

Stand und Entwicklungsmöglichkeiten der elektrischen Kraftübertragung in der Zechenkraftwirtschaft des Ruhrbergbaus.

Von Oberingenieur H. Bohnhoff, Dortmund.

(Mitteilung aus dem Ausschuß für Bergtechnik, Wärme- und Kraftwirtschaft.)

Während in fast allen Industriezweigen die Elektrizität bereits zur beherrschenden Antriebskraft geworden ist, stehen ihr in der Kraftwirtschaft des Ruhrbergbaus immer noch Dampf und Druckluft als starke Wettbewerber gegenüber. Andere Antriebskräfte, wie flüssige Brennstoffe und Hochdruckluft, haben nur geringe Bedeutung erlangt. Der rege Meinungs-austausch, der in den letzten Jahren sowohl im Fachschrifftum als auch im oben genannten Ausschuß darüber geführt worden ist, welchem Kraftübertragungsmittel die größte Wirtschaftlichkeit zuzusprechen sei, hat in den meisten Fällen die Überlegenheit der Elektrizität erwiesen. Sie ist daher in den letzten Jahren einerseits gegenüber dem Dampfantrieb, im besondern auf dem Gebiete der Fördermaschinen, anderseits gegenüber dem Druckluftantrieb bei den Klein-arbeitsmaschinen untertage schon stärker im Vordringen begriffen. Immerhin kann aber von einer planmäßigen Elektrifizierung im Ruhrbergbau noch keine Rede sein.

Im folgenden sollen in großen Zügen der Stand und die Entwicklungsmöglichkeiten der elektrischen Kraftübertragung in der Zechenkraftwirtschaft des Ruhrbezirks umrissen werden.

Anteil der Elektrizität an der heutigen Zechenkraftwirtschaft.

Bei einer Betrachtung über den Anteil der Elektrizität an der heutigen Zechenkraftwirtschaft müssen die Verhältnisse des Jahres 1929 zugrunde gelegt werden, da von 1930 an die Einflüsse der Wirtschaftskrise bereits das Bild verzerren.

Zahlentafel 1. Anzahl und effektive Leistungen der im Ruhrkohlenbergbau eingesetzten Maschinen nach dem Stande von 1929.

Antriebsart	Zahl der Maschinen		Leistung der Maschinen	
		%	PS _e	%
Elektrizität	28 646	14,5	1 342 395	44,0
Dampf	4 006	2,0	1 039 971	34,0
Druckluft	164 700	83,5	663 437	22,0
zus.	197 352	100,0	3 045 803	100,0

Die Zahlentafel 1 zeigt, wie sich die Arbeitsmaschinen nach Zahl und effektiver Leistung auf die 3 Hauptantriebskräfte verteilen. Der Zahl nach stehen die Druckluftmaschinen in Anbetracht der vielen Klein-arbeitsmaschinen untertage mit 83,5 % bei weitem an der Spitze. Erst in großem Abstand folgen die elektrisch angetriebenen Maschinen mit 14,5 % und zuletzt die mit Dampf angetriebenen Arbeitsmaschinen mit nur 2 %. Nach der Effektivleistung führen dagegen die elektrisch angetriebenen Maschinen, deren Anteil immerhin erst 44 % beträgt;

dann folgen die Dampfmaschinen mit 34 % und die Druckluftmaschinen mit 22 %.

Bemerkenswert ist, welches Bild sich in dieser Hinsicht für die einzelnen Betriebsgruppen ergibt. In den Hauptbetrieben übertage steht der Dampfantrieb mit etwa 60 % der Effektivleistung an erster Stelle, während der elektrische Antrieb erst mit 38 % folgt. Aus der Zahlentafel 2 geht hervor, daß dies im wesentlichen auf den starken Anteil der Dampffördermaschinen und der Lokomotiven für den Verschiebedienst zurückzuführen ist, wobei allerdings erwähnt werden muß, daß bei den Fördermaschinen in den letzten beiden Jahren eine erhebliche Zunahme des elektrischen Antriebes zu verzeichnen ist. So sind in den Jahren 1930 und 1931 17 elektrische Fördermaschinen mit einer Leistung von insgesamt etwa 15 000 PS_e aufgestellt, in derselben Zeit aber nur 2 Dampffördermaschinen beschafft worden. Der Druckluftantrieb spielt naturgemäß nur eine ganz untergeordnete Rolle, wenn er auch bei fast jeder Maschinengattung vertreten ist.

Zahlentafel 2. Gesamtleistungen der in den Hauptbetrieben des Ruhrkohlenbergbaus übertage eingesetzten Maschinen.

Maschinenart	Maschinenleistung		
	Elektrizität PS _e	Dampf PS _e	Druckluft PS _e
Abteufmaschinen	2 753	28 960	2 887
Fördermaschinen	109 383	624 418	1 128
Hauptventilatoren	127 811	86 440	300
Aufschiebe- und Halte- maschinen	1 062	—	3 075
Verlade- und Beförderungs- maschinen	59 711	8 574	6 333
Lokomotiven	534	148 540	189
Siebereiantriebe	30 218	333	2 335
Wäscheantriebe	112 263	4 609	136
Mahl- und Zerkleinerungs- maschinen	12 821	150	10
Pumpen	56 578	26 433	213
Kesselhausantriebe	31 502	4 776	154
Kondensationen	29 752	23 290	—
Werkstattantriebe	25 852	869	2 086
Sonstige Maschinen	8 116	1 942	141
zus.	608 356	959 334	18 987
Verteilung %	38,3	60,5	1,2
	insges. 1 586 677 PS _e		

In den Nebenbetrieben übertage hat nach der Zahlentafel 3 der elektrische Antrieb im Gegensatz zu den Hauptbetrieben mit fast 77 % der Effektivleistung ausgesprochen die Führung. Der Dampfantrieb folgt ihm erst mit 23 % und ist namentlich in den Nebenprodukten-

anlagen bei den Maschinenhausantrieben und der Ferngasabgabe stärker vertreten.

Zahlentafel 3. Gesamtleistungen der in den Nebenbetrieben des Ruhrkohlenbergbaus übertage eingesetzten Maschinen.

Maschinenart	Maschinenleistung		
	Elektrizität PS _e	Dampf PS _e	Druckluft PS _e
Kokerei			
Verlade- und Beförderungsmaschinen	38 573	563	185
Ofenbedienung	39 697	3 077	5
Misch- und Trockenanlagen	15 504	70	—
Sonstige Maschinen	3 139	34	6
Nebenproduktenanlagen			
Maschinenhausantriebe	58 546	33 266	38
Ammoniakfabrik	6 651	555	99
Benzolfabrik	7 754	1 958	117
Ferngasabgabe	12 560	23 849	15
Teerfabrik	1 809	489	40
Sonstige	13 689	867	103
Brikettfabrik und sonstige Betriebe	27 902	3 191	98
zus.	225 824	67 919	706
Verteilung %	76,75	23,00	0,25
	insges. 294 449 PS _e		

Untertage kommt der Dampftrieb praktisch natürlich überhaupt nicht mehr in Betracht. Hier tritt, wie die Zahlentafel 4 zeigt, der Drucklufttrieb mit 55,5% der Effektivleistung in den Vordergrund. Der elektrische Antrieb rückt ihm zwar mit rd. 43,5% schon nahe, was aber hauptsächlich auf seine fast ausschließliche Verwendung bei den Wasserhaltungen und den starken Anteil an der Lokomotivförderung zurückzuführen ist. Bei den Kleinarbeits- und Gewinnungsmaschinen beherrscht dagegen der Druckluftantrieb im Ruhrbergbau auch heute noch unbedingt das Feld. Das Vordringen der Elektrizität macht sich jedoch schon in seinen Anfängen geltend. In den Jahren 1930 und 1931 tritt es bereits deutlicher in Erscheinung, und es ist bemerkenswert, daß der Druckluftantrieb beispielsweise bei den Blindschachthaspeln einen Rückgang um 22000 PS_e zu verzeichnen hat, während der elektrische Antrieb um etwa 5000 PS_e angewachsen ist. Besonders hervorzuheben ist auch die Zunahme der elektrischen Förderband-

Zahlentafel 4. Gesamtleistungen der im Ruhrkohlenbergbau untertage eingesetzten Maschinen.

Maschinenart	Maschinenleistung		
	Elektrizität PS _e	Dampf PS _e	Druckluft PS _e
Hauptwasserhaltung	412 555	12 700	1 743
Grubenlokomotiven	56 158	—	25 334
Seil- und Kettenbahnen	5 740	—	12 533
Blindschachthassel	17 114	—	182 502
Bremsberghassel	1 728	—	73 817
Kleinhaspel	310	—	81 615
Förderbänder	522	—	2 293
Rutschenantriebe	227	—	92 505
Sonderbewetterungsmaschinen	209	—	11 565
Hilfswasserhaltung	10 073	18	23 111
Schrämmaschinen	502	—	19 494
Drehbohrmaschinen	—	—	1 455
Bohr- und Abbauhämmer	—	—	98 083
Sonstige Maschinen	3 077	—	17 694
zus.	508 215	12 718	643 744
Verteilung %	43,4	1,1	55,5
	insges. 1 164 677 PS _e		

antriebe. Gegen Ende 1931 waren 1540 PS_e eingebaut, das sind etwa 27% aller vorhandenen Antriebe.

In der Zahlentafel 5 ist der Kraftverbrauch der Ruhrzechen zusammengestellt. Der Gesamtverbrauch an Wärme und Kraft kann für den Durchschnitt des Ruhrbezirks nach eigenen Erhebungen bei rd. 30% der Ruhrzechen zu etwa 4,6% des Wärmewertes der Förderung veranschlagt werden. Unter Zugrundelegung der Förderung von 1929 in Höhe von 123 Mill. t mit einem mittlern Heizwert von 7000 kcal beläuft er sich jährlich auf etwa 39,6 Bill. kcal. Bezogen auf den Durchschnittsdampf des Ruhrbergbaus, der durch 15 atü am Kessel und 325° Überhitzung gekennzeichnet ist und somit einen Wärmehalt von 758 kcal/kg aufweist, ergibt sich danach ein Primärdampfverbrauch von jährlich rd. 52 250 000 t oder von 425 kg je t geförderter Kohle. Dieser dient teilweise zum unmittelbaren Antrieb von Arbeitsmaschinen und zur Deckung des Wärmebedarfes, zum größten Teil jedoch zur Erzeugung von Elektrizität und Druckluft.

Zahlentafel 5. Kraftverbrauch im Ruhrkohlenbergbau nach dem Stande von 1929.

Energieträger	Jährlicher Verbrauch	Verbrauch je t Förderung
Primärdampf, 15 atü bei 325°. t	52,25 Mill.	0,425
Elektrizität kWh	1 884 Mill.	15,4
Druckluft m ³ a. L.	21 893 Mill.	177

Die jährliche Stromerzeugung der Ruhrzechen beläuft sich nach der Statistik des Jahres 1929 auf rd. 2263 Mill. kWh. Da die gesamte Stromerzeugung Deutschlands in demselben Jahre etwa 30700 Mill. kWh betragen hat, ergibt sich die bemerkenswerte Tatsache, daß die Zechenstromerzeugung allein einen Anteil von 7,4% aufweist. Mit Rücksicht jedoch darauf, daß die Ruhrzechen 192,4 Mill. kWh von auswärts bezogen, andererseits 571,8 Mill. kWh an fremde und Konzernbetriebe abgegeben haben, verbleiben für den Eigenstromverbrauch nur 1884 Mill. kWh im Jahre oder durchschnittlich 15,4 kWh je t geförderter Kohle.

Der jährliche Druckluftverbrauch belief sich im Jahre 1929 auf insgesamt 21 893 Mill. m³ a. L. oder auf 177 m³ a. L. je t geförderter Kohle.

Zahlentafel 6. Aufteilung des Primärdampfverbrauches nach Antriebskräften.

Energieträger	Verbrauch je t Förderung	Dampfverbrauch je Energieeinheit	Dampfverbrauch je t Förderung	
		kg	kg	%
Elektrizität	15,4 kWh	8,5	131	31
Druckluft	177 m ³ a. L.	0,8	142	33
Dampf für Arbeitsmaschinen u. Wärme	152 kg	—	152	36
Primärdampf	—	—	425	100

Zur Gewinnung eines Überblicks über den Anteil der einzelnen Antriebskräfte an der Gesamtzechenkraftwirtschaft ist in der Zahlentafel 6 eine Umrechnung auf den jeweiligen Dampfverbrauch für den Durchschnitt des Ruhrbergbaus vorgenommen worden. Für die erzeugte Kilowattstunde kann unter Zugrundelegung eines mittlern Ausnutzungsgrades der in Betrieb befindlichen Erzeugungsaggregate von 0,75, bei Berücksichtigung des

durchschnittlichen Alters der Zentralen sowie unter Ein- schluß sämtlicher Verluste im Mittel mit einem Dampf- verbrauch von 8,5 kg gerechnet werden. Für die Druckluf-terzeugung dürfte er je m³ a. L. bei einem Ausnutzungsgrad der in Betrieb befindlichen Kom- pressoren von 0,7 und den für die Stromerzeugung angedeuteten Bedingungen bei etwa 0,8 kg liegen. Von dem gesamten Primärdampfverbrauch entfallen demnach 31% auf den elektrischen Betrieb, 33% auf den Druckluftbetrieb und die restlichen 36% auf die un- mittelbar mit Dampf angetriebenen Arbeitsmaschinen sowie den Wärmebedarf.

Zahlentafel 7. Aufteilung des Primärdampfverbrauches nach Antriebskräften für verschiedene Zechen.

Zechen	Energieträger	Verbrauch je t Förderung	Dampfverbrauch je Energieeinheit kg	Dampfverbrauch je t Förderung kg	%
A	Elektrizität	22,6 kWh	6,50	147,0	47
	Druckluft	211,4 m ³ a. L.	0,60	126,4	40
	Dampf für Arbeitsmaschinen und Wärme	41,0 kg	—	41,0	13
	Primärdampf	—	—	314,4	100
B	Elektrizität	11,2 kWh	8,00	89,6	27
	Druckluft	142,0 m ³ a. L.	0,73	103,7	32
	Dampf für Arbeitsmaschinen und Wärme	134,7 kg	—	134,7	41
	Primärdampf	—	—	328,0	100
C	Elektrizität	17,8 kWh	9,50	169,0	35
	Druckluft	176,0 m ³ a. L.	0,87	153,0	32
	Dampf für Arbeitsmaschinen und Wärme	157,0 kg	—	157,0	33
	Primärdampf	—	—	479,0	100
D	Elektrizität	11,4 kWh	8,00	91,2	27
	Druckluft	177,8 m ³ a. L.	0,75	132,4	39
	Dampf für Arbeitsmaschinen und Wärme	117,3 kg	—	117,3	34
	Primärdampf	—	—	340,9	100

Diese nur für den Durchschnitt des Ruhrbezirks gültige Verteilung kann bei den einzelnen Zechen naturgemäß erhebliche Abweichungen aufweisen. Zum Vergleich sind daher in der Zahlentafel 7 einige Beispiele für die verschiedensten Verhältnisse aufgeführt.

Die Zeche A stellt eine neuzeitliche Großschachtanlage mit fast vollständig elektrischem Tagesbetrieb dar. Bei der Zeche B handelt es sich ebenfalls um eine neuzeitliche Großschachtanlage, deren Betrieb übertage weitgehend, untertage teilweise elektrisch eingerichtet ist und dessen Großkokerei überwiegend mit Dampf betrieben wird. Die Zeche C ist eine mittlere Anlage mit vorwiegend elektrischem Tagesbetrieb, jedoch mit Dampfmaschinen in der Hauptschachtförderung. Sie kommt dem Durchschnitt in der Verteilung des Energieverbrauchs sehr nahe. Dem letzten Beispiel, Zeche D, liegt eine kleinere Schachtanlage mit Dampf- fördermaschine und ohne Kokerei zugrunde.

Was die Kosten der Zechenenergie anbelangt, so schwanken die Angaben der einzelnen Werke für die Einheiten der verschiedenen Energieformen ebenfalls in sehr weiten Grenzen. Dies erklärt sich zum Teil aus der sehr wechselnden Zusammensetzung der verfeuerten Brennstoffe und der uneinheitlichen Bewertung ihres Preises, im besonders bei den minderwertigen Sorten,

zum andern jedoch aus dem verschiedenen Alter der Erzeugungsanlagen, d. h. ihrem technischen Stand und ihrer buchmäßigen Bewertung. Dazu kommt, daß auch die Größe und der Ausnutzungsgrad der Anlagen erhebliche Unterschiede aufweisen. Aus diesen Gründen würde eine Zusammenstellung zahlenmäßiger Angaben über die Kosten der einzelnen Energieträger im Ruhrbergbau keinen Vergleich ermöglichen.

Künftige Entwicklungsmöglichkeiten des elektrischen Antriebs im Ruhrbergbau.

Der Grund dafür, daß der Anteil des elektrischen Antriebs bei den Ruhrzechen heute erst 44% beträgt, ist sicherlich nicht darin zu suchen, daß die kraftwirtschaftliche Überlegenheit des elektrischen Antriebs heute noch zu wenig Anerkennung gefunden hat. Hier müssen die zeitliche Entwicklungsfolge der Mechanisierung sowie die besondern Verhältnisse im Ruhrbergbau berücksichtigt werden. So fiel der Beginn der Mechanisierung in das Zeitalter der Dampfmaschine, in eine Zeit also, als die technische Entwicklung des elektrischen Antriebs noch in den Anfängen stand und wärmewirtschaftliche Überlegungen eine geringe Rolle spielten. Mit dem allgemeinen Aufschwung der Elektrotechnik zu Anfang dieses Jahrhunderts begann der elektrische Antrieb, sich auch im Bergbau langsam durchzusetzen, allerdings zunächst nur dort, wo der Dampftrieb auf technische Schwierigkeiten stieß, wie beispielsweise bei den Wasserhaltungen. Bei den Fördermaschinen konnte erst die Bewährung des Ilgner- und Leonard-Systems der Elektrizität die Wege ebnen; dann folgten die elektrischen Grubenbahnen und die zahlreichen Kleinantriebe übertage. Erst im letzten Jahrzehnt hat die Elektrizität dann auch im Maschinenbetrieb vor Ort stärker Eingang gefunden. Abgesehen davon, daß der elektromotorische Antrieb hier bei einer Reihe von Kleinarbeitsmaschinen anfangs auf technische Schwierigkeiten stieß, setzte auch die Schlagwettergefahr seiner Einführung Hindernisse entgegen. Erst nachdem es der elektrotechnischen Industrie nach jahrelangen Versuchen gelungen war, die Elektromotoren sowie das erforderliche Zubehör den betriebs- und sicherheitstechnischen Bedingungen in weitgehendem Maße anzupassen, konnte auch vor Ort der Bann als gebrochen gelten. Wenn auch die Bergbehörde hinsichtlich der Genehmigung elektrischer Starkstromanlagen vor Ort noch immer eine gewisse Zurückhaltung beobachtet, so sind doch eine Reihe namhafter Schachtanlagen mit der Elektrifizierung planmäßig weiterschritten, so daß bei einigen Zechen, z. B. Minister Stein und Rheinpreußen, der elektrische Antrieb den Druckluftantrieb bereits erheblich überflügelt hat.

Allgemein betrachtet, kommt die Entwicklung der elektrischen Kraftübertragung in den letzten Jahrzehnten am besten dadurch zum Ausdruck, daß sich der Stromverbrauch in dem Zeitabschnitt 1913 bis 1929 von 9,5 auf 15,4 kWh je t Förderung, also um etwa 62%, erhöht hat. Zweifellos ist nach Behebung der Wirtschaftskrise auch in Zukunft eine ständige Zunahme des elektrischen Antriebs zu erwarten. Das Schrittmaß wird jedoch im wesentlichen von Gelegenheiten abhängen, die ohnehin eine Betriebsumstellung mit sich bringen. Wenn auch zurzeit eine starke Abneigung gegen eine Fortsetzung der Betriebszusammenfassung verständlich ist, so wird sich auf die Dauer mit Rücksicht auf die Wettbewerbsfähigkeit der Ruhrkohle eine weitere Entwicklung zu Großbetrieben nicht aufhalten lassen. Je

mehr sich damit die Verwendung einer geringern Zahl, dafür aber um so leistungsfähigerer Maschinen als notwendig erweist, desto mehr besteht der Anreiz, diese elektrisch anzutreiben, weil mit steigender Leistung und Ausnutzung die Kraftkosten gegenüber den Kapitalkosten in den Vordergrund treten.

Im Tagesbetrieb wird namentlich die elektrische Ausgestaltung der Hauptschachtförderungen ihren Fortgang nehmen. Daneben dürfte jedoch der elektrische Ventilatorantrieb den Dampftrieb mehr und mehr verdrängen. Die hohe Betriebssicherheit und die verhältnismäßig geringen Anschaffungskosten des neuerdings immer mehr in den Vordergrund drängenden Kurzschlußankermotors werden außerdem dazu führen, daß die Elektrizität künftig auch für den Antrieb der Maschinen in den Kesselhäusern und Kokereien eine stärkere Verwendung findet als bisher.

Sehr vielversprechende Entwicklungsmöglichkeiten bietet vor allen Dingen noch der Grubenbetrieb, wo sich die wirtschaftliche Überlegenheit der Elektrizität gegenüber der Druckluft besonders ausprägt. Die zurzeit noch bestehenden sicherheitstechnischen Bedenken werden desto schneller ausgeräumt werden können, je mehr man in den nächsten Jahren Erfahrungen über die Bewährung elektrischer Anlagen zu sammeln in der Lage ist.

Es läßt sich nicht leugnen, daß bei den Fahrdrähtlokomotiven die am Stromabnehmer auftretenden Funken Schlagwetterexplosionen verursachen können. Sie sind daher für den Verkehr im ausziehenden Wetterstrom in ihrer normalen Bauart nicht geeignet. Die im einziehenden Wetterstrom von Schlagwetteransammlungen in Hohlräumen der Firste drohenden Gefahren lassen sich, wie die Erfahrung gelehrt hat, durch eine Reihe betrieblicher Maßnahmen bereits auf ein Mindestmaß beschränken. Dazu kommt, daß auch eine geeignete Fahrdrahtaufhängung und eine ordnungsmäßige Rückleitung die Funkenbildung nahezu ausschließt. Wenn man berücksichtigt, daß außerdem inzwischen Stromabnehmerbauarten entwickelt werden, die ihrerseits die Funkenbildung vermeiden oder zum mindesten unschädlich machen, so besteht die Aussicht, daß die Verwendung der Fahrdrähtlokomotive, die wegen ihrer geringen Betriebskosten und hohen Betriebssicherheit heute bereits eine so starke Verbreitung gefunden hat, für den größten Teil der Hauptstreckenförderung auch in Zukunft unbedenklich sein wird. In ausgesprochen schlagwettergefährdeten Strecken bietet sich außerdem die Möglichkeit, völlig schlagwettergeschützte Akkumulatorenlokomotiven zu verwenden. Neuerdings ist bekanntlich auch eine Vereinigung beider elektrischen Lokomotivarten auf den Markt gekommen, die in ungefährdeten Streckenteilen als Fahrdrähtlokomotive und in gefährdeten als schlagwettergeschützte Akkumulatorenlokomotive verkehren kann. Sie hat den Vorteil, daß sie auch in den Anschaffungskosten zwischen beiden Lokomotivarten liegt. Eine besondere Bedeutung kann der elektrischen Lokomotivförderung untertage vor allem dann vorausgesagt werden, wenn die Entwicklung zu Verbundbergwerken mit großen Streckenlängen ihren Fortgang nimmt und wenn die Großraumförderung untertage eine Verwirklichung finden sollte.

Hinsichtlich der übrigen Arbeitsmaschinen wird die Verwendung von Haspeln mit immer größeren Leistungen sowie die weitere Einführung von Schrämmaschinen und Förderbändern einen zunehmenden Anreiz zu einer

stärkern Einführung der Elektrizität bieten. Der schlagwetter sichern Ausführung stehen bei diesen Maschinen, die im Gegensatz zu den mit Gleichstrom gespeisten Lokomotiven ausschließlich mit Drehstrom betrieben werden, keine Schwierigkeiten entgegen, zumal da bei ihnen überwiegend der Kurzschlußankermotor Verwendung findet, der keine betriebsmäßigen Funkenbildungen aufweist. Der Bau elektrisch angetriebener Schlagwerkzeuge ist noch nicht zum Abschluß gekommen, so daß sich auf diesem Gebiete immer noch eine Lücke bemerkbar macht. Immerhin lassen die in Gang befindlichen Versuche erhoffen, daß in absehbarer Zeit zum mindesten ein brauchbarer Abbauhammer zur Verfügung stehen wird. Hinsichtlich des Bohrhammers fragt es sich, ob er nicht in Anbetracht der bereits heute mit Hartmetallschneiden erzielten Erfolge künftig zum großen Teil durch die Drehbohrmaschine ersetzt werden kann. Diese Entwicklung würde für den elektrischen Antrieb eine erhebliche Erleichterung bedeuten, da er für Drehbohrmaschinen in hervorragender Weise geeignet ist, wie seine Bewährung im oberschlesischen Steinkohlenbergbau und im Kalibergbau zur Genüge bewiesen hat.

Zweifellos wird sich die Zunahme der elektrischen Kraftübertragung in der Zechenkraftwirtschaft des Ruhrbergbaus nicht auf die Umstellung der heute mit andern Mitteln betriebenen Maschinen beschränken, sondern es ist auch mit einer weitergehenden Mechanisierung der Zechenbetriebe zu rechnen, wobei u. a. die steigende Einführung der ortfesten Beleuchtung in den Abbaubetriebspunkten eine nicht zu vernachlässigende Rolle spielen wird.

Für die Beurteilung der künftigen Gestaltung der Elektrizitätswirtschaft im Ruhrbergbau ist es wichtig, einen Anhalt über die Steigerungsmöglichkeiten des elektrischen Kraftbedarfes bei planmäßiger Einführung des elektrischen Antriebs zu gewinnen. Zu diesem Zweck möge die weitere Entwicklung der Mechanisierung außer acht gelassen und die Möglichkeit einer vollständigen Verstromung des heutigen Zechenmaschinenbetriebes angenommen werden. Man kann dann die in der Zahlentafel 8 wiedergegebene Überschlagsrechnung anstellen. Die Effektivleistung der im Ruhrbergbau eingebauten elektrischen Arbeitsmaschinen betrug nach dem Stand von 1929 1342395 PS_e, die der Dampfarbeitsmaschinen 1039971 PS_e; unter Einrechnung der mit Hochdruckluft und flüssigen Brennstoffen betriebenen Lokomotiven erhöht sich die zweite Ziffer auf 1071860 PS_e. Da es sich bei diesen Antriebsarten im wesentlichen um gleiche Maschinengattungen

Zahlentafel 8. Berechnung des zu erwartenden elektrischen Kraftbedarfes bei vollständiger Verstromung des Zechenmaschinenbetriebes.

	kWh/t
Elektrischer Energiebedarf beim heutigen Elektrifizierungsgrad von 44 %	15,4
Zusätzlicher Energiebedarf bei elektrischem Betriebe sämtlicher Verbraucher von Dampf, Hochdruckluft und flüssigen Brennstoffen	12,3
$15,4 \cdot 1071860$	
$\frac{1}{1342395}$	
Zusätzlicher Energiebedarf bei elektrischem Betriebe sämtl. Niederdruckluftverbraucher	2,2
177	
$\frac{1}{11,4 \cdot 7}$	
Gesamtbedarf an elektrischer Energie bei einem Elektrifizierungsgrad von 100 %	29,9

handelt und auch die Belastung und Laufzeit im allgemeinen keinen nennenswerten Unterschied aufweisen, kann damit gerechnet werden, daß sich der gegenwärtige elektrische Energiebedarf in Höhe von 15,4 kWh je t Förderung etwa verhältnismäßig mit der Effektivleistung der zusätzlich auf elektrischen Antrieb umgestellten Maschinen vermehrt. Die auf diese Weise durchgeführte Rechnung ergibt eine Erhöhung des elektrischen Energiebedarfes um 12,3 kWh je t Förderung.

Für die Druckluftmaschinen untertage würde eine ähnliche Berechnung kein richtiges Bild ergeben, weil hier zum größten Teil weder gleiche Antriebsleistungen noch gleiche oder ähnliche Belastungs- und Laufzeitverhältnisse in Betracht kommen wie für die heute elektrisch angetriebenen Maschinen. Hier ist daher ein anderer Berechnungsweg einzuschlagen. Im Durchschnitt des Ruhrbezirks werden mit einem Aufwand von 1 kW an der Kompressorwelle 11,4 m³ a. L. auf 6 atü verdichtet; man müßte daher den heutigen Luftverbrauch von 177 m³ a. L. je t Förderung zunächst durch 11,4 teilen, um auf den dafür erforderlichen Kraftaufwand in kWh an der Kompressorwelle zu kommen. Da aber beim elektrischen Betrieb gegenüber dem Druckluftbetrieb entsprechend dem Verhältnis der Wirkungsgrade von 70:10 im Mittel nur etwa mit dem siebenten Teil des Energieverbrauches gerechnet zu werden braucht, ergibt sich bei abschließlicher Verwendung von Elektrizität untertage ein zusätzlicher elektrischer Energiebedarf von 2,2 kWh je t Förderung. Insgesamt betrüge dieser dann 29,9 oder rd. 30 kWh je t Förderung. Gegenüber dem gegenwärtigen elektrischen Energiebedarf von 15,4 kWh/t wäre also fast mit dessen Verdopplung zu rechnen, und im gesamten Ruhrbergbau würden jährlich anstatt 1880 Mill. rd. 3690 Mill. kWh benötigt.

Bedeutung der Elektrizität für die Rationalisierung der Zechenkraftwirtschaft.

Der Hauptvorteil des elektrischen Antriebs liegt zweifellos in einer erheblichen Verminderung des Kraftbedarfes. Wenn man den für die vollständige Elektrifizierung des heutigen Zechenmaschinenbetriebes überschlägig ermittelten Bedarf von rd. 30 kWh je t Förderung zugrunde legt und den gegenwärtigen Durchschnittsverbrauch von 8,5 kg Dampf je erzeugte kWh beibehält, würde sich ohne Berücksichtigung des Wärmebedarfes eine Verminderung des Primärdampfverbrauches von 425 auf 255 kg je t Förderung, also auf etwa 60 % ergeben. Besonders deutlich würde der Rückgang des Kraftbedarfes bei einer Umstellung des Druckluftbetriebes in Erscheinung treten. Da nur etwa 2,2 kWh je t Förderung notwendig wären, ergäbe sich für diesen Teil des Maschinenbetriebes ein Dampfverbrauch von rd. 19 kg, während er heute mit 142 kg am gesamten Primärdampfverbrauch je t Förderung beteiligt ist.

Selbstverständlich sind die Kraftverbrauchsverhältnisse nicht allein maßgebend für die Wirtschaftlichkeit des elektrischen Betriebes. Wenn jedoch hier und da die Ansicht vertreten ist, daß die Kraftkostensparnisse zum größten Teil oder gar vollständig durch die höhern Kapitalkosten des elektrischen Betriebes wieder aufgezehrt würden, so kann dies nur für Einzelfälle und auch nur unter ganz besondern Verhältnissen zutreffend sein. Allerdings ist es in einer Zeit der allgemeinen Kapitalnot wie der heutigen verständlich, wenn man in diesem oder jenem Fall der Kraftkostensparnis erst in zweiter Linie Beachtung schenkt. Auch die Tatsache, daß der

heutige Absatzmangel des Ruhrbergbaus das Bedürfnis einer Brennstoffersparnis für den Eigenbedarf in den Hintergrund drängt, bietet im Augenblick keinen Anreiz zu einer großzügigen Elektrifizierung. Die gegenwärtigen Krisenverhältnisse dürfen aber trotzdem nicht dazu führen, in der Zechenkraftwirtschaft gewissermaßen Raubbau zu treiben, und wenn der Ruhrbergbau heute unter dem Druck der Wirtschaftskrise vielfach gezwungen ist, seine Entscheidung auf den gerade vorliegenden Einzelfall zuzuschneiden, so darf doch das große Ziel nicht aus dem Auge verloren werden.

Das Ziel einer planmäßigen Verstromung des Ruhrbergbaus liegt aber nicht allein in Richtung einer Verminderung des Kraftverbrauches. Der eingangs dargelegte Stand der heutigen Zechenkraftwirtschaft hat ihre ausgesprochene Dreiteilung deutlich in Erscheinung treten lassen. Es dürfte einleuchtend sein, daß die hierdurch bedingte Zersplitterung der Energieerzeugung und -verteilung die Energiekosten sehr nachteilig beeinflussen muß. Eine Vereinheitlichung der Energieübertragung birgt zweifellos noch große Vorteile in sich. Im Gegensatz zum Dampf und zur Druckluft ist aber nur die Elektrizität zum Antrieb fast aller Maschinenarten im Ruhrbergbau geeignet, und nur sie kommt daher als Einheits-Energieform in Betracht. Darüber hinaus zeichnet sich die Elektrizität dadurch aus, daß sie über große Entfernungen wirtschaftlich fortgeleitet werden kann. Während also Dampf und Druckluft in ihrem Verbrauch im wesentlichen an die Erzeugungstätte gebunden sind, ermöglicht die Verwendung der Elektrizität eine weitgehende Kupplung einzelner Zechenkraftwirtschaften und damit eine großzügige Zusammenfassung der Kraftverteilung, wie sie in ihren Anfängen bereits heute in der Elektrizitätswirtschaft der Großkonzerne vorhanden ist. Auf diese Weise könnte einmal der gesteigerte elektrische Kraftbedarf zum größten Teil durch wenige hochwirtschaftliche Großkraftwerke gedeckt werden. Zum andern würde eine weitgehende Kupplung von einheitlich auf elektrische Kraftübertragung umgestellten Zechenbetrieben den günstigsten Belastungsausgleich sowie die größtmögliche Einschränkung der Zentralenaushilfe gestatten. In dieser Hinsicht ließe sich also die Stromerzeugung erheblich wirtschaftlicher gestalten, was bei künftigen Entscheidungen über die Antriebsart der Maschinen im Ruhrbergbau besondere Beachtung verdient.

Zum Schluß sei noch darauf hingewiesen, daß auch das Problem der Verwertung der minderwertigen Brennstoffe in diesem Zusammenhang eine bemerkenswerte Lösung erfahren könnte. Sehr häufig ist gerade die Sorge um die Unterbringung der anfallenden minderwertigen Brennstoffe ein Grund gewesen, weshalb man sich von einer Einsparung von Brennstoffen durch die Elektrifizierung keinen Vorteil versprochen hat. Die Brennstoffersparnis erschien als belanglos, weil man die minderwertigen Brennstoffe doch nicht anderweitig abzusetzen vermochte. Eine weitgehende Kupplung der einzelnen Zechenkraftwirtschaften würde jedoch die Möglichkeit bieten, auch die minderwertigen Brennstoffe dort, wo sie in besonders starkem Maße anfallen, in die hochwertige Energieform der Elektrizität umzuwandeln und sie an anderer Stelle abzusetzen. Entsprechend dem starken Rückgang des Dampfverbrauches bei einer planmäßigen Verstromung des Betriebes ließe sich dann sogar der größte Teil des eigenen Energiebedarfes durch minderwertige Brennstoffe decken, und die heute

noch für den Eigenbedarf verfeuerte verkaufsfähige Kohle sowie das Gas könnten im wesentlichen dem Markt zugeführt werden.

Zusammenfassung.

In großen Zügen wird ein Überblick über den Stand und ein Ausblick auf die Entwicklungsmöglichkeiten der elektrischen Kraftübertragung im Ruhrbergbau gegeben. Von 1913 bis 1929 ist der elektrische Kraftbedarf je t Förderung von 9,5 auf 15,4 kWh ge-

stiegen. Bei vollständiger Verstromung des heutigen Zechenmaschinenbetriebes kann man mit einer Steigerung auf etwa 30 kWh je t Förderung rechnen. Hierbei würde der Primärdampfverbrauch anstatt 425 nur 255 kg je t Förderung betragen. Neben dieser Einschränkung des Kraftbedarfes auf etwa 60 % lägen die Hauptvorteile einer planmäßigen Einführung der Elektrizität im Ruhrbergbau in der Möglichkeit einer weitgehenden Vereinheitlichung und Zusammenfassung und damit einer großzügigen Rationalisierung der Zechenkraftwirtschaft.

Feuerungen für ungemahlene Kohlenstaub.

Von Revisions-Oberingenieur O. Haller, Essen.

Seit meinem ersten Bericht über die bei der Verbrennung von ungemahlene Kohlenstaub in Brennkammern für größere Kesseleinheiten erzielten Versuchsergebnisse¹ sind auf diesem Gebiet weitere Fortschritte zu verzeichnen. Der wirtschaftliche und betriebliche Vorteil derartiger Feuerungen liegt in dem Wegfall der Anlage- und Betriebskosten für die Mahlvorrichtung und in der ohne weiteres möglichen Verbrennung der bei der Aufbereitung der Förderkohle anfallenden Staub- und Feinkohlenmengen von etwa 2–4 mm Korngröße. Die Ausnutzung dieses Brenngutes in Kohlenstaubfeuerungen und deren Wirkungsgrad können auch von den neusten Hochleistungs-Rostfeuerungen nicht übertroffen werden. Man ist daher dazu übergegangen, auch bei kleineren und mittlern Kesseleinheiten die Rohstaubfeuerung einzuführen.

Kennzeichnung der Feuerungsart und der vorliegenden Erfahrungen.

Das Wesentliche der Feuerung für ungemahlene Kohlenstaub nach den Vorschlägen von Hold sei kurz erläutert. Die Brennkammer einer Staubfeuerung üblicher Bauart hat keinen Rost, sondern einen aus feuerfesten Gesteinplatten bestehenden Boden, der mit Durchbrechungen für die Zuleitung von Verbrennungsluft versehen ist. Der Rohstaub wird genau wie bei der Verwendung gemahlene Brennstaubes durch den Brenner in die Verbrennungskammer mit der notwendigen Förderluft eingeführt und vorwiegend im Schwebezustand verbrannt. Die gröbsten Bestandteile, die naturgemäß nicht in der Schwebe verbrennen können, fallen auf den glühenden Boden und brennen dort aus, wobei die von unten durch ihn strömende Luft die Verbrennung fördert. Eine Anhäufung der körnigen Bestandteile auf dem Boden findet nicht statt, sondern diese verbrennen einzeln bei der Berührung mit ihm. Durch die eingeführte Luft wird außerdem eine Bewegung der Körner auf dem Boden hervorgerufen, wodurch sie sich von der anhaftenden Asche befreien und restlos verbrennen. Die Luft köhrt gleichzeitig die niederfallende Asche und kühlt den Boden so weit, daß seine Zerstörung durch zu hohe Temperatur verhindert wird.

Schon die ersten Versuchsergebnisse¹ an einem Steilrohrkessel von 517 m² waren recht günstig. Zu dem Kessel gehörte ein Rippenrohrvorwärmer von 820 m², die Brennkammer faßte 143 m³, der Steinplattenboden hatte 23 m² Fläche. Bei dieser Anlage ließen sich mit einem Gasflammkohlenstaub, der

61 % Rückstand auf dem Sieb 70 und 38 % Rückstand auf dem Sieb 30 hatte, 36,9 kg Normaldampf je m² und h bei 81 % Wirkungsgrad erzeugen. Die Feuer-raumbelastung betrug 105600 kcal je m³ und h. Bei der Verfeuerung eines Magerkohlenstaubes mit 81 % Rückstand auf dem Sieb 70 und 55 % Rückstand auf dem Sieb 30 erzielte man praktisch die gleichen Ergebnisse. Der Ausbrand der auf den Boden herabgefallenen Teilchen war gut; er erreichte bei der angegebenen Normalbelastung 0,56 %. Die Heizflächenleistung ließ sich bei einem Hochlastversuch auf mehr als 40 kg/m²h steigern.

Inzwischen sind weitere Erfahrungen gesammelt worden, die zu wesentlichen baulichen und betrieblichen Verbesserungen geführt haben. Einerseits richtete sich die Aufmerksamkeit auf die zweckmäßigste Verteilung von Brennerluft und Bodenluft, andererseits wurde die Verwendung dieser Feuerung auch für kleine Kesseleinheiten — Flammrohrkessel — ermöglicht, bei denen die geringere Feuerraumabmessungen und die damit verbundene Verkürzung des Flammenweges die Luftzufuhr und den guten Ausbrand erschweren. Gleichwohl sind so bemerkenswerte Erfolge auch mit dieser Rohkohlenstaubfeuerung erreicht worden, daß die neuern Anlagen solcher Art und die Ergebnisse der an ihnen vorgenommenen Versuche allgemein Beachtung finden dürften.

Der Veranschaulichung und Erörterung der neuen Versuche seien einige Angaben über die Art der Versuchsdurchführung vorausgeschickt. Das dem Kessel zugeführte Speisewasser wurde vor der Pumpe in geeichten Gefäßen gemessen und die Kohle im allgemeinen am Tage vor dem Versuch in Säcken gewogen und während des Versuches in den Behälter gestürzt, in dem man zu Anfang und Ende den Kohlenstand auf gleicher Höhe hielt. In einem Falle (Versuch 1) wurde die Gesamtmenge in einem Behälterwagen gewogen und das Wagengewicht bei Versuchsende nochmals festgestellt. Laufend entnahm man Proben, die im Laboratorium des Vereins zur Überwachung der Kraftwirtschaft der Ruhrzechen in Essen auf Heizwert, Körnung, Gehalt an Wasser und Asche usw. untersucht wurden. Zur Messung der Rauchgastemperaturen dienten Widerstandsthermometer. Sonstige Temperaturmessungen — z. B. des Speisewassers, des Dampfes und der Verbrennungsluft — erfolgten mit Quecksilberthermometern. Für die Durchführung der Versuche waren die Regeln für Abnahmeversuche an Dampfanlagen maßgebend.

¹ Glückauf 1931, S. 1348.

Neue Versuchsergebnisse.

Als Ergänzung zu den bereits veröffentlichten Versuchsergebnissen ist ein Verdampfungsversuch an einem Schrägrohrkessel von 326 m² zu betrachten. Der Kessel hat einen Überhitzer von 110 m² und einen Glattrohrvorwärmer von 216 m². Die Brennkammer faßt 97 m³, so daß rd. 0,3 m³ Feuerraum auf 1 m² Kesselheizfläche entfallen. Die Verhältnisse entsprachen demnach denen der früher untersuchten Anlage. Bei einem sechsständigen Versuch mit normaler Heizflächenbelastung wurde ein ungemahlener Fettkohlenstaub mit 22% flüchtigen Bestandteilen und 72,6% Rückstand auf dem Sieb 70 sowie 53% Rückstand auf dem Sieb 30 verfeuert. Die Heizflächenleistung betrug 37,22 kg Normaldampf je m² und h, die Feuerraumbelastung 100 000 kcal/m³h und der Wirkungsgrad 82,2%. Somit bestätigte der Versuch die frühern Ergebnisse.

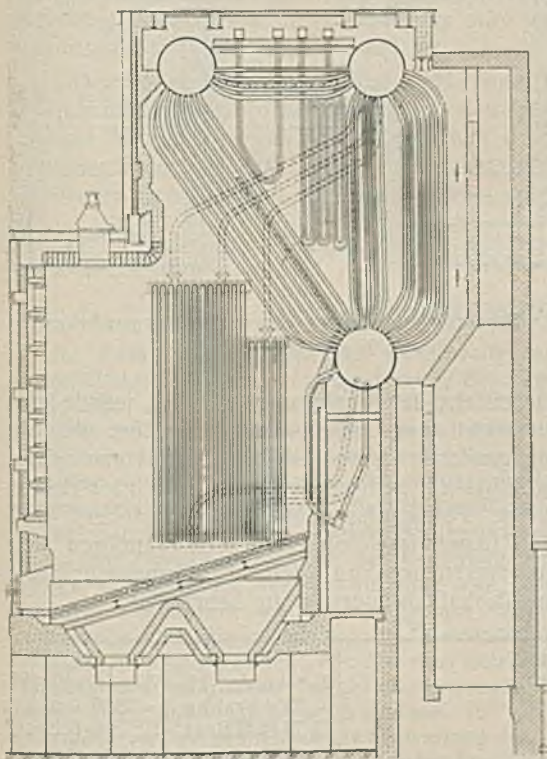


Abb. 1. Rohstaubfeuerung für einen Steilrohrkessel von 692 m² Heizfläche.

In dem Bestreben, zu größeren Feuerraumleistungen zu gelangen, wurde ein Steilrohrkessel von 692 m² (Abb. 1) mit einer Hold-Rohstaubfeuerung ausgerüstet, deren Brennkammer 130 m³ umfaßt. Die Rückwand und die Seitenwände der Kammer sind mit Kühlrohren verkleidet. Bei dieser Anlage entfallen nur noch 0,188 m³ Feuerraum auf 1 m² Heizfläche, d. h. etwa 2 Drittel des frühern Raumes. Der zum

Versuchs-Nr.	1
Brennstoff	Gaskohle (H _u = 6732 kcal/kg, 25,2% fl. Best., 43,1% Rückstand auf Sieb 70, 20,9% Rückstand auf Sieb 30)
Brennkammerbelastung . . . kcal/m ³ h	196 000
Heizflächenleistung (Normaldampf) . kg/m ² h	42,22
Normalverdampfungszahl	8,63
Wirkungsgrad %	82,01

Kessel gehörige Rippenrohrvorwärmer ist 854 m², der Überhitzer 275 m² groß. Ein siebenständiger Verdampfungsversuch an dieser Anlage, bei dem ungemahlener Gaskohlenstaub Verwendung fand, hatte die vorstehend verzeichneten Ergebnisse.

Auch bei kleinern Kesseleinheiten lassen sich mit dieser Feuerung gute Leistungen und Wirkungsgrade erreichen, wie der Versuch an einem Sektionalkessel von 315 m² ergeben hat. Die Brennkammer dieses Kessels (Abb. 2), dessen Wanderrost durch eine Hold-Feuerung ersetzt wurde, hatte eine Größe von 50 m³, d. i. 0,156 m³ je m² Heizfläche; der Rippenrohrvorwärmer wies 352 m² und der Überhitzer 92 m² Heizfläche auf. Die Form der Kammer war wegen der Bedingung, daß die Gesamtbreite (2340 mm im Mittel) nicht größer als die Kesselbreite sein durfte, nicht besonders günstig. Trotzdem ermittelte man bei einer Versuchsreihe an dieser Anlage folgende Werte:

Versuchs-Nr.	2	3
Brennstoff	Fettkohle (H _u = 7523 kcal/kg, 21,1% fl. Best.)	Magerkohle (H _u = 7638 kcal/kg, 12,6% fl. Best.)
	Staubfeinheit gemäß Siebkurven 2 und 3 in Abb. 3	
Brennkammerbelastung . . kcal/m ³ h	164 000	177 000
Heizflächenleistung (Normaldampf) . kg/m ² h	32,43	33,51
Normalverdampfungszahl	9,67	9,36
Wirkungsgrad %	82,24	78,45

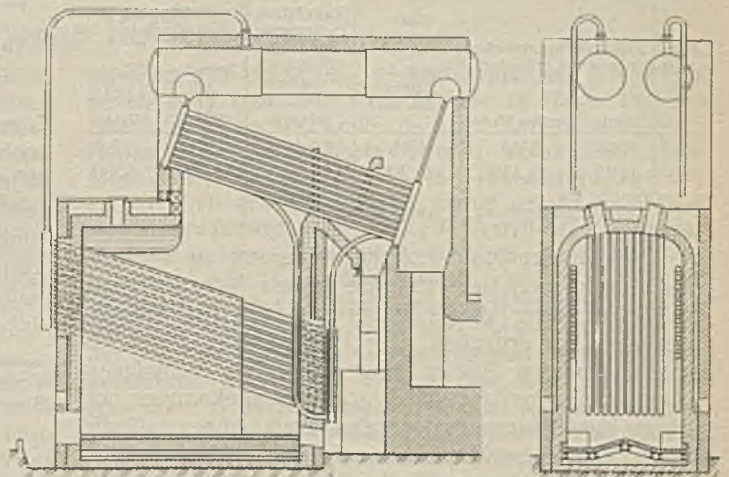


Abb. 2. Schrägrohrkessel von 315 m² Heizfläche mit Rohstaubfeuerung.

Bei Gelegenheit von Versuchen an ähnlichen Anlagen wurde beobachtet, daß die Ventilatorleistung für das vollständige Ausfahren der Feuerung nicht ausreichte. Deshalb sei darauf hingewiesen, daß bei Förderung von vorgewärmter Luft — wie sie bei Hold-Feuerungen allgemein aus den Doppelwänden der Brennkammer abgesaugt und in die Brenner gedrückt wird — die Druckverluste in den Leitungen erheblich größer sind als bei Luft von Raumtemperatur. Wenn, wie es feuerungstechnisch richtiger ist, Druckverluste und Ansaugleistung nicht auf m³, sondern auf kg Luft bezogen werden, geht daher die Ventilatorleistung zurück, und zwar einmal wegen der größeren Widerstände und ferner wegen des größeren Luftvolumens bei der erhöhten Temperatur. Man darf die Volumenzunahme durch die Vorwärmung nicht außer acht lassen und muß Leitungen und Ventilatoren für die Förderung von Warmluft stets entsprechend reichlicher bemessen.

Für die Versorgung mit Luft bediente man sich zweier getrennter Ventilatoren, um die Brennerluft und die Bodenluft messen zu können. Die Richtigkeit der Luftmengenmessung läßt sich durch die Luftüber-

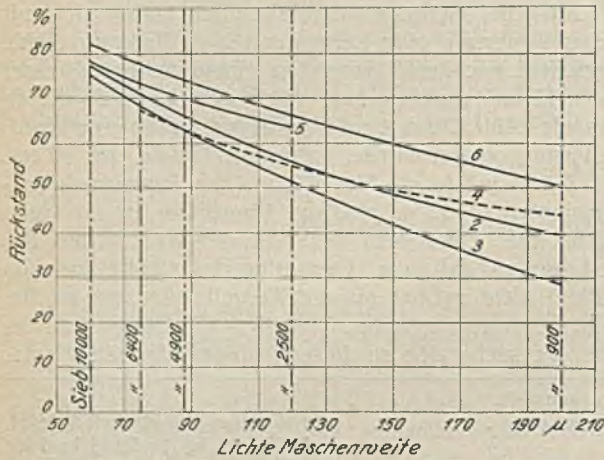


Abb. 3. Siebkurve der bei den Versuchen 2-6 benutzten Rohstaubkohlen.

schußzahl und den Kohlenverbrauch nachprüfen. Die Ergebnisse der Luftmengenmessung sind in der nachstehenden Übersicht zusammengestellt.

Versuchs-Nr.	Kohlenmenge kg/h	Theoretischer Luftbedarf Nm ³ /kg Kohle	Luft- überschuß- zahl nach der Abgas- analyse	Zugeführte Luftmenge, aus Luft- überschuß- zahl errechnet Nm ³ /h	Gemessene Luftzufuhr	
					Brenner- luft Nm ³ /h	Rost- luft Nm ³ /h
2	1057	8,10 ¹	1,19	10 190	4530	6250
3	1127	8,34 ¹	1,20	11 280	4720	6580

¹ Ruhrkohlenhandbuch, 1. Aufl., S. 68.

Die mit der Hold-Rohstaubfeuerung an Wasserrohrkesseln erzielten Erfolge gaben Veranlassung, die Verwendung dieser Feuerung auch für Flammrohrkessel zu erproben. Der Umbau alter Planrostinnenfeuerungen bietet hier besondere Schwierigkeiten, weil eine genügend große Brennkammer vor jedem Kessel angelegt werden muß, ohne daß die übliche Breite der Mauerwerkstirnfläche überschritten wird. Die Brennkammertiefe ist meist ebenfalls durch die Höhe des Aschenkellers stark beschränkt.

Der erste Versuch an einem Einflammrohrkessel von 93,3 m² Heizfläche mit einem Überhitzer von 36 m² Heizfläche, dem eine Brennkammer von 10,18 m³ vorgebaut war, konnte wegen der für gemahlene Kohlenstaub bereits vorhandenen ungünstigen Kammergröße noch nicht befriedigen. Dies ist erklärlich, weil hier nur 0,109 m³ Feuerraum auf 1 m² Kesselheizfläche entfielen statt 0,15-0,2 m³/m² bei den Wasserrohrkesseln. Aber auch diese Versuchsergebnisse seien der Vollständigkeit wegen angeführt:

Versuchs-Nr.	4
Brennstoff	Fettkohle (H _u = 7575 kcal/kg, 21,13% fl. Best.) Siebkurve 4 in Abb. 3
Brennkammer- belastung . . . kcal/m ² h	207 000
Heizflächenleistung (Normaldampf) . kg/m ² h	25,05
Normalverdampfungszahl .	8,40
Wirkungsgrad %	70,96

Nach Vergrößerung der Brennkammer auf 12,2 m³, wobei also 0,131 m³ auf 1 m² entfallen, wurden an dem Einflammrohrkessel (Abb. 4) weitere Versuche vorgenommen. Aber auch nach dem Umbau steht das Brennkammervolumen immer noch nicht im richtigen Verhältnis zur Heizfläche. Daher konnte bei diesen Versuchen noch nicht der Nachweis einer Leistungssteigerung, sondern nur einer Wirkungsgradverbesserung erbracht werden. Wenn, wie bei Wasserrohrkesseln, 0,15-0,18 m³ Brennkammervolumen für

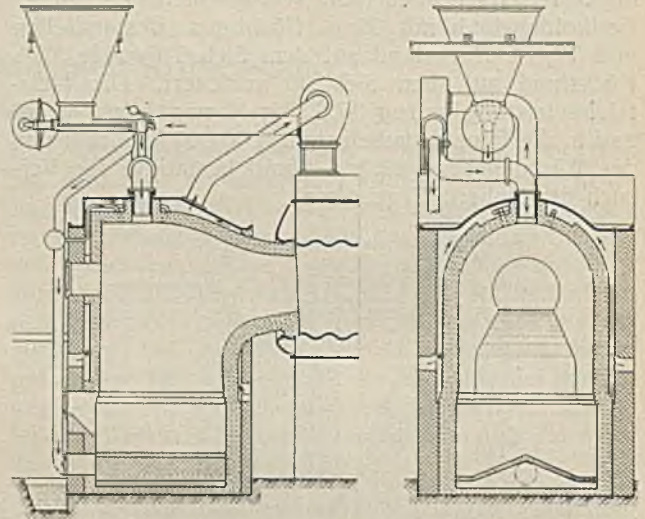


Abb. 4. Rohstaubfeuerung an einem Einflammrohrkessel von 93 m² Heizfläche.

1 m² Heizfläche zur Verfügung ständen, würde man wohl auch mit dem Einflammrohrkessel bei gleichen Wirkungsgraden entsprechend größere Heizflächenleistungen als die gemessenen erzielen. Unter Beachtung dieser Verhältnisse sind die nachstehend angeführten Ergebnisse von etwa sechsständigen Verdampfungsversuchen an dem Einflammrohrkessel mit Hold-Rohstaubfeuerung zu beurteilen.

Versuchs-Nr.	5	6
Brennstoff	Fettkohle (H _u = 7664 kcal/kg, 21,77% fl. Best.)	Magerkohle (H _u = 7359 kcal/kg, 12,78% fl. Best.)
	Siebkurven 5 und 6 in Abb. 3	
Brennkammer- belastung . . kcal/m ² h	130 000	139 000
Heizflächenleistung (Normaldampf) kg/m ² h	19,22	21,39
Normalverdampfungszahl	8,94	8,89
Wirkungsgrad %	74,69	77,34
	(ohne Vorwärmer)	(ohne Vorwärmer)

Die für die Versuche 4, 5 und 6 angegebenen Wirkungsgrade entsprechen nur der von Kessel und Überhitzer aufgenommenen Nutzwärme. Da aber in Wirklichkeit noch ein weiterer Teil der Rauchgaswärme in einem Sammelvorwärmer ausgenutzt worden ist — dieser Anteil darf nach den Ergebnissen der früheren Versuche mit 4-5% eingesetzt werden —, so verbessert sich bei den Versuchen 5 und 6 der Wirkungsgrad der Gesamtanlage auf rd. 80%.

Bei einständigen Hochlastversuchen konnten Heizflächenleistungen von mehr als 30 kg Normaldampf je m² und h erreicht werden. Weiterhin ließ sich die Feuerung bis auf etwa 1 Drittel der Volleistung regeln, ohne daß die Zündung abriß.

Die wichtigste Folgerung aus allen diesen Versuchen ist neben der Forderung einer ausreichenden Zufuhr von Brenner- und Bodenluft die Einstellung und Beibehaltung der notwendigen Bodentemperatur. Die Brennerluft ist entscheidend für den Ausbrand der schwebenden Staubteilchen. Außerdem ist die Bodenluft unentbehrlich zur Körnung der Schlackenschicht auf dem Steinplattenboden und zum Ausbrand der niedergefallenen Kohlenteilchen. Das Schmelzen der Schlacke muß man unbedingt vermeiden, damit sich die Düsen nicht verschließen. Die Flamme darf die Bodenplatte nicht berühren, und die Temperatur über den Bodenplatten ist durch entsprechende Zufuhr von Kühlluft unter den Boden dem Aschenschmelzpunkt anzupassen. Ebenso wie bei allen anderen Kohlenstaubfeuerungen hängt auch hier die Größe der Strahlungsheizfläche von der Kohlenart ab. Gasarme Kohlen bedürfen zur schnellen Zündung höherer Brennkammertemperaturen als gasreiche; dementsprechend braucht man dort nur wenig oder gar keine Strahlungsheizfläche anzuordnen.

Die mitgeteilten Zahlen lassen erkennen, daß die Hold-Rohkohlenstaubfeuerung über den Versuchszustand hinaus zu einer wirtschaftlichen und zuverlässigen Feuerung entwickelt worden ist. Nach den bisherigen Erfahrungen im Dauerbetriebe unterliegen

weder der Steinplattenboden noch andere Teile nennenswertem Verschleiß. Die Betriebssicherheit ist dadurch besonders groß, daß außer den Ventilatoren und den Staubschnecken keine beweglichen Teile zur Feuerung gehören. Schon wegen ihrer hervorragenden Einfachheit gegenüber den Staubfeuerungen mit Mahlanlagen sowie gegenüber Rostfeuerungen beliebiger Bauart verdient die Hold-Rohstaubfeuerung Beachtung.

Zusammenfassung.

Bei Verfeuerung von Kohlenstaub und Kohlengrieß, wie er bei der Aufbereitung von Förderkohle anfällt, kann man die Mahlkosten sparen, wenn die Brennkammern mit einer Bodenfläche aus Düsenplatten nach den Vorschlägen von Hold ausgerüstet werden. An einer Reihe von Versuchsergebnissen wird gezeigt, welche Heizflächenleistungen und Wirkungsgrade bei verschiedenen mit Holdschen Staubfeuerungen ausgerüsteten Kesselbauarten erreicht worden sind. Durchschnittlich hat man 80% der Brennstoffwärme nutzbar gemacht. Die Erfahrungen im Dauerbetriebe sind recht gut. In baulicher Hinsicht ist die Feuerung sehr einfach und daher als besonders betriebssicher anzusehen; sie empfiehlt sich, wo Kohlenstaub und Kohlengrieß von ähnlicher wie der in den Versuchen erprobten Körnung zur Verfügung stehen.

Der österreichische Kohlenbergbau.

Im Zusammenhang mit der fortschreitenden Weltwirtschaftskrise und der Verschlechterung der allgemeinen Konjunktur, die auch im Jahre 1931 und in den einzelnen Monaten 1932 anhielt, hat sich die Lage des österreichischen Kohlenbergbaus, sowohl hinsichtlich der Förderhöhe als auch der geldlichen Ergebnisse, wesentlich verschlechtert. Der österreichische Staat sah sich deshalb genötigt, geeignete Maßnahmen für die Erhaltung seines Bergbaus zu ergreifen. Zu diesem Zwecke wurde von der Regierung eine planmäßige Werbung für die Verwendung von Inlandkohle betrieben. Weiterhin wurde die Einfuhr ausländischer Brennstoffe von einem besonders Devisenbewilligungsverfahren abhängig gemacht, von dem man sich eine weitere Stärkung des heimischen Bergbaus versprach. Die sich immer mehr überstürzenden Ereignisse, vor allem wirtschaftlicher Art, die schließlich zur Entwertung des Schillings und zum Zusammenbruch der österreichischen Kreditanstalt führten, sowie der anhaltende scharfe Wettbewerb der einzelnen Kohleneinfuhrländer um den österreichischen Markt, veranlaßten schließlich die Regierung, den Kohlenabsatz gesetzlich zu regeln. Ein Brennstoffbeirat hat zu untersuchen, in welchen Fällen ausländische Brennstoffe durch Inlandkohle ersetzt werden können. Ferner können einzelne Großverbraucher und bestimmte Gruppen von Verbrauchern nach Anhörung des Beirats unter Rücksichtnahme auf technische und wirtschaftliche Verhältnisse verpflichtet werden, ihren Bedarf ganz oder teilweise mit inländischen Brennstoffen zu decken, sofern dieses nicht mit nennenswerten Erschwernissen oder gar Verteuerung verknüpft ist. Der Handelsminister kann weiterhin mit Zustimmung des Hauptausschusses des Nationalrates, wiederum unter Berücksichtigung des Preises, Kohlenhändler oder ähnliche Gewerbetreibende auffordern, nur dann ausländische Kohle im Kleinverkauf abzugeben, wenn der Käufer zugleich eine bestimmte Menge Inlandkohle oder -koks abnimmt. Daneben ist der Bundesminister berechtigt, örtliche Höchstpreise für die inländischen Brennstoffe festzusetzen. Da die Erfolge vor allem bei den Großverbrauchern, wie der Industrie und den Verkehrsanstalten, zum Teil ausblieben, wurde der Hausbrandbedarf, zunächst

für Wien und Umgebung, gesetzlich geregelt. Die Wiener Bevölkerung muß 20% ihres Bedarfs an Hausbrandkohle mit österreichischer Kohle decken. Außerdem wird je Doppelzentner eingeführte fremde Kohle (nur Hausbrandkohle) auf die Fracht ein »Krisenzuschlag« von 12 Groschen erhoben. Später wurde der Koksverbrauch zu Hausbrandzwecken geregelt; der Anteil des inländischen Gaskoks an dem Gesamtbezug muß jetzt mindestens 50% betragen. Von dieser Bestimmung wurden aber vorerst nur die 8 größten österreichischen Städte betroffen. Für die einzelnen Bundesländer wurde ferner der Anteil der der ausländischen Kohle beizumischenden Inlandkohle festgesetzt, der je nach der Lage zu den Kohlenvorkommen schwankt. Größere Bedeutung kommt jedoch dem Erlaß weiterer Kohleneinfuhrverbote zu. Das bestehende Einfuhrverbot für Braunkohle und -briketts wurde am 28. Juli 1932 dahin erweitert, daß auch der Bezug von Steinkohle, Koks und Preßsteinkohle in Österreich ohne besondere Bewilligung verboten ist. Die Dienstkohle der Bundesbahnen und Privateisenbahnen ist jedoch von dieser Verordnung ausgenommen. Das Zusammenwirken von Devisenbeschränkung, Brennstoffverordnungen und Einfuhrverboten für sämtliche Kohlenarten soll, im Zusammenhang mit dem beabsichtigten Einfuhrmonopol der österreichischen Bundesbahnen, die langerwartete und bisher nicht erreichte Regelung des Kohlenverbrauchs in Österreich bei höchster Ausnutzung der heimischen Hilfsquellen verwirklichen. Daß diese Bemühungen schon im Jahre 1931 einen gewissen Erfolg zu verzeichnen hatten, geht aus Zahlentafel 1 hervor. Danach ist die an und für sich bedeutungslose Steinkohlenförderung 1931 um 5,68% gestiegen, während der Braunkohlenbergbau seine Gewinnung nur um 2,64% einzuschränken brauchte.

Die Kokserzeugung Österreichs beschränkt sich auf die Herstellung von Gaskoks, der 1931 in einer Menge von 556000 t erzeugt wurde. Die Vorjahrserzeugung wurde hiermit um 14000 t unterschritten. Da die in Österreich geförderte Kohle sich nicht zum Verkoken eignet, muß für die Beschickung der Koksöfen ausschließlich ausländische Steinkohle herangezogen werden. In diesem

Zahlentafel 1. Stein- und Braunkohlegewinnung Österreichs in den Jahren 1913 und 1926–1931.

Jahr	Zahl der Betriebe	Beschäftigte Personen	Förderung t	Zechen-selbstver-brauch und Deputate t	Absatz ¹ t
Steinkohle					
1913	4	585	87 470	6 952	79 968
1926	8	1 169	157 308	6 567	151 254
1927	5	992	175 601	5 287	167 729
1928	5	1 065	202 098	5 551	199 943
1929	5	1 085	208 020	5 181	198 356
1930	4	1 120	215 888	4 322	215 109
1931	4	1 161	228 144	4 735	223 496
Braunkohle					
1913	40	12 117	2 621 277	224 521	2 369 937
1926	52	14 153	2 957 728	226 201	2 744 827
1927	47	12 024	3 064 063	239 937	2 765 139
1928	44	10 735	3 262 570	209 554	2 998 006
1929	44	11 241	3 524 792	244 086	3 200 076
1930	42	9 953	3 062 981	223 363	2 748 408
1931	41	9 373	2 982 076	214 240	2 672 890

¹ Einschl. Lieferungen an eigene Werke.

Zusammenhang sei darauf hingewiesen, daß vor kurzem in Niederösterreich Erdöllager entdeckt worden sind, die durch ihre Größe — es soll sich um das größte Erdöllager Europas handeln — Österreich vollkommen von der Belieferung mit ausländischen Brennstoffen freimachen können. An Stelle des bisher aus eingeführte Steinkohle erzeugten Leuchtgases soll für die Gasversorgung Wiens die bei der Ausbeutung des Erdöllagers gleichzeitig anfallende Gewinnung an Erdgas herangezogen werden. Führend in der österreichischen Gaskokserzeugung sind die Wiener Gaswerke, die 1931 mit einer Menge von 503 000 t nahezu 91 % zur Gesamtzeugung des Landes beitragen.

Trotz der Bemühungen, mit Hilfe des Staates die Einfuhr ausländischer Brennstoffe zu drosseln und den heimischen Bergbau dafür in stärkerem Maß zur Deckung des Bedarfs heranzuziehen, werden doch noch immer erhebliche Mengen Auslandskohle eingeführt. Insgesamt belief sich der Bezug ausländischer Brennstoffe im Jahre 1931 auf 3,84 Mill. t Steinkohle, 379 000 t Koks und 404 000 t Braunkohle. Unter den Hauptbezugsländern nimmt Polen wiederum die erste Stelle ein, das mit 1,97 Mill. t Steinkohle und 69 000 t Koks 51,38 % zur Gesamtsteinkohleinfuhr Österreichs beitrug. Die Tschechoslowakei lieferte 1,26 Mill. t Steinkohle, 145 000 t Koks und 165 000 t Braunkohle. Deutschland war an der Gesamtbrennstoffeinfuhr Österreichs mit 512 000 t Steinkohle, 164 000 t Koks und 69 000 t Braunkohle beteiligt. Das Saargebiet lieferte 20 000 t Steinkohle und rd. 1000 t Koks. In diesem Zusammenhang interessiert der mit den österreichischen Bundesbahnen zunächst auf ein Jahr abgeschlossene Ruhrkohlenvertrag, der eine jährliche Lieferung von 500 000 t vorsieht. Von dieser Menge sind 300 000 t für den eigenen Kohlenbedarf der Bundesbahnen bestimmt, während der verbleibende Rest durch sie weiterverkauft werden soll. Damit werden rd. 20 % des Kohlenverbrauchs der Bundesbahnen mit Ruhrkohle gedeckt. Bemerkenswert ist die starke Zunahme der englischen Kohle auf dem österreichischen Markt, deren Einfuhr um 56 000 t gegenüber 1930 zugenommen hat. Ungarn führte 15 000 t Steinkohle und 150 000 t Braunkohle nach Österreich aus, und die Zufuhren aus Jugoslawien umfaßten neben einer ganz geringen Menge Steinkohle 20 000 t Braunkohle.

Im folgenden sei noch kurz auf den Kohlenverbrauch der einzelnen Industriezweige eingegangen, der eine zum Teil recht erhebliche Abnahme zeigt. Während die Verkehrsanstalten mit 1,58 Mill. t eine Zunahme ihres Kohlenbedarfs um 54 000 t oder 3,55 % verzeichnen konnten, verbrauchten die Gas-, Wasser- und Elektrizitätswerke 1931 bei 1,26 Mill. t 303 000 t oder 19,36 % weniger. Dieser Rückgang ist neben der stärkern Heranziehung der Wasserkräfte zum Teil auf den konjunkturellen Rückgang des Gas- und Elektrizitätsver-

Zahlentafel 2. Brennstoffeinfuhr Österreichs 1930 und 1931.

Herkunftsgebiet	1930			1931		
	Steinkohle t	Koks t	Braunkohle t	Steinkohle t	Koks t	Braunkohle t
Deutschland	452 628	225 578	59 527	512 078	164 137	68 605
Saarbezirk	25 987	1 737	—	19 826	985	—
Tschechoslowakei	1 283 793	201 102	178 873	1 258 708	144 862	165 409
Poln.-Oberschlesien	1 920 592	61 037	—	1 698 008	68 834	—
Dombrowa	236 655	—	—	276 137	—	—
England	4 426	—	—	60 617	43	—
Jugoslawien	147	—	—	46	—	19 744
Ungarn	7 247	—	34 555	15 289	—	149 764
Übrige Länder	—	353	127 979	1 458	10	—
zus.	3 931 475	489 807	401 234	3 842 167	378 871	403 522

brauchs der Hauptstadt Wien zurückzuführen. Die Steigerung des Hausbrandkohlenbedarfs um 377 000 t ist durch einen Rückgang des Industrieverbrauchs um 393 000 t gänzlich aufgehoben worden. Innerhalb der Gruppe Industrie ließ vor allem die Eisen- und Metallindustrie einen starken Rückgang ihrer Verbrauchsziffern erkennen, was auf die außerordentlich schlechte Beschäftigungslage der österreichischen Eisenindustrie zurückzuführen ist. Insgesamt belief sich der Kohlenverbrauch des Landes im Jahre 1931, wie aus der folgenden Übersicht hervorgeht, auf 7,73 Mill. t; gegen 1930 verringerte er sich um 3,31 %. Auf den Kopf der Bevölkerung entfiel 1931 ein Brennstoffverbrauch von 1184 kg gegen 1224 im Jahre zuvor und 1576 kg in 1929.

Zahlentafel 3. Versorgung der Verbrauchergruppen mit mineralischen Brennstoffen in den Jahren 1929–1931.

Verbrauchergruppen	1929 t	1930 t	1931 t
Verkehrsanstalten	1 892 761	1 526 464	1 580 626
Gas-, Wasser- und Elektrizitätswerke	1 773 345	1 564 007	1 261 178
Hausbrand ²	2 424 146	1 565 902	1 942 534
Landwirtschaft	78 147	48 501	48 562
Industrie	4 132 582	3 294 018	2 901 113
davon			
Nahrungsmittelindustrie	407 225	377 654	385 612
Eisen- u. Metallindustrie	1 540 479	1 006 831	706 441
Bergbau ³	369 741	303 634	276 286
Chemische Industrie	236 071	174 527	181 756
Keramische u. Glasindustrie	127 911	116 292	95 859
Baustoffindustrie	432 450	474 650	403 923
Textilindustrie	314 044	227 919	226 380
Lederindustrie	40 569	38 754	36 838
Papierindustrie	546 219	464 200	485 949
Holz- u. sonstige Industrie	30 862	32 541	27 045
Salinen	75 350	65 648	63 855
Tabakfabriken	11 661	11 368	11 169
zus.	10 300 981	7 998 892	7 734 013

¹ Ausschl. Verbrauch an Inlandgaskoks. — ² Einschl. Kleingewerbe. —³ Einschl. Selbstverbrauch.

Zahlentafel 4. Schichtverdienst (Barverdienst) eines Arbeiters im österreichischen Kohlenbergbau.

	1930		1931	
	Steinkohlenbergbau M	Braunkohlenbergbau M	Steinkohlenbergbau M	Braunkohlenbergbau M
Untertagearbeiter				
Im Schichtlohn stehende				
Aufseher	7,96	6,65	7,84	6,24
Hauer und Schlepper	5,90	6,34	5,74	5,93
Sonstige erwachsene				
Grubenarbeiter	4,46	6,00	4,37	5,45
Jugendliche Grubenarbeiter	3,23	3,42	3,11	3,28
zus. Untertagearbeiter ¹	5,74	6,28	5,61	5,85
Übertagearbeiter				
Abraumarbeiter		6,16		4,89
Sonstige erwachsene Arbeiter	5,53	5,38	5,46	5,28
Jugendliche Arbeiter		2,90		2,62
Weibliche Arbeiter	3,07	2,90	2,95	2,67
Arbeiter überhaupt	5,66	5,94	5,54	5,61

¹ Ohne die im Schichtlohn stehenden Aufseher.

Die Lohnverhältnisse der Bergarbeiter in Österreich während der Jahre 1930 und 1931 sind aus der vorhergehenden Zusammenstellung zu ersehen. Hiernach bezifferte sich der durchschnittliche Schichtverdienst, der dem Barverdienst im Ruhrbergbau entspricht, für den Steinkohlenbergbau in

1931 auf 9,47 s oder 5,54 $\%$, für den Braunkohlenbergbau auf 9,59 s oder 5,61 $\%$. Damit hat sowohl der Lohn eines Arbeiters im Steinkohlenbergbau als auch der des Braunkohlenarbeiters gegenüber 1930 eine Kürzung erfahren.

U M S C H A U.

Abbau geringmächtiger, flach gelagerter Steinkohlenflöze.

Von Bergassessor Dr.-Ing. W. Maever, Stadthagen.

In einem vor kurzem erschienenen Aufsatz¹ hat Glebe die Möglichkeit der Verwendung mechanischer Gewinnungswerkzeuge sowie die Kosten und die Leistungen beim Abbau geringmächtiger, flach gelagerter Steinkohlenflöze im Ruhrbezirk behandelt, wobei Flöze bis zu 55 cm Mächtigkeit berücksichtigt worden sind. Es erhebt sich die Frage, bis zu welcher geringsten Mächtigkeit sich die bisher bekannten mechanischen Hilfsmittel bei der Gewinnung und Förderung im Streb anwenden und welche Leistungen sich dabei erzielen lassen. Über weitgehende Erfahrungen verfügt in dieser Hinsicht der Wealdenbergbau, der sich auf den Abbau eines einzigen geringmächtigen Flözes beschränkt.

Flözverhältnisse.

Von den fünf oder sechs Flözen, die durch den niedersächsischen Steinkohlenbergbau zwischen Minden und Hannover in den als Wealden bezeichneten Ablagerungen der untern Kreide erschlossen sind, ist nur ein Flöz, und zwar das zweite oder das dritte, abbauwürdig. Seine Mächtigkeit schwankt nach den bisherigen Aufschlüssen zwischen 20 und 70 cm. In einem Teile des Abbaubereiches ist das Flöz durch ein aus sandigem Tonschiefer bestehendes Bergemittel in eine Ober- und eine Unterbank getrennt. Das Liegende besteht aus Tonschiefer, das Hangende teils aus leicht hereinbrechendem Tonschiefer, teils aus festem Sandstein; mit dem liegenden Gestein ist das Flöz fast immer, mit dem hangenden nur in einem Teil des Feldes fest verwachsen.

Abbauverfahren.

In Anwendung steht streichender oder schwebender Strebbaue (Abb. 1). Die verschiedene Ausbildung dieser Abbauart in den einzelnen Feldesteilen ist durch die Möglichkeit

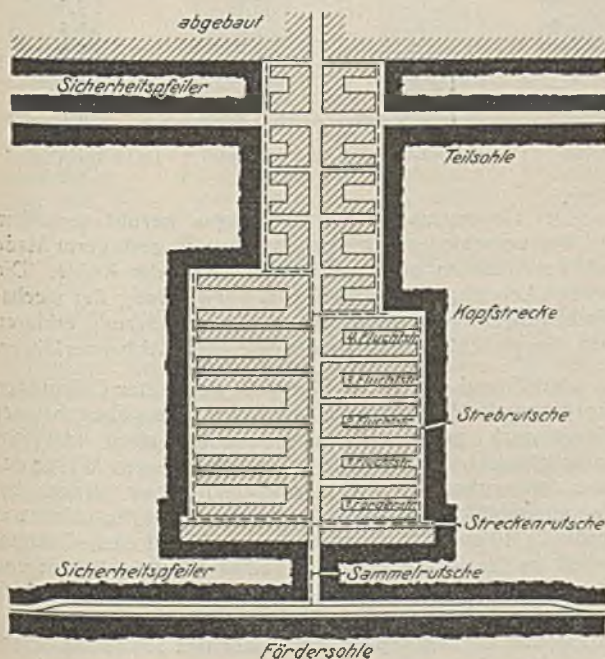


Abb. 1. Abbauverfahren im Wealdenbergbau.

des Einsatzes mechanischer Hilfsmittel bei der Förderung der Kohlen im Streb bedingt. Der Versatz der Abbauörter erfolgt in allen Fällen in der Art des Rippenversatzes. Bei mechanischer Strebförderung werden dem vorrückenden Kohlenstoß in Abständen von 30–50 m Fluchtstrecken nachgeführt, wobei die anfallenden Berge zu beiden Seiten der Strecke einen Bergedamm von je 4–6 m Breite bilden. Bei der Handförderung im Streb wird ebenfalls nur der ausgekohlte Raum zu beiden Seiten der Abbaustrecke auf etwa 5 m Länge versetzt.

Für die Hereingewinnung der Kohlen hat sich der Abbauhammer bei jeder Flözmächtigkeit als geeignet und der früher benutzten Keilhau gegenüber als überlegen erwiesen. Die mit seiner Einführung erzielte Leistungssteigerung ist auf 25–30% zu schätzen. Bei der Auswahl des Abbauhammers mußte auf die geringe Beweglichkeit des in liegender Stellung arbeitenden Kohlenhauers Rücksicht genommen werden; unter diesen Verhältnissen sind Abbauhammer von 7–8 kg Gewicht einschließlich des Spitzeisens am handlichsten.

Die Schrämmaschine hat sich auch bei niedriger Bauart im Bereich des Wealdenbergbaus bisher nicht bewährt. Man hat festgestellt, daß sie bei Flözmächtigkeiten von 40 cm noch anwendbar ist und Schnittlängen von 60–70 m je Schicht erreicht, daß aber im laufenden Betrieb die erzielbare Leistungssteigerung die durch das Schrämen unmittelbar oder mittelbar entstehenden Kosten nicht deckt. Folgende Umstände wirken nachteilig auf die Schrämarbeit ein.

1. Infolge ihrer Bauart schrämt die Maschine nicht unmittelbar auf dem liegenden Gestein, sondern etwa 5 cm höher; der Schram reicht also bei einer Kohlenmächtigkeit von 40–45 cm und einer Schramhöhe von 15 cm bis in die Mitte des Flözes. Durch welliges Liegendes, das in fast allen Feldesteilen des Wealdenbergbaus ohne Regelmäßigkeit auftritt und den Verlauf der Schrämarbeit stark behindert, wird der Schram häufig unmittelbar in die Mitte des Flözes oder sogar noch höher verlegt. Den mittlern Flözteil hereinzugewinnen, bereitet aber dem Kohlenhauer auch ohne Schrämarbeit keine Schwierigkeiten.

2. Die Schrämmaschine ersetzt den Abbauhammer nicht. Der obere Flözteil bricht nämlich nach dem Schrämen nur selten herein. Er muß daher ebenso wie der mit dem Liegenden verwachsene untere Flözteil mit dem Abbauhammer hereingewonnen werden, so daß die Arbeit des Kohlenhauers durch das Schrämen keine Erleichterung und damit auch seine Leistung überhaupt keine oder nur eine geringe Steigerung erfährt.

3. In Feldesteilen mit leicht hereinbrechendem hangendem Tonschiefer darf der Ausbau für die Schrämarbeit zur Vermeidung von Strebbrüchen nicht völlig entfernt werden. Da infolge der geringen und wechselnden freien Höhe zwischen Maschinenoberkante und hangendem Gebirge das Unterfangen mehrerer streichend verlegter Scheiter durch ein längeres und stärkeres Halb- oder Vierkantholz schwierig ist, wird das maschinenmäßige Schrämen unter diesen Verhältnissen wohl immer unmöglich sein.

Die Kosten für 1 m² Schrämfäche betragen bei den heutigen Lohnverhältnissen im niedersächsischen Bergbau wenigstens 0,40 $\%$. Um diese zusätzlichen Kosten zu decken, müßte man bei einer Flözmächtigkeit von 40–45 cm schon eine Leistungssteigerung der Kohlenhauer von 25–30% erzielen, was aus dem unter 2 angegebenen Grunde unwahrscheinlich ist.

¹ Glückauf 1932, S. 661.

In Feldesteilen mit 45–60 cm Flözmächtigkeit fallen die Hindernisse für die eigentliche Schrämarbeit fort. In diesen Betrieben, in denen auch eine mechanische Strebförderung möglich ist, wird die wirtschaftliche Anwendung der Schrämmaschine meist dadurch in Frage gestellt, daß das Umsetzen des ohne Unterteilung in die einzelnen Längen vorzurückenden Rutschenstranges am Anfang der Gewinnungsschicht statt, wie sonst üblich, am Ende erfolgen muß. Das Gebirge belastet infolgedessen die am Tage vor dem Umsetzen gestellten Stempel teilweise schon so stark, daß ihre Entfernung vor und ihre Wiederverwertung nach dem Umsetzen erschwert wird. Das Vorrücken des Fördermittels kann dann die doppelte Zeit und mehr beanspruchen, so daß eine Leistungssteigerung bei der Kohलगewinnung auf das Gesamtergebnis des jeweiligen Abbaubetriebes keinen Einfluß hat.

Am günstigsten wird die Schrämmaschine bei geringer Flözmächtigkeit auf den Arbeitsverlauf in denjenigen Feldesteilen einwirken, in denen man den Schram ohne besonders großen Meißelverschleiß in ein Bergemittel legen kann. Einerseits wird der größere Strebraum den Verlauf der Schrämarbeit hinsichtlich der erzielbaren Schnittlänge begünstigen, andererseits das Herausschrämen des Bergemittels dem Kohlenhauer die schwierige Arbeit des Hereingewinners der Gesteinschicht ersparen oder doch erleichtern.

Die Schüttelrutsche hat mit großem wirtschaftlichem Nutzen ihre Anwendbarkeit bis zu einer geringsten Flözmächtigkeit von etwa 45 cm erwiesen. Dieses Maß kann hin und wieder — allerdings nur vorübergehend — noch um einige Zentimeter unterschritten werden. Die Grenze für die Verwendung der Schüttelrutsche ist erreicht, wenn man nicht mehr vom Alten Manne aus über die Rutsche an den Kohlenstoß gelangen kann. Da die Rutsche in ihrer Ausbildung als Kugelrutsche mit niedrigstem Profil noch eine Höhe von 18 cm aufweist und für das Überklettern der Rutsche durch die Hauer oder die Aufsichtspersonen 26–28 cm freie Höhe erforderlich sind, ergibt sich die genannte Grenze von 45 cm.

Die Rollenrutsche bietet der Kugelrutsche gegenüber den Vorteil, daß ihre Höhe noch unter 18 cm liegen kann. Im Wealdenbergbau wird sie aber trotzdem nicht angewandt, weil das Umsetzen bei dem welligen und stark quellenden Liegenden infolge der leichten Verschiebbarkeit der Rollenstühle unter der Rutsche überaus schwierig und zeitraubend ist.

Bei geringerer Flözmächtigkeit, etwa bis zu 37 cm, hat mit Erfolg ein 10 cm hohes und 80 cm breites Kratzband Verwendung gefunden. Die geringe Höhe ist bei dieser Fördereinrichtung dadurch erreicht worden, daß eine endlose Kette mit einseitig angebrachten Mitnehmern in der gleichen Ebene hin- und herläuft.

Für den Arbeitserfolg ist es bei geringen Flözmächtigkeiten unbedingt erforderlich, daß die genannten Fördermittel nicht in ihren Einzelstücken, sondern im ganzen nach der Gewinnungsschicht an den Kohlenstoß vorgerückt werden. Ein Anheben der einzelnen Förderlängen und Hindurchschieben durch die vor dem Kohlenstoß geschlagenen Stempel ist infolge des beschränkten Raumes für die Kohlenhauer zu anstrengend und zeitraubend. Auf diesen Umstand muß daher der Ausbau des Strebs Rücksicht nehmen (Abb. 2). Die Rutsche wird von den Hauern mit den Füßen an den Kohlenstoß gedrückt und das Kratzband entweder in derselben Weise vorgeschoben oder mit Hilfe mechanischer Zugvorrichtungen an den Kohlenstoß herangezogen.

Der Abbau kann auf Grund der vorliegenden Erfahrungen bis zu einer Flözmächtigkeit von etwa 37 cm in der Form des Rutschenbaus mit flachen Streblängen von 200–250 m bei Rutschenförderung (Abb. 1) und von etwa 100 m bei Kratzbandförderung erfolgen. Bei einer Flözmächtigkeit von weniger als 37 cm muß man den je nach dem Gebirgsverhalten schwebend oder streichend geführten Strebbau so einrichten, daß die Abbaustrecken nur

20–25 m voneinander entfernt sind und die Kohlen aus den Streben mit Hilfe hölzerner Kratzen oder eiserner Tröge in die Strecken oder Wagen gelangen.

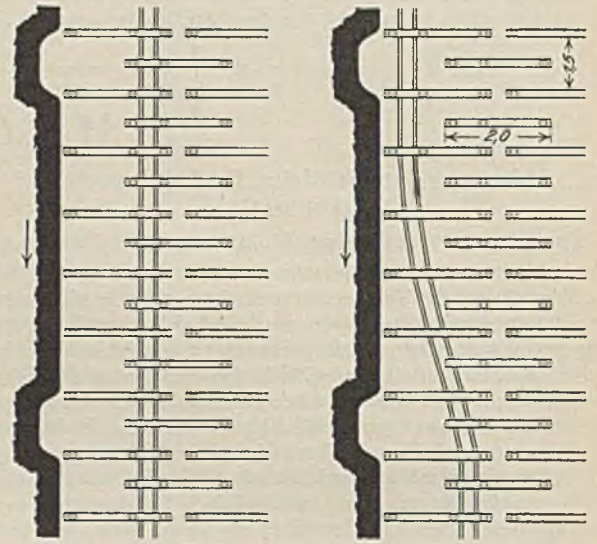


Abb. 2. Vorrücken des Fördermittels im Streb.

Schichtleistungen.

Die nachstehende Übersicht gibt über die durchschnittlich erreichbaren Leistungen in Abbauorten mit 30–65 cm Flözmächtigkeit Auskunft. Bei der Berechnung der Werte sind sämtliche in einem Abbauort auftretenden Arbeiten — Gewinnung, Umlegen des Fördermittels, Bergversatz, Auffahren der Förderstrecken und streichende Streckenförderung — berücksichtigt.

Flözmächtigkeit cm	Flözmittel cm	Leistung je Schicht	
		bei mechanischer Strebförderung t	bei Handförde- rung im Streb t
65	—	3,5	—
	20	2,3	—
60	—	4,0	—
55	—	3,6	2,4
50	—	3,1	2,0
46	—	2,4	1,8
40	—	2,0	1,6
	15	1,7	1,2
35	—	—	1,3
	15	—	1,1
30	—	—	1,1
	15	—	1,0

Der Unterschied in den Leistungen beruht vor allem auf der verschiedenen Flözmächtigkeit, in geringerem Maße auf dem bessern oder schlechtern Gang der Kohle. Die großen Leistungsunterschiede bei Verwendung der mechanischen Streb Fördermittel und der Handförderung erklären sich hauptsächlich aus den ungleichen Abbaufahrten.

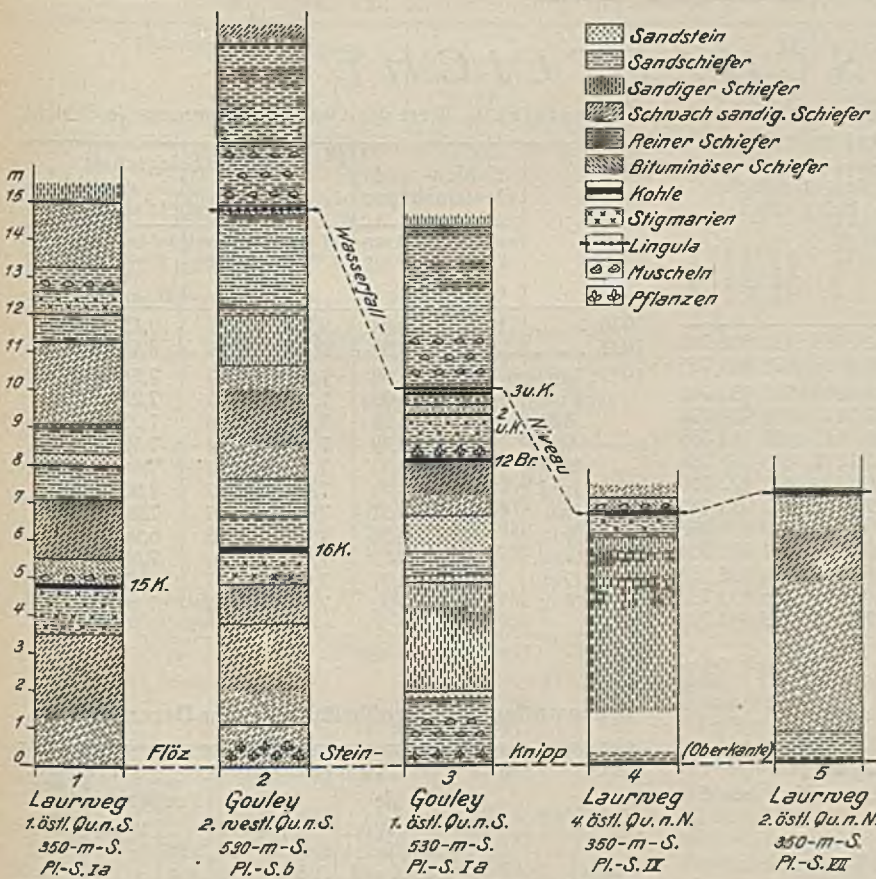
Auf Grund der in der Übersicht genannten Leistungen die geringste Mächtigkeit eines Flözes anzugeben, bei der dieses noch gerade als abbauwürdig gelten kann, ist natürlich nicht angängig. Selbst für die wenigen Werke des Wealdenbergbaus besteht hinsichtlich dieser Grenze bei der augenblicklichen Wirtschaftslage ein Unterschied von mehr als 10 cm. Die Gewinnung der Kohle ohne Gesteinarbeit im Streb ist nur bis zu einer Flözmächtigkeit von etwa 38 cm möglich. Bei geringerer Mächtigkeit muß sich der Kohlenhauer mit dem Fortschreiten der Gewinnungsarbeit den zur Aufnahme seines Körpers fehlenden Strebraum dadurch schaffen, daß er eine entsprechend starke Gesteinschicht im Hangenden oder Liegenden des Flözes mitnimmt.

Feststellung des Wasserfallniveaus im Wurmgebiet bei Aachen.

Von Privatdozent Dr. C. Hahne, Aachen.

Nach Feststellung des Wasserfallniveaus im Indegebiet¹ ist es nunmehr bei Fortsetzung der planmäßig durchgeführten Untersuchungen gelungen, auch im Wurmgebiet, dem eigentlichen Aachener Kohlenbezirk, ein Lingulaniveau in den untern Fettkohlenschichten über eine größere Fläche nachzuweisen.

Die untern Fettkohlenschichten sind hier entsprechend dem axialen Gefälle des Gebirges und dem allgemeinen Absinken der Schollen nach Osten nur in der westlich vom Feldbiß liegenden Kohlscheider Scholle befriedigend aufgeschlossen. Sie werden hier in zwei ausgedehnten Feldern gebaut, dem südlich gelegenen der Grube Gouley bei Würselen und dem nördlich angrenzenden der Grube Laurweg bei Kohlscheid. Infolge der im ganzen muldenförmigen Lagerung der Schichten (Wurmmulde) sind sie vor allem im Süden und Norden der Grubenfelder durchörtert worden.



Wasserfallniveau im Wurmgebiet bei Aachen.

In der Grube Gouley (s. Abb.) ist die Schichtenfolge nur noch im 2. westlichen und 1. östlichen Querschlag nach Süden auf der 530-m-Sohle aufgeschlossen, wo wir in beiden Fällen das marine Niveau gefunden haben. Im 2. westlichen Querschlag nach Süden (Platten-Sattel b), etwa 15 m über Flöz Steinknipp, liegt es in einem schwach bituminösen, im ganzen aber sandreichen Schiefer und führt selten kleine Exemplare von *Lingula mytiloides* und *Carbonia fabulina*. Unmittelbar über dieser höchstens 20 cm mächtigen Schicht treten muschelführende Schiefer auf. Das Profil ist verhältnismäßig sandsteinreich. Im untern Teil fällt ein mächtiger Riffel auf (Profil