GLÜCKAUF
Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 21 21. Mai 1927 63. Jahrg.

Maschinenmäßige Kohlengewinnung und Abbauförderung beim Abbau geringmächtiger, flachgelagerter Steinkohlenflöze.

Von Dipl.-Ing. Dr.-Ing. W. Heidemann, Gelsenkirchen.

Die Rationalisierungsbestrebungen im Steinkohlenbergbau laufen in erster Linie auf eine Zusammenfassung des Grubenbetriebes hinaus. Diese wird ermöglicht durch die Einführung der maschinenmäßigen Kohlengewinnung mit Abbauhämmern und Schrämmaschinen und der mechanischen Strebförderung mit Schüttelrutschen, wobei sich die einzelnen Kohlengewinnungsbetriebe auf Massenförderung und entsprechend schnell fortschreitenden Verhieb der anstehenden Kohlenstreben einstellen lassen. Die Ersparnismöglichkeiten liegen in der Verkürzung der Gesamtförderstreckenlänge sowie in der entsprechenden Verringerung der Grubenunterhaltungskosten und ferner in den Lohnkostenersparnissen infolge des Ersatzes der menschlichen Arbeitskraft durch Maschinenkräfte, denen allerdings die Mehrausgaben für Material- und Kraftbedarf gegenüberstehen. Während diese Form der Rationalisierung, die Erhöhung der Leistungsfähigkeit vorhandener Abbaubetriebe, im volkswirtschaftlichen Sinne unbedingt zu begrüßen ist, sollte von der »negativen Rationalisierung«, d.h. dem Abwerfen minder bauwürdiger Flözfelder und der Beschränkung des Abbaus auf die günstigern Flözvorkommen zwecks Erhaltung der Wirtschaftlichkeit der Gesamtanlage nur im äußersten Falle Gebrauch gemacht werden. Jedenfalls ist vorher eingehend zu untersuchen, ob sich der Abbau nicht durch Verbesserung der Abbau-, Gewinnungs- und Förderverfahren wieder lohnend gestalten läßt.

Nachstehend habe ich daher versucht, an Hand praktischer und wissenschaftlicher Untersuchungen nach dem Zeitstudienverfahren die Frage der Zweckmäßigkeit des maschinenmäßigen Abbaus bei geringmächtigen, flachgelagerten Steinkohlenflözen zu klären. Dabei sind die Abbauverhältnisse des Wealdenkohlenbergbaus am Deister und in der Schaumburger Mulde (Barsinghausen und Minden und Obernkirchen) zugrundegelegt worden, des wohl einzigen größern, in sich geschlossenen Bergbaubezirkes, der lediglich auf den Abbau dünner Flöze von weniger als 60 cm Mächtigkeit angewiesen und daher zur Prüfung der Auswirkungen der Mechanisierung bei geringen Mächtigkeiten besonders geeignet ist.

Allgemeine Richtlinien für die Durchführung der Untersuchungen.

Richtunggebend für die anzustellenden Untersuchungen über maschinenmäßige Abbauverfahren bei geringmächtigen Flözen sind in erster Linie der schnell fortschreitende Verhieb und der beschränkte Raum im Streb, der dem Arbeiter für die Kohlengewinnung und Strebförderung zur Verfügung steht. Dieser Umstand schaltet die Verwendung von Schrämmaschinen von vornherein aus, weil unter sonst gleichen Abbauverhältnissen der Kraftverbrauch einer Schrämmaschine je t gewonnener Kohle bei 40 – 50 cm Flözmächtigkeit annähernd doppelt so hoch sein würde wie bei den gegenwärtig schwächsten abbauwürdigen Flözen des Ruhrgebietes von 0,70 – 0,80 m Mächtigkeit. In demselben Verhältnis würden auch die Kosten für Tilgung, Verzinsung und Verschleiß sowie die Löhne für die Bedienung der Schrämmaschine steigen. Allerdings entfallen unter sonst gleichen Abbauverhältnissen bei dünnen Flözen auch bei jeder andern Gewinnungsweise auf die Tonne höhere Gewinnungskosten als bei mächtigern Flözen. Der Vorteil des Schrämmaschinenbetriebes liegt jedoch gerade in der mühelosen Hereingewinnung des Kohlennachfalls, der hier nur eine äußerst geringe Menge je m² Flözverhieb ausmacht, nämlich bei 16 – 20 cm Schramhöhe nur die Hälfte bis zwei Drittel der Gesamtkohlenmenge. Außerdem würde der hohe Anteil des Schrämkleins an der Gesamtkohlenmenge (30 – 50 %) den Stückkohlenfall stark herabmindern. Bei weniger als 40 cm Flözmächtigkeit ist die Verwendung der Schrämmaschine schon wegen des beschränkten Raumes unmöglich; sie kommt bei 50 – 60 cm Flözmächtigkeit überhaupt nur in Frage, wenn das Hangende gut und die Kohle so fest ist, daß sie mit der Keilhaue und mit dem Abbauhammer nicht oder nur schwer zu gewinnen wäre. Im Wealdenkohlenbergbau ist die Kohle aber durchweg ziemlich weich und oft am Hangenden angebrannt. Die Schrämmaschine scheidet daher aus den weitern Betrachtungen aus.

Während auf die Verwendungsfähigkeit des Abbauhammers der schnell fortschreitende Verhieb und der beschränkte Raum weniger Einfluß ausüben, machen sie sich bei der Rutsche sehr nachteilig bemerkbar. Das Umlegen nimmt unter Umständen bei schlechtem Hangenden und entsprechend dichtem Strebausbau wegen der stark beschränkten Bewegungsmöglichkeit, besonders im Vergleich zur Förderung, außerordentlich viel Zeit in Anspruch. Die Frage der maschinenmäßigen Strebförderung ist hier daher eine Frage des Rutschenumlegens und nicht des Kraftverbrauches, der sich ja bei gleichem Einfallen nach der geförderten Kohlenmenge richtet, vorausgesetzt allerdings, daß die Rutsche regelmäßig beschickt wird.

Schließlich ist unter den vorliegenden Abbauverhältnissen die Gefahr der Verunreinigung der Kohle durch Berge in manchen Fällen von entscheidender Bedeutung. Diese Gefahr besteht bei Vorhandensein eines Bergemittels oder auch dann, wenn man wegen zu geringer Flözmächtigkeit (40 cm) das Hangende oder Liegende nachnehmen und die Berge versetzen muß. Diese Arbeit ist infolge der geringen Höhe zwischen

Rutsche und Hangendem schwierig und zeitraubend, was den Arbeiter verleitet, einen Teil der Berge mit den Kohlen zu verladen, besonders wenn die Berge locker und feinstückig sind. Die Gefahr einer Verunreinigung der Kohlen ist bei geringmächtigen Flözen auch deshalb groß, weil die je m² anstehende Kohlenmenge gegenüber mächtigern Flözen gering und somit das Mengenverhältnis zwischen Kohle und Bergenachfall ungünstig ist.

Da die praktischen Versuche mit maschinenmäßigen Abbauverfahren natürlich nur in beschränktem Maße ausgeführt werden konnten, mußte durch Auswahl kennzeichnender Flözverhältnisse eine Grundlage geschafft werden, auf der sich die Versuchsergebnisse möglichst auch für andere Abbauverhältnisse auswerten ließen. Allgemein werden die Flöz- und Abbauverhältnisse bestimmt durch Flözmächtigkeit, Kohlenbeschaffenheit, Gebirgsverhältnisse und Flözeinfallen. Von diesen vier Punkten lassen sich die Gebirgsbeschaffenheit und Kohlenhärte nicht zahlenmäßig ausdrücken, obwohl sie vielfach von entscheidender Bedeutung sind. Beispielsweise können die Gestehungskosten je t bei einem Flöz von 40 cm Mächtigkeit mit lockerer Kohle bei demselben Einfallen und gleicher Gebirgsbeschaffenheit erheblich geringer sein als bei 50 – 60 cm Mächtigkeit und äußerst harter Kohle. Auch wird sich eine Rutsche bei 40 – 45 cm Flözmächtigkeit und gutartigem Hangenden eher lohnen als bei 60 cm Flözmächtigkeit und brüchigem Hangenden, weil der dichte Strebausbau den Umbau derart zeitraubend gestaltet, daß das seltenere Umlegen dadurch mehr als ausgeglichen wird. Maßgebend ist also letzten Endes die Dauer der Arbeitsvorgänge. Daher kann man eine Vergleichsgrundlage im obigen Sinne nur in der Weise gewinnen, daß bei allen in Frage kommenden Abbauverfahren jeweils unter besonders kennzeichnenden Abbauverhältnissen für jeden Arbeitsvorgang von der Hereingewinnung der Kohle bis zu ihrer Aufnahme in die Hauptsohlenförderung die auf 1 t geförderter Kohle entfallende Arbeitszeit genau festgestellt wird. Die Summe der für die einzelnen Arbeitsvorgänge je t benötigten Arbeitszeitminuten jedes Abbauverfahrens ergibt einen Maßstab für dessen Zweckmäßigkeit. Eine Herabminderung des Arbeitszeitaufwandes ist gleichbedeutend mit einer Leistungssteigerung und einer entsprechenden Ersparnis an Lohnkosten. Da aber mit der Mechanisierung des Abbaubetriebes stets auch eine Erhöhung der Materialkosten verbunden ist, müssen in jedem Falle die Lohnkostenersparnisse größer sein als die Mehrkosten für Betriebsstoffe, damit man von einem wirtschaftlichen Erfolg schlechthin sprechen kann.

Demnach ist zu untersuchen: 1. In welchem Maße ist eine Leistungssteigerung zu erreichen? 2. Wie groß muß die Mehrleistung sein, damit der Mehraufwand an Materialkosten durch Lohnkostenersparnisse gedeckt wird? 3. Welche Durchschnittsersparnisse lassen sich erzielen?

Zur Ermittlung der möglichen Leistungssteigerung muß man durch eingehende Zeitmessungen feststellen, welchen Zeitraum die für die Mechanisierung in Betracht kommenden Arbeitsvorgänge unter den verschiedenen Abbaubedingungen im Vergleich zu dem Gesamtzeitaufwande einnehmen, und welche Zeitersparnisse die Einführung der verschiedenen maschinenmäßigen Abbauverfahren einbringt. Da diese Untersuchungen lediglich den Zweck haben, eine Erhöhung der Kopfleistung durch Verbesserung der Abbauverfahren oder durch Hinzufügung von Maschinenkräften zur menschlichen Arbeitskraft, nicht aber durch eine höhere Beanspruchung der menschlichen Arbeitskraft zu erzielen, genügt die Erfassung der reinen Schichtarbeitszeit durch die Zeitmessungen. Bei der Berechnung der Schichtleistung auf Grund des für die maschinenmäßigen Verfahren ermittelten Zeitaufwandes je t Förderung ist die bisher praktisch erreichte reine Schichtarbeitszeit maßgebend.

Zur Nachprüfung der Wirtschaftlichkeit oder der Ersparnismöglichkeiten bei einer Mechanisierung (Punkte 2 und 3) muß man sämtliche Lohn- und Materialkosten auf 1 t Förderung und 1 verfahrene Schicht umlegen. Die auf 1 t Förderung aufgebaute Wirtschaftlichkeitsberechnung würde zwar den üblichen Anforderungen durchaus genügen, jedoch werden die Untersuchungen zu Punkt 2 wesentlich vereinfacht, wenn man hier die Arbeitszeit als Einheit zugrundelegt, wie es nachstehend näher ausgeführt werden soll.

In der Materialkostenberechnung sind sämtliche Posten, die sich bei der Mechanisierung verändern, und zwar nur diese, zu berücksichtigen. Dabei ist zu unterscheiden zwischen solchen, die sich unmittelbar auf 1 t geförderter Kohle berechnen lassen und solchen, die sich zunächst auf die Förderschicht beziehen. Zu der ersten Gruppe gehören die Kosten für den Kraftbedarf der Gewinnungsmaschinen und Rutschenmotoren, soweit sie von der Dauer oder Stärke der Beanspruchung abhängig sind, ferner die Kosten für Sprengstoffe zum Nachschießen der Abbaustrecken, die für 1 m Streckenvortrieb einzusetzen sind und infolgedessen je nach dem Kohleninhalt des Flözes oder der Flözmächtigkeit unmittelbar auf 1 t umgerechnet werden können, und schließlich die Kosten für das Gestänge und den Ausbau der Abbaustrecken. Alle übrigen Materialkosten sind zur zweiten Gruppe zu rechnen. Dazu gehören die Aufwendungen für Tilgung, Verzinsung, Instandhaltung und Verschleiß der Gewinnungsmaschinen, Rutschen und Rutschenmotoren nebst Zubehör, Förderwagen, Bremsfördereinrichtungen, Schmiermittel und Preßluftleitungen. Demnach berechnet sich der weitaus größere Betrag der Materialkosten zunächst auf die Förderschicht. Sofern die Rutschenmotoren während der ganzen Schicht laufen, fällt auch dieser Posten unter die zweite Gruppe.

Den auf 1 t entfallenden Betrag erhält man durch Teilung des Förderschichtbetrages durch die Förderung. Da diese von der Kopfleistung und von der Anzahl der beteiligten Arbeiter abhängig ist, ergibt eine Vergrößerung eines dieser Werte auch eine Herabminderung des auf 1 t entfallenden Kostenanteils. Beispielsweise würde eine Rutsche, die für die Förderschicht mit insgesamt 10 ℳ Materialkosten belastet ist, bei einer Belegung mit 10 Gedingehauern und je 3 t Schichtleistung die Tonne mit 0,33 ℳ belasten, dagegen bei einer Kameradschaft von 15 Hauern und derselben Kopfleistung nur 0,22 ℳ Kosten je t verursachen. Da aber erfahrungsgemäß bei größern Kameradschaften die Kopfleistung geringer ausfällt als bei kleinern, ist die Belegungsdichte in jedem Falle so zu wählen, daß einerseits die bei normaler Arbeitsleistung erzielbare Kopfleistung möglichst erreicht, anderseits aber die Rutsche durch Zuführung genügender Fördermengen hinreichend ausgenutzt wird.

Auch die Löhne gehören zum Teil der zweiten Gruppe an, da sie, soweit es sich nicht um je t oder Streckenmeter festgesetzte Gedingelöhne handelt, zu-

nächst auf die Förderschicht berechnet werden müssen. Dazu kommt, daß der Hauerdurchschnittslohn im Laufe der Zeit großen Schwankungen unterworfen ist, wie besonders die letzten Jahre lehren. Aus diesem Grunde erscheint es mir als zweckmäßig, die Mehrleistungen oder Lohnersparnisse zunächst in Bruchteilen der verfahrenen Schichten auszudrücken, woraus sich dann die geldlichen Lohnersparnisse je t leicht ermitteln lassen. Da die Zeitmessungen die Zeitersparnisse in Arbeitsminuten angeben, würde bei 330 min reiner Schichtarbeitszeit jede ersparte Minute $^1/_{330}$ des Durchschnittslohnes entsprechen. Den Schichtzeitersparnissen sind bei der Geldrechnung die dadurch fortfallenden sozialen und sonstigen Lasten hinzuzufügen. Dazu gehören auch die Ausgaben für Deputatkohlen, Lampenstuben und Kauen, für Urlaub usw. Beträgt beispielsweise die Kopfleistung bei der ursprünglichen Arbeitsweise 2 t, wofür, dem ortsüblichen Gedingelohn entsprechend, 5,50 ℳ Lohnkosten und 2 ℳ Kopflasten, also insgesamt 7,50 ℳ Kosten je Schicht entstehen, und beträgt bei der Anwendung von Maschinen die Kopfleistung 3 t, entsprechend 50 % Mehrleistung, so sind damit die Kosten für 1 t oder 50 % von 7,50 ℳ = 3,75 ℳ je verfahrene Schicht gespart, abzüglich der im zweiten Falle auf die Schicht entfallenden Mehrkosten für Betriebsstoffe. Diese Tonne Mehrleistung je Schicht stellt aber gleichzeitig eine Betriebszusammenfassung dar, deren Auswirkung sich im Rahmen des gesamten Grubenbetriebes zahlenmäßig nicht allgemein festlegen läßt, weil die örtlichen Verhältnisse dabei zu sehr mitsprechen; neben Wasserhaltung und Wetterführung kommt z. B. in Barsinghausen die unvorhergesehene Umstellung der Aus- und Vorrichtung durch das Auftreten von Verwerfungen, in Minden dagegen der Arbeitermangel in Betracht. Im folgenden soll daher, wie oben dargelegt, zunächst die Frage einer Steigerung der Kopfleistung unabhängig von den erhöhten Materialkosten für kennzeichnende Flözverhältnisse untersucht werden.

Durchführung und zahlenmäßiges Ergebnis der Versuche.

Zur Beurteilung der Vor- und Nachteile der maschinenmäßigen Abbauverfahren wird den Darlegungen über die Durchführung der Versuche jedesmal eine kurze Schilderung der vorliegenden Abbauverhältnisse und der bisher auf Handbetrieb eingestellten, in langen Jahren erprobten und bewährten Abbauarten vorausgeschickt.

Von den zahlreichen Gruben, die man noch gegen Ende des vorigen Jahrhunderts in dem ausgedehnten Wealdenkohlenbecken südwestlich von Hannover betrieben hat, sind nur noch 2 größere und eine kleinere Bergwerksanlage übriggeblieben, nämlich die früher staatlichen, jetzt der Preußischen Bergwerks- und Hütten-Aktiengesellschaft gehörenden Werke der Berginspektion am Deister mit einer Doppelschachtanlage in Barsinghausen und einer Schachtanlage in Bantorf sowie die Steinkohlenbergwerke in der Grafschaft Schaumburg, im gemeinschaftlichen Besitz Preußens und Schamburg-Lippes, mit dem Georgschacht unweit von Stadthagen als Hauptförderschacht und zahlreichen Wetter- und Einfahrschächten, ferner die kleinere, aber gut ausgebaute Bergwerksanlage der Ilseder Hütte bei Minden i. W., vormals der Gewerkschaft Preußische Clus gehörig. Sämtliche Bergwerke bauen nur je ein Flöz, das in Barsinghausen und Obernkirchen als sogenanntes Hauptflöz an der untern Grenze des mittlern Wealdens abgelagert ist, während in Minden das nächstuntere gewonnen wird.

Minden.

In den Mindener Grubenfeldern schwankt die Mächtigkeit des im Bau befindlichen Flözes zwischen 28 und 35 cm. Die in der untern Flözhälfte ziemlich lockere Kohle ist am Hangenden überall stark angebrannt und größtenteils mit den Schwefelkies führenden Gesteinknollen am Hangenden verwachsen. Wegen der geringen Flözmächtigkeit muß der Hauer, ebenso wie in Obernkirchen, bei weniger als 40 cm Mächtigkeit eine entsprechende Schicht Berge aus dem Liegenden mit hereingewinnen und versetzen, um sich überhaupt bewegen zu können. Da das aus Tonschiefer bestehende Hangende sehr druckhaft ist, erfordern sämtliche Strecken einen guten Ausbau (Abb. 1).

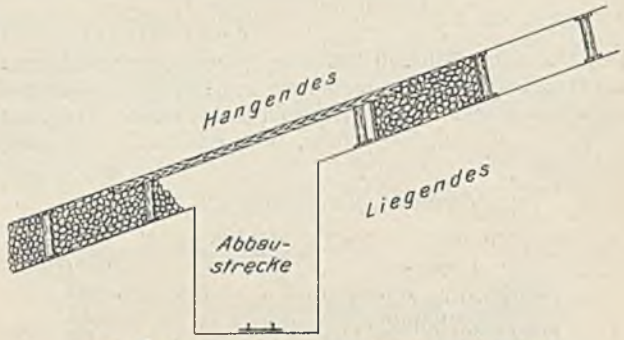

Abb. 1. Ausbau der Abbaustrecken (Minden).

Im allgemeinen halten sich die streichenden Strecken besser als die einfallenden. Aus diesem Grunde und wegen des Einfallens von 20° hat man den streichenden Strebbau gewählt. Die Abbaustrecken werden in 20 m Abstand nur im Liegenden nachgeführt und die Streckenberge sämtlich im Streb unterhalb versetzt (Abb. 2). Die Leute müssen daher Strebberge von

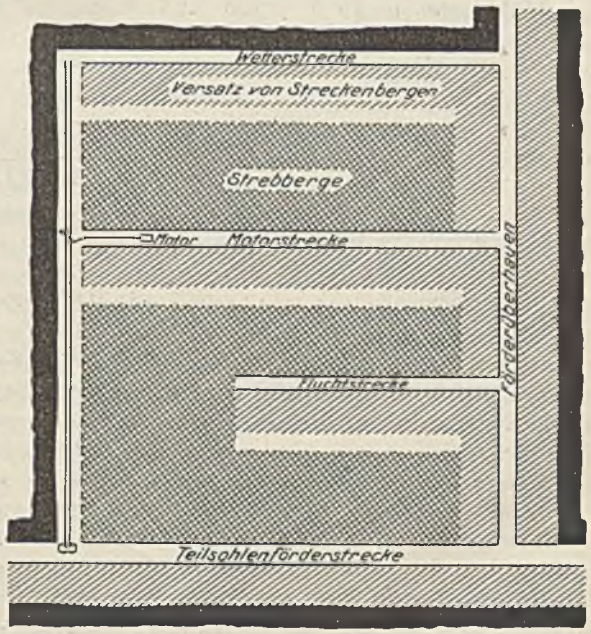

Abb. 2. Strebrutschenversuch mit 100 m Rutschenlänge in Minden (Versuch 3).

der obern Strebhälfte nach unten treten und in der untern Strebhälfte versetzen. Die Abbaustrecken werden bis zu einer Länge von 250—300 m von den Bremsbergen und Abhauen aus zu Felde geführt. Die Länge

bemißt man deshalb so groß, weil der Ausbau der Bremsberge, nachdem die Streben zu beiden Seiten etwa 30–40 m zu Felde geführt worden sind, zunächst unter dem gewaltigen Druck des sich setzenden Gebirges zerdrückt wird. Nachdem sich das Gebirge jedoch gesetzt hat und der Ausbau erneuert worden ist, hält dieser erheblich besser. Um die einfallenden Hauptförderwege nach Möglichkeit den Druckwirkungen des Abbaus zu entziehen, legt man in Abständen von 100–120 m Teilsohlen ein, in welche die aus den Abbaubetrieben fördernden Bremsberge münden, während besondere Transportberge von hier im unverritzten Felde, also im Vollen zur Schachtsohle führen. Die Kameradschaft besteht aus 3 Hauern und 1 Schlepper.

Die Kohle wird im Streb zur untern Abbaustrecke »gepaddelt«, d. h. die 3 Hauer treten sich die Kohle von oben nach unten bis zur Abbaustrecke zu. Der Verhieb der Kohle erfolgt in schwebend getriebenen Stößen von 0,60 m Tiefe. Das Nachführen der Strebstrecken besorgen die Strossenhauer, je ein Hauer und ein Versetzer, im Streckengedinge. Der Strebausbau besteht aus Stempeln mit Anpfahl in Abständen von 1 m. In den Abhauen zu den Teilsohlen ist entweder Gestellbremsförderung oder in den Unterwerksbetrieben eintrümmige Haspelförderung eingerichtet.

Die praktischen Versuche mit Abbauhämmern und Rutschen begannen in Minden schon vor 2½ Jahren. Die allein mit Abbauhämmern erzielte Mehrleistung betrug, wie aus dem nachstehenden Versuchsergebnis hervorgeht, bis zu 50 % der Kohlenhauerleistung und führte schließlich zu einer vollständigen Verdrängung der Keilhaue durch den Abbauhammer.

Zahlentafel 1. Erste Versuchsreihe (Minden).

Reine Schichtarbeitszeit 360 min; Flözmächtigkeit 30 cm, Strebmächtigkeit 40 cm, Einfallen 20°. Kohlenbeschaffenheit: am Hangenden stark angebrannt und mit Pyritknollenansätzen am Gestein verwachsen; am Liegenden weniger angebrannt, dazwischen sehr locker. Gebirgsbeschaffenheit: Hangendes aus Tonschiefer, druckhaft, aber gutartig; Liegendes aus Tonschiefer, stark quellend. Strebausbau: Stempel mit Anpfahl in 1 m Abstand.

Förderung von Hand.

	Versuch 1, Gewinnung mit Keilhaue.		Versuch 2, Gewinnung mit Abbauhammer.	
Löhne				
	min/t		min/t	
Hauen	180		90	
Verbauen des Strebs	10		10	
Nachnehmen des Liegenden	60		25	
Versetzen der Liegendberge	30		30	
Strebförderung (Paddeln)	80		80	
Einfüllen in Wagen	20		20	
Wagenförderung in der Abbaustrecke	15		15	
Gesamtzeitaufwand im Kohlengedinge	395		270	
Kopfleistung im Kohlengedinge t/Schicht	0,93		1,34	
		ℳ/t		ℳ/t
Lohnkosten im Kohlengedinge		6,59		4,50
	min/t		min/t	
Nachführen der Abbaustrecken	68	1,14	68	1,14
Abhauenförderung:				
2 Mann und 40 Kohlenhauer				
= 395/20	20		—	
= 270/20	—		14	
Abhaueninstandhaltung	6		5	
Schichtlöhne je min 1,5 Pf.	26	0,39	19	0,29
insges.	489	8,12	357	5,93
Materialkosten				
Nachführen der Abbaustrecken:	ℳ/m		Nachführen der Abbaustrecken:	ℳ/m
Sprengstoffe	1,60		Preßluft für Abbauhammer, 150 min je 0,2 Pf.	0,30
Gestänge	0,40		Holzverbrauch	2,00
Holzkosten	2,00		Gestänge	0,40
zus.	4,00		zus.	2,70
		ℳ/t		
oder bei 8,75 t/m		0,46	Abbauhammerkosten	0,80
			zus.	3,50
				ℳ/t
			oder bei 8,75 t/m	0,40
			Preßluft für Abbauhammer zur Kohlengewinnung, 105 min je 0,2 Pf.	0,21
			Abbauhämmer für Kohlengewinnung: 3 Abbauhämmer auf 4 Kohlenhauer = ¾ · 0,80 ℳ/Schicht; bei 1,34 t/Schicht	0,45
Haspelförderung etwa		0,25		0,25
Materialkosten insges.		0,71		1,31
Gesamtkosten		8,83		7,24
Gesamtkopfleistung t/Schicht		0,74		1,00

Da die in Minden übliche Strebförderung durch Paddeln sehr mühsam und zeitraubend ist, wurde auch die Strebrutschenförderung versuchsweise eingeführt. Dabei wählte man eine Rutschenlänge von 100 m und führte zunächst zwei Zwischenstrecken, eine Motor- und eine Fluchtstrecke (Abb. 2), später jedoch nur

noch die Motorstrecke mit. Die Zeitmessungen hatten bei störungslosem Betriebe das in Zahlentafel 2 verzeichnete Ergebnis.

Zahlentafel 2. Erste Versuchsreihe (Minden).
Förderung mit Strebrutschen.
Länge des Rutschenstrebs 100 m, Abstand der Strebstrecken 50 m.
Versuch 3, Gewinnung mit Abbauhammer.

Löhne	min/t	
Hauen	90	
Einladen in die Rutsche	30	
Verbauen des Strebs	10	
Umlegen der Rutsche	38	
Füllen und Wagenförderung in der Abbaustrecke	15	
Nachnehmen des Liegenden	25	
Versetzen der Liegendberge	30	
Gesamtzeitaufwand im Kohlengedinge	238	
Kopfleistung im Kohlengedinge. 1,52 t/Schicht		ℳ/t
Lohnkosten im Kohlengedinge		3,97
	min/t	
Nachführen der Abbaustrecken	27	0,46
Abhauenförderung: 2 Mann/50 t = 720 min/50 t	14	0,21
Abhaueninstandhaltung	5	0,08
zus.	284	4,72

Materialkosten	ℳ/t
Nachführen der Abbaustrecken: wie unter Nr. 2 3,50 ℳ/m oder bei 22 t/m	0,16
Preßluft für Abbauhämmer zur Kohlengewinnung wie unter Nr. 2	0,21
Abbauhämmer zur Kohlengewinnung 0,80 ℳ/Schicht oder bei 1,52 t/Schicht	0,53
Strebrutschen ohne Preßluft 3,50 ℳ/Schicht oder bei 25 t/Schicht	0,14
Preßluft für Rutschenmotor: 90 min je 4 m³ oder 1,33 Pf. = 1,20 ℳ je 25 t oder	0,05
Haspelförderung, etwa	0,25
Materialkosten insges.	1,34
Gesamtkosten	6,06
Gesamtkopfleistung t/Schicht	1,27

Wie die vorstehende Zusammenstellung zeigt, liegt die größte Ersparnismöglichkeit bei Anwendung der Strebrutschen in der Teilarbeit der Abbaustreckennachführung. Dagegen wird die in der Strebförderung gegenüber dem sehr zeitraubenden Kohlenpaddeln gewonnene Zeit größtenteils durch das Rutschenumlegen wieder eingebüßt. Dieser Arbeitsvorgang birgt bei der geringen Strebmächtigkeit (30 cm Flözmächtigkeit und 10 cm Liegendnachfall, wovon das inzwischen eingetretene Quellen des Liegenden mit 10 – 15 cm innerhalb 48 st abzurechnen ist) große Störungsmöglichkeiten in sich. Indessen konnte man in Minden gerade der größern Betriebssicherheit wegen eine andere Verwendungsart der Rutsche mit gutem Erfolg durchführen. Da die Örterbremsberge dort unter der Einwirkung des nahen Abbaus einen außerordentlich starken Gebirgsdruck auszuhalten haben, sind zur Aufrechterhaltung des für Gestellförderung erforderlichen großen Querschnittes kostspielige Instandhaltungsarbeiten erforderlich und bei plötzlich eintretendem Gebirgsdruck lassen sich Förderstörungen trotz sorgfältigster Ausbesserung und Erweiterung des Ausbaus nicht vermeiden. Unter diesen Umständen erwies sich der Ersatz der Gestellförderung durch Rutschenförderung bis zur Teilsohle als zweckmäßig. Dadurch ergab sich zunächst der Vorteil, daß der Abhauenquerschnitt von 2,2 auf 1,6 m Breite verringert sowie an Höhe gespart werden konnte und daß sich der Gebirgsdruck entsprechend weniger auswirkte. Außerdem aber wurde die Betriebssicherheit wesentlich erhöht, da die Rutsche bei einer Abhauenbreite von 1 m noch ohne Störung weiterlief. Von den Abbaustrecken aus erfolgte das Kippen der Kohle aus Kopfkippwagen in die Förderrutsche. Zur Erzielung reiner Förderung und gut beladener Wagen stellte man für jede Rutsche einen besondern Kipper an, nach dessen Angaben die von den einzelnen Strebkameradschaften gelieferten Kohlen im Verhältnis der gekippten Wagen gedingemäßig verrechnet wurden. Dabei stimmten die Angaben des Kippers mit den auf der Teilsohle am Rutschenauslauf gefüllten Wagen stets gut überein.

Obernkirchen.

In den Obernkirchener Tiefbauen beträgt die Flözmächtigkeit 30 – 50 cm, durchschnittlich 40 cm, das Einfallen 5 – 7°. Die Kohle ist hier von fast gleicher Beschaffenheit wie in Minden, d. h. am Hangenden mehr oder weniger angebrannt und ebenfalls zur Verkokung geeignet. Wegen zu geringer Flözmächtigkeit – weniger als 40 cm – muß auch hier vielfach das Liegende nachgenommen und versetzt werden.

In der Feldeshälfte westlich vom Georgschacht liegt zwischen dem Flöz und dem hangenden Sandstein ein Tonschieferpacken, der »Dachstein« der Bergleute (Abb. 3), dessen Mächtigkeit in der Feldesmitte beim

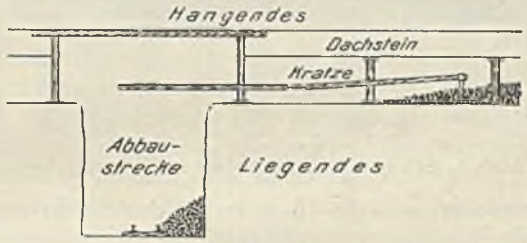

Abb. 3. Strebförderung mit Kratze (Obernkirchen).

Georgschacht mit wenigen Zentimetern ansetzt und dann nach Westen hin bis zu 60 cm zunimmt. Beim Nachreißen der Abbaustrecken wird dieser Dachpacken mit hereingewonnen (Abb. 3), im Kohlenstreb jedoch ohne große Schwierigkeiten durch Strebstempel mit Anpfahl, also ohne Schalhölzer, abgefangen. Während in dieser westlichen Feldeshälfte der Wealdensandstein ein sehr gutes Hangendes abgibt, so daß hier sämtliche Strecken fast ohne Ausbau stehen, zeigt sich bei dem in der östlichen Feldeshälfte auftretenden, mehr schiefrigplattig ausgebildeten hangenden Sandstein die auffallende Erscheinung, daß zwar die einfallenden Strecken fast ohne Ausbau stehen, die streichenden aber erheblich verbaut werden müssen. Aus diesem Grunde hat man im Ostfelde durchweg und im Westfelde ebenfalls zum größten Teil schwebenden Strebbau mit breitem Blick als Abbauart gewählt (Abb. 4). Von den Bremsbergen oder Abhauen werden nach beiden Seiten die Teilsohlenstrecken bis zu je 200 m Länge getrieben und von diesen aus die schwebenden Abbaustrecken angesetzt, die im Durchschnitt mit Längen bis zu 160 m zu Felde gehen. Der Hauptsohlenabstand beträgt 650 – 800 m. Dieselbe Länge erhalten auch die Abhauen und Bremsberge. Die Strebstrecken werden bis auf den schon erwähnten Dachstein in Abständen von 20 m im Liegenden nachgeschossen (Abb. 3) und die Streckenberge zu beiden Seiten im Streb versetzt (Abb. 4 und 5). Eine Eigenart der Obernkirchener Vorrichtungsbetriebe besteht darin, daß man sämtliche Vorrichtungsstrecken, sowohl Teilsohlen als auch Hauptsohlenstrecken, mit breitem Blick unter Mitnahme eines

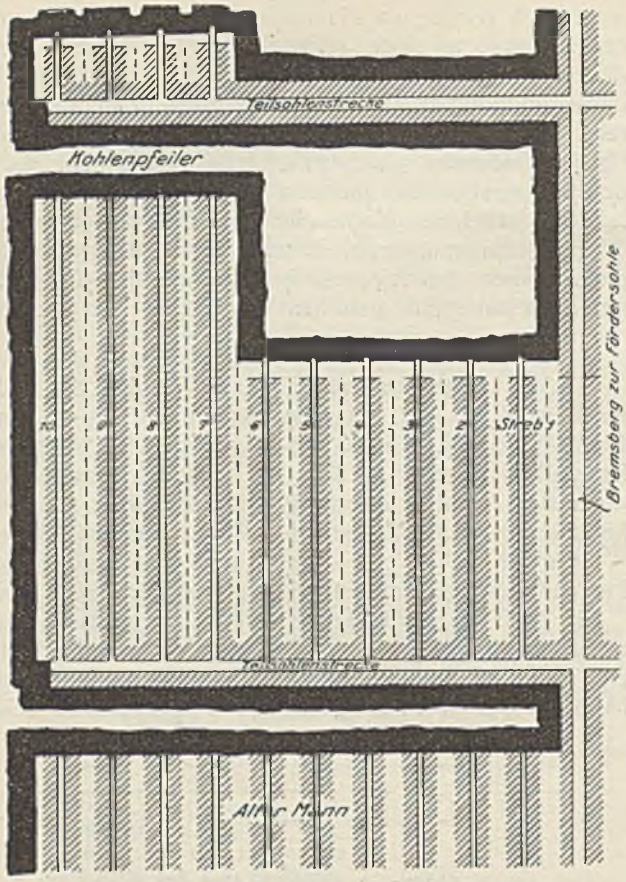

Abb. 4. Schwebender Strebbau in Obernkirchen.

Kohlenpfeilers von je 10 m zu beiden Seiten auffährt und die Streckenberge größtenteils in den ausgekohlten Strebräumen versetzt.

Zur Strebförderung bedient man sich langgestielter hölzerner Kratzen (Abb. 3), mit deren Hilfe der Schlepper die Kohle 9 m weit zu beiden Seiten aus den Streben in die Abbaustrecke zieht (Abb. 3 und 5). Während in den streichenden Teilsohlenstrecken bis zum Abhauen Handförderung stattfindet, werden die Kohlen aus den schwebenden Abbaustrecken abgebremst, wobei je zwei nebeneinander liegende Abbaustrecken gleichsam die beiden Trumme eines Bremsberges bilden und das Seil vor Ort zwischen den beiden Strecken durch den offenen Streb läuft (Abb. 5). In einer der beiden Strecken ist vor Ort an einer Spannsäule die mit einer Bremsvorrichtung versehene kleine Seilscheibe befestigt.

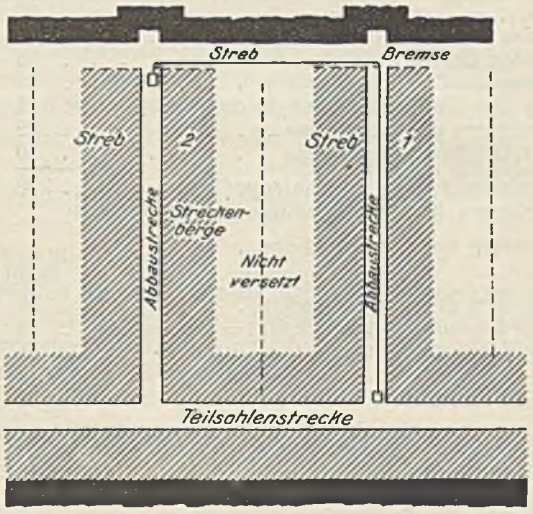

Abb. 5. Abbaustreckenbremsförderung (Obernkirchen).

Die Kameradschaften des Kohlengedinges bestehen je Streb aus 2 oder 3 Hauern und 1 Füller. Das Nachschießen der Abbaustrecken und Versetzen der Berge erfolgt durch besondere Kameradschaften von 2—3 Mann und die Teilsohlenförderung durch besondere Schlepper. In den Hauptbremsbergen wird die Kohle je nach der Stärke des Einfallens in Zügen von 5—8 Wagen zweitrümmig mit offenem Seil von den Teilsohlen zur Hauptsohle abgebremst.

Zahlentafel 3. Zweite Versuchsreihe (Obernkirchen).
Gewinnung mit Keilhaue und Förderung von Hand
(reine Schichtarbeitszeit 330 min).

