei den Meißeln der Kettenmaschine außerdem der obere Schaftteil als Ersatz der abgenutzten Spitze dient.

Lohnkosten für das Nachschärfen der Schrämmeißel.

Versuchs-Nr.	Meißelzahl	Arbeitszeit			zus.	Mittlere Arbeitszeit und durchschnittlicher Lohnaufwand je Meißelsatz
		Schmieden min	Härten min	Schleifen min		
Stangenmaschine						
1	40	56	17	12	85	$\frac{417}{6} = \text{rd. } 70 \text{ Arbeitsminuten} = 70 \cdot 1,1$ $= 0,77 \text{ } \mathcal{M} \text{ Lohnaufwand f. Nachschärfen}$ eines Meißelsatzes, von dem durchschnittlich 38 Meißel aufzuarbeiten sind
2	45	40	19	13	72	
3	33	38	16	9	63	
4	40	44	12	14	70	
5	37	38	14	12	64	
6	36	40	14	9	63	
Kettenmaschine						
1	22	42	18	7	67	$\frac{299}{6} = \text{rd. } 50 \text{ Arbeitsminuten} = 50 \cdot 1,1$ $= 0,55 \text{ } \mathcal{M} \text{ Lohnaufwand f. Nachschärfen}$ eines Meißelsatzes, von dem durchschnittlich 22 Meißel aufzuarbeiten sind
2	21	36	15	5	56	
3	22	36	13	4	53	
4	68	80	30	13	123	
5						
6						

Arbeitszeit von $600 \cdot 70 = 42000 \text{ min}$ oder 700 h zum Nachschärfen der Meißel der Stangenmaschine und $\frac{600 \cdot 50}{60} = 500 \text{ h}$ Arbeitszeit zum Nachschärfen der Meißel der Kettenmaschine im Jahr erforderlich sind. Die Lohnkosten betragen dabei $600 \cdot 0,77 = 462 \text{ } \mathcal{M}$ und $600 \cdot 0,55 = 330 \text{ } \mathcal{M}$. Das Nachschärfen der Meißel der Kettenmaschine verlangt unter den angegebenen Verhältnissen also eine um etwa 30% kürzere Arbeitszeit und demgemäß auch einen um 30% geringeren Lohnaufwand als das Nachschärfen der Meißel der Stangenmaschine.

Zusammenfassend ist zu sagen, daß ein Vergleich der Instandhaltungskosten der Stangen- und Kettenmaschinen vorerst wegen der noch kurzen Anwendungszeit der Pfeilradmaschinen überhaupt und der Kettenmaschinen im besondern nicht möglich ist, daß aber infolge der einfachern Bauart des Schräm Kopfes wahrscheinlich weniger Ausbesserungen bei der Ketten- als bei der Stangenschrämmaschine notwendig sein werden. Die Werkzeugkosten sind bei der Kettenmaschine erheblich niedriger, weil sowohl die Anschaffung als auch die Aufarbeitung der Schrämmeißel einen geringeren Geldaufwand verlangen.

Anforderungen an den Ausbau des Abbauortes.

Bei den Beobachtungen des Verlaufes der Schrämarbeit ist, wie aus der folgenden Übersicht hervorgeht, ein hoher Anteil der für das Entfernen und Wiedereinbringen des Ausbaus notwendigen Arbeitszeit an der Gesamtzeit der Schrämarbeit festgestellt worden, der nach den Messungsergebnissen zum Teil mehr als 50% der Gesamtarbeitszeit erreicht.

Berechnung der für den Ausbau eines Strebs von 100 m Länge notwendigen Arbeitszeit.

Zeitmessung	Art der Schrämmaschine	Schrämlänge m	Gemessene Zeit für den Ausbau von der Gesamt-arbeitszeit		Schrämlänge m	Arbeitszeit für Strebausbau min
			%	min		
1a	Stangenmaschine	56,0	39	182	100	325
2a		33,3	29	69	100	207
3a		18,3	57	386	100	2110
4a		17,7	—	—	100	—
1b	Kettenmaschine	110,0	43	722	100	656
2b		111,0	51	621	100	560
3b		69,5	56	380	100	546
4b		15,3	26	39	100	150

Am günstigsten stellt sich für die Schrämarbeit der Ausbau der Zeitmessung 4a, der überhaupt keine Arbeitszeit in der Schrämschicht beansprucht. In dem Abbauort der Zeche Ludwig (Flöz Mausegatt), auf den sich diese Zeitmessung bezieht, wird das Hangende durch Kappen von 1,5 m Länge unterstützt, deren beide Enden auf Stempeln ruhen. Diesen endgültigen Ausbau stellt man aber erst nach der Schrämarbeit her. In der Zeit zwischen der Kohलगewinnung und dem Unterschrämen des Kohlenstoßes wird die Kappe nur auf der einen Seite von einem Stempel getragen und auf der andern in den Kohlenstoß eingebüht (Abb. 7). Bei der Beobachtung 4b ergab sich eine verhältnismäßig geringe Arbeitszeit für den Ausbau des Abbauortes dadurch, daß man etwa jede

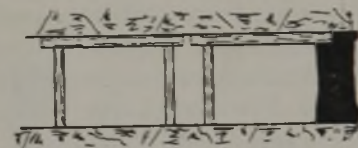


Abb. 7.

zweite Kappe nach dem Unterschrämen des Kohlenstoßes sofort auf dem eingebühten Ende mit einer festen Unterstützung versehen mußte.

Bei dieser Art des Strebausbaus befindet sich also zwischen Schrämmaschine und Kohlenstoß kein Hindernis, so daß die Schrämarbeit ohne Unterbrechungen, wie sie das Entfernen von Stempeln verlangt, vor sich gehen kann.

Der Vorteil des beschriebenen Ausbaurverfahrens kommt bei der Stangen- und bei der Kettenmaschine in der gleichen Weise zur Geltung, nur kann bei einem Stangenmaschinenbetrieb der Druck der Maschine auf die letzte Stempelreihe so erheblich sein, daß er durch eine an dem Schlitten befestigte Spurlatte auf 4-5 Stempel verteilt werden muß. Unterläßt man diese Vorsichtsmaßregel, so hat man zwei Nachteile zu erwarten, die den Erfolg der Schrämarbeit stark beeinträchtigen. Abgesehen von der um 20-25 cm geringern Schrämteufe wird nämlich der auf den Ausbau wirkende Druck der Stangenmaschine jeden nicht völlig fest gesetzten Stempel beiseite schieben und damit eine Unterbrechung der Schrämarbeit für das erneute Setzen des Stempels notwendig machen. Diese Gefahr ist aber auch bei der Verteilung des Druckes auf mehrere Stempel nicht völlig

behoben. Die Spurlatte verlangt bei dem Entlanggleiten an der letzten Stempelreihe vor dem Kohlenstoß, daß die Stempel in einer fast völlig geraden Linie stehen. Ist dies nicht der Fall, so werden die vorstehenden Stempel ebenfalls zur Seite geschoben, oder die Spurlatte wird durch die Stempel, falls sie sehr fest stehen, bei dem Vorrücken der Maschine abgeknickt, sobald ihr fester Rückhalt — der Schlitten der Schrämmaschine — zu Ende ist. Zur Vermeidung dieser Störungen ist, wie schon erwähnt, eine genaue Überwachung des Strebausbaus während der Kohलगewinnungsschicht erforderlich. Bei der Ketten-schrämmaschine fehlt der Seitendruck, da sich die Maschine selbst an den Kohlenstoß heranzieht und beim Schrämen nur eine Breite von rd. 85 cm aufweist.

Nächst dieser Ausbauweise ist für einen ununterbrochenen Verlauf der Schrämarbeit der in einigen Abbauorten der Zeche Vondern in Osterfeld angewandte Strebausbau sehr geeignet (Abb. 8). Die unter das Hangende gelegte Kappe wird bei der Hereingewinnung des Kohlenstoßes an dem zum



Abb. 8.

Alten Mann hin gerichteten Ende unterstützt, wobei der zweite Stempel in 25–30 cm Entfernung vom ersten und in etwa 1 m Entfernung vom Kohlenstoß seinen Stand erhält. Die Kettenmaschine vermag dann ohne Stockungen durch Entfernen oder Setzen des Ausbaus den Kohlenstoß in seiner ganzen Länge zu unterschrämen. Der endgültige Ausbau erfolgt während der Schrämsschicht, indem ein oder zwei Arbeiter hinter der Schrämmaschine die Kappen durch einen dritten Stempel am Kohlenstoß unterstützen und dann den zweiten, den sogenannten Mittelstempel, entfernen. Von der Gewinnungs- bis zur Schrämsschicht bleibt also der an den Kohlenstoß angrenzende Teil der Kappe ohne unmittelbare Stütze.

Für das Schrämen mit der Kettenmaschine ist dieser Ausbau am Platze, dagegen nicht bei Verwendung einer Stangenschrämmaschine. Da diese nämlich beim Schrämen einen etwa 1,15 m breiten Raum beansprucht, bleiben von der Breite eines Abbaufeldes von 1,30–1,40 m nur 15–25 cm für das Setzen der zwei zur Unterstützung der Kappe notwendigen beiden Stempel frei. Die Kappe selbst ist dann auf etwa 1,2 m Länge ohne senkrechte Stütze, so daß dieses Kappenende selbst bei geringem Druck des Gebirges abbrechen muß.

Bei festem Hangenden ist in Schrämbetrieben der Ausbau mit Kappe und zwei Endstempeln sowohl bei der Stangen- als auch bei der Ketten-schrämmaschine möglich (Abb. 9). Der Maschinenführer hat dann mit dem Vorrücken der Maschine die Stempel am Kohlenstoß zu entfernen, die nach dem Unterschrämen des Kohlenstoßes von einem oder zwei Arbeitern wieder gesetzt werden. Bei dieser Art des Strebausbaus bleibt also während des Schrämens bei beiden Maschinen das Hangende auf 2½–3½ m Entfernung ohne Unterstützung, wenn man möglichst

ununterbrochen schrämen will. Im allgemeinen wird aber das Gebirge die Entfernung des Ausbaus auf eine solche Länge nicht zulassen, so daß ein häufigeres

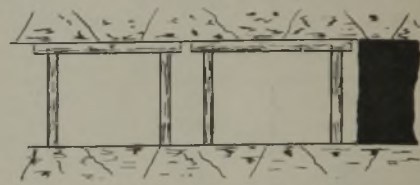


Abb. 9.

Stillsetzen der Maschine notwendig wird. Der Ausbau mit einer Kappe und zwei Endstempeln ist daher fast immer für den Verlauf der Schrämarbeit und die Erzielung einer hohen Leistung sehr ungünstig.

Ist das Hangende in einem Abbauort so schlecht, daß man sofort nach der Kohलगewinnung einen festen, endgültigen Ausbau einbringen muß, so empfiehlt es sich, die in streichender Richtung liegenden Kappen durch starke Schalhölzer von 2½–3 m Länge zu unterfangen und mit diesen durch zwei End- und einen Mittelstempel fest gegen das Hangende zu treiben (Abb. 10). Beim Schrämen kann dann ohne Gefahr für das hangende Gebirge der erste Stempel des Halbholzes entfernt werden, weil dieses noch

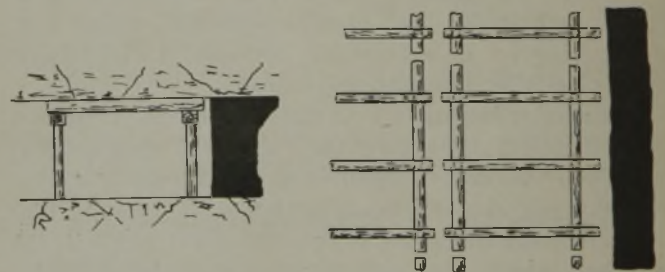


Abb. 10.

durch den Mittel- und durch den zweiten Endstempel gestützt bleibt. Ist die Schrämmaschine bis zum Mittelstempel vorgerückt, so stellt man ihren Betrieb ein, setzt wieder den ersten Endstempel und entfernt den Mittelstempel. Darauf wird der Kohlenstoß bis zum zweiten Endstempel unterschrämt. Nachdem dann das Schalholz in der Mitte wieder gestützt und am zweiten Ende seiner Stütze beraubt worden ist, kann die Schrämmaschine bis zum Mittelstempel des nächsten Schalholzes vorrücken. Dieser Ausbau ist in der gleichen Weise für Stangenmaschine und Kettenmaschine geeignet.

Auf der Schachanlage Rheinpreußen 5 in Homberg ist in Schrämbetrieben eine ähnliche Ausbauart üblich, bei der die unter das Hangende gelegten

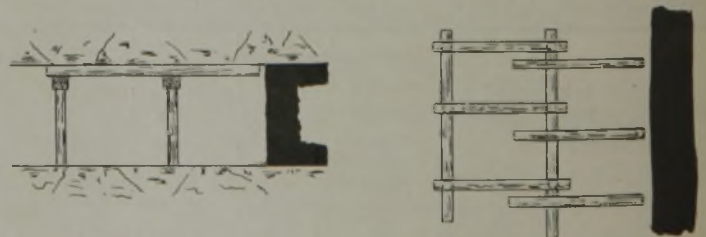


Abb. 11.

Kappen ebenfalls durch Schalhölzer unterfangen werden (Abb. 11). Das letzte Schalholz liegt am Ende der Kohलगewinnungsschicht in 1 m Entfernung vom Kohlenstoß, hat aber nicht nur die Kappen des

1,5 m breiten Rutschenfeldes, sondern auch schon die des Schrämmaschinenfeldes zu tragen. Da dieses nur eine Breite von 1,0 m (1,2 m bei der Stangenmaschine) aufweist, reichen die 1,5 m langen Kappen um etwa 40 cm (20 cm) über das Schalholz hinweg in das Rutschenfeld. An ihrem zweiten Ende sind sie durch einen einfachen Stempel gestützt, der während des Schrämens für kurze Zeit entfernt wird. Nachdem der Kohlenstoß unterschrämt worden ist, werden während der Gewinnungsschicht die Kappen, sobald der Kohlenstoß in streichender Richtung entsprechend vorgerückt ist, um die überstehenden 40 cm (20 cm) vorgezogen und dann auch auf dieser Seite mit Schalhölzern unterfangen. Auf diese Weise ist der offenstehende Strebraum sehr gering und infolge der festen Unterstützung des Hangenden durch das nur 1 m vom Stoß liegende Schalholz eine allzu häufige Unterbrechung des Laufes der Schrämmaschine nicht erforderlich. Bei druckhaftem Gebirge besteht allerdings die Gefahr, daß das Vortreiben der Kappen Schwierigkeiten bereitet, weil sie schon fest auf das vorhergehende Schalholz gepreßt sein können. Auch dieses Ausbauverfahren ist bei guten Gebirgsverhältnissen ohne besondern Vor- oder Nachteil für beide Maschinenarten anwendbar.

Auf der Magerkohlenzeche Langenbrahm 1/3 schrämt im Flöz Sarnsbank 2 eine Kettenschrämmaschine in einem hangenden, von Kohlenstreifen durchwachsenen Bergepacken. Der Ausbau besteht aus Halb- oder Schalhölzern von 2,4 m Länge, die bei der Kohलगewinnung an den beiden Enden und etwa in der Mitte durch je einen Stempel unterstützt werden (Abb. 12). Die Schrämmaschine ist bei dem in diesen

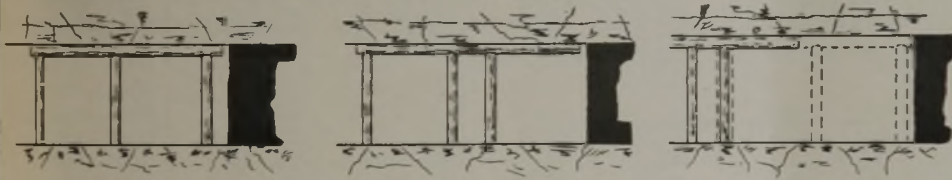


Abb. 12.

Abbauorten angewandten schwebenden Verhieb des Kohlenstoßes nur etwa 10 m vom Abbaustoß entfernt. Sie wird von einem Arbeiter bedient, der vor der Maschine den am Kohlenstoß unter der Kappe stehenden Stempel entfernt und ihn in etwa 1 m Entfernung vom Stoß wieder unter die Kappe setzt. Die Hauer der Kohलगewinnung legen nun zwischen zwei auf 1 m Länge nicht unterstützte Schalhölzern eine neue Kappe, unter die wieder bis zum Unterschräumen des Kohlenstoßes an den beiden Enden und in der Mitte je ein Stempel gesetzt wird.

Der Nachteil dieser sowohl für Stangen- als auch für Kettenmaschinen geeigneten Ausbaueise ist ein erheblicher Verbrauch an Holz, da je zwei Kappen nur 0,50 m voneinander entfernt liegen. Eine Wiedergewinnung des Ausbaus bei dem Versatz des Strebs ist wegen des leicht hereinbrechenden Gebirges nicht möglich.

Die Untersuchung hat demnach ergeben, daß die Kettenmaschine infolge ihrer geringern Raumbeanspruchung einen festern Ausbau des Abbautes ermöglicht und damit eine höhere Sicherheit gegen das Hereinbrechen des Gebirges und gegen die damit verbundenen Gefahren bietet als die Stangenmaschine.

Das Schrämen

bei verschiedenartigem Schrämmittel,
bei wechselnder Höhenlage des
Schrämraumes im Kohlenstoß
und bei gestörtem liegendem Gebirge.

Für die Höhe der Schrämleistungen einer Stangen- oder Kettenmaschine und für eine möglichst geringe Abnutzung der Schrämmeißel ist unter gewöhnlichen Verhältnissen das Schrämen in einer von Einlagerungen freien und weichen Kohlenschicht am günstigsten. Das Schrämen erfolgt dabei meist unmittelbar über dem Liegenden, weil dann der Kohlenstoß in seiner ganzen Mächtigkeit hereinbrechen kann.

Für das Schrämen in Bergemitteln ist die Kette aus verschiedenen Gründen geeigneter als die Stange. Während nämlich diese nur mit einer Meißelstellung versehen ist, kann bei der Wahl der Kette und damit der Stellung der Meißel auf die Härte des Schrämmittels Rücksicht genommen werden. Genügt gewöhnlich zum Schrämen im Kohlenstoß selbst die fünfteilige Schrämkeite, so ist bei besonderer Härte des Schrämmittels die neunteilige Kette vorzuziehen.

In harten Schrämmitteln ist die Kettenmaschine der Stangenmaschine schon wegen der geringern Zerkleinerung des Schrämmittels und der damit verbundenen geringern Meißelabnutzung überlegen. Außerdem werden die Unterhaltungskosten der Stangenmaschine durch die bei hartem Schrämmittel häufiger auftretenden Brüche der Schrämstange ungünstig beeinflusst. Das Klettern der Stange bzw. des Auslegers bei wechselnder Härte des Schrämmittels, das zu Störungen der Schrämarbeit infolge der dadurch hervorgerufenen schiefen Lage der Maschine führt, ist bei der Stangenmaschine nur durch Änderung der Höhenlage des Schrämraumes im Kohlenstoß, bei der Kettenmaschine dagegen auch durch eine Änderung der Meißelstellung vermeidbar.

Zur Gewinnung möglichst reiner Förderkohle wird der

Schram in Flözen, die ein Bergemittel aufweisen, häufig in diesen Teil des Stoßes verlegt. Die Möglichkeit, die Höhe des Schrämwerkzeuges der des Bergemittels anzupassen, ist sowohl bei der Stangenmaschine als auch bei der Kettenmaschine vorhanden. Während der Schrämkopf der erstgenannten mit Hilfe von zwei an den Seiten des Schrämkopfes angebrachten Spindeln für sich allein um 20–30 cm gehoben werden kann, ist die Höherstellung des Schrämwerkzeuges der Kettenmaschine nur durch Erhöhung des Schlittens möglich. Falls allerdings von vornherein eine höhere Lage des Schrames beabsichtigt ist, wählt man günstiger die für Oberschrämen besonders eingerichteten Maschinen, bei denen sich die Stange oder Kette statt unter über dem im Schrämkopfe vorhandenen Antriebskegelrad befindet. Durch dieses Mittel und mit Hilfe von Hochstellschlitten ist bei beiden Maschinenarten ein Schrämen im Kohlenstoß in jeder Höhenlage erzielbar.

Bei Störungen des Flözliegenden ist die Kettenmaschine infolge der Bauart ihres Schrämwerkzeuges der Stangenmaschine gegenüber im Nachteil. Während nämlich die Schrämstange jeder Bewegung der Maschine in söhlicher und senkrechter Richtung nachzugeben vermag, wird der flache Ausleger der

Kettenmaschine fest auf den liegenden oder gegen den hangenden Teil des Schrämmaumes gepreßt, sobald sich die Maschine durch eine plötzliche Vertiefung oder Erhöhung des liegenden Gebirges senkt oder hebt. Die durch solche Unebenheiten hervorgerufenen Störungen der Schrämarbeit sind zum Teil vermeidbar, wenn man die Erhöhung oder Vertiefung des Liegenden in der Weise ausgleicht, daß beim Schrämen der Ausleger nur nach und nach aus seiner wagrechten in die etwas geneigte Lage hineingedrängt wird. Falls sich auf diese Weise die Störung nicht überwinden läßt, ist zeitweise ein Ausschwenken des Auslegers erforderlich.

Die Beförderung im Streb ist bei der Stangen- und Kettenmaschine durch Unebenheiten des Liegenden in gleichem Maße behindert. In geringmächtigen Flözen werden durch Erhöhungen des liegenden Gesteins die in der Bewegungsrichtung der Maschinen herausragenden Schrämmwerkzeuge gegen das Hangende gedrückt, bei Vertiefungen dagegen auf das Liegende gepreßt. Durch Abtragen der Erhöhung oder Ausfüllen der Vertiefung vermag man häufig auch diese Störungen zu beseitigen. Außerdem läßt es sich bei der Kettenmaschine durch einen auf die Spitze des Auslegers aufgesetzten Schuh vermeiden, daß sich die Auslegerspitze bei Unebenheiten des liegenden Gebirges in das Gestein hineindrückt.

Als Ergebnis der Beobachtungen kann also gesagt werden, daß die Stangenmaschine beim Schrämen eines weichen Kohlenpackens oder Bergmittels der Kettenmaschine gleichzusetzen, beim Schrämen eines harten Mittels die Kettenmaschine aber vorzuziehen ist. Die Höhenlage des Schrämmaumes kann man bei beiden Maschinenarten gleich gut verstellen. Störungen des Flözliegenden behindern die Schrämarbeit der Kettenmaschine mehr als die der Stangenmaschine.

Zusammenfassung.

Die Arbeitsweise der Stangen- und der Ketten-schrämmaschinen wird erörtert und festgestellt, daß sich bei der Stangenmaschine gegenüber der Kettenmaschine das Schrämen bei druckhaftem Kohlenstoß störungsfreier gestaltet und daß Unebenheiten des Liegenden den Fortschritt der Schrämarbeit weniger behindern. Als Vorteile der Ketten- gegenüber der Stangenmaschine werden folgende hervorgehoben: 1. Kürzere Dauer der Einzelarbeitsvorgänge und damit der zum Unterschrämen eines Kohlenstoßes bestimmter Länge notwendigen Gesamtarbeitszeit. 2. Geringerer Luftverbrauch je m² Schrämlfläche und je PSe/h. 3. Bessere Ausnutzungsmöglichkeit der Leistung des Motors. 4. Höherer Vorschubdruck der Maschine beim Schrämen. 5. Geringere Schrämhöhe und größere Schrämtiefe. 6. Geringerer Kohlenkleinanfall je m² Schrämlfläche, wobei der größte Teil des Schrämkleins aus dem Schrämmaum ausgeräumt wird. 7. Günstigere Korngröße des Schrämkleins. 8. Geringere Werkzeugkosten. 9. Größere Sicherheit der Bedienungsmannschaft vor Steinfall infolge des festern Strebausbaus. 10. Erleichterung des Schrämens in einem harten Mittel durch die veränderliche Meißelstellung.

Wegen der zahlreichen im Grubenbetriebe feststellbaren Vorteile ist die Kettenmaschine im allgemeinen der Stangenmaschine vorzuziehen. Die durch die Form des Auslegers verursachten Nachteile erweisen sich bei umsichtiger Arbeit der Bedienungsmannschaft oft als vermeidbar. Daher steht zu erwarten, daß die Entwicklung im deutschen Steinkohlenbergbau entgegen ihrer bisherigen Richtung zu einer Bevorzugung der Kettenschrämmaschine führen wird.

Die bergbauliche Gewinnung im niederrheinisch-westfälischen Bergbaubezirk im Jahre 1928.

Von Dr. E. Jüngst, Essen.

(Schluß.)

Nach den allgemeinen Darlegungen im ersten Teil dieses Aufsatzes sei zunächst der Steinkohlenbergbau des Bezirks näher betrachtet.

Im Jahre 1928 wurde die Förderung des Ruhrbezirks in Höhe von 114,6 Mill. t durch 316 Förderschächte und 3 Stollen zu Tage gebracht. Die Zahl der Förderschächte hat sich damit gegen 1927, wo noch 325 Förderschächte und 9 Stollen in Betrieb waren, infolge Zusammenlegung von Schachtanlagen bzw. durch Stilllegung einiger Zechen um 9, die Zahl der Stollen um 6 vermindert, was für die Förderschächte eine Abnahme um 2,77 % bedeutet. Auf einen Förderschacht entfielen durchschnittlich 363000 t (arbeits-täglich 1200 t) Förderung gegenüber den gleichen Zahlen im Vorjahr, mithin war der auf einen Förderschacht entfallende Anteil in beiden Jahren unverändert. Die Zahl der Wetterschächte hat sich von 188 auf 186, also nur um 2 verringert. Insgesamt waren im Berichtsjahr 502 Schächte in Benutzung, im Vorjahre 513, so daß die Zahl der Schächte um 11

oder 2,14 % zurückgegangen ist. Gleichzeitig hat auch die Zahl der betriebenen Schachtanlagen von 230 auf 210 abgenommen. Wie sich die Förderschächte auf die einzelnen Teufengruppen verteilen, geht aus Zahlentafel 4 hervor.

Die Abnahme betraf hauptsächlich die Förderschächte bis 500 m Teufe, deren Zahl von 92 auf 81 oder um 11 zurückgegangen ist. Die Zahl der Schächte über 500 m Teufe ist dagegen um 2 gestiegen, mithin auch der Anteil an der Gesamtzahl von 71,69 auf 74,37 %. Im Durchschnitt hat sich die Schachtteufe von 583 auf 591 m erhöht.

Was die Förderung aus den verschiedenen Teufen anlangt, so sind aus einer Teufe bis 500 m 47,50 % (im Vorjahr 50,22 %) gefördert worden, 40,36 (38,7) % entfielen auf die Teufenstufe von 501 bis 700 m, während 12,12 (11,07) % aus Teufen von mehr als 700 m stammen. Wie aus diesen Zahlen zu ersehen ist, hat auch die Förderteufe weiter zugenommen. Im Durchschnitt ist sie von 504 auf 510 m gestiegen.

Zahlentafel 4. Verteilung der Förderschächte nach Teufenstufen im Jahre 1928.

Teufe m	Anzahl der Förderschächte		Von der Summe %	
	1927	1928	1927	1928
bis 50	3	3	0,92	0,95
51-100	6	6	1,85	1,90
101-150	3	4	0,92	1,27
151-200	3	1	0,92	0,32
201-250	3	4	0,92	1,27
251-300	6	6	1,85	1,90
301-350	7	9	2,15	2,85
351-400	15	13	4,62	4,11
401-450	16	13	4,92	4,11
451-500	30	22	9,54	6,96
501-550	35	36	10,77	11,39
551-600	47	44	14,46	13,92
601-650	30	31	9,23	9,81
651-700	32	28	9,85	8,86
701-750	35	35	10,77	11,08
751-800	18	20	5,54	6,33
801-850	19	23	5,85	7,28
851-900	7	8	2,15	2,53
901-950	3	3	0,92	0,95
951-1000	3	3	0,92	0,95
über 1000	4	4	1,23	1,27
zus.	325	316	100,00	100,00

Zahlentafel 5. Verteilung der Förderung auf die verschiedenen Teufengruppen im Jahre 1928.

Teufe m	Förderung		Anteil an der Summe	
	1927 t	1928 t	1927 %	1928 %
bis 100	569 626	195 481	0,48	0,17
101-200	2 657 437	3 072 445	2,25	2,68
201-300	8 551 689	8 060 230	7,25	7,04
301-400	20 584 030	19 551 631	17,44	17,07
401-500	26 900 960	23 529 273	22,80	20,54
501-600	24 212 207	26 341 862	20,52	22,99
601-700	21 446 539	19 903 056	18,18	17,37
701-800	9 697 131	9 280 243	8,22	8,10
801-900	2 002 107	3 252 056	1,70	2,84
901-1000	1 068 368	1 067 116	0,90	0,93
über 1000	293 076	288 285	0,25	0,25
Stollenbetriebe	10 755	25 002	0,01	0,02
zus.	117 993 925	114 566 680	100,00	100,00

Zahlentafel 6. Verteilung der Förderung auf die einzelnen Kohlenarten.

	Fettkohle		Gas- u. Gasflammkohle		Magerkohle		Eßkohle	
	Förderung	von der Gesamtförderung	Förderung	von der Gesamtförderung	Förderung	von der Gesamtförderung	Förderung	von der Gesamtförderung
	t	%	t	%	t	%	t	%
1913: Dortmund	70 629 761	63,74	27 040 516	24,40	4 834 817	4,36	8 303 420	7,49
Linksrhein	3 230 590	86,81	—	—	490 824	13,19	—	—
Ruhrbezirk	73 860 351	64,49	27 040 516	23,61	5 325 641	4,65	8 303 420	7,25
1925: Dortmund	63 979 536	63,63	24 813 571	24,68	5 041 815	5,02	6 707 426	6,67
Linksrhein	3 076 079	71,55	610	0,01	391 655	9,11	830 786	19,32
Ruhrbezirk ¹	67 021 192	64,24	24 814 181	23,78	4 961 981	4,76	7 538 212	7,22
1926: Dortmund	69 276 886	64,20	26 163 888	24,25	5 161 652	4,78	7 301 815	6,77
Linksrhein	3 504 299	72,11	3 226	0,07	490 066	10,08	862 006	17,74
Ruhrbezirk ¹	72 724 960	64,82	26 167 114	23,32	5 179 940	4,62	8 120 105	7,24
1927: Dortmund	72 296 886	63,67	27 435 955	24,16	5 788 057	5,10	8 026 024	7,07
Linksrhein	3 613 299	72,14	—	—	671 769	13,41	723 902	14,45
Ruhrbezirk ¹	75 856 826	64,29	27 435 955	23,25	6 264 973	5,31	8 436 171	7,15
1928: Dortmund	69 859 412	63,51	27 475 862	24,98	5 461 004	4,96	7 204 925	6,55
Linksrhein	3 735 510	72,31	—	—	801 144	15,51	629 386	12,18
Ruhrbezirk ¹	73 546 186	64,20	27 475 862	23,98	6 098 099	5,32	7 446 533	6,50

¹ Ohne die Angaben der Werke, die zwar zum Oberbergamtsbezirk Dortmund gehören, jedoch außerhalb des Ruhrbezirks liegen.

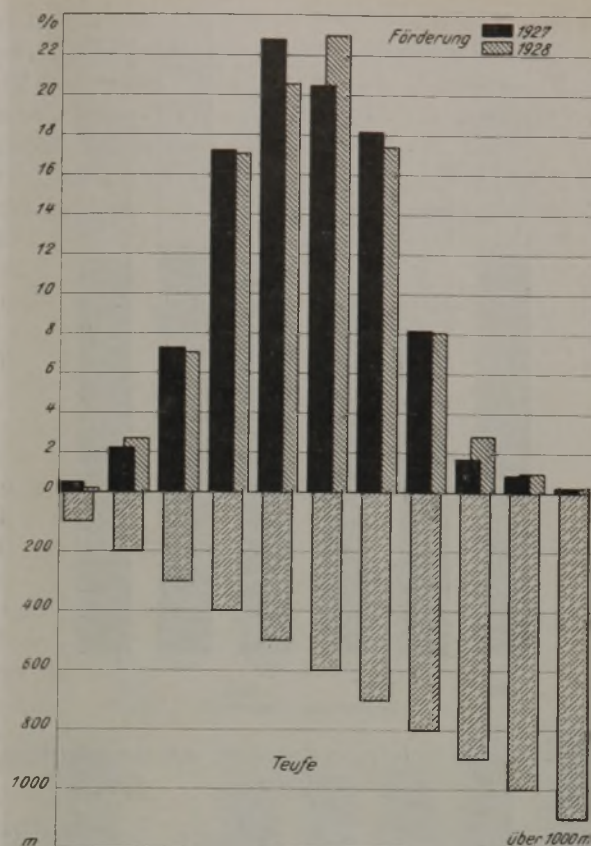


Abb. 3. Förderung aus den verschiedenen Teufen in den Jahren 1927 und 1928.

Über die Verteilung der Förderung auf die einzelnen Teufengruppen unterrichtet Zahlentafel 5.

Die folgende Zahlentafel und das Schaubild geben Aufschluß über die Verteilung der Förderung auf die einzelnen Kohlenarten in den Jahren 1913, 1925 bis 1928. Die Zahlen für 1913 sind nach den vom Kohlen-Syndikat für seine Mitglieder ermittelten Prozentsätzen auf die gesamte Förderung übertragen.

Die Fettkohle machte danach 1928 annähernd zwei Drittel der Förderung des Bezirks aus, etwas weniger als ein Viertel bestand aus Gas- und Gasflammkohle, wogegen die Anteile der Mager- und

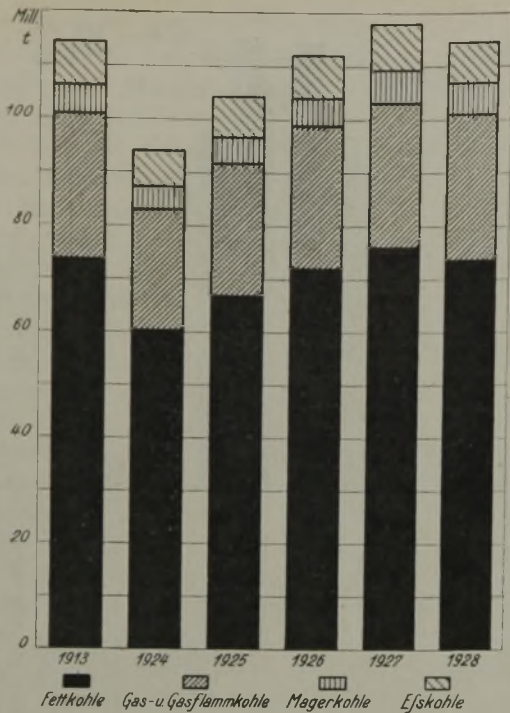


Abb. 4. Verteilung der Förderung auf die einzelnen Kohlenarten.

Eßkohle 5,32 bzw. 6,50 % betragen. Im Verhältnis der einzelnen Kohlenarten zueinander ist gegenüber den Vorjahren kaum eine Verschiebung eingetreten; nur der Anteil der Eßkohle ist durch Stilllegung weiterer Eßkohlenzechen um 0,65 % zurückgegangen.

Die Zahlentafel 7, die sich, wie auch die Zahlentafel 8, auf den Nachweisungen des Oberbergamts Dortmund aufbaut (dessen Feststellungen stimmen mit unserer Erhebung nicht genau überein), behandelt den Steinkohlenbergbau des Bezirks revier-

Zahlentafel 7.

Förderung und Belegschaft in den einzelnen Bergrevieren des Oberbergamtsbezirks Dortmund.

Bergrevier	Steinkohlenförderung (in 1000 t)		Belegschaft (Vollarbeiter und techn. Beamte)	
	1927	1928	1927	1928
Hamm	3 519	3 574	13 301	12 709
Lünen	3 993	3 793	12 060	11 211
Kamen	3 436	3 299	10 198	9 479
Dortmund	5 705	5 698	17 345	17 029
„ -West	5 660	5 669	17 609	17 240
Castrop-Rauxel	3 725	3 755	12 016	11 805
Gladbeck	4 356	4 209	13 379	12 513
Buer	5 271	5 077	17 169	15 386
Ost-Recklinghausen	4 537	4 558	15 124	14 446
West- „	5 452	5 242	15 872	15 092
Witten	3 282	3 028	9 752	8 770
Hattingen	1 326	1 412	3 866	3 874
Süd-Bochum	2 653	2 348	8 298	7 387
Nord- „	6 338	6 338	20 840	20 285
Herne	5 737	5 500	18 136	16 818
Gelsenkirchen	5 653	5 256	17 802	15 194
Wattenscheid	5 158	4 849	15 872	14 649
Essen I	5 314	4 895	16 242	14 920
„ II	5 986	6 033	18 054	17 110
„ III	5 029	4 916	14 883	14 081
Werden	4 083	3 595	13 318	11 491
Oberhausen	5 609	5 550	17 675	16 855
Duisburg	3 716	3 762	13 718	12 636
Bottrop	3 877	3 815	12 804	11 991
Dinslaken	4 134	3 830	12 042	11 014
Se. OBB. Dortmund	113 547	110 001	357 375	333 985

weise nach Fördermenge und Belegschaftszahl in den Jahren 1927 und 1928.

Die nach der amtlichen Statistik im Oberbergamtsbezirk Dortmund ermittelte Belegschaft (Vollarbeiter zuzüglich der technischen Beamten) weist im Berichtsjahr bei 333985 Mann gegenüber 357375 Mann eine Abnahme um 23390 Mann oder 6,54 % auf.

In welchem Umfang die einzelnen Reviere an der Förder- und Belegschaftsziffer des ganzen Bezirks im letzten Jahre beteiligt gewesen sind und wie hoch sich revierweise der Förderanteil je Mann der Gesamtbelegschaft gestellt hat, läßt die Zahlentafel 8 ersehen.

Zahlentafel 8. Anteil der verschiedenen Bergreviere an der Förder- und Belegschaftszahl des Oberbergamtsbezirks Dortmund im Jahre 1928.

Bergrevier	Anteil an der Gesamtförderung		Förderung auf 1 Mann der Gesamtbelegschaft in 1928	
	im Jahre 1928	Gesamtbelegschaft	t	vom Bezirksdurchschnitt
	%	%		%
Hamm	3,25	3,81	281	85,41
Lünen	3,45	3,36	338	102,74
Kamen	3,00	2,84	348	105,78
Dortmund	5,18	5,10	335	101,82
„ -West	5,15	5,16	329	100,00
Castrop-Rauxel	3,41	3,53	318	96,66
Gladbeck	3,83	3,75	336	102,13
Buer	4,62	4,61	330	100,30
Ost-Recklinghausen	4,14	4,33	316	96,05
West- „	4,77	4,52	347	105,47
Witten	2,75	2,63	345	104,86
Hattingen	1,28	1,16	364	110,64
Süd-Bochum	2,13	2,21	318	96,66
Nord- „	5,76	6,07	312	94,83
Herne	5,00	5,04	327	99,39
Gelsenkirchen	4,78	4,55	346	105,17
Wattenscheid	4,41	4,39	331	100,61
Essen I	4,45	4,47	328	99,70
„ II	5,48	5,12	353	107,29
„ III	4,47	4,22	349	106,08
Werden	3,27	3,44	313	95,14
Oberhausen	5,05	5,05	329	100,00
Duisburg	3,42	3,78	298	90,58
Bottrop	3,47	3,59	318	96,66
Dinslaken	3,48	3,30	348	105,78
Se. OBB. Dortmund	100,00	100,00	329	100,00

Die Reviere zeigen in ihrer Bedeutung sehr große Unterschiede. Während auf Hattingen nur 1,28 %, auf Süd-Bochum 2,13 % und auf Witten 2,75 % der gesamten Förderung entfallen, haben Nord-Bochum, Essen II, Dortmund-West, Dortmund, Oberhausen und Herne Anteilziffern von 5 % und mehr aufzuweisen. Das Revier Hattingen ist mit dem 15. Mai 1929 in die Reviere Witten und Süd-Bochum aufgegangen, wodurch sich der Anteil dieser beiden Reviere bedeutend erhöht. Bei den Revieren, in denen es sich im wesentlichen um voll ausgebaute Anlagen handelt, lassen große Abweichungen im Anteil an der Förderung und an der Belegschaft auf die leichtere oder schwerere Gewinnbarkeit der Kohle schließen. So ergibt sich für die Reviere Lünen, Kamen, Dortmund, Gladbeck, West-Recklinghausen, Witten, Hattingen, Gelsenkirchen, Essen II, III und Dinslaken aus der Tatsache, daß sie einen größeren Anteil an der Förderung als an der Belegschaft des gesamten Bezirks haben, eine günstigere Förderleistung auf den Arbeiter. Umgekehrt führt der wesentlich größere Anteil an der Gesamtbelegschaft

bei den Revieren Hamm, Castrop-Rauxel, Ost-Recklinghausen, Süd-Bochum, Nord-Bochum, Werden, Duisburg und Bottrop zu dem Schluß auf eine verhältnismäßig schwerere Gewinnbarkeit der Kohle in diesen Revieren. Die Abweichungen des Jahresförderanteils von Revier zu Revier sind sehr bedeutend. Einem Durchschnitt von 329 t stehen eine Mindestmenge von 281 t (Hamm) und eine Höchstmenge von 364 t (Hattingen) gegenüber; im letztern Falle wird der Durchschnitt um 10,64% über-, im erstern um 14,59% unterschritten. Noch größer ist naturgemäß der Unterschied des Förderanteils von Zeche zu Zeche, nicht zuletzt auch, weil sich hier große Abweichungen in der Zahl der Arbeitstage im Jahr ergeben.

Wie aus Zahlentafel 9 zu ersehen ist, gewinnt die Kokserzeugung des Ruhrbezirks immer mehr

Zahlentafel 9.
Kokserzeugung im Ruhrbezirk 1913–1928.

Jahr	Koks- erzeugung t	Von der Kohlenförderung wurden verkocht		Zahl der betriebenen Koksöfen
		t	%	
1913	25 271 732	32 399 656	28,29	17 016
1914	20 798 710	26 665 013	27,11	
1915	20 653 293	26 478 581	30,51	14 416
1916	26 511 172	33 988 682	35,94	16 932
1917	27 070 948	34 706 344	34,93	17 537
1918	27 048 076	34 677 021	36,11	17 310
1919	17 359 033	22 255 171	31,28	13 151
1920	20 992 820	26 913 872	30,44	13 527
1921	23 238 922	29 793 490	31,54	14 465
1922	25 324 330	32 467 090	33,31	15 053
1923	9 771 362	12 527 387	29,42	7 264
1924	20 977 817	26 920 278	28,60	12 995
1925	22 571 600	28 937 949	27,74	13 384
1926	22 437 735	28 766 327	25,64	12 623
1927	27 417 405	35 150 519	29,79	13 811
1928	28 582 979	36 644 845	31,99	13 454

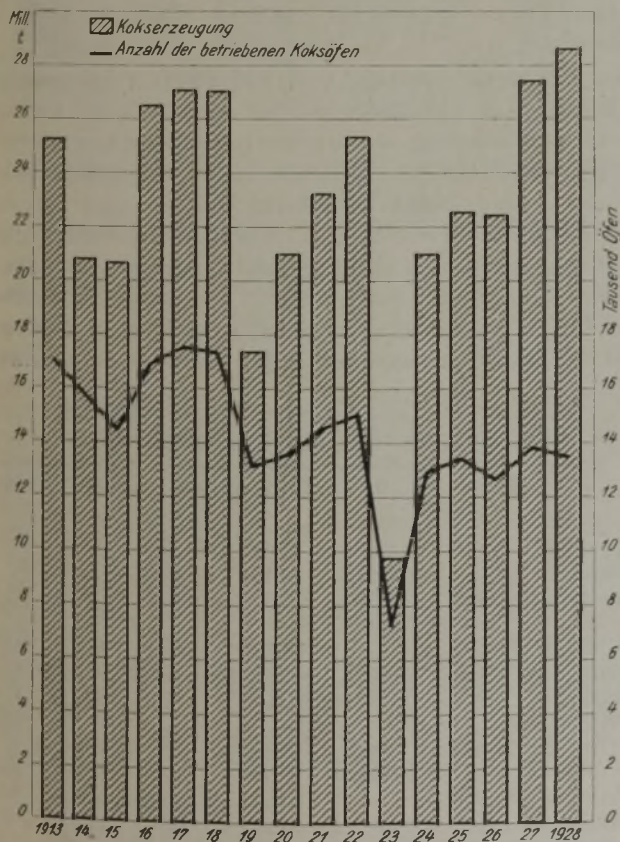


Abb. 5. Kokserzeugung und Anzahl der betriebenen Koksöfen 1913–1928.

an Bedeutung. Während in 1926 25,64% der Förderung verkocht wurden (unter Annahme eines Koksbringens von 78%), stieg der Anteil in 1927 auf 29,79 und in 1928 auf 31,99%. Trotz dieser starken Steigerung ist die Zahl der Koksöfen von 13811 in 1927 auf 13454 im Berichtsjahr zurückgegangen, das bedeutet, daß die Leistung je Koksöfen von 1985 t auf 2124 t gestiegen ist. Diese Steigerung rührt

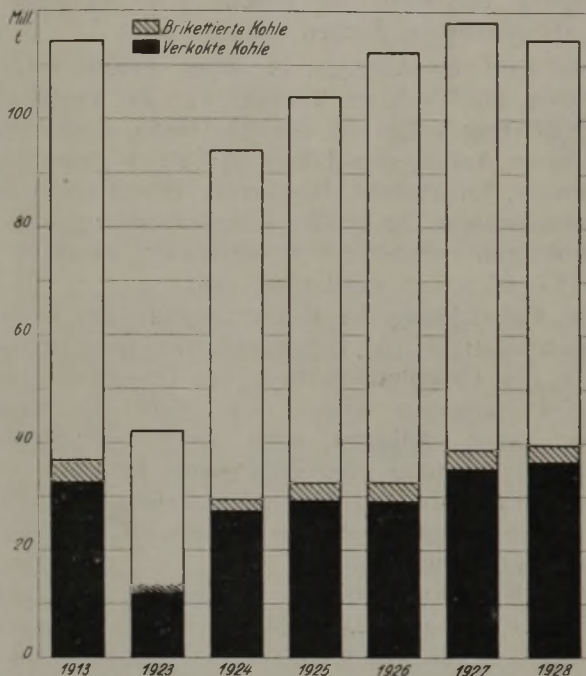


Abb. 6. Anteil der verkockten und brikettierten Kohle an der Gesamtförderung.

vor allem daher, daß im Berichtsjahr eine Reihe veralteter Kokereien durch neuzeitliche Großkokereien ersetzt worden ist. Großkokereien sind solche, die die Koksöfen nicht einer, sondern mehrerer Schachtanlagen verkochen, deshalb kann ihre Erzeugung einer bestimmten Förderung nicht gegenübergestellt werden. Im Laufe des Berichtsjahres sind an solchen Anlagen folgende in Betrieb genommen worden: Gneisenau, Heinrich Gustav, Nordstern, Alma, Osterfeld, Emil (Köln-Neuessen), Prosper und

Zahlentafel 10. Kokserzeugung einiger wichtiger Bergwerksgesellschaften und Zechen.

	Koks- erzeugung		Von der Kohlen- förderung wurden verkocht	
	1927 t	1928 t	1927 %	1928 %
Auguste Victoria	417 845	467 693	59,49	61,13
Bonifacius	527 310	511 660	79,71	68,21
Bruchstraße	257 783	455 850	36,67	64,76
Buer	513 380	420 705	31,96	27,64
Centrum-Morgensonne	440 491	435 491	37,50	37,03
Consolidation	471 402	560 546	28,75	35,96
Constantin der Große	911 256	807 947	41,55	38,55
Emscher-Lippe	459 717	491 801	47,91	46,85
Ewald-Fortsetzung	326 832	445 367	42,83	54,90
Friedrich Heinrich	565 275	574 180	49,87	48,75
Hannover	441 253	445 687	46,59	43,33
Hansa	—	442 965	—	87,38
Fried. Krupp, Bergwerke Essen	531 403	546 442	41,09	41,46
Rheinpreußen	629 006	699 175	37,34	43,06
Victor-Ickern	650 767	664 441	41,37	45,18
Westphalia (Kaiserstuhl)	775 153	780 139	69,77	68,55
Zollverein	581 766	479 710	29,22	23,20

Zweckel. Ihre Leistungsfähigkeit kann natürlich erst im nächsten Jahr festgestellt werden. Außerdem sind noch als Großkokereien anzusprechen die Kokereien von Friedrich Thyssen 3/7 und 4/8, Westende und Carolinenglück, die aber schon eine Reihe von Jahren in Betrieb sind. Sie trugen zu der Koks-erzeugung des Ruhrbezirks allein 3,1 Mill. t oder 10,84% bei. Bei den Schachtkokereien haben eine Erzeugung von mehr als 400000 t die in Zahlen-tafel 10 genannten Zechen aufzuweisen.

Die Zahl der Anlagen, die über 400000 t Koks erzeugten, blieb wie im Vorjahr 17. Im Verhältnis zur Förderung hatten die Zechen Hansa, deren neue Kokerei im Anfang des Jahres in Betrieb genommen worden ist, Kaiserstuhl, Bonifacius, Bruchstraße und Auguste Victoria die größte Koksherstellung, die in die Koksöfen eingesetzte Kohlenmenge machte bei ihnen 87–66% der Förderung aus.

Die Entwicklung der Kokserzeugung des nieder-rheinisch-westfälischen Bergbaubezirks spiegelt sich auch in den Gewinnungsziffern der Erzeugnisse aus den Koksofengasen wieder. Die Zahl der Koks-zechen, deren Anlagen noch nicht auf Neben-produktengewinnung eingestellt sind, hat sich von 9 in 1913 fortschreitend vermindert, schon Ende 1927 gab es überhaupt keine Kokereien ohne Neben-produktengewinnung mehr.

Die Nebenprodukte gewinnenden Zechen scheiden sich in solche, auf denen nur die primären Produkte — wie Ammoniakwasser, schwefelsaures Ammoniak, kohlenaures Ammonium, Ammonsalpeter und Teer — und in solche, auf denen auch noch die in den Destillationsgasen enthaltenen schweren und leichten Kohlenwasserstoffe gewonnen werden.

Über die Gewinnung der Zechen an primären Erzeugnissen unterrichtet für die Jahre 1913 und 1925 bis 1928 die Zahlentafel 11.

Zahlentafel 11. Gewinnung von primären Nebenprodukten im Ruhrrevier.

	1913 t	1925 t	1926 t	1927 t	1928 t
Ammoniakwasser	3 233	17 789	26 808	26 852	24 465
Stickstoffinhalt	597	3 502	5 551	5 021	4 653
Schwefelsaures Ammoniak	333 539	300 924	291 040	347 818	362 538
Stickstoffinhalt	70 928	62 795	61 075	73 540	76 593
Kohlensaures Ammonium	—	21	188	320	149
Stickstoffinhalt	—	4	32	66	25
Chlorammonium	—	—	—	29	319
Stickstoffinhalt	—	—	—	6	54
Ammonsalpeter	1 348	—	—	—	—
Stickstoffinhalt	471	—	—	—	—
Teer	646 235	610 685	543 469	691 504	697 679

Die Entwicklung der Gewinnung des Bezirks an schwefelsaurem Ammoniak und Teer in den Jahren 1913 bis 1928 ist in Abb. 7 dargestellt. Diese unterrichtet auch über die Entwicklung der gesamten Stickstofferzeugung der Zechen in dem fraglichen Zeitraum.

Die Entwicklung der Gewinnung der wichtigsten Teerdestillate in den Jahren 1913 und 1917 bis 1928 ist in Zahlentafel 12 ersichtlich gemacht.

Die Rückstände, die sich bei der Teerdestillation ergeben, sind das Teerpech, wovon in 1928 (1927) 207000 (188000) t gewonnen wurden, und der bei

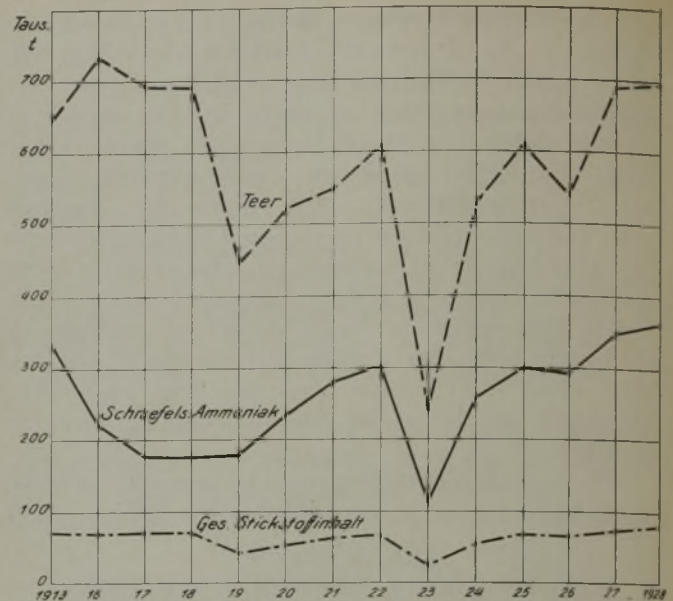


Abb. 7. Gewinnung von schwefelsaurem Ammoniak und Teer 1913–1928.

Zahlentafel 12. Gewinnung der wichtigsten Teerdestillate im Ruhrkohlenrevier.

Jahr	Anthra-zenöl t	Leicht-öl t	Imprä-gnieröl t	Heizöl t	Roh-anthrazen t	Roh-naphthalin t
1913	23 976	—	21 810	3 193	2354	13 051
1917	29 289	2 306	8 790	23 573	2809	19 069
1918	28 358	1 136	9 178	25 770	2910	20 664
1919	12 772	1 939	3 588	12 714	2587	17 214
1920	15 145	2 805	5 087	20 157	2233	18 057
1921	17 117	12 098	13 440	27 194	2001	26 082
1922	17 923	10 520	16 931	29 167	1814	21 930
1923	5 875	4 281	4 906	5 095	808	8 027
1924	15 069	7 419	31 927	12 124	1420	14 953
1925	20 802	3 982	35 328	21 469	1599	22 804
1926	11 631	5 885	37 681	19 136	2346	18 893
1927	3 970	512	46 422	33 919	4526	18 075
1928	8 321	883	50 792	27 405	677	21 641

einer Erzeugungsmenge von 839 (500) t im ganzen bedeutungslose Dickteer.

Die Gewinnung der leichteren Kohlenwasserstoffe, die in den Benzolfabriken vor sich geht, erfolgt wie bei der Teerdestillation teils in eigenen und teils in gemeinschaftlichen Anlagen. Rohbenzole werden gar nicht mehr in den Handel gebracht. Die Gewinnungsziffern der wichtigsten leichten Kohlenwasserstoffe sind für die Jahre 1913 und 1925 bis 1928 in Zahlentafel 13 und der dazugehörigen Abb. 8 aufgeführt.

Zahlentafel 13. Gewinnung der leichteren Kohlenwasserstoffe im Ruhrkohlenbezirk.

	1913 t	1925 t	1926 t	1927 t	1928 t
Rohbenzol	12 889	1 369	527	—	—
Rohtoluol	1 614	145	117	—	—
Rohlösungsbenzol I	2 327	207	190	36	5
„ II	1 301	—	—	—	—
Schwerbenzol	—	1 022	1 166	1 414	1 597
Gereinigtes Benzol	86 478	129 268	138 333	162 723	199 631
Reinbenzol	871	217	168	238	424
Farbenbenzol	—	—	—	—	908
Gereinigtes Toluol	5 778	20 588	20 523	19 104	18 323
Reintoluol	1 114	698	536	483	1 486
Gereinigtes Xylol	—	168	227	576	344
Reinxylo	—	177	60	174	73
Gereinigtes Lösungsbenzol I	7 767	14 317	13 827	16 420	20 426
„ II	2 007	7 560	6 226	6 581	5 514

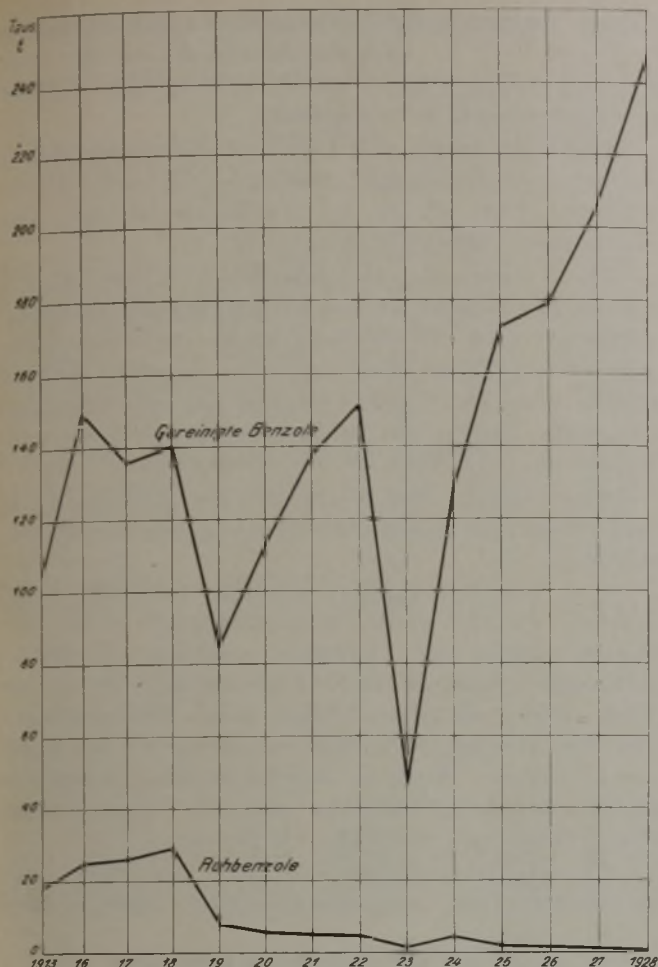


Abb. 8. Benzolgewinnung 1913-1928.

Eine größere Anzahl von Gesellschaften des Bergbaubezirks verarbeitet den bei der Kokserzeugung gewonnenen Teer nicht selbst weiter, sondern hat zu diesem Zweck die Gesellschaft für Teerverwertung gegründet. Über deren Versand, zu dem auch Unternehmungen außerhalb des Bezirks beitragen, unterrichtet für die Jahre 1913 bis 1928 die Zahlentafel 14.

Zahlentafel 14. Versandziffern der Gesellschaft für Teerverwertung.

Jahr	Pech	Dickteer	Stahlwerksteer	Präpar. Straßen-teer	Teeröle	Rohnaphthalin	Rein-naphthalin	An-thrazen	Schwefels. Ammoniak
	t	t	t	t	t	t	t	t	t
1913 ¹	185 595	420	11 382	.	121 656	3 682	5730	2330	288
1914	146 430	86	8 188	.	101 115	4 849	4465	2000	345
1915	127 135	15	7 265	.	102 815	12 317	2958	1895	291
1916	158 042	766	6 740	.	123 906	10 566	3211	3879	271
1917	154 486	2116	8 200	.	121 909	11 245	1965	613	246
1918	162 418	1646	6 431	.	109 602	15 050	739	1613	188
1919	110 838	566	4 100	.	72 805	8 906	2986	1260	154
1920	142 716	895	5 787	.	74 754	7 759	4431	664	105
1921	159 344	555	5 634	.	101 490	5 372	5117	360	322
1922	182 505	1250	5 283	.	124 416	11 114	7022	2751	415
1923	30 623	198	1 422	.	20 103	1 063	664	1012	—
1924	128 317	582	2 403	.	90 534	6 537	1627	1586	309
1925	202 958	235	3 879	.	130 576	9 036	4723	1145	410
1926	194 052	729	2 512	43 083	121 362	4 193	4652	909	401
1927	173 919	307	2 840	65 936	148 858	6 094	6957	3799	453
1928	208 520	—	2 450	72 968	143 085	9 954	6249	4753	423

¹ Einschl. Selbstverbrauch.

Zahlentafel 15 zeigt nach Angaben der Deutschen Ammoniak-Verkaufsvereinigung und der Verkaufsvereinigung für Teererzeugnisse die Entwicklung der

Preise für schwefelsaures Ammoniak, Teer und Benzol.

Zahlentafel 15. Bewegung der Preise von Ammoniak, Benzol und Teer.

Jahr	Verkaufspreis für 1 t		
	schwefelsaures Ammoniak	Benzol	Teer
	ℳ	ℳ	ℳ
1913	256,50	202,63	23,00
1918	326,64	310,06	50,00
1924	200,75	343,34	54,60
1925	208,16	390,12	41,50
1926	193,33	417,72	64,00
1927	175,55 ¹	279,99 ¹	76,00
1928	170,87 ¹	254,82 ¹	60,00

¹ Das ist der nach Erhebungen des Bergbau-Vereins ermittelte Wert, der sich mit dem der Reichsmontanstatistik ungefähr deckt.

Im vergangenen Jahr betrug der Wert der Ammoniakherzeugung auf den Zechen des nieder-rheinisch-westfälischen Bergbaubezirks 61,5 Mill. ℳ (63 Mill. ℳ im Vorjahr). Für die Teerherstellung ergibt sich gleichzeitig eine Wertziffer von 60 (75) Mill. ℳ und für die Gewinnung von Benzol eine solche von rd. 65 (68) Mill. ℳ. Hierbei ist jedoch zu berücksichtigen, daß es sich um die Werte der Roh-erzeugnisse insgesamt, also einschließlich der den Destillationsanlagen überwiesenen Mengen handelt.

Es bleibt nun noch übrig, auf die Gewinnung der Zechen an Gas und elektrischer Arbeit einzugehen. Die gesamte Gasgewinnung der Zechen ist von 5345 auf 5874 Mill. m³ oder um 9,89% gestiegen. Leuchtgas weist eine Zunahme von 6,4 Mill. m³ oder 1,69% auf. Der Abfall der Herstellung von Kraftgas um mehr als die Hälfte ist zum Teil darauf zurückzuführen, daß im vorigen Jahr von einigen Zechen die Erzeugung von Heizgas als Kraftgas bezeichnet worden ist. Die Erzeugung von Heizgas ist nur um ein geringes gestiegen, während die Hauptzunahme auf Gas für metallurgische Zwecke entfällt, wo sich die Erzeugungsziffer auf mehr als das 6fache des Vorjahres erhöht hat. Bei diesen Zahlen ist zu berücksichtigen, daß die Angaben für die frühern Jahre der Vollständigkeit entbehren, da zum Teil auf den Werken keine Anschreibungen vorgenommen worden sind. Nunmehr sind auch diese Werke dazu übergegangen, ihre Gaserzeugung zu ermitteln, so daß die neuesten

Zahlentafel 16. Gewinnung von Gas und Elektrizität im niederrheinisch-westfälischen Bergbaubezirk.

Jahr	Leuchtgas	Kraftgas	Heizgas	Gas für metallurgische Zwecke	Gas insges.	Elektrische Arbeit
	1000 m ³	1000 m ³	1000 m ³	1000 m ³	1000 m ³	1000 kWh
1913	140 038	50 655	715 163	—	905 856	1096513
1914	157 566					1155189
1915	184 845					1148983
1916	206 679	84 881	821 264	—	1 112 824	1325737
1917	259 878	117 561	856 653	—	1 234 092	1415031
1918	291 920	139 847	864 017	3 919	1 299 703	1448572
1919	279 441	102 019	779 608	3 833	1 164 901	1316631
1920	304 990	126 542	1 310 241	13 586	1 755 359	1431439
1921	313 127	181 474	1 594 759	14 357	2 103 717	1492334
1922	342 508	193 931	1 886 736	79 505	2 502 680	1555408
1923	199 766	51 561	670 626	50 590	972 543	1261183
1924	279 561	154 607	1 654 386	182 876	2 271 430	1531588
1925	344 367	270 321	2 208 499	72 079	2 895 266	1651981
1926	356 613	277 178	2 837 628	126 915	3 598 334	1593971
1927	381 636	386 182	4 460 247	117 432	5 345 497	1822139
1928	388 076	153 805	4 593 817	738 355	5 874 053	1994063

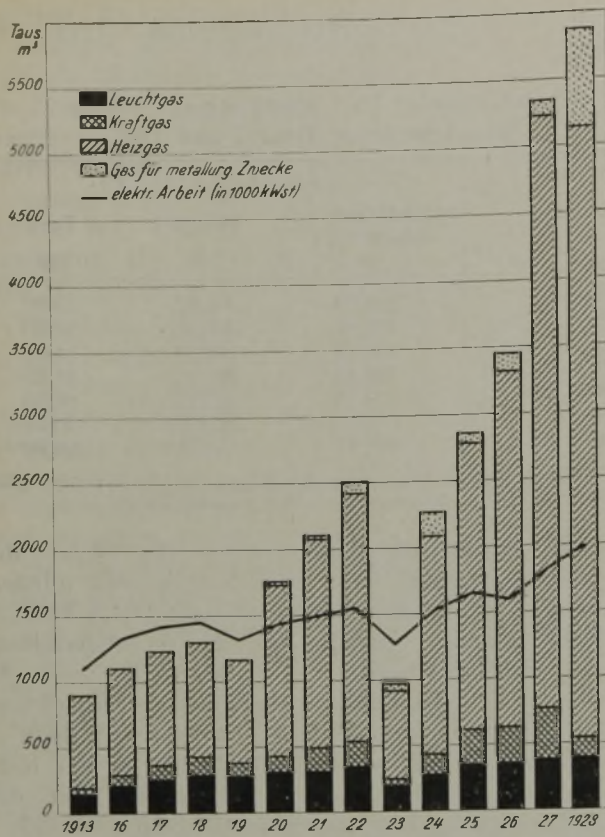


Abb. 9. Gewinnung von Gas und elektrischer Arbeit 1913-1928.

Zahlen Anspruch auf Vollständigkeit haben. Ferner sind von 1927 ab auch die zum Anheizen der Öfen benötigten Gasmengen erfaßt; ein Vergleich von Jahr zu Jahr ist noch nicht angängig.

Die Gewinnung von Gas und elektrischer Arbeit im Steinkohlenbergbau des Ruhrbezirks in den Jahren 1913 bis 1928 ist in der Zahlentafel 16 und dem zugehörigen Schaubild dargestellt.

Die Gewinnung an elektrischer Arbeit auf den Zechen des Bezirks ist von 1913 ab ständig gestiegen, allerdings unter Schwankungen, die durch den Krieg und seine Folgen hervorgerufen worden sind. In 1928 war sie fast doppelt so groß wie im letzten Vorkriegsjahr, gegen das Vorjahr ergibt sich eine Zunahme um 172 Mill. kWh oder 9,44 %.

Über Abgabe und Verbrauch der Zechen an Gas und Elektrizität unterrichtet die folgende Zusammenstellung.

Das auf den Zechen erzeugte Gas für metallurgische Zwecke geht naturgemäß ganz in den Verbrauch Dritter, das Kraftgas reichlich zur Hälfte, während Leuchtgas nur in geringem Umfang der Verwendung auf den Zechen dient, dagegen bleibt von dem erzeugten Heizgas nur wenig für den Markt zur Verfügung. Auch für den Absatz der gewonnenen elektrischen Arbeit hat dieser vor dem Selbstverbrauch der Zechen keine besondere Bedeutung.

Die Preßkohlenherstellung des Bezirks hat im letzten Jahr, wie schon weiter oben erwähnt

Zahlentafel 17. Abgabe und Verbrauch an Gas und Elektrizität der Zechen im Ruhrbezirk.

	Leuchtgas		Kraftgas	Heizgas		Gas für metallurgische Zwecke		Elektrische Arbeit	
	1927	1928	1928	1927	1928	1927	1928	1927	1928
	1000 m³								
Erzeugung	372 981	388 076	153 805	4 460 247	4 593 817	219 076	738 355	1 822 139	1 994 063
Bezug									
von eigenen Werken . .	—	—	—	891 602 ¹	692 737 ¹	—	—	113 602	119 348
von Sonstigen	—	—	—	—	—	—	—	46 066	33 121
Abgabe									
an eigene Werke	38 242	16 008	64 902	911 820	602 606	219 076	736 025	96 189	112 769
an fremde industrielle									
Großverbraucher . . .	136 950	105 018	9 297	116 968	161 013	—	2 330	47 686	142 746
an Städte u. Gemeinden .	194 363	256 008	—	—	29 147	—	—	90 983	104 841
an Sonstige	—	—	—	—	—	—	—	3 584	3 502
Verbrauch	3 426	11 042	79 606	4 323 061	4 493 788	—	—	1 743 365	1 782 674

¹ Hochofengas.

Zahlentafel 18. Preßkohlenherstellung im niederrheinisch-westfälischen Bergbaubezirk.

Jahr	Herstellung t	Von der Kohlenförderung in Preßkohle umgewandelt		Zahl der betriebenen Brikettpressen
		t	%	
1913	4 954 312	4 557 967	3,98	210
1914	4 266 146	3 924 854	3,99	
1915	4 333 058	3 986 413	4,59	183
1916	4 006 070	3 685 584	3,90	204
1917	3 656 465	3 363 948	3,39	179
1918	3 707 727	3 411 109	3,55	178
1919	2 803 738	2 579 439	3,63	175
1920	3 626 211	3 336 114	3,77	183
1921	4 378 210	4 027 953	4,26	187
1922	4 218 327	3 880 861	3,98	194
1923	1 189 359	1 094 210	2,57	105
1924 ¹	2 791 608	2 568 279	2,73	184
1925	3 610 169	3 321 355	3,18	199
1926	3 746 714	3 446 977	3,07	192
1927	3 579 699	3 293 323	2,79	181
1928	3 362 225	3 093 247	2,70	169

¹ Ab 1924 ohne Ibbenbüren.

worden ist, eine weitere Abnahme zu verzeichnen; die Entwicklung seit 1913 ist aus Zahlentafel 18 zu ersehen.

1928 gab es 34 (42) Zechen mit Preßkohlenherzeugung, von denen im Laufe des Jahres 6 die Erzeugung eingestellt haben; es wurden 3,36 Mill. t Preßkohle erzeugt, so daß die Preßkohlenherstellung unter Annahme eines Pechzusatzes von durchschnittlich 8 % 3,09 Mill. t Kohle oder 2,70 % der Gesamtförderung beanspruchte. Für das Vorjahr ergab sich eine Verhältniszahl von 2,79 % und für das letzte Friedensjahr von 3,98 %. Entsprechend der Herstellung ist auch die Zahl der betriebenen Brikettpressen zurückgegangen. Die größte Preßkohlenherzeugung weist mit 276 000 t die Zeche Engelsburg auf; im Verhältnis zur Förderung entfällt auf Klosterbusch die größte Herstellung, wo 50,20 % der Förderung verbrikettiert worden sind. Mehr als 100 000 t Preßkohle haben 1928 die in Zahlentafel 19 aufgeführten Zechen hergestellt.

Zahlentafel 19. Preßkohlenherstellung einiger Zechen im Ruhrbezirk.

Zechen	Preßkohlenherstellung		Anteil der zur Preßkohlenherstellung verwandten Kohlenmenge an der Förderung	
	1927	1928	1927	1928
	t	t	%	%
Alter Hellweg . . .	118 670	102 080	52,38	45,70
Centrum 4/6	124 694	106 108	25,87	27,65
Dahlhauser Tiefbau	203 633	177 796	42,38	37,01
Diergardt 1/2	159 641	194 443	30,07	42,56
Engelsburg	255 820	276 030	29,17	30,50
Friedlicher Nachbar	171 028	167 060	39,32	38,93
Katharina	104 071	153 605	21,62	37,50
Klosterbusch	172 788	191 022	44,62	50,20
Königin Elisabeth .	124 927	103 529	10,29	9,47
Langenbrahm 2 . . .	96 871	114 895	21,88	25,38
Oberhausen 1/2/3 . .	111 421	116 628	26,21	26,64
Oespel	96 674	117 103	15,10	18,60
Prinz Regent	211 071	206 350	21,02	21,33
Rosenblumendelle .	139 808	151 324	26,07	29,10
Siebenplaneten . . .	153 985	161 290	39,96	44,97

Die Herstellung von Ziegel- und andern Steinen hat im Berichtsjahr mit 369 Mill. Stück gegen das Vorjahr wieder etwas abgenommen. Seit dem letzten Friedensjahr sind folgende Herstellungsziffern zu verzeichnen (in 1000 Stück):

1913	488 285	1918	275 139	1923	347 601
1914	413 523	1919	257 740	1924	253 684
1915	197 420	1920	415 322	1925	357 882
1916	196 239	1921	470 225	1926	197 274
1917	228 194	1922	483 208	1927	390 184
				1928	369 271

Zahlentafel 20. Erzförderung im Oberbergamtsbezirk Dortmund.

Jahr	Eisenerz	Zinkerz	Bleierz	Kupfererz	Schwefelkies
	t	t	t	t	t
1852	26 072	214	1	—	—
1860	304 987	8 967	339	211	1 366
1870	544 885	24 686	869	36	1 057
1880	492 860	16 149	1100	—	40 673
1890	429 567	32 945	710	—	3 427
1900	346 160	1 286	2516	2	5 343
1910	408 489	1 186	644	—	—
1913	411 268	—	514	—	—
1914	392 081	660	349	—	—
1915	387 585	3 236	6158	68	3 828
1916	385 874	2 482	1589	2	3 320 ²
1917	319 864	7 839	1564	94	32 440 ²
1918	264 173	13 391	—	294	39 051 ²
1919	234 446	9 960	627	—	7 128 ²
1920	148 416	4 109	—	—	1 468 ²
1921	110 835	—	—	—	1 187
1922	106 857	—	—	—	1 531
1923	58 013	—	—	—	135
1924	44 942	—	—	—	115
1925	33 736	—	—	—	455
1926	22 849	260 ¹	—	—	156
1927	20 352	244 ¹	—	—	—
1928	24 764	—	—	—	—

¹ Galmei. — ² Einschl. der Gewinnung in Nebenbetrieben (1916: 897 t, 1917: 5254 t, 1918: 5818 t, 1919: 2245 t, 1920: 1468 t).

Zahlentafel 22. Siedesalzgewinnung im Oberbergamtsbezirk Dortmund.

Bergrevier	1913		1922		1923		1924		1925		1926		1927		1928	
	Gewinnung	Belegschaft	Gewinnung	Belegschaft	Gewinnung	Belegschaft	Gewinnung	Belegschaft	Gewinnung	Belegschaft	Gewinnung	Belegschaft	Gewinnung	Belegschaft	Gewinnung	Belegschaft
	t		t		t		t		t		t		t	t		t
Hamm	3 184	39	2 900	45	2 951	52	3 323	52	3 925	43	3 255	39	3 603	39	931	5
Kamen	23 521	179	10 235	196	11 440	169	10 419	139	13 917	163	14 764	164	13 416	151	11 265	153
Gladbeck	388	8	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	256	9
Se. OBB. Dortmund .	27 093	226	13 135	246	14 391	221	13 742	191	17 842	206	18 019	203	17 019	190	12 452	167

Die Erzgewinnung im niederrheinisch-westfälischen Bergbaubezirk hat völlig aufgehört. Die geringen Mengen, die in der nachstehenden Zahlentafel für 1926 bis 1928 angegeben sind, stammen nur von Bergwerken, die wohl zum Oberbergamtsbezirk Dortmund gehören, aber außerhalb des Ruhrbezirks liegen. Bei Eisenerz handelt es sich eigentlich nur um das Bergwerk Hüggele der Klöckner-Werke, das noch eine nennenswerte Förderung hat (1928 23590 t = 95,26% der Gesamtförderung). Während die Erzförderung bis 1927 dauernd im Abnehmen begriffen war, ist in 1928 eine Zunahme um 4400 t oder 21,68% zu verzeichnen.

Zahlentafel 21. Verteilung der Eisenerzförderung im Oberbergamtsbezirk Dortmund nach Sorten.

Jahr	Braun-	Rot-	Ton-	Zus. ¹
	t	eisenstein	t	t
		t		
1913	120 191	126 867	9856	411 268
1914	119 757	136 298	7645	392 081
1915	120 517	154 246	8087	387 585
1916	117 893	149 735	6579	385 874
1917	105 504	116 018	6181	319 864
1918	87 476	96 181	690	264 173
1919	68 674	96 839	504	234 446
1920	53 699	93 784	933	148 416
1921	43 698	66 867	270	110 835
1922	45 684	60 143	1030	106 857
1923	33 834	24 083	96	58 013
1924	40 894	3 278	770	44 942
1925	31 360	2 376	—	33 736
1926	22 664	185	—	22 849
1927	20 301	51	—	20 352
1928	24 317	447	—	24 764

¹ Bis 1919 einschl. Zuschlagkalk.

Die Salzgewinnung beschränkte sich, wie aus Zahlentafel 22 zu ersehen ist, in den letzten Jahren auf die Reviere Hamm und Kamen. Im Berichtsjahr ist auch im Revier Gladbeck wieder eine Saline in Betrieb genommen worden. Trotzdem zeigt die Gesamtgewinnung erneut einen Rückgang von 17019 auf 12452 t oder um 26,83%. Sie macht damit nicht einmal mehr die Hälfte der Gewinnung des letzten Friedensjahres aus.

Während sich diese Salz mengen aus der Gewinnung von Salinen herleiten, wurden in den zum Ruhrbezirk gehörenden linksrheinischen Bergrevier Krefeld (Oberbergamtsbezirk Bonn) auf den Zechen Borth und Wallach, die in 1925 erstmalig eine größere Menge an Steinsalz (94000 t) bergmännisch gewonnen hatten, im Berichtsjahr 536816 t Steinsalz gefördert, was eine Zunahme gegen das Vorjahr um 114226 t oder 27,03% bedeutet. Die Zeche Wallach ist in 1927 wieder stillgelegt worden, so daß nur auf Borth die Förderung weiterbetrieben wird.

Zahlentafel 23. Gesamtwert der Gewinnung des Steinkohlenbergbaus im Ruhrbezirk (in 1000 *M*).

	1913	%	1917	1918	1919	1920	1925	1926	1927	1928 ³	%
Steinkohle	1354700	86,10	1896566	2128149	3615437	13437441	1544059	1608802	1740143	1714019	88,91
Werterhöhung durch Verkokung ¹	58939	3,75	18580	42065	212944	727038	40545	23445	37159	4082 ⁴	0,21 ⁴
Teer- u. Teerverdickungen	21641	1,38	41839	46240	61040	1064142	37003	50489	79758	59732	3,10
Benzole	26415	1,68	61639	65244	74090	525462	67689	68966	74039	64694	3,36
schwefelsaures Ammoniak und andere Ammoniak- verbindungen	99233	6,31	100726	103961	110900	456296	69164	61888	71445	64936	3,37
Leuchtgas	3306	0,21	6441	7804	18527	66471	10202	9865	11930	13552	0,70
Werterhöhung ² durch Preßkohlenherstellung ¹	9115	0,58	11224	14417	24365	49717	15934	11016	9890	14962	0,77
zus.	1573349	100,00	2137015	2407880	4117303	16326567	1784596	1834471	2024364	1927813	100,00

¹ In Rheinland und Westfalen ohne Saarbezirk. — ² Berechnet unter Abzug des Wertes des zugesetzten Pechs. — ³ Nach Ermittlungen des Bergbau-Vereins Essen. — ⁴ Wertverminderung.

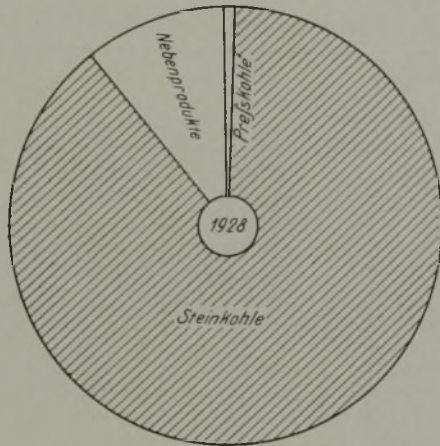


Abb. 10. Gliederung des Wertes der Gesamtgewinnung im Ruhrbergbau.

An Hand der Reichsmontanstatistik ergibt sich auch ein Bild von dem Gesamtwert der Gewinnung der Steinkohlenzechen des Bergbaubezirks einschließlich des Wertes der Nebenerzeugnisse, soweit sie von der

betreffenden Erhebung erfaßt werden, und der Werterhöhung durch Kokserzeugung und Preßkohlenherstellung. Die einschlägigen amtlichen Angaben sind für die Jahre 1913, 1917–1920 und 1925–1927 in der Zahlentafel 23 zusammengestellt; die Zahlen für 1928 beruhen auf einer Erhebung des Bergbau-Vereins in Essen. 1927 ging der Gesamtwert bei 2,02 Milliarden *M* um 284 Mill. *M* oder 16,33 % über den Wert der reinen Steinkohलगewinnung hinaus; für das letzte Jahr (1928) ergibt sich ein Gesamtwert von 1,93 Milliarden *M*, an dem die Weiterverarbeitung der Kohle mit 11,09 % beteiligt war. Hierbei ist bei Koks eine Wertverminderung eingetreten, die darauf zurückzuführen ist, daß der Kohlenpreis am 1. Mai des Berichtsjahres um ein Beträchtliches erhöht worden ist, während der Kokspreis fast keine Erhöhung erfahren hat; infolgedessen war der Wert der in die Koksöfen eingesetzten Kohle um 4 Mill. *M* höher als der der Kokserzeugung.

Abb. 10 veranschaulicht die Gliederung des Wertes der Gesamtgewinnung des Steinkohlenbergbaus im Jahre 1928.

U M S C H A U.

Stand der Mechanisierung im Kohlenbergbau der Vereinigten Staaten.

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

Die Frage der Mechanisierung, der in den letzten Jahren in allen Kohlenbergbauländern der Welt die größte Beachtung geschenkt worden ist, hat fast in jedem Lande eine andere Auslegung gefunden und sich in einer für jedes Land eigentümlichen Richtung entwickelt. Man weist den Maschinen voneinander abweichende Aufgaben zu oder sucht dasselbe Ziel mit verschiedenen Mitteln zu erreichen. Die Entwicklung ist nicht nur nicht gleichförmig, sondern auch nicht gleichartig gewesen, da jeder Kohlenbezirk seine eigenen Probleme, Abbaufverfahren und geologischen Verhältnisse hat und außerdem besondere Überlieferungen und bergbehördliche Vorschriften seine Einstellung gegenüber den Aufgaben, Möglichkeiten und Grenzen der Mechanisierung beeinflussen.

Es gab eine Zeit, in der man unter Mechanisierung den Ersatz der Pferdeförderung durch maschinenmäßige Fördermittel verstand. Wenn auch heute noch die Mechanisierung der Nebestreckenförderung — die der Hauptstreckenförderung ist bereits allgemein durchgeführt worden — eine wichtige Rolle spielt, so liegt doch der Schwerpunkt der Mechanisierung in der maschinenmäßigen Hereingewinnung, der Abbauförderung und der Verladung der Kohle, also am Kohlenstoß. Während aber im Ruhrgebiet maschinenmäßige Hereingewinnung gleichbedeutend

ist mit der Verwendung von Abbauhämmern — 90% der Gesamtförderung des Ruhrbezirks wurden im Jahre 1928 durch Abbauhämmer hereingewonnen — und außerdem die mechanische Abbauförderung bei flacher Lagerung allgemein durchgeführt ist, herrscht im britischen Bergbau die Schrämmaschine, meist ebenfalls in Verbindung mit mechanischen Abbaufördermitteln — 26% der Förderung Englands und Schottlands wurden 1928 auf diese Weise gewonnen —, und in den Ver. Staaten wird neben der Verwendung von Schrämmaschinen und mechanischen Abbaufördermitteln auf die Mechanisierung des Ladevorgangs so entscheidender Wert gelegt, daß heute Mechanisierung und Laden durch Maschinen gleichbedeutende Begriffe geworden sind. Abbauhämmer spielen in England, Schottland und den Ver. Staaten keine Rolle, da Schiebarbeit, zum Teil in Verbindung mit Schrämarbeit, bevorzugt wird. Im Gegensatz dazu stehen wieder Nordfrankreich und Belgien, Länder, in denen der Abbauhämmer neben der Schrämmaschine sehr verbreitet ist.

Im folgenden sei kurz über den Stand der Mechanisierung in den Ver. Staaten berichtet¹.

Von den Kohlenmengen aus Tiefbauanlagen werden im Weichkohlenbergbau 75% nach vorbereitender Schrämarbeit hereingewonnen, im Anthrazitkohlenbergbau, dessen

¹ Tyron und Mann: Loading machines conveyors in 1928, Mining Congress J. 1929, S. 471; Jonny: Mechanised mining in the advent of 1929, a. a. O. S. 468; Southward: Practical application of mechanisation to coal production, a. a. O. S. 461.

Flözverhältnisse mit denen des Ruhrgebiets vergleichbar sind, dagegen nur 2%.

Die zurzeit stark geförderte Verwendung von Lademaschinen aller Art steht dagegen noch in den Anfängen und hat, ungeachtet der erzielten Fortschritte im Jahre 1928, mit 14,5 Mill. t erst etwa 3% der Gesamtförderung erfaßt. Auf fahrbare Lademaschinen, Schrapper, Entenschnäbel und andere Selbstladefördermittel sind entfallen:

	t		t
1923	1 880 000	1926	10 022 000
1924	3 496 000	1928	14 559 000
1925	6 148 000		

Von den einzelnen Maschinenarten haben 1928 im Weichkohlenbergbau in Betrieb gestanden:

		t	%
Fahrbare Lademaschinen	397	65,2	
Schrapplader	130	21,3	
Entenschnäbel und andere Selbstladefördermittel	82	13,5	
	609	100,0	

Die von ihnen verladenen Kohlenmengen verteilen sich wie folgt:

	t	%
Fahrbare Lademaschinen	11 811 000	81,1
Schrapplader	1 548 000	10,6
Entenschnäbel usw.	1 200 000	8,3
	14 559 000	100,0

An Förderwagenladern standen im Jahre 1928 1040 und an handbeschiekten Bändern und Rutschen nur 141 Stück in Betrieb, die 4117000 und 2883000 t, zusammen also 7000000 t bewältigten. Daraus ergibt sich, daß eine Fördermenge von 21559000 t oder 4,5% der Weichkohlenförderung der Ver. Staaten durch Lademaschinen verschiedener Art oder von Hand beschiekte Abbaufördermittel gegangen ist. Dazu kommen noch 2113000 t oder 2,6% der 80 Mill. t betragenden Förderung, die im Anthrazitkohlenbergbau durch Schrapper (293 Einheiten), Rutschen oder Bänder (184 Stück) und Lademaschinen (13 Stück) gefördert worden sind. Der Anthrazitbergbau verfügt also bisher nur über eine sehr geringe Anzahl vollmechanischer Lademaschinen, die auch im Weichkohlenbergbau weniger im Abbau als in erster Linie im Ortbetrieb Verwendung finden. Die Ursache für die Vernachlässigung dieser Lademaschinen im Anthrazitbergbau ist offenbar ähnlicher Art, wie sie auch für den Ruhrbergbau Geltung hat. Infolge der geringeren Flözmächtigkeit und des wechselnden Einfallens können jeweils nur geringe Kohlenmengen für die Verladung bereitgestellt werden, so daß eine wirtschaftliche Ausnutzung der Maschine nicht möglich ist.

Auffallend erscheint auf den ersten Blick das Zurücktreten der Schüttelrutschen. Diese Tatsache hängt jedoch zweifellos mit dem vorherrschenden Abbauverfahren, dem Kammerbau, zusammen, der es ermöglicht, mit den Förderwagen bis vor Ort zu gelangen. Von dieser Möglichkeit wird selbst in dünnen Flözen durch Verwendung sehr niedriger Lokomotiven und Wagen Gebrauch gemacht.

Noch bemerkenswerter als die Kenntnis der durch »maschinenmäßigen Bergbau« im Jahre 1928 geförderten absoluten und relativen Mengen ist der Anteil der einzelnen Maschinengattungen an der bisherigen Entwicklung. Hier zeigt sich, daß die von den fahrbaren Lademaschinen bewältigte Kohlenmenge gegenüber 1926 um 4 Mill. t oder 51,7%, die durch Selbstladefördermittel (hauptsächlich Entenschnäbel) geladene Kohlenmenge von 1926 bis 1928 um 76% zugenommen hat. Die Schrapplader zeigen bemerkenswerterweise eine geringe Abnahme von 1554000 auf 1548000 t. Entgegen allen Voraussagen haben die Förderwagenlader gegenüber 1926 (523000 t) eine Zunahme auf 3594000 t erfahren. Wichtig ist ferner die Verteilung der einzelnen Maschinengattungen auf Flöze von verschiedener Mächtigkeit. So

gibt Southward¹ von 100 mechanisierten Gruben an, daß die eigentlichen Lademaschinen, ebenso wie die Förderwagenlader, in erster Linie in Flözen von mehr als 1,50 m Mächtigkeit angewandt werden und diese Maschinen nur auf drei Gruben in Flözen von geringerer Mächtigkeit als 1,50 m in Betrieb stehen. Schrapplader dagegen haben ihr Anwendungsgebiet zu 90% in Flözen unter 1,20 m. Selbstladefördermittel sind dagegen in Flözen sowohl von mittlerer als auch von geringer Mächtigkeit verbreitet.

Erklärlicherweise sind die einzelnen Staaten und damit die einzelnen Kohlenbergbaubezirke der Ver. Staaten sehr verschieden an dieser Entwicklung beteiligt. An der Spitze steht Wyoming, wo 36% der Förderung maschinenmäßig geladen werden; es folgen Indiana mit 19,4%, Utah mit 18%, Illinois mit 6,1%, ferner Pennsylvanien mit 1,2% und Kentucky mit 0,8%.

Es ist anzunehmen, daß die Verwendung von Lademaschinen aller Art in der nächsten Zukunft noch erheblich zunehmen und schon das laufende Jahr 1929 einen starken Zuwachs bringen wird. Der gesamte amerikanische Kohlenbergbau scheint von der Notwendigkeit überzeugt zu sein, gerade den Ladevorgang zu mechanisieren. Diese Einstellung geht auch daraus hervor, daß der diesjährige Kohlenkongreß in Cincinnati in erster Linie die Mechanisierung als Gegenstand der Verhandlungen gewählt hatte. Über diesen Kongreß sind mir von einem Teilnehmer, Bergreferendar Graf, folgende Mitteilungen gemacht worden: »Der Kongreß, der bei allen amerikanischen Bergbaugesellschaften größter Aufmerksamkeit begegnete, stand unter der Leitung des »American Mining Congress« in Washington, der das Programm so gestaltet hatte, daß nach einigen Vorträgen über den allgemeinen Stand der Abbaumechanisierung jeder einzelne der nunmehr endgültig eingeteilten 6 Bergbaubezirke mit einem oder mehreren Vorträgen über seine Gewinnungsverfahren und Besonderheiten zu Worte kam. Für den westfälischen Kohlenbergmann wertvoll waren besonders die Erfahrungen der Bezirke 1 und 5, des Anthrazitgebietes in Pennsylvanien und der Rocky Mountain Province, deren Verhältnisse sich mit denen des Ruhrgebietes wenigstens in etwa vergleichen lassen. Die jeweiligen Erörterungen gewannen dadurch an praktischem Wert, daß neben den fast vollzählig versammelten Präsidenten der großen Gesellschaften, den Vertretern des Bureau of Mines und den Leitern der großen Maschinenfabriken die Mehrzahl der Besucher aus Betriebsführern und andern Männern der Praxis bestand, die sich über die Schwierigkeiten und Erfolge ihrer Gruben äußerten. Aus den Kongreßverhandlungen ging einwandfrei hervor, daß die Abbaumechanisierung nunmehr entscheidend aus dem versuchsmäßigen in den erfolgreich arbeitenden Zustand übergegangen ist; eine Steigerung maschinenmäßig geladener Kohle um 100% seit 1926 erlaube diese Feststellung. Man ging noch weiter. Ausgehend von der Behauptung, daß ein erfolgreiches Arbeiten der Lademaschinen jeder Bauart zu 80% von der Einstellung, der Zähigkeit und dem Unternehmungsgeist des Betriebsleiters und seines Stabes abhängt, kam man zu dem Schluß, daß es bisher noch keine natürlichen Schwierigkeiten gegeben hätte, deren man nicht mit einer der drei Maschinenarten, Lademaschinen, Schrapper oder Schüttelrutschen mit Entenschnäbel, Herr geworden sei. In der Tat, wer gesehen hat, wie erfolgreich z. B. unter schlechtem, stark verzimmertem Hangenden, in 1,20 m hohen Flözen und bei 12° Einfallen in Süd-Wyoming nach jahrelangen, zähen Versuchen mit dem Entenschnäbel gearbeitet wird, kann an der Berechtigung dieser Behauptung nicht zweifeln.«

Zuschriften an die Schriftleitung.

(Ohne Verantwortlichkeit der Schriftleitung.)

In seinem Aufsatz »Neuere Ausführungen von Kugelsteuerungen für Bohrhämmer«² kommt Dipl.-Ing. Schrie-

¹ Coal Age 1929, S. 339.

² Glückauf 1928, S. 1620.

der zu dem Ergebnis, daß sich die Leistung eines Bohrhammers durch Einbau eines sogenannten Hilfsauslaßschiebers in den zum vordern Zylinderraum führenden Rückhubkanal theoretisch um 68% verbessern lasse. Der Hilfsauslaßschieber soll sowohl eine Bremswirkung des Schlagkolbens durch die vor Beendigung des Schlaghubes eingeleitete Rückhubluft beseitigen, als auch eine Schwächung der Schlagarbeit infolge der Verdichtung der vor dem Kolben befindlichen Luft vermeiden. Wenn auch besonders hervorgehoben wird, daß in Wirklichkeit eine Leistungssteigerung im angegebenen Betrage nicht zu erwarten ist, so gibt mir doch der Hinweis, der durch die Anordnung des Hilfsauslaßschiebers erreichbare Vorteil bleibe unbestreitbar, Veranlassung, zu den Ausführungen Schrieders Stellung zu nehmen.

Würde man selbst eine Leistungssteigerung um nur etwa die Hälfte der genannten Zahl von 68%, beispielsweise um 30% als dank der Anordnung eines Hilfsauslaßschiebers wirklich erreicht annehmen, so stellte dieser unbestreitbar eine wesentliche Vervollkommnung der Gesteinbohrhämmer dar, die seine allgemeine Einführung als angebracht erscheinen ließe. Unverständlich bliebe es aber, warum für die Verwirklichung eines derart bedeutsamen und naheliegenden Gedankens eine nahezu 25jährige Entwicklung der Gesteinbohrtechnik erforderlich war. Weiter wäre es verwunderlich, daß sich die stets dasselbe Ziel der möglichst hohen Luftausnutzung verfolgende Entwicklung auf andern Bahnen bewegt hat, als es die im Laufe der Zeit entstandenen Ausführungsformen und das Patentschrifttum zeigen.

Die Richtigkeit des Rechnungsganges in den Ausführungen Schrieders und des sich unter den angenommenen Voraussetzungen ergebenden Arbeitsgewinnes unterliegt keinem Zweifel. Nur sind die Voraussetzungen, von denen Schrieder ausgeht und auf Grund deren er zu seinem Ergebnis kommt, unzutreffend und stehen mit den wirklichen Verhältnissen in Widerspruch.

Die Ansicht, bei Ventilsteuerungen müsse die Bewegung des Steuerkörpers von dessen Schlaghub- in die Rückhubstellung verzögert werden, damit keine zu frühe Einströmung von Rückhubluft und infolgedessen eine schädliche Abbremsung des Arbeitsvermögens des Kolbens eintritt, würde zutreffen, wenn tatsächlich bei Bohrhämmern eine erhebliche Voreinströmung vorhanden wäre. In Wirklichkeit arbeiten die Bohrhämmer, wie es auch Schrieder in Abb. 3 bei einem gewöhnlichen Bohrhammer dargestellt hat, ohne Voreinströmung. Damit könnte man diese Frage als bei Bohrhämmern gegenstandslos betrachten und auf ein weiteres Eingehen verzichten. Weil aber andere Druckluftschlagwerkzeuge, z. B. die Abbauhämmer, eine geringe Voreinströmung am Ende des Schlaghubes aufweisen, soll sie hier kurz erörtert werden.

An sich ist, wie bei allen Kolbenmaschinen, eine zu früh einsetzende Voreinströmung wegen der damit verbundenen Arbeitsvernichtung auch bei Druckluftschlagwerkzeugen zu vermeiden. Jedoch würde man die schädliche Wirkung einer zu früh einsetzenden Voreinströmung niemals in der von Schrieder angedeuteten Weise dadurch zu vermeiden suchen, daß man den Umsteuervorgang bei früh vor dem Hubende eingeleiteter Umsteuerung verzögert. Man verfährt gerade umgekehrt, d. h. die Umsteuerung und damit das Voreinströmen werden nicht eher eingeleitet, als es unbedingt nötig ist, und die Bewegung des Steuerkörpers wird während der Umsteuerung möglichst beschleunigt.

Wie die Bohrhämmer könnten auch die andern Druckluftschlagwerkzeuge ohne jede Voreinströmung zu Beginn des Rückhubes arbeiten. In diesem Falle wäre dann eine Verzögerung der Umsteuerbewegung des Steuerkörpers zwecklos und wegen der verspäteten Beaufschlagung sogar von schädlichem Einfluß auf die Schlagzahl und damit auf die Schlagleistung. Ferner würde damit aber auch die Anordnung einer besondern Vorrichtung zur Verhinderung einer Abbremsung des Kolbens durch Rückhubluft über-

flüssig. Nun zeigt aber die Praxis, daß bei den Druckluftschlagwerkzeugen mit längerem Hub im allgemeinen die Umsteuerung von dem Schlaghub in den Rückhub vor dem Aufschlagen des Kolbens am Ende des Schlaghubes eingeleitet wird¹. Das hat seinen besondern Grund, denn durch den Druck der am Ende des Schlaghubes in den vordern Zylinderraum eingeleiteten Rückhubluft wird der Hammerzylinder nach vorn in Richtung des Einsteckwerkzeuges belastet und dadurch gerade im Augenblick des Schlages fest gegen den Bund des Einsteckwerkzeuges gedrückt. Hierdurch wird der vom Bedienungsmann des Schlagwerkzeuges aufzuwendende Anpreßdruck vergrößert und der Rückstoß des Werkzeuges abgeschwächt. Demgegenüber bleibt die durch diese Voreinströmung bedingte, jedoch infolge des späten Einsetzens der Voreinströmung geringe Schwächung der Schlagarbeit bedeutungslos, denn mit einem bei der Arbeit weniger ermüdenden Werkzeug läßt sich mehr leisten, selbst wenn die Arbeit des einzelnen Schlages nicht so hoch ist, wie sie an sich sein könnte. Der Umstand, daß man gerade in letzter Zeit von amtlicher Seite das Augenmerk auf die Ermüdungsfrage bei Druckluftschlagwerkzeugen gelenkt hat, zeigt die Bedeutung dieser durch die Voreinströmung ermöglichten Rückstoßschwächung.

Tatsächlich erhalten die Schlagwerkzeuge mit längerem Hub (Abbauhämmer, Niethämmer) im allgemeinen eine Voreinströmung von 5–10%. Um nun aber auch bei den kurzhubigen Bohrhämmern den Vorteil der Belastung des Hammerzylinders im Augenblick des Schlages in Richtung gegen das Einsteckwerkzeug nicht entbehren zu müssen, läßt man im vordern Zylinderraum kurz vor dem Aufschlagen des Kolbens eine Luftverdichtung zu und erreicht so dieselbe rückstoßschwächende Wirkung, weil der Verdichtungsdruck gegen den vordern Zylinderdeckel wirkt und dadurch den Hammer gegen den Bohrer drückt. Wenn auch durch die Verdichtungsarbeit eine gewisse Schwächung der Schlagarbeit eintritt, so erweist sich doch die durch die Luftverdichtung erreichte Rückstoßdämpfung als weitaus vorteilhafter. Nur wenn der Verdichtungsdruck eine große Höhe erreichen würde, wäre er von schädlicher Wirkung, und das Bestreben, die Schwächung der Schlagarbeit durch Entlüftung zu beseitigen, wäre gerechtfertigt. Eins von beiden Mitteln zur Rückstoßdämpfung muß man aber bei den Druckluftschlagwerkzeugen anwenden, d. h. entweder wird der vordere Zylinderraum entlüftet und das Werkzeug arbeitet mit geringer Voreinströmung, oder man führt eine Luftverdichtung herbei und das Werkzeug arbeitet dann ohne Voreinströmung.

Daß in der Tat keine Voreinströmung bei den ausgeführten Bohrhämmern vorhanden ist, läßt Abb. 10 des Schriederschen Aufsatzes erkennen, die einen Schnitt durch einen Haprema-Hammer darstellt. Man sieht, daß der in seiner vordern Endstellung befindliche Schlagkolben mit seiner hintern Kante die hintere Auspufföffnung freigibt. Da die Umsteuerung durch Öffnung dieser Auspuffbohrung eingeleitet wird, bei voller Öffnung der Schlagkolben bereits seine vordere Endstellung erreicht hat und im besondern, wie sich beweisen läßt, der Umsteuervorgang so lange Zeit dauert, wie der Kolben zur Freigabe der Auspufföffnung braucht, kann die Umsteuerbewegung nicht früher vollendet sein und deshalb auch Rückhubluft nicht früher vor den Kolben geleitet werden, als der Schlaghub beendet und der Schlag erfolgt ist. Die Ausbildung des Hilfsauslaßschiebers gemäß den Abb. 11 und 12, d. h. derart, daß er zuerst einen Weg von 9 mm zurücklegen muß, ehe er die Zuströmung in den vordern Zylinderraum freigibt, ist daher völlig zwecklos, denn die Rückhubluft könnte, auch wenn der Schieber gleich mit Beendigung der Umsteuerung der Rückhubluft den Weg freigeben würde, nicht vor Ausführung des Schlages vor den Kolben gelangen. Gewählt ist eine solche Ausführungsform nur deshalb, weil sonst der Schieber überhaupt nicht arbeiten würde.

¹ Hiltis: Die Preßluftwerkzeuge, 1921, S. 65.

Daß die Lage der die Einleitung der Umsteuerung bewirkenden Auspufflöcher in Abb. 3 mit der Lage dieser Löcher in Abb. 10 nicht übereinstimmt, mag als Zeichnungsfehler hingenommen werden. Das hintere Auspuffloch (das nach dem Handgriff zu liegende) muß in Wirklichkeit genau so dicht hinter der hintern Kolbenkante liegen wie bei dem in Abb. 10 wiedergegebenen Bohrhämmer.

Eine Arbeitsweise des Bohrhammers nach den Abb. 5 bis 8 kommt nicht vor. Der Bohrhämmer arbeitet vielmehr so, wie es in Abb. 10 dargestellt ist. Ein mit 63,6% Voreinströmung arbeitendes Werkzeug — wie sich aus den Ausführungen Schrieders ergibt, ist $s_1 = 2,2$ cm, $s_2 = 1,4$ cm — stellt eine technische Ungeheuerlichkeit dar.

Daß das Bestreben, die Verdichtung der im vordern Zylinderraum eingeschlossenen Luft gänzlich zu verhindern, bei Bohrhämmern wegen der ohne diese Verdichtung stärkern Rückstöße abwegig ist, habe ich bemerkt. Es erscheint mir aber, um Einwänden zuvorzukommen, als angebracht, noch kurz auf diesen Punkt einzugehen und im besondern den Vorteil der Rückstoßdämpfung gegen den Nachteil der Schlagarbeitsverringerung abzuwägen.

Nach Abb. 10 beginnt die Verdichtung im vordern Zylinderraum nach Abschluß der vordern Auspufflöcher durch die Kolbenvorderkante. In der Endstellung des Schlagkolbens ist der vor den vordern Auspufflöchern liegende Zylinderraum auf die Hälfte verkleinert. Daher läßt sich der in der Kolbenendstellung im vordern Zylinderraum herrschende Verdichtungsdruck errechnen. Die Verdichtung erfolgt adiabatisch, so daß der Verdichtungsdruck, der bei isothermischer Verdichtung vom Anfangsdruck $p_m = 1$ ata, bei Raumverkleinerung bis auf die Hälfte 1 atü betragen würde, etwas höher liegt. Um längere Rechnungen zu vermeiden, nehme ich überschlägig einen Verdichtungsdruck von 1,3 atü an, so daß der mittlere Druck zu $p_m = 0,5$ atü geschätzt werden kann. Da dieser mittlere Druck bei normalen Bohrhämmern längs eines Kolbenweges $s = 15$ mm wirkt und die Kolbenfläche mit $F - f = 18$ cm² einzusetzen ist, errechnet sich die bremsende Arbeit zu $A = p_m \cdot (F - f) \cdot s = 0,5 \cdot 18 \cdot 0,015 = 0,135$ mkg. Die Schlagarbeit beträgt bei einem mittlern Druck auf der hintern Kolbenseite von $p'_m = 3$ atü (bei 5 atü Leitungsdruk), einer Kolbenfläche $F = 28$ cm und einem Hube $s' = 35$ mm: $A' = p'_m \cdot F \cdot s' = 3 \cdot 28 \cdot 0,035 = 2,94$ mkg. Daher bleibt als nutzbare Arbeit übrig $A_0 = A' - A = 2,94 - 0,135 = 2,805$ mkg. Würde man ohne Luftverdichtung arbeiten, so erhöhte sich mithin die Schlagarbeit von 2,805 auf 2,940 mkg, d. h. es würde theoretisch eine Leistungssteigerung von 4,6% eintreten. Da jedoch am Kolbenhals vorbei Luft in das Sperrgehäuse entweicht, wird der Verdichtungsdruck nicht so weit wie angenommen steigen und daher der Leistungsgewinn noch weniger als 4,6% betragen.

Demgegenüber ist aber der durch die Luftverdichtung erreichte Vorteil der Rückstoßdämpfung von großer Bedeutung. Da der Verdichtungsdruck zu 1,3 atü angenommen ist, ist die den Hammer gegen den Bohrerbund andrückende Kraft $p = 1,3 \cdot (F - f) = 1,3 \cdot 18 = 23,4$ kg. Der von Hand während des Arbeitens vom Bedienungsmann ausgeübte Anpreßdruck beträgt im allgemeinen 15 kg. Dieser Druck wird daher infolge der Verdichtung mehr als verdoppelt und dadurch der Hammer gerade im Augenblick des Schlages besonders fest gegen den Bohrerbund gedrückt. Diese Erhöhung der Anpreßkraft ist fraglos von weit größerm Vorteil als der durch Verzicht hierauf erzielte Leistungsgewinn.

Dr.-Ing. G. Elster, Berlin.

Auf die Zuschrift von Dr.-Ing. Elster gehe ich nur im Hauptpunkte ein. Er nimmt an, daß die Umsteuerung des Kugelventils in dem Augenblick vollendet ist, in dem der Schlagkolben seine vordere Totlage erreicht, wobei als vordere Totlage die Kolbenlage gilt, die dem vorstehenden Einsteckende des Bohrers entspricht und die man bei der Abbildung von Hämmern zeichnet. Daher könnte nur eine ganz geringe Voreinströmung erfolgen. Demgegenüber ist

in meinem Aufsatz in den Abb. 5–8 und in der Berechnung angenommen, daß der Schlagkolben bis zum Zylinderboden gelangt. Dies mag etwas übertrieben sein, jedoch habe ich im Gegensatz zu Elster folgende Feststellungen gemacht. Bei einem Bohrhämmer, dessen Schlagkolben nach der Annahme von Elster infolge des Einsteckendes 11 mm hätte ableiben müssen, wurde eine Reihe von Bohrversuchen angestellt und dabei jedesmal der Kolbenweg ermittelt. Vor allen Dingen wurde darauf geachtet, daß der Mann den Hammer stets fest andrückte und der Kolben durch keine andere Ursache vorflog. Anstatt 11 mm blieb der Kolben stets nur 7 mm vom Zylinderboden ab. Überließ man die Leute sich selbst, so ging der Kolben im Mittel noch viel weiter vor, ja zeitweise stand der Bohrerbund etwa 10 mm dauernd vor. Daraus ergibt sich, daß nicht die Abbildungen für den Hammerhub maßgebend sind, sondern allein die im Betriebe vorkommenden Verhältnisse. Praktisch ist also eine Bremswirkung durch Voreinströmung oder im Behinderungsfalle durch Kompression vorhanden.

Auch folgendes gibt zu denken. Wenn der Schlagkolben entsprechend dem Einsteckende 11 mm vor dem Zylinderboden umkehren würde, wäre die Rückhubarbeit so gering, daß der Kolben nicht ganz zurückginge, bei den üblichen Abmessungen also auch ein Verlust an Schlagarbeit einträte.

In den Abb. 5–8 habe ich eine Verzögerung der Umsteuerung des Kugelventils derart vorgesehen, daß der Kolben um das Stück v über die Auspufflöcher hinweggegangen ist, wenn die Wirkung der Umsteuerung zur Geltung kommt. Diese Strecke v hängt in der Hauptsache von der Schnelligkeit des Druckabfalles und von der auf der nicht beaufschlagten Seite auftretenden Kompression ab. Der Druckabfall braucht nur so groß zu sein, daß der Druck ein wenig über dem Druck auf der Gegenseite liegt, worauf die Umsteuerung eintritt. Rechnerisch ergibt sich die Strecke v kleiner als 1 cm, wenn keine Kompression auf der andern Kolbenseite angenommen wird. Dann wirkt auf dem Wege x in der nachstehenden Abb. 1 die Frischluft bremsend.

Die Voreinströmung läßt sich allerdings baulich zum Teil auch auf andere Weise als durch einen Hilfsschieber nach Art des Haprema-Hilfsschiebers vermeiden, indem man entweder die Ausblöcher a und b zusammenschiebt oder die Kolbenbreite B größer macht (Abb. 2). In diesem Falle wird jedoch auf der vordern Zylinderseite eine Kompression hervorgerufen, die die Strecke v verkleinert, so daß immer noch eine verkleinerte Voreinströmung x bestehen bleibt. In dem von Elster angeführten Buch von Ittis ist beim Schlaghube die Kolbenstellung ähnlich wie in meinem Aufsatz angenommen und die Umsteuerung des Kugelventils durch Kompression erklärt.

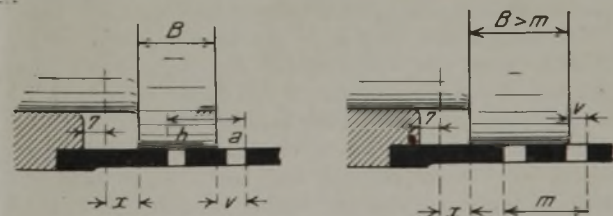


Abb. 1.

Abb. 2.

Ein Hilfsschieber, wie ihn die Haprema anwendet, regelt unabhängig von Kompression und Entlastung den Frischlufteintritt und die Voreinströmung; darin liegt ein Vorteil. Gleichzeitig verhindert der Hilfsschieber vor dem Kolben eine Kompression durch Entlüftung. Bis der Hilfsschieber die Kanäle ganz freigibt, muß er einen Weg von 9 mm zurücklegen, die Beaufschlagung beginnt aber bei einem viel kleinern Weg. Die Abb. 11 und 12 sind nicht maßstäblich gezeichnet.

Auch beim Haprema-Hämmer ist eine Voreinströmung noch vorhanden, aber sie ist viel geringer; trotzdem hat sich kein größerer Rückstoß gezeigt als bei den andern

Hämmern. Das Andrücken des Hammers an den Bohrerbund kann nur durch den Arbeiter erfolgen. Gut ist es natürlich, wenn beim Rückprall des Bohrers nicht auch noch ein Druck im hinteren Zylinderraum den Stoß vergrößert, dazu genügt aber scheinbar bei richtigen Abmessungen eine ganz geringe Voreinströmung. Diese Voreinströmung hat jedoch nicht zur Folge, daß der Hammerzylinder besser an den Bohrer gedrückt wird. Nimmt man eine Voreinströmung von $4 \text{ mm} = 0,004 \text{ m} = 10\%$ an und hat der Schlagkolben eine Geschwindigkeit von 5 m/s , so dauert die Voreinströmung $\frac{4}{1000 \cdot 5} = 0,0008 \text{ s}$. Die Kraft auf die vordere Zylinderfläche von $F \cdot f = 18 \text{ cm}^2$ betrage $18 \cdot 5 = 90 \text{ kg}$ und die Beschleunigung des Zylinders bei 8 kg Gewicht demnach $p = \frac{P}{m} = \frac{90}{0,8} = 114 \text{ m/s}^2$, dann ist der Weg infolge dieser Kraft $s = \frac{1}{2} p t^2 = \frac{1}{2} \cdot 114 (0,0008)^2 = 0,000036 \text{ m}$ oder $0,036 \text{ mm}$. Dieser Weg spielt keine Rolle. Daß die Schlagzahl des Bohrhammers der Haprema durch das Hilfsventil nicht beeinträchtigt wird, beweisen die ausgezeichneten Betriebserfahrungen.

Dipl.-Ing. E. Schrieder, Hagen.

Davon, daß die Umsteuerung in dem Augenblick vollendet ist, in dem der Schlagkolben seine vordere Totlage erreicht hat, ist in meiner Zuschrift nichts enthalten; dort ist vielmehr gesagt worden: »Die Umsteuerung kann nicht früher vollendet sein . . .« Allein hierauf kommt es gegenüber den Ausführungen von Dipl.-Ing. Schrieder an. Ob die Umsteuerung schon im Augenblick des Erreichens der vordern Totlage oder erst später vollendet ist, ist natürlich für die Arbeitsweise des Bohrhammers von großer Bedeutung. Allein diese Frage steht hier nicht zur Erörterung.

Daß praktisch eine Kompression eintritt, ist bereits von mir angegeben. Den hierdurch entstehenden Arbeitsverlust habe ich zu $4,6\%$ errechnet und mit dem durch die Kompression entstehenden Vorteil der ruhigeren Arbeitsweise verglichen.

Schrieder hat festgestellt, daß sich der Bohrerhammer bei der Arbeit vom Bohrerbund abhebt. Diese Feststellung stellt aber nicht im Gegensatz zu meiner Auffassung, sondern jeder, der nur einmal mit einem Drucklufthammer arbeitet, wird feststellen, daß sich der Hammer nur bei ganz besonderer Kraftanstrengung zur Anlage an den Bohrerbund bringen läßt. Daher kommt es im Betriebe meistens vor, daß der Kolben erst nach vollendeter Umsteuerung aufschlägt; dann arbeitet der Hammer mit Voreinströmung. Man kann aber diesen an sich möglichen und praktisch auch vorkommenden Fall nicht zur Grundlage einer Rechnung machen. Nach den Regeln der Maschinenuntersuchungen ist anerkanntermaßen von dem an sich möglichen Bestwert auszugehen, und dieser ist mit dem Wert zu vergleichen, der sich unter Berücksichtigung der unvermeidbaren Abstriche ergibt. Schrieder geht dagegen von dem schlechtesten Wert, der überhaupt denkbar ist, d. h. von einem Hammer aus, der die größte vorstellbare Voreinströmung hat, und erwägt dann, welche Leistungssteigerung sich gegenüber diesem schlechten Wert wohl erreichen ließe. Wohin das führt, zeigt die von ihm festgestellte theoretische Leistungssteigerung von 68% .

Auf den weitem Teil der Antwort Schrieders soll nur noch in einem Punkt zwecks Richtigstellung eingegangen werden. Schrieder errechnet den Weg des Bohrhammers infolge der den Zylinderdeckel bei der Voreinströmung beaufschlagenden Kraft und meint, dieser Weg spiele keine Rolle. Natürlich spielt dieser Weg keine Rolle, aber nicht im Sinne Schrieders, der fraglos damit zum Ausdruck bringen wollte, daß es dann auch auf die Kraft nicht ankäme. In Wirklichkeit spielt der Weg keine Rolle, weil es für eine Kraft zur Vergrößerung durch eine andere Kraft nicht auf einen Weg, sondern lediglich auf das Vorhandensein der Kraft ankommt.

Da Schrieder zugibt, er habe in seinen Annahmen übertrieben, ist hiermit der Zweck meiner Zuschrift erreicht. Ob es sich dabei um eine geringfügige oder um eine stärkere Übertreibung handelt, läßt sich leicht beurteilen. Schrieder nimmt in seinem Aufsatz $63,3\%$ Voreinströmung an. Tatsächlich läßt sich eine Voreinströmung aber vollständig vermeiden, wenn man z. B. mit einer pneumatischen Vorschubvorrichtung arbeitet. Trotzdem sei angenommen, der Bohrerhammer arbeite so, daß er sich während der Arbeit 5 mm vom Bohrerbund abhebt, was als normal zu gelten hat. Dann würde sich bei einer Hublänge ohne Abheben des Bohrerhammers von 35 mm die Hublänge auf 40 mm vergrößern und der Hammer mit $12,5\%$ Voreinströmung arbeiten, während Schrieder 63% angibt. Elster.

Dr.-Ing. Elster schreibt in seiner ersten Zuschrift: »In Wirklichkeit arbeiten die Bohrhämmer . . . ohne Voreinströmung im vordern Zylinderteil. Damit könnte diese Frage als bei Bohrhämmern gegenstandslos betrachtet und auf ein weiteres Eingehen verzichtet werden.« Ferner »daß in der Tat keine Voreinströmung bei den praktisch ausgeführten Bohrhämmern vorhanden ist . . .«. Damit hat Elster angenommen, daß die Umsteuerung erst in dem Augenblick zur Geltung kommt, in dem der Schlagkolben die vordere Totlage erreicht, sonst hätten die Bohrhämmer doch Voreinströmung im vordern Zylinderraum.

Elster nimmt eine Verdichtungsendspannung von $1,3 \text{ atü}$ und dazu sozusagen keine Voreinströmung an. Das ist ein Unding. Entweder ist bei einem Schlagkolben, dessen Breite $B = m$ ist (Abb. 1 auf S. 1317), eine große Voreinströmung oder, wenn $B > m$ ist, eine höhere Kompression und etwas kleinere Voreinströmung vorhanden. Unzweifelhaft ist die dadurch entstehende Bremsarbeit vielfach größer als die von Elster errechnete von $4,6\%$, und der Zweck seiner Zuschrift ist keineswegs erreicht, nämlich der Nachweis, daß eine Verhinderung der Bremsarbeit nur einen sehr geringen Vorteil bringt. Ich gebe zu, daß mir in meiner Abhandlung ein Rechnungsirrtum unterlaufen ist, indem ich den Arbeitsweg des Schlagkolbens $s_1 = 2,2 \text{ cm}$ zu klein angenommen habe; es mußte $s_1 = 3,2 \text{ cm}$ heißen. Aber die Bremsarbeit war mit 126 kgcm annähernd richtig berechnet, und darauf kommt es an. Bei der Annahme von $s_1 = 3,2 \text{ cm}$ würde sich ohne Berücksichtigung der Reibung und anderer Umstände eine Schlagarbeit $a_1 = 28 \cdot 3,2 \cdot 5 = 126 = 447 - 126 = 321 \text{ kgcm}$ beim Hammer ohne Hilfskölbchen und $a_2 = 447 \text{ kgcm}$ beim Hammer mit Hilfskölbchen ergeben, also ein Gewinn des erstgenannten von $\frac{126}{447} = 28\%$. Diese Rechnung gilt nur für den Haprema-

Hammer im Vergleich zum Hammer ohne jede Entlüftung bei der Breite $B = m$ und ist auch nur schätzungsweise richtig; man kann schließlich auch anstatt mit 126 kgcm Gewinn nur mit 100 rechnen, ferner kommt eine Anzahl von Umständen, wie Reibung, Drosselung der Luft usw., hinzu, aber vergleichsmäßig stimmt sie. Das beweisen auch die Versuche, die Dipl.-Ing. Maercks ganz unabhängig von mir und ohne mein Wissen beschrieben hat¹. Beim Hammer mit dem Hilfskölbchen der Haprema ergab sich gegenüber einem Hammer ohne Hilfskölbchen ein am Federprüfgerät gemessener Leistungsgewinn von 26% . Soll ein Hammer mit $B = m$ ohne Voreinströmung ausgeführt werden, so muß man den Schlaghub erheblich kürzer bemessen, und die Schlagarbeit nimmt gewaltig ab. Ich habe selbst neuerdings Versuche am Haprema-Hammer durchgeführt, indem ich einmal das Kölbchen feststellte und die Entlüftungslöcher verschloß und das zweite Mal das Hilfskölbchen arbeiten ließ. Die neu eingerichtete Versuchsanordnung arbeitet zwar noch nicht sehr genau, läßt aber schon einen Vergleich zu. Der Luftverbrauch war nur um 5% größer, das Verhältnis der Arbeiten mit und ohne Hilfskölbchen betrug $1,33$, also ergab sich ein Gewinn an Schlagarbeit von 33% oder ein wirtschaftliches Verhältnis von $1,33 : 0,95 = 1,26$ oder 26% wirtschaftlicher

¹ Bergbau 1929, S. 334.

Gewinn. Der Unterschied gegenüber den Versuchen von Maercks liegt an dem einzelnen Hammer. Dabei ist zu berücksichtigen, daß der Hammer noch kleine zusätzliche Entlüftungslöcher hatte. Gegenüber dem Hammer ohne diese Verhältnisse ergibt sich ein noch größerer Gewinn, da beim Hammer ohne Entlüftungslöcher auch der Hub kleiner wird. Auf alle Fälle steht fest, daß die Entlüftung des vordern Zylinderraumes und die Verhinderung der Voreinströmung bis fast zum Totpunkt einen wesentlichen, etwa 25% betragenden Gewinn an Schlagarbeit ermöglicht und nicht 4,6%, wie Elster behauptet. In dieser Beziehung läßt sich noch vieles sagen und auch beweisen, worauf ich vielleicht noch in einer besondern Abhandlung zurückkomme.

Daß der Bohrerbund 5 mm vorsteht, ist entgegen der Anschauung Elsters in der Rechnung zu berücksichtigen, denn dieses Vorstehen kann im Betriebe durch nichts beseitigt werden, und der Hammerhub sowie die Voreinströmung sind dementsprechend größer.

Von 63% Voreinströmung kann keine Rede sein. Wenn Dr. Elster nicht allein auf der einen Unrichtigkeit von $s_1 = 2,2$ cm alle seine Nachrechnungen aufbaute, so könnte er z. B. auch aus den Abb. 5 und 6 ersehen, daß $s_1 = 2,7 \cdot s_2$ ist; wenn $s_2 = 1,4$ ist, wäre demnach $s_1 = 3,8$ cm. Ich verweise auch hier wieder auf die Abhandlung von Maercks, der mit einer großen Voreinströmung gerechnet hat.

Ganz abgesehen davon bezieht Elster bei seinen Vergleichen die Voreinströmung einmal auf den ganzen Kolbenweg, bei der Errechnung der 63% aber auf den Weg s_1 allein. Bei dem in der Abhandlung zugrunde gelegten Hammer mit $B = m$ ist der Kohlenhub $s_1 + s_2 = 3,2 + 1,4 = 4,6$ cm, und die Voreinströmung wäre, an den Strecken gemessen, $\frac{1,4}{4,6} = 0,305$. Dieser Vergleich ist aber ebenfalls fehlerhaft. Um überhaupt die Voreinströmung mit der eines Abbauhammers usw. vergleichen zu können, muß man das Volumenverhältnis des Stufenkolbens berücksichtigen. Dann beträgt die Voreinströmung $\frac{(F_1 - F_2) \cdot s_2}{F_1 \cdot (s_1 + s_2)}$

$$= \frac{18 \cdot 1,4}{28 \cdot 4,6} = \frac{25,2}{129} = 0,195, \text{ also nur } 19,5\%.$$

Dr. Elster behauptet in seiner Erwiderung, ich wolle fraglos zum Ausdruck bringen, auf die Kraft käme es bei der Voreinströmung auf die vordere Kolbenseite ebenso wenig an wie auf den Weg des Hammergehäuses. Gerade

im Gegenteil habe ich wörtlich geschrieben: »Gut ist es natürlich, wenn beim Rückprall des Bohrers nicht auch noch ein Druck (also eine Kraft) im hintern Zylinderraum den Stoß vergrößert. Dazu genügt aber . . . eine ganz geringe Voreinströmung.« Mit andern Worten, ein Druck im hintern Zylinderraum (also bei Nacheinströmen) würde den Rückstoß vergrößern, ein ganz geringes Voreinströmen dagegen verkleinert ihn. In meiner Erwiderung ist jedoch gesagt, der Weg des Hammergehäuses durch Voreinströmen kann nie ein Andrücken des Hammergehäuses bewirken, demnach ist eine große Voreinströmung nur schädlich. Zu dieser Erklärung veranlaßt mich die Bemerkung Elsters: »denn durch den Druck der im vordern Zylinderraum eingeleiteten Rückhubluft wird der Hammerzylinder nach vorn in Richtung des Einsteckendes belastet und dadurch gerade im Augenblick des Schlages fest gegen den Bund des Einsteckwerkzeuges gedrückt«. Diese letzte Behauptung galt es zu widerlegen.

Der Kürze halber muß ich eine ganze Reihe wichtiger Gesichtspunkte, weshalb man ohne Entlüftung zwangsweise zu so großer Bremsarbeit und zur Verkleinerung des Hubes gelangt, unerörtert lassen. Die Tatsache, daß sie ungefähr 100 kgcm je Schlag betragen würde, läßt sich einwandfrei durch Versuche beweisen.

Schrieder.

Vorträge aus dem Gebiete des Bergbaus im Hause der Technik in Essen.

Im Wintersemester 1929/30 sollen aus dem Gebiete des Bergbaus die nachstehenden Vorträge gehalten werden.

Abteilungsdirektor Dr. Oberste-Brink, Essen: Die Verhütung von Schäden infolge Einwirkungen des Bergbaus, am 14. und 15. Oktober; Privatdozent Dr. phil. Dr.-Ing. Fritzsche, Essen: Probleme und Tendenzen der Mechanisierung im Steinkohlenbergbau des Ruhrgebietes, Englands und der Vereinigten Staaten, am 25. und 26. November; Dr.-Ing. eh. Meyer, Essen: Lokomotivförderung im Bergbau untertage, am 20. Februar; Dozent Dr.-Ing. Francke, Clausthal: Neuzeitliche Aufgaben der bergmännischen Betriebswirtschaft, am 14. März. In andern Vorträgen kommen brennstofftechnische Fragen zur Sprache.

Vorlesungsverzeichnisse und Hörerkarten sind bei der Geschäftsführung des Hauses der Technik sowie durch die in allen größern Städten des Ruhrbezirks eingerichteten Kartenverkaufsstellen zu haben.

WIRTSCHAFTLICHES.

Die deutsche Wirtschaftslage im Juni und Juli 1929.

Die Entwicklung der Wirtschaftslage in den Berichtsmonaten entspricht der allgemeinen Depression und der Jahreszeit.

Die Arbeitslosigkeit ist unter dem Einfluß der größern Anforderungen von seiten der Außenberufe, wie vor allem Baugewerbe und Landwirtschaft, weiter zurückgegangen, jedoch hat sich das Tempo des Rückgangs wesentlich verlangsamt. Denn während die Zahl der Arbeitssuchenden von 1,95 Mill. Ende April auf 1,6 Mill. bis Ende Mai oder noch um 17,84% zurückging, stellte sich der Rückgang im Juni auf 6,77% und im Juli nur auf 1,85% insgesamt. Ingesamt wurden Ende Juli bei den deutschen Arbeitsnachweisen noch 1,47 Mill. Arbeitssuchende, und zwar 1,08 Mill. Männer und 380000 Frauen gezählt. Wenngleich sich die Arbeitsmarktverhältnisse gegenüber dem höchsten Stand der Arbeitslosigkeit im Februar dieses Jahres um mehr als die Hälfte (55%) vermindert haben, so liegen die Zahlen in den Berichtsmonaten immerhin noch um rd. 300000 über denen in der gleichen Zeit des Vorjahrs. Bei der Beurteilung dieser Ziffer wird man sich jedoch der Tatsache zu erinnern haben, daß seither aus der Bevölkerungsbewegung dem deutschen Arbeitsmarkt fast das Doppelte dieser Zahl an neuen Arbeitskräften zu-

gewachsen ist. Ihre, wenn auch nur teilweise, erfolgte Aufnahme in den Produktionsvorgang wäre ohne eine nicht abzuleugnende gewisse Erstarkung der wirtschaftlichen Gesamtkräfte nicht möglich gewesen. Am deutschen Kapitalmarkt hält das Mißverhältnis zwischen Angebot und Nachfrage unverändert an. Unter ihm leidet vor allem der Baumarkt, auf dem die Beschäftigung die Vorjahrshöhe nicht zu erreichen vermochte. Auch auf vielen andern Wirtschaftsgebieten hat die Unmöglichkeit, durch langfristige Emissionen Kapital aufzubringen, zu kurzfristiger Finanzierung gezwungen, deren Konsolidierung auf Zeiten günstigerer Kapitalmarktverfassung aufgeschoben werden mußte. Die Begebung industrieller Anleihen ließ sich im ganzen bisherigen Verlauf dieses Jahres in keinem einzigen Falle durchführen. Der Anleihebedarf der Kommunen wird mit Hilfe von Schatzanweisungen gedeckt, deren Laufzeit sich auf wenige Jahre beschränkt. Auch die langfristige Anleihehilfe des Auslandes hält sich in engsten Grenzen. Im Jahre 1929 sind bisher durch Anleiheaufnahme im Auslande etwa 300 Mill. \mathcal{M} gegen 1150 Mill. \mathcal{M} in den ersten acht Monaten 1928 aufgebracht worden.

An der geschilderten Lage des heimischen Kapitalmarktes hat auch die Erleichterung des Geldmarktes nichts zu ändern vermocht, die sich, unterstützt durch

saisonmäßige Verminderung des Kreditbedarfs, in gewissen Grenzen durchsetzen konnte. Sie kommt sowohl in nachgebenden Zinssätzen wie in einer befriedigenden Entlastung der Reichsbank zum Ausdruck. Die Gold- und Devisenvorräte der Reichsbank hatten Ende Juli wieder einen Stand von 2576 Mill. *M.*, d. h. in drei Monaten eine Steigerung um 500 Mill. *M.* erreicht.

Die Lage der deutschen Effektenmärkte litt schwer unter der Unsicherheit der außenpolitischen Verhältnisse, die keinerlei Geschäftstätigkeit größeren Umfangs aufkommen ließ. Nur einzelne Märkte, darunter vor allem derjenige der Elektrizitätswerte, bildeten eine Ausnahme von der allgemeinen Geschäftsstille. Obwohl in ihrer Gesamtheit die Konjunkturaussichten der industriellen Wirtschaft sich keineswegs verschlechtert haben, ist das von der Direktion der Disconto-Gesellschaft, Berlin, errechnete durchschnittliche Kursniveau seit Beginn des Jahres von 165 auf 148% gesunken. Damit ergibt sich für eine ganze Anzahl von Aktien bei gleichbleibender Dividende eine Verzinsung der Kapitalanlage, die der in festverzinslichen Werten gleichkommt.

Während die deutsche Außenhandelsbilanz im Juni zur Hauptsache infolge der verminderten Lebensmittelfuhr nur mit 31 Mill. *M.* passiv war und im reinen Warenverkehr sich sogar eine wenn auch unbedeutende Aktivität von 1,7 Mill. *M.* ergab, stellte sich die Passivität im Juli auf insgesamt 329 Mill. *M.* und im reinen Warenverkehr, d. h. unter Berücksichtigung der Mehreinfuhr an Gold und Silber in Höhe von 199 Mill. *M.*, immerhin noch auf 130 Mill. *M.* Die Einfuhr von Lebensmitteln ist von 279 auf 407 Mill. *M.* oder um 45,85%, die von Rohstoffen um 28 Mill. *M.* oder 4,80% gestiegen. Ein erfreuliches Zeichen für eine stärkere Geltendmachung deutscher Industrieerzeugnisse auf den ausländischen Märkten bietet die wachsende Ausfuhr von Fertigwaren, deren Entwicklung in nachstehender Übersicht wiedergegeben ist.

Monats- durchschnitt bzw. Monat	Mill. t	1924 = 100	Monats- durchschnitt bzw. Monat	Mill. t	1924 = 100
1924	432,6	100,00	1929: Januar .	790,9	182,82
1925	552,1	127,62	Februar .	712,8	164,77
1926	580,4	134,17	März .	709,5	164,01
1927	629,1	145,42	April .	876,3	202,57
1928: Januar .	632,1	146,12	Mai .	834,1	192,81
April .	682,3	157,72	Juni .	787,6	182,06
Juli . . .	689,2	159,32	Juli . . .	810,1	187,26
Oktober .	703,1	162,53			

Der Reichsindex für die Lebenshaltungskosten stellte sich im Juni auf 153,4 und im Juli auf 154,4. Die geringe Steigerung um 0,65% wird durch die derzeitigen höheren Preise für Gemüse und neue Kartoffeln bewirkt. Der Großhandelsindex des Statistischen Reichsamts erhöhte sich von 135,1 auf 137,8 oder um 2%. Maßgebend für diese Steigerung ist auch hier ausschließlich die saisonmäßig übliche Anziehung der Preise für landwirtschaftliche Erzeugnisse.

Die Lage auf dem Ruhrkohlenmarkt ist des näheren in den Nr. 29 und 33 behandelt.

Die Lage am oberschlesischen Kohlenmarkt war in der Berichtszeit durch eine allmählich sinkende Nachfrage gekennzeichnet. Nachdem die infolge der Kälteperiode in den Monaten Februar und März völlig geräumten Läger wieder angefüllt waren, ließen die Abrufe erheblich nach. Besonders in Grobkohle war nur geringer Bedarf vorhanden, da die landwirtschaftlichen Verbraucher sich sichtlich zurückhielten und auch die Reichsbahn ihre Bezüge nicht unbedeutend verringert hat. Die Abrufe in Industriesorten befriedigten einigermaßen infolge des größeren Bedarfs der Saisonbetriebe, vornehmlich der Baustoffindustrien. Staubkohlen fanden guten Absatz an die Zement- und Papierindustrie und an die Kraftwerke. Von erheblichem Einfluß auf die Absatzlage war die Entwick-

lung der Oderschiffahrt; soweit irgend möglich wurde der günstige Wasserstand zu umfangreichen Bevorratungen ausgenutzt, so daß sich die Verladungen auf einer für die Jahreszeit recht ansehnlichen Höhe halten konnten. Im Laufe des Monats Juni stiegen die Bestände von 54000 auf 98000 t und erreichten Ende Juli 180000 t. Die Kohlenausfuhr hielt sich während der Berichtszeit in den üblichen Grenzen. Als Abnehmer kommen nach wie vor nur die österreichischen Nachfolgestaaten in Betracht. Der Versand nach den nördlichen Ländern wird durch die durch außerordentlich niedrige Frachten begünstigten polnischen Dumping-Preise völlig unterbunden. In den Wettbewerbsverhältnissen auf dem deutschen Kohlenmarkt ist eine Änderung nicht eingetreten. Die englischen Kohlenzufuhren haben in den letzten Monaten eine recht beträchtliche Höhe erreicht.

Am Koksmarkt hat sich in der Berichtszeit die Lage wesentlich gebessert. Die Erzeugung hielt sich auf dem bisherigen Stande, beim Absatz trat jedoch eine beträchtliche Steigerung ein, so daß nicht nur die gesamte Erzeugung, sondern auch ein Teil der Bestände verladen werden konnte.

Im niederschlesischen Steinkohlenbergbau hat die Nachfrage der Jahreszeit entsprechend weiter nachgelassen. Das Hausbrandgeschäft lag fast gänzlich still. Die Abrufe von Industriekohle waren im allgemeinen noch verhältnismäßig zufriedenstellend, so daß größere Mengen nicht auf Halde gestürzt werden brauchten. Allerdings wird man für die nächste Zeit mit einem stärkern Rückgang des Absatzes rechnen müssen. Die Kokszeugung ist um ein geringes zurückgegangen. Das Koksgeschäft blieb weiterhin lebhaft, da die Abnehmer in zunehmendem Maße von der Vergünstigung der Sommerrabatte Gebrauch machten.

Im Gebiete des mitteldeutschen Braunkohlensyndikats bewegte sich der Absatz in Hausbrandbriketts weiter in aufsteigender Linie. Eine Erhöhung des Versandes trat jedoch nur soweit ein, als die Umstellung von Industriesorten auf Hausbrand möglich war. Im Gebiete des ostelbischen Braunkohlensyndikats hielt die günstige Absatzlage für Hausbrandbriketts weiter an, so daß Stapelungen nicht vorgenommen zu werden brauchten. Der Abruf der industriellen Abnehmer hat etwas nachgelassen.

Die Lage der Siegerländer Erzgruben hat sich gegenüber dem Vormonat nicht geändert. Förderung und Absatz sind die gleichen geblieben.

Die Eisenerzeugung hat in den beiden Berichtsmonaten neue Höchstziffern erreicht, die sich für Roheisen im Juni auf 1,16, im Juli sogar auf 1,20 Mill. t, für Rohstahl auf 1,43 bzw. 1,47 Mill. t stellten. Neben dem Auslandgeschäft, das sich in den letzten Monaten recht günstig entwickelte und auch in der Berichtszeit noch eine geringe Besserung erfuhr, hat es den Anschein, als ob auch der Inlandabsatz der Werke sich etwas belebt habe. Für Roheisen war bei leichter Abschwächung des Inlandabsatzes vor allem eine erfreuliche Belegung auf den Auslandsmärkten unter gleichzeitigem Anziehen der Preise zu verzeichnen. Die Erzeugung von rollendem Eisenbahnzeug hielt sich in den Grenzen der Vormonate und war daher bei weitem nicht befriedigend. Infolge der von mehreren Fahrzeugbauanstalten abgeschlossenen Auslandsgeschäfte in Lokomotiven und Waggons erfuhr der Auftragseingang an Radsätzen eine leichte Besserung, wogegen Bestellungen auf einzelne Teile, wie Radreifen, Achsen usw., sowohl vom Inlande als auch vom Auslande nur in vermindertem Umfang erteilt wurden. In Grobblechen hat sich der Auftragseingang aus dem Inland nicht unwesentlich vermehrt. Auch die Maschinenbauindustrie, die einen weitem langsamen Anstieg ihrer Beschäftigung verzeichnete, erschien wieder als besserer Abnehmer. In Mittelblechen ist das In- und Auslandgeschäft ruhig geblieben. Unbefriedigend lag auch, von gewissen jahreszeitlichen Bestellungen abgesehen, das Röhrengeschäft. Der im Frühjahr gesteigerte Bedarf an Walzdraht und Drahterzeugnissen hat bereits wieder nachgelassen. Ein allgemein befriedigendes

Geschäft war auf dem Gießereimarkt festzustellen. Die Bautätigkeit hat sich zwar unter dem Einfluß der Jahreszeit gehoben, blieb aber noch durchaus unzureichend, und der Bedarf an Formeisen soll noch 40–50% geringer sein als im vorigen Jahre. Mit der Steigerung des Absatzes geht eine Besserung des Erlöses keineswegs einher. Der vermehrte Anteil des Auslandsgeschäfts am Gesamtumsatz hat vielmehr infolge der äußerst niedrigen Auslandpreise zu einer starken Verminderung des durchschnittlichen Erlöses geführt. Das Auslandsgeschäft ist danach zum ausgesprochenen Verlustgeschäft geworden.

Die Lage der Maschinenindustrie hat sich gegenüber den Vormonaten im großen und ganzen nicht unwesentlich gebessert, jedoch beruht die Besserung auch hier weniger auf dem Inlandabsatz als auf dem Auslandsgeschäft, bei dem die infolge des Wettbewerbs stark gedrückten Preise mit in Kauf genommen werden müssen. Der durchschnittliche Beschäftigungsgrad stellte sich auf 71–72%. Verhältnismäßig günstig lagen die Absatzverhältnisse vor allem für Werkzeugmaschinen und zum Teil auch für landwirtschaftliche Maschinen, dagegen blieben alle Arten Kraftmaschinen wenig gefragt.

Die Entwicklung der Bautätigkeit hat die Erwartungen, die man hegen zu können glaubte, bei weitem nicht erfüllt. Obgleich neue Bauvorhaben in großer Zahl geplant waren, kam nur ein verhältnismäßig geringer Teil davon zur Vergebung. Bei den Aufträgen der öffentlichen Hand machten sich die Abstriche im Haushalt stark bemerkbar. Weitere Ursachen lagen in der Schwierigkeit der Geldbeschaffung wie auch in der durch die Lohn erhöhungen bedingten Steigerung der Baukosten. Die Folge davon ist, daß die Zahl der arbeitsuchenden Bauarbeiter noch ungefähr um 20000 höher liegt als in der gleichen Zeit des Vorjahres.

Der deutsche Arbeitsmarkt im 2. Vierteljahr 1929.

Seit Anfang des 2. Vierteljahrs hat sich die Lage auf dem Arbeitsmarkt fortgesetzt recht günstig entwickelt. So sank die Zahl der Hauptunterstützungsempfänger in der Erwerbslosenversicherung und in der Krisenfürsorge zusammen von 2,09 Mill. Ende März bis auf 930 000 am 30. Juni d. J. Der Rückgang beläuft sich auf 1,16 Mill. oder 55,55%. Zur Beurteilung dieser Zahl und ihrer Verminderung seit dem Winter hat man die üblichen starken Anforderungen der Außenberufe und einer Zahl von Saisongewerben zu berücksichtigen. Darüber hinaus verzeichnen jedoch auch zahlreiche andere Industriezweige eine gewisse Belebung ihres Beschäftigungsgrades. Die Zahl der Unterstützungsempfänger, die bis Ende April gegenüber Ende März um 36,66% und bis zum 31. Mai d. J. um weitere 23,7% zurückgegangen war, zeigte in der ersten Junihälfte nur noch eine Verminderung um 5,85 und in der zweiten Hälfte eine solche um 2,32%. Rechnet man auf jeden Hauptunterstützungsempfänger nach dem Mitte Juni gültigen Anteil 0,86 Familienangehörige (Zuschlagsempfänger), so ergibt sich, daß zu jenem Zeitpunkt immerhin noch 1,77 Mill. Personen in Deutschland oder 2,76% aller Einwohner auf Grund der Arbeitslosenunterstützung ihr Leben fristeten. Damit scheint auch der jahreszeitliche Abbau der Arbeitslosigkeit zum Stillstand gekommen zu sein, und zwar auf einem Stande, der nach der Zahl der Unterstützten um 200 000 Personen über dem zur gleichen Zeit des Vorjahrs liegt. Bei Beurteilung dieser Ziffer wird man sich jedoch der Tatsache zu erinnern haben, daß seither aus der Bevölkerungsbewegung dem deutschen Arbeitsmarkt das Doppelte dieser Zahl an neuen Arbeitskräften zugewachsen ist. Ihre, wenn auch nur teilweise, erfolgte Einführung in den Arbeitsgang wäre ohne eine gewisse unleugbare Erstarke der wirtschaftlichen Gesamtkräfte nicht möglich gewesen. Andererseits ist zu berücksichtigen, daß der lange und strenge Winter mit seiner außerordentlich großen Arbeitslosigkeit insofern noch nachwirkt, als er die Kaufkraft weiter Teile der Bevölkerung geschwächt und damit die Lage der Verbrauchsgüterindustrien verschlechtert hat.

Auch die ständigen erheblichen Schwierigkeiten in der Finanzierung der Wirtschaft, vor allem im Baugewerbe, haben den Arbeitsmarkt ungünstig beeinflusst.

Zahlentafel 1. Zahl der Hauptunterstützungsempfänger in der Erwerbslosen- und Krisenfürsorge.

Stichtag	Hauptunterstützungsempfänger			Zunahme (+) Abnahme (–) %
	männlich	weiblich	zus.	
1927: 31. Dez.	1 213 809	185 937	1 399 746	.
1928: 31. Jan.	1 335 824	212 120	1 547 944	– 3,22
29. Febr.	1 242 826	209 590	1 452 416	– 3,59
31. März.	1 015 691	192 715	1 208 406	– 14,45
30. April.	715 948	175 784	891 732	– 13,20
31. Mai.	585 953	175 966	761 919	– 2,96
30. Juni.	529 530	194 752	724 282	– 3,13
31. Juli.	467 330	179 668	646 998	– 3,35
31. Aug.	480 344	174 345	654 689	+ 0,94
30. Sept.	497 882	165 863	663 745	+ 0,74
31. Okt.	594 154	169 805	763 959	+ 11,81
30. Nov.	902 596	235 176	1 137 772	+ 25,85
15. Dez.	1 132 968	283 355	1 416 323	+ 24,48
31. „	1 498 530	331 186	1 829 716	+ 29,19
1929: 15. Jan.	1 805 967	361 869	2 167 836	+ 18,48
31. „	.	.	2 391 637	+ 10,32
28. Febr.	2 259 958	362 295	2 622 253	+ 9,64
31. März.	1 750 344	341 091	2 091 435	– 20,24
15. April.	1 360 939	317 314	1 678 253	– 19,76
30. „	1 031 100	293 648	1 324 748	– 21,06
15. Mai.	849 974	276 608	1 126 582	– 14,96
31. „	749 170	261 611	1 010 781	– 10,28
15. Juni.	695 598	256 052	951 650	– 5,85
30. „	674 713	254 866	929 579	– 2,32

Ein weit besseres und umfassenderes Bild des Arbeitsmarktes bietet die in Zahlentafel 2 gegebene Zusammenstellung der Arbeitsuchenden überhaupt, da in ihrer Zahl nicht nur die Unterstützungsempfänger, sondern auch die Ausgesteuerten Berücksichtigung finden.

Zahlentafel 2. Zahl der bei den Arbeitsnachweisen verfügbaren Arbeitsuchenden.

Ende	Verfügbare Arbeitsuchende						
	Bau- ge- werbe	Land- wirt- schaft	Berg- bau ¹	Kaufm. Angestellte	Sämtliche Berufsgruppen	zus.	davon weibl.
1926:							
Jan.	247 024	54 733	70 536	139 079	55 941	2 495 257	411 258
April.	128 797	35 853	78 787	180 294	74 533	2 373 626	479 585
Juli.	90 346	27 975	68 731	192 658	76 937	2 251 121	485 001
Okt.	82 166	32 308	44 002	185 676	75 896	1 919 910	403 534
Dez.	218 183	67 271	40 781	186 254	69 899	2 390 029	436 894
1927:							
Jan.	250 638	77 010	39 365	185 498	71 973	2 534 568	444 886
April.	87 813	35 895	28 573	126 550	51 731	1 658 811	324 223
Juli.	18 280	15 562	17 702	103 900	39 587	1 029 174	233 179
Okt.	24 628	16 938	9 837	90 992	39 621	880 193	211 041
Dez.	317 029	70 255	17 368	91 201	35 673	1 910 544	309 506
1928:							
Jan.	297 931	82 310	17 193	94 060	39 645	2 006 386	340 992
April.	90 474	31 127	15 048	95 839	43 061	1 385 317	305 509
Juli.	31 384	20 081	16 680	92 137	39 806	1 147 266	302 224
Okt.	72 355	27 353	21 247	93 665	42 251	1 307 690	314 079
Dez.	385 864	122 916	34 561	97 173	40 971	2 545 383	502 478
1929:							
Jan.	503 861	152 817	35 450	100 820	47 872	3 003 069	526 441
Febr.	559 221	169 376	35 236	102 648	52 514	3 229 873	516 491
März.	374 657	130 619	29 991	105 978	55 365	2 671 352	490 122
April.	157 210	54 997	20 487	109 233	60 231	1 951 076	455 922
Mai.	75 528	30 694	14 580	108 771	58 302	1 602 997	413 236
Juni.	55 720	26 041	11 334	106 488	56 004	1 494 518	401 629

¹ Einschl. Hütten- und Salinenwesen sowie Torfgräberei.

Danach hat sich die Zahl der Arbeitsuchenden innerhalb des Reiches unter dem Einfluß der durch die Jahreszeit bedingten größeren Anforderungen der Außenberufe

Zahlentafel 3. Zahl der arbeitsuchenden Bergarbeiter bei den öffentlichen Arbeitsnachweisen des rheinisch-westfälischen Industriebezirks.

Mitte	Insges.	± gegen den Vor- monat %	Davon waren							
			ledig	ver- heiratet	Kohlenhauer insges.	davon voll leistungs- fähig	Reparatur- und Zimmer- hauer	Lehr- hauer	Schlep- per	Tages- arbeiter
1925: März	5 833	.	2 337	3 496	2 207			720	1299	1607
Juli	9 119	+ 44,47	2 976	6 143	3 708			1152	1716	2543
Oktober	21 945	+ 17,27	8 344	13 601	10 039			3102	3875	4929
1926: Januar	34 916	+ 22,77	13 606	21 310	15 121			5773	7109	6913
April	46 372	+ 10,06	17 098	29 274	21 548			7725	8153	8946
Juli	41 730	- 5,29	14 928	26 802	19 611			6298	7878	7943
Oktober	22 048	- 25,02	6 773	15 275	8 509			2439	4194	6906
1927: Januar	13 395	- 5,07	4 126	9 269	1473	571	2868	938	2481	5635
April	9 990	- 14,26	3 128	6 862	992	502	1833	519	1826	4790
Juli	8 668	- 15,60	2 578	6 090	820	341	1403	478	1380	4587
Oktober	4 371	- 11,28	966	3 405	327	193	794	256	557	2437
1928: Januar	7 384	+ 17,11	2 474	4 910	1288	863	1210	815	1585	2486
Februar	6 229	- 15,64	2 011	4 218	1161	672	983	727	1321	2037
März	5 465	- 12,27	1 654	3 811	935	583	885	532	1142	1971
April	5 327	- 2,53	1 719	3 608	986	492	819	506	947	2069
Mai	5 922	+ 11,17	1 845	4 077	1169	863	804	608	1047	2294
Juni	8 087	+ 36,56	2 874	5 213	2096	1630	989	988	1603	2411
Juli	9 926	+ 22,74	3 540	6 386	2606	2042	1264	1313	2041	2702
August	11 755	+ 18,43	3 767	7 988	3645	2839	1662	1373	2258	2817
September . . .	12 346	+ 5,03	3 983	8 363	3726	2880	1814	1424	2298	3084
Oktober	12 290	- 0,45	3 813	8 477	3809	2831	1847	1418	2258	2958
November . . .	14 082	+ 14,58	4 670	9 412	4550	3467	2021	1812	2634	3065
Dezember . . .	16 741	+ 18,88	6 030	10 711	5443	4016	2221	2405	3481	3191
1929: Januar	16 850	+ 0,65	6 466	10 384	5350	4286	2199	2345	3764	3192
Februar	15 989	- 5,11	6 225	9 764	5022	4193	2071	2256	3670	2970
März	15 017	- 6,08	5 726	9 291	4705	3839	1910	2092	3303	3007
April	11 699	- 22,09	4 140	7 559	3738	2950	1504	1439	2452	2566
Mai	8 363	- 28,52	2 337	6 026	2568	1934	1016	962	1700	2117
Juni	6 096	- 27,11	1 654	4 442	1445	1095	789	686	1330	1846
Juli	4 050	- 33,56	1 269	2 781	768	598	498	450	894	1440

von ihrem höchsten Stand mit 3,23 Mill. Ende Februar bis zum 30. Juni auf 1,49 Mill. oder um 53,73 % gesenkt. Die bereits erwähnten starken jahreszeitlichen Schwankungen auf dem Arbeitsmarkt zeigen sich am deutlichsten, wie dies auch aus der Zahlentafel hervorgeht, im Baugewerbe. Hier ging die Zahl der Arbeitsuchenden von 559000 im Februar auf 56000 im Juni, also auf rd. ein Zehntel zurück. Die entsprechenden Prozentsätze stellen sich für die Landwirtschaft auf 15,37, für die Industrie der Steine und Erden auf 16,18 für das Verkehrsgewerbe dagegen auf 54,03 und für die Berufsgruppe Metallverarbeitung auf 65,65. Das Spinnstoffgewerbe weist auch im Juni noch 94,48 % der Arbeitsuchenden vom Februar d. J. auf. Recht günstig hat sich im allgemeinen die Arbeitsmarktlage im deutschen Bergbau entwickelt. Die Zahl der arbeitsuchenden Bergarbeiter sank von 35000 zu Anfang des Jahres bis Juni auf rd. 11000 oder um 68,03 %. Verhältnismäßig groß ist immer noch die Zahl der stellenlosen kaufmännischen Angestellten, die sich für männliche Angestellte Ende Juni auf 106000, für weibliche Angestellte auf 56000 stellte. Die Zahlen haben sich im Laufe der letzten Monate nur unbedeutend geändert.

In ähnlich günstigem Maße wie für den gesamten deutschen Bergbau hat sich auch die Zahl der arbeitsuchenden Bergarbeiter bei den öffentlichen Arbeitsnachweisen des rheinisch-westfälischen Industriebezirks entwickelt. Die Höchstziffer der arbeitsuchenden Bergarbeiter innerhalb des Ruhrbezirks verzeichnete der Januar mit 16850; bis Mitte April war ihre Zahl bereits auf 11700 oder um 30,57 % gefallen, um dann Mitte Juli bis auf rd. 4000, und zwar im Mai um 28,52, im Juni um 27,11 und im Juli um 33,56 % zurückzugehen. Es ist dieses zugleich seit März 1925, d. h. seit diese Statistik für den gesamten Ruhrbergbau besteht, der bisher tiefste Stand.

Zahlentafel 4. Arbeitslose auf 100 Gewerkschaftsmitglieder in verschiedenen Ländern.

	Deutsch- land		Großbri- tannien	Belgien ²	Nieder- lande	Däne- mark	Schwe- den	Nor- wegen	Kanada
	Arb- lose	Kurz- arb.							
1913 . . .	2,9	.	2,1	2,0	5,2
1920 . . .	3,8	.	2,4 ¹	.	7,2	5,8	5,4	2,1	4,6
1921 . . .	2,8	.	15,3 ¹	21,6	11,0	19,9	26,2	17,7	12,6
1922 . . .	1,5	.	15,4	6,5	12,6	18,7	23,0	17,1	7,1
1923 . . .	10,23	27,78	11,48	2,67	12,38	12,23	12,53	10,66	5,05
1924 . . .	13,08	15,27	8,08	3,33	10,18	10,78	10,14	8,53	7,18
1925 . . .	6,75	8,37	10,54	5,62	9,46	14,73	11,03	12,87	7,0
1926 . . .	17,96	15,88	12,19 ¹	4,20	8,73	20,9	12,2	24,17	5,55
1927 . . .	8,8	3,43	9,8	5,7	9,1	22,4	12,0	25,4	4,9
1928:									
Jan.	11,2	3,5	10,7	7,5	16,3	30,3	14,5	25,9	6,8
Febr.	10,4	3,6	10,4	5,2	9,0	25,9	13,4	25,9	7,0
März	9,2	3,7	9,6	3,5	6,3	21,6	13,3	24,4	6,5
April	6,9	4,2	9,6	3,6	5,0	17,6	11,6	28,8	5,2
Mai	6,3	5,0	9,9	4,3	4,4	14,3	8,2	18,0	3,7
Juni	6,2	5,9	10,8	3,6	4,4	13,5	7,6	14,4	3,2
Juli	6,3	6,5	11,7	4,5	5,3	13,5	7,4	13,6	2,5
Aug.	6,5	7,1	11,7	4,3	5,2	13,1	7,0	13,9	2,4
Sept.	6,6	6,9	11,4	3,9	4,8	12,2	7,7	15,5	2,2
Okt.	7,3	6,8	11,8	4,1	4,8	14,5	9,0	16,1	3,1
Nov.	9,5	7,6	12,2	2,8	6,2	12,2	10,9	17,4	4,2
Dez.	16,7	7,5	11,2	6,4	11,5	28,4	17,3	22,1	6,6
1929:									
Jan.	19,4	8,7	12,3	7,4	18,9	27,9	14,9	22,2	6,3
Febr.	22,3	8,9	12,2	11,4	19,8	29,8	14,7	21,0	6,8
März	16,9	8,0	10,1	4,3	15,1	21,9	14,4	20,0	6,0
April	11,1	7,1	9,9	2,3	3,5 ³	13,4	12,2	17,6	5,5
Mai	9,1	6,8	9,9	1,8	3,0 ³	11,4	8,1	.	4,4
Juni	8,5	6,7	9,8	.	3,1 ³	10,3	.	.	.

¹ Ohne die ausständigen Bergarbeiter. — ² Arbeitslose und Kurz-
arbeiter zusammen. — ³ Vorläufige Zahlen.

Auf die einzelnen Gruppen verteilen sich die arbeitssuchenden Bergarbeiter Mitte Juli wie folgt: Kohlenhauer 768, Reparatur- und Zimmerhauer 498, Lehrhauer 450, Schlepper 894 und Tagesarbeiter 1440. Dabei ist jedoch zu bemerken, daß die Zahl der Kohlenhauer nur deshalb noch verhältnismäßig hoch erscheint, weil alle früher als Kohlenhauer tätigen Leute auch weiter als solche eingetragen bleiben, obwohl nach Feststellung des Landesarbeitsamtes von dieser Zahl nur 598 oder rd. drei Viertel wirklich vollleistungsfähig waren, so daß im eigentlichen Sinne unter Berücksichtigung des natürlichen Belegschaftswechsels von einer Arbeitslosigkeit innerhalb des Ruhrbergbaus kaum noch die Rede sein kann.

Ein Vergleich der Verhältnisse auf dem deutschen Arbeitsmarkt mit denen der übrigen Länder, wie er in Zahlentafel 4 geboten wird, zeigt, daß die größte Arbeitslosigkeit in Dänemark herrscht, wo auf 100 Gewerkschaftsmitglieder im Juni 1929 nicht weniger als 10,3 Arbeitslose kamen, während sich der Anteil in Deutschland ohne Berücksichtigung der Kurzarbeiter auf 8,5 stellte. In England wurden zum gleichen Zeitpunkt 9,8 und in Schweden im Mai 8,1 Arbeitslose auf 100 Gewerkschaftsmitglieder gezählt. Recht günstig liegen die Arbeitsmarktverhältnisse unter den aufgeführten Ländern in Belgien, das im Mai einschließlich der Kurzarbeiter nur einen entsprechenden Anteil von 1,8 aufwies. Für die Niederlande stellte sich der Anteil im Juni auf 3,1.

Der Ruhrkohlenmarkt im August 1929.

Der arbeitstägliche Gesamtabsatz des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats hat im August wieder zu-

genommen. Er hat mit rd. 275 000 t das Ergebnis des Vormonats um etwa 6000 t überschritten, doch ist er gegenüber Juni immer noch um 5000 t zurückgeblieben. Die Zunahme im August entfällt ausschließlich auf den Absatz in das bestrittene Gebiet, der auf rd. 144 000 t oder um 10 000 t gegenüber dem Vormonat gestiegen ist, während sich der Absatz in das unbestrittene Gebiet gleichzeitig auf 131 000 t oder um rd. 4000 t verringert hat. Der Inlandabsatz hat sich also im ganzen der Jahreszeit entsprechend gesenkt. Die starke Steigerung des Absatzes in das bestrittene Gebiet, der vorwiegend das Ausland umfaßt, darf als ein Zeichen der Besserung am Weltkohlenmarkt angesehen werden, aus der allmählich auch der Ruhrkohlenbergbau — wenigstens mengenmäßig — Nutzen zieht.

Das Geschäft in Fettkohle hat sich wenig geändert. Die Abrufe in Nußsorten weisen hier und da einen Rückgang auf, und auch der Absatz in Bestmelierten und Stücken ist etwas schwächer geworden.

In Gas- und Gasflammkohle hat das Geschäft sowohl in Stücken als auch in Nüssen eine leichte Abschwächung erfahren. Dagegen ist die Nachfrage für die im Hausbrand Verwendung findenden Anthrazit- und Eßkohle unverändert lebhaft geblieben. Der Absatz in Brechkoks war weiter befriedigend, da auch im August noch Sommerabatte gewährt worden sind. Die Lage in Gießerei- und Hochofenkoks war gleichfalls günstig.

Der Rückgang des Geschäfts in Vollbriketts hat durch verstärkte Nachfrage für Eiforbriketts einen Ausgleich gefunden.

Deutschlands Außenhandel in Nebenerzeugnissen der Steinkohle im Juli 1929¹.

	Juli				Januar-Juli			
	Einfuhr		Ausfuhr		Einfuhr		Ausfuhr	
	1928	1929	1928	1929	1928	1929	1928	1929
	Menge in t							
Steinkohlenteer	2 732	2 276	9 066	13 283	8 533	18 786	56 848	65 487
Steinkohlenpech	450	1 187	6 948	15 856	4 399	6 549	72 936	112 441
Leichte u. schwere Steinkohlenteeröle, Kohlenwasserstoff, Asphalt-naphtha	22 185	16 069	14 677	15 524	88 122	99 712	101 881	81 287
Steinkohlenteerstoffe	1 441	682	2 203	1 644	6 647	5 770	20 847	17 090
Anilin, Anilinsalze	7	2	110	216	63	36	1 116	1 459
	Wert in 1000 M							
Steinkohlenteer	197	151	982	1 104	649	1 199	6 219	5 495
Steinkohlenpech	36	57	494	795	359	319	5 830	5 814
Leichte u. schwere Steinkohlenteeröle, Kohlenwasserstoff, Asphalt-naphtha	6 876	5 738	2 347	2 131	25 114	34 974	16 425	11 399
Steinkohlenteerstoffe	458	280	891	836	2 272	2 096	7 237	7 886
Anilin, Anilinsalze	11	2	147	268	100	42	1 326	1 770

¹ Einschl. Zwangslieferungen.

Verkehrsleistung der Reichsbahn¹.

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Beför-derde Mengen ⁴ Mill. t	Davon				Geleistete tkm in Mill.
		Steinkohle, Koks und Preßkohle		Braunkohle, Koks und Preßkohle		
		Mill. t	%	Mill. t	%	
1913 ²	33,25	—	—	—	—	4286
1922	33,25	8,44 ⁵	25,38	4,71 ⁵	14,17	5580
1924 ³	21,70	4,30	19,82	3,58	16,50	3481
1925	31,08	7,97	25,64	4,07	13,10	4664
1926	31,82	9,45	29,70	4,00	12,57	4918
1927	36,17	8,91	24,63	4,40	12,16	5407
1928	36,02	8,41	23,35	4,68	12,99	5528
1929: Januar	32,52	9,43	29,00	5,11	15,71	5290
Februar	29,45	9,39	31,88	4,67	15,86	5290
März	37,26	10,67	28,64	5,18	13,90	6744
April	37,21	9,07	24,38	4,79	12,87	5738
Mai	46,31	—	—	—	—	5427

¹ Aus »Wirtschaft und Statistik«. — ² Für die deutschen Staatsbahnen im jetzigen Bereich der Reichsbahn. — ³ Unvollständig infolge Besetzung des Ruhrgebiets. — ⁴ Ohne die frachtfrei beförderten Güter. — ⁵ Monatsdurchschnitt April bis Dezember.

Verkehr im Hafen Wanne im August 1929.

	August		Januar-August	
	1928	1929	1928	1929
Eingelaufene Schiffe . .	421	437	3041	2428
Ausgelaufene Schiffe . .	427	439	3045	2431
	t	t	t	t
Güterumschlag im Westhafen	218 256	249 055	1 529 769	1 320 322
davon Brennstoffe	216 063	244 826	1 506 838	1 290 207
Güterumschlag im Osthafen	13 142	9 501	118 893	63 544
davon Brennstoffe	—	600	15 012	3 126
Gesamtgüterumschlag	231 398	258 556	1 648 662	1 383 866
davon Brennstoffe	216 063	245 426	1 521 850	1 293 333
Güterumschlag in bzw. aus der Richtung				
Duisburg-Ruhrort (Inl.)	62 024	55 920	322 941	349 837
Duisburg-Ruhrort (Ausl.)	89 827	130 482	815 438	659 970
Emden	44 875	38 084	188 550	199 352
Bremen	21 221	18 688	215 799	95 037
Hannover	13 451	15 382	105 933	79 669

Wagenstellung für die Kohlen-, Koks- und Preßkohlenabfuhr aus dem Ruhrbezirk.

(Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

Monatsdurschnitt bzw. Monat	Kohle	Koks	Preßkohle	zus.	Davon gingen	
					zu den Duisburg-Ruhrorter Häfen	zum Emshafen Dortmund
1913	594 802	174 640	37 157	806 599	158 033	4477
1926	543 238	154 420	16 251	713 909	180 427	2034
1927	535 178	166 113	16 150	717 441	140 270	1663
1928	484 996	170 180	14 061	669 237	116 671	2398
1929: Jan.	549 733	196 694	19 323	765 750	150 515	369
Febr.	589 634	195 164	16 575	801 373	32 236	—
März	630 870	236 398	17 468	884 736	88 174	915
April	545 631	170 098	12 286	728 015	153 689	2508
Mai	502 603	183 661	11 489	697 753	135 639	1813
Juni	513 416	194 366	12 809	720 591	137 051	1634

Kohlen-, Koks- und Preßkohlenbewegung auf den Wasserstraßen des Ruhrbezirks im Juni und Juli 1929.

Der Gesamtkohlenversand des Ruhrbezirks auf dem Wasserweg, der im Mai d. J. 2,75 Mill. t betrug, stieg in den Monaten Juni und Juli auf 2,96 bzw. 3,14 Mill. t an. Läßt man die ersten drei Monate d. J., die unter dem Einfluß des besonders strengen Winters standen, außer Betracht, und vergleicht die verbleibenden mit dem Monatsdurschnitt des Jahres 1928, so zeigt sich eine Steigerung des Versandes auf dem Wasserweg gegenüber dem Vorjahr, die im Juli mit 24,72 % am höchsten war. Ein Ver-

gleich mit den in Frage kommenden Monaten des Vorjahrs verbietet sich für die ersten sechs Monate durch die in beiden Jahren vorliegenden besondern Verhältnisse (1928 Ausstand der Rheinschiffer, 1929 vollständiges Zufrieren der Wasserstraßen). Vergleicht man den Monat Juli mit dem des Vorjahres, so ergibt sich eine Zunahme um 466 000 t oder 17,44 %. Über die Rhein-Ruhr-Häfen wurden im letzten Berichtsmonat 291 000 t oder 19,06 %, über die Kanal-Zechenhäfen 175 000 t oder 15,28 % mehr versandt als im Juli 1928. Die Zahlentafel 1 bietet eine Übersicht über den Gesamtversand an Kohle auf dem Wasserweg im Monatsdurschnitt seit 1925. Die Zahlen für 1913 sind zum Vergleich vorangestellt.

Zahlentafel 1.
Gesamtversand auf dem Wasserweg.

Monatsdurschnitt bzw. Monat	Rhein-Ruhr-Häfen		Kanal-Zechenhäfen	Gesamtversand
	t	davon Duisburg-Ruhrorter Häfen t		
1913	1 792 583	1 521 833	136 333	1 928 916
1925	1 714 917	1 418 206	760 417	2 475 334
1926	2 204 220	1 888 665	1 088 626	3 292 846
1927	1 710 569	1 424 734	1 110 431	2 821 000
1928	1 430 221	1 161 031	1 087 702	2 517 923
1929: Januar	1 807 504	1 550 343	518 273	2 325 777
Februar	368 093	309 051	70 179	438 272
März	1 024 892	838 733	413 317	1 438 209
April	1 893 451	1 598 644	1 210 599	3 104 050
Mai	1 597 738	1 323 783	1 153 461	2 751 199
Juni	1 736 802	1 420 578	1 225 104	2 961 906
Juli	1 820 565	1 484 679	1 319 863	3 140 428

Zahlentafel 2. Kohlenabfuhr der Rhein-Ruhr-Häfen.

Empfangsgebiete	Juni		Juli		Januar-Juli		± 1929 gegen 1928 t
	1928	1929	1928	1929	1928	1929	
	t	t	t	t	t	t	
nach Koblenz und oberhalb	207 114	483 958	549 434	530 043	2 525 828	2 545 344	+ 19 516
bis Koblenz ausschließlich	19 842	24 237	17 731	23 447	123 368	141 541	+ 18 173
nach Holland	282 598	924 323	758 832	921 866	5 313 782	5 744 279	+ 430 497
„ Belgien	43 789	199 149	122 955	245 660	1 054 128	1 242 759	+ 188 631
„ Frankreich	19 014	25 886	26 357	28 155	177 288	141 078	— 36 210
„ Italien	37 394	74 572	42 160	64 493	391 667	372 946	— 18 721
„ andern Gebieten	16 010	4 676	11 707	6 901	84 978	61 097	— 23 881
zus.	625 762	1 736 802	1 529 176	1 820 565	9 671 038	10 249 044	+ 578 006

Die Kohlenabfuhr der Rhein-Ruhr-Häfen nach den einzelnen Empfangsgebieten geht aus Zahlentafel 2 hervor. Während der Monat Juni wegen des Ausstandes der Rheinschiffer im Jahre 1928 nicht vergleichbar ist, zeigt der Monat Juli eine Zunahme des Versandes nach den meisten

Empfangsgebieten. In den ersten 7 Monaten d. J. betrug der Mehrversand der Rhein-Ruhr-Häfen gegenüber dem Vorjahr insgesamt 578 000 t. 430 000 t entfallen hiervon auf den Empfangsbezirk Holland, wogegen Frankreich mit 36 000 t die größte Abnahme zu verzeichnen hat.

Zahlentafel 3. Kohlenversand der Kanal-Zechenhäfen.

	Juni		Juli		Januar-Juli		± 1929 gegen 1928 t
	1928	1929	1928	1929	1928	1929	
	t	t	t	t	t	t	
in westlicher Richtung ¹	791 626	941 391	809 667	990 050	5 491 345	4 481 388	— 1 009 957
in östlicher Richtung ²	277 910	283 713	335 259	329 813	1 859 060	1 429 408	— 429 652
zus.	1 069 536	1 225 104	1 144 926	1 319 863	7 350 405	5 910 796	— 1 439 609

¹ Zum Rhein hin. — ² Über den Dortmund-Ems-Kanal bzw. Rhein-Weser-Kanal.

Über den Versand der Kanal-Zechenhäfen unterrichtet die Zahlentafel 3. Trotz der Zunahme, die die Monate Juni und Juli gegenüber den entsprechenden Monaten des Vorjahrs zu verzeichnen haben, nämlich 156 000 t bzw. 175 000 t, konnte der durch die lang anhaltende Kälte dieses Jahres

verursachte Ausfall nicht ausgeglichen werden. Er beträgt für die ersten 7 Monate d. J. immer noch 1,4 Mill. t oder 19,59 %. Der Verkehr in westlicher Richtung blieb um 1 Mill. t bzw. um 18,39 % und der in östlicher Richtung um 430 000 t oder 23,11 % zurück.

oberschlesischen Händlern zu 12 s 3 d fob Danzig. Die Gaswerke von Palermo setzten eine Nachfrage nach 4500 t Gaskohle zurück. Die schwedische Marine forderte Angebote auf 12000 t beste Kesselkohle. Von dem Auftrag der schwedischen Staatseisenbahn auf 102500 t Kesselkohle erhielten die Newcastler Händler den größeren Teil und 10000 t zu 23 s 7 1/2 d sowie 4000 t zu 24 s 7 1/2 d der Ruhrbezirk. Im Koksgeschäft ist die Schiffsraumfrage noch dringender. Die Kokereien können ihre gesamte Erzeugung leicht absetzen. Im einzelnen notierten bei baldiger Lieferung beste und kleine Kesselkohle Durham wie in der Vorwoche 18 s bzw. 13 s. Beste Blyth-Kesselkohle ging von 15/9—16 s auf 15/6—16 s zurück, während kleine Blyth von 9/6—10 s auf 9/6—10/6 s stieg. Zweite Sorte Gaskohle gab von 15/6—16 s auf 15—15/6 s, beste und besondere Bunkerkohle von 15/6—15/9 s auf 15/6 bzw. von 16/6 bis 17/3 s auf 16/6—17 s nach. Koks kohle wurde mit 16—16/6 s (16/6—16/9 s in der Vorwoche), Gießerei- und Hochofenkoks mit 25 (24) s und Gaskoks mit 22 (21/6—22) s notiert. Der Preis für besten Gaskoks (17 s) und besondere Gaskohle (17/6 s) blieb unverändert.

2. Frachtenmarkt. Die Frachtsätze auf dem Tyne-Chartermarkt waren für den Küstenhandel die ganze Woche hindurch schwächer, da die Verfrachter die Ankunft weiterer Schiffe abwarten wollen. Die Notierungen im Mittelmeer-, baltischen und Baygeschäft blieben durchaus behauptet. Die Schiffsraumschwierigkeiten wirkten sich besonders im Versand nach dem Festland aus. In Cardiff war das Geschäft in der Berichtswoche vernachlässigt; die allgemeine Stimmung blieb jedoch fest. Der Versand nach Südamerika war gebessert. Angelegt wurden für Cardiff-Genoa 8/5 3/4 s und Tyne-Hamburg 4/8 1/4 s.

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse¹.

Obwohl das eigentliche Geschäft weiter ruhig verlief, war der Markt fest. In einigen Erzeugnissen, so besonders in Pech und Karbolsäure, sind Preiserhöhungen zu verzeichnen. Der ausgesprochene Mangel an kristallisierter Karbolsäure, die lange Zeit flau war, ist nicht allein auf geringere Herstellung, sondern auch auf größeren Absatz zurückzuführen. Benzol war sehr fest, Kreosot schwächer. Die Geschäftstätigkeit in Teer war gering. Naphtha war fest und besser gesucht an der Westküste.

Nebenerzeugnis	In der Woche endigend am	
	6. Sept.	13. Sept.
	s	
Benzol (Standardpreis) . . . 1 Gall.		1/8 1/4
Reinbenzol 1 "		1/11 1/2
Reintoluol 1 "		2/—
Karbolsäure, roh 60% . . . 1 "		2/3
krist. 1 lb.	1/8 1/4	1/8 3/4
Solventnaphtha I, ger., Osten 1 Gall.		1/2
Solventnaphtha I, ger., Westen 1 "		1/2
Rohnaphtha 1 "		1/—
Kreosot 1 "		1/6 1/4
Pech, fob Ostküste . . . 1 l. t	45/—	47/6
fas Westküste . . 1 "	45/6—47/6	45/6—49/6
Teer 1 "	27/6	27/6—30/6
schwefelsaures Ammo- niak, 20,6% Stickstoff 1 "		9 £ 9 s

Der Inlandabsatz in schwefelsauerem Ammoniak blieb zu 9 £ 9 s ruhig, dagegen war der Auslandsversand zu 9 £ 5 s 6 d lebhafter.

¹ Nach Colliery Guardian vom 13. September 1929, S. 1021.

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 5. September 1929.

5 b. 1085585. Louis Fluhr und Antony Verhaar, Brüssel. Handbohrhammer. 7. 8. 29.

5 c. 1085549. Kurt Schröder, Hindenburg (O.-S.). Kappschuh. 11. 7. 29.

5 d. 1085137. Georg Gräf, Hamborn. Schnellverbindung für Rohre, besonders für Bergeversatzleitungen. 30. 10. 28.

10 a. 1085831. Karl Reichelt, Beuthen (O.-S.). Füllwagen für Koksöfen und ähnliche Aggregate. 27. 4. 29.

42 i. 1085206. Siemens-Schuckertwerke A. G., Berlin-Siemensstadt. Vorrichtung zur Überwachung der Temperatur in Leitungen für Elektrizität, Dampf, Wasser o. dgl. 30. 7. 26.

42 l. 1085121. Dr.-Ing. Fritz Georg Hoffmann, Neu-ölsnitz (Erzgeb.). Apparat zur Bestimmung der Verbrennlichkeit von Koks. 27. 7. 29.

78 e. 1085762 und 1085763. Miedziankit-G. m. b. H., Obernhof (Lahn). Zylindrischer bzw. vierkantiger Sprengstoffpackbeutel für Minenschüsse und andere schwere Sprengladungen. 11. 7. 29.

81 e. 1085662. Gebr. Eickhoff, Maschinenfabrik, Bochum. Verlängerbare Schüttelrutsche. 29. 1. 27.

81 e. 1085666. Waggon-Fabrik A. G., Uerdingen (Rhein). Entleerungshaken für hohe Klappkübel. 14. 7. 28.

85 c. 1085525. David Grove A. G., Berlin. Vorrichtung zur Schlammebelegung für Abwasser-Kläranlagen. 27. 1. 28.

87 b. 1085787. Prebluftwerkzeug- und Maschinenbau A. G., Premag, Berlin-Oberschöneweide. Stockhammer mit auswechselbarem Werkzeugeinsatz. 2. 8. 29.

Patent-Anmeldungen,

die vom 5. September 1929 an zwei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

1 a, 20. Sch. 81147. Hermann Schubert, Radebeul bei Dresden. Engspaltiges Sieb aus Profilstäben mit hohem Profil und verbreitertem Profilkopf. 21. 12. 26.

5 c, 8. St. 37910. Firma P. Stasch, Karf (O.-S.). Betonformsteine für den Schachtausbau. 25. 4. 24.

5 c, 9. T. 31471. Richard Thiemann, Buer (Westf.). Nachgiebiger Streckenausbau. 22. 2. 26.

5 c, 9. T. 33347 und 33457. Alfred Thiemann, Dortmund. Kappschuh, dessen Kappenwider- und Kappenauf-lager gedoppelt sind. 14. 4. und 5. 5. 27.

5 c, 9. T. 33548. Richard Thiemann, Buer (Westf.). Knieschuh, bestehend aus einer schleifenförmig gelegten Platte. 27. 5. 27.

5 c, 9. T. 34508. Richard Thiemann, Buer (Westf.). Knieschuh mit nachgiebigem Verbindungsbügel. 18. 1. 28.

5 c, 10. B. 132685. Dipl.-Ing. Julius Baecker, Wesel. Nachgiebiger eiserner Grubenstempel mit Scherenbremse. 30. 7. 27.

5 c, 10. D. 51864. Gustav Düsterloh, Sprockhövel (Westf.). Nachgiebiger, in seiner Länge verstellbarer Grubenstempel, bei dem sich ein Rundholz in einen konischen Einsatzkörper eindrückt. 4. 12. 26.

5 c, 10. T. 33981. Peter Thielmann, Silschede (Westf.). Abspreize für den Kanal-, Schacht- und Grubenausbau aus ineinanderschließbaren Teilen. 16. 9. 27.

5 c, 10. W. 81366. John Wilson, North Niew (Schottland). Metallener Grubenstempel mit einem Rohrstück, das mit einem Ende teleskopartig eine Säule umfaßt, die durch ein zusammenschiebbares Lager abgestützt ist. 28. 12. 28. Großbritannien 28. 12. 27.

5 d, 9. H. 113268. Hans Höfer, Ostrau (Tschechoslowakei). Abschluß von Grubenstrecken mit Hilfe eines aufzublasenden Gummikörpers. 24. 9. 27.

5 d, 10. S. 75907. Johannes Simon, Teuchern. Fangvorrichtung für Förderwagen auf schiefen Ebenen mit zwischen den Gleisen gelagertem Fanghebel. 26. 8. 26.

10 a, 12. B. 140692. Bamag-Meguina A. G., Berlin. Deckelverschluß für Schrägkammeröfen u. dgl. 27. 11. 28.

10 a, 38. S. 79100. Société Anonyme La Carbonisation Industrielle, Paris. Anlage zur Verkohlung von Holz u. dgl. 1. 4. 27. Frankreich 3. 4. 26 und 30. 3. 27.

12 e, 2. I. 31637. I. G. Farbenindustrie A. G., Frankfurt (Main). Rotierende Verteilerscheibe für mechanische Gaswäscher. 12. 7. 27.

12 e, 5. E. 35224. »Elga« Elektrische Gasreinigungs-G. m. b. H., Kaiserslautern. Elektrischer Gasreiniger. 5. 2. 27.

12 e, 5. E. 35609. »Elga« Elektrische Gasreinigungs-G. m. b. H., Kaiserslautern. Vorrichtung zur Abreinigung der Niederschlags Elektroden elektrischer Gasreiniger. 28. 4. 27.

12i, 33. F. 57792. I. G. Farbenindustrie A. G., Frankfurt (Main). Verhinderung des Klebens und Anbackens der Beschichtungsmaterialien bei kontinuierlichen Verkohlungsprozessen. 13. 1. 25.

12k, 9. W. 73209. Dr. Herbert Wittek, Beuthen (O.-S.). Verfahren zur Gewinnung von Metalloiden aus ihren Verbindungen durch Reduktion. 27. 7. 26.

12o, 1. F. 51682. Deutsche Erdöl-A. G., Berlin-Schöneberg. Verfahren zur Gewinnung niedrig siedender Kohlenwasserstoffe aus festem kohlenstoffhaltigem Material. 29. 4. 22.

12o, 1. I. 28970. I. G. Farbenindustrie A. G., Frankfurt (Main). Verfahren zur Gewinnung von niedrig siedenden aus hochsiedenden Kohlenwasserstoffen. 3. 9. 26.

13d, 3. Sch. 85816. Schmidt'sche Heißdampf-G. m. b. H., Kassel-Wilhelmshöhe. Kleinrohrüberhitzer für Heizrohrkessel. 9. 3. 28.

19a, 28. M. 108373. Mitteldeutsche Stahlwerke A. G., Berlin. Gleisrückmaschinenausleger. 21. 1. 29.

21d, 46. C. 40443. Constructions Electriques Nancy, Nancy (Frankreich). Schutzvorrichtung zum Verhüten von Explosionen bei in entflammaren Gasgemischen arbeitenden Asynchronmotoren mit axial verschiebbaren und hierdurch von den Läuferwicklungen abschaltbaren Schleifringen in einer diese dicht umschließenden Kapsel. 20. 9. 27. Frankreich 5. 9. 27.

21f, 60. F. 66732. Friemann & Wolf G. m. b. H., Zwickau (Sa.). Elektrische Grubenlampe. 30. 8. 28.

24a, 8. M. 99683. Stephen Mogyorós und Stephen Visi, East Pittsburg, Pennsylvania (V. St. A.). Wechselfeuer mit zwei getrennt nebeneinanderliegenden Feuerkammern. 14. 5. 27.

24a, 18. C. 39388. Concordia Bergbau-A. G. und Dipl.-Ing. Robert Mulow, Oberhausen (Rhld.). Rostfeuer mit Zündung des frischen Brennstoffs am Rostanfang durch ein beheiztes Zündgewölbe. 7. 2. 27.

24a, 20. V. 22414. Paul Groche, Berlin-Charlottenburg. Feuerungsanlage mit im Feuerraum erzeugten Dampf-schleiern zur Rauchverbrennung. Zus. z. Pat. 468422. 13. 4. 27.

24b, 1. B. 128842. Jean Briskot und Friedrich Kretzschmann, Köln-Riehl. Ölfeuer für Zentralheizungskessel. 20. 12. 26.

24b, 2. S. 72987. Ernest Salisbury Suffern, Montclair, New Jersey (V. St. A.). Verfahren zur Verbrennung flüssiger oder staubförmiger Brennstoffe unter Verwendung einer Vergaskammer. 11. 1. 26. Großbritannien 12. 1. 25.

24c, 1. Sch. 86964. Walter Schweder, Magdeburg. Verfahren zum Betriebe von mit Wassergas beheizten Ofenanlagen. 28. 6. 28.

24k, 4. H. 109078. Firma Max & Ernst Hartmann, Freital (Sa.). Anschlußstutzen für im Kreuzstrom arbeitende Lufftherhitzer. 29. 11. 26.

26a, 2. D. 51470. Dessauer Vertikal-Ofen-G. m. b. H., Berlin-Wilmersdorf. Verfahren zur Gewinnung eines Mischgases aus Destillationsgasen und Wassergas bei Ofen zur Erzeugung von Gas und Koks unter Mitbenutzung von minderwertigem Brennstoff. 13. 10. 26.

26a, 16. W. 82248. Ludwig Wittrock jr., Dortmund. Nasse Gasabsperrvorrichtung an Teervorlagen für Gas-erzeugungsöfen. 30. 3. 29.

40a, 2. I. 31023. I. G. Farbenindustrie A. G., Frankfurt (Main). Gewinnung von Metallen und Metallverbindungen, die in ammoniakalischen Laugen löslich sind. 27. 4. 27.

40b, 2. P. 55558. Patent-Treuhand-Gesellschaft für elektrische Glühlampen m. b. H., Berlin. Herstellung von schwer bearbeitbaren oder unbearbeitbaren festen Körpern großer Dichte. 29. 6. 27.

40b, 3. K. 110021. Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung e. V., Düsseldorf. Verbundwerkstoff. 23. 6. 28.

40c, 2. J. 36230. Alfred Claude Jessup, Clamart (Frankreich). Verfahren zum Schützen der Innenbekleidung elektrolytischer Kufen, in denen hygroskopische Salze in geschmolzenem wasserfreiem Zustand elektrolysiert werden, gegen Wasseranziehung. 24. 11. 28.

421, 13. M. 100459. Carl Mauler, Wien. Verfahren zur Feststellung der Rostsicherheit von Eisen, Stahl- und Eisenlegierungen. 14. 7. 27. Österreich 22. 7. 26.

421, 18. H. 108086. Dr. Paul Haertl, Bad Kissingen. Vorrichtung zum Schöpfen, Probenehmen usw. von Flüssigkeiten, Gasen usw. aus tiefen Bohrlöchern, Schächten, Meeren usw. 20. 9. 26.

46d, 5. W. 70744. Herbert Wolff, Pözig (Thür.). Förderrutschenmotor mit einem oder mehreren nebeneinanderliegenden und hin und her beweglichen Arbeitszylindern. 10. 10. 25.

47f, 14. R. 66351. Gustav Rödelbronn, Ahlen (Westf.). Schlauchkupplung mit Überwurfmutter und selbsttätigem Ventil, besonders für Gasleitungen im Bergwerksbetrieb. 23. 12. 25.

59b, 4. A. 42411. A. G. der Maschinenfabriken Escher Wyß & Cie., Zürich (Schweiz). Pumpeneinrichtung für Brunnen, Bohrlöcher u. dgl. 6. 6. 24. Schweiz 2. 6. 24.

61a, 19. D. 56047. Drägerwerk, Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. Gasschutzbrille für Tiere, besonders Pferde. 29. 6. 28.

78c, 3. D. 57798. Deutsche Ton- und Steinzeugwerke A. G., Berlin-Charlottenburg. Vorrichtung zur Steigerung der Sicherheit in Sprengstoffe herstellenden Betrieben. 21. 2. 29.

78e, 4. K. 108453. Kommerzmunitionsfabrik G. m. b. H., Wien. Maschine zur Herstellung von schnellbrennenden oder detonierenden Zündschnüren. 12. 3. 28. Österreich 1. 2. 28.

80b, 9. R. 72622. Rheinhold & Co., Vereinigte Kieselguhr- und Korkstein-Gesellschaft, Berlin, und Dr.-Ing. Joseph Sebastian Cammerer, Berlin-Halensee. Verfahren zur Herstellung von plastischen Wärmeschutzmassen. 21. 10. 27.

80c, 14. K. 106728. Fried. Krupp A. G., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. Auslaufrichter für Drehrohröfen zum Brennen und Schmelzen von Gut aller Art. 11. 11. 27.

81e, 1. M. 102815. Mavor & Coulson Ltd., Glasgow (Schottland). Bandförderer mit einem Gestell aus trogartigen Einheitsgliedern. 5. 1. 28. Großbritannien 18. 1. 27.

81e, 10. M. 105031. Dr. Hans Möckel, Essen-Rütten-scheid. Führung für ein Förderband. Zus. z. Pat. 459586. 26. 5. 28.

81e, 52. Sch. 82202. Flottmann A. G., Herne (Westf.). Antriebsgestänge für Schüttelrutschen. 29. 3. 27.

81e, 69. Z. 16535. Carl Frederick Zimmermann, Chicago. (V. St. A.). Pneumatische Fördervorrichtung. 11. 1. 27. V. St. Amerika 11. 1. 26.

81e, 81. G. 74466. Grundmann & Kuhn, Berlin. Rollbahnrolle. 28. 9. 28.

81e, 83. L. 71099. The Lamson Company Incorporated, Syracuse (V. St. A.). Weichenstellvorrichtung für Förderbahnen mit Stellglied und Anschlagstiften. 22. 12. 27. V. St. Amerika 29. 3. 27.

81e, 108. Sch. 88031. Otto Schneider, Barmen. Verladeeinrichtung für Brikette oder ähnliche gleichförmige Gegenstände mit Hilfe von Kettenförderern. 15. 10. 28.

Deutsche Patente.

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

1a (23). 479485, vom 19. Juli 1927. Erteilung bekanntgemacht am 27. Juni 1929. Ulysses S. James in Newark, New Jersey (V. St. A.). *Schüttelvorrichtung*. Priorität vom 14. Dezember 1926 ist in Anspruch genommen.

Die Vorrichtung besteht aus einem durch einen Antrieb in Drehung gesetzten, vorn mit einer Ringfläche versehenen Wälzkörper, der bei seiner Drehung einen Kegelmantel beschreibt, und aus einem gegen Drehung gesicherten, achsrecht verschiebbaren Teil, der unter Wirkung einer Druckfeder steht und mit dem in Schüttelbewegung zu versetzenden Gegenstand (Sieb o. dgl.) verbunden ist. Auf der Ringfläche des Wälzkörpers oder des Teiles sind Vorsprünge vorgesehen, die bei Drehung des Wälzkörpers den verschiebbaren Teil stoßweise hin und her bewegen und damit dem mit ihm verbundenen Gegenstand eine Schüttelbewegung erteilen. Bei Antrieb des Wälzkörpers durch eine Kurbel liegt die Spitze des von ihm beschriebenen Kegelmantels in der Achse der Kurbelwelle. Zwischen den verschiebbaren und den in Schüttelbewegung zu versetzenden Teil läßt sich eine Vorrichtung schalten, durch die der Hub der Schüttelvorrichtung geändert werden kann.

1a (32). 478721, vom 27. Januar 1927. Erteilung bekanntgemacht am 13. Juni 1929. William Ross in London. *Vorrichtung zum Trennen von stückigem Gut in mehrere Größen und zu seiner Verteilung auf dem Lager*. Priorität vom 28. Januar 1926 ist in Anspruch genommen.

Das nach Korngröße zu trennende Gut soll in wag-rechter oder wenig geneigter Richtung, etwa in Bandform, unter Rechen fortbewegt werden, die quer zur Bewegungsrichtung des Gutes hin und her schwingen oder umlaufen, und deren Zinken in der Bewegungsrichtung des Gutes einen stufenweise abnehmenden Abstand voneinander haben.

5 b (16). 479342, vom 8. Juni 1928. Erteilung bekanntgemacht am 20. Juni 1929. Helmuth Kleine in Dortmund. *Gesteinstaubfänger mit Haltemittel, das sich nach Einführung in das Bohrloch unter Federwirkung gegen die Bohrlochwandung legt.*

Das den Staubfänger im Bohrloch festhaltende Mittel besteht aus einer fest mit dem Kopfstück des Staubfängers verbundenen und einer losen Rohrhälfte. Zwischen beiden sind Druckfedern eingeschaltet, die zwecks Herausnahme des Staubfängers aus dem Bohrloch durch Winkelhebel zusammengedrückt werden, die an der mit dem Staubfänger verbundenen Rohrhälfte drehbar gelagert sind und mit dem einen Arm in Aussparungen der losen Rohrhälfte greifen.

5 d (17). 479101, vom 17. März 1925. Erteilung bekanntgemacht am 20. Juni 1929. Richard Thiemann in Buer (Westf.). *Verteiler für Preßluft- oder Berieselungsrohrleitungen.*

Das mit einem Ende an die Zuleitung angeschlossene Gehäuse des Verteilers hat mehrere Verbrauchsanschlußstellen, die in Längsrichtung des Gehäuses hintereinander liegen und durch einen mit Hilfe einer Gewindespindel verschiebbaren Kolbenschieber nacheinander an- und abgeschaltet werden können.

10 a (12). 479211, vom 28. August 1926. Erteilung bekanntgemacht am 20. Juni 1929. Dr.-Ing. Heinrich Schwarz in Lazy (Tschecho-Slowakei). *Selbstdichtende Koksofentür.* Priorität vom 26. März 1926 ist in Anspruch genommen.

Die Tür liegt unmittelbar an dem Kammerrahmen. Zwischen beiden sind Labyrinthkanäle bildende Hohlräume vorgesehen, in denen sich die aus der Ofenkammer tretenden Gase allmählich entspannen, wodurch eine Abdichtung bewirkt wird. Zwischen den Labyrinthkanälen und der Ofenkammer kann ferner ein großer ringförmiger Hohlraum vorgesehen sein, in dem sich die Gase entspannen, bevor sie in die Labyrinthkanäle treten. Dadurch soll verhindert werden, daß Gase durch diese Kanäle nach außen treten.

10 a (17). 479579, vom 11. Dezember 1923. Erteilung bekanntgemacht am 27. Juni 1929. Firma Heinrich Koppers in Essen. *Einrichtung zur Trockenkühlung von Koks.*

Die Einrichtung hat einen Kühlschacht, dessen Boden im Rutschwinkel des Kokes geneigt ist. Der glühende Koks wird in stetigem Betrieb oben in den Kühlschacht eingetragen und unten aus dem Schacht abgezogen. Die gelochten Rohre, durch welche die Kühlgase in den Kühlschacht eingeführt werden, sind auf dessen geneigter Bodenfläche angeordnet und durch Rippen, Platten o. dgl. gegen Verschmutzen, Verschleiß und Abbrand geschützt. Durch die mittlere, bereits vorgekühlte Koksschicht des Schachtes sollen kühle Gase, durch die obere heiße Koks-schicht des Schachtes hingegen wärmere Gase geblasen werden.

12 e (5). 479015, vom 6. Februar 1926. Erteilung bekanntgemacht am 20. Juni 1929. Oski-A. G. in Hannover. *Niederschlagselektrode für elektrische Gasreiniger.*

Die Elektrode ist aus nebeneinander angeordneten rohr- oder stabförmigen Teilelektroden zusammengesetzt, die um ihre Achse drehbar sind und einen so geringen Abstand voneinander haben, daß sie sich bei ihrer Drehung gegenseitig von dem auf ihnen abgesetzten Staub reinigen. Zwischen den Teilelektroden können Stäbe o. dgl. so angeordnet sein, daß sie den Staubbelag von den Elektroden abstreifen. Die Stäbe können gleichzeitig dazu dienen, den Staubbelag von den Sprühelektroden abzustreifen.

12 i (1). 479474, vom 25. Januar 1927. Erteilung bekanntgemacht am 27. Juni 1929. Norsk Hydro-Elektrisk Kvaelfabrik i Oslo. *Reinigung von Gasen, welche zur Ammoniakherstellung verwendet werden sollen.* Priorität vom 25. Februar 1926 ist in Anspruch genommen.

Als Reinigungsmittel sollen eine oder mehrere anorganische oder organische Verbindungen, z. B. Nitrate, verwendet werden, die in flüssigem Ammoniak gelöst oder suspendiert sind.

21 h (20). 479336, vom 6. November 1923. Erteilung bekanntgemacht am 20. Juni 1929. Gebr. Siemens & Co. in Berlin-Lichtenberg. *Verfahren zur Herstellung von Kohlelektroden mit Metallarmierung.*

In die zur Herstellung der Elektroden dienende Kohlenmasse sollen Metalldübel eingebettet und diese durch Leiter (Bleche oder Stäbe) so miteinander verbunden werden, daß die Verbindungsstellen in der Elektrode versenkt sind. Die Verbindung der Dübel mit den Leitern läßt sich durch Verschmelzen so bewirken, daß die für die Verbindung vorgesehenen Aussparungen der Elektroden durch das schmelzende Metall ausgefüllt werden.

24 e (4). 479030, vom 1. September 1925. Erteilung bekanntgemacht am 20. Juni 1929. Dipl.-Ing. Karl Koller in Budapest. *Verfahren zum Vergasen backender Brennstoffe in einem Gaserzeuger mit eingehängter, drehbarer Schwelretorte.*

Der Betrieb des Gaserzeugers, bei dem das Generatorgas durch die Schwelretorte tritt, soll durch Temperaturüberwachung so geführt werden, daß die Backzone an der Stelle verbleibt, an der die durch die sich drehende Schwelretorte in Drehung gehaltene und die im Gaserzeuger ruhende Brennstoffsäule sich berühren.

24 e (4). 479031, vom 21. Februar 1926. Erteilung bekanntgemacht am 20. Juni 1929. Nicola Lengensdorff in Bunzlau. *Gaserzeuger mit innen und außen beheizbarer Schwelkammer.*

Die Schwelkammer des Erzeugers ist als gleichachsiger Schacht auf den Erzeuger aufgesetzt und im untern Teil aus einem feuerfesten Stoff hergestellt. Die Verbindungen zwischen Gaserzeuger und äußerem Ringraum der Schwelkammer sind regelbar. Auch die Verbindungen zwischen Schwelgas- und Generatorgasabzug können regelbar sein.

24 f (16). 479181, vom 22. Dezember 1927. Erteilung bekanntgemacht am 20. Juni 1929. Gesellschaft für Hochdruckdampf-Zusatzkessel m. b. H. in Köln (Rhein). *Wanderrost.*

Die einzelnen Glieder des Rostes bestehen aus auf einer Welle befestigten Scheiben und zwischen diesen auf der Welle sitzenden Sektoren. Die Scheiben haben einen von der Welle bis zu ihrem äußern Umfang reichenden und breiter als die Wellenstärke ausgebildeten, sich nach dem Umfang der Scheiben verjüngenden Teil, dessen Breite größer ist als der Durchmesser der Welle. Der Teil wird durch seine Keilflächen oder durch an diesen Flächen vorgesehene Ansätze gegen radiale Verschiebung in der Scheibe gesichert und kann nach Entfernen der benachbarten Sektoren in achsrechter Richtung aus den Scheiben herausgenommen werden. Die Sektoren können mit nach unten ragenden Schenkeln versehen sein, die eine achsrechte Verschiebung der keilförmigen Teile der Scheiben verhindern und am untern Ende so geführt sind, daß sie die Sektoren in der richtigen Lage sichern und dadurch verhindern, daß bei der Bewegung der Sektoren größere Zwischenräume zwischen diesen und den Scheiben entstehen.

24 l (2). 479585, vom 16. Februar 1924. Erteilung bekanntgemacht am 27. Juni 1929. Société Anonyme pour l'Utilisation des Combustibles in Paris. *Vorrichtung zum Zerstäuben von festen Brennstoffen und deren Zuführung zur Verbrennungsstelle.*

Die Vorrichtung ist mit einem Abscheider zum Trennen der grob- und feinkörnigen Bestandteile des Brennstoffes und mit einem Gebläse zum Befördern des Brennstoffluftgemisches zur Verbrennungsstelle verbunden. Die den Abscheider mit dem Gebläse verbindende Öffnung ist im Querschnitt verstellbar, so daß die Zusammensetzung des Trägerluft-Brennstaubgemisches geändert werden kann.

24 l (6). 479432, vom 18. März 1926. Erteilung bekanntgemacht am 27. Juni 1929. Kohlenscheidungs-G. m. b. H. in Berlin. *Einrichtung zum Zünden des Brennstoffs bei Staubfeuerungen mit Hilfe elektrischer Glühkörper oder elektrischer Flammenbänder.*

Die zum Zünden dienenden elektrischen Glühkörper oder Flammenbänder bilden in der Feuerkammer in ihrer Gesamtheit eine Glühfläche, die der Breite aller Brennstoffstrahlen entspricht. Bei Feuerkammern mit Rohrauskleidung können die Glühkörper oder die Flammenbänder längs der Rohrwände verlegt werden.

241 (8). 479479, vom 11. September 1927. Erteilung bekanntgemacht am 27. Juni 1929. Deutsche Babcock & Wilcox Dampfkessel-Werke A.G. in Oberhausen (Rhld.). *Kesselanlage mit Rost- und Düsenfeuerung.*

Die Anlage hat einen Rost beliebiger Bauart (z. B. Wanderrost) und eine oder mehrere Gruppen wassergekühlter Rostrohre (Granulierroste), die so angeordnet sind, daß die aus der Düsenfeuerung zum Aschenfall fallenden Aschenteilchen durch die gekühlten Rohre abgeschreckt werden.

35a (9). 479525, vom 17. Juni 1927. Erteilung bekanntgemacht am 27. Juni 1929. Hauhinco Maschinenfabrik G. Hausherr, E. Hinselmann & Co. G. m. b. H. in Essen. *Einrichtung zur Sicherung von Schächten.*

Am Schacht ist eine Schwingbühne für den Übergang der Förderwagen von den Strecken zum Förderkorb angeordnet, die durch eine unmittelbar an ihr angreifende, vom Förderkorb gesteuerte Sperrstütze in der hochgeklappten Lage, d. h. in der Lage gehalten wird, bei der sie verhindert, daß Förderwagen zum Schacht rollen. Oberhalb der Schwingbühne ist am Schachtgerüst ein Sperrriegel in solcher Höhe angeordnet, daß etwa auf die hochgeklappte Schwingbühne auflaufende Wagen von ihm aufgehalten werden, während über die niedergeklappte Bühne laufende Wagen auf ihm hinweg auf den Förderkorb rollen.

40a (15). 479481, vom 16. Januar 1926. Erteilung bekanntgemacht am 27. Juni 1929. I. G. Farbenindustrie A.G. in Frankfurt (Main). *Rückgewinnung und Reinigung von Leichtmetallen.* Zus. z. Pat. 403802. Das Hauptpatent hat angefangen am 14. März 1920.

Die geschmolzenen Leichtmetalle sollen mit einem Gemisch von wasserfreiem Chlorkalzium mit Fluorkalzium behandelt werden, dessen Zusammensetzung von dem Eutektikum (18% CaF_2) wesentlich abweicht, so daß die primär ausgeschiedenen Salzkristalle als Verdickungsmittel wirken.

81e (56). 479571, vom 5. Februar 1927. Erteilung bekanntgemacht am 27. Juni 1929. Gebr. Hinselmann G. m. b. H. in Essen. *Schüttelrutsche mit Einrichtung zum seitlichen Austrag.*

Oberhalb der Rutsche ist ein in deren Förderrichtung ansteigendes Leitblech angeordnet, an das sich ein parallel zur Rutsche verlaufendes Blech anschließt. Über ihm ist

ein um einen senkrecht zur Rutsche stehenden Zapfen zwangsläufig hin und her geschwenkter sektorförmiger Körper mit einer nach innen gekrümmten Seitenfläche so angeordnet, daß bei Bewegung des Körpers in einer Richtung dessen gekrümmte Fläche das durch die Bewegung der Rutsche auf das Blech gelangte Versatzgut erfaßt und seitlich von dem Blech herunter schiebt. Dabei hält die gewölbte vordere Fläche des Körpers das nachfolgende Versatzgut zurück.

87b (2). 479576, vom 26. Januar 1927. Erteilung bekanntgemacht am 27. Juni 1929. Fried. Krupp A.G. in Essen. *Zugleich Einlaß und Auslaß regelnde Kolbenschiebersteuerung für Preßluftwerkzeuge.*

Der Kolbenschieber der Steuerung, der für äußere Einströmung ausgebildet ist, hat Hohlräume und ist außen mit zwei hintereinander liegenden, je einen Ringraum der Steuerung begrenzenden Eindrehungen versehen, von denen jede durch einen im Schieber vorgesehenen Kanal mit einem der Hohlräume des Schiebers in Verbindung steht. Durch die Kanäle werden die Hohlräume abwechselnd mit einem Einlaß- und einem Auslaßkanal für die Druckluft in Verbindung gebracht. Durch die in die Räume tretende Druckluft wird der Schieber in den Endstellungen festgehalten.

87b (3). 479472, vom 17. Dezember 1927. Erteilung bekanntgemacht am 27. Juni 1929. Aktiebolaget Nordiska Armaturfabrikerna in Stockholm. *Schlagwerkzeug, bei dem eine kreisende Antriebsbewegung in eine Schlagbewegung umgesetzt wird.* Priorität vom 28. November 1927 ist in Anspruch genommen.

Das Werkzeug hat einen Kraftspeicher, der aus einem oder mehreren an der kreisenden Bewegung teilnehmenden Körpern und aus Führungsflächen besteht, welche den oder die Körper bei dem Rückhub des Schlagkörpers entgegengesetzt zur Fliehkraft verschieben.

87b (3). 479577, vom 13. November 1927. Erteilung bekanntgemacht am 27. Juni 1929. Aktiebolaget Nordiska Armaturfabrikerna in Stockholm. *Schlagwerkzeug, bei dem eine kreisende Bewegung umgesetzt wird in eine Schlagbewegung eines hin- und zurückbeweglichen Schlagkörpers.* Priorität vom 21. September 1927 ist in Anspruch genommen.

Der Schlagkörper des Werkzeugs, der mit einer an einem Anboß angebrachten Anschlagfläche zusammenwirkt, steht unter dem Einfluß eines Luftkraftspeichers, der nach vollendeter Kraftabgabe durch Öffnungen mit der Außenluft in Verbindung gebracht wird, damit die in ihm vorhandene Luftmenge stets gleich groß bleibt.

B Ü C H E R S C H A U.

Geologische Übersichtskarte von Deutschland. Abteilung Preußen und Nachbarländer. Hrsg. von der Preußischen Geologischen Landesanstalt. Präsident P. Krusch. 87. Blatt: Braunschweig. Bearbeiter P. Woldstedt. Berlin 1928. Im Vertrieb bei der Preußischen Geologischen Landesanstalt.

Das landschaftlich so reizvolle und geologisch so bemerkenswerte Harzvorland, besonders das Gebiet des Salzgitterer Höhenzuges, des Fallsteines, der Asse und des Els, des Lappwaldes und des Flechtinger Höhenzuges ist geologisch aufs genaueste erforscht worden. Auf der Karte treten die großen Züge des geologischen Baus, die Mulden und Sättel, die großen Störungszonen und die Verteilung der wichtigen Bodenschätze des Gebietes, der Braunkohlen, der Kalisalze usw., in ausgezeichneter Weise hervor.

Beiträge zur Kenntnis der Kohle von Svalbard (Spitzbergen und der Bäreninsel). Von Gunnar Horn. (Skrifter om Svalbard og Ishavet, Nr. 17.) 60 S. mit 5 Abb. und 5 Taf. Oslo 1928, I Kommisjon hos Jacob Dybwad.

Die deutsch geschriebene Abhandlung aus den Veröffentlichungen der »Norges Svalbard- og Ishavsundersøkelse« befaßt sich mit einer eingehenden kohlenpetrographischen Untersuchung der auf der Bäreninsel im Devon und Kulm, auf Spitzbergen im Kulm, in der Kreide und besonders im Tertiär vorkommenden Kohlenflöze. Den Schluß bilden, wenn auch nur kurze, so doch recht bemerkenswerte Angaben über die bergbaulichen und wirtschaftlichen Verhältnisse dieser entlegenen Polarinseln.

Die Untersuchung ist an Dünn- und Anschliffen ausgeführt und das mikroskopische Ergebnis auf 5 Tafeln mit 30 Lichtbildern dargestellt worden; auch chemische Analysen, Ziffern über Koksausbeute, den Gehalt an flüchtigen Bestandteilen und über den Heizwert werden mitgeteilt.

Die Bäreninsel enthält im Oberdevon 3–12 dünne Flöze, die durchweg als Fettkohle mit 20% flüchtigen Bestandteilen, örtlich auch als Pseudokennelkohle ausgebildet sind; es handelt sich wohl um die ältesten der bis jetzt auf der Erde bekannten Kohlen. Ähnlich beschaffen ist auch das eine Flöz im Kulm der Bäreninsel.

Auf Spitzbergen finden sich im Kulm mehrere, zum Teil recht mächtige Flöze einer anthrazitischen Magerkohle, die aus einem hochglänzenden vitritischen Durit besteht und deren weitgehende Inkohlung auf Faltungsdruck zurückzuführen ist. In diesem Horizont scheinen jedoch auch braunkohlenartige Ablagerungen vorzukommen.

Die Kreideformation enthält nur ein Flöz, das teils die Beschaffenheit einer aus Durit mit Streifen von Vitrit bestehenden Steinkohle, teils die einer Braunkohle aufweist.

Die bedeutendsten Kohlenflöze Spitzbergens überhaupt liegen im Tertiär (Paläozän-Eozän), das eine Mächtigkeit von etwa 1400 m hat und 2–5 Flöze im untern und ungefähr ebensoviel im obern Teil enthält; abbauwürdig sind jedoch nur die Flöze der untern Abteilung. Die Kohle selbst ist fast ganz duritisch und enthält nur untergeordnet Vitrit und Fusit. In der großen Zentralmulde im Süden Spitzbergens treten in demselben Horizont nebeneinander Glanzbraunkohle, Gasflammkohle und Fettkohle auf; die gasärmsten Kohlen liegen im untersten Teil der Mulde, die gasreicheren in den Flügeln. Die Flöze des obern Horizontes haben sämtlich nur eine Mächtigkeit von wenigen Dezimetern.

Die tertiären Kohlen des Zentralgebietes sind paralische Bildungen und mit dem karbonischen Kohlentypus Europas zu vergleichen; für beide gilt, daß eine Anzahl geringmächtiger Flöze über eine große Flözformation verteilt ist.

Zurzeit werden nur tertiäre Kohlen abgebaut, und zwar in der Advent- und in der Kingsbai.

Auf der Bäreninsel wurden von 1916–1925 devonische Kohlen abgebaut. Die Kohlenausfuhr von Spitzbergen, die 1927 303372 t betrug, wird 1928 ungefähr 274000 t erreicht haben. Die Leistung je Mann und Schicht beträgt beinahe 2 t, also ungefähr doppelt so viel wie in den europäischen Gruben. Die Nachteile, die durch die hohe nördliche Lage der Grube entstehen, werden durch diese Tatsache aufgewogen, so daß die Spitzbergenkohlen in Norwegen mit den englischen Kohlen in Wettbewerb treten können.

Klockmann.

Experimentelle Methode der Vorausbestimmung der Gesteintemperatur im Innern eines Gebirgsmassivs.

Von Konrad Pressel, o. Professor an der Technischen Hochschule in München, vorm. Oberingenieur der Bau-gesellschaft auf der Südseite des Simplon-Tunnels. 68 S. mit Abb. und Taf. München 1928, R. Oldenbourg. Preis geh. 10 *M.*

Der Verfasser war früher Oberingenieur der Bau-gesellschaft auf der Südseite des Simplon-Tunnels und hat daher die Schwierigkeiten, die mit der hohen Temperatur im Innern eines Gebirgsmassivs beim Treiben eines Tunnels verknüpft sind, aus eigener Anschauung kennengelernt. In der Einleitung weist er darauf hin, daß es erforderlich sei, sich über die Höhe der zu erwartenden Temperatur möglichst Klarheit zu verschaffen, damit die zur Erzielung erträglicher Arbeitsbedingungen erforderlichen Maßnahmen rechtzeitig getroffen werden können. Er empfiehlt dafür den Modellversuch.

Nach kurzem Hinweis auf eine kalorische und eine thermische Art geht er ausführlich auf die zwar nicht von ihm erdachte, aber für diesen besondern Zweck ausgearbeitete elektrische Art ein. Sie beruht auf der Erwägung, daß das bei dem Modellversuch erzeugte elektrostatische Feld ein genaues Abbild des im Gebirgsmassiv bestehenden thermischen Feldes darstellt.

Für die Durchführung des Versuches ist es erforderlich, von dem betreffenden Teil des Gebirges ein Hohlmodell herzustellen und es auf der Innenseite mit einem leitenden Überzug zu versehen, der jedoch entsprechend den Gebieten mit einer gleichen Jahresdurchschnittstemperatur in einzelne isolierte Felder zu zerlegen ist. Diese sind für sich mit einer Schalttafel zu verbinden, so daß

jedem Felde ein Strom, dessen Spannung der Temperatur (Volt = Celsiusgrad) entspricht, zugeführt werden kann.

Das Hohlmodell ist sodann über einer wagrechten Zinkblechplatte aufzuhängen und dieser ebenfalls Strom zuzuführen. In dem zwischen beiden entstehenden elektrostatischen Felde kann dann an jedem Punkte, also auch auf der der Tunnelachse entsprechenden Linie, die Spannung gemessen werden. Sie entspricht der zu erwartenden Temperatur, wobei allerdings vorausgesetzt ist, daß die Wärmeleitfähigkeit der Gesteine überall gleich ist und keine besondern Wärmequellen oder Umstände, die eine Abkühlung herbeiführen, vorliegen.

Die Durchführung des Versuches wird an zwei Beispielen — Simplon- und Gotthard-Tunnel — eingehend erläutert und dabei hervorgehoben, daß sie nicht schwierig sei, aber sorgfältig und genau erfolgen müsse. Es ist zu wünschen, daß das vorgeschlagene Verfahren bei weitem Tunnelbauten Beachtung findet.

Die Ausführungen sind klar, setzen aber grundlegende Kenntnisse voraus. Das Verständnis wird durch Abbildungen, Zahlenstoff und Tafeln gefördert.

In einem Anhang beschreibt der Verfasser noch einen von ihm erdachten Kurvenmesser zur Feststellung des mittlern Böschungswinkels einer topographischen Fläche, dessen Verwendung sich bei dem Modellversuch empfiehlt.

H. Werner.

Die Lochkarte. Grundlagen und Anwendungsgebiete, erläutert an einer Reihe von Einzelbeispielen aus der Eisen- und Stahlindustrie. Hrsg. vom Ausschuß für Rechnungswesen des Vereins deutscher Eisenhüttenleute. 91 S. mit 95 Abb. Düsseldorf 1929, Verlag Stahl-eisen m. b. H. Preis in Pappbd. 10 *M.*

Wie der Untertitel des Buches sagt, hat es sich die Aufgabe gestellt, an Hand von praktischen Beispielen die Technik des Lochkartenverfahrens zu erläutern und dabei gleichzeitig dem Leser einen Überblick über die Vor- und Nachteile dieses Verfahrens zu geben. Diese Aufgabe ist in hervorragender Weise gelöst worden. Für den in der Praxis Stehenden bedeutet das Buch einen guten Ratgeber, wenn er sich die Frage vorzulegen hat, ob das Lochkartenverfahren für seinen Betrieb geeignet und wirtschaftlich ist.

Schlobach.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

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

Die Bergschule zu Essen 1868–1928. Festschrift zum sechzigjährigen Bestehen der Anstalt. 59 S. mit Abb. und 1 Karte.

Zwanzigste Berichtsfolge des Kohlenstaubausschusses des Reichskohlenrates. Heitmann, E.: Theorie und Technik der Flugaschenabscheidung mit besonderer Berücksichtigung der Kohlenstaubanlagen im europäischen Auslande. 45 S. mit 88 Abb. Berlin, In Kommission bei VDI-Verlag G. m. b. H. Preis geh. 3 *M.*

Das Braunkohlenarchiv. Mitteilungen aus dem Braunkohlenforschungsinstitut Freiberg (Sa.). Hrsg. von Frhr. von Walther, Karl Kegel und F. Seidenschnur. H. 24. 76 S. mit 38 Abb. und 18 Taf. Halle (Saale), Wilhelm Knapp. Preis geh. 13 *M.*

Buchholtz, H.: Beiträge zur Kenntnis des Siliziumbaustahles. (Mitteilungen aus dem Forschungs-Institut der Vereinigte Stahlwerke A. G., Dortmund. Bd. 1, Lfg. 5.) 43 S. mit 50 Abb. Berlin, Julius Springer. Preis geh. 3 *M.*

Casimir, Emile E., und Popescu, A.: Contributions à la détermination de l'eau dans les charbons. (Institutul geologic al româniei, Bd. 13.) 18 S. mit 1 Abb.

Duisburg-Ruhrorter Börsenbedingungen und Gutachten der Niederrheinischen Industrie- und Handelskammer Duisburg-Wesel zu Duisburg-Ruhrort und des Vorstandes der Schifferbörse in Duisburg-Ruhrort über Handelsgebräuche in der Rheinschiffahrt. (Schriftenreihe der Niederrheinischen Industrie- und Handelskammer Duisburg-Wesel zu Duisburg-Ruhrort, H. 16.) 6., bedeutend verm. und erw. Aufl. 170 S. Duisburg, »Rhein« Verlagsgesellschaft m. b. H.

ZEITSCHRIFTENSCHAU.

(Eine Erklärung der Abkürzungen ist in Nr. 1 auf den Seiten 31–34 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Die Schwespatlagerstätten der tschechoslowakischen Republik. Von Mohr. Mont. Rdsch. Bd. 21. 1. 9. 29. S. 333/40. Allgemeines über den Schwespat. Geographische und lagerstättliche Verhältnisse sowie bergbauliche Ergebnisse der wichtigsten Vorkommen in Böhmen, Mähren, Schlesien und der Slowakei.

Neue Erfahrungen über Natur und Gewinnbarkeit des Eder-Goldes auf seiner Mutterlagerstätte am Waldecker Eisenberg. Von Rauschenbusch. Z. pr. Geol. Bd. 37. 1929. H. 8. S. 145/52*. Auswertung von Sieb- und Schlämmanalysen. Abschläm- und Flotationsversuche. Makro- und mikroskopische Untersuchungen.

Sulfidisch-arsenidisches Ni-Co auf alpinen Erzlagerstätten. Von Hiebleitner. Z. pr. Geol. Bd. 37. 1929. H. 8. S. 152/9. Erörterung der genetischen Beziehungen an Hand einer Übersicht über das Auftreten und die Eigenarten der sulfidisch-arsenidischen Ni-Co-Erze auf alpinen Erzlagerstätten.

Helium-its probable origin and concentration in the Amarillo fold, Texas. Von Rüdeman und Oles. Min. J. Bd. 166. 31. 8. 29. S. 705/6. Vorkommen von Heliumgas und Naturgas. Gasdrücke. Herkunft des Heliums. Bestandteile des Naturgases und geologischer Bau.

Bergwesen.

Der Eisenerzbergbau von Bilbao. Von Fritzsche. Glückauf. Bd. 65. 7. 9. 29. S. 1229/34*. Die Lagerstätten. Bergmännische Gewinnung. Aufbereitung des Brauneisenerzes. Röstung der karbonatischen Erze. Pacht- und Unternehmerwesen. Erzeugung und Zukunftsaussichten.

Cadeby Colliery. Coll. Engg. Bd. 6. 1929. H. 67. S. 345/54*. Beschreibung der neuen Anlagen. Kesselhaus, Kraftmaschinen, Sieberei und Wäsche, Schächte.

Beheizung einziehender Förderschächte. Von Biermann. Glückauf. Bd. 65. 7. 9. 29. S. 1250/1*. Beschreibung der auf der Schachtanlage Erin der Vereinigte Stahlwerke A. G. errichteten Beheizungsanlage. Temperaturgleich im Schacht. Bewahrung der Anlage. Kosten.

The support of underground workings in the coalfields of Lancashire, Cheshire and North Wales. Coll. Guard. Bd. 139. 30. 8. 29. S. 793/7*. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 119. 30. 8. 29. S. 289/90. Geologische Verhältnisse. Unfallhäufigkeit. Abbauverfahren. Schrämmaschinen und Förderbänder. Bemerkungen zu den Abbauverfahren. Schutz des Hangenden im Abbau. (Forts. f.)

Strength of roof supports. Von Rice. Coll. Guard. Bd. 139. 30. 8. 29. S. 803/7. Die Druckfestigkeit von Anthrazit. Die Bruchfestigkeit von Weichkohle. Mitteilung der Prüfungsergebnisse von verschiedenen Ausbaumaterialien für Abbauräume hinsichtlich der Zusammendrückbarkeit bei verschiedenen Drücken.

Die maschinellen Bergeversatzanlagen im deutschen Steinkohlenbergbau. Von Meyer und Koch. (Schluß.) Bergbau. Bd. 42. 22. 8. 29. S. 485/9*. Beschreibung verschiedener pneumatischer Versatzverfahren, wobei die Bergezufuhr im Abbau mit Hilfe von Rutschen und Bändern oder eines Luftstromes erfolgt.

Preservation of mine timber. Coll. Engg. Bd. 6. 1929. H. 67. S. 358/60. Bericht über die Ergebnisse neuer Untersuchungen in den Vereinigten Staaten. Erörterung allgemeiner Schwierigkeiten. Alkalische Schutzmittel. Öl-schutz.

Der selbstentlüftende Heber im Bergbau. Von Vogt. Braunkohle. Bd. 28. 31. 8. 29. S. 769/76*. Bauarten und Anwendungsmöglichkeiten. Ein- und mehrstufige Heberleitung. Heberung stark wechselnder Wassermengen. Heberausführungen mit Anlaßheber. Stufenheber zur Entlüftung von Gefällewasserleitungen.

Schlagende Wetter. Von Schrimppf. Z. Schieß Sprengst. Bd. 24. 1929. H. 8. S. 285/9*. Entstehung und Nachweis von Methan. Ursachen der Schlagwetterexplosionen. Beschreibung einer Versuchsstrecke. (Forts. f.)

The ignition of firedamp. Von Coward und Wheeler. Safety Min. Papers. 1929. H. 53. S. 1/40*. Neue Untersuchungsergebnisse über die Entzündbarkeit von

Schlagwettern. Die Entzündungstemperaturen. Entzündung durch adiabatische Verdichtung, hohe Drücke, heiße Oberflächen, glühende Drähte, Reibungsfunken. Flammen und elektrische Funken.

Work of the committee of the institution of mining engineers on the »control of atmospheric conditions in hot and deep mines.« Von Haldane. Trans. Eng. Inst. Bd. 77. 1929. Teil 5. S. 338/50*. Physiologische Schäden durch die Hitze in tiefen, heißen Gruben. Erörterung der wesentlichen Ursachen von Schädigungen durch hohe Temperaturen.

Vereinfachte Wettermengenmessung bei Leistungsversuchen an Großventilatoren und bei wiederkehrenden Messungen in gleichen Meßquerschnitten. Von v. Lewinski. Glückauf. Bd. 65. 7. 9. 29. S. 1248/50*. Beschreibung des vom Verfasser ausgearbeiteten vereinfachten Meßverfahrens. Fehlergrenzen. Anwendungsbereich des Verfahrens. Vergleich mit andern Meßverfahren.

The salts lost by sweating owing to high air-temperatures (sixteenth report of the committee on »the control of atmospheric conditions in hot and deep mines«). Von Hancock, Whitehouse und Haldane. Trans. Eng. Inst. Bd. 77. 1929. Teil 5. S. 322/37*. Untersuchungen über den durch Schwitzen bei hohen Grubentemperaturen auftretenden Salzverlust. Die Beziehungen zwischen Wasserverlust durch Schwitzen und Salzausscheidung. Aussprache.

Common causes of accidents in mines. The duties of colliers and hewers. Von Edwards. (Forts.) Coll. Guard. Bd. 139. 30. 8. 29. S. 810 und 813*. Unfallquellen beim Bearbeiten des Grubenholzes, bei der Hereingewinnung der Kohle und bei der Verwendung von Förderbändern und Rutschen.

Intoxitation par les vapeurs nitreuses due à l'usage de certains explosifs dans les mines. Von Simonin und Stauder. Ann. Fr. Bd. 15. 1929. H. 6. S. 400/6. Mitteilung über Vergiftungen im Bergbau durch das Auftreten von Salpetersäuredämpfen beim Schießen mit gewissen Sprengstoffen.

Pneumatic separator plant at New Seaham Colliery of Londonderry Collieries, Limited. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 119. 30. 8. 29. S. 298/300*. Beschreibung der auf der Grube errichteten pneumatischen Aufbereitungsanlage für Kleinkohle mit einer Stundenleistung von 100 t Durchsatz.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Wanderrost und Stoker. Von Maas. Arch. Wärmewirtsch. Bd. 10. 1929. H. 9. S. 318/22*. Gründe für die Einführung der Stokerfeuerung in Deutschland. Betriebserfahrungen mit Wanderrosten und Stokerfeuerung. Deutsche Versuchsergebnisse mit Stokern.

Die Selbstkostenrechnung für Dampfkesselbetriebe. Von Rummel. Arch. Wärmewirtsch. Bd. 10. 1929. H. 9. S. 297/300*. Geschäfts- und Betriebsbuchhaltung. Betriebsüberwachung durch laufende Aufstellung der Selbstkosten unter Berücksichtigung des Kapitaldienstes. Vorschlag einer neuen Berechnungsart für den Dampfkesselbetrieb.

Dead-weight gauge for the direct measurement of high steam pressures. Von Callendar. Engg. Bd. 128. 30. 8. 29. S. 256*. Beschreibung einer Einrichtung zur unmittelbaren Messung sehr hoher Dampfdrücke.

Über Dieselmotoren mit luftloser Einspritzung. Von Bielefeld. Brennstoffwirtsch. Bd. 11. 1929. H. 16. S. 281/7*. Die Maschinen mit Druckeinspritzung ohne und mit Vorkammer.

Über Kabelverlegung im Bergbaugelände, Dehnungskabel und Dehnungsmuffen. Von Ryba. Schlägel Eisen. Bd. 27. 1. 8. 29. S. 136/7*. Beschreibung der Dehnungsmuffe der Land- und Seekabel-A. G. in Köln sowie des Dehnungskabels der Hackethal Draht- und Kabelwerke in Hannover.

Hüttenwesen.

Partington Steel and Iron Company, Limited Iron Coal Tr. Rev. Bd. 119. 30. 8. 29. S. 292/5*. Beschreibung

der Hochofenanlage, Kokereianlage, Martingießerei und des Walzwerks der Irlam-Werke der genannten Gesellschaft.

Chemische Technologie.

Ein neuer Schwelofen Bauart »Tormin« für Braunkohle, Torf und Steinkohle. Von Truschka. Schlägel Eisen. Bd. 27. 1. 8. 29. S. 134/6*. Darstellung des Versuchsofens und seiner Arbeitsweise.

Versuche über die Reaktionsfähigkeit von Koks im Laboratorium und im Betrieb. Von Jungbluth und Klapp. (Schluß.) Gieß. Bd. 16. 30. 8. 29. S. 787/800*. Eigene Versuche am Kuppelofen über die Gichtgaszusammensetzung bei Anwendung verschiedener Koksarten. Vergleich der im Laboratorium und im Betrieb gewonnenen Untersuchungsergebnisse.

Über das synthetische Benzin aus Wassergas. Von Tropsch und Koch. Brennst. Chem. Bd. 10. 1. 9. 29. S. 337/46. Eigenschaften des untersuchten synthetischen Benzins. Untersuchung der einzelnen Fraktionen.

A study of comparative costs of gas manufacture. Von Smith. Gas World. Bd. 91. 31. 8. 29. S. 188/91. Nachweis des Einflusses verschiedener Faktoren auf den Gaspreis an Hand von Berechnungen.

Gasfernversorgung und Kommunalwirtschaft. Von Seippel. Wasser Gas. Bd. 19. 1. 9. 29. S. 1280/321. Beleuchtung der Frage der Gasfernversorgung vom kommunalpolitischen Standpunkt. Der Plan der Ruhr. Wirtschaftlichkeit der Zechengasfernversorgung. Aussprache.

Fortschritte auf feuerfestem Gebiet in England in den Jahren 1927/28. Von Steger. Feuerfest. Bd. 5. 1929. H. 8. S. 133/6. Silikasteine aus Quarzit ohne Bindemittel. Brennen von Quarztonsteinen mit Öl. Verhalten von Silikasteinen bei hohen Temperaturen unter Belastung. Feuerfeste Baustoffe im Siemens-Martin-Ofen.

The progress of helium extraction in the United States. Engg. Bd. 128. 30. 8. 29. S. 251/2. Die technischen Anlagen in den Vereinigten Staaten zur Heliumgewinnung.

Chemie und Physik.

Versuche über die Trennung der Bestandteile des Koksofengases durch Druckwäsche. Von Fischer, Peters und Ter-Nedden. Brennst. Chem. Bd. 10. 1. 9. 29. S. 348/9. Prüfung verschiedener billiger Lösungsmittel auf ihre grundsätzliche Brauchbarkeit für die Anreicherung des Methans und die Verminderung des Kohlendioxydgehaltes vom Kokofengas.

Die Prüfung der chemischen Beständigkeit von rauchschwachen Pulvern und von Sprengstoffen durch Messung der Wasserstoffionenkonzentration. Von Metz. (Forts.) Z. Schieß Sprengst. Bd. 24. 1929. H. 8. S. 291/6*. Der Einfluß der Vortrocknung, der Art der verwendeten Erhitzungsröhren usw. sowie verschiedener Zusätze zu Nitrozellulosepulvern auf die Ergebnisse. Prüfung der Beständigkeit von Nitroglycerinpulvern mit Hilfe von Wasserstoffionemessungen. (Schluß f.)

A new type of laboratory dust explosion apparatus. Von Bouton, Gilmour und Phillips. Coll. Guard. Bd. 139. 30. 8. 29. S. 798/800*. Beschreibung einer neuartigen Laboratoriumseinrichtung zur Untersuchung des Verlaufs von Staubexplosionen. Ergebnisse von Versuchen.

Analysis of coal for export. Coll. Guard. Bd. 139. 30. 8. 29. S. 801/3*. Grundsätze für die Bestimmung des Feuchtigkeitsgehaltes, der flüchtigen Bestandteile und des Aschengehaltes. (Forts. f.)

Note sur les connaissances actuelles des propriétés de la vapeur d'eau. Von Sochaczewer. (Schluß.) Ann. Fr. Bd. 15. 1929. H. 6. S. 365/99*. Die wichtigsten Forschungsarbeiten und der Gang der Untersuchungsverfahren. Vergleich der Tafeln und Diagramme.

Measurement in mining engineering. III. Von Williamson. Coll. Engg. Bd. 6. 1929. H. 67. S. 341/4*. Besprechung von Geräten zur Druckmessung in den Zügen und Kanälen von Kesselanlagen. Bei den Messungen zu beobachtende Vorsichtsmaßnahmen. (Forts. f.)

Neue Wege in der Strömungslehre. Von Maercks. Glückauf. Bd. 65. 7. 9. 29. S. 1234/41*. Elementare Erklärung und Ableitung der Reynoldsschen Zahl. Ihre Anwendung zur Erkennung der Strömungsart, zur Bestimmung der Reibungsbeiwerte, zur Bestimmung der Durchfließzahl bei Düsen- und Staurandmessungen sowie zur Durchführung von Modellversuchen.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Die für den Bergbau geltenden Vorschriften über die Arbeitszeit. Von Hövel. Z. Bergr. Bd. 70. 1929. H. 1/2. S. 199/221. Erörterung der gesetzlichen Bestimmungen nach dem Stande vom 1. Januar 1929.

Wirtschaft und Statistik.

Die geschichtliche Entwicklung des Steinkohlenbergbaus in der heutigen Provinz Westfalen bis zum Jahre 1865. Von Meuß. (Forts.) Kohle Erz. Bd. 26. 15. 3. 29. Sp. 233/42*. 26. 4. 29. Sp. 385/92*. 10. 5. 29. Sp. 419/22. 30. 8. 29. Sp. 759/64. Die Kohlengrüberei in Westfalen ohne jede Regelmäßigkeit bis zum Beginn des 18. Jahrhunderts. Die Weiterentwicklung der Gruben bei Ibbenbüren bis zur Mitte des 18. Jahrhunderts. Die Entwicklung bis zu Anfang des 19. Jahrhunderts. Ausrichtung der Flöze durch Tiefstollen und Schächte. Vorrichtung durch Strecken und Überhauen. Abbau mit beginnender Planmäßigkeit. (Forts. f.)

Die Eisen- und Stahlindustrie Frankreichs im Jahre 1928. Glückauf. Bd. 65. 7. 9. 29. S. 1241/7*. Statistische Angaben über Eisenerzgewinnung, Außenhandel in Eisenerz, Koksversorgung, Roheisen- und Stahlerzeugung, Herstellung und Außenhandel in Eisen- und Stahlerzeugnissen. Zusammenschlußbewegung in der Eisenindustrie.

Verkehrs- und Verladewesen.

Sampling of coal for export. Coll. Guard. Bd. 139. 23. 8. 29. S. 713/4*. Mitteilung der für den britischen Kohlenausfuhrhandel vorgeschlagenen einheitlichen Verfahren zum Probenehmen von Kohle.

Verschiedenes.

Über Häufigkeitskurven. Von Rupp. Psycho-techn. Z. Bd. 4. 1929. H. 4. S. 89/104*. Regeln zur Darstellung von Häufigkeitskurven. Einige wichtige Unterscheidungen. Die Formen der Zeithäufigkeitskurven. (Forts. f.)

Die Emscher-Kläranlage bei Essen-Karnap. Von Prüß. Gesundh. Ing. Bd. 52. 31. 8. 29. S. 615/20*. 7. 9. 29. S. 630/6*. Grundzüge der klärtechnischen Maßnahmen der Emschergenossenschaft. Aufgaben der neuen Kläranlage. Lage der Klärbecken. Bauliche Ausgestaltung der neuen Kläranlage. (Schluß f.)

PERSÖNLICHES.

Der Ministerialdirigent Hatzfeld im Ministerium für Handel und Gewerbe ist unter Ernennung zum Berghauptmann vom 1. Oktober ab mit der Leitung des Oberbergamts Dortmund beauftragt worden.

Der Oberbergat Danckwortt im Ministerium für Handel und Gewerbe ist zum Ministerialrat ernannt worden.

Der Oberbergamtsdirektor Dr. Weise bei dem Oberbergamt in Dortmund ist zum Berghauptmann ernannt worden. Ihm ist die Stelle des Berghauptmanns bei dem Oberbergamt in Clausthal vom 1. Oktober ab übertragen worden.

Bei dem Oberbergamt in Dortmund sind ernannt worden:

der Oberbergat Schlattmann zum Oberbergamtsdirektor, der Oberbergat Grevel zum Oberbergat als Abteilungsleiter, der bisher beim Bergrevier Essen 3 als Hilfsarbeiter beschäftigte Bergat Mertens zum Oberbergat als Mitglied des Oberbergamts.

Ernannt worden sind:

der Regierungsbergat Wappler in Stollberg (Erzgeb.) zum Oberbergamtsrat und Mitglied des Oberbergamts Freiberg,

der Regierungsrat Schotte in Stollberg zum Regierungsrat und Vorstand des Bergamts Stollberg, der Bergassessor Mauersberger beim Bergamt Zwickau zum Regierungsrat.

Der Oberbergamtsrat Scholz beim Oberbergamt Freiberg ist in den Ruhestand getreten.