	Versuch 4.	Versuch 5.
Flözmächtigkeit	50 cm	45 cm
Strebmächtigkeit	50 cm	45 cm
Einfallen	7°	7°
Kohlenbeschaffenheit	mittelhart	mittelhart, am Hangenden angebrannt
Gebirgsbeschaffenheit: Hangendes	fester Sandstein	fester Dachstein, darüber Sandstein
Liegendes	Tonschiefer	Tonschiefer
Strebausbau	Stempel mit Anpfahl	Stempel mit Anpfahl

Löhne

	Versuch 4. min/t	Versuch 4. M/t	Versuch 5. min/t	Versuch 5. M/t
Hauen	76		125	
Strebförderung (Kratzen)	45		45	
Verbauen des Strebs	5		7	
Beladung der Wagen	20		20	
Wagenförderung in den Abbaustrecken oder Abbremsen der Wagen zur Teilsohlenstrecke	8		8	
Gesamter Zeitaufwand im Kohlengedinge	154		205	
Kopfleistung im Kohlengedinge	2,13 t/Schicht		1,60 t/Schicht	
Lohnkosten		2,57		3,42
	min/t		min/t	
Nachführen der Abbaustrecken	51	0,85	58	0,97
Wagenförderung in der Teilsohlenstrecke:				
1 Mann und 8 Kohlenhauer			1 Mann und 10 Kohlenhauer	
= 154/8	19	0,29		
= 205/10	—	—	21	0,31
Abhauenförderung: 2 Mann/40—50 t = 660 min/50 t	13	0,20	15	0,22
Löhne insges.	237	3,91	299	4,92

Da es in Obernkirchen bisher an den erforderlichen Preßluftanlagen fehlte, konnte man Versuche weder mit Abbauhämmern noch mit Schüttelrutschen anstellen. Jedoch wurden zur Schaffung einer Grundlage für die vergleichsmäßige Übertragung der Mindener Versuchsergebnisse auf die Obernkirchener Verhältnisse die beim gegenwärtigen Abbauverfahren von Hand üblichen Arbeitsvorgänge durch Zeitmessungen festgehalten (Zahlentafel 3).

Barsinghausen.

Die Flözmächtigkeit beträgt hier 40–60 cm, und zwar in der südöstlichen Feldeshälfte meist 50–60 cm und im Nordwesten vorwiegend 40–45 cm, das Einfallen durchweg 8°. Kennzeichnend für Barsinghausen ist der aus tonigem Sandschiefer bestehende Bergepacken zwischen Flöz und Deistersandstein (Abb. 6 und 7),

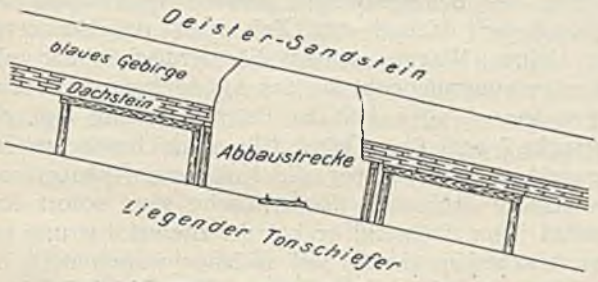

Abb. 6. Flözausbildung in Barsinghausen.

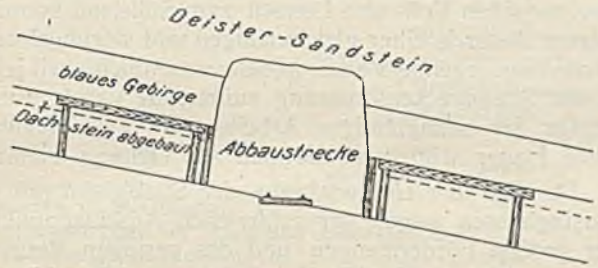

Abb. 7. Mitgewinnung des Dachsteins.

der nach Westen hin allmählich abnimmt und in den Bantorfer Grubenbauen ganz fehlt. Er besteht aus dem etwa 10–20 cm, teilweise auch bis zu 30 cm starken Dachstein und darüber aus dem 50–60 cm mächtigen »blauen Gebirge«. Im Nordwestfelde wird der Dachstein wegen der geringen Flözmächtigkeit mit

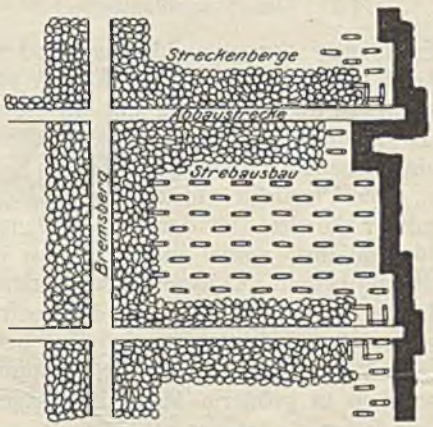

Abb. 8. Streichender Strebbau in Barsinghausen und Bantorf.

abgebaut (Abb. 7) und versetzt, so daß auch hier die geringste Strebmächtigkeit (Flözmächtigkeit + Dachsteinnachfall) 50 cm beträgt. Während der Dachstein vielfach sehr brüchig ist und daher überall dort, wo er angebaut wird, die Verwendung von Schalhölzern beim Strebausbau erfordert, ist das blaue Gebirge ziemlich haltbar. Die in Barsinghausen und Bantorf angewandte Abbauweise ist streichender Strebbau mit breitem Blick und 20 m Strebstreckenabstand (Abb. 8). Der Bremsbergabstand beträgt etwa 200 m, entsprechend 100 m größter Strebstreckenlänge bei zweiflügeligem Abbaubetriebe. Die Strebstrecken führt man nur im Hangenden nach, und zwar werden im Südostfelde nur der Dachstein und das blaue Gebirge (Abb. 6), dagegen im Nordwestfelde zur Erlangung der nötigen Streckenhöhe von 1,40–1,50 m noch etwa 0,30 m Sandstein nachgeschossen (Abb. 7). Wegen der durch die besondern Gebirgsverhältnisse bedingten niedrigen Abbaustrecken lassen sich für die Strebstrecken- und Bremsbergförderung nur kleine Wagen von 0,25 t Fassungsvermögen verwenden. An den Fußpunkten der Bremsberge wird die Kohle in Wagen von 1 t Inhalt umgefüllt (Abb. 9).

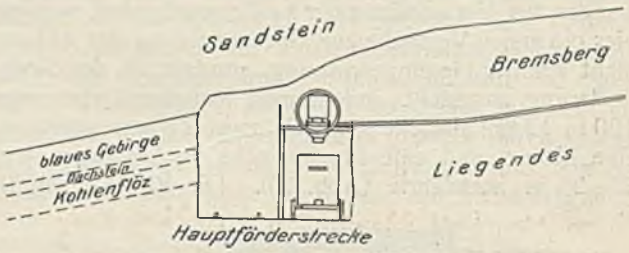

Abb. 9. Füllort am Bremsberg (Barsinghausen).

Die Strebstrecken benötigen in Barsinghausen und Bantorf wegen des sehr festen, haltbaren Deistersandsteins keinen Ausbau. Die Bremsberge erhalten nur Stoßstempel, die eine Lockerung und das Hereinbrechen der Stöße verhindern. Die flache Bauhöhe in den gegenwärtigen Barsinghäuser und Bantorfer Abbaubetrieben beträgt etwa 300–400 m, teilweise auch nur 200–300 m. Die Beschaffenheit der Barsinghäuser Kohle, einer Gasflammkohlenart, ist im allgemeinen als locker und gebräch zu bezeichnen, so daß sie sich erheblich leichter gewinnen läßt als die von Minden und Obernkirchen. Nur am Liegenden ist ein schmaler Streifen leicht angebrannt, im Nordwestfelde vereinzelt auch am Hangenden.

Zur Strebförderung dienen in Barsinghausen »Strebkasten« mit einem Fassungsvermögen von 1/3 t, die als Schlitten ausgebildet sind und von Hand im Streb fortbewegt werden. Die Kameradschaft jedes Strebs besteht aus zwei Hauern, die beide ihren Strebkasten am Kohlenstoß füllen, ihn gleichzeitig zur untern Abbaustrecke schleppen und gemeinsam durch Umkippen in einen bereitstehenden Wagen entleeren, der gerade den Inhalt zweier Strebkasten, d. h. 0,25 t faßt. Das Abschleppen der vollen Wagen zum Bremsberg und das Auswechseln gegen leere besorgt der untere Hauer. Der dadurch entstehende Mehraufwand an Zeit gegenüber dem obern Hauer wird durch die kürzern Strebförderwege und durch geringere Füllung des Kastens wieder ausgeglichen. Die in Barsinghausen durchgeführte Strebkastenförderung ist erheblich leistungsfähiger als das Obernkirchener und Mindener Verfahren, jedoch bedingt sie, damit sich der Hauer auf den Knien im Streb fortbewegen kann, eine geringste Strebmächtigkeit von 50 cm, die in Obernkirchen und Minden nirgends vorhanden ist.

Im Bantorfer Bezirk, wo sich die Strebmächtigkeit nur auf 40–45 cm beläuft, müssen die Strebkasten mit Hilfe von Ketten im Streb bewegt werden. Daher ist hier ständig ein Schlepper erforderlich, der den gefüllten Kasten zur Abbaustrecke zieht und, da er ihn nicht allein anheben kann, zunächst in die Strecke entleert, worauf

er mit der Schaufel den Wagen füllt. Der Verhieb der Kohle erfolgt schwebend mit 1,20 m Stoßbreite (Abb. 8), und zwar je nach der Flözbeschaffenheit aus dem Vollen oder durch Vorschrämen der Unterbank und Herunterkeilen der Oberbank. Der Strebausbau besteht aus Stempeln in 1,20 m streichenden und 1 m flachen Abständen mit streichend gelegten Schalhölzern (Spitzen) von 1,20 m Länge. Das Nachschießen der Abbaustrecken und Versetzen der Streckenberge besorgen die Hauer im Kohlengedinge. Die Bremsbergförderung wird zweigleisig mit Seil ohne Ende bewerkstelligt, wobei man die kleinen Wagen mit Heckelschen Seilklemmen an das Seil anschlägt.

Angesichts der leichten Gewinnbarkeit der Barsinghäuser Kohle, die nur etwa die Hälfte bis ein Drittel des in Obernkirchen und Minden erforderlichen Zeitaufwandes bei Verwendung der Keilhaue erfordert, wurden hier die ersten Versuche zur Mechanisierung des Abbaus nicht bei der Hereingewinnung, sondern in der Strebförderung angestellt, indem man Rutschenstreben von 100 m Länge einrichtete und je zwei Zwischenstrecken, eine Motor- und eine Fluchtstrecke, in Abständen von 30–35 m nachführte (Abb. 10). Die Kohle gelangte,

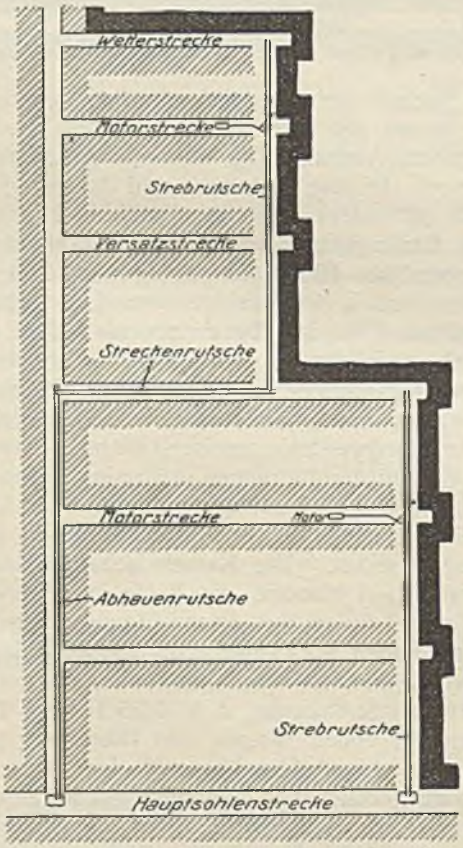

Abb. 10. Strebrutschenversuche in Barsinghausen (Versuche 9 und 10).

wenn die Rutsche in der Hauptsohlenstrecke mündete (unterer Rutschenstreb in Abb. 10), unmittelbar in die Tonnenwagen. Mit dieser Strebrutschenförderung erzielte man bei störungslosem Betriebe zwar gute Ergebnisse (vgl. die Versuche 9 und 10 mit 6, 7 und 8), jedoch wurden diese zuweilen durch starke Verzögerungen beim Rutschenumlegen infolge des teilweise schlechten Hangenden erheblich beeinträchtigt.

Da die Mehrleistungen, wie die Zeitmessungen ergaben, weniger in der Ausschaltung der beschwerlichen, aber leistungsfähigen Strebkastenförderung begründet waren als vielmehr in dem Fortfall der viel Zeitaufwand erfordernden Bremsförderung, erprobte man deren Ersatz durch Rutschenförderung im Verein mit der Streb- und Streckenhandförderung, ähnlich wie in Minden. Die dabei erzielte erhebliche Leistungssteigerung (Versuche 7 und 8) ist einmal darauf zurückzuführen, daß die Bedienung der Rutschenförderung bei 15–20 angeschlossenen Strebbetrieben nur einen Rutschenmeister und 1–2 Füller am Rutschenauslauf erfordert, während bei Bremsförderung für dieselbe Schichtfördermenge 5–6 Mann benötigt werden, und zwar 3 Mann für das Umfüllen der Kohlen aus den kleinen in die großen Wagen am Füllort (Abb. 9), 1 Mann zur ständigen Beaufsichtigung der Förderung, ein Bremser und gegebenenfalls noch ein Zimmerhauer zum Ausbessern der kleinen Holzwagen und zur Instandhaltung des Schienenweges. Außerdem gewinnt der Kohlenhauer dadurch an Zeit, daß das Ausleeren des kleinen Wagens in die Förderrutsche sehr viel schneller vonstattengeht als das Auswechseln der vollen gegen leere Wagen bei der Bremsförderung (vgl. die Versuche 7 und 8). Dabei fällt noch besonders ins Gewicht, daß der Hauer die Kohle am Abhauen bei der ständig laufenden Förderrutsche stets sofort loswerden kann, während er bei der Bremsförderung mit dem Anschlagen an das Seil so lange warten muß, bis die Förderung durch das Eintreten der Gleichgewichtslage zwischen Voll- und Leerseil zum Stillstand kommt. Gerade dieser in einer gleichmäßigen und störungslosen Förderung liegende Vorteil ist sehr wesentlich, weil jede in der Strebstreckenförderung auftretende Verzögerung infolge der zwangläufigen Arbeits- und Zeiteinteilung beide Hauer trifft, also doppelt zur Geltung kommt.

Da sich die Überwachung der Strebleistungen in Barsinghausen wegen der zahlreichen Anschlagpunkte, der großen Fördermengen und des geringen Wageninhalts nicht wie in Minden durch besondere Kipper durchführen ließ und anderseits bei einer Zusammenlegung der Einzelgedinge zu einem Gesamtgedinge sämtlicher Streben die sich daraus ergebende Senkung der Kohlenhauerleistung die in der Abhauenförderung angestrebte Arbeitszeitersparnis wirkungslos gemacht haben würde, erfolgte die Verrechnung des Kohlengedinges statt nach Wagen nach den verhauenen Quadratmetern.

Zur Ergänzung der geschilderten Versuche führte man im April 1925 auch die Abbauhämmer probeweise ein und stellte zu diesem Zweck, um ein einwandfreies Ergebnis zu gewinnen, zwei ausgesuchte, mit dem Abbauhammer eingearbeitete Kameradschaften von je 2 Hauern zusammen. Die Versuche wurden etwa 4 Monate lang unter ständiger Aufsicht in den verschiedensten Flözfeldern durchgeführt, wobei man zunächst die Strebkastenförderung beibehielt. Jeder Versuch erstreckte sich über 2–4 Wochen und wurde, nachdem befriedigende Ergebnisse erzielt worden waren, in dem betreffenden Flözfelde durch Heranziehung und Einarbeitung weiterer Kameradschaften in größerm Maßstabe fortgesetzt.

Der einfache Ersatz der Keilhaue durch den Abbauhammer hatte zunächst keinen Erfolg, weil mit der Mehrleistung in der Kohlengewinnung auch eine Bewältigung größerer Mengen durch die sehr beschwerliche Strebkastenförderung verbunden war, so daß sich die Arbeit des Hauers nicht bequemer, sondern beschwerlicher gestaltete. Daher suchte der Hauer die sich zwangläufig ergebende Vermehrung der Strebförderarbeit durch

Minderleistung in der Gewinnung aufzuhalten. Aus diesem Grunde wurden die Abbauhammerversuche auf die Rutschenstreben ausgedehnt und hier genaue Zeitmessungen vorgenommen. Da aber die 100 m langen Rutschenstreben für die grundlegenden Versuche deshalb wenig geeignet waren, weil hier die einzelnen Arbeitsvorgänge wegen der großen Kameradschaften von 15 bis 18 Mann nicht einwandfrei durch Zeitmessungen hätten festgelegt werden können, wurden für die ersten Versuche probeweise 40 m lange Rutschenstreben eingerichtet und diese nur mit 2 Hauern und einem Schlepper belegt (Abb. 11 und 12). Später dehnte man diese Versuche jedoch auch auf die 100-m-Rutschenstreben aus. Während beim zuerst erwähnten Strebrutschenverfahren mit 100 m Rutschenlänge Rollenrutschen Verwendung fanden, benutzte man für die spätern Versuche das niedrigste Profil der Eickhoffschen Kugelrutsche. Diese erschien für die vorliegenden Flözverhältnisse deshalb als geeigneter, weil die Lager (Schlitten) an der Rutsche befestigt sind und beim Herumrücken der geschlossenen Rutsche zugleich mit herübergeschoben werden, die beiden übereinanderliegenden Lagerschalen sich also nicht aus der Längsrichtung der Rutsche verschieben können.

Die wichtigsten Versuchsergebnisse von Barsinghausen sind in den Zahlentafeln 4 und 5 enthalten.

Um die Ergebnisse der obigen Versuche an Hand der Zeitmessungen für alle vorkommenden Abbauverhältnisse auswerten zu können, mußte man möglichst alle dabei auftretenden Fehlerquellen aufdecken und berücksichtigen. Dabei galt es in erster Linie, die bei den Versuchen eingetretenen Betriebsstörungen in ihrer Auswirkung auf die Versuchsergebnisse zu erfassen. Als solche kommen in Frage Wagenmangel infolge von Förderstörungen, Versagen der Abbauhämmer infolge von Preßluftmangel oder Hammerstörungen, Mangel an Betriebsstoffen, wie Strebholz usw. Wenn gewisse Störungen für einen bestimmten Betriebsvorgang oder eine Maschine kennzeichnend sind und regelmäßig wiederkehren, sollen sie zu dessen Nachteil angerechnet werden; dagegen muß man die durch andere Betriebsvorgänge verursachten Störungen ausgleichen. Diesen Grundsatz möge das Beispiel auf S. 758 erläutern.

Zahlentafel 4. Dritte Versuchsreihe (Barsinghausen).

Reine Schichtarbeitszeit 330 min, Flözmächtigkeit 55 cm, Strebmächtigkeit 55 cm, Einfallen 8°, Kohlenbeschaffenheit locker, Fördersohlenabstand 260 m, Gebirgsbeschaffenheit: Hangendes (blaues Gebirge) gutartig, Liegendes Tonschiefer.

Streb- und Abbaustreckenförderung von Hand.

	Versuch 6, Gewinnung mit Keilhaue und Bremsförderung in Abhauen.		Versuch 7, Gewinnung mit Abbauhammer und Bremsförderung in Abhauen.		Versuch 8, Gewinnung mit Abbauhammer und Sammelrutschenförderung in Abhauen.	
	Löhne		Löhne			
	min/t		min/t		min/t	
Hauen	60		20		20	
Einladen in Strebkasten	28		25		25	
Kastenschleppen im Streb und Ausleeren der Strebkasten in die Wagen	28		28		28	
Verbauen des Strebs	8		8		8	
Wagenförderung in der Strebstrecke	12		12		12	
Nachführen der Abbaustrecken und Versetzen der Streckenberge	19		19		19	
Anhängen der Wagen im Bremsberge	12		12		—	
Auskippen der Wagen in die Sammelrutsche	—		—		4	
Gesamter Zeitaufwand im Kohlengedinge	167		124		116	
Kopfleistung im Kohlengedinge 1,98 t/Schicht			2,70 t/Schicht		2,85 t/Schicht	
		ℳ/t		ℳ/t		ℳ/t
Lohnkosten im Kohlengedinge je min 1,66 Pf.		2,79		2,07		1,94
	min/t		min/t			
Bremsförderbedienung	35		31			
Bremsberginstandhaltung	8		8			
zus.	43		39			
Sammelrutschenbedienung: 1 Füller und 1 Rutschenmeister 26 Gedingehauer = 116/13	—				9	
Abhaueninstandhaltung	—				2	
Lohnkosten je min/t 1,5 Pf.	43	0,65	39	0,59	11	0,17
Löhne insges.	210	3,44	63	2,66	127	2,11
	Materialkosten		Materialkosten			
		ℳ/t		ℳ/t		ℳ/t
Nachführen der Abbaustrecken:						
Sprengstoff und Gestänge		0,14		0,14		0,14
Preßluft für Abbauhämmer		—		0,04		0,04
Abbauhämmer: 0,80 ℳ/2,7 t		—		0,30		—
0,80 ℳ/2,85 t		—		—		0,28
Bremsförderung: (260 m Bremsberg)						
8,80 ℳ/26 · 1,98 t		0,17		—		—
8,80 ℳ/26 · 2,70 t		—		0,13		—
Sammelrutsche: 2 Rutschen von 130 m je 6,75 ℳ/Förderschicht 13,50 ℳ/26 · 2,85 t		—		—		0,18
Materialkosten insges.		0,31		0,61		0,64
Gesamtkosten		3,75		3,27		2,75
Gesamtkopfleistung t/Schicht		1,58		2,03		2,60

Zahlentafel 5. Dritte Versuchsreihe (Barsinghausen).

Reine Schichtarbeitszeit 330 min, Flözmächtigkeit 0,60 m, Einfallen 8°, Kohlenbeschaffenheit locker, Strebmächtigkeit 0,60 m, Fördersohlenabstand 300 m, größte Abbaustreckenlänge 100 m, Gebirgsbeschaffenheit: Hangendes (blaues Gebirge) gebräch, darüber Deistersandstein, Liegendes Tonschiefer.

Förderung mit Streb-, Strecken- und Abhauenrutschen.

Löhne

	Versuch 9, Gewinnung mit Keilhacke.		Versuch 10, Gewinnung mit Abbauhammer.	
Belegungsdichte	18 Mann/100 m Streb		13 Mann/100 m Streb	
Strebstreckenabstand	33 m		33 m	
		min/t		min/t
Hauen		54		16
Einladen in die Rutsche		30		30
Verbauen des Strebs		12		12
Umlegen der Rutsche		17		17
Nachführen der Abbaustrecke und Versetzen der Streckenberge		11		11
Gesamtzeitaufwand im Kohlengedinge		124		86
Kopfleistung im Kohlengedinge	2,66 t/Schicht	ℳ/t	3,83 t/Schicht	ℳ/t
Lohnkosten 124 min zu 1,66 Pf.		2,07	86 min zu 1,66 Pf.	1,43
Rutschenbedienung (1 Füller und 1 Rutschenmeister)	$\frac{124 \text{ min/t} \cdot 2}{18} = 14$ min/t	0,21	$\frac{86 \text{ min/t} \cdot 2}{13} = 14$ min/t	0,21
Löhne insges.	1,38 min/t	2,28	100 min/t	1,64

Materialkosten

	Versuch 3.		Versuch 4.
Sprengstoff	1,60 ℳ/m		
Kohleninhalt des Flözes	28 t/m	ℳ/t	ℳ/t
160 ℳ/28 t		0,06	0,06
Preßluft für Abbauhämmer 16 mm je 0,2 Pf.		—	0,03
Abbauhammer 0,80 ℳ/Schicht oder 3,85 t		—	0,21
Rutschen:	ℳ/Schicht		
100 m Strebrutsche	8,00		
75 m Streckenrutsche	8,00		
100 m Sammelrutsche	7,00		
	zus. 23,00		
Förderung in der Förderschicht: rd. 50 t 23 ℳ/50 t		0,46	0,46
Materialkosten insges.		0,52	0,76
Gesamtkosten		2,80	2,40
Gesamtkopfleistung	t/Schicht	2,40	3,30

Bei der Bremsförderung mit Seil ohne Ende entsteht eine Förderstörung infolge Entgleisens und Zusammenlaufens von Wagen, so daß es 30 min lang an Wagen fehlt. Dann kann die mit Keilhauen arbeitende Kameradschaft diese Störung dadurch ausgleichen, daß sie auf Vorrat arbeitet, indem sie die Unterbank schrämt und während dieser Zeit nicht mehr Kohle gewinnt, als bequem vor dem Streb Platz hat. Wenn die

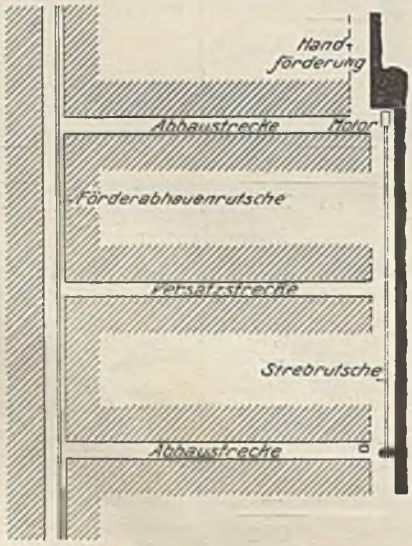

Abb. 11. Strebförderung mit Kugelrutsche, Streckenhandförderung und Abhauenrutschenförderung.

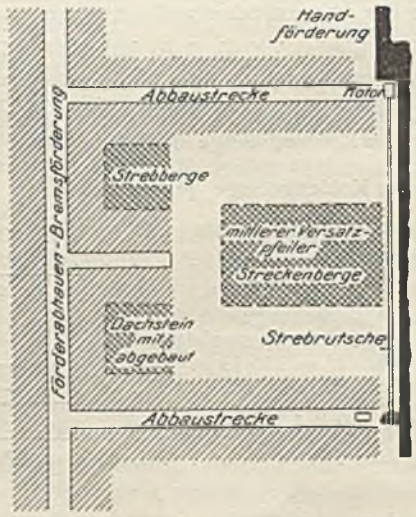

Abb. 12. Strebförderung mit Kugelrutsche.

Förderung wieder in Gang kommt, kann sie die Oberbank herunterkeilen und den Förderausfall wettmachen.

Die mit dem Abbauhammer arbeitende Kameradschaft dagegen hat sich in 10 min festgearbeitet, da der Abbauhammer das Zwei- bis Dreifache der Keilhaue schafft und nur im Vollen zu verwenden ist. Mithin hätte sich die Störung bei dem Abbauhammer erheblich mehr ausgewirkt als bei der Keilhaue und man müßte, um zu einem einwandfreien Vergleich zwischen beiden Gewinnungsverfahren hinsichtlich der

Hauerleistung zu gelangen, die Förderstörung rechnungsmäßig ausgleichen.

Die Dauer jedes Arbeitsvorganges auf die Tonne geförderte Kohle wurde bei den Versuchen mit der Stechuhr wiederholt nachgemessen, die so erhaltene Durchschnittsleistung mit der bei störungslosem Betriebe tatsächlich erreichten Leistung verglichen und, sofern sich Unterschiede herausstellten, die Messung wiederholt. Betriebsstörungen fanden bei den Messungen entsprechend den obigen Ausführungen Berücksichtigung, so daß diese Fehlerquelle ausgeschaltet war. Statt dessen ergab sich jedoch eine neue Fehlerquelle, die Messungsfehler. Sie entstehen dadurch, daß zwischen den einzelnen Arbeitsvorgängen Pausen liegen, die diesen zugerechnet werden müssen, weil der Arbeiter infolge der Ermüdung gewisser Arbeitspausen bedarf; die Vorgänge sind daher nicht scharf gegeneinander abgegrenzt. Beim Zusammenzählen der einzelnen Teilarbeitszeiten erhält man allerdings dieselbe Summe, da sämtliche Pausen darin enthalten sind. Die daraus errechnete Leistung würde also bei dem betreffenden Versuche stimmen, jedoch die Auswertung dieses Versuchsergebnisses auf ein anderes Abbauverfahren, bei dem nur einige dieser Arbeitsvorgänge wiederkehren, ein schiefes Bild geben. Die Dauer der erwähnten Pausen richtet sich, soweit sie nicht auf Arbeitsunlust zurückzuführen sind, was hier außer Betracht bleibt, nach dem Grade der Ermüdung und somit nach dem Maße der bei dem vorhergehenden Arbeitsvorgange aufgewandten Arbeitskraft. Daher empfiehlt es sich meines Erachtens, diese kleinen Pausen dem jeweils vorhergegangenen Arbeitsvorgang zuzurechnen. Wie weit die Pausen als notwendige Erholung zu werten oder auf Arbeitsunlust oder außerhalb des betreffenden Betriebsvorganges liegende Störungen zurückzuführen sind, läßt sich bei einiger Betriebserfahrung und Übung in Zeitmessungen leicht unterscheiden. Eine weitere Schwierigkeit besteht jedoch in der Festlegung der den Messungen zugrundezulegenden reinen Schichtarbeitszeit, die selbstverständlich für den betreffenden Grubenbezirk gleichmäßig sein muß. Dabei sind Anfahrwege von mittlerer Länge anzunehmen. Durch Angleichung der durch Zeitmessungen gefundenen an die bei störungslosem Betriebe tatsächlich erreichten Leistungen wurde die reine Schichtarbeitszeit einschließlich der Ermüdungspausen in Barsinghausen und Obernkirchen zu 330 min und in Minden zu 360 min ermittelt.

(Schluß f.)

Zur Entstehung des Fusits.

Von Dr. Erich Stach, Geologen an der Preußischen Geologischen Landesanstalt, Berlin.

(Hierzu die Tafel 3.)

Von den drei Bestandteilen der Kohle, der Glanzkohle, der Mattkohle und der Faserkohle (Fusit), wird dem letztgenannten jetzt wohl die größte Beachtung geschenkt, weil auf den Fusit wahrscheinlich, wie auch die bisher vorgenommenen Untersuchungen im kohlenpetrographischen Laboratorium der Preußischen Geologischen Landesanstalt vermuten lassen, der Hauptanteil an der Zusammensetzung des Kohlenstaubes entfällt. Im Schrifttum über die Erforschung der Kohlen wird daher der Fusit, die Faserkohle, eingehend behandelt. Vor einiger Zeit hat Petrascheck[1] der Faserkohle eine besondere, hauptsächlich auf chemische Untersuchungen gegründete Arbeit gewidmet. Da solche chemischen Forschungen zweckmäßigerweise mit petrographischen bzw. mikroskopischen Hand in Hand gehen, soll nachstehend der Frage nach der Art und Entstehung des Fusits auf dem Wege der kohlenpetrographischen Untersuchung nähergetreten werden. Derartige Arbeiten dürften auch für die Aufbereitung der Kohle, welche die Ausscheidung des Fusits zum Ziele hat, von Bedeutung sein.

Der Fusit ist der zuerst in der Kohle festgestellte Bestandteil. Die wohlerhaltenen Zellstrukturen, die Link 1838 abgebildet hat, gehören der Faserkohle an. Daß diese holzkohligen Gewebe zuerst gefunden worden sind, hat seinen Grund in der im allgemeinen guten Erhaltung des Holzgefüges, die deutlich auch aus den Abb. 1–7 der Tafel 3 hervorgeht.

Untersuchungen mit Hilfe des Kohlenreliefschliffes.

In den ausgezeichneten Jeffreyschen Dünnschnitten ist der Fusit, der eine schwarze Farbe zeigt, häufig zertrümmert. In Dünnschliffen wird sein Gefüge oft dadurch zerrissen, daß infolge seiner Bröcklichkeit kleine Teilchen herausbrechen. Ganz erheblich besser als im Dünnschliff lassen sich Fusitstrukturen im Anschliff, im auffallenden Licht beobachten. Dieses Verfahren ist bekanntlich in Deutschland zuerst von Winter[1] angewendet worden, der die Kohlenanschliffe zwecks Sichtbarmachung von Einzelheiten mit dem Mazerationsgemisch von Schulze ätzte. Diese Arbeitsweise wurde von Seyler[2] weiter ausgebaut, der gleichfalls dieses Gemisch oder Chromsäure zur Ätzung benutzte. Zur Untersuchung von Anthraziten ersetzte Turner[3] die Säureätzung sehr sinnreich durch die »Lötrohrflammenätzung«. Die Verfahren des Ätzanschliffs haben den Nachteil, daß sie umständlich und zeitraubend sind. Soll ein solches Untersuchungsverfahren praktisch verwendbar sein, so muß es sich sowohl leicht als auch in kurzer Zeit ausführen lassen.

Bei dem von mir angewandten Anschliffverfahren ist die umständliche Ätzung überflüssig geworden. Das erhabene Bild, das sowohl durch Säure- als auch durch Flammenätzung auf der polierten Anschliffläche entsteht, kann in der gleichen Feinheit durch ganz bestimmte Poliermittel, und zwar Tonerden, hervorgerufen werden. Durch die Reliefpolitur, auf die ich von Professor Schneiderhöhn hingewiesen worden bin, werden sogar noch feinere Gefügeeinzelheiten sichtbar gemacht als durch die Ätzung. Der größte Vorteil aber, den das Verfahren des »Kohlenreliefschliffes« gegenüber dem gewöhnlichen Anschliff bietet, besteht darin, daß mit seiner Hilfe fast sämtliche Kohlen untersucht werden

[1] Petrascheck: Fusain, eine fossile Holzkohle? Zentralbl. Mineralogie usw. 1926, Abt. B, H. 13, S. 449.

[1] Winter: Die mikroskopische Untersuchung der Kohle im auffallenden Licht, Glückauf 1913, S. 1406.

[2] Seyler: The microstructure of coal, Trans. A. I. M. E. 1925, Bd. 71, S. 117; Fuel 1925, S. 56.

[3] Turner: Microscopical structure of anthracite, Trans. A. I. M. E. 1925, Bd. 71, S. 127.

können. Je nach der zur Reliefpolitur benutzten Tonerdeart kann man alle Kohlen vom Anthrazit bis zur erdigen Braunkohle erfolgreich erforschen.

Die Herstellung des Kohlenreliefschliffes habe ich an anderer Stelle ausführlich beschrieben[1]. Hier sei nur das Wichtigste daraus mitgeteilt. Die Kohlenanschliffe werden in ähnlicher Weise wie die Erzanschliffe angefertigt. Bei weichen, zerbrechlichen Kohlen empfiehlt sich eine vorhergehende Verfestigung, d. h. ein Einkochen in Kanadabalsam bzw. in der Thiessenschen Mischung (3 Teile Kanadabalsam, 2 Teile Marineleim). Bei festen Kohlen, wie Anthraziten, Kennelkohlen usw., ist diese Verfestigung nicht erforderlich. Den wichtigsten Teil des Verfahrens stellt die Reliefpolitur dar. Nachdem durch allmählichen Übergang vom groben zum feinsten Schleifmittel ein schrammenfreier Anschliff gewonnen worden ist, wird dieser auf grünem Poliertuch mit grobkörniger Tonerde poliert. Dadurch entsteht eine hochglänzende Fläche, die bereits zahlreiche Einzelheiten erkennen läßt. Dieses erhabene Bild wird noch feiner, wenn man die Behandlung mit einer mittelkörnigen Tonerde fortsetzt. Die letzten Gefügeeinzelheiten treten schließlich durch langes Polieren mit einer sehr feinkörnigen Tonerde hervor. Man darf die Dauer der drei verschiedenen Polituren weder zu kurz noch zu lange wählen. Die Herstellung der Reliefpolitur erfordert naturgemäß einige Übung, ist jedoch bei weitem nicht so schwierig wie die eines guten Kohlendünnschliffs, von der äußerst verwickelten und mühsamen Anfertigung Jeffreyscher Dünnschnitte gar nicht zu reden. Hat man Schleif- und Poliereinrichtung gebrauchsfertig hergerichtet, so kann ein Kohlenreliefschliff mit Leichtigkeit in etwa 15 min hergestellt werden. Macht gleichzeitig eine größere Anzahl von Kohlenproben den Gang des Anschliffverfahrens durch, so wird die Herstellungsdauer, auf die einzelne Probe berechnet, noch geringer. Für die praktische Kohlenpetrographie bedeutet das Reliefschliffverfahren eine erhebliche Vereinfachung, weil die nachträgliche Ätzung völlig fortfällt und dem Auge dennoch feinste Strukturen sichtbar gemacht werden. Der Reliefschliff läßt sich immer von neuem grob anschleifen und eine neue Reliefpolitur ausführen, falls die erste aus irgendeinem Grunde nicht fehlerfrei geworden ist.

Fusitstrukturen.

Stellt man beispielsweise einen solchen Reliefschliff von einer Ruhrkohle her, wie er in Abb. 1 der Tafel 3 (Flöz Sarnsbank, Zeche Wiesche) wiedergegeben ist, so beobachtet man zahlreiche Einzelheiten, die in Dünnschliffen kaum festzustellen sind. Die deutlichsten Strukturen weist auch im Reliefschliff der Fusit auf. Aus Abb. 1 geht hervor, daß er in der Streifenkohle in sehr verschiedenen Erhaltungszuständen auftritt. Häufig zeigt er große, runde Zellen und dicke Zellwände. Zuweilen füllt Pyrit, der mit seinem speisgelben Glanz im auffallenden Licht stark ins Auge fällt, die Zellhohlräume aus. Meist sind sie jedoch leer und zeichnen sich als dunkle Vertiefungen ab. Bei *a* in Abb. 1 ist die wohlerhaltene Fusitzellstruktur gut zu sehen. Obgleich die Faserkohle als sehr spröde bekannt ist, behält sie merkwürdigerweise im Reliefschliff ihr zartes Gefüge. Da der Fusit weicher als der Vitrit und der Durit ist, liegt er im erhabenen Bild etwas tiefer. Häufig haben die Zellen ihren Zusammenhang nicht mehr bewahrt, sondern sind durch Gebirgs- oder Belastungsdruck zertrümmert worden. Ein derartiger Erhaltungszustand findet sich bei *b* in Abb. 1. Noch stärker zusammengepreßt ist der Fusitstreifen bei *c*. Die dunkeln Hohlräume sind fast verschwunden und die Zellwände aneinandergedrückt; der ganze Streifen erscheint wesentlich heller als die beiden bei *a* und *b* liegenden Reste. Der Übergang in diesen Zustand starker Zusammenpressung ist auch bei *a* schon erkennbar. Abb. 2 gibt einen Teil der Abb. 1, nämlich die gut erhaltene Fusitstruktur, stärker vergrößert wieder. Man sieht hier sogar deutlich die Interzellularräume. Es sei hier nochmals betont, daß dieses Bild nicht durch Ätzung, sondern lediglich durch Reliefpolitur des Anschliffs erhalten worden ist.

Sind die Fusitzellen zerbrochen und liegen die Zellwandbruchstücke nebeneinander oder sind sie ineinandergeschoben, so entsteht ein eigenartiges Gefüge, das von Seyler als Bogenstruktur bezeichnet worden ist. Dieser von dem Mineralogen Mügge stammende Ausdruck ist in der Petrographie gebräuchlich. Im Reliefschliff läßt sich die Bogenstruktur des Fusits sehr häufig nachweisen. Daß sie tatsächlich durch zerbrochene Zellen zustandekommt, deren Zellwände sich ineinandergeschoben haben, geht aus Abb. 3 hervor, die Fusit aus Flöz 13 der Zeche Lohberg darstellt. Man kann hier deutlich verfolgen, wie die zerbrochenen, gebogenen Zellwände, welche die Bogenstruktur erzeugen, in ein unversehrtes Zellnetz übergehen. Der helle Stoff in einigen Zellräumen ist Schwefelkies. Von Turner und Seyler, welche die schon erwähnten Ätzverfahren zur Kohlenuntersuchung benutzt haben, sind sehr schöne Bogenstrukturen aus Anthraziten abgebildet worden. Diese Bogenstrukturen sollen angeblich aus Glanzkohlenstreifen, Vitritstreifen (brilliant bands in Abb. 4 bei Turner[1]) stammen, zeigen aber dasselbe Bild wie das Fusitgefüge im Reliefschliff; daher liegt die Vermutung nahe, daß es sich hier gar nicht um Vitrit-, sondern um Fusitbogenstruktur handelt, denn Fusit und Vitrit lassen sich nach der Ätzung schwieriger unterscheiden. Daß der Anthrazit-Vitrit meist strukturlos ist, soll nach Turner seinen Grund in der starken Zusammenpressung der Zellen haben, wodurch die ganze Masse homogen erscheint. An den Stellen, wo die Zellhohlräume weniger gequetscht und ausgefüllt worden sind, soll das Gefüge dann durch unterschiedliche Oxydation sichtbar gemacht werden können. Seyler[2] deutet bestimmte Linien in der Bogenstruktur als Mittellamellen. Diese lassen sich nach seiner Meinung nicht beobachten und auch nicht durch Flammenätzung sichtbar machen, wenn die Zellräume nachträglich von kolloidalen Stoffen ausgefüllt worden sind, die eine Umwandlung in Glanzkohle erfahren haben. Wenn die Zellen aber mit dunkler Grundmasse (dark matrix) gefüllt sind, treten die Mittellamellen nach der Ätzung in Erscheinung. Werden die Zellräume durch Druck stark zusammengepreßt, so sind sie als Linien und die Interzellularräume als Punkte erhalten. Parallele Linien mit regelmäßig dazwischen-

[1] Stach: Der Kohlenreliefschliff, ein neues Hilfsmittel für die angewandte Kohlenpetrographie, Mitt. d. Abt. für Gesteins-, Erz-, Kohle- und Salz-Untersuchungen 1927, H. 2.

[1] a. a. O. S. 6.
[2] a. a. O. S. 3.

liegenden Punkten kennzeichnen dann die Mittellamellen und Interzellularräume. Seyler läßt es unklar, ob die Bogenstruktur im Anthrazit zur Glanzkohle oder zur Faserkohle gehört. Da der Fusit im Anthrazit-Vitrit außerordentlich fein verteilt ist, kann man annehmen, daß man die Bogenstruktur in der Mehrzahl der Fälle zu den fusitischen Einlagerungen zu rechnen hat.

Diese feine Verteilung des Fusits läßt sich in den meisten Anthraziten nachweisen und im Reliefschliff ohne jede Ätzung leicht erkennen. Die mikroskopische Untersuchung eines niederschlesischen Anthrazits ergab eine geradezu erstaunliche Menge von kleinen Fusiteinlagerungen. In der mehr oder weniger homogenen vitritischen Kohlensubstanz des Anthrazits kann man sehr deutlich unzählige schmale Lagen und kleine Linsen beobachten, die sofort an der kennzeichnenden Struktur als Fusite zu erkennen sind. Der bekanntlich fast durchweg glänzende Anthrazit besitzt eine feine Streifung, die durch verschieden starken Glanz der einzelnen Lagen hervorgerufen wird. Im großen und ganzen kann man zwei Arten von Streifen unterscheiden, solche mit starkem und solche mit matterm Glanz. Darin eingeschaltet liegen die Faserkohlenstreifen und -linsen. Diese treten nicht nur durch ihre Zellstruktur oder mehr oder weniger deutliche Bogenstruktur hervor, sondern auch durch ihre Farbe. Wenn ein Kohlenreliefschliff bei der Betrachtung im auffallenden Licht natürlich weniger ausgeprägte Farbunterschiede zeigt, als sie im Dünnschliff vorhanden sind, so fehlen doch deutlich wahrnehmbare Farbunterschiede keineswegs. Bei einiger Übung gelingt es bald, auch daran im Reliefschliff die einzelnen Kohlenbestandteile, wie Harze, Sporenhäute, Epidermen usw., zu unterscheiden. Bei der Beleuchtung des Reliefschliffs durch die vor den Opakilluminator gesetzte Glühbirne erscheint das ganze Gesichtsfeld gelblich. Der Fusit zeigt dann aber einen noch um ein weniges hellern, gelblichern Farbton. Ist das Gefüge sehr kleinzellig und über den ganzen Fusitstreifen verbreitet, so erscheint infolge der dunkeln Zellhohlräume der ganze Streifen etwas dunkler als die umgebende Kohlensubstanz. Meist ist der Fusit von dieser scharf getrennt. Häufig kommt er in ziemlich unregelmäßig begrenzten, scheinbar schlierenförmigen Einlagerungen vor.

Übergänge von Fusit in Vitrit.

Besonders hervorgehoben sei hier, daß in Reliefschliffen von Streifenkohlen wie von Anthraziten mit einwandfreier Deutlichkeit Übergänge von Fusit in Vitrit beobachtet worden sind. Gut ausgebildeter, typischer Fusit geht zuweilen nach den Seiten oder nach oben und unten in undeutliches Gefüge aufweisende und schließlich homogene Kohlensubstanz über. Die Reliefschliffe zeigen gerade diese Erscheinung in ausgezeichneter Weise. Von Bode wurden auch an der Ibbenbürener Karbonkohle im Reliefschliff solche Übergänge von Fusit in reine strukturlose Vitritstreifen festgestellt[1]. Reliefschliffe des Anthrazits zeigen, daß der Fusit sehr verschiedenes Gefüge, ungleiche Härte und abweichende Erscheinungsformen besitzt. Er liegt also anscheinend in verschiedenen Erhaltungszuständen vor, die ineinander übergehen. In Abb. 4 ist ein Bild des Fusits aus niederschlesischem Anthrazit wiedergegeben, wie es sehr häufig vorkommt. Die Stelle weist eine undeutliche Bogenstruktur auf, die durch stark zerbrochene und ineinandergeschobene Zellwände zustandekommt. Abb. 5 veranschaulicht in derselben Vergrößerung eine Stelle eines Vitritstreifens (Kohlenprobe aus dem Hauptflöz der Zeche Wiesche), dessen Gefüge durch die Reliefpolitur sichtbar gemacht worden ist. Beim Vergleich beider Abbildungen fällt die Ähnlichkeit der Struktur des Fusits mit der des Vitrits auf. Daß es sich hier tatsächlich um Vitrit handelt, geht aus dem Reliefschliff einwandfrei hervor. Der strukturbietende Streifen geht nach den Seiten in völlig gefügelosen, ausgesprochenen Vitrit über. Auch in Abb. 5 ist das scheinbare Schlangenlinienmuster durch zusammengequetschte, zertrümmerte und gebogene Holzzellwände zustandegekommen. Dieser Vitrit muß also aus einem Holz entstanden sein, das einen andersartigen, aber zum Teil ähnlichen Inkohlungsgang erfahren hat wie der Fusit. Da man an andern Stellen Übergänge von Fusit in strukturlosen Vitrit beobachten kann, möchte ich auch hier einen der Vitritstufe nahestehenden Übergang von Fusit in Vitrit annehmen. Im Dünnschliff würde diese Stelle keinen holzkohlenartigen Eindruck machen, sondern wahrscheinlich durchsichtig hell erscheinen. Zur Vermeidung von Mißverständnissen sei betont, daß mit dem Begriff »Übergang« nicht etwa die Vorstellung zu verbinden ist, der fertig gebildete Fusit könne in Vitrit umgewandelt werden oder umgekehrt. Fusit und Vitrit sind beide Endglieder verschiedenartiger Kohlungsvorgänge; sie können zwar nebeneinander bestehen, nicht aber ineinander übergehen.

Übergänge von Fusit in Vitrit sind auch von Jeffrey[1] abgebildet und beschrieben worden. Er beobachtete solche Übergänge in einer jurassischen Kohle aus Schottland und in einer Streifenkohle. Auf der farbigen Abbildung eines Dünnschnittes[2] erkennt man, wie der schwarze, strukturzeigende Fusit in dunkelbraunen, undeutlicher strukturierten und schließlich in braunen, strukturlosen Vitrit übergeht. Jeffrey führt diese Stellen auf mehr oder weniger starken Brand zurück.

Duparque[3] hat, wie mir erst jetzt bekannt geworden ist, ebenso wie ich festgestellt, daß Fusit durch Zwischenglieder in Vitrit übergehen kann. Ein solches Zwischenglied, Glanzkohle mit Fusitstruktur, bezeichnet er als Xylain. Den Vitrit nennt er Xylovitrit. Diese Bezeichnungen sind entbehrlich. Zur Frage der Namengebung sei auch erwähnt, daß die Bezeichnung Clarit (Clarain)[4] überflüssig ist, da sie weiter nichts als einen Übergang von Vitrit in Durit kennzeichnet. Mit Schrader und Lange[5] sollte man daher bei der hergebrachten, von H. Potonié und Gothan benutzten deutschen Dreiteilung der Kohlenbestandteile in Glanzkohle (Vitrit), Mattkohle (Durit) und Faserkohle (Fusit) bleiben.

Auch in der erdigen Braunkohle lassen sich Holzzellstrukturen mit Hilfe des Reliefschliffes erken-

[1] Darüber soll demnächst hier berichtet werden.

[1] Jeffrey: Coal and civilization, 1925, S. 39 und 84.

[2] Jeffrey: The origin and organization of coal, Mem. Am. Ac. Arts a. Sc., 1924, Bd. 15, Tafel 11, Abb. 58.

[3] Duparque: La structure microscopique et macroscopique de la houille, Rev. ind. min. 1926, S. 493; Glückauf 1927, S. 489.

[4] Infolge der verwirrenden Definition der Kohlenbestandteile durch M. Stopes habe ich in einer meiner frühern Arbeiten (Die Untersuchung des Clarains oder Anthraxylons in der Kohle, Glückauf 1925, S. 1398) die Glanzkohle als Clarain bezeichnet. Statt dessen muß die Bezeichnung Vitrit lauten.

[5] Lange: Zur Kohlenpetrographie Oberschlesiens, Z. Oberschles. V. 1926, S. 146, 280 und 668.

nen. Betrachtet man die Abb. 6 und 7 (erdige Braunkohle der Grube Erika in der Niederlausitz), so sieht man, daß diese Braunkohle die gebräuchliche Bezeichnung amorph eigentlich zu Unrecht trägt. Durch die Reliefpolitur mit einer sehr feinkörnigen Tonerde enthüllt auch die scheinbar dichte, aus stark zersetzten Pflanzenresten bestehende Braunkohle ihren Ursprungsstoff. Solche Holzzellstrukturen finden sich an vielen Stellen der Reliefschliffe. Diese bestätigen also, daß Holz an der Zusammensetzung der erdigen Braunkohle beteiligt ist. Auch Korkzellen, wie sie in Abb. 7 zu sehen sind, lassen sich häufig finden. Die beiden Abbildungen von Reliefschliffen der Braunkohle mögen ebenfalls veranschaulichen, in welchem Umfange dieses Verfahren zur Erforschung des Kleingefüges der Kohlen geeignet ist.

Bildung der verschiedenen Fusit-Erhaltungszustände.

Die Untersuchung des Fusits in Reliefschliffen hat ergeben, daß die Holzkohle in den verschiedensten Erhaltungszuständen, wahrscheinlich in sehr abweichenden Kohlungsstufen, auftritt. Abb. 1 zeigt drei solcher verschiedenen Stufen in einem Bilde dicht nebeneinander. Da diese drei Fusitreste zweifellos demselben Gebirgs- oder Belastungsdruck ausgesetzt gewesen sind, kann die verschiedene Erhaltung darauf nicht zurückgeführt werden. Vielmehr müssen die Holzreste bereits vor der Einbettung einem Umwandlungsvorgang von verschieden langer Dauer unterworfen gewesen sein, der ihren heutigen Erhaltungszustand bedingt. Wegen dieser abweichenden Erhaltungszustände des Fusits sowie wegen seiner schon erwähnten außerordentlich feinen Verteilung in der Kohle muß man die Vorstellung aufgeben, daß diese holzkohlenartigen Reste im allgemeinen durch Waldmoorbrände entstanden seien. Dadurch läßt sich unmöglich die sehr häufige Einschaltung kleiner und kleinster Linsen erklären. Wenn auch durchaus nicht bestritten werden soll, daß Fusit gelegentlich durch einen Brand, entweder ganzer Waldbestände oder nur des Unterholzes, entstanden ist, so muß man die Hauptmenge doch als einen besondern Erhaltungszustand von holzigen Stoffen ansehen, die je nach den Einbettungsbedingungen in verschiedenem Kohlungsgrade erhalten geblieben sind. Petrascheck läßt in seiner genannten Abhandlung das auch von vielen andern Forschern beobachtete besonders deutliche Gefüge der Faserkohle unberücksichtigt. Der von ihm untersuchte Fusit aus Steinkohlen soll diese guten Strukturen nicht aufgewiesen haben. Er meint sogar[1]: »Es bedarf noch weiterer Prüfung, ob derart gute Erhaltungszustände, wie sie Link aus oberschlesischer Karbonfaserkohle abgebildet hat, die Regel sind.« Die Abbildungen Turners, Seylers, Thiessens, Jeffreys und die von mir in den Abb. 1–4 wiedergegebenen Gefügebilder von Faserkohle dürften jedoch die Richtigkeit der Ansicht bekräftigen, daß im mikroskopischen Bilde die Faserkohle die deutlichsten Strukturen zeigt. Von der Faserkohle des Anthrazits beispielsweise sagt Turner[2]: »The charcoallike materials are similar in that they show almost perfect structures.« Auf Grund mikroskopischer Untersuchungen von Reliefschliffen muß der Ansicht Petraschecks beigepflichtet werden, daß auch chemische Gründe gegen die Auffassung des Fusits als einer fossilen Holzkohle sprechen und Waldmoorbrände nur ganz ausnahmsweise zur Fusitbildung geführt haben können. Nicht aber läßt sich seine Vorstellung stützen, daß die Vermoderung über dem Grundwasserspiegel zur Anreicherung des Kohlenstoffs, und zwar bis zur Bildung des Fusits, geführt habe. Das pflanzliche Gefüge wird durch den Vermoderungsvorgang vollständig zerstört, aber gerade dieses ist für den Fusit kennzeichnend. Mit R. Potonié[1] muß man vielmehr sagen: »Der Gedanke, die fossile Holzkohle sei dadurch entstanden, daß das Holz, ehe es gänzlich vom Luftsauerstoff abgeschlossen wurde, bereits teilweise zersetzt gewesen sei, ist zu verwerfen.« Die Faserkohle hat eine stärkere Inkohlung erfahren als die übrige Kohlenmasse. Wenn Petrascheck meint, daß Potoniés Erklärung unverständlich lasse, warum die Faserkohle der sie umhüllenden Kohle im Kohlungsgrade vorauseilt, so bietet die Erklärung dafür vielleicht ein Gedanke von White[2], auf den auch Petraschek hinweist. Diejenigen Holzreste, die später Faserkohle werden, überziehen sich zu Zeiten der Trockenlegung des Torfes durch teilweise erfolgende Verdunstung der Wasserbedeckung mit einer Haut eingetrockneter Humine, durch welche die betreffenden Pflanzenteile zeitweilig vor weiterer Zersetzung und Zerstörung durch Bakterien geschützt werden. Diese Schutzschicht des Holzes kommt dadurch zustande, daß bei der Verdunstung des Wassers eine immer stärker angereicherte Lösung von Humus- und andern Stoffen entsteht, aus der sich schließlich diese für Bakterien giftigen Stoffe bei völliger Eintrocknung auf den wasserfreien Stellen ausscheiden. Da eine Torfoberfläche im allgemeinen nicht überall gleichzeitig wasserfrei wird, sind die Bedingungen für die Entstehung von Faserkohle gleichzeitig neben Glanzkohle und Mattkohle an den verschiedensten größern, kleinern und kleinsten Stellen der Torfoberfläche gegeben. Werden die so vorbereiteten Holzreste in die übrige Torfmasse eingebettet, so durchlaufen sie während des Inkohlungsvorganges nicht eine Gallerte- oder eine ähnliche Stufe, sondern verhalten sich ganz anders. Wahrscheinlich haben diese Holzreste schon vor der Einbettung die Fähigkeit der Gasadsorption erhalten, da man die Fusitzellen im allgemeinen leer, d. h. wohl von Gas, aber nicht von Kohlensubstanz erfüllt findet. Jedenfalls verläuft der Umwandlungsvorgang so, daß der Kohlungsgrad dieser Holzreste zum Schluß höher ist als der der übrigen Kohlensubstanz und das ursprüngliche Zellgefüge im Gegensatz zum Vitrit gut erhalten geblieben ist. Auch White nimmt an, daß diese Holzreste unzersetzt oder nur teilweise zersetzt oder verfault gewesen sind (decayed or partly decayed). White behauptet nicht, daß sich der Zersetzungsvorgang, der zu dem starken Inkohlungsgrad geführt hat, in der Hauptsache an der trocknen Oberfläche abgespielt habe. R. Potonié führt Grand' Eurys Beobachtung eines Kordaitenstammes an, bei dem das zentrale Holz in Form von mineralischer Holzkohle, die Rinde aber als gewöhnliche Kohle erhalten ist. Daraus geht hervor, »daß gerade die der Zersetzung schwer zugänglichen Teile in Form von Holzkohle erhalten bleiben können«.

[1] a. a. O. S. 455.
[2] a. a. O. S. 15.

[1] Potonié: Einführung in die allgemeine Kohlenpetrographie, 1924, S. 75.
[2] White: Environmental conditions of deposition of coal, Trans. A. I. M. E. 1925, Bd. 71, S. 3.

Holzkohle besitzt fast gar keine flüchtigen Bestandteile, jedenfalls gibt sie bei der trocknen Destillation im Gegensatz zur Steinkohle und Braunkohle keine flüssigen oder gasförmigen Destillationserzeugnisse ab. Faserkohle liefert dagegen nach Petrascheck etwas Teer und Gas in wechselnder Menge je nach der Art der Faserkohle. Die größte Menge der flüchtigen Bestandteile ist jedoch auch aus der Faserkohle im Laufe des Inkohlungsvorganges herausdestilliert worden. Es muß zugegeben werden, daß die Beantwortung der Frage nach dem Verbleib dieser teerigen Bestandteile eine gewisse Schwierigkeit für den vorstehenden Erklärungsversuch bietet.

Neben dieser in der Kohle sehr häufig anzutreffenden fein verteilten Faserkohle, die in der geschilderten Weise entstanden sein kann, treten natürlich auch größere, zusammenhängendere Fusitlagen auf, die vielleicht auf einen durch Blitzschlag entstandenen Waldbrand zurückgeführt werden müssen. So hat z. B. Grund nachgewiesen, daß die Fusiteinlagerung einer Braunkohle mit Bestimmtheit auf Moorbrand zurückzuführen ist. Die von ihm gegebene Erklärung der Fusitentstehung darf jedoch nicht verallgemeinert werden, sondern wird immer nur für einzelne, bestimmte Fälle zutreffen. Die Art des Auftretens, die Verteilung und der Erhaltungszustand des Fusits führen zu der Annahme, daß die Faserkohle einem besonders verlaufenen Kohlungsvorgang ihren Ursprung verdankt. Der Ausgangsstoff sowohl für die Glanzkohle als auch für die Faserkohle ist holzige Substanz gewesen. Je nachdem diese sofort unverändert oder nach verschieden langer Zeit mit einer dünnern oder stärkern Schutzschicht versehen eingebettet worden ist, hat sich aus ihr Vitrit oder Fusit gebildet.

Zusammenfassung.

Das Verfahren der mikroskopischen Kohlenuntersuchung im auffallenden Licht läßt sich dadurch vereinfachen und verbessern, daß man von der Ätzung der Kohlenanschliffe absieht und das Gefügebild lediglich durch eine Reliefpolitur mit Tonerde hervorruft. Im Reliefschliff zeichnen sich die Fusitstrukturen sehr deutlich ab. Man hat verschiedene Erhaltungszustände der Faserkohle sowie Übergänge von Fusit in Vitrit beobachtet. Für die Hauptmenge des in den Kohlen enthaltenen Fusits ist die Erklärung der Entstehung durch Waldmoorbrände abzulehnen; nur ausnahmsweise wird Faserkohle durch Brand entstanden sein. Wegen der feinen Verteilung und der verschiedenen Erhaltungszustände des Fusits wird angenommen, daß die Faserkohle aus einem mit Huminstoffen imprägnierten Holz hervorgegangen ist, das einem andern Kohlungsvorgang unterworfen gewesen ist als der zu Vitrit gewordene Holzstoff.

Kohlengewinnung, -verbrauch und -außenhandel Deutschlands im Jahre 1926.

Die Steinkohlengewinnung Deutschlands erreichte im Berichtsjahr eine Förderung von 145,4 Mill. t; damit wurde das Ergebnis des Vorjahrs von 132,6 Mill. t um 12,7 Mill. t oder 9,61 % übertroffen, während die Braunkohlengewinnung bei 140 Mill. t unverändert blieb. Gegen die Steinkohlengewinnung Deutschlands in den heutigen Grenzen im Jahre 1913 ergibt sich eine Mehrförderung von 4,6 Mill. t oder 3,28 %. Die Belebung im deutschen Steinkohlenbergbau ist hauptsächlich auf den durch den großen Bergarbeiterausstand bedingten Ausfall der britischen Kohle auf dem Weltmarkt zurückzuführen; so betrug die Förderung im Durchschnitt der ersten fünf Monate des Berichtsjahres nur 10,8 Mill. t, während sie sich für die Monate Juni bis Dezember auf 13,1 Mill. t stellte. Über die Entwicklung der Kohlengewinnung Deutschlands in den Jahren 1913 bis 1926 gibt die Zahlentafel 1 Aufschluß.

Zahlentafel 1. Stein- und Braunkohlenförderung Deutschlands 1913—1926.

Jahr	Steinkohlenförderung		Braunkohlenförderung	
	1000 t	1913 = 100	1000 t	1913 = 100
1913	190 109	100,00	87 233	100,00
1913[1]	140 753	—	87 228	—
1914	161 385	84,89	83 694	95,94
1915	146 868	77,25	87 948	100,82
1916	159 170	83,73	94 180	107,96
1917	167 747	88,24	95 543	109,53
1918	158 254[2]	83,24	100 599	115,32
1919	116 707	61,39	93 648	107,35
1920	131 356[3]	69,10	111 888	128,26
1921	136 251	71,67	123 064	141,08
1922	119 182[4]	62,69	137 179	157,26
1923	62 316	32,78	118 785	136,17
1924	118 769	62,47	124 637	142,88
1925	132 622	69,76	139 725	160,17
1926	145 363	76,46	139 877	160,35

[1] Jetziger Gebietsumfang.
[2] Seit 1918 ohne Elsaß-Lothringen.
[3] Seit 1920 ohne Saar und Pfalz.
[4] Seit 1922 ohne die polnisch gewordenen Gebiete.

Trotz des Verlustes des Saarbezirks und der polnisch gewordenen Gebietsteile hat sich die überragende Stellung Preußens in der Steinkohlengewinnung nicht nur behauptet, sondern noch verstärkt, indem sich sein Anteil an der Gesamtgewinnung von 94,61 % in 1913 auf 97,04 % in 1926 erhöhte. Neben Preußen kommt unter den Ländern, seitdem Elsaß-Lothringen und die bayerischen Pfalzgruben ausgeschieden sind, mit ansehnlichen Mengen nur noch Sachsen für die Steinkohlengewinnung in Betracht. Seine Förderung zeigt jedoch keine Aufwärtsentwicklung; im letzten Jahr wurde sogar bei 4,15 Mill. t die Gewinnung des letzten Friedensjahres um etwa ein Viertel unterschritten und die gleiche Förderung erreicht wie im Jahre 1885. Die Verteilung der deutschen Steinkohlengewinnung nach Ländern zeigt für die Jahre 1913 und 1924 bis 1926 die Zahlentafel 2.

Zahlentafel 2. Steinkohlenförderung nach Ländern.

	1913	1924	1925	1926
	1000 t			
Oberbergamtsbezirk:				
Dortmund	110 765	90 797	100 329	107 906
Breslau	48 963	16 490	19 836	23 042
Bonn	19 399	6 839	7 843	9 473
Clausthal	725	564	490	580
Halle	8	42	54	55
Preußen insges.	179 861	114 732	128 552	141 056
Sachsen	5 445	3 817	3 869	4 151
Elsaß-Lothringen	3 796	—	—	—
Bayern, Baden, Thüringen	811	53	44	34
übriges Deutschland	196	167	157	122
Deutschland insges.	190 109	118 769	132 622	145 363

Auch in der Braunkohlengewinnung steht Preußen an erster Stelle. Sein Anteil belief sich im letzten Jahr auf 82,98 (80,30 % in 1913) %. Eine größere Gewinnung weisen noch auf Sachsen mit einem Anteil von 7,19 %, Thüringen (4,69 %), Braunschweig (2,41 %) und Bayern (1,58 %).

Zahlentafel 3. Braunkohlengewinnung nach Ländern.

	1913	1924	1925	1926
	1000 t			
Oberbergamtsbezirk:				
Halle	46 647	61 039	64 232	64 938
Bonn	20 339	29 998	39 576	40 028
Breslau	1 960	8 585	9 391	9 435
Clausthal	1 106	1 807	1 923	1 675
Preußen insges.	70 052	101 429	115 122	116 076
Thüringen	4 908	7 170	7 534	6 555
Sachsen	6 310	8 958	9 919	10 054
Braunschweig	2 185	2 849	3 315	3 372
Anhalt	1 485	1 325	1 235	1 185
Hessen	398	523	429	423
Bayern	1 896	2 382	2 171	2 212
Deutschland insges.	87 233	124 637	139 725	139 877

Über die Stein- und Braunkohlengewinnung der wichtigsten Wirtschaftsgebiete Deutschlands unterrichten Zahlentafel 4 und die zugehörige Abb. 1. Von der Mehrförderung an Steinkohle im Jahre 1926 gegen das Vorjahr (+ 12,7 Mill. t) entfallen rd. 8 Mill. t auf den niederrheinisch-westfälischen Bergbaubezirk und 3,2 Mill. t auf Oberschlesien, wobei zu berücksichtigen ist, daß das letztgenannte Gebiet erst seit Juli 1925, seit dem Fortfall der polnisch-oberschlesischen Kohlenausfuhr nach Deutschland, seine Förderung unbehindert entfalten konnte. Eine günstige Entwicklung zeigen auch das Aachener Revier (+ 1,1 Mill. t) und Sachsen (+ 300000 t). Niederschlesien, das 1924 die Förderung des letzten Vorkriegsjahres erreicht hatte, konnte von dem britischen Streik nur den Vorteil ziehen, daß der Förderausfall der ersten Monate des Berichtsjahres im 2. Halbjahr ausgeglichen wurde. In den Braunkohlengebieten sind im Jahre 1926 gegen das Vorjahr keine nennenswerten Veränderungen zu verzeichnen. Eine größere Steigerung der Gewinnung (+ 450000 t) erzielte allein der rheinische Braunkohlenbezirk; im Vergleich mit 1913 weist er eine Verdopplung der Förderung auf. In Thüringen-Sachsen ist gegen das letzte Vorkriegsjahr eine Zunahme um 63% festzustellen, in der Nieder- und Oberlausitz ergibt sich für den gleichen Zeitraum ein Zuwachs um 42 bzw. 157%, dagegen blieb die Gewinnung im Braunschweig-Magdeburger Bezirk unverändert.

Zahlentafel 4. Stein- und Braunkohlengewinnung Deutschlands nach Wirtschaftsgebieten 1913—1926.

Jahr	Steinkohle: Niederrhein-Westfalen	Ober-Schlesien[1]	Nieder-Schlesien	Saargebiet	Aachen	Sachsen	übriges[2] Deutschland	Deutschland[3] insges.	Braunkohle: Thüringen Sachsen	Rheinischer Bezirk	Nieder-Lausitz	Ober-Lausitz	Braunschweig-Magdeburger Bezirk	übriges Deutschland	Deutschland insges.
	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
1913	114 182 576	43 434 944	5 527 859	12 412 838	3 264 708	5 445 291	5 841 224	190 109 440	30 099 753	20 338 734	22 128 380	2 796 175	7 726 884	4 143 158	87 233 084
1914	98 079 745	36 996 106	4 845 854	9 378 022	2 733 325	4 741 776	4 609 883	161 384 711	30 007 379	19 552 816	21 143 476	2 487 757	6 934 215	3 568 004	83 693 647
1915	86 499 939	38 106 787	4 460 499	7 867 944	2 251 260	4 206 045	3 475 089	146 867 563	31 600 075	20 978 522	22 716 989	2 446 078	6 795 798	3 410 841	87 948 303
1916	94 272 664	41 723 292	4 587 282	8 409 154	2 482 295	4 186 538	3 508 441	159 169 666	34 752 976	23 986 168	22 598 387	2 393 963	7 174 802	3 274 166	94 180 462
1917	99 029 809	42 751 766	4 607 543	9 681 218	2 515 238	4 793 519	4 368 078	167 747 171	35 728 315	24 342 668	21 772 976	2 562 529	7 567 166	3 569 268	95 542 922
1918	95 715 331	39 647 968	4 659 041	9 374 216	2 516 052	4 625 218	1 716 290	158 254 116	37 586 748	26 602 018	22 301 282	3 354 066	7 256 979	3 498 225	100 599 318
1919	70 900 547	25 700 493	4 088 874	8 420 667	2 200 391	3 932 304	1 463 958	116 707 234	33 820 430	25 101 734	20 647 484	3 882 816	6 335 894	3 859 906	93 648 264
1920	88 090 362	31 690 325	4 246 396	.	2 191 553	4 050 722	1 086 606	131 355 964	40 828 028	30 885 424	23 876 578	4 170 815	7 130 725	4 996 124	111 887 694
1921	93 863 000	29 638 838	4 671 718	.	2 155 533	4 510 310	1 411 964	136 251 363	43 742 652	34 587 655	27 029 532	4 680 100	7 471 584	5 552 288	123 063 811
1922	96 674 839	8 835 253	5 489 129	.	2 389 975	4 192 622	1 600 644	119 182 462	49 518 612	37 816 724	30 181 597	5 571 796	8 087 312	6 002 789	137 178 830
1923	41 425 614	8 740 639	5 326 203	.	1 337 048	3 783 010	1 703 620	62 316 134	46 503 991	25 173 444	28 363 925	5 289 087	7 340 407	6 114 143	118 784 997
1924	94 111 415	10 900 128	5 589 967	.	2 892 511	3 817 284	1 457 443	118 768 748	46 538 394	29 997 676	28 994 326	6 275 422	7 183 334	5 648 049	124 637 201
1925	104 123 684	14 272 693	5 563 010	.	3 542 838	3 869 244	1 250 656	132 622 125	48 913 315	39 576 234	31 319 355	7 183 663	7 228 210	5 503 837	139 724 614
1926	112 203 385	17 454 220	5 587 820	.	4 613 452	4 150 551	1 353 472	145 362 900	.	40 029 838	.	.	.	.	139 877 407

[1] Seit 1922 ohne die polnisch gewordenen Gebietsteile Oberschlesiens, auf die im 1. Halbjahr 1922, also bis zum Tage der Übergabe an Polen, noch 12,58 Mill. t entfallen.

[2] Bis 1917 einschl. Elsaß-Lothringen, in dem 1913 = 3 795 932 t, 1914 = 2 856 781 t, 1915 = 1 960 969 t, 1916 = 2 027 688 t und 1917 = 2 636 805 t gewonnen wurden.

[3] Seit 1918 ohne Elsaß-Lothringen, seit 1920 ohne Saar und Pfalz und seit 1922 ohne die polnisch gewordenen Gebiete Oberschlesiens.

Die Kokserzeugung Deutschlands auf Zechen war im Jahre 1926 um 2,14 Mill. t kleiner als 1925. Die Zahl der durchschnittlich in Betrieb gewesenen Koksöfen mit Gewinnung von Nebenprodukten stieg von 15952 in 1924 auf 16871 in 1925 (für 1926 liegen noch keine Angaben vor), während die fast völlig bedeutungslose Zahl der betriebenen Koksöfen ohne Nebenproduktengewinnung in der gleichen Zeit noch eine weitere Abnahme erfuhr, und zwar von 355 auf 246. Auf einen in Betrieb befindlichen Koksofen entfiel 1925 (1924) eine Erzeugung von 1659 (1526) t Koks; der Kohleneinsatz für 1 t Koks betrug 1,27 (1,25) t. Die Entwicklung der Kokserzeugung Deutschlands auf Zechen ist für die Jahre 1913 bis 1926 aus der nachstehenden Zusammenstellung zu ersehen.

Zahlentafel 5. Kokserzeugung 1913—1926.

Jahr	Betriebene Koksöfen mit Nebenproduktengewinnung	ohne Nebenproduktengewinnung	Kokserzeugung	Zur Kokserzeugung eingesetzte Kohle	Koksausbringen
			1000 t	1000 t	%
1913	22 818	2704	34 630	44 199	78,35
1914	20 173	1722	28 597	36 543	78,26
1915	19 206	764	27 217	34 601	78,66
1916	23 148	350	34 202	42 995	79,55
1917	23 490	309	34 710	43 671	79,48
1918	23 647	215	34 428	43 264	79,58
1919	17 950	175	22 710	28 731	79,04
1920	18 206	176	26 103	32 370	80,64
1921	18 900	211	28 901	36 004	80,27
1922	18 427	344	30 225	37 708	80,16
1923	10 325	139	14 071	17 404	80,85
1924	15 952	355	24 885	31 230	79,68
1925	16 871	246	28 397	35 935	79,02
1926	.	.	26 255	33 226[1]	79,02[1]

[1] Geschätzt.

Wie in der Steinkohlenförderung nimmt auch in der Kokserzeugung der Ruhrbezirk mit 85% der Gesamterzeugung im Jahre 1926 die erste Stelle ein. Es folgen Oberschlesien mit 4, Aachen mit 3,7 und Niederschlesien mit 3,4%. Einzelheiten über die Kokserzeugung nach Wirtschaftsgebieten in den Jahren 1913 und 1924 bis 1926 ergeben sich aus der Zahlentafel 6.

Zahlentafel 6. Kokserzeugung nach Wirtschaftsgebieten.

	1913	1924	1925	1926
	1000 t			
Niederrhein-Westfalen	25 272	20 978	24 296	22 187
Oberschlesien	2 265	1 121	1 075	1 049
Niederschlesien	941	893	925	895
Aachen	1 200	876	960	966
Saarbezirk	1 977	.	.	.
Sachsen	67	204	198	177
übriges Deutschland	2 908	813	943	981

In den deutschen Gasanstalten wurden nach einer Aufstellung des deutschen Gaskokssyndikats in den Jahren 1913 und 1919 bis 1924 folgende Mengen Koks erzeugt:

	1000 t		1000 t
1913 . . .	5356[1]	1922 . . .	5042
1919 . . .	4403	1923 . . .	4419
1920 . . .	4075	1924 . . .	4300
1921 . . .	4787		

[1] Ohne Elsaß-Lothringen.

Schätzungsweise beläuft sich die gesamte Kokserzeugung Deutschlands im Berichtsjahr auf rd. 31 Mill. t.

Die Herstellung von Preßsteinkohle konnte im Berichtsjahr, wie Zahlentafel 7 ersehen läßt, nicht auf der vorjährigen Höhe gehalten werden (— 230 000 t); hinter der Vorkriegsherstellung blieb sie bei 5,36 Mill. t um 1,63 Mill. t oder 23,37 % zurück.

Wie bei der Kokserzeugung, so steht auch in der Herstellung von Preßsteinkohle der niederrheinisch-westfälische Bezirk mit einem Anteil von 71 % im letzten Jahr an der Spitze, je 8 % entfallen auf Oberschlesien und Baden. Im einzelnen sei auf Zahlentafel 8 verwiesen.

Zahlentafel 7. Preßsteinkohlenherstellung 1913—1926.

Jahr	Zahl der Betriebe	Preßsteinkohlenherstellung 1000 t	Zur Preßkohlenherstellung eingesetzte Kohle insges. 1000 t	Zur Preßkohlenherstellung eingesetzte Kohle auf 1 t Preßkohle %
1913	80	6993	6475	92,59
1914	85	6194	5745	92,75
1915	86	6583	6122	93,00
1916	83	6299	5839	92,70
1917	77	5556	5158	92,84
1918	73	5484	5092	92,85
1919	70	4081	3787	92,80
1920	70	4894	4513	92,21
1921	76	5736	5293	92,28
1922	81	5758	5341	92,76
1923	78	1942	1798	92,58
1924	87	4359	4059	93,12
1925	85	5591	5197	92,95
1926	.	5359	4981[1]	92,95[1]

[1] Geschätzt.

Zahlentafel 8. Preßsteinkohlenherstellung nach Wirtschaftsgebieten.

	1913	1924	1925	1926
	1000 t			
Niederrhein-Westfalen . . .	4954	2792	3610	3780
Oberschlesien	433	203	356	420
Niederschlesien	101	106	109	184
Aachen	104	109	120	179
Baden	623	644	707	414
Sachsen	91	73	83	77
übriges Deutschland	687	432	606	305

Annähernd die Hälfte der Braunkohlenförderung wird zu Briketts verarbeitet; demnach zeigt die Herstellung von Braunpreßkohle die gleiche Entwicklung wie die Braunkohlenförderung. Im letzten Jahr ging die Brikettherstellung nur wenig über das Ergebnis des Vorjahrs hinaus, da der Braunkohlenbergbau stark unter der allgemeinen schlechten wirtschaftlichen Lage litt und nur geringen Nutzen aus dem englischen Ausstand ziehen konnte. Erst im letzten Viertel des Berichtsjahres waren infolge Kohlenknappheit in Europa größere Auslandsbestellungen auf Braunkohlenbriketts zu verzeichnen.

Das Verhältnis zwischen Braunkohlenförderung und Brikettierung ist in den einzelnen Revieren je nach Lage zu den Verbrauchgebieten und der Beschaffenheit der Rohkohle sehr verschieden. Im größten Braunkohlenbezirk Thüringen-Sachsen wurden im Jahre 1926 bei einer Preßkohlenherstellung von 12,1 Mill. t 47 % der Förderung brikettiert.

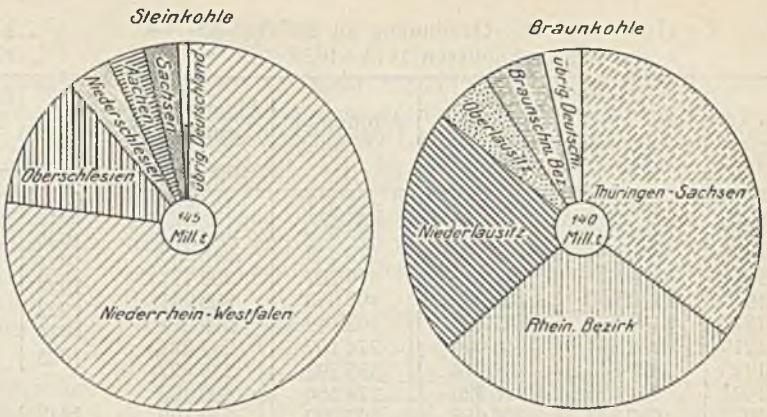

Abb. 1. Stein- und Braunkohlengewinnung Deutschlands nach Wirtschaftsgebieten.

Zahlentafel 9. Preßbraunkohlenherstellung 1913—1926.

Jahr	Zahl der Betriebe	Herstellung an Preßbraunkohle 1000 t	Herstellung an Naßpreßsteinen 1000 t	Zur Preßkohlenherstellung eingesetzte Braunkohle insges. 1000 t	Zur Preßkohlenherstellung eingesetzte Braunkohle auf 1 t Preßkohle %	Zur Naßpreßsteinherstellung eingesetzte Braunkohle insges. 1000 t	Zur Naßpreßsteinherstellung eingesetzte Braunkohle auf 1 t Naßpreßsteine %
1913	263	21 498	478	44 159	205,41	749	156,69
1914	259	21 098	338	43 213	204,82	534	157,99
1915	241	22 750	348	46 758	205,53	540	155,17
1916	238	23 484	335	48 583	206,88	525	156,72
1917	237	21 541	325	45 323	210,40	507	156,00
1918	244	22 709	331	47 017	207,04	517	156,19
1919	241	19 301	311	40 822	211,50	495	159,16
1920	244	23 539	343	48 766	207,17	555	161,81
1921	240	27 684	347	55 968	202,17	547	157,64
1922	235	29 046	376	57 923	199,42	603	160,37
1923	239	26 533	321	51 740	195,00	515	160,44
1924	223	29 222	178	57 682	197,39	282	158,43
1925	217	33 507	157	66 791	199,33	245	156,05
1926	.	34 355		.	.	.	.

Das Niederlausitzer Revier weist mit 9,6 Mill. t oder 60 % der Kohlenförderung den größten Anteil auf, was zum großen Teil auf die günstige Lage zu dem Hauptverbrauchsgebiet Berlin zurückzuführen ist. Am niedrigsten ist die Preßkohlenherstellung im Kasseler Bezirk, wo nur etwa 8 % der geförderten Rohbraunkohle brikettiert werden, da diese einen besonders hohen Heizwert besitzt und zur Verfeuerung als Rohkohle gut geeignet ist. Über die Preßkohlenherstellung in den wichtigsten Wirtschaftsgebieten gibt die Zahlentafel 10 Aufschluß.

Zahlentafel 10. Preßbraunkohlenherstellung[1] nach Wirtschaftsgebieten.

	1913	1924	1925	1926
	1000 t			
Thüringen-Sachsen	6827	11 309	12 101	.
Niederrheinischer Bezirk . .	5825	6 752	8 997	9 460
Niederlausitz	6922	8 547	9 630	.
Oberlausitz	671	1 170	1 294	.
Braunschweig-Magdeb. Bezirk	1204	1 226	1 243	.
übriges Deutschland	528	396	398	24 895

[1] Einschl. Naßpreßsteine.

Über die Gewinnung von Nebenerzeugnissen bei der Verkokung der Steinkohle liegen nur Angaben für Teer, Benzol, Ammoniak und Leuchtgas, und zwar bis zum Jahr 1925 vor. Gegen 1913 ist bei Benzolen und Leuchtgas eine Steigerung um 53 000 t oder 27,43 % bzw. 317 Mill. m³ oder 195,84 % zu verzeichnen. Der Rückgang in der Teer- und Ammoniakgewinnung entspricht der verringerten Kokserzeugung. Im Vergleich mit dem Vorjahr 1924 weisen sämtliche Nebenerzeugnisse eine starke Zunahme auf. Für die Jahre 1913 bis 1925 ist die Gewinnung von Steinkohlennebenerzeugnissen in Zahlentafel 11 wiedergegeben.

Zahlentafel 11. Gewinnung an Steinkohlennebenerzeugnissen 1913—1925.

Jahr	Teer und Teerverdickungen t	Benzole t	Ammoniak t	Abgesetztes Leuchtgas 1000 cbm
1913	1 152 772	194 425	456 411	161 805
1914	984 057	192 707	393 390	180 403
1915	939 494	193 127	379 538	218 143
1916	1 132 811	262 168	479 207	264 771
1917	1 116 560	248 336	498 050	306 221
1918	1 102 659	247 160	492 142	320 211
1919	734 484	146 440	274 167	287 224
1920	830 845	181 274	335 392	335 927
1921	921 628	206 520	379 659	400 300
1922	960 373	218 658	397 922	330 100
1923	447 023	101 046	174 714	266 548
1924	815 649	194 089	327 519	351 300
1925	982 258	247 748	400 570	478 678

Die Verteilung der Nebenproduktengewinnung auf die wichtigsten Wirtschaftsgebiete ist in der nebenstehenden Zusammenstellung ersichtlich gemacht.

Auch hier nimmt entsprechend seiner Bedeutung in der Kokserzeugung der Ruhrbezirk die erste Stelle ein, auf den der bei weitem größte Teil der in der vorstehenden Zahlentafel aufgeführten Gewinnung von Rheinland und Westfalen entfällt. Eine größere Gewinnung zeigen noch Ober- und Niederschlesien. Die Koksöfen in diesen beiden Bezirken sind sämtlich zur Gewinnung von Nebenerzeugnissen eingerichtet, da die schlesische Kohle infolge ihres starken Gasgehalts für die Koksherstellung selbst weniger verwendbar ist.

Über die wirtschaftliche Bedeutung der deutschen Nebenproduktengewinnung, im besondern in ihrem Verhältnis zur Stein- und Braunkohlenförderung, läßt sich für die Jahre 1913 bis 1917 und 1924 und 1925 in Zahlentafel 13 ein Bild gewinnen.

Zahlentafel 12. Gewinnung an Steinkohlennebenerzeugnissen nach Wirtschaftsgebieten.

Jahr	Rheinland-Westfalen t	Niederschlesien t	Oberschlesien t	Sachsen t	Übriges Deutschland t
			Teer und Teerverdickungen		
1913	934 540	32 770	102 712	—	82 750 [1]
1920	695 267	22 543	96 194	5 439	11 402
1921	784 025	25 214	93 815	7 146	11 428
1922	852 658	29 533	53 356	7 661	17 165
1923	329 242	28 221	52 939	7 046	29 575
1924	705 087	28 839	45 227	7 857	28 639
1925	859 186	34 256	48 541	8 207	32 068
			Benzole		
1913	155 086	5 259	25 350	—	8 730 [1]
1920	146 661	4 466	26 940	1 426	1 781
1921	170 934	6 619	25 408	1 721	1 838
1922	189 975	8 073	15 690	1 938	2 932
1923	66 483	9 176	16 149	2 164	7 074
1924	161 383	9 978	13 836	2 364	6 528
1925	211 927	11 345	15 250	2 362	6 864
			Ammoniak		
1913	390 530	9 992	35 546	—	20 343 [1]
1920	289 238	7 383	32 438	1 725	4 608
1921	332 117	8 741	31 803	2 186	4 812
1922	360 461	10 069	18 359	2 299	6 734
1923	134 183	9 264	18 714	2 159	10 394
1924	289 367	9 207	15 532	2 372	11 041
1925	357 455	11 111	16 377	2 443	13 184
			Leuchtgas (in 1000 m³)		
1913	145 863	5 618	—	—	10 324 [1]
1920	310 464	7 701	—	—	17 763
1921	374 400	8 100	100	—	17 700
1922	284 100	10 600	100	14 000	21 300
1923	229 971	10 477	100	11 348	14 652
1924	302 452	16 104	288	14 486	17 970
1925	429 093	15 694	100	15 142	18 649

[1] Saarbezirk.

Zahlentafel 13. Gesamtwert der Gewinnung des Stein- und Braunkohlenbergbaus Deutschlands.

	1913		1914		1915		1916		1917		1924		1925	
	1000 ℳ	%	1000 ℳ	%	1000 ℳ	%	1000 ℳ	%	1000 ℳ	%	1000 ℳ	%	1000 ℳ	%
	1. Steinkohlenbergbau													
Förderung	2 135 978	88,89	1 781 967	89,74	1 817 135	90,25	2 266 742	89,50	3 087 544	90,23	2 072 499	90,12	1 903 463	86,64
Werterhöhung durch Verkokung	68 291	2,84	36 789	1,85	11 108	0,55	15 667	0,62	50 372	1,47	49 299	2,14	54 515	2,48
Gewinnung von Teer	27 126	1,13	26 191	1,32	26 491	1,32	41 203	1,63	49 847	1,46	31 063	1,35	42 873	1,95
Benzol	32 123	1,34	32 236	1,62	41 073	2,04	65 048	2,57	74 116	2,17	52 719	2,29	78 817	3,59
schw. Ammoniak	116 137	4,83	89 368	4,50	92 182	4,58	113 842	4,49	118 506	3,46	62 427	2,72	77 829	3,54
Leuchtgas	3 761	0,16	4 322	0,22	4 776	0,24	6 567	0,26	7 527	0,22	9 565	0,42	11 777	0,54
Preßkohlenherstellung [1]	19 427	0,81	14 782	0,74	20 782	1,03	23 662	0,93	33 888	0,99	22 173	0,96	27 702	1,26
Steinkohlenbergbau insges.	2 402 843	100,00	1 985 655	100,00	2 013 547	100,00	2 532 731	100,00	3 421 800	100,00	2 299 745	100,00	2 196 976	100,00
	2. Braunkohlenbergbau													
Förderung	191 920	65,95	182 325	64,95	200 113	63,75	247 466	66,10	336 716	67,98	369 705	67,39	389 377	66,46
Werterhöhung durch Verkokung [2]	1 121	0,39	1 030	0,37	1 337	0,43	1 063	0,28	496	0,10	432	0,08	811	0,14
Gewinnung von Teer [2]	3 986	1,37	4 100	1,46	4 392	1,40	5 020	1,34	7 823	1,58	4 073	0,74	4 312	0,74
sonst. Nebenprodukten [2]	469	0,16	393	0,14	498	0,16	505	0,13	461	0,09	409	0,08	540	0,09
Preßkohlenherstellung	91 528	31,45	91 433	32,57	105 921	33,74	118 485	31,65	146 724	29,62	173 044	31,54	189 935	32,42
Naßpreßsteinherstellung	1 997	0,69	1 423	0,51	1 643	0,52	1 866	0,50	3 073	0,62	928	0,17	932	0,15
Braunkohlenbergbau insges.	291 021	100,00	280 704	100,00	313 904	100,00	374 405	100,00	495 293	100,00	548 591	100,00	585 907	100,00

[1] Unter Abzug des Wertes des Pechzusatzes berechnet. — [2] Von Mengen, die in Braunkohlen-, Schiefer- und Torfschwelereien verarbeitet werden

Danach entfielen im Jahre 1925 von dem Gesamtbetrag der durch den deutschen Steinkohlenbergbau geschaffenen Werte mit 2197 Mill. ℳ 1903 Mill. ℳ oder 86,64% auf die Förderung, 55 Mill. ℳ oder 2,48% auf die Verkokung und 28 Mill. ℳ oder 1,26% auf die Preßkohlenherstellung. Die Werterhöhung durch die Nebenproduktengewinnung brachte 211 Mill. ℳ oder 9,62% auf. Im Braunkohlenbergbau betrug der Gesamtwert 586 Mill. ℳ, an dem die Förderung mit 389 Mill. ℳ oder zwei Dritteln beteiligt ist; 191 Mill. ℳ oder 32,57% steuerte die Preßkohlenherstellung bei, während hier die Nebenproduktengewinnung eine wesentlich geringere Rolle spielt als im Steinkohlenbergbau.

(Schluß f.)

UMSCHAU.

Das Eisen als Baustoff für Fördertürme und Fördergerüste.

Von Dipl.-Ing. E. Ackermann, Beratendem Ingenieur, Bochum.

In einem vor kurzem erschienenen Aufsatze[1] hat Professor Dr.-Ing. Kögler einige Ausführungen von Fördertürmen und Fördergerüsten aus Eisenbeton besprochen und dabei bemerkenswerte Einzelheiten mitgeteilt, die zu einem Vergleich mit der altbewährten Eisenbauweise anregen. Die Frage, ob Eisenbeton oder Eisen vorzuziehen ist, sei daher nachstehend vom technischen, wirtschaftlichen und schönheitlichen Standpunkte kurz behandelt.

Geht man bei der Erörterung der technischen Seite zunächst von einem Vergleich der zulässigen Beanspruchungen und Gewichte der beiden Baustoffe aus, so ist den Ausführungen von Kögler zu entnehmen, daß für normale Betriebslast der Beton mit 40 kg/cm² und die Eiseneinlagen mit 1200 kg/cm² beansprucht werden dürfen, während man für gleiche Verhältnisse bei Eisenbauten in Flußstahl eine Beanspruchung von 1200 kg/cm² zuläßt. Bei einer Bewehrung des Betons von 3% der Querschnittsflächen würde die durchschnittliche Flächenbeanspruchung des Eisenbetons für reine Druckquerschnitte $\sigma_{eb} = 0{,}97 \cdot 40 + 0{,}03 \cdot 1200 = 75$ kg/cm² sein. Da sich die spezifischen Gewichte wie 2,4 : 7,85 verhalten, ergibt sich aus einem rohen Vergleich dieser Werte das Eigengewicht eines für eine bestimmte Kraft bemessenen Druckgliedes in Eisenbeton zu $\frac{1200}{75} \cdot \frac{2{,}4}{7{,}85} =$ dem Fünffachen des Gewichtes in Eisenbauart. Dieses Verhältnis mag sich allerdings durch eine andere Bewehrung des Betons, ferner unter Umständen

Abb. 1. Ansicht des Förderturmes auf der Schachtanlage Emil Kirdorf der Zeche Minister Stein.

durch die bei Knickstäben in Eisen erforderlichen Zuschläge sowie durch die auf Biegung beanspruchten Bauglieder zugunsten des Eisenbetons etwas verschieben, jedoch wird man immer mit dem drei- bis vierfachen Gewicht in Eisenbeton rechnen müssen. So erklärt es sich auch, daß der von Kögler beschriebene Förderturm der holländischen Schachtanlage Maurits 2 ohne Maschinen und Gründungskörper ein Eigengewicht von 4600 t aufweist.

Zum Vergleich sei der kürzlich in Betrieb genommene Förderturm auf der Doppelschachtanlage Emil Kirdorf der Zeche Minister Stein bei Dortmund betrachtet (Abb. 1 und 2), der mit der Leistungsfähigkeit einer Förderanlage von täglich 6800 t wohl an der Spitze europäischer Schächte steht[1]. Der für elektrische Turmförderung eingerichtete Förderturm besteht aus 4 Stützen in dreiseitig geschlossener Blechkonstruktion und trägt in 46 m Höhe das rd. 33 m lange, 12 m breite und 16 m hohe Fördermaschinenhaus. Die Gesamthöhe des von der Union in

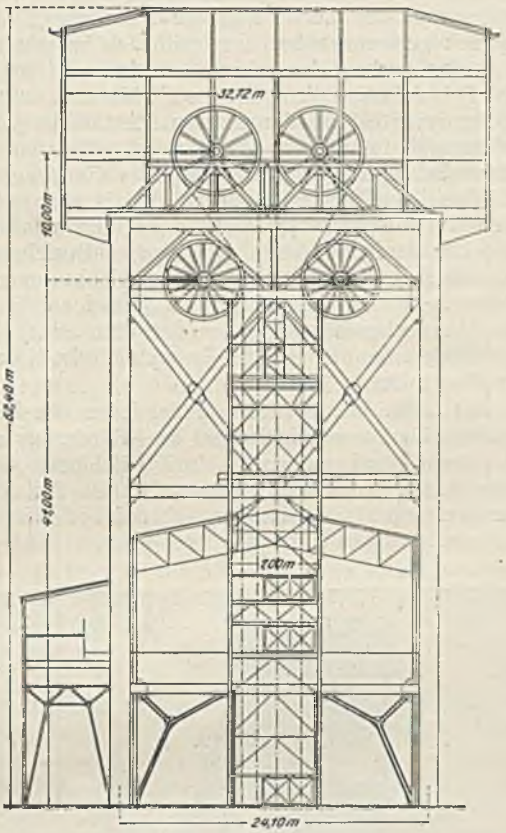

Abb. 2. Schnitt durch den Förderturm auf der Schachtanlage Emil Kirdorf.

Dortmund erbauten Turmes übersteigt mit 62,4 m die des Turmes der Grube Maurits 2 noch um reichlich 8 m, so daß es sich um ein noch bedeutenderes Bauwerk handelt. Um so mehr fällt der gewaltige Unterschied in den Gesamtgewichten und den für die Gründung maßgebenden Stützendrücken auf.

Das reine Eisengewicht des Förderturmes der Zeche Minister Stein einschließlich des Führungsgerüstes beträgt rd. 600 t, das Gesamtgewicht einschließlich der 1 Stein starken Ausmauerung sowie der Betondecken, jedoch ohne Maschinen und Grundmauern, 1220 t, das Eigengewicht der Maschinen für 1 Förderung 180 t. Die für die Gründung maßgebende, größte Auflagerkraft einer Stütze bei Seilbruchlast ist 720 t. Es stehen sich also gegenüber: Gesamtgewicht ohne Maschinen und Grundmauern bei Maurits 2 in Eisenbeton 4600 t, bei Minister Stein 1220 t; größter Stützendruck bei Seilbruch für eine der beiden kleinern Stützen dort 55 · 36 = 2000 t, hier 720 t.

Nach diesem rohen Vergleich und auf Grund des eingangs abgeleiteten theoretischen Verhältnisses der Eigengewichte läßt sich bereits mit Sicherheit schließen, daß man bei einer Ausführung in Eisenbeton mit einem Vielfachen der Stützendrücke zu rechnen hat, die einerseits die Gründung entsprechend erschweren, anderseits in der unmittelbaren Umgebung des Schachtes auch bei Vorhandensein eines Sicherheitspfeilers nicht gerade erwünscht sind. Die Dreipunktlagerung ist schon bei frühern Aus-

[1] Glückauf 1927, S. 185.

[1] Bruch: Die Neuanlage auf Zeche Minister Stein, Techn. Bl. 1926, S. 1.

führungen in Eisen angewendet worden, ohne allerdings hier ihre unbedingte Zweckmäßigkeit erwiesen zu haben. Bei der Eisenbetonbauweise wird die statisch bestimmte Stützung schon deswegen empfehlenswerter sein, weil bei Bodensenkungen die Gefahr der Rißbildung viel größer ist. Sind Senkungen eingetreten und sollen die Bauten wieder ausgerichtet werden, so läßt sich dies bei der Eisenbauart mit weit geringerer Mühe bewerkstelligen als bei Eisenbetonbauten.

Über die Dauer der Bauausführung ist noch nachzutragen, daß die Aufstellung des Eisengerippes bei dem Förderturm auf der Zeche Minister Stein nur 2 Monate in Anspruch genommen hat, was natürlich bei einem Bau in Eisenbeton ausgeschlossen sein würde.

Als Beispiel für die günstige Kräfteverteilung und leichte Bauweise bei Fördergerüsten sei auf das von der Gutehoffnungshütte erbaute Zweistrebengerüst der Zeche Dahlbusch Schacht 8 hingewiesen[1]. Das Führungsgerüst ist mit allseitigem Spielraum durch das Strebenjoch hindurchgeführt und kann für sich vollständig unabhängig arbeiten. Die Streben bilden in statischer Beziehung zusammen einen weitgespreizten Zweigelenkrahmen mit 46 m Stützweite und außerordentlich günstigen Auflagerkräften. Man erkennt an diesem Bau mit seiner klaren Kräftewirkung die unbedingte Zweckmäßigkeit des gewählten Baustoffes.

Zu den technischen Fragen gehört ferner die Prüfung der spätern Umbaumöglichkeiten der Fördertürme und -gerüste. Auch hier kann wohl kein Zweifel bestehen, daß der Eisenbauweise der Vorzug zu geben ist. Aufstockungen, Verstärkungen, vollständiger Abbruch und Wiederaufbau auf einer andern Schachtanlage müssen heute beim

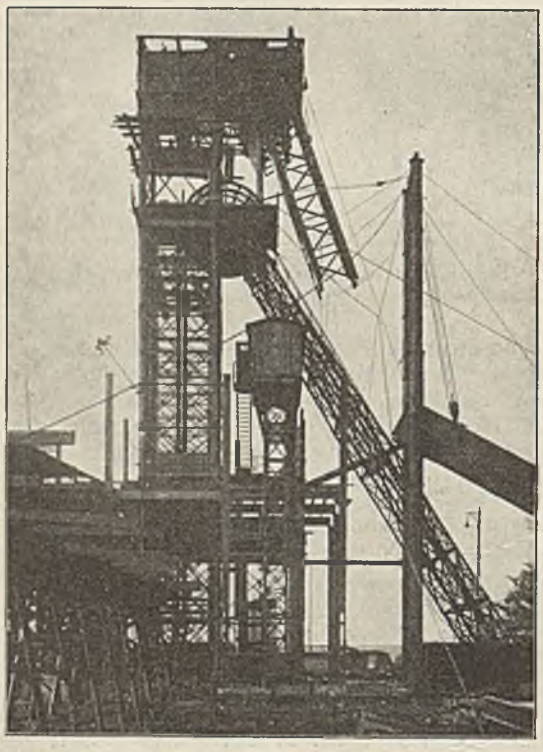

Abb. 3. Umbau des Fördergerüstes auf der Zeche Hardenberg.

Bau mehr denn je berücksichtigt werden. Bei einer Ausführung in Eisenbeton sind aber derartige Veränderungen nicht nur an sich ausgeschlossen, sondern ein etwa notwendig werdender Abbruch erfordert obendrein erhebliche Mittel. Ein Beispiel dafür, wie sich bei eisernen Fördergerüsten Umbauten einfach und ohne jede Betriebsstörung ausführen lassen, bietet Abb. 3, die den Umbau eines Fördergerüstes durch die Firma C. H. Jucho in Dortmund auf der Zeche Hardenberg veranschaulicht. Der Abzug erfolgte während des Umbaus auf der alten Hängebank (senkrecht zur Bildebene). Die Förderseile wurden zum Schluß an einem Sonntage auf die höher gelegten Seilscheiben aufgelegt, und der Betrieb konnte ungestört weitergehen.

Ein anderer zum Vergleich geeigneter Fall ist von der Schachtanlage Beeckerwerth zu erwähnen; das Gerüst wurde hier in 2 Bauabschnitten hergestellt, und zwar diente zuerst der Schachtrahmen mit dem untern, 25,5 m hohen Aufbau als Abteufgerüst. Nach Fertigstellung des Schachtes nahm man etwa 3 Jahre später den vollständigen Ausbau vor[1]. Ähnliche Beispiele, bei denen man bei Anwendung von Eisenbeton vor erheblichen Schwierigkeiten gestanden hätte, ließen sich in großer Zahl anführen.

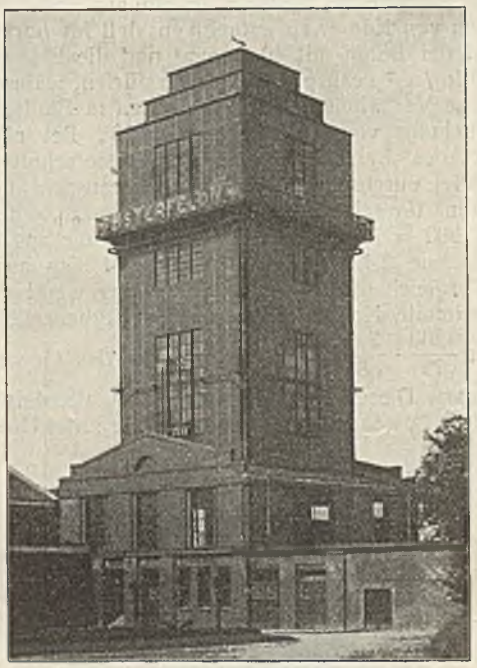

Abb. 4. Förderturm auf der Schachtanlage Osterfeld 4.

Von Bedeutung ist schließlich noch die Frage der Lebensdauer der Bauwerke. Sowohl Fördertürme als auch Fördergerüste sind in hohem Maße Erschütterungen ausgesetzt. Ob diese bei Eisenbeton auf die Dauer nicht eine innere Zerstörung des Gefüges infolge von Ermüdung des Baustoffes hervorrufen, muß die Zukunft lehren; jedenfalls ist eine solche Gefahr nicht von der Hand zu weisen, während hinsichtlich der Eisenbauwerke auf Grund jahrzehntelanger Erfahrungen derartige Bedenken nicht bestehen.

Was die wirtschaftliche Seite der Frage betrifft, so ist zu berücksichtigen, daß die von Kögler beschriebenen Fördergerüste zum Teil als Lieferungen auf Wiederherstellungskonto und in der Zeit der Geldentwertung entstanden sind, Umstände, die einen richtigen Vergleich erschweren, wenn nicht gar unmöglich machen. Von dem Förderturm der Grube Maurits 2 kann man nur vermuten, daß er, besonders wenn man die Gründungskosten hinzunimmt, sicher nicht weniger gekostet hat, als wenn er in Eisen errichtet worden wäre. Aus einem Vergleich mit dem Förderturm der Zeche Minister Stein läßt sich für die bei Maurits 2 vorliegenden Verhältnisse bei einer Ausführung in Eisen etwa auf ein erforderliches Eisengewicht von 500 t schließen. Bei einem Eisenbetongewicht von 4600 t wird man aber vermutlich nicht viel weniger Gewicht allein an Eiseneinlagen verwendet haben, ganz abgesehen von der rd. dreifach teurern Gründung. Im übrigen mögen die Verhältnisse in dieser Beziehung in Holland anders liegen als in Deutschland, wo das Eisen und der Eisenbau heimischer sind.

[1] Glückauf 1924, S. 622.

[1] Ausführende Firma Hein, Lehmann & Co. in Düsseldorf.

Bei der wirtschaftlichen Frage verdient ferner der Umstand Erwähnung, daß infolge der sich naturnotwendig vollziehenden Wanderung der Abbaugebiete mit der vollständigen Stillegung von Schachtanlagen zu rechnen ist. Wenn das Eisen dann auch nicht immer zum Wiederaufbau auf einer andern Schachtanlage verwendet werden kann, so bleibt immer noch ein ansehnlicher Schrottwert übrig, zu dem man bei einem Vergleich mit Eisenbeton die Kosten für den Abbruch solcher Bauten als Ersparnis hinzurechnen kann.

Hinsichtlich der gerade in jüngster Zeit wieder lebhaft erörterten Frage der Schönheitswirkung ist nicht zu verkennen, daß der Architekt im Eisenbeton ein weit gefügigeres Mittel in der Hand hat, um große Flächenwirkungen zu erzielen. Um so abfälliger muß man aus diesem Grunde die in dem genannten Aufsatze wiedergegebenen belgischen und französischen Fördergerüste beurteilen, die sich in ihrer fachwerkartigen Ausbildung eng an die alte Eisenbauweise anlehnen und damit die eigentlichen Vorzüge des Eisenbetons überhaupt verschmähen. Gerade diese Ausführungen lehren, daß man aus schönheitlichen Gründen Fördergerüste gar nicht in Eisenbeton bauen sollte, während sich in Turmform natürlich geschmackvolle Bauwerke errichten lassen. Daß man aber auch mit der Eisenbauart befriedigende Lösungen finden kann, zeigt der von der Gutehoffnungshütte auf ihrer Schachtanlage Osterfeld 4 errichtete Turm von mittlern Abmessungen für Mannschaftsförderung (Abb. 4), der in bezug auf Flächenwirkung z. B. dem Turm auf Maurits 2 nicht nachstehen dürfte. Schließlich ist die Beurteilung der Schönheitswirkung auch immer abhängig von der Einstellung des einzelnen. Entscheidend sollten daher in der ganzen Frage die technische und die wirtschaftliche Seite sein, die nach den vorstehenden Ausführungen die Wahl im allgemeinen kaum zweifelhaft lassen.

Zuschrift an die Schriftleitung.

(Ohne Verantwortlichkeit der Schriftleitung.)

Die Behandlung der Frage im vorstehenden Aufsatz von Dipl.-Ing. Ackermann: ob für Fördertürme und Fördergerüste Eisen oder Eisenbeton vorzuziehen sei, gibt mir Anlaß zu folgenden kurzen Bemerkungen.

Das Thema kann in einem (noch dazu kurzen) Zeitschriftenaufsatz in keiner Richtung erschöpfend erörtert werden. In einem solchen Rahmen lassen sich immer nur mehr oder weniger allgemeine Gesichtspunkte geben. Die letzte Entscheidung, für welche die wirtschaftliche Seite ausschlaggebend ist, kann ja endgültig nur für einen bestimmten Baufall getroffen werden.

Ich habe deshalb mit voller Absicht darauf verzichtet, die obige Frage im Zusammenhang und eingehend zu behandeln, und nur zeigen wollen, daß auch Eisenbeton in bestimmten Fällen geeignet ist und welche baulichen d. h. konstruktiven Gesichtspunkte bei Verwendung dieses Baustoffes in den Vordergrund treten. Die Tatsache der Bewährung des Eisens wird dadurch nicht berührt.

Wenn man aber auf die oben gestellte Frage eingehen will, so dürfen dabei nicht unerwähnt bleiben der Wegfall sämtlicher Unterhaltungskosten an einem Eisenbetonbauwerk und seine Dauerhaftigkeit gegenüber den Witterungseinflüssen.

In den Angaben über die Bauzeit ist klar zu unterscheiden zwischen der Dauer der Errichtung und der Zeit von der Erteilung des Auftrages bis zur Fertigstellung des Bauwerkes. Die erste dürfte für Eisen, die zweite für Eisenbeton günstiger, d. h. kürzer ausfallen.

Eine Zerstörung des Betongefüges durch die Wirkungen des Betriebes wird meiner Ansicht nach bei Fördertürmen und -gerüsten ebensowenig eintreten wie bei Eisenbahnbrücken, die sich ja schon seit Jahrzehnten bewährt haben. Voraussetzung ist selbstverständlich richtige Konstruktion.

Uneingeschränkte Zustimmung wird das finden, was Dipl.-Ing. Ackermann über die Unmöglichkeit der Wiederverwendung von Beton und Eisenbeton bei Abbruch und über die Schwierigkeiten bei einem Umbau ausgeführt hat sowie über das unschöne Aussehen der in den erwähnten Abb. 7 und 8 gezeigten Fördergerüste, worauf ich dort ja auch schon hingewiesen habe.

Das errechnete Verhältnis der Eigengewichte trifft ungefähr zu, die großen Gründungskörper fallen natürlich für die Eisenbetonbauweise ungünstig ins Gewicht. Die Frage, ob und wie weit die großen Stützkräfte für den Schachtausbau nachteilig sein könnten, ist allerdings nicht so einfach zu beantworten. Den größern Kräften entsprechen ja auch größere Gründungsflächen. Der Druck im Baugrunde verteilt sich mit der Tiefe unter der Sohlfläche der Gründungskörper sehr stark nach der Breite; für die Pressung im Baugrunde und damit für den Druck auf die Schachtwandung spielt es sonach fast keine Rolle, ob eine kleine oder eine große Fläche auf ihm lastet. Entscheidend ist vor allem die Entfernung der Gründungskörper von der Schachtwand. Hiernach ist es sogar möglich, daß sich eine kleine Gründungsfläche, deren Mittelpunkt bei ihrer Kleinheit der Schachtwand sehr nahe liegen kann, auf diese ungünstiger auswirkt als eine Fläche von größerer Ausdehnung bei gleichem Einheitsdruck, deren Resultierende eine größere Entfernung von der Schachtwand hat. Man hat es ja auch in der Hand, die Gründungskörper so anzuordnen, daß sie die Schachtwand durch den Druck von der Seite her möglichst gleichmäßig belasten.

Im übrigen ist die Belastung durch Bauwerke im Vergleich zum Eigengewicht der Gebirgsmassen im vorliegenden Falle so gut wie unerheblich. Nimmt man z. B. eine Baugrundpressung von 2 kg/cm² an, d. h. 20 t/m², so entspricht das einer Gebirgshöhe über der Gründungssohle von 20 : 1,8 = 11 m. Für den Schachtausbau würde man es natürlich als unerheblich ansehen, wenn die Tagesoberfläche um 11 m höher läge.

Professor Dr. Kögler, Freiberg (Sa.)

Generalversammlung des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund.

Die ordentliche Generalversammlung des Vereins, die am 27. April im Gebäude des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats zu Essen stattfand, leitete an Stelle des erkrankten Vorsitzenden, Bergrats Johow, Generaldirektor Bergrat Dr.-Ing. eh. Winkhaus.

Der Bericht der Rechnungsprüfer über die Zeit vom 1. April 1926 bis 31. März 1927 wurde verlesen, dem Vorstand und der Geschäftsführung Entlastung erteilt und der Rechnungsausschuß wiedergewählt. Der Haushaltplan für das Jahr 1927/28 sieht Gesamteinnahmen und -ausgaben in Höhe von 632000 ℳ vor. Die ausscheidenden Vorstandsmitglieder Bergassessor Schulze Buxloh, Bergassessor Stens und Oberbergrat von Velsen wurden einstimmig wiedergewählt. Für das verstorbene Vorstandsmitglied Generaldirektor Wüstenhöfer und den in den Ruhestand getretenen Generaldirektor Bergrat Dr. Funcke wurden Bergassessor Buskühl und Bergwerksdirektor Knepper in den Vorstand gewählt.

Direktor Schulte erstattete sodann den nachstehenden Bericht über die Vereinstätigkeit.

Am 1. April 1927 belief sich die Mitgliederzahl auf 66 (83)[1], der Bestand an Dampfkesseln auf 4845 (5107), an Dampffässern auf 92 (87). An Kesseln fanden 12972 (14057) Untersuchungen statt, an Dampffässern 29 (35), an Benzollokomotiven 815 (970); die Zahl der sonstigen amtlichen Untersuchungen belief sich auf 1511 (744).

Unfälle. Von Dampfkesselexplosionen blieben die Zechen im Berichtsjahr verschont, während sich im Vorjahr 2 Dampfkesselexplosionen ereignet hatten. Ein Rauchgasvorwärmer explodierte während des Nachtbetriebes unter denselben Erscheinungen wie im Vorjahr; bei schwachem Feuer gelangten Schwelgase durch undichte Absperrklappen in die Züge des Vorwärmers, bildeten mit

[1] Zahlen des Vorjahres, Glückauf 1926, S. 706.

hinzutretender (durch die Schaberkettenlöcher) Luft ein explosibles Gemisch und kamen durch irgendeine Ursache zur Explosion. Der Vorwärmer wurde mit seinem Mauerwerk vollständig zerstört und das Mauerwerk zweier Nachbarvorwärmer stark beschädigt. Bedienungsmannschaften wurden dabei nicht verletzt.

Die Explosion eines Azetylenentwicklers, bei der ein Mann den Tod fand, war dadurch möglich geworden, daß sich der Innenanstrich der Gasglocke des Entwicklers abgelöst und eine undurchlässige Haut gebildet hatte, die das Entweichen des Gases bei geöffneter Glocke verhinderte. Der Grund für die Einleitung der Explosion konnte nicht festgestellt werden.

Bei der Explosion eines in die Erde gegrabenen Benzolbehälters wurde ein Mann leicht verletzt. Der Fall ist wahrscheinlich auf Drucküberschreitung wegen des Fehlens eines Druckminderventils in der Dampfzuleitung zurückzuführen.

Die Zahl der die sofortige Außerbetriebsetzung erfordernden Unfälle an Dampfkesseln, die während des Krieges und der Folgezeit mehr als 30 betrug, hat sich gegenüber dem Vorjahr ganz erheblich, und zwar von 11 auf 1 verringert. Auf einen Irrtum des Kesselwärters zurückzuführender Wassermangel war in diesem Fall die Ursache der Flammrohreinbeulung, die lediglich Sachschaden hervorrief.

An einem Vorwärmer platzte infolge der auf Ungleichheit der Wandstärke und innern Anfressungen beruhenden Materialschwächung ein Rohr, so daß die ganze Kraftanlage der Zeche für 2 Schichten stilliegen mußte. Ausfall und Sachschaden waren erheblich.

An Kohlenstaubfeuerungen ereigneten sich 3 Unfälle, über 2 davon ist bereits berichtet worden[1]. Im dritten Falle wurde ein Mann beim Abfahren von Schlacke durch die aus der Feuerung herausschlagenden Flammen tödlich verbrannt, weil er entgegen der Vorschrift die Feuerung vorher nicht abgestellt hatte.

Bei einer feuerlosen Lokomotive kam beim Füllen ein Mann durch Abreißen der Fülleitung zu Tode.

An Druckluftlokomotiven ereigneten sich 2 tödliche Unfälle, der eine beim Auffahren der Lokomotive auf einen im Gleis stehenden Förderwagen, wobei dem Lokomotivführer der Kopf zerquetscht wurde, der andere durch Explosion des Schieberkastendeckels der Hochdruckseite.

Bei der durch Bildung eines explosiblen Gemisches infolge des Vorhandenseins von Öl im Manometer hervorgerufenen Explosion eines Hochdruckmanometers von 250 at verlor ein Mann ein Auge.

Angaben aus dem Geschäftsbetrieb. Die bereits im Vorjahre angebahnte Entwicklung des Ersatzes zahlreicher Kleinkessel von geringer Leistung durch wenige Großkessel mit erhöhter Leistung kennzeichnet die weitere Abnahme der Kesselzahl um 5,1%, während die Gesamtheizfläche nicht in demselben Maße, sondern nur um 3,7% abgenommen hat. Die Abnahme der Kessel betraf besonders die Flammrohrkessel (224), während der Gesamtabgang 405 betrug. Diesem Abgang steht ein Zugang von nur 143 Kesseln gegenüber. Die Besserung der wirtschaftlichen Lage durch den englischen Bergarbeiterausstand zeigte sich darin, daß nur 276 (348) Kessel außer Betrieb gemeldet wurden.

Die Zahl der Benzollokomotiven hat nicht in demselben Maße wie im Vorjahr (22%), sondern nur um 12 = 2,5% der Gesamtzahl abgenommen.

Die Zahl der amtlichen Betätigungen an Dampfkesselanlagen erfuhr eine Abnahme um 7,8%, die ihre Erklärung zum Teil in der Verringerung der Kesselzahl findet, zum Teil in der Auswirkung der vor 3 Jahren eingetretenen Ruhrbesetzung. Die übrigen Untersuchungen erfuhren eine starke Steigerung um 36%. Die nichtamtlichen Untersuchungen stiegen sogar auf das 2,2fache des Vorjahres, hauptsächlich infolge der vermehrten Abnahme von Zwischengeschirren, Teerblasen, Überhitzern, Vorwärmern usw.

[1] Glückauf 1927, S. 60.

Der in Auswirkung der Ministerialerlasse für die Gemeinschaftsarbeit beim Verein tätige Betriebskontrolleur führte 49 Betriebskontrollen aus.

Beobachtungen und Erfahrungen bei Revisionen. Infolge starker Anbrüche an den Krempen unverankerter gewölbter Böden mußten 14 solcher Böden verworfen werden. Teilweise gingen die Anbrüche bis zur Tiefe von rd. 2 Dritteln der Blechstärke. Von den eingeschweißten Bodenblechen der Wasserkammerkessel wurden im Berichtsjahr 20 entfernt und die Kammern aufgeschuht. Insgesamt sind bis jetzt nach diesem Verfahren 160 Kessel umgebaut worden. Der verbliebene Rest von 15 Kesseln wird im Laufe des nächsten Jahres umgebaut. Damit ist die durch Abreißen des Bodenbleches bedingte Gefahr der Explosion dieser Kessel für den Bezirk endgültig gebannt.

Bei der Untersuchung von Preßluftflaschen für Druckluftlokomotiven zeigten sich wiederholt so starke Ungleichheiten in der Wandstärke, daß die Flaschen verworfen werden mußten, weil die genügende Sicherheit fehlte.

Feuerungen. Die Bestrebungen, die amerikanische Stokerfeuerung in Deutschland einzuführen, waren bisher nicht von Erfolg begleitet. Wahrscheinlich wird sich diese Feuerung auch für die Ruhrkohle weniger gut eignen, weil sie zu wenig Rücksicht auf deren backende und blähende Eigenschaften nimmt. Immerhin war es wertvoll und lehrreich, das Verhalten der Ruhrkohle auf Über- und Rückschubrosten durch Versuche festzustellen. Sie lehrten, daß der Wanderrost nach dem heutigen Stande der Technik der geeignetste Rost für diese Kohle ist. Seine Weiterentwicklung durch Vergrößerung des Feuerraumes und günstigere Form der Zündgewölbe ist jedoch anzustreben. Ferner besteht die Möglichkeit der Luftvorwärmung beim Wanderrost durch Einführung der Dampf- oder Wasserkühlung für die Roststäbe. Über die Roststabfrage wird eine besondere Arbeit vorbereitet.

Die Zahl der Kohlenstaubfeuerungen auf den Zechen nahm von 70 auf 86 zu. Sie umfaßt zurzeit Kessel mit 25000 m² Heizfläche, darunter sind 32 Steilrohrkessel mit 15500 m², 22 Schrägrohrkessel mit 6200 m² und 32 Flammrohrkessel mit 3300 m² Heizfläche. Der Steilrohrkessel nimmt also die erste Stelle ein. Eine Trocknung der Kohle erfolgt nur auf 2 Zechen. Von den Mühlen haben sich die Dreiwalzenringmühlen besonders bewährt; davon sind auf den Zechen 18, von Schlägermühlen 12, von Rohrmühlen 6, von Raymond-Mühlen 3 und von Kugelmühlen 2 Stück vorhanden. Zwei Anlagen verfeuern Staub ohne Vermahlung.

Der Verein hat wertvolle Versuche zur Feststellung der Zündfähigkeit und Brenngeschwindigkeit des Magerkohlenstaubes vorgenommen[1] und ferner bei der Aufstellung eines Merkblattes zur Unfallverhütung bei Kohlenstaubfeuerungs- und Aufbereitungsanlagen mitgewirkt.

Dampfkessel. Der Übergang zu höhern Spannungen vollzieht sich nur zögernd. Bei den erheblich größern Anlagekosten ist die höhere Dampfspannung beim Umbau älterer Anlagen nicht wirtschaftlich, wohl dagegen bei Neubauten. Der Kapitaldienst spielt hierbei wegen der niedrigen Brennstoffkosten der Zechen eine hervorragende Rolle, während er bei Anlagen mit hohen Brennstoffkosten zurücktritt.

Im Berichtsjahr wurden vom Deutschen Dampfkesselausschuß die neuen Werkstoff- und Bau-Vorschriften für Landdampfkessel herausgegeben.

Bedeutungsvoll ist der von der Fried. Krupp A.G. hergestellte neue Baustoff, das I. Z.-Material, das die dem weichen Flußeisen anhaftende Eigenschaft der leichten Alterung nicht besitzt und sich daher für den Dampfkesselbau besonders eignet.

Die aus der Gestaltung der Kohlenstaubfeuerungen erwachsenen Anregungen haben zum Bau verschiedener Strahlungskessel geführt, die einen bessern Zusammenbau

[1] Arch. Wärmewirtsch. 1927 S. 41.

zwischen Kessel und Feuerung erlauben und die strahlende Wärme besser ausnutzen.

Auf einer Zeche ist versucht worden, durch Anordnung von Kleinkesseln über den Koksöfen die fühlbare Wärme des austretenden Gases ausnutzen. Die vielversprechenden Versuche werden fortgesetzt.

Rauchgasvorwärmer. Der Vorwärmerausschuß beim Verein deutscher Ingenieure wird in nächster Zeit Richtlinien für den Werkstoff, den Bau, die Ausrüstung und den Betrieb der Vorwärmer herausgeben. Die Einführung einer im Einvernehmen von Überwachungsstellen und Kesselbesitzern erfolgenden Überwachung ist geplant.

Wärmespeicher, seien es Gleichdruck- oder Gefällespeicher, finden immer mehr Eingang in den Zechenbetrieben, besonders wegen ihrer betrieblichen Vorteile, die sich vor allem in der Gleichhaltung des Dampfdruckes und in der Erleichterung der Feuerführung zeigen.

Die Luftvorwärmung gewinnt erhöhte Bedeutung mit der Einführung der Kohlenstaubfeuerung, im besondern bei der Magerfeinkohle. Bei dieser wird man sie grundsätzlich anzuwenden haben, weil sie erfahrungsgemäß die Zündung und die Verbrennung wesentlich erleichtert.

Auf einer Zeche ist ein neues Verfahren für Wassereinigung mit Hilfe von Permutit erfunden worden, das die Betriebskosten dieser Reinigungsart erheblich herabsetzt und sie mit dem üblichen Kalk-Soda-Verfahren wettbewerbsfähig macht[1].

Beim Zentralverband der Preußischen Dampfkessel-Überwachungs-Vereine ist ein besonderer Ausschuß für Speisewasserpflege gegründet worden, in dem der Verein vertreten ist.

Versuche. Die Gesamtzahl der Versuche betrug 172 (234). Der Rückgang erklärt sich durch die Verringerung der in Verbindung mit dem Kohlen-Syndikat vorgenommenen Versuche sowie durch den Fortfall vergleichender Versuche an Kohlenstaubfeuerungen. Die Zahl der Untersuchungen von Kohlenstaubfeuerungen betrug 39, deren Gesamtzahl seit der Einführung dieser Feuerungsart 144. Wertvoll waren die der Zündung und Verbrennung des Kohlenstaubes gewidmeten Versuche des Vereins. Sie werden fortgesetzt, da sie nur zu einem vorläufigen Abschluß gebracht werden konnten.

Versuche an einer Kohlenstaubzusatzfeuerung mit Verbrennung von Koksasche auf dem Wanderrost ergaben ungünstige Wirkungsgrade, schwierige Einstellung der beiden Feuerungsarten aufeinander sowie Verluste durch unverbrannte Gase und Flugkoks. Günstiger fielen Versuche mit gashaltiger Kohle unter Staubzusatz aus.

Versuche an einer Trockenlöschanlage für Koks ergaben bei einem Durchsatz von 30 t Koks je st eine Dampferzeugung von 466 kg je t Koks, wovon 27,6% auf den Abbrand des Koks entfielen, auf die trockne Kokskühlung allein daher 337,5 kg Dampf je t Koks. Neben den wirtschaftlichen Vorteilen sind hervorzuheben: bessere Beschaffenheit des Koks, Ersparnis an Bedienungsmannschaften und Wegfall der Rauchbelästigung.

Eine Versuchsreihe zur Feststellung des Kraftverbrauchs verschiedener Kohlenstaubmühlen ist zurzeit im Gange. Die Versuche mit Kohlenstaubsonderwagen für die Beförderung blasfertigen Kohlenstaubes auf der Eisenbahn sind vorläufig zum Abschluß gelangt[2].

Die bereits im letzten Jahresbericht erwähnten Versuche mit Schüttelrutschenmotoren sind im Berichtsjahr zu Ende geführt worden, und zwar hat sich die Untersuchung im ganzen auf 6 mit Druckluft und 2 elektrisch angetriebene Motoren erstreckt. Die Förderleistungen bewegten sich zwischen 14700 und 38000 kg/st. Als allgemeines Ergebnis der Versuche wurde festgestellt, daß der elektrische Antrieb ungefähr den doppelten Leistungsaufwand wie der Druckluftantrieb verlangt. Infolge des allgemeinen Anwendungsgebietes, der größern Förderleistung, der Einfachheit in Betrieb und Wartung verdient der doppelseitig wirkende Motor den Vorzug vor dem einseitig wirkenden[1].

Die ebenfalls im vorjährigen Bericht erwähnten umfangreichen Untersuchungen an Luttengebläsen haben zu manchen neuen Erkenntnissen u. a. auch über die Eigenschaften dieser Gebläse geführt[2]. Versuche untertage ergaben den bisher nicht erkannten Einfluß der Luttenundichtheit auf die gelieferte Wettermenge. Als besonders aussichtsreich für die Weiterentwicklung der Luttengebläse erwies sich das Turbinenprinzip. Neuere Ausführungsarten solcher Gebläse werden zurzeit vom Verein untersucht, worüber später berichtet werden soll. Solche vergleichenden Versuche haben die erfreuliche Wirkung, daß sie die im Wettbewerb stehenden Firmen zu immer bessern Leistungen anspornen und dadurch den technischen Fortschritt fördern.

In Vorbereitung sind Versuche mit Abbau- und Bohrhämmern.

Der Verein beteiligte sich mit dem Bergbau-Verein und der Westfälischen Berggewerkschaftskasse an der durch den Preußischen Staatspreis ausgezeichneten Ausstellung des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats auf der »Gesolei« in Düsseldorf, wo er die Abteilung für Brennstoffverwendung einrichtete.

Von den neu beschafften Geräten des Vereins stehen den Mitgliedern 2 Dampfmesser und 1 selbstaufzeichnender Rauchgasprüfer leihweise zur Verfügung. Ferner ist ein neuer Wärmeflußmesser zur Bestimmung der Wärmeleitzahlen von Rohrisolierungen beschafft worden.

Mit einer neuen Prüfeinrichtung für Manometer können solche bis 500 at Druck und mit einer andern für Pyrometer solche bis 1400° geeicht werden.

Das Laboratorium führte im vergangenen Jahr 960 (707) Untersuchungen mit 4916 (3646) Bestimmungen aus. Diese Untersuchungen betrafen Brennstoffe, Brennstoffrückstände, Öle, feuerfeste Baustoffe, Isolierstoffe, Gesteinstaub, Metalle, Kesselspeisewasser, Kesselstein, Kesselsteingegenmittel, Kesselsteinanstrichmittel usw. Hervorzuheben sind besonders die Prüfungen feuerfester Baustoffe. Eine größere praktische Prüfung von Förderwagenspritzfetten wurde zu Anfang des Jahres begonnen und wird im laufenden Geschäftsjahr abgeschlossen werden.

Der elektrotechnischen Abteilung haben im verflossenen Geschäftsjahr 287 (292) voneinander getrennte Anlagen angehört. Dem Verlust von 6 Anlagen steht erfreulicherweise ein Gewinn von 17 Anlagen gegenüber, so daß das neue Geschäftsjahr mit einem Zuwachs von 11 Anlagen begonnen hat. Der Zuwachs ist bedingt durch den Beitritt der Vereinigten Stahlwerke mit sämtlichen Anlagen, ferner durch den Erlaß des Ministers für Handel und Gewerbe, in dem der Beitritt zur Elektroabteilung allen Zechen dringend empfohlen und darauf hingewiesen wird, daß die elektrischen Anlagen in schlagwettergefährlichen Gruben in Zukunft nur durch Ingenieure abgenommen und überwacht werden dürfen, die von den Zechen unabhängig sind.

Die Zahl der bergpolizeilich vorgeschriebenen Untersuchungen betrug 1095 (1104). An weitern Arbeiten wurden 275 (243) erledigt. Die Zahl der wirtschaftlichen Versuche und Messungen betrug 37 (34), die der Unfalluntersuchungen 39 (51). Von den Unfällen waren 13 auf eigenes Verschulden zurückzuführen. Das Grubensicherheitsamt im Ministerium für Handel und Gewerbe sowie das Oberbergamt haben für die Verwendung von elektrischen Maschinen in schlagwettergefährlichen Gruben besondere Richtlinien herausgegeben, die das zu beobachtende Genehmigungsverfahren festlegen und angeben, in welcher Weise die elektrischen Einrichtungen auf Schlagwettersicherheit geprüft werden müssen. Der elektrotechnischen Abteilung ist die Möglichkeit geboten worden, bei der Bearbeitung dieser Richtlinien dank ihrer umfangreichen Erfahrungen tatkräftig mitzuwirken. Die Versuche mit Stromabnehmern der elektrischen Fahrdrahtstreckenförderungen sind zum Abschluß

[1] Glückauf 1926, S. 1396.
[2] Glückauf 1926, S. 930.

[1] Glückauf 1927, S. 553.
[2] Glückauf 1926, S. 1673.

gelangt. Es wurde festgestellt[1], daß die Beseitigung der an den Stromabnehmern auftretenden Funken nicht möglich ist, wohl aber eine starke Verminderung durch die Wahl geeigneter Werkstoffe für die Abnehmer und Fahrdrähte sowie durch deren zweckentsprechende Bauart.

Die Hauptversammlung des Vereins deutscher Chemiker und die Ausstellung für chemisches Apparatewesen in Essen.

Die 40. Hauptversammlung des Vereins deutscher Chemiker wird in den Tagen vom 8. bis 12. Juni in Essen stattfinden. Gleichzeitig veranstaltet die Deutsche Gesellschaft für chemisches Apparatewesen eine Ausstellung (Achema), die bis zum 19. Juni geöffnet bleibt.

Für den ersten Tag sind eine Sitzung des Vorstandsrates sowie die Begrüßung und Bewirtung der Teilnehmer durch die Stadt Essen vorgesehen. Am 9. Juni tagt die erste Mitgliederversammlung mit anschließenden Vorträgen von Professor Dr. Franz Fischer, Mülheim (Ruhr), über Chemie und Kohle, von Oberingenieur Arnhold, Gelsenkirchen, über die technische Arbeitsschulung als Grundlage der industriellen Menschenführung sowie von Dr. R. Schmidt, Elberfeld, über die Entwicklung der Anthrachinonfarbstoffe.

Den Vormittag des 10. Junis beanspruchen Besichtigungen industrieller Werke und den Nachmittag Sitzungen der Fachgruppen, die auf die bisher üblichen zahlreichen Einzelmitteilungen verzichten und sich auf je einen Übersichtsvortrag aus ihrem Gebiete beschränken werden. Der Abend soll die Teilnehmer zu einem Festessen im Städtischen Saalbau vereinigen.

Am 11. Juni wird Professor Dr. Wüst, Düsseldorf, über eine neue Theorie des Hochofenverfahrens berichten und in einer zweiten Mitgliederversammlung der geschäftliche Teil seine Erledigung finden. Für den Nachmittag sind wiederum Fachgruppensitzungen mit zahlreichen Vorträgen in Aussicht genommen.

Am abschließenden Sonntag findet auf Einladung des Benzolverbandes, der Deutschen Ammoniak-Verkaufsvereinigung und der Verkaufsvereinigung für Teererzeugnisse eine Dampferfahrt auf dem Niederrhein statt.

[1] Glückauf 1927, S. 221.

Wanderversammlung des Vereins für Wasser-, Boden- und Lufthygiene.

Aus Anlaß des 25jährigen Bestehens des Vereins findet in den Tagen vom 13. bis 15. Juni in Essen seine erste Wanderversammlung statt. Die umfangreiche Tagesordnung sieht für die Vormittage folgende Vorträge vor:

13. Juni. Baudirektor Dr.-Ing. eh. Helbing: »Wasser und Abwasser im rheinisch-westfälischen Industriebezirk unter besonderer Berücksichtigung der Emscher- und der Lippegenossenschaft«; Marinebaurat a. D. Dr.-Ing. Prüß: »Abwasserfragen aus dem Arbeitsgebiet der Emschergenossenschaft«; Dr. Bach: »Die Klärschlammbeseitigungsfrage vom chemischen Standpunkt aus gesehen«.

14. Juni. Dr.-Ing. Imhoff: »Arbeiten und Ziele des Ruhrverbandes«; Dr. Sierp: »Die chemisch-biologischen Vorgänge bei der Abwasserreinigung mit belebtem Schlamm«; Professor Dr. Bruns: »Die Wasserversorgung des rheinisch-westfälischen Industriegebiets vom hygienischen Standpunkt«; Dr.-Ing. Reisner: »Staub- und Luftuntersuchungen mit Berücksichtigung des Industriegebiets«.

15. Juni. Geh. Medizinalrat Professor Dr. Wernicke: »Lufthygienefragen«; Dr. Tiegs: »Botanische Fragen der Lufthygiene«; Dr. Liesegang: »Chemische Fragen der Lufthygiene«; Professor Dr. Wilhelmi: »Hygienische Aufgaben der Gemeinden auf dem Gebiete der Schädlingsbekämpfung«.

Die Nachmittage werden technischen Besichtigungen gewidmet sein und Einladungen der Emschergenossenschaft, des Ruhrverbandes, des Ruhrtalsperrenvereins sowie der Stadt Essen Gelegenheit zu geselligem Zusammensein und Meinungsaustausch bieten.

WIRTSCHAFTLICHES.

Kohlengewinnung und -außenhandel Großbritanniens im ersten Vierteljahr 1927.

Obwohl die Zahl der betriebenen Gruben um einige hundert kleiner ist als in den Vorjahren, hat die Kohlengewinnung im ersten Viertel d. J. wieder ihren gewöhnlichen Umfang erreicht. Die Förderung in den ersten 15 Wochen des laufenden Jahres stellte sich durchschnittlich wöchentlich auf 5,17 Mill. l. t gegen 5,12 Mill. t in der gleichen Zeit des Vorjahrs und 2,41 Mill. t im Wochendurchschnitt des ganzen Jahres 1926. Insgesamt wurden in den ersten 15 Wochen d. J. 77,49 Mill. t gefördert, d. s. 730000 t oder 0,95% mehr als in der gleichen Zeit des Vorjahrs, wo sich die Gesamtförderung auf 76,76 Mill. t belief.

Zahlentafel 1. Entwicklung der wöchentlichen Kohlenförderung Großbritanniens.

1926		1927	
Woche endigend am	l. t	Woche endigend am	l. t
2. Januar . .	4 051 600	1. Januar . .	3 884 200
9. „ . .	5 059 500	8. „ . .	5 025 300
16. „ . .	5 460 800	15. „ . .	5 244 700
23. „ . .	5 405 300	22. „ . .	5 197 800
30. „ . .	5 497 500	29. „ . .	5 225 100
6. Februar .	5 414 100	5. Februar .	5 267 200
13. „ .	5 398 800	12. „ .	5 360 900
20. „ .	5 417 600	19. „ .	5 365 900
27. „ .	5 371 700	26. „ .	5 371 400
6. März . .	5 285 100	5. März . .	5 318 600
13. „ . .	5 283 100	12. „ . .	5 276 500
20. „ . .	5 370 900	19. „ . .	5 317 600
27. „ . .	5 413 900	26. „ . .	5 184 700
3. April . . .	4 633 400	2. April . .	5 155 600
10. „ . . .	3 696 300	9. „ . .	5 294 400
zus. Jan.-April	76 759 600	zus. Jan.-April	77 489 900

Wie sich die Wochenleistung je Kopf der Gesamtbelegschaft im ersten Vierteljahr im Vergleich mit der Zeit vor dem Bergarbeiterausstand entwickelt hat, zeigt die Zahlentafel 2. Mit Ausnahme von Yorkshire und Derbyshire ist die Leistung in sämtlichen Bezirken, teilweise sogar recht beträchtlich, gestiegen. So wuchs sie in Durham von 4 t 16 Cwts. vor Beginn des Ausstandes auf durchschnittlich wöchentlich 5 t 12 Cwts. Anfang des Berichtsjahrs, d. h. um 16 Cwts. oder 16,67% an. Ferner überschritten die Vorstreikleistung Südwales um 9 Cwts., Northumberland und Schottland um je 7 Cwts. und Stafford um 2 Cwts. Die Durchschnittsleistung sämtlicher Bezirke erfuhr eine Erhöhung um 2 Cwts. von 5 t 2 Cwts. auf 5 t 4 Cwts.

Über die Brennstoffausfuhr Großbritanniens im Monatsdurchschnitt der Jahre 1913 und 1921 bis 1926 sowie in den ersten drei Monaten des laufenden Jahres unterrichtet Zahlentafel 3.

Mit der Beilegung des Bergarbeiterausstandes und der Rückkehr gewöhnlicher Verhältnisse im Kohlenbergbau setzte alsbald die Brennstoffausfuhr in stetig von Monat zu Monat wachsendem Maße wieder ein. Von 1,6 Mill. t im Dezember v. J. stieg sie auf 4,1 Mill. t im Januar, erhöhte sich im Februar auf 4,17 Mill. t und weiter auf 4,82 Mill. t im März d. J. Auch die Koksausfuhr hat sich erholt, jedoch bleibt sie mit 104000 t im März noch ganz erheblich hinter dem Monatsdurchschnitt des Jahres 1925 (176000 t) zurück. Dagegen hat die Preßkohlenausfuhr im Vergleich mit den

Zahlentafel 2. Wochenleistung je Kopf der Gesamtbelegschaft.

Bezirk	24. 4. 26		Wochendurchschnitt Februar 1927		Wochendurchschnitt März 1927		2. 4. 27		9. 4. 27		Wochendurchschnitt Febr.—April[2] 1927		± Wochendurchschnitt Febr.—April[2] 1927 gegen die Woche endigend am 24. 4. 26	
	t[1]	Cwts.	t[1]	Cwts.	t[1]	Cwts.	t[1]	Cwts.	t[1]	Cwts.	t[1]	Cwts.	Cwts.	%
Northumberland	4	18	5	13	5	2	4	14	4	19	5	5	+ 7	+ 7,14
Durham	4	16	5	11	5	13	5	13½	5	10½	5	12	+ 16	+ 16,67
Yorkshire	5	12	5	2	5	3	5	1¾	5	5	5	3	— 9	— 8,04
Lancashire, Cheshire, Nordwales	4	4	4	6	4	4	4	3	4	3¼	4	4	—	—
Derby, Nottingham, Leicester	5	12	5	4	4	17	4	4½	4	9½	4	18	— 14	— 12,50
Stafford, Salop, Warcester, Warwick	4	12	4	18	4	13	4	5¼	4	9¼	4	14	+ 2	+ 2,17
Südwales, Monmouthshire	4	18	5	6	5	6	5	7	5	10½	5	7	+ 9	+ 9,18
Schottland	6	1	6	13	6	4	6	4½	6	5	6	8	+ 7	+ 5,79
andere engl. Bezirke	4	8	4	13	4	10	4	11	4	12¾	4	12	+ 4	+ 4,55
Durchschnitt	5	2	5	6	5	3	5	½	5	3	5	4	+ 2	+ 1,96

[1] 1 t = 20 Cwts. zu je 50,802 kg. [2] 31. 1. 27 — 9. 4. 27.

Zahlentafel 3. Großbritanniens Kohlenausfuhr nach Monaten in 1000 l. t.

Monat	Kohle	Koks	Preßkohle	Kohle usw. für Dampfer im ausw. Handel
Durchschnitt				
1913	6117	103	171	1753
1921	2055	61	71	922
1922	5350	210	102	1525
1923	6622	331	89	1514
1924	5138	234	89	1474
1925	4235	176	97	1370
1926	1716	64	42	642
1927: Januar	4093	78	87	1267
Februar	4173	99	106	1307
März	4820	104	143	1385

Vorjahren große Fortschritte gemacht. Bei 143000 t im März war der Versand größer als im Monatsdurchschnitt irgendeines Jahres nach 1920. Die Bunkerkohlenausfuhr hat ihre gewöhnliche Höhe inzwischen ebenfalls wieder erreicht. Mit 1,39 Mill. t stand sie sogar noch etwas über dem Durchschnitt des Jahres 1925 (1,37 Mill. t).

Der während der Ausstandszeit naturgemäß gestiegene Kohlenausfuhrwert ist im Laufe der ersten drei Monate des Berichtsjahres wieder wesentlich gesunken. Er bezifferte sich auf 18/6 s im März gegen 17/10 s im März 1926 und 17/7 s im April 1926.

Zahlentafel 4. Kohlenausfuhrpreise je l. t.

Monat	1913			1926			1927		
	£	s	d	£	s	d	£	s	d
Januar	—	13	8	—	18	5	1	1	0
Februar	—	13	8	—	18	7	—	19	1
März	—	13	10	—	17	10	—	18	6
April	—	14	2	—	17	7			
Mai	—	14	2	—	19	3			
Juni	—	14	3	1	1	11			
Juli	—	14	1	1	—	11			
August	—	14	—	1	11	4			
September	—	14	—	—	15	9			
Oktober	—	14	—	—	12	8			
November	—	14	1	1	2	5			
Dezember	—	14	1	1	3	5			

Für die verschiedenen Kohlensorten wurden in den Monaten April 1926 und Januar bis März 1927 die in Zahlentafel 5 zusammengestellten Ausfuhrpreise erzielt.

Wie sich die Kohlenausfuhr auf die einzelnen Empfangsländer verteilt, ist der Zahlentafel 6 zu entnehmen.

Zahlentafel 5. Ausfuhrpreise in den Monaten April 1926 und Januar bis März 1927.

	April 1926			Januar 1927			Februar 1927			März 1927		
	£	s	d	£	s	d	£	s	d	£	s	d
Feinkohle	—	11	3	—	14	8	—	13	5	—	13	—
Nußkohle	1	1	1	1	4	9	1	3	4	1	2	4
Förderkohle	—	15	9	—	18	9	—	17	4	—	16	8
Stückkohle	1	—	4	1	4	5	1	1	8	1	1	3
Anthrazit	1	7	6	1	7	1	1	6	9	1	6	8
Kesselkohle	—	17	—	1	1	2	—	18	10	—	18	2
Gaskohle	—	16	4	—	18	11	—	17	5	—	17	3
Hausbrand	1	1	8	1	6	6	1	3	11	1	2	8
übrige Sorten	—	14	11	—	18	5	—	17	5	—	16	3

Die Rückgewinnung seiner Auslandsmärkte ist Großbritannien weitgehend gelungen; die Ausfuhr im März d. J. war im ganzen sogar um 450000 höher als die durchschnittliche Ausfuhr der durch die Ausstandsbefürchtungen begünstigten Monate Januar bis April 1926. Nur einige Länder verzeichnen noch nennenswerte Ausfälle. So blieben im März d. J. die Bezüge Dänemarks um 52000 t, Brasiliens um 38000 t, Norwegens um 21000 t und Kanadas um 15000 t hinter dem Durchschnittsempfang Januar bis April 1926 zurück. Der Ausfall im Versand nach den Ver. Staaten (— 85000 t) hat besondere Gründe: die Verschiffungen nach dort in den ersten vier Monaten 1926 waren Gelegenheitslieferungen infolge des Anthrazitarbeiterausstandes. Die meisten Staaten haben dagegen Erhöhungen ihrer Bezüge, zum Teil recht beträchtliche, aufzuweisen. So waren die Empfänge Hollands im März des Berichtsjahres um 131000 t größer als im Monatsdurchschnitt Januar bis April 1926, Frankreich bezog 120000 t, Spanien 118000 t mehr. Ferner sind noch zu erwähnen mit Mehrbezügen Argentinien (+ 40000 t), Algerien (+ 37000 t), Deutschland (+ 35000 t), Uruguay (+ 31000 t), Italien (+ 29000 t), Malta (+ 28000 t), Griechenland (+ 27000 t) und Ägypten (+ 23000 t). Die Tatsache, daß die englische Kohle auf den europäischen Märkten den verlorenen Boden fast ganz zurückgewonnen hat, teilweise sogar bedeutende Mehrlieferungen verzeichnet, ist um so bedeutungsvoller, als es sich hier um die hauptsächlichsten Auslandsmärkte der deutschen Kohle handelt, auf denen wir hoffen durften, infolge der durch den britischen Bergarbeiterausstand geschaffenen Sachlage festen Fuß gefaßt zu haben.

Die Bezüge der beiden Großabnehmer Deutschland und Frankreich haben im März d. J. die durchschnittlichen Monatsbezüge der Vorstreikzeit (335000 t bzw. 822000 t) bereits überholt. Deutschlands Einfuhr fiel zwar zunächst von 302000 t im Januar d. J. auf 287000 t im Februar, erhöhte sich aber im März auf 370000 t und übertraf damit den

Zahlentafel 6. Kohlenausfuhr nach Ländern.

Bestimmungsland	Januar bis April 1926 insges.	Januar bis April 1926 im Monatsdurchschnitt	Januar 1927	Februar 1927	März 1927	Monatsdurchschnitt Januar—März 1927	± Monatsdurchschnitt Januar—März 1927 gegen Monatsdurchschnitt Januar—April 1926	± März 1927 gegen den Monatsdurchschnitt Januar—April 1926
	in 1000 l. t							
Ägypten	866	217	115	134	240	163	— 54	+ 23
Algerien	442	111	111	126	148	128	+ 17	+ 37
Argentinien	913	228	203	192	268	221	— 7	+ 40
Azoren und Madeira	38	10	9	5	7	7	— 3	— 3
Belgien	697	174	326	225	180	244	+ 70	+ 6
Brasilien	472	118	107	87	80	91	— 27	— 38
Britisch-Indien	14	4	.	9	6	5	+ 1	+ 2
Chile	47	12	.	.	.	.	.	.
Dänemark	980	245	238	146	193	192	— 53	— 52
Deutschland	1 338	335	302	287	370	320	— 15	+ 35
Finnland	67	17	23	15	9	16	— 1	— 8
Frankreich	3 289	822	728	798	942	823	+ 1	+120
Französisch-Westafrika	47	12	.	7	18	9	— 3	+ 6
Gibraltar	137	34	20	57	38	38	+ 4	+ 4
Griechenland	231	58	45	62	85	64	+ 6	+ 27
Holland	499	125	204	246	256	235	+110	+131
Irischer Freistaat	863	216	168	217	213	199	— 17	— 3
Italien	2 666	667	525	507	696	576	— 91	+ 29
Kanada	90	23	17	2	8	9	— 14	— 15
Kanarische Inseln	186	47	20	38	55	38	— 9	+ 8
Malta	69	17	27	50	45	41	+ 24	+ 28
Norwegen	687	172	153	155	151	153	— 19	— 21
Portugal	274	69	61	58	61	60	— 9	— 8
Portugiesisch-Westafrika	68	17	17	24	35	25	+ 8	+ 18
Rußland	4	1	4	—	—	1	—	— 1
Schweden	582	146	146	157	140	148	+ 2	— 6
Spanien	616	154	291	251	272	272	+118	+118
Uruguay	124	31	33	30	62	42	+ 11	+ 31
Ver. Staaten	421	105	15	17	20	17	— 88	— 85
andere Länder	754	183	182	271	222	225	+ 42	+ 39
zus. Kohle	17 481	4370	4093	4173	4820	4362	— 8	+450
Gaskoks	363	91	56	66	72	65	— 26	— 19
metall. Koks	360	90	22	33	32	29	— 61	— 58
zus. Koks	723	181	78	99	104	94	— 87	— 77
Preßkohle	405	101	87	106	143	112	+ 11	+ 42
insges	18 609	4652	4258	4378	5067	4568	— 84	+415
Kohle usw. für Dampfer im ausw. Handel	5 259	1315	1267	1307	1385	1320	+ 5	+ 70
Wert der Gesamtausfuhr	in 1000 £							
	17 003	4251	4521	4268	4785	4525	+ 274	+534

Zahlentafel 7. Ausfuhr englischer Kohle nach Deutschland und Frankreich.

Monat	Deutschland Menge l. t	Deutschland Wert £	Frankreich Menge l. t	Frankreich Wert £
Durchschnitt 1913	746 027	443 978	1 064 659	672 838
1922	695 467	707 708	1 131 618	1 310 481
1923	1 233 853	1 568 005	1 568 863	1 926 472
1924	568 673	606 502	1 211 237	1 401 003
1925	347 061	269 637	852 883	843 174
1926	126 454	93 109	315 971	262 918
1927: Januar	302 436	272 175	727 960	703 637
Februar	287 129	238 251	797 660	731 290
März	369 841	289 201	942 456	852 698

Monatsdurchschnitt Januar bis April 1926 um 35000 t oder 10,54%. In etwa gleichem Maße hat Frankreich seinen Bedarf an englischer Kohle gesteigert. Auch hier stehen die Märzbezüge mit 942000 t um 120000 t oder 14,63% über dem Monatsdurchschnitt Januar bis April 1926; sie überstiegen ferner den durchschnittlichen monatlichen Empfang des Jahres 1925 um 90000 t oder 10,50%. Näheres hierüber ist der Zahlentafel 7 zu entnehmen.

Die in Zahlentafel 8 ersichtlich gemachten Einfuhrmengen stammen noch aus langfristigen Verträgen der Ausstandszeit. Zwar sind die Lieferungen stark im Schwinden begriffen — sie fielen von 1,87 Mill. t im Januar auf 338000 t im Februar und 102000 t im März —, doch belasten sie den britischen Brennstoffmarkt immer noch erheblich.

Zahlentafel 8. Brennstoffeinfuhr Großbritanniens nach Monaten.

Monat	1926 Kohle l. t	1926 Koks und Preßkohle l. t	1927 Kohle l. t	1927 Koks und Preßkohle l. t
Januar	384	371	1 872 437	27 373
Februar	763	41	338 236	4 675
März	728	120	102 443	14 542
April	591	101		
Mai	3 618	68		
Juni	600 634	22 342		
Juli	2 319 657	38 892		
August	3 970 442	89 256		
September	3 940 880	130 490		
Oktober	3 489 083	205 841		
November	3 467 921	407 836		
Dezember	2 238 669	176 048		

Wie sich der Einfuhrpreis je l. t Kohle in den ersten drei Monaten des laufenden Jahres entwickelt hat, zeigt Zahlentafel 9.

Zahlentafel 9. Kohleneinfuhrpreise je l. t.

Monat	1926 £	1926 s	1926 d	1927 £	1927 s	1927 d
Januar	1	15	2	2	15	8
Februar	1	17	10	2	14	8
März	1	19	3	2	9	3
April	1	16	5			
Mai	1	13	1			
Juni	1	12	2			
Juli	1	15	9			
August	1	18	—			
September	1	19	4			
Oktober	2	4	3			
November	2	12	1			
Dezember	2	12	2			

Kohlengewinnung Ungarns im Februar 1927.

	1926 t	1927 t	± 1927 gegen 1926 %
Steinkohle	63 208	64 518	+ 2,07
Preßsteinkohle	—	141	.
Braunkohle	398 642	471 396	+ 18,25
Preßbraunkohle	1 064	872	— 18,05
Lignit	15 706	15 032	— 4,29

Der deutsche Arbeitsmarkt im ersten Vierteljahr 1927.

Die wesentliche Verschlechterung der Lage des deutschen Arbeitsmarktes, die sich Ende des Vorjahrs erneut bemerkbar machte, war wohl zur Hauptsache auf die Arbeitseinstellungen und -einschränkungen in den Außenberufen zurückzuführen, denn bereits im Februar mit dem Eintritt des mildern Wetters setzte eine Besserung ein. Während Mitte Januar noch 1,84 Mill. Hauptunterstützungsempfänger mit 2,07 Mill. Zuschlagsempfängern gezählt wurden und damit zu jenem Zeitpunkt 3,91 Mill. oder 6,25%

aller Einwohner Deutschlands auf Erwerbslosenunterstützung angewiesen waren, senkten sich diese Zahlen bis Mitte April für die Hauptunterstützungsempfänger auf 987000 und für die Zuschlagsempfänger auf 1,12 Mill. Das bedeutet eine prozentuale Verminderung um 46,36% bzw. 45,68%. Der Anteil der Erwerbslosen einschließlich der Zuschlagsempfänger an der Gesamtbevölkerung hat sich bis Mitte April auf 3,37% gesenkt. Es ist das der niedrigste Stand seit Anfang des vorigen Jahres, und man darf mit einem weitern Rückgang der Arbeitslosigkeit in dem Maße rechnen, wie die Beschäftigung in den Außenberufen zunimmt. Im Jahre 1925 waren insgesamt 276 Mill. ℳ an Unterstützungsgeldern zur Auszahlung gekommen, dagegen wurden, einmal infolge der größern Arbeitslosigkeit und vor allem auf Grund der bedeutenden Erhöhung der Unterstützungssätze und deren längern Gewährung im vergangenen Jahre 1,22 Milliarden ℳ, d. i. annähernd das Viereinhalbfache des Jahres zuvor, verausgabt. Während der ersten drei Monate 1927 wurden 313 Mill. ℳ an Unterstützungsgeldern gezahlt. Über die Zahl der Unterstützungsempfänger und die Höhe der an sie in den einzelnen Monaten zur Auszahlung gelangten Beträge unterrichtet die nachstehende Zahlentafel 1.

Zahlentafel 1. Zahl der unterstützten Erwerbslosen und Betrag der zur Auszahlung gelangten Unterstützungen.

	Hauptunterstützungsempfänger männliche	weibliche	zus.	Zuschlagsempfänger	Ausgezahlte Unterstützungen[1] 1000 ℳ
1925:					
Mitte Jan. . .	543 248	43 494	586 742	790 985	27 676
„ April . .	358 503	34 784	393 287	550 648	21 966
„ Juli . .	175 622	22 400	198 022	256 109	12 739
„ Okt. . .	273 573	25 299	298 872	358 925	18 444
1926:					
Mitte Jan. . .	1 550 706	211 599	1 762 305	2 092 958	92 321
„ Febr. .	1 773 808	285 045	2 058 853	2 332 006	101 948
„ März . .	1 702 541	314 920	2 017 461	2 201 194	120 764
„ April . .	1 560 681	322 945	1 883 626	1 977 342	113 353
„ Mai . .	1 425 009	318 420	1 743 429	1 763 768	105 860
„ Juni . .	1 419 075	330 036	1 749 111	1 746 704	107 413
„ Juli . .	1 383 596	335 265	1 718 861	1 708 299	111 322
„ Aug. . .	1 286 669	317 609	1 604 278	1 593 966	98 544
„ Sept. . .	1 194 865	288 758	1 483 623	1 484 441	92 452
„ Okt. . .	1 085 147	254 047	1 339 194	1 360 838	88 993
„ Nov. . .	1 079 751	237 007	1 316 758	1 387 351	85 085
„ Dez. . .	1 211 304	256 105	1 467 409	1 591 609	104 789
1927:					
Mitte Jan. . .	1 556 827	283 048	1 839 875	2 069 843	111 418
„ Febr. .	1 508 485	252 464	1 760 949	2 033 525	104 164
„ März . .	1 224 829	213 476	1 438 305	1 668 775	97 806
„ April . .	819 724	167 260	986 984	1 124 441	.

[1] Vorläufige Zahlen.

Dabei ist zu berücksichtigen, daß ein großer Teil der Arbeitsuchenden, sei es, daß sie wirtschaftlich nicht unterstützungsbedürftig oder nach Ablauf der festgesetzten Frist ausgesteuert sind und der öffentlichen Wohlfahrt anheimfallen, keine Erwerbslosenunterstützung erhält, jedoch auf dem Arbeitsmarkt als arbeitsuchend erscheint. Die Zahl der bei den Arbeitsnachweisen verfügbaren Arbeitsuchenden stellt sich daher, wie aus der nachstehenden Zahlentafel 2 hervorgeht, wesentlich höher als die Zahl der unterstützten Erwerbslosen.

Danach sind die dem deutschen Bergbau zur Verfügung stehenden Arbeitsuchenden von 79270 im Mai 1926 auf 28573 im April des laufenden Jahres oder um 63,95% zurückgegangen. Die Zahlen für das Baugewerbe und für die landwirtschaftlichen Betriebe geben ein deutliches Bild von den starken Schwankungen der Arbeitsgelegenheit, die in diesen Berufen durch die Jahreszeiten bedingt sind. So sank die Zahl der Arbeitsuchenden im Baugewerbe von 247000 Anfang des Vorjahres nach und nach entsprechend

Zahlentafel 2. Zahl der bei den Arbeitsnachweisen verfügbaren Arbeitsuchenden.

Ende	Verfügbare Arbeitsuchende: Baugewerbe	Landwirtschaft	Bergbau	Angestellte männlich	Angestellte weiblich	Sämtl. Berufsgr. zus.	Sämtl. Berufsgr. davon weibl.
1926:							
Jan. . .	247 024	54 733	70 536	139 079	55 941	2 495 257	411 258
Febr. .	218 985	51 653	77 059	151 194	64 600	2 549 004	461 921
März .	185 267	43 682	76 202	164 191	68 192	2 520 394	477 549
April .	128 797	35 853	78 787	180 294	74 533	2 373 626	479 585
Mai . .	109 864	35 341	79 270	183 413	76 830	2 347 688	485 967
Juni . .	104 746	31 780	76 877	185 546	77 147	2 337 963	497 849
Juli . .	90 346	27 975	68 731	192 658	76 937	2 251 121	485 001
Aug. .	85 117	26 636	59 101	190 846	77 805	2 147 056	463 291
Sept. .	75 745	27 083	51 693	187 678	78 028	2 000 581	429 690
Okt. . .	82 166	32 308	44 002	185 676	75 896	1 919 910	403 534
Nov. .	114 480	46 602	37 717	184 346	71 118	2 007 193	413 445
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
Febr. .	241 871	73 317	36 509	179 410	68 873	2 426 806	418 449
März[1] .	183 866	55 935	33 885	133 706	56 164	2 097 630	373 977
April[1] .	87 813	35 895	28 573	126 550	51 731	1 658 811	324 223

[1] Mitte des Monats.

dem Aufleben der Bautätigkeit auf 75700 im September, um bei Eintritt des Winters wieder sehr stark anzusteigen, und zwar bis Januar 1927 auf 251000 Mann. Bis April hat sich sodann diese Zahl wieder auf 88000 ermäßigt. Auch auf dem Arbeitsmarkt der Angestellten ist seit Februar eine wesentliche Besserung eingetreten, wenngleich die Arbeitslosigkeit in diesen Berufen immer noch sehr hoch ist. Während im Januar d. J. noch 185000 männliche arbeitsuchende Angestellte gezählt wurden, ging diese Ziffer bis Mitte April auf 127000 oder um 31,78% zurück. Ein gleiches Bild ergibt sich für den Arbeitsmarkt der weiblichen Angestellten.

Die Zahlentafel 3 gibt einen Überblick über die auf 100 offene Stellen kommende Zahl von Arbeitslosen im Durchschnitt des Reiches.

Zahlentafel 3. Arbeitsuchende auf 100 offene Stellen.

Monat	1924 insges.	1925 insges.	1926 insges.	1927 männlich	1927 weiblich	1927 insges.
Januar	650	314	797	814	357	648
Februar . . .	546	274	780	729	323	584
März	337	231	680	495	268	422
April	260	199	628			
Mai	235	175	649			
Juni	288	171	655			
Juli	344	175	578			
August	356	195	557			
September . .	292	206	493			
Oktober . . .	266	255	487			
November . .	299	453	568			
Dezember . .	338	751	707			

Auch daraus wird die Besserung der Verhältnisse auf dem deutschen Arbeitsmarkt deutlich. Die Zahl der männlichen Bewerber je 100 offene Stellen stellte sich im März auf 495, die der weiblichen auf 268.

Im Berichtsvierteljahr ergibt sich für die Arbeitslosigkeit in den einzelnen Berufen das umstehende Bild.

Weitaus am größten ist nach wie vor die Arbeitslosigkeit unter den technischen und kaufmännischen Angestellten, für die je offene Stelle im März 14,8 und 14,1 männliche Bewerber gezählt wurden. Nächstdem kommen die Bureauangestellten mit 9,9 sowie die Heizer und Maschinisten mit 9,2 Stellesuchenden. Eine sehr hohe Zahl von Arbeitsuchenden verzeichnen Ende des ersten Vierteljahres noch die freien Berufe (8,99) sowie Bergbau, Hütten- und Salinenwesen (8,54). Seit Februar bzw. März d. J. hat sich

Zahlentafel 4. Arbeitslosigkeit in den einzelnen Berufsgruppen.

Berufsgruppe	Auf 100 offene Stellen kamen Arbeitsuchende im Januar männliche	Januar weibliche	Februar männliche	Februar weibliche	März männliche	März weibliche
Landwirtschaft	337	166	265	124	158	79
Bergbau, Hütten- und Salinenwesen	914	—	917	—	854	—
Industrie der Steine und Erden	1220	746	1028	551	506	457
Metallverarbeitung	1253	603	1166	545	813	460
Chem. Industrie	733	304	613	366	498	381
Spinnstoffgewerbe	681	389	532	317	399	250
Zellstoff- u. Papierherstellung	902	401	810	366	714	305
Lederindustrie	1270	493	1056	313	649	318
Holz- und Schnitzstoffgewerbe	1120	665	1013	566	662	515
Nahrungs- und Genußmittelgewerbe	683	586	608	641	539	773
Bekleidungsgew.	1449	456	1116	368	531	322
Reinigungsgew.	176	188	166	193	155	179
Baugewerbe	1338	—	1127	—	443	—
Vervielfältigungsgewerbe	283	273	239	225	224	218
Theater, Musik usw.	145	501	137	412	152	498
Gast- und Schankwirtschaft	177	213	167	203	175	188
Verkehrsgewerbe	468	634	463	646	335	480
Häusliche Dienste	551	211	518	202	397	183
Lohnarbeit wechselnder Art	1051	900	1002	860	632	639
Heizer u. Maschin.	1030	—	1185	—	916	—
Kaufm. Angestellte	1714	736	1573	723	1407	627
Bureauangestellte	1023	321	1060	311	991	296
Techniker	2741	—	2028	—	1478	—
Freie Berufe	1589	605	1531	598	899	522

Zahlentafel 5. Zahl der Hauptunterstützungsempfänger je 1000 Einwohner in den größern Städten des Ruhrbezirks.

	Durchschnitt 1926	1927 Mitte Jan.	Febr.	März	April
Bochum	41,7	35,2	33,7	30,4	25,9
Bottrop	.	24,6	24,5	22,3	19,1
Buer	.	25,1	23,0	21,4	17,8
Dortmund	48,7	42,6	38,5	32,7	25,8
Duisburg	39,4	27,5	27,3	24,5	19,8
Essen	48,2	47,2	43,7	40,2	32,5
Gelsenkirchen	43,3	29,8	28,1	24,1	21,7
Gladbeck	.	31,9	26,7	23,7	17,2
Hamborn	40,3[1]	22,0	20,9	18,3	16,0
Herne	.	21,6	17,8	12,4	10,3
Mülheim	36,2	32,1	29,5	25,3	20,0
Oberhausen	35,1[1]	.	24,0	21,3	17,5
Recklinghausen	.	17,4	15,9	12,7	11,2
Sterkrade	.	16,2	14,5	11,6	8,7
Wanne-Eickel	.	24,0	21,5	18,0	13,3
Reichsdurchschnitt	26,9	29,4	28,2	23,1	15,8

[1] Durchschnitt von 7 Monaten.

die Arbeitsmarktlage fast für alle Berufe wesentlich gebessert, eine Ausnahme machen nur die Gast- und Schankwirtschaften sowie die Theater und Musikunternehmen, die im Winter ihre beste Zeit haben.

Wesentlich schlechter als im Durchschnitt des Reichs liegen, wie aus der vorstehenden Zahlentafel hervorgeht, die Arbeitsmarktverhältnisse im Ruhrbezirk, denn während sich für den Reichsdurchschnitt im März ein Anteil von 15,8 auf 1000 Einwohner ergibt, lautet dieser für Essen 32,5, Bochum 25,9, Dortmund 25,8, Gelsenkirchen 21,7, Mülheim 20,0 und Duisburg 19,8. Im einzelnen sei auf die Zahlentafel 5 verwiesen.

Zahlentafel 6. Zahl der arbeitsuchenden Bergarbeiter bei den öffentlichen Arbeitsnachweisen des rheinisch-westfälischen Industriebezirks.

Mitte	insges.	± gegen den Vormonat %	davon waren ledig	verheiratet	Kohlenhauer insges.	davon vollleistungsfähig	Reparatur- und Zimmerhauer	Lehrhauer	Schlepper	Tagesarbeiter
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
Februar	37 471	+ 7,32	14 033	23 438		17 094		6106	7211	7060
März	42 133	+ 12,44	15 459	26 674		19 219		6727	7965	8222
April	46 372	+ 10,06	17 098	29 274		21 548		7725	8153	8946
Mai	45 870	— 1,08	16 867	29 003		21 756		7267	8604	8243
Juni	44 060	— 3,95	16 000	28 060		20 748		6731	8320	8261
Juli	41 730	— 5,29	14 928	26 802		19 611		6298	7878	7943
August	35 064	— 15,97	12 050	23 014		16 309		5001	6531	7223
September	29 406	— 16,14	9 609	19 797		13 121		3908	5448	6929
Oktober	22 048	— 25,02	6 773	15 275		8 509		2439	4194	6906
November	15 458	— 29,89	4 019	11 439	2704	1 218	3584	991	2152	6027
Dezember	14 110	— 8,72	4 030	10 080	1848	701	3114	873	2307	5968
1927: Januar	13 395	— 5,07	4 126	9 269	1473	571	2868	938	2481	5635
Februar	12 920	— 3,55	3 977	8 943	1426	519	2728	800	2344	5622
März	11 651	— 9,82	3 614	8 037	1230	495	2471	557	2037	5356
April	9 990	— 14,26	3 128	6 862	992	502	1833	519	1826	4790

Recht günstig haben sich die Arbeitsmarktverhältnisse im rheinisch-westfälischen Bergbau entwickelt, wofür die vorstehende Zusammenstellung 6 Unterlagen bietet.

Danach hat sich die Zahl der arbeitsuchenden Bergarbeiter im Ruhrbergbau im Laufe eines Jahres von 46400 (April 1926) auf 10000 (April 1927) oder um 78,46% ermäßigt. Von den im April noch vorhandenen 992 erwerbslosen Kohlenhauern waren nur 502 voll leistungsfähig, so daß im eigentlichen Sinne unter Berücksichtigung des natürlichen Belegschaftswechsels von einer Arbeitslosigkeit innerhalb des Ruhrbergbaus nicht mehr die Rede sein kann. An Lehrhauern waren zur selben Zeit noch 519, an Schleppern 1826 und an Tagesarbeitern 4790 Arbeitslose vorhanden.

Einen Vergleich mit der Arbeitsmarktlage im Ausland bietet die Zahlentafel 7. Die größte Beschäftigungs-

losigkeit verzeichnen Dänemark mit 26,5 im März und Norwegen mit 25,5 (Februar) Arbeitslosen auf 100 Gewerkschaftsmitglieder. Ihnen folgt in weitem Abstande Schweden (15,5), Deutschland (11,5) und England (9,9).

Zahlentafel 7. Arbeitslose auf 100 Gewerkschaftsmitglieder in verschiedenen Ländern.

Monat	Deutschland Arbeitslose	Deutschland Kurzarbeiter	England	Belgien	Niederlande	Dänemark	Schweden	Norwegen	Kanada
Durchschn.									
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:									
Januar .	8,1	5,5	9,0	6,1	14,5	16,6	14,8	11,9	10,2
April .	4,3	4,9	9,4	7,1	7,7	13,4	10,9	10,2	8,7
Juli .	3,7	5,8	11,2	5,1	8,3	8,3	7,6	8,3	5,2
Oktober .	5,8	12,4	11,3	2,6	7,1	13,5	10,1	16,4	5,1
Durchschn. 1925	6,75	8,37	10,54	5,62	9,46	14,73	11,03	12,87	7,0
1926:									
Januar .	22,6	22,6	11,1	8,1	16,3	30,1	15,7	25,5	8,1
April .	18,6	19,1	9,2	3,7	6,5	16,6	12,3	26,0	7,3
Juli .	17,7	16,6	14,4[1]	2,6	6,9	17,0	8,6	20,4	2,3
Oktober .	14,2	10,2	13,6[1]	3,6	7,4	18,5	11,4	24,4	2,6
Durchschn. 1926	17,96	15,88	12,19[1]	4,20	8,73	20,9	12,2	24,17	5,55
1927:									
Januar .	16,5	6,6	12,1	7,7	14,4[2]	31,4	16,2	30,2	6,4
Februar .	15,5	5,8	10,9	5,9[2]	.	31,7	15,5	25,5	.
März .	11,5	4,4	9,9	.	.	26,5	.	.	.

[1] Enthalten sind nur die Kohlenbergarbeiter, die nicht von der Unterstützung wegen Ausstand ausgeschlossen waren.
[2] Vorläufige Zahlen.

Kaliausfuhr Deutschlands im 1. Vierteljahr 1927.

Empfangsländer	1. Vierteljahr 1926 t	1. Vierteljahr 1927 t
Kalisalz:		
Belgien	14 077	11 084
Dänemark	7 905	12 852
Finnland	7 225	9 632
Großbritannien	22 066	29 732
Italien	4 013	2 633
Lettland	2 650	2 250
Niederlande	54 856	65 005
Norwegen	9 005	9 155
Österreich	5 476	4 205
Westpolen	4 073	37 291
Schweden	11 398	11 232
Schweiz	1 329	1 642
Tschecho-Slowakei	21 886	28 388
Ungarn	1 045	979
Ver. Staaten von Amerika	114 364	69 248
übrige Länder	8 134	13 676
zus.	289 502	309 004
Abraumsalz	1 445	1 062
Schwefelsaures Kali, schwefels. Kalimagnesia, Chlorkalium:		
Belgien	1 017	2 612
Frankreich	7 998	—
Großbritannien	7 082	9 818
Italien	3 355	1 755
Niederlande	21 399	26 643
Spanien	6 426	5 782
Tschecho-Slowakei	600	757
Ceylon	1 453	2 068
Japan	9 236	12 505
Ver. Staaten von Amerika	46 864	36 770
übrige Länder	5 648	12 155
zus.	111 078	110 865

Deutsche Wirtschaftszahlen im 1. Vierteljahr 1927.

	Monatsdurchschnitt 1913	Jan. absolut	Febr. absolut	März absolut	Jan. 1913 = 100	Febr. 1913 = 100	März 1913 = 100
Steinkohlenförderung Deutschlands . . . . . 1000 t	11 729[1]	13 355,4	12 742,7	14 046,3	113,86	108,64	119,75
„ des Ruhrbezirks . . . . „	9521	10 288,5	9826,2	10 869,9	108,06	103,21	114,17
Kokserzeugung Deutschlands . . . . . „	2639[1]	2675,1	2529,6	2695,2	101,37	95,85	102,13
„ des Ruhrbezirks . . . . . „	2080	2263,6	2153,4	2288,9	108,83	103,53	110,04
Braunkohlenförderung Deutschlands . . . . . „	7269	12 461,7	12 035,8	12 973,1	171,44	165,58	178,47
Roheisenerzeugung „ . . . . . „	935[1]	1061,2	968,8	1085,9	113,50	103,62	116,14
Rohstahlerzeugung „ . . . . . „	1044[1]	1308,9	1233,6	1415,1	125,37	118,16	135,55
Kaliabsatz „ . . . . . „	92,5[1]	190,4	182,8	164,9	205,84	197,62	178,27
Belegschaft im Ruhrbezirk . . . . . in Tausend	426,0[3]	415,5	418,5	418,5	97,54	98,24	98,24
Schichtverdienst (Barverdienst) der Hauer und Gedingeschlepper im Ruhrbezirk . . . . . RM	6,74	8,92	8,94	8,89	132,34	132,64	131,90
Schichtleistung der Gesamtbelegschaft[2] . . . . . kg	943	1141	1147	1127	121,00	121,63	119,51
Unterstützte Erwerbslose am Monatsende in Tausend	.	1827,2	1695,5	1121,2	.	.	.
Arbeitsuchende auf 100 offene Stellen . . . männlich	179	814	729	495	454,75	407,26	276,54
weiblich	103	357	323	268	346,60	313,59	260,19
Wert der Einfuhr . . . . . Mill. RM	933,8	1153,9	1142,1	1120,5	123,57	122,31	119,99
davon Rohstoffe und Halbfabrikate . . . „ „	542,3	564,9	579,3	588,1	104,17	106,82	108,45
Wert der Ausfuhr . . . . . „ „	849,9	800,1	757,4	843,6	94,14	89,12	99,26
davon Fertigfabrikate . . . . . „ „	553,6	563,0	541,2	600,3	101,70	97,76	108,44
Einfuhr- (−) bzw. Ausfuhr- (+) Überschuß . „ „	−83,9	−353,8	−384,7	−276,9	421,69	458,52	330,04
Einnahmen der Reichsbahn insgesamt . . . . „ „	.	344,9	342,1	.	.	.	.
davon aus Personenverkehr . . . . . „ „	84	91,4	81,3	.	.	96,79	.
„ „ Güterverkehr . . . . . „ „	188	232,2	235,7	.	108,81	125,37	.
Wagenstellung der Reichsbahn . . . . . 1000 Wagen	.	3216	3245	3254	123,51	.	.
Geldumlauf am Monatsende . . . . . Mill. RM	6070,0	5390,0	5458,1	5573,3	88,80	89,92	91,82
Gold- und Devisenbestand der Notenbanken „ „	1244,2	2342,7	2124,7	2143,0	188,29	170,77	172,24
Wirtschaftskredite der deutschen Notenbanken „ „	1545,6	1968,6	2272,5	2514,8	127,37	147,03	162,71
Erträgnis der allgemeinen Umsatzsteuer . . . „ „	.	101	63	61	.	.	.
Einlagen der preußischen Sparkassen . . . . „ „	12 479	3032,8	3181,3	3269,5	24,30	25,49	26,20
Einkommensteuer aus Lohnabzügen . . . . . „ „	.	104	80	81	.	.	.
Kapitalbedarf der Aktiengesellschaften . . . „ „	60	100,6	88,5	189,5	167,67	147,50	315,83
Inlandsanleihen . . . . . „ „	.	213,75	622,50	62,40	.	.	.
Auslandsanleihen . . . . . „ „	.	13,75	35,24	46,02	.	.	.
Zahl der Konkurse	815	493	473	557	60,49	58,04	68,34
„ „ Geschäftsaufsichten	.	93	132	132	.	.	.
Steinkohlenpreis (Fettförderkohle im Ruhrbezirk) RM/t	12	14,87	14,87	14,87	123,92	123,92	123,92
Eisenpreis (Gießereiroheisen III ab Oberhausen) „	74,50	86,00	86,00	86,00	115,44	115,44	115,44
Weltmarktpreisstand (Großhandelsindex d. Ver. Staaten)	100	—	—	—	146,9	146,4	.
Großhandelsindex	100	—	—	—	135,9	135,6	135,0
Lebenshaltungsindex	100	—	—	—	144,6	145,4	144,9

[1] Jetziger Gebietsumfang. [2] Ohne die Arbeiter in Nebenbetrieben. [3] Auf Grund einer besondern Umfrage berichtigte Zahl, bei der die durch den Tarifvertrag von 1919 in das Beamtenverhältnis übernommenen Arbeiter entsprechend berücksichtigt sind.

Großhandelsindex des Statistischen Reichsamts (1913 = 100)[1].
(Neue Berechnung.)

	Agrarstoffe					Kolonialwaren	Industrielle Rohstoffe und Halbwaren												Industrielle Fertigwaren			Gesamtindex
	Pflanzl. Nahrungsmittel	Vieh	Vieherzeugnisse	Futtermittel	zus.		Kohle	Eisen	Metalle	Textilien	Häute und Leder	Chemikalien	Künstl. Düngemittel	Techn. Öle und Fette	Kautschuk	Papierstoffe und Papier	Baustoffe	zus.	Produktionsmittel	Konsumgüter	zus.	
1926:																						
Jan. . . .	111,2	120,1	150,0	104,1	122,3	132,7	132,1	123,5	121,8	166,7	112,8	126,7	90,9	128,6	102,8	159,2	147,7	134,4	136,8	174,0	158,0	135,8
Febr. . .	108,8	115,4	155,4	100,1	120,9	129,5	132,1	124,4	121,4	163,5	110,3	125,6	92,7	127,7	77,7	158,3	143,5	132,7	136,2	172,8	157,1	134,3
März . . .	109,7	118,9	147,3	96,6	119,8	129,5	131,5	124,0	119,0	156,3	111,2	123,8	93,0	130,5	76,9	158,3	142,9	131,2	135,5	171,5	156,0	133,1
April . . .	120,7	116,5	135,8	108,2	121,5	128,3	130,5	123,5	114,8	153,9	111,4	122,1	90,3	131,5	65,9	156,5	142,0	129,6	135,2	168,8	154,3	132,7
Mai . . .	122,0	120,3	133,5	108,5	122,5	133,0	130,6	123,3	113,7	151,5	109,8	121,8	90,1	132,3	58,0	150,3	141,8	128,6	133,7	166,6	152,5	132,3
Juni . . .	127,3	120,6	131,4	109,1	124,0	136,4	130,6	122,8	114,1	150,2	110,7	121,3	80,9	132,8	53,9	149,6	141,7	127,6	132,4	163,1	149,9	131,9
Juli	136,4	120,5	137,0	112,3	128,7	135,6	132,4	123,2	116,4	148,8	112,4	121,5	82,1	133,0	53,8	148,3	143,8	128,4	130,7	158,3	146,5	133,1
Aug. . . .	137,4	126,0	144,0	108,2	131,8	133,7	132,6	123,7	118,6	148,3	117,5	121,7	83,3	131,9	52,0	148,0	144,0	128,9	130,0	156,5	145,1	134,0
Sept. . . .	138,6	127,5	145,7	115,5	134,1	132,0	133,5	124,0	118,2	149,9	119,8	121,8	83,8	130,8	55,3	146,7	146,5	129,9	130,1	155,2	144,4	134,9
Okt. . . .	149,7	124,7	148,9	130,4	139,7	129,4	134,6	124,0	116,6	140,9	119,6	121,5	84,2	130,6	56,4	146,6	146,7	128,5	129,8	154,6	143,9	136,2
Nov. . . .	152,6	120,4	157,4	140,8	142,8	129,3	134,7	126,5	115,4	138,1	120,5	123,6	80,8	131,2	51,2	147,4	146,6	128,3	130,0	153,7	143,5	137,1
Dez. . . .	152,1	119,6	162,4	141,4	143,7	128,4	134,7	127,0	113,7	136,3	122,0	124,1	83,2	132,2	48,0	148,8	147,9	128,4	129,7	151,7	142,3	137,1
1927:																						
Jan. . . .	154,2	116,6	148,6	142,3	140,3	129,3	135,1	124,6	110,7	138,5	123,3	125,1	86,0	132,2	49,2	148,6	149,7	128,8	129,3	150,9	141,6	135,9
Febr. . .	155,7	111,4	146,7	144,0	139,1	128,0	134,8	124,5	109,2	141,3	122,4	125,2	86,9	132,8	47,2	148,9	151,0	129,3	129,1	151,0	141,6	135,6
März . . .	155,5	107,7	138,6	144,2	136,0	127,7	134,7	124,0	111,7	144,4	119,6	125,4	86,9	131,1	50,6	148,9	155,1	130,3	128,8	152,0	142,0	135,0
April . . .	157,8	107,1	131,9	145,9	135,2	126,6	130,6	124,9	110,1	146,6	121,8	124,9	85,2	128,9	50,3	148,9	154,7	129,9	129,0	153,6	143,0	134,8

[1] Die Entwicklung des Großhandelsindex seit Januar 1924 s. Glückauf 1927, S. 66.

Deutschlands Außenhandel in Erzen, Schlacken und Aschen im März 1927.

Erzeugnisse	März				Januar—März			
	Einfuhr		Ausfuhr		Einfuhr		Ausfuhr	
	1926	1927	1926	1927	1926	1927	1926	1927
	Menge in t							
Antimonerz, -matte, Arsenerz	34	87	16	16	190	618	279	32
Bleierz	4 465	3 590	692	1 615	12 780	14 418	2 123	4 514
Chromerz, Nickelerz	2 961	603	—	—	6 011	7 899	—	147
Eisen-, Manganerz, Gasreinigungsmasse, Schlacken, Aschen (außer Metall- und Knochenasche), nicht kupferhaltige Kiesabbrände	638 734	1 377 439	39 863	37 499	1 956 944	4 019 264	102 190	94 388
Gold-, Platin-, Silbererz	—	17	—	—	54	57	—	—
Kupfererz, Kupferstein, kupferhaltige Kiesabbrände	6 348	7 175	3 569	2 107	29 983	34 312	5 986	2 574
Schwefelkies (Eisenkies, Pyrit), Markasit und andere Schwefelerze (ohne Kiesabbrände)	70 822	71 102	321	907	170 456	223 064	1 206	1 705
Zinkerz	10 729	21 707	7 649	15 766	27 741	42 539	19 408	50 808
Wolframerz, Zinnerz (Zinnstein und andere), Uran-, Vitriol-, Molybdän- und andere nicht besonders genannte Erze	448	951	30	1	2 024	3 328	55	14
Metallaschen (-oxyde)	1 062	2 231	9 540	1 929	2 981	7 582	16 661	8 129
	Wert in 1000 ℳ							
Antimonerz, -matte, Arsenerz	14	23	14	12	83	75	123	26
Bleierz	1 555	1 204	135	440	4 315	4 472	570	1 234
Chromerz, Nickelerz	288	119	—	—	729	754	—	16
Eisen-, Manganerz, Gasreinigungsmasse, Schlacken, Aschen (außer Metall- und Knochenasche), nicht kupferhaltige Kiesabbrände	10 686	30 630	738	583	34 044	85 837	1 878	1 422
Gold-, Platin-, Silbererz	—	25	—	—	120	72	—	—
Kupfererz, Kupferstein, kupferhaltige Kiesabbrände	1 935	415	199	74	4 976	2 649	301	201
Schwefelkies (Eisenkies, Pyrit), Markasit und andere Schwefelerze (ohne Kiesabbrände)	1 452	1 465	11	26	3 573	4 595	31	42
Zinkerz	1 917	3 640	935	1 979	4 495	7 161	2 053	6 540
Wolframerz, Zinnerz (Zinnstein und andere), Uran-, Vitriol-, Molybdän- und andere nicht besonders genannte Erze	783	1 562	57	1	2 958	6 957	138	49
Metallaschen (-oxyde)	600	1 151	449	484	1 679	4 577	828	1 809

Einen Vergleich der Außenhandelsziffern der hauptsächlichsten Erzeugnisse mit den Ergebnissen der Vorjahre bzw. der Vorkriegszeit bietet die nachstehende Zahlentafel.

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Bleierz		Eisen- und Manganerz usw.		Schwefelkies usw.		Kupfererz, Kupferstein usw.		Zinkerz	
	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t
1913	11 915	372	1 334 156	231 308	85 329	2351	2 300	2102	26 106	3 728
1923[1]	1 046	224	221 498	37 113	33 626	78	4 088	1079	3 267	3 589
1924[1]	1 738	153	276 217	24 179	38 028	343	2 971	1006	10 421	4 181
1925	2 939	608	1 040 626	36 828	77 718	972	7 187	1759	7 699	6 136
1926	4 156	1146	862 792	32 251	65 930	902	11 865	2512	13 334	9 223
1927: Jan.	6 062	1276	1 256 755	27 386	87 295	529	14 954	132	11 918	15 331
Febr.	4 766	1623	1 385 071	29 504	64 668	269	12 183	335	8 914	19 711
März	3 590	1615	1 377 439	37 499	71 102	907	7 175	2 107	21 707	15 766

Die Behinderung bzw. Ausschaltung der deutschen Verwaltung hat dazu geführt, daß die in das besetzte Gebiet eingeführten und von dort ausgeführten Waren von Februar 1923 bis Oktober 1924 von deutscher Seite zum größten Teil nicht handelsstatistisch erfaßt wurden.

Deutschlands Außenhandel in Nebenerzeugnissen der Steinkohle im März 1927.

	März				Januar–März			
	Einfuhr		Ausfuhr		Einfuhr		Ausfuhr	
	1926	1927	1926	1927	1926	1927	1926	1927
	Menge in t							
Steinkohlenteer	1637	1816	2 779	2 559	3827	6 689	8 054	6 104
Steinkohlenpech	1486	327	7 234	2 878	3219	3 417	23 538	12 976
Leichte und schwere Steinkohlenteeröle, Kohlenwasserstoff, Asphaltnaphtha	3134	8223	15 892	13 721	9906	20 783	35 305	42 599
Steinkohlenteerstoffe	333	528	3 051	2 035	1055	1 381	6 626	5 616
Anilin, Anilinsalze	2	3	101	166	20	28	290	482
	Wert in 1000 ℳ							
Steinkohlenteer	98	218	194	313	185	835	552	767
Steinkohlenpech	147	45	461	364	272	509	1 342	1 842
Leichte und schwere Steinkohlenteeröle, Kohlenwasserstoff, Asphaltnaphtha	1297	3097	1 792	2 253	4327	8 115	4 053	6 623
Steinkohlenteerstoffe	94	299	1 144	889	383	648	3 152	2 551
Anilin, Anilinsalze	4	5	138	236	31	44	398	652

Deutschlands Außenhandel in Erzeugnissen der Hüttenindustrie im März 1927.

Erzeugnisse	März				Januar–März			
	Einfuhr		Ausfuhr		Einfuhr		Ausfuhr	
	1926	1927	1926	1927	1926	1927	1926	1927
	Menge in t							
Eisen und Eisenlegierungen	69 375	156 169	466 364	418 947	206 302	540 017	1 234 088	1 320 953
davon:								
Roheisen, Ferrosilizium, Ferromangan, Ferroaluminium, -chrom, -nickel, -wolfram und andere nicht schmiedbare Eisenlegierungen	7 256	12 656	39 078	40 455	22 459	35 126	104 118	111 517
Röhren u. Walzen aus nicht schmiedb. Guß, roh u. bearbeitet	3 595	4 275	36 014	35 869	7 918	16 781	96 809	114 205
Rohluppen, -schienen, -blöcke	13 317	29 793	26 685	28 610	39 418	87 093	58 986	113 043
Form-, Stab- und Bandeisen	22 135	54 455	99 077	71 299	59 477	163 673	261 820	250 263
Bleche	2 982	6 611	43 752	58 282	9 561	22 568	120 203	191 323
Draht, Drahtseile, -litzen, -stifte und andere Drahtwaren	4 923	7 404	56 095	48 838	13 717	26 303	168 390	166 535
Eisenbahnschienen, -schwellen, -achsen, -radsätze, Straßenbahnschienen usw.	7 662	12 971	59 841	31 809	30 116	46 419	142 363	101 539
Bruch- und Alteisen (Schrot)	5 484	24 269	44 560	38 881	16 629	130 923	115 475	96 604
Alle übrigen Eisenwaren	2 021	3 735	61 262	64 904	7 007	11 131	165 924	175 924
Maschinen	2 373	3 592	43 254	32 601	9 807	8 421	116 286	89 991
Aluminium und Aluminiumlegierungen	263	1 041	1 945	1 187	1 033	2 584	7 028	3 670
Blei und Bleilegierungen	4 482	9 727	2 929	1 646	17 312	27 492	7 050	5 012
Zink und Zinklegierungen	5 267	14 629	2 924	2 149	14 470	32 513	9 551	9 806
Zinn und Zinnlegierungen	556	1 188	415	652	1 810	3 480	1 125	1 851
Nickel und Nickellegierungen	167	249	53	64	324	884	251	262
Kupfer und Kupferlegierungen	13 782	24 884	14 247	8 741	34 759	66 423	39 998	30 376
Waren, nicht unter vorbenannte fallend, aus unedlen Metallen oder deren Legierungen	56	126	1 469	1 486	179	357	3 920	4 430
	Wert in 1000 ℳ							
Eisen und Eisenlegierungen	11 329	23 196	128 281	123 367	32 568	73 966	353 564	369 444
davon:								
Roheisen, Ferrosilizium, Ferromangan, Ferroaluminium, -chrom, -nickel, -wolfram und andere nicht schmiedbare Eisenlegierungen	502	1 034	3 025	3 578	1 588	2 808	8 028	9 675
Röhren u. Walzen aus nicht schmiedb. Guß, roh u. bearbeitet	723	953	11 156	11 368	1 615	3 427	31 124	36 486
Rohluppen, -schienen, -blöcke	1 536	3 211	2 840	3 518	4 014	9 143	6 757	13 629
Form-, Stab- und Bandeisen	3 209	7 661	13 588	11 092	8 233	22 931	37 434	37 388
Bleche	707	1 573	7 088	10 575	2 322	5 326	19 843	34 055
Draht, Drahtseile, -litzen, -stifte und andere Drahtwaren	764	1 291	13 191	12 070	2 125	4 272	39 492	39 191
Eisenbahnschienen, -schwellen, -achsen, -radsätze, Straßenbahnschienen usw.	1 113	1 834	8 285	5 930	4 201	6 522	20 806	18 094
Bruch- und Alteisen (Schrot)	314	1 290	2 770	2 375	913	7 211	6 961	5 872
Alle übrigen Eisenwaren	2 461	4 349	66 338	62 861	7 557	12 326	183 119	175 054
Maschinen	4 231	7 505	73 008	60 880	16 489	18 599	198 794	172 421
Aluminium und Aluminiumlegierungen	703	2 389	5 943	4 116	2 723	5 969	19 832	12 253
Blei und Bleilegierungen	3 327	5 026	3 384	1 890	13 022	13 965	8 441	5 807
Zink und Zinklegierungen	3 721	9 239	2 207	1 623	10 630	20 499	7 566	6 966
Zinn und Zinnlegierungen	3 289	7 749	1 882	3 076	10 529	22 001	4 971	8 939
Nickel und Nickellegierungen	624	915	336	409	1 219	3 233	1 308	1 403
Kupfer und Kupferlegierungen	17 690	29 888	28 099	20 743	44 893	77 962	77 875	65 469
Waren, nicht unter vorbenannte fallend, aus unedlen Metallen oder deren Legierungen	1 065	2 000	12 804	11 457	3 582	7 010	36 566	33 049

Über die Entwicklung des Außenhandels in Erzeugnissen der Hüttenindustrie unterrichtet die folgende Zahlentafel.

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Eisen und Eisenlegierungen		Kupfer und Kupferlegierungen		Blei und Bleilegierungen		Nickel und Nickellegierungen		Zink und Zinklegierungen	
	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t
1913	51 524	541 439	21 397	9 228	7 010	4814	285	201	4 877	11 508
1923[1].	161 105	142 414	10 544	5 214	2 999	1356	119	46	4 182	924
1924[1].	110 334	162 926	11 988	7 546	4 405	1539	126	78	5 573	871
1925	120 715	295 731	22 865	10 259	11 558	1809	232	71	11 176	2 295
1926	105 123	445 652	16 025	11 849	7 809	2345	177	72	9 370	2 597
1927: Januar . .	188 217	514 961	19 004	10 852	10 811	1678	378	144	9 164	3 982
Februar . .	195 632	387 302	22 535	10 783	6 953	1689	257	53	8 720	3 675
März . . .	156 169	418 947	24 884	8 741	9 727	1646	249	64	14 629	2 149

[1] Die Behinderung bzw. Ausschaltung der deutschen Verwaltung hat dazu geführt, daß die in das besetzte Gebiet eingeführten und von dort ausgeführten Waren von Februar 1923 bis Oktober 1924 von deutscher Seite zum größten Teil nicht handelsstatistisch erfaßt wurden.

Deutschlands Einfuhr an Mineralölen und sonstigen fossilen Rohstoffen im 1. Vierteljahr 1927.

	1. Vierteljahr 1926	1927
A. Mineralöle und Rückstände:	Menge in t	
Schmieröle, mineralische (Lubrikating-, Paraffin-, Vaselin-, Vulkanöl usw.)	52 753	97 109
Erdöl, roh; Berg- (Erd-) Teer, natürlicher, flüssiger . . .	5 509	9 780
Schwerbenzin; Putzöl; Patentterpentinöl	23 395	29 519
Gasöl (außer Leuchtöl) . . .	36 268	71 046
Erdöl, gereinigt (Leuchtöl) . .	53 830	59 292
Rohbenzin	33 225	50 624
Benzin, Gasolin und sonstige andere nicht genannte leichte, gereinigte Mineralöle . . .	60 415	92 286
Torf-, Schieferöl und sonstige andere nicht genannte Mineralöle	20 864	29 427
B. Sonstige fossile Rohstoffe .	28 137	58 236
	Wert in 1000 ℳ	
A. Mineralöle und Rückstände:		
Schmieröle, mineralische (Lubrikating-, Paraffin-, Vaselin-, Vulkanöl usw.)	9 365	17 363
Erdöl, roh; Berg- (Erd-) Teer, natürlicher, flüssiger . . .	638	1 126
Schwerbenzin; Putzöl; Patentterpentinöl	4 313	5 496
Gasöl (außer Leuchtöl) . . .	2 614	5 673
Erdöl, gereinigt (Leuchtöl) . .	5 144	7 747
Rohbenzin	7 803	11 998
Benzin, Gasolin und sonstige andere nicht genannte leichte, gereinigte Mineralöle . . .	12 832	19 351
Torf-, Schieferöl und sonstige andere nicht genannte Mineralöle	1 291	1 669
B. Sonstige fossile Rohstoffe .	2 589	5 989

Kohlen-, Koks- und Preßkohlenbewegung in den Rhein-Ruhrhäfen im März 1927.

Häfen	März 1926 t	März 1927 t	Januar—März 1926 t	Januar—März 1927 t	± 1927 gegen 1926 t
	Bahnzufuhr				
nach Duisburg-Ruhrorter Häfen	1 487 772	1 664 938	4 350 793	4 338 518	— 12 275
	Anfuhr zu Schiff				
nach Duisburg-Ruhrorter Häfen	8 007	13 798	29 116	38 673	+ 9 557
	Durchfuhr				
v. Rhein-Herne-Kanal zum Rhein	591 975	992 140	1 814 511	2 785 792	+ 971 281

Häfen	März 1926 t	März 1927 t	Januar—März 1926 t	Januar—März 1927 t	± 1927 gegen 1926 t
	Abfuhr zu Schiff				
nach Koblenz und oberhalb:					
v. Essenberg . .	3 845	5 889	8 399	19 967	+ 11 568
„ Duisb.-Ruhrorter Häfen .	320 914	556 302	900 302	1 255 149	+ 324 847
„ Rheinpreußen	5 829	11 110	13 408	31 403	+ 17 995
„ Schwelgern .	32 413	53 499	91 944	128 315	+ 36 371
„ Walsum . .	3 619	17 700	14 037	43 221	+ 29 184
„ Orsoy . . .	2 515	4 997	8 225	7 820	— 405
zus.	369 135	649 497	1 036 315	1 455 875	+ 419 560
bis Koblenz ausschließlich:					
v. Essenberg . .	94	—	94	—	— 94
„ Duisb.-Ruhrorter Häfen .	6 113	—	23 986	3 035	— 20 951
„ Rheinpreußen	8 021	11 325	22 038	33 928	+ 11 890
„ Schwelgern .	7 402	1 830	10 025	3 602	— 6 423
„ Walsum . .	5 065	3 274	6 927	12 087	+ 5 160
„ Orsoy . . .	—	920	—	920	+ 920
zus.	26 695	17 349	63 070	53 572	— 9 498
nach Holland:					
v. Essenberg . .	5 203	9 184	11 387	22 798	+ 11 411
„ Duisb.-Ruhrorter Häfen .	835 345	939 457	2 588 208	2 660 066	+ 71 858
„ Rheinpreußen	12 108	19 984	59 023	43 429	— 15 594
„ Schwelgern .	43 674	19 039	87 326	118 407	+ 31 081
„ Walsum . .	26 585	20 196	101 493	81 719	— 19 774
„ Orsoy . . .	1 580	2 523	7 383	13 204	+ 5 821
zus.	924 495	1 010 383	2 854 820	2 939 623	+ 84 803
nach Belgien:					
v. Essenberg . .	2 789	735	7 664	1 155	— 6 509
„ Duisb.-Ruhrorter Häfen .	312 173	205 900	849 562	415 676	— 433 886
„ Rheinpreußen	2 929	3 206	17 571	13 528	— 4 043
„ Schwelgern .	1 404	40 756	4 141	93 584	+ 89 443
„ Walsum . .	2 756	4 611	10 315	18 320	+ 8 005
„ Orsoy . . .	—	6 145	—	15 087	+ 15 087
zus.	322 051	261 353	889 253	557 350	— 331 903
nach Frankreich:					
v. Essenberg . .	—	429	377	1 071	+ 694
„ Duisb.-Ruhrorter Häfen .	853	9 232	2 197	11 027	+ 8 830
„ Rheinpreußen	9 822	6 086	33 353	19 888	— 13 465
„ Schwelgern .	—	7 040	—	15 367	+ 15 367
„ Walsum . .	1 503	8 349	9 295	29 294	+ 19 999
„ Orsoy . . .	1 000	19 002	1 000	42 759	+ 41 759
zus.	13 178	50 138	46 222	119 406	+ 73 184
nach Italien und andern Gebieten:					
v. Essenberg . .	3 708	4 148	19 042	17 469	— 1 573
„ Duisb.-Ruhrorter Häfen .	2 350	1 450	3 695	1 450	— 2 245
„ Rheinpreußen	26 850	20 563	63 087	57 573	— 5 514
„ Schwelgern .	851	17 295	32 527	33 822	+ 1 295
„ Walsum . .	8 537	25 088	33 480	54 596	+ 21 116
„ Orsoy . . .	—	4 251	—	12 427	+ 12 427
zus.	42 296	72 795	151 831	180 508	+ 28 677

Wie sich die Gesamtabfuhr in den drei Monaten auf die einzelnen Häfen verteilt, geht aus der folgenden Übersicht hervor

Monat	Essenberg		Duisburg-Ruhrorter Häfen		Rheinpreußen		Schwelgern		Walsum		Orsoy		Insgesamt	
	1926 t	1927 t	1926 t	1927 t	1926 t	1927 t	1926 t	1927 t	1926 t	1927 t	1926 t	1927 t	1926 t	1927 t
Januar . .	14 617	23 371	1 259 275	1 262 771	72 704	63 236	75 271	122 664	76 908	81 691	5 545	26 687	1 504 320	1 580 420
Februar . .	16 707	18 704	1 630 927	1 341 291	70 217	64 239	64 948	130 974	50 574	78 328	5 968	30 863	1 839 341	1 664 399
März . . .	15 639	20 385	1 477 748	1 712 341	65 559	72 274	85 744	139 459	48 065	79 218	5 095	37 838	1 697 850	2 061 515
1. Viertelj.	46 963	62 460	4 367 950	4 316 403	208 480	199 749	225 963	393 097	175 547	239 237	16 608	95 388	5 041 511	5 306 334
± 1927 gegen 1926	+ 15 497		— 51 547		— 8 731		+ 167 134		+ 63 690		+ 78 780		+ 264 823	

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk[1].

Tag	Kohlenförderung t	Kokserzeugung t	Preßkohlenherstellung t	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preßkohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt) rechtzeitig gestellt	gefehlt	Brennstoffversand Duisburg-Ruhrorter- (Kipperleistung) t	Kanal-Zechen-Häfen t	private Rhein- t	insges. t	Wasserstand des Rheines bei Caub (normal 2,30 m) m
Mai 8.	Sonntag		—	5 538	—	—	—	—	—	.
9.	380 961	134 129	9 683	28 596	—	51 105	39 910	8 292	99 307	3,32
10.	375 132	72 852	10 085	29 223	—	45 709	41 036	8 653	95 398	.
11.	381 228	71 919	10 167	28 962	—	44 553	38 168	12 240	94 961	3,00
12.	387 815	71 854	9 794	29 677	—	45 411	46 630	12 225	104 266	3,03
13.	378 827	72 546	8 689	28 771	780	47 269	44 151	9 218	100 638	3,43
14.	380 152	74 512	8 850	28 885	1283	48 303	47 902	12 099	108 304	3,42
zus.	2 284 115	497 812	57 268	179 652	2063	282 350	257 797	62 727	602 874	.
arbeitstägl.	380 686	71 116	9 545	29 942	344	47 058	42 966	10 455	100 479	.

[1] Vorläufige Zahlen.

Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt in der am 13. Mai 1927 endigenden Woche[1].

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Obgleich die Nachfrage in der vergangenen Woche um ein weniges bestimmter gewesen ist und neue Abschlüsse getätigt wurden, kann nicht gesagt werden, daß sich die Lage des Platzhandels gebessert hätte. Im Bezirk Northumberland hat ein Bergwerk eine infolge Rationalisierung notwendige Belegschaftsverminderung angekündigt. Die Kesselkohlenbergwerke können sich bei den gegenwärtigen Preisen nicht entwickeln, es sei denn, daß sie außerordentlich günstig liegen. Die Preise sind derart gedrückt, daß ein weiteres Abfallen kaum noch möglich ist. Während der Berichtszeit haben die dänischen Staatseisenbahnen 100 000 t Kesselkohle bestellt. Die litauische Staatseisenbahn hatte Bedarf für 60 000 t beste Northumberland- oder Durham-Kesselkohle für Mai-Dezember und die lettische Staatseisenbahn für 40 000 t für Mai-September. Die Nachfrage besserte sich gegen Ende der Woche etwas für beste Kesselkohle, für die andern Sorten blieb sie indessen schlecht. Das Koksgeschäft war ziemlich unbestimmt. Gaskoks lag ruhig. Es notierten: Beste Kesselkohle Blyth (wie in der Vorwoche) 14/3—14/6 s. Ferner waren unverändert die Preise für besondere kleine Kesselkohle, für beste und zweite Sorte Gaskohle und besten Gaskoks. Für beste Durham stieg der Preis von 19—19/6 s auf 19—20 s, für kleine Kesselkohle Blyth von 10/6 s auf 10/9—11 s, Tyne von 10—10/3 s auf 10/3—10/6 s. Es fielen im Preise: Besondere Gaskohle von 17/6 s auf 17 s, ungesiebte Northumberland-Bunkerkohle von 15—16 s auf 15—15/6 s, Kokskohle von 15—15/6 s auf 14/6—15 s und Gießerei- und Hochofenkoks von 21—26 s auf 21/6—23 s.

2. Frachtenmarkt. Infolge des anhaltenden Rückgangs der Kohlenausfuhr in den letzten Wochen war am Tyne nach wie vor reichlich Schiffsraum zu billigen Preisen verfügbar. Das West-Italien-Geschäft war bei 10/6—10/9 s die ganze Woche hindurch lebhaft, das Küstengeschäft war bei frühzeitiger Verladung etwas besser für den Verkehr mit Nordfrankreich. Das Geschäft mit dem Baltikum zeigte weder nach Umfang noch nach Preisen eine Belebung. In Cardiff bestand große Nachfrage für Verladung nach Italien; größerer Schiffsraum war verhältnismäßig selten und fest. Kürzere Verfrachtung war unbestimmter und im allgemeinen ruhiger. Das Südamerika-Geschäft war etwas schwächer, doch an Umfang gleichbleibend. Für Fracht wurde angelegt: Cardiff-Genua 10/2 s, -Le Havre 3/9 s, -Alexandrien 13/6 s, -La Plata 12/9 s, Tyne-Hamburg 5/7½ s.

[1] Nach Colliery Guardian.

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse[1].

Der Markt war im wesentlichen unverändert. Die Nachfrage nach kristallisierter Karbolsäure ließ etwas nach, was auch im Preis zum Ausdruck kam. Kreosot war fest, Benzol unbeständig, Naphtha lag still, Pech abwartend.

Nebenerzeugnis		In der Woche endigend am 6. Mai	13. Mai
		s	
Benzol, 90er ger., Norden	1 Gall.	1/5½	
„ „ „ Süden	1 „	1/6	
Rein-Toluol	1 „	2/3	
Karbolsäure, roh 60 %	1 „	2	2/3
„ krist.	1 lb.	/9¼	/9
Solventnaphtha I, ger., Norden	1 Gall.	1/4	
Solventnaphtha I, ger., Süden	1 „	1/4	
Rohnaphtha, Norden	1 „	/10	
Kreosot	1 „	/8¼	
Pech, fob. Ostküste	1 l. t	72/6	
„ fas. Westküste	1 „	75	72/6
Teer	1 „	68/6	67/6
schwefelsaures Ammoniak, 20,6 % Stickstoff	1 „	12 £ 6 s	

Das Inlandgeschäft in schwefelsauerm Ammoniak war zögernd, doch blieben die Preise unverändert. Das Ausfuhrgeschäft war bei einem Preise von 11 £ beständig.

[1] Nach Colliery Guardian.

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 5. Mai 1927.

5d. 988487. Otto Reich, Westick (Westf.), Post Kurl. Klemmhaken zum Ziehen von Förderwagen. 1. 4. 27.

12l. 988889. Adler & Hentzen, Coswig (Bez. Dresden). Anordnung von taschenartigen Behältern an Siedepfannen, zum Absaugen des Salz-Sole-Gemisches mit Hilfe einer Luftleere. 3. 3. 27.

12r. 988814. Estner & Schmidt G. m. b. H., Herne. Schutzhülsen aus perforiertem Eisenblech gegen Zertrümmerung der Standgläser an Benzolblasen u. dgl. 18. 2. 27.

20a. 988992. Gustav Hohmann, Unterbreizbach (Rhön). Mitnehmerstellring an Grubenförderwagen. 31. 3. 27.

20d. 989131. G. & J. Jaeger A.G., Elberfeld-Varresbeck. Förderwagenradsatzgestell. 31. 3. 27.

40a. 989051. Fried. Krupp A.G., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. Entleerungsvorrichtung für Behälter. 29. 3. 27.

42h. 988945. Amerikanische Petroleum-Gesellschaft, Hamburg. Beobachtungsgerät für nicht befahrbare Hohlräume. 4. 4. 27.

42l. 988913. Fischer & Co. G. m. b. H., Bingen (Rhein). Probenehmer für Gasreinigungsmasse u. dgl. 31. 3. 27.

47f. 989104. Hoffmann & Co. G. m. b. H., Essen. Gummischlauch für Preßluft, Wasser o. dgl. 21. 2. 27.

59d. 989280. Albert Aue, Grasdorf (Leine). Leerlaufbüchse für die Windentrommel, besonders von Schöpfwinden zur Petroleumförderung. 4. 4. 27.

61a. 988876. Dr.-Ing. Alexander Bernhard Dräger, Lübeck. Unabhängiges Atmungsgerät. 13. 1. 26.

81e. 988940. Georg Breitenbach, Altona (Elbe). Antrieb für geteilte Förderrinnen. 4. 4. 27.

82a. 988568. Berg & Co., Ges. für Industrie-Ofenbau und Feuerungsbedarf m. b. H., Berg.-Gladbach. Bunkertrockner für staubhaltiges und feinkörniges Trockengut. 14. 5. 26.

85c. 988973. Richard Illing, Zwickau (Sa.). Vorrichtung zum Reinigen, Klären und Ableiten der Abwässer in Schlamm- und Sammelgruben. 21. 3. 27.

Patent-Anmeldungen,

die vom 5. Mai 1927 an zwei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes auslegen.

1a, 27. G. 67625. Firma Dr. Gaspary & Co., Markranstädt b. Leipzig. Förderschnecke, die eine Siebtrommel mit mehreren in der Umfangsrichtung nebeneinanderliegenden, auswechselbaren Siebfeldern umschließt und an ihr befestigt ist. 21. 6. 26.

1c, 4. M. 93708. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk. Verfahren zur selektiven Schwimmaufbereitung. 11. 3. 26.

5b, 9. C. 36829. Chicago Pneumatic Tool Company, Neuyork (V. St. A.). Handhabe zur Umwandlung einer Bohrmaschine, besonders Gesteinbohrmaschine, deren Maschinenkörper als Schlitten ausgebildet ist, dessen Gleitstücke in einem rinnen- oder hülsenförmigen Gestell verschiebbar sind, in eine Handbohrmaschine. 18. 6. 25. V. St. Amerika 10. 7. 24.

5b, 12. H. 105839. Seimei Hara und Firma Goshikaisha Nakayama Kógyosho, Osaka (Japan). Elektrischer Gesteinbohrhammer. 18. 3. 26. Japan 20 4. 25.

5b, 27. G. 66875. Anton Golder, Bochum. Preßluftwerkzeug zum Schrämen und Abspitzen. 23. 3. 26.

5d, 10. M. 93636. Gottfried Maruhn, Ickern. Vorrichtung zum Durchschütteln von gefüllten Förderwagen. 11. 3. 26.

10a, 12. S. 73842. Friedrich Sentke und Ludwig Wachter, Karlsruhe (B.). Verschluß für Entgasungsräume u. dgl. 19. 3. 26.

10a, 17. W. 71937. Hermann Wagemann und Karl Hasche, Dortmund-Brackel. Kokslöschbehälter. 9. 3. 26.

10a, 19. St. 40351. Johannes Straßburger, Gera-Zwötzen. Vorrichtung zum Auffangen der Füllgase bei senkrecht stehenden Gaserzeugungskammern. 21. 11. 25.

10a, 24. E. 32372. Elektrowerke A.G., Berlin. Vorrichtung zum Trocknen und Schwelen bitumenhaltiger Stoffe mit Querdurchspülung. 17. 4. 25.

10a, 26. D. 47716. Karoline Dobbelstein, geb. Bußmann, Rolf Dobbelstein, Alinita Dobbelstein, Otto Dobbelstein und Irmgard Dobbelstein, Essen. Vorrichtung zum Trocknen und Schwelen von Schüttgütern aller Art. Zus. z. Anm. D. 44652. 4. 4. 25.

10b, 5. L. 62395. Lucien Liais, Paris. Verfahren zur Herstellung eines Bindemittels für die Brikettierung von Brennstoffen. 13. 2. 25. Frankreich 18. 3. 24.

12i, 1. I. 27399. I. G. Farbenindustrie A.G. Frankfurt (Main). Umsetzung von Kohlenwasserstoffen mit Hilfe von Wasserdampf. 11. 2. 26.

12i, 21. F. 59985. I. G. Farbenindustrie A.G., Frankfurt (Main). Gewinnung von schwefliger Säure aus verdünnten Abgasen oder Röstgasen. 8. 10. 25.

12i, 37. P. 53780. Georges Patart, Paris. Verfahren und Vorrichtung zur gleichzeitigen Erzeugung von Kalziumkarbid, Koks und synthetischen Produkten. 8. 10. 26. Frankreich 9. 10. 25.

19a, 24. W. 70413. Werschen-Weißenfelser Braunkohlen-A.G., Halle (Saale), und Max Jaschke, Neuzetzsch (Bez. Weißenfels). Baggergleis mit einem von ihm unabhängigen Umführungsgleis. 24. 7. 25.

19a, 28. E. 34939. »Eintracht« Braunkohlenwerke und Brikettfabriken A.G. und Willi Appel, Neu-Welzow (N.-L.). Fahrbarer Schwellenrücker zum Verschwenken und Ausrichten der Schwellen in Gleisrichtung durch Preßzylinder und Preßkolben. 12. 7. 26.

20a, 12. R. 68688. Kurt Rudolph, Leipzig. Vorrichtung zur Prüfung der Wagenkupplung mit dem Zugseil für Seilbahnen des Umlaufsystems. 10. 9. 26.

20a, 14. Sch. 75651. Schenck und Liebe-Harkort A.G., und Paul Üllner, Düsseldorf. Großraumförderung mit Hilfe eines Schrägaufzuges mit Vorspannwagenbetrieb. 10. 10. 25.

20a, 14. Sch. 80779. Schenck und Liebe-Harkort A.G., Düsseldorf, und Hermann Hambrock, Düsseldorf-Oberkassel. Förderanlage mit Hilfe einer Zahnradlokomotive, besonders für Schrägaufzüge. 18. 11. 26.

20c, 9. Z. 16345. van der Zypen & Charlier, Gesellschaft mit beschränkter Haftung, Köln-Deutz. Behälter für Staub und feinkörniges Ladegut. 29. 9. 26.

20e, 16. B. 129247. Heinrich Buddenhorn, Annen (Westf.). Förderwagenkupplung. 15. 1. 27.

21f, 49. Sch. 75397. G. Schanzenbach & Co. G. m. b. H., Frankfurt (Main). Schlagwetter- und explosionssichere Schutzglasanordnung für elektrische Leuchten (Beleuchtungskörper). 14. 9. 25.

24b, 8. W. 66291. Edwin C. Wills, East Orange, New Jersey (V. St. A.). Zerstäuberbrenner. 2. 6. 24.

24c, 6. O. 16180. Ofenbau-Gesellschaft m. b. H., Düsseldorf. Regenerativ-Wärmofen. 20. 12. 26.

24l, 5. D. 46160. Barbara Gaertner, geb. Braetsch, Berlin-Frohnau. Brennstoffstaubbrenner mit durch Luft oder mechanische Mittel zugeführtem Brennstoffstaub. 12. 9. 24.

24l, 6. Z. 14457. Kohlenscheidungsgesellschaft m. b. H., Berlin. Verfahren zum Verfeuern von Kohlenstaub. 23. 5. 24.

24l, 8. D. 48600. Deutsche Babcock & Wilcox Dampfkessel-Werke A.G., Oberhausen (Rhld.). Kohlenstaubfeuerung, besonders für Flammrohrkessel. 21. 8. 25.

35a, 10. S. 73795. Richard Spyra, Beuthen (O.-S.), Heinitzgrube. Belag für Treibscheiben an Fördermaschinen. 18. 3. 26.

35a, 13. H. 107742. Firma C. Herm. Findeisen, Chemnitz-Gablenz, und Artur Jahrisch, Chemnitz. Gleitfangvorrichtung mit beweglichem Widerlager. 23. 8. 26.

35a, 15. Sch. 75599. Dipl.-Ing. Erich Schulze, Berlin. Fangvorrichtung. 7. 10. 25.

35a, 15. W. 68024. Julius Wüstenhöfer sen., Dortmund. Fangvorrichtung für Förderkörbe. 27. 12. 24.

35c, 3. A. 47382. Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie., Baden (Schweiz). Einrichtung zur Stoßdämpfung bei Bremsmagneten. 27. 3. 26.

61a, 19. H. 105652. Karl von Hoff, Essen. Luftreinigungseinsatz für Atmungs- und Gasschutzgeräte. 5. 3. 26.

80c, 14. R. 63047. Klöckner-Werke A.G. Abt. Mannstaedtwerke, Troisdorf b. Köln. Drehrohrofen zum Brennen von Zement u. dgl. 6. 1. 25.

81e, 127. L. 64884. Lübecker Maschinenbau-Gesellschaft, Lübeck. Fahrbare Förderbrücke für Schüttgut. 14. 1. 26.

81e, 143. St. 38912. Standard Oil Company, Whiting, Indiana (V. St. A.). Einrichtung zum Verhindern der Verdampfung aus Vorratsbehältern für Gasolin, Rohöl u. dgl. 7. 1. 25.

82a, 1. F. 58350. Fuller Fuel Company, Fullerton, Pennsylvania (V. St. A.). Trockenverfahren, besonders für Kohle. 17. 3. 25. V. St. Amerika 18. 3. 24.

85e, 9. K. 93607. Adolf Kutzer, Leipzig-Stünz. In einer Grube liegender Sammelbehälter für das von einem

Benzinabscheider aus Abwässern eines Arbeitsraumes abgesonderte Benzin und leichtflüchtige Öle. 30. 3. 25.

87b, 2. H. 101453. Hagener Preßluftapparate- und Maschinenfabrik G. m. b. H., Hagen (Westf.). Preßluftwerkzeug mit Flatterventil. Zus. z. Anm. N. 23803. 11. 4. 25.

Deutsche Patente.

10a (5). *443235,* vom 21. November 1922. Wilhelm Müller in Gleiwitz. *Regenerativkoksofen und seine Beheizung.*

Bei Koksöfen oder Gaskammeröfen mit doppelten Heizwänden und in diesen zwischen zwei Reihen schmaler Heizzüge liegenden, oben mit den letztern verbundenen Zügen sollen beide Heizzugreihen durch Gaszuführung von oben und von unten nach Maßgabe des Zugwechsels stets gleichzeitig von unten oder von oben befeuert werden, wobei die zwischen den beiden Heizzugreihen jeder Heizwand liegenden Züge abwechselnd vorgewärmte Verbrennungsluft zuführen und die verbrannten Gase abführen. Jedem Heizzug der Öfen kann durch etwa in mittlerer Wandhöhe angeordnete Kanäle mit einer oder mehreren Zweigdüsen Zusatzheizgas zugeführt werden. Bei dem geschützten Ofen sind die Heizzüge und die abwechselnd zum Zuführen der Verbrennungsluft und zum Abführen der verbrannten Gase dienenden Züge unter Vermittlung von Sammel- oder Verteilungskanälen an je eine gemeinsame Regeneratorkammer angeschlossen.

10a (12). *443203,* vom 7. Mai 1926. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H. in Bochum. *Kokskuchenführung.*

Die Kokskuchenführung hat zwei Seitenwände, die von einem Gestell getragen werden, das auf einem in Längsrichtung der Ofenbatterie verfahrbaren Gerüst quer zur Ofenbatterie, d. h. in Richtung der Ofenkammern verschiebbar angeordnet ist. Das Gestell kann mit Hilfe von Laufrollen auf Schienen des fahrbaren Gerüstes aufgehängt und durch Anschläge des Gerüstes in seinen Bewegungen begrenzt sein. Ferner lassen sich Feststellvorrichtungen vorsehen, durch die das Gestell in der jeweiligen Arbeitsstellung an dem Gerüst gesichert wird.

10a (24). *443319,* vom 18. Januar 1924. Metallbank und Metallurgische Gesellschaft A.G. in Frankfurt (Main). *Schwelverfahren.* Zus. z. Pat. 440379. Das Hauptpatent hat angefangen am 22. Juli 1923.

Nach dem Verfahren gemäß dem Hauptpatent werden die Brennstoffe durch Innenheizung mit Hilfe heißer brennbarer Gase geschwelt, die sich aus der Gesamtmenge oder einem Teil des aus der Schwelzone abströmenden entteerten Schwelmittels und einem in den Schwelprozeß neu einzuführenden brennbaren Zusatzgas, z. B. Generator- oder Wassergas, zusammensetzen. Das Zusatzgas wird dabei durch eine sich an die Schwelzone anschließende Kokskühlzone geleitet, bevor es in den Schwelprozeß eingeführt wird. Die Erfindung besteht darin, daß das Zusatzgas entteert wird, bevor es in die Kokskühlzone eingeleitet wird. Durch die Entteerung des Zusatzgases soll erreicht werden, daß sich auf dem zu kühlenden Koks keine kondensierbaren Bestandteile des Kühlgases ausscheiden. Das Zusatzgas kann für sich oder gemeinsam mit dem aus der Schwelzone abströmenden Schwelmittel entteert werden. Im letzten Falle wird ein Teil des Mischgases durch die Kokskühlzone geführt.

10a (26). *443124,* vom 3. Dezember 1925. Demag A.G. in Duisburg. *Drehrohrofen.*

Innen am Mantel des Ofens ist eine Förderschnecke für das Schwelgut angebracht, und innerhalb der Förderschnecke ist durch an dieser auswechselbar befestigte Platten ein achsgleich zum Drehrohr verlaufender Abzugkanal gebildet. Durch diesen Kanal sollen Aufwirbelungen von Staub verhindert und die sich während des Schwelvorgangs bildenden Schwelgase aus dem Drehrohr abgeführt werden. Die das Abzugrohr für die Gase bildenden Platten können rechteckig sein und achsrecht zum Drehrohr liegende Schlitze zwischen sich freilassen, durch welche die Gase in das Rohr treten.

12i (31). *443285,* vom 7. Februar 1925. I. G. Farbenindustrie A.G. in Frankfurt (Main). *Reinigung der dem Phosphorofen entströmenden Rohgase.*

Die Rohgase sollen durch eine Filterkammer geführt werden, die auf oberhalb des Taupunktes des Phosphors liegenden Temperaturen gehalten wird. Die die Filterkammer verlassenden Gase lassen sich auf elektrischem Wege entstauben. Als Füllung für die Filterkammer können die Stoffe verwendet werden, die zur Beschickung des Phosphorofens dienen. Diese Stoffe können im feuchten oder trocknen Zustand sowie einzeln oder in Mischung zur Verwendung gelangen.

21h (25). *443253,* vom 8. Januar 1926. Siemens-Schuckert-Werke G. m. b. H. in Berlin-Siemensstadt. *Flüssigkeitsverschluß für elektrische Glühöfen.*

Die in die Flüssigkeit eintauchenden Ränder des Verschlusses sind mit in der Flüssigkeit liegenden Aussparungen versehen. Die obern Ränder der Aussparungen können dabei dicht unter dem Flüssigkeitsspiegel liegen.

24c (7). *443254,* vom 18. November 1923. Vereinigte Eisenhütten & Maschinenbau-A.G. in Barmen. *Gasumsteuerventil für Regenerativöfen mit im Ventilgehäuse umsetzbarer Muschel.*

Die Muschel des Umsteuerventils ist durch eine außerhalb des Ventilgehäuses liegende Steuerstange, die an ihrem obern Ende einen festen Anschlag trägt, mit einer Gaseinlaßklappe verbunden. Der Anschlag der Stange stößt bei der zwangläufigen Auf- und Abwärtsbewegung durch die Muschel gegen Anschläge eines auf der Welle der Gaseinlaßklappe angeordneten Hebels und steuert dadurch diese Klappe, d. h. öffnet und schließt sie.

40c (12). *443200,* vom 17. Juli 1924. Dr. Erik Liebreich in Berlin-Halensee. *Verfahren zum Aufschließen von Chromerzen und zum Erzeugen galvanischer Chromniederschläge.*

Die Chromerze sollen bei gewöhnlicher Temperatur oder unter Erwärmung in Chromsäure zu Chromichromaten oxydiert und gleichzeitig gelöst werden. Die erhaltenen Lösungen von Chromichromaten können zur Herstellung galvanischer Chromniederschläge verwendet werden.

42c (44). *443215,* vom 9. Februar 1924. Gesellschaft für praktische Geophysik m. b. H. in Freiburg (Br.). *Verfahren zur Beseitigung störender Wandungshohlräume u. dgl. bei Benutzung der Drehwage untertage.*

An den Stellen, an denen die Drehwage untertage verwendet wird, soll in den Bergwerksräumen (Stollen, Strecken, Schächten usw.) ein ausgleichendes einfaches Profil mit einer der Dichte des Wandungsmaterials ungefähr entsprechenden Ausfüllung aus formbaren, den Hohlräumen der Wandung der Räume sich anschmiegenden und diese ausgleichenden Massen geschaffen werden. Als Ausfüllung lassen sich formbare Gesteinmassen verwenden, die in Säcke gefüllt werden. Gegen diese Säcke werden von der Strecke aus Rahmen gedrückt, welche die Säcke fest gegen die Wandung der Grubenräume pressen.

42c (44). *443299,* vom 13. März 1924. Gesellschaft für praktische Geophysik m. b. H. in Freiburg (Br.). *Verfahren zur Beseitigung störender Wandungshohlräume u. dgl. bei Benutzung der Drehwage untertage.* Zus. z. Pat. 443215. Das Hauptpatent hat angefangen am 9. Februar 1924.

Nach dem durch das Hauptpatent geschützten Verfahren sollen die Wandungshohlräume mit formbaren, in Säcke gefüllten Gesteinsmassen ausgefüllt und diese Massen nach dem Bergwerksraum (Strecke, Stollen, Schacht usw.) zu durch Bretter eben begrenzt werden. Gemäß der Erfindung soll die Begrenzung der Massen durch eine nicht ebene Fläche, z. B. durch ein Zylindersegment begrenzt werden, die in ihrer Schwerkraftwirkung leicht berechenbar ist.

46d (5). *443260,* vom 29. August 1925. Maschinenfabrik W. Knapp und Richard Gerlicher in Eickel (Westf.). *Schüttelrutschenmotor.*

Der Motor hat einen unmittelbar auf die Rutsche wirkenden Kolben, dem durch ein schwungradloses Kurbelgetriebe eine einstellbare Hubbegrenzung in dem Sinne verliehen wird, daß er nicht gegen einen der Zylinderdeckel anschlagen, jedoch in allen Stellungen anspringen kann. Das Kurbelgetriebe schwingt einseitig auf demselben Bogen hin und zurück und wird in der Nähe der Totlagen durch federnde Anschläge aufgefangen. Infolgedessen wird auch der Kolben beim Überschreiten der durch die Steuerung des Motors bestimmten Endlagen federnd aufgefangen. Nachdem der Kolben zum Stillstand gebracht ist, wird er durch die federnden Anschläge in eine Stellung zurückgedrückt, in der er bei erneuter Beaufschlagung anspringt. Der Hub des Kolbens

kann auf jede zwischen den beiden Anschlägen liegende Größe eingestellt werden. Der Steuerkolben des Motors wird von einem Anschlag des Kurbelzapfens des Kurbelgetriebes verschoben, der abwechselnd gegen zwei Anschläge eines mit dem Steuerkolben verbundenen Schwinghebels stößt. Der Steuerkolben selbst hat an jedem Ende einen Bund. Die außerhalb dieser Bunde liegenden Räume des Steuerzylinders werden so wechselweise an die Druckluftzuführung und an den Auspuff des Motors angeschlossen, daß der Steuerschieber immer in seine Endlagen verschoben wird.

74b (4). *443269*, vom 13. September 1925. Dr. Hans Fleißner in Leoben (Steiermark). *Vorrichtung zum Anzeigen des Methangehalts der Grubenluft bei Benzinsicherheitslampen mit im Flammenbereich angeordneten Glühkörpern.*

In den Lampen ist unmittelbar über der Stelle, bis zu der die Flamme bei normaler Brennhöhe reicht, eine senkrecht stehende band-, gitter- oder netzförmige, als Projektionsschirm wirkende Fläche angeordnet. Auf dieser Fläche erscheinen der jeweiligen Flammengröße nach Umriß und Größe entsprechende Glühflecken, da der jeweils in der Flamme liegende, aus guten Wärmeleitern bestehende Flächenteil rotglühend auf dunklem Grunde erscheint.

74b (4). *443270*, vom 30. Juni 1925. F. W. Moll Söhne in Witten (Ruhr). *Vorrichtung zum Anzeigen von Schlagwetteransammlungen in Bergwerken und zum Verhüten von Schlagwetterexplosionen.*

Die Vorrichtung hat eine in einem geschlossenen Gehäuse untergebrachte Lampe, deren Flamme von dem Methangehalt der das Gehäuse umgebenden Wetter beeinflußt wird und auf einen Temperaturanzeiger wirkt, der einen Schwachstromkreis schließt, wenn der Methangehalt der Wetter eine bestimmte Höhe überschreitet. Durch den Schwachstrom werden in einer untertage gelegenen Zentrale optische oder akustische Signale ausgelöst, worauf der Wärter der Zentrale oder eine mechanische Einrichtung Preßluftleitungen öffnen, die zur Berieselung der gefährdeten Zone mit Gesteinstaub dienen. Beim Öffnen der zu den gefährdeten Zonen führenden Preßluftleitungen können gleichzeitig nach den ungefährdeten Revieren führende Leitungen abgedrosselt oder abgesperrt werden. In dem die Lampe umgebenden Gehäuse lassen sich zwei Rohrschlangen vorsehen, von denen die eine zum Zuführen der Prüfgase zur Flamme und die andere zum Abführen der Brandgase aus der Lampe dient. Die Öffnungen der Rohre können durch Siebe gegen ein Durchschlagen der Flamme gesichert sein.

78e (4). *443241*, vom 6. Januar 1925. Max Wolff in Köln (Rhein). *Zündverstärkung für Zündschnüre.*

In eine auf der Zündschnur aufschiebbare Hülse aus Metall, Pappe usw., die einen festen oder einen gelochten Boden haben kann, ist eine Ladung aus Schwarzpulver, einem rauchschwachen Pulver oder einem sonstigen Zündsatz eingebracht, die durch genügende Abdichtung feuchtigkeitsunempfindlich gemacht ist.

81e (5). *443382*, vom 14. August 1925. ATG. Allgemeine Transportanlagen-Ges. m. b. H. in Leipzig-Großzschocher. *Transporteinrichtung mit durch den Hauptförderer in Bewegung gesetzten Zubringerförderern.*

Bei der Einrichtung, die beim Abbau von Erzen, Kali, Kohlen o. dgl. Verwendung finden soll, ist ein durch den Hauptförderer in Drehung gesetztes Getriebe auf einem besondern, unterhalb des Förderers liegenden Traggerüst leicht abnehmbar gelagert, so daß es mit dem Zubringerförderer in kürzester Zeit an jede beliebige Stelle des Hauptförderers gesetzt werden kann.

84d (2). *443159*, vom 25. Juli 1925. Werschen-Weißenfelser Braunkohlen-A.G. in Halle (Saale), Max Jaschke und Dipl.-Ing. Franz Kienast in Neuzetzsch, Post Hohenmölsen. *Vorschneidevorrichtung an Eimerkettenbaggern.*

In die Eimerkette der Bagger sind Schneidscheiben eingebaut, die um eine Querachse drehbar und mit in den Boden eingreifenden Stacheln versehen sind. Ferner sind an beiden Seitenwangen der Eimerleiter nach außen und unten vorstehende Lager für parallel zur Leiter liegende Wellen vorgesehen, auf denen eine Anzahl nebeneinander angeordnete, mit Stacheln versehene Schneidscheiben befestigt sind. Diese Scheiben drehen sich beim Verfahren des Baggers und erzeugen in der Böschung Einschnitte.

BÜCHERSCHAU.

Die technische Mechanik. Bd. II: Festigkeitslehre. Ein kurzes Handbuch mit zahlreichen durchgerechneten Aufgaben und Beispielen. Von Regierungsbaumeister a. D. M. Samter, Zivilingenieur in Berlin. 166 S. mit 226 Abb. Charlottenburg 1925, Robert Kiepert. Preis geh. 6,20 ℳ.

Wenn man das vorliegende Buch in die Hand bekommt, so drängt sich unwillkürlich die Frage auf, ob ein Bedürfnis vorliegt, unser Schrifttum durch neue Werke zu vermehren, die in ähnlicher Art schon zahlreich vorhanden sind. Ich will aber auf diese Frage nicht eingehen, da ihre Erörterung den hier zur Verfügung stehenden Raum weit überschreiten würde.

Immerhin muß man zugestehen, daß sich das Buch in einer Beziehung vorteilhaft von andern unterscheidet: es bringt auf 166 Seiten sehr viel und behandelt auf diesem Raume sogar eine ganze Reihe von Sonderfragen. Außerdem bringt es mehr als 100 Zahlenbeispiele, welche die Einarbeitung und das Verständnis ganz erheblich erleichtern. Diese Reichhaltigkeit wird durch die sehr knappe Fassung des Textes bei der Darstellung der wissenschaftlichen Grundlagen ermöglicht.

Der Anregung Bachs folgend, hat der Verfasser durchweg statt des Elastizitätsmoduls E die Dehnungszahl α in die Rechnung eingeführt. Als Begründung gibt er an, daß sie auf natürlichern Grundlagen beruhe. Über diese Frage ist schon so viel gestritten worden, daß ich hier nicht darauf eingehen möchte; bequemer ist α jedenfalls nicht als E, und in der Mehrzahl der Werke wird ja auch E verwendet. Ebenso benutzt der Verfasser bei den Eisenbetonbeispielen selbst den Wert E.

Leider sind die in den Abbildungen verwendeten Zahlen und Buchstaben stellenweise so klein, daß sie sich nur undeutlich oder mit vieler Mühe erkennen lassen. Außerdem sei auf 2 Kleinigkeiten hingewiesen: Die Fassung auf Seite 3: »Auf Grund von Versuchen ist für die verschiedensten Materialien die zulässige Beanspruchung gegenüber Zugbelastung festgestellt worden«, bedarf wohl der Nachprüfung; das Beispiel unter b auf Seite 5 gibt einen unrichtigen Zahlenwert für P.

Im ganzen kann das Werk als ein reichhaltiges, klares und kurzes Handbuch über Festigkeitslehre empfohlen werden. Dr.-Ing. F. Kögler.

Biringuccios Pirotechnia. Ein Lehrbuch der chemisch-metallurgischen Technologie und des Artilleriewesens aus dem 16. Jahrhundert. Übersetzt und erläutert von Dr. Otto Johannsen. 544 S. mit 85 Abb. Braunschweig 1925, Friedr. Vieweg & Sohn. Preis geh. 25 ℳ, geb. 28 ℳ.

Aus der mittelalterlichen Literatur über naturwissenschaftliche Dinge, im besondern über Metalle, ragen zwei Werke ganz besonders hervor, das eine ist Biringuccios Pirotechnia von 1540 und das andere sind die etwas später erschienenen 12 Bücher Agricolas vom Bergwerk. Beide sind reichlich mit Holzschnitten versehen und bilden eine Fundgrube für jeden Metallurgen und Chemiker, da sie neben metallurgischen Dingen auch andere Dinge behandeln, die wir heute zur chemischen Technologie rechnen. Während Agricolas Werk mehr als Bergbau- und Hüttenkunde anzusprechen ist, stellt das Werk von Biringuccio mehr eine Art von »Feuerwerksbuch« dar, wie sie in damaliger Zeit

mehrfach herausgegeben worden sind. Die Pirotechnia ist aber eines der ältesten und namentlich wohl das umfassendste dieser Feuerwerksbücher, das nicht nur über die Kunst der Hüttentechnik und des Geschützwesens berichtet, sondern auch als eine Art chemischer und metallurgischer Technologie aufzufassen ist, so daß sein Inhalt außer Hüttenleute, Kriegstechniker, Chemiker auch noch Ingenieure, Maschinenbauer, Gießer usw. angeht. Das Buch war bei uns durchaus nicht unbekannt, ist aber in einem mittelalterlichen Italienisch geschrieben, das nicht jeder leicht zu lesen vermag. Eine deutsche Übersetzung wird deshalb von vielen freudig begrüßt werden. Dazu kommt noch, daß der Übersetzer bereits einen angesehenen Namen und Erfahrung in der Herausgabe mittelalterlicher technischer, besonders metallurgischer Dinge hat, was der Übersetzung durch Erläuterungen im Text und durch eine besondere Einführung zugutekommt. Eine Übersicht über den außerordentlich reichen Inhalt des Buches geben die nachstehenden Überschriften der 10 Bücher: 1. Die Metalle (Gold, Silber, Kupfer, Blei, Zinn, Eisen, Stahl, Messing). 2. Halbmineralien (Quecksilber, Schwefel, Spießglanz, Kies, Vitriol, Alaun, Arsenik, Galmei, Magnetstein, Lasurstein, Bergkristall, Glas). 3. Das Probieren und Vorbereiten der Erze zum Schmelzen (hierbei werden auch Schacht- und Flammöfen sowie Treibherde besprochen, ebenso die Verarbeitung von Kupferstein auf Kupfer, das Frischen von Blei und die Herstellung von Holzkohle). 4. Die Trennung des Goldes von Silber und dessen Umwandlung in Feingold. 5. Die Legierungen der Metalle. 6. Über die Gießkunst im allgemeinen und im besondern. 7. Die Metallschmelzverfahren. 8. Die Kleingießerei. 9. Die Technik verschiedener Feuerarbeiten. 10. Die künstlichen Brandstoffe und die Herstellung der sogenannten Feuerwerkskörper zum Schutz und Trutz im Kriege und zur Belustigung bei Festlichkeiten.

Jedem, den die geschichtliche Entwicklung naturwissenschaftlicher oder technischer Kenntnisse fesselt, bietet die Pirotechnia einen außerordentlich anregenden und belehrenden Stoff. Die Übersetzung ist vortrefflich gelungen. B. Neumann.

Die Förderung von Massengütern. Von Dipl.-Ing. Georg von Hanffstengel, a.o. Professor an der Technischen Hochschule zu Berlin. 2. Bd. 1. T.: Bahnen (Wagen für Massengüter, Wagenkipper, zweischienige Bahnen, Hängebahnen). 3., vollständig umgearb. Aufl. 347 S. mit 555 Abb. Berlin 1926, Julius Springer. Preis geb. 24 ℳ.

Seit dem Erscheinen der 2., während einer Reihe von Jahren vergriffenen Auflage des zweiten Bandes hat sich die Fördertechnik gerade auf dem Gebiete der Förderung von Einzelmengen derart entwickelt, daß es dem Verfasser als unmöglich erschien, mit einem Bande von dem bisherigen Umfang auszukommen. Er hat deshalb den zweiten Band in zwei Teile zerlegt. Der vorliegende erste Teil behandelt die »Bahnen«, während sich der zweite, noch in Bearbeitung befindliche Teil mit »Kranen« (einschließlich der Kabelkrane u. dgl.) befassen wird.

Dem Verfasser ist es gelungen, für die Bearbeitung der Einzelgebiete folgende hervorragenden Sachverständigen zu gewinnen: Oberregierungsbaurat Laubenheimer (†), Wagen für Massengüter; Direktor Schmarje, Wagenkipper; Direktor Walla, Zweischienige Bahnen mit Zugmittelantrieb; Oberingenieur Dr.-Ing. L. Stelling, Handhänge- und Drahtseilbahnen; Dipl.-Ing. R. Stelling, Elektrohängebahnen. Durch diese Aufteilung des Stoffes war es möglich, die Einzelgebiete mit großer Sorgfalt bearbeiten zu lassen. Wiederholungen und Abweichungen in der Darstellung waren dabei natürlich nicht ganz zu vermeiden, jedoch ist die Zusammenarbeit in anzuerkennender Weise gelungen.

Das Werk kann also auch in dieser neuen, zahlreiche Anregungen bietenden Form bestens empfohlen werden.

Professor M. Buhle, Dresden.

Wärmetechnik und Wärmewirtschaft. Elementares Handbuch für Praxis und Studium. Von Oberingenieur F. Wilcke, vereidetem Sachverständigen für Wärmetechnik. 1. Bd.: Wärme, Brennstoffe, Verbrennung, Großfeuerungen, Hoch- und Höchstleistungsdampfkessel und Hilfsapparate, industrielle Öfen. 262 S. mit 116 Abb. 2. Bd.: Neuzeitliches Kesselhaus, Wärme-Kraftmaschinen, Abhitze-Verwertung. 264 S. mit 150 Abb. Leipzig 1926, Alfred Kröner. Preis jedes Bds. geh. 9 ℳ, geb. 11,50 ℳ.

Der als Bearbeiter von Uhlands Ingenieurkalender bekannte Verfasser gibt eine leicht faßliche Übersicht über die heutige Wärmetechnik und Wärmewirtschaft. Ausgehend von einer Darstellung der Vorgänge bei der Verbrennung behandelt er die Brennstoffe, die Temperaturmessungen und die Wirkung der Wärme auf feste, flüssige und luftförmige Körper. Nach diesem allgemeinen Teil wendet er sich den Feuerungen als solchen mit Einschluß der Gaserzeuger zu. Ebenso wie das nächste Kapitel, das die Dampferzeuger mit dem entsprechenden Zubehör, wie Überhitzer, Rauchgasvorwärmer usw., behandelt, würde auch der Abschnitt über Feuerungen beträchtlich an Wert gewinnen, wenn hier mehr Betriebszahlen angeführt wären, die ja in reichem Maße vorliegen und die für die Beurteilung der Eignung einer Anlage im gerade vorliegenden Falle nicht zu entbehren sind. Hier bleibt es häufig bei der reinen Beschreibung der Anordnung oder der Bauart. Sehr zu begrüßen ist es, daß im letzten Abschnitt auch das wärmetechnische, häufig vernachlässigte Gebiet der industriellen Feuerungen, wie sie bei Glüh-, Härte-, Wärm- und Schmelzöfen vorliegen, Berücksichtigung finden.

Der zweite Band beginnt mit der Behandlung des Kesselhauses als Ganzen, der erforderlichen Hilfseinrichtungen und der zur Betriebsüberwachung notwendigen Meßgeräte. Den Hauptteil nimmt sodann die Darstellung der heutigen Wärmekraftmaschinen, der Kolbendampfmaschinen, der Lokomobilen, der Dampfturbinen und der Verbrennungskraftmaschinen ein. Ein Abschnitt über Abwärme- und Abhitze-Verwertung beschließt das Werk.

Einige Druckfehler werden sich in spätern Auflagen leicht berichtigen lassen. Hier sei nur erwähnt, daß die auf Seite 22 angeführte Leuchtgasanalyse die Zusammensetzung von Gichtgas wiedergibt, und daß die Formeln für die Umrechnung von Celsius und Fahrenheit der Richtigstellung bedürfen. Wünschenswert wäre gerade für ein elementares Handbuch die Behandlung der Orsatvorrichtung und der selbsttätigen Rauchgasprüfer sowie ein näheres Eingehen auf die gebräuchlichsten Dampfturbinen, Dinge, die der Verfasser als bekannt voraussetzt.

Durch seine leicht faßliche und flüssige Darstellungsweise begegnet das Werk den Wünschen derjenigen, die sich in Kürze einen Überblick über die Zusammenhänge und Wirkungsweise der Krafterzeugung und Wärmewirtschaft verschaffen wollen. Es erhebt keinen Anspruch auf höhere Wissenschaftlichkeit, sondern will dem in Betrieb stehenden sowie dem angehenden Wärmetechniker und Betriebsleiter als Berater oder als Belehrungsmittel dienen. Eine übersichtliche Einteilung des Stoffes und ein nach der Buchstabenfolge geordnetes Stichwortverzeichnis erleichtert den Gebrauch. Wer jedoch tiefer in den Stoff eindringen will, wird des einschlägigen Sonderschrifttums nicht entraten können. Ein allerdings nicht allzu reichhaltiges Literaturverzeichnis erleichtert die Auffindung der Quellen. Dipl.-Ing. Rüter.

Erläuterungen zu den Vorschriften für die Errichtung und den Betrieb elektrischer Starkstromanlagen, einschließlich Bergwerksvorschriften und zu den Bestimmungen für Starkstromanlagen in der Landwirtschaft. Im Auftrage des Verbandes Deutscher Elektrotechniker hrsg. von Geh. Regierungsrat Dr. C. L. Weber. 15., verm. und verb. Aufl. 330 S. Berlin 1926, Julius Springer. Preis geh. 6 ℳ.

Nachdem erst im Jahre 1924 die 14. Auflage dieses Buches erschienen war, hat die Erweiterung und Umänderung eines Teiles der Vorschriften die vorliegende Auflage notwendig gemacht. Die eingetretenen Änderungen der Errichtungsvorschriften beziehen sich hauptsächlich auf elektrische Anlagen in Bergwerken untertage und sind in dieser Hinsicht hier bereits besprochen worden[1]. Die neue Auflage weist jedoch auch eine wenn auch nur unerhebliche Neubearbeitung der Erläuterungen auf. Sie ist im Anhang erweitert worden durch die Leitsätze für den Schutz elektrischer Anlagen gegen Überspannungen, die Vorschriften für die Ausführung von Schlagwetterschutzvorrichtungen an elektrischen Maschinen, Transformatoren und Apparaten, die Normen für umhüllte Leitungen, die Leitsätze für Maßnahmen an Fernmelde- und an Drehstromanlagen im Hinblick auf gegenseitige Näherungen, die Vorschriften für Verbindungsgeräte, die die Verwendung von Starkstromleitungen bis 440 V Nennspannung als Antenne oder Erde ermöglichen, die Vorschriften für Geräte, die zur Entnahme von Heiz- oder Anodenstrom aus Starkstromnetzen mit 440 V Nennspannung dienen (Netzanschlußgeräte), und die Schaltzeichen und Schaltbilder.

Der erzwungene Stillstand der VDE.-Arbeiten während der Kriegsjahre ist einer etwas lebhaften Betätigung zur Anpassung der Vorschriften an neue technische Erkenntnisse und Erfahrungen der Elektrotechnik gewichen. Zur Beruhigung aller sich mit der Elektrotechnik befassenden Kreise darf man hoffen, daß diese Entwicklung für einige Zeit abgeschlossen ist. Nachdem nunmehr die inhaltliche Anpassung an die fortgeschrittene Technik erfolgt ist, bietet sich eine passende Gelegenheit, um sowohl die Vorschriften als auch die Erläuterungen in textlicher Beziehung derart umzuarbeiten und neu zu ordnen, daß sowohl die wünschenswerte Klarheit des sprachlichen Ausdrucks als auch die notwendige bessere Übersichtlichkeit der Vorschriften erreicht werden. Körfer.

[1] Glückauf 1925, S. 1476.

ZEITSCHRIFTENSCHAU.

*(Eine Erklärung der Abkürzungen ist in Nr. 1 auf den Seiten 35–38 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)*

Mineralogie und Geologie.

Die Erstreckung des niederrheinisch-westfälischen Steinkohlengebirges in östlicher Richtung. Von Weise. Glückauf. Bd. 63. 7. 5. 27. S. 693/4*. Mitteilung über den Nachweis des westfälischen Karbons bei Lippspringe und Detmold durch Bohrungen.

Allgemeine Geologie Spaniens. I. Von Arlt. Glückauf. Bd. 63. 7. 5. 27. S. 681/7*. Bericht über Exkursionen des 14. Internationalen Geologenkongresses in Spanien. Allgemeine geographische Bemerkungen. Allgemeine Geologie.

The great copper district in Northern Rhodesia. Von Walker. Engg. Min. J. Bd. 123. 23. 4. 27. S. 693/4*. Umfang und Aufbau der Lagerstätte.

On ore magmas. Von Vogt. Engg. Min. J. Bd. 123. 23. 4. 27. S. 682/4. Die in Verbindung mit dem Magma durch Gase und auf hydrothermalem Wege entstandenen Erze. Die Entstehung kontaktmetasomatischer Erzlagerstätten. Die Abscheidung von Erzen aus Lösungen.

Bergwesen.

Mechanization necessitates management change. Von White. Coal Age. Bd. 31. 14. 4. 27. S. 529/31*. Erörterung der bei der Mechanisierung einer Grube erforderlichen betrieblichen Umstellungen.

High coal extraction realized at Columbia. Coal Age. Bd. 31. 14. 4. 27. S. 525/8*. Abbauverfahren. Bohr- und Sprengtechnik bei Anwendung von Lademaschinen. Elektrizität im Grubenbetrieb.

Die Anwendung der Schüttelrutschen im Abbau von Steinkohlenflözen unter Verwendung von Schrämmaschinen und Abbauhämmern. Von Vollmar. (Forts.) Bergbau. Bd. 40. 28. 4. 27. S. 181/5*. Anordnung des Rutschenmotors. Schmierung. Einbringen des Bergeversatzes. Die Verwendung von Schrämmaschinen. (Schluß. f.)

Liquid oxygen speeds and cheapens stripping. Von Holderer. Coal Age. Bd. 31. 7. 4. 27. S. 497/501*. Die planmäßige Anwendung des Sprengens mit flüssigem Sauerstoff in einer Weichkohlengrube zur Auflockerung des Abraumes zwecks Gewinnung mit Baggern. Die Verflüssigungsanlage. Beschreibung des Bohr- und Sprengverfahrens.

Twenty-five years'progress in high explosives. Von Reese. Chem. Metall. Engg. Bd. 34. 1927. H. 4. S. 251/3. Kennzeichnung des Entwicklungsganges in den letzten 25 Jahren.

Car turn-over of 2,5 effected by dispatching. Coal Age. Bd. 31. 14. 4. 27. S. 532/4*. Die Steigerung der Förderleistung durch Verteilung der Leerwagen von einer unterirdischen Zentralstelle aus. Anstellung eines Förderaufsehers. Erfahrungen auf einer Kohlengrube in Alabama.

Neue Kübelförderungen mit großen Leistungen auf Schachtanlagen in Süd-Illinois. Von Herbst. Glückauf. Bd. 63. 7. 5. 27. S. 673/81*. Kübelförderanlagen im nordamerikanischen Kohlenbergbau. Füllörter. Förderkübel. Betätigung der Förderung. Staubentwicklung, Überwachung der Kohlenreinheit. Zerkleinerung. Kosten der Kübelförderung.

Fortschritte in der Drahtseiltechnik. Von Herbst. Glückauf. Bd. 63. 7. 5. 27. S. 694/5. Bericht über zwei neue Herstellungsverfahren von Drahtseilen, durch die das Drallmoment aufgehoben bzw. verringert wird. Die Ergebnisse von Biegeversuchen.

Grubenbahnfragen, die den Bergmann interessieren. Von Ohl. Elektr. Bergbau. Bd. 2. 14. 4. 27. S. 61/8*. Erörterung der beim Bau elektrischer Grubenbahnen zu beachtenden Fragen unter besonderer Berücksichtigung der für schlagwettergefährliche Grubenräume verwendbaren Akkumulatoren-Lokomotiven.

The measurement of mine air. Von Callen und Smith Coll. Guard. Bd. 133. 29. 4. 27. S. 1003*. Bericht über die untertage mit verschiedenen Meßgeräten gesammelten Erfahrungen und erzielten Ergebnisse.

Ancient versus new methods of ventilation. Von Hall. Coal Age. Bd. 31. 13. 1. 27. S. 37/42*. Die Sonderbewetterung von Vorortbetrieben. Beispiele für die Führung der Wetter unter verschiedenen Verhältnissen. Wetterscheider. Wetterlutten. Ventilatoren.

Firedamp detectors. Coll. Guard. Bd. 133. 29. 4. 27. S. 993/5*. Beschreibung verschiedener älterer und neuerer Schlagwetteranzeiger. Kennzeichnung des Entwicklungsganges.

Miner's nystagmus. Von Haldane und Llewellyn. Coll. Guard. Bd. 133. 29. 4. 27. S. 991/3. Ir. Coal Tr. R. Bd. 114. 29. 4. 27. S. 671/4. Die Anpassungsfähigkeit des Auges an schwaches Licht. Beanspruchung des Auges. Verschiedene Ansichten über Ursachen des Augenzitterns. Einfluß der Beleuchtung, Lichtart und persönlicher Umstände. Vorbeugungsmaßnahmen. Aussprache.

Abbau-Beleuchtung. Von Grittner. Elektr. Bergbau. Bd. 2. 14. 4. 27. S. 68/72*. Nachteile und Unzulänglichkeit der Benzin-Sicherheitslampen. Beschreibung einer elektrischen Beleuchtungsanlage untertage.

New methane indicator. Can. Min. J. Bd. 48. 15. 4. 27. S. 320/1*. Beschreibung eines neuen, auf einer Grube in Pennsylvanien erprobten Anzeigers für Grubengas. Verwendungsmöglichkeit der Einrichtung.

Die Gas- und Kohlenstaubgefahr im Preußischen Bergbau im Jahre 1925. Z. B. H. S. Wes. Bd. 74. 1926. Abh. H. 6. S. 325/74*. Das Auftreten von Grubengas und Kohlensäure. Überblick über die durch Gase oder Kohlenstaub hervorgerufenen Unfälle. Maßnahmen zur Bekämpfung der Unfälle. Statistische Zusammenstellungen.

Rock dusting is more effective in preventing coal dust explosions than water. Von Burnell. Coal Age. Bd. 31. 7. 4. 27. S. 494/6*. Der Einfluß der Wetterführung und Lufttemperatur auf die Entstehung und Verbreitung von Kohlenstaubexplosionen. Einfluß von Menge und Beschaffenheit des Kohlenstaubs.

Rettungswesen und Erste Hilfe im preußischen Bergbau im Jahre 1925. Z. B. H. S. Wes.

Bd. 74. 1926. Abh. H. 6. S. 374/408*. Tätigkeit des Ausschusses für das Grubenrettungswesen. Organisation der Rettungsbezirke. Grubenwehren, Gasschutzgeräte und Rettungswerke. Erste Hilfe. Die Wiederbelebung. Statistik des Grubenrettungswesens sowie der Wiederbelebung.

Study of underground fatality rates indicates Mountain States have poorest record. Von Harrington. Coal Age. Bd. 31. 14. 4. 27. S. 535/7. Die Unfallhäufigkeit im Kohlenbergbau der einzelnen Länder der Vereinigten Staaten. Vergleich hinsichtlich der hauptsächlichsten Unfallursachen.

Die Verwendungsmöglichkeiten der Förderstaubkohle. Von Schultz. (Schluß) Kohle Erz. Bd. 24. 29. 4. 27. Sp. 311/18*. Beförderungskosten. Die Staub- und die Staubzusatzfeuerung. Vergleich der Verkaufs- und Wärmepreise von Rohkohle, Briketten und Staubkohle.

The dry cleaning of coal. Von Carson. Coll. Guard. Bd. 133. 29. 4. 27. S. 987/8*. Ir. Coal Tr. R. Bd. 114. 29. 4. 27. S. 676/7*. Pneumatische Trockenreinigung der Kohle auf der Ashington Colliery. Die während eines Zeitraumes von mehreren Monaten erzielten Ergebnisse. Aussprache.

Does pneumatic separation oxidize the coal? Von Duck. Coal Age. Bd. 31. 13. 1. 27. S. 47/9*. Die verschiedene Neigung der Kohle zur Absorption von Sauerstoff. Die pneumatische Separation hat keinen nachteiligen Einfluß auf die Eignung zur Verkokung.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Eighty percent boiler efficiency for a solid year. Power. Bd. 65. 29. 3. 27. S. 468/72*. Beschreibung der Kessel- und Maschinenanlagen eines Kraftwerkes in Massachusetts. Günstige Betriebsergebnisse.

Die Entwicklung von mittelbar beheizten Hochdruckdampferzeugern unter besonderer Berücksichtigung des neuen Schmidt-Hochdruck-Sicherheitskessels. Von Hartmann. El. Masch. Bd. 45. 1. 5. 27. S. 357/67*. Dampf- und Wärmeverbrauch sowie Wärmeersparnis von Hochdruckkraftanlagen bei Kondensationsbetrieb. Engrohrige Hochdruckkessel. Bauart Schmidt. Vorteile gegenüber dem Wasserrohrkessel.

Speisewasservorwärmung durch Abzapfdampf. Von Queisser. (Forts.) Wärme. Bd. 50. 29. 4. 27. S. 301/3*. Arten und Anordnung der Vorwärmung. (Schluß f.)

Air preheaters for boilers. Von Butler. Proc. West. Pennsylv. Bd. 42. 1927. H. 10. S. 531/42. Wesen, Ausführungsweise und Vorteile der Luftvorwärmung bei Kesseln.

Recent developments in coal burning. Power. Bd. 65. 29. 3. 27. S. 476/9. Die Verwendung von Staubkohlenmühlen und ihre Bedeutung. Feuchtigkeit der Staubkohle und Lagerung. Betriebserfahrungen mit Staubkohle.

Why metals fail under influence of steam once superheated. Von Houghton und Weeks. Power. Bd. 65. 12. 4. 27. S. 540/2*. Die Zerstörung von Kesselteilen, Rohrleitungen usw. durch überhitzten Dampf. Untersuchung der Gründe.

Mixed pressure turbines for colliery use. Von Naylor. Ir. Coal Tr. R. Bd. 114. 29. 4. 27. S. 682/3. Wahl der Turbinenart. Betriebskostenvergleich zwischen Hochdruck- und Mehrstufenturbinen. Dampfakkumulatoren. Aussprache.

Getriebe-Dampfturbinen für hohe und höchste Drücke. Von Bauer. Z. V. d. I. Bd. 71. 30. 4. 27. S. 595/9*. Beschreibung von Getriebeturbinen. Ihre Verwendungsmöglichkeiten für Heiz- und Kraftbetriebe. Reglungsvorrichtung für Entnahme- und Gegendruckbetrieb. Erläuterung einiger Hochdruckanlagen mit Getriebeturbinen.

3250-H.P. double-reduction gear for air compressor. Engg. Bd. 123. 29. 4. 27. S. 511/2*. Beschreibung eines neuen Kupplungsgetriebes zwischen Dampfturbine und Luftkompressor.

Elektrotechnik.

Die Drehstrom-Synchronmaschine als Luftkompressormotor. Von Wölbling. Elektr. Wirtsch. Bd. 26. 1927. H. 431. S. 168/71*. Eignung der Synchronmaschine, die ein einfaches und billiges Mittel zur Phasenkompensation darstellt. Inbetriebsetzung und Wirtschaftlichkeit.

Neue Anwendungsmöglichkeiten asynchroner Großmaschinen. Von Schenkel. (Schluß.) E. T. Z. Bd. 48. 5. 5. 27. S. 602/6*. Wirkungsweise der wirklichen Asynchronmaschinen.

Series contactors applied to starting direct-current motors. Von McDavitt. Power. Bd. 65. 29. 3. 27. S. 473/5*. Beschreibung eines Serienschalters zum Anlassen von Gleichstrommotoren. Beispiele für seine Anwendungsweise.

Hüttenwesen.

The influence of calcium on aluminium containing silicon. Von Grogan. Engg. Bd. 123. 29. 4 27. S. 531/2*. Der Einfluß eines geringen Kalziumgehaltes auf Silizium enthaltendes Aluminium. Die Herstellung und Behandlung der Legierung. Mikroskopische Untersuchung. Elektrische Leitfähigkeit. Weitere Untersuchungsergebnisse.

Ein neues Verfahren zur Bestimmung des Gasgehaltes von flüssigen Metallschmelzen. Von Wüster und Piwowarsky. Stahl Eisen. Bd. 47. 28. 4. 27. S. 698/702*. Beschreibung der neuen Versuchsanordnung und Arbeitsweise. Untersuchungsergebnisse an verschiedenen Gußeisenproben. Einfluß der Überhitzung im Schmelzfluß auf die Gasmenge und Gaszusammensetzung. Praktische Anwendungsmöglichkeit des Untersuchungsverfahrens.

Recuperators for industrial furnaces. Von Trinks. Proc. West. Pennsylv. Bd. 42. 1927. H. 10. S. 465/505*. Die Wärmetechnik bei Rekuperatoren. Beschreibung verschiedener Ausführungen. Aussprache.

Recuperators applied to open-hearth furnaces. Von Fitch. Proc. West. Pennsylv. Bd. 42. 1927. H. 10. S. 506/30*. Die Verwendungsweise von Rekuperatoren bei Herdöfen. Beispiele. Aussprache.

Charging and igniting ore for sinter. Von Tournier. Iron Age. Bd. 119. 21. 4. 27. S. 1138/41*. Die mit einer Siebeinrichtung für Rösterze gemachten Erfahrungen. Beschickungswagen. Einleitung des Röstverfahrens. Abführung der Verbrennungsgase. Betriebserfahrungen.

Fortschritte in der Herstellung von hochwertigem Grauguß. Von Piwowarsky. (Schluß.) Gießerei. Bd. 14. 30. 4. 27. S. 290/5*. Einfluß der Überhitzung. Zusammensetzung der mit Dampf behandelten Proben. Einfluß eines Nickel- und Chromzusatzes.

Theoretische Grundlagen der Graugußüberhitzung. Von Hanemann. Stahl Eisen. Bd. 47. 28. 4. 27. S. 693/5*. Die stabile Sättigungskurve für gebundenen Kohlenstoff. Ableitung aus dem Zustandsschaubild der Eisen-Kohlenstofflegierung. Versuchsergebnisse und Anschauungen von Piwowarsky.

Die elektrische Kaltschweißung von gußeisernen Maschinenteilen. Von Kochendörffer. Stahl Eisen. Bd. 47. 28. 4. 27. S. 703/5*. Anwendung der Haltestifte. Ankerschweißung. Besondere Ausführungen. Kettenbolzen bei Zylinderschweißung.

Chemische Technologie.

Ein Hemmnis für die Weiterentwicklung der Kokereitechnik. Von Flemming. Techn. Bl. Bd. 17. 30. 4. 27. S. 141/2*. Notwendigkeit einer weitergehenden Unterscheidung der Kokssorten.

Apparat zur Bestimmung von Lösungsmitteldämpfen in Gasen, besonders in Benzolkohlenwasserstoffen und Gasbenzinen der Steinkohlendestillation. Von Weindel. Brennst. Chem. Bd. 8. 1. 5. 27. S. 136/8*. Beschreibung der Vorrichtung. Ausführung der laufenden Betriebsüberwachung.

Studie über das Burkheisersche Ammoniumsulfit-Bisulfitverfahren. Von Terres und Hahn. (Schluß.) Gas Wasserfach. Bd. 70. 23. 4. 27. S. 389/95*. Untersuchung und Identifizierung der Bodenkörper. Die Löslichkeitskurven von Ammoniumsulfit und -bisulfit in Wasser. Raumdiagramme. Die Bestimmung der Partialdrücke gesättigter Ammoniumsulfit-Lösungen. Schlußfolgerungen.

Über die Löslichkeit des Naphthalins in Benzol, Toluol und Xylol. Von Schläpfer und Flachs. Bull. Schweiz. V. G. W. Bd. 7. 1927. H. 4. S. 107/11. Durchführung der Versuche. Zusammenstellung der Ergebnisse.

Die Wärmewirtschaft des neuzeitlichen Rolleofens. Von Frieser. Braunkohle. Bd. 26. 30. 4. 27. S. 101/8*. Wärmeabgabe durch den Koks sowie durch die obere und untere Gasabsaugung. Verlust durch die Schornsteingase und durch die Asche.

Chemical engineering progress in petroleum refining. Chem. Metall. Engg. Bd. 34. 1927. H. 4. S. 238/41. Kennzeichnung des Entwicklungsganges in den letzten 25 Jahren.

Electrolytic generation of hydrogen and oxygen. (Schluß statt Forts.) Engg. Bd. 123. 29. 4. 27. S. 509/10*. Weitere Beschreibung der Anlage.

Nya rön inom betongtekniken. Von Kreüger, Jonson, Westerberg, Krogh und Schlyter. Tekn. Tidskr. Bd. 57. 30. 4. 27. Allmänna avdelningen. S. 137/55*. Mitteilungen über neue Fortschritte in der Betontechnik.

Chemie und Physik.

The inflammation of coal dusts: The effect of the chemical composition of the dust. Von Mason und Wheeler. Safety Min. Papers. 1927. H. 33. S. 1/20*. Versuche zur Ermittlung des Einflusses der chemischen Zusammensetzung des Kohlenstaubs auf seine Entzündbarkeit. Auswertung der Ergebnisse.

Das Verhalten bituminöser Kohlen bei der Lagerung. Von Kattwinkel. Teer. Bd. 25. 1. 5. 27. S. 197/200. Erklärung der Oxydationserscheinungen. Erörterung der verschiedenen Anschauungen über die chemischen Vorgänge.

Über eisen- und manganauflösende Wässer, die Rolle der Kohlensäure bei dem Metallangriff und über die Bestimmung der Überschußkohlensäure im Wasser. Von Lührig. Gas Wasserfach. Bd. 70. 23. 4. 27. S. 381/8. Mitteilung von Untersuchungsergebnissen.

Struktur der Materie im Lichte der Röntgenstrahlen. Von Polanyi. Z. V. d. I. Bd. 71. 23. 4. 27. S. 565/70*. Lichtnatur der Röntgenstrahlen. Strukturtheorie der Kristalle. Erklärung ihrer Gesetze aus dem Gitterbau. Messung der Maschenweite des Kristallgitters mit Hilfe von Röntgenstrahlen. Schichtlinienbeziehung. Reflexionsgesetz. Pulver- und Texturdiagramme. Ergebnisse der Struktur- und Texturforschung.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Die Geschichte des preußischen Bergrechts seit dem Jahre 1915. Von Kast. Z. Bergr. Bd. 67. 1927. H. 3/4. S. 351/450. Überblick über die Entwicklung der für die preußischen Bergwerke maßgebenden Rechtsregeln in dem genannten Zeitabschnitt.

Zum Entwurf eines Berufsausbildungsgesetzes. Von Ehmke. Soz. Prax. Bd. 36. 28 4. 27. Sp. 429/33. Grundgedanken und Bedeutung des Entwurfs.

Die Neuordnung der Invalidenversicherung. Von Zumbansen. Wirtsch. Nachr. Bd. 8. 28. 4. 27. S. 486/9. Inhalt und Kritik der Neuordnung. Kosten und Finanzierung.

Wirtschaft und Statistik.

Die Wettbewerbsfähigkeit der englischen Kohle nach dem Streik. Von Müllers. Wirtsch. Nachr. Bd 8. 28. 4. 27. S. 469/72. Entwicklung der Förderung, Leistung und Preise.

Fortschritte in der englischen Industrieverfassung. Von Levy. Wirtsch. Nachr. Bd. 8. 28. 4. 27. S. 472/7. Rohstoff- und Fertigindustrie. Angebliche organisatorische Rückständigkeit. Stand und Beispiele aus der Konzentrationsbewegung. Standardisierung und Typisierung.

Der innere Markt und die Beziehungen zwischen Landwirtschaft und Industrie. Von Mombert. Wirtsch. Nachr. Bd 8 28. 4. 27. S. 478/81. Auseinandersetzung mit den Ausführungen von Tillmann und Zitzewitz. Bedeutung der Betriebsgröße. Produktion und Reinertrag. Verflechtung in der Weltwirtschaft.

Die Weltwirtschaftskonferenz. Von Harms. Weltwirtsch. Arch. Bd. 25. 1927. H. 2. S. 211/44. Bisherige wirtschaftliche Konferenzen. Programm und Aufgaben der Konferenz.

Internationale Kartelle. Von Liefmann. Weltwirtsch. Arch. Bd. 25. 1927. H. 2. S. 260 94. Zweck, Formen und Geschichte. Die Kartelle nach dem Weltkriege. Internationale Konzerne und ihre Beurteilung.

Die wirtschaftlichen Grundlagen Polens und die polnischen Außenhandelsbeziehungen. Von Roth. Weltwirtsch. Arch. Bd. 25. 1927. H. 2. S. 295/313. Landwirtschaft, Naphtha, Kohle, Textilindustrie, Metalle. Tendenzen des polnischen Außenhandels.

Die Konjunkturschwankungen im Verkehr der großen Seeschiffahrtskanäle. Von Schoenwaldt. Weltwirtsch. Arch. Bd. 25. 1927. H. 2. S. 185/229. (Chronik und Archivalien). Die Möglichkeit der Erkennung internationaler Konjunkturen im Verkehr der Kanäle, beleuchtet an Hand des Suez-Kanals.

Das amerikanische Enquetewesen. Von Notz. Weltwirtsch. Arch. Bd. 25. 1927. H. 2. S. 229/56. (Chronik und Archivalien). Untersuchungen durch Kongreßausschüsse. Der bevollmächtigte Untersuchungsausschuß oder zu besonderm Zweck zusammenberufene Kommissionen. Die Regierungsdepartements als Untersuchungsorgane. Arbeitsverfahren. Kosten der Enqueten. Befugnisse der Enquete-Kommissionen.

Die französische Finanzpolitik von 1914 bis 1917. Von Marsol. (Schluß.) Weltwirtsch. Arch. Bd. 25. 1927. H. 2. S. 307/39. (Chronik und Archivalien.) Finanzpolitik der Regierung Herriot. Die Rückkehr Poincarés.

Die festländische Rohstahlgemeinschaft. Von Reichert. Weltwirtsch. Arch. Bd. 25. 1927. H. 2. S. 340/76. (Chronik und Archivalien.) Geschichtliche Entwicklung. Vertrag. Stellungnahme des Reichstags. Erfahrungen des ersten Vierteljahres.

Sozialpolitisches aus England. Von Baum. (Forts.) Soz. Prax. Bd. 36. 21. 4. 27. Sp. 401/4. Öffentliche und freie Wohlfahrtspflege. (Schluß f.)

Die sozialpolitischen Probleme auf der Weltwirtschaftskonferenz. Von Pribram. (Forts. und Schluß) Soz. Prax. Bd. 36. 21. 4. 27. Sp. 397/401. 28. 4. 27. Sp. 420/3. Lohnfragen im Zusammenhang mit der Währungs-, Kartellierungs- und Arbeitslosenfrage. Wirkung des Schutzzolles auf den Lohn. Arbeitslosigkeit und Wanderungspolitik.

Birmingham as an industrial center. Von Fay. Engg. Min. J. Bd. 123. 23. 4. 27. S. 676/80*. Die wirtschaftliche Bedeutung für die britische Stahl- und Eisenindustrie. Kohlenförderung und Eisenerzeugung. Eisenerzbergbau. Kalksteinindustrie.

Großbritanniens Steinkohlengewinnung und -ausfuhr im Jahre 1926. Glückauf. Bd. 63. 7. 5. 27. S. 687/93*. Statistische Übersicht über Kohlenförderung, Kohlenverbrauch, Förderanteil, Kokserzeugung, Nebenproduktengewinnung, Brennstoffeinfuhr und Kohlenausfuhr Großbritanniens. (Schluß f.)

Mineral production of Ontario, 1926. Von Rogers und Young. Can. Min. J. Bd. 48. 8. 4. 27. S. 283/7. Statistische Übersicht über Menge und Wert der Mineralgewinnung in Ontario im Jahre 1926.

Verkehrs- und Verladewesen.

Aerial tramway spanning river opens up markets unreached by water transportation. Coal Age. Bd. 31. 7. 4. 27. S. 491/3*. Die Erschließung bzw. Erweiterung des Absatzmarktes einer pennsylvanischen Kohlengrube durch Anlage einer Drahtseilbahn.

Ausstellungs- und Unterrichtswesen.

Gedanken über die planmäßige Ausbildung von Werkstatt- und Berglehrlingen. Von Siemer. Braunkohle. Bd. 26. 30. 4. 27. S. 108/10. Überblick über die bisherigen Versuche und die erzielten Erfolge.

Verschiedenes.

Die Werkstoffe des Hochbaues. Von Amos. Z. V. d. I. Bd. 71. 23. 4. 27. S. 537/43*. Von der Natur gebotene sowie durch besondere Herstellungsverfahren erzeugte Baustoffe. Abfallstoffe.

PERSÖNLICHES.

Der Bergassessor Dr.-Ing. Heidorn ist vom 1. Mai ab auf fünf Monate zur Übernahme einer Hilfsarbeiterstelle bei der Dyckerhoff & Widmann A. G. in Düsseldorf beurlaubt worden.

Die Bergreferendare Hermann Ost (Bez. Clausthal), Paul Heiermann und Otto Hotzel (Bez. Dortmund) sowie Ernst Schlochow (Bez. Breslau) sind zu Bergassessoren ernannt worden.

Gestorben:

am 11. Mai in Amsterdam der Vorsitzende des Reichskalirates und des Aufsichtsrates des Deutschen Kalisyndikats, Geh. Justizrat Dr.-Ing. eh. Maximilian Kempner, im Alter von 72 Jahren.

a *b* *c*

Abb. 1. Drei verschiedene Fusiterhaltungszustände.
Flöz Sarnsbank, Zeche Wiesche. v = 67.

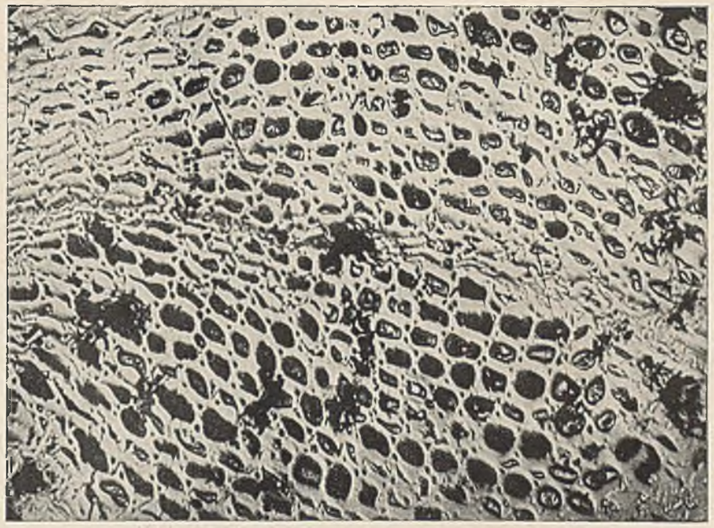

Abb. 2. Ein Teil von Abb. 1, stärker vergrößert.
Man beachte die Interzellularräume. v = 240.

Abb. 3. Fusit mit FeS_2 aus Flöz 13 der Zeche Lohberg.
»Bogenstruktur« des Fusits. v = 680.

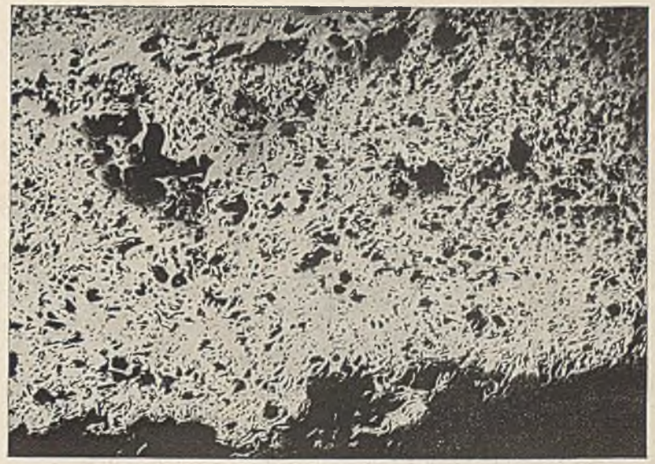

Abb. 4. Fusit aus niederschlesischem Anthrazit. v = 80.

Abb. 5. Vitrit mit Struktur (vgl. Abb. 4).
Hauptflöz, Zeche Wiesche. v = 80.

Abb. 6. Erdige Braunkohle der Grube Erika, Niederlausitz.
Holzzellgewebe. v = 140.

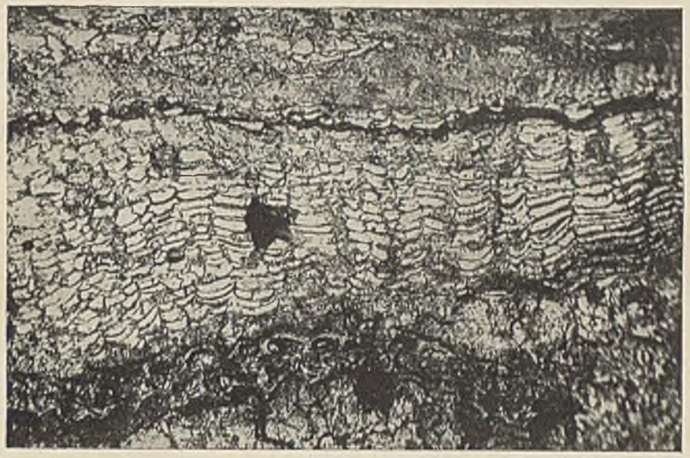

Abb. 7. Erdige Braunkohle der Grube Erika, Niederlausitz.
Korkzellen. v = 70.

Dr. Erich Stach:

Zur Entstehung des Fusits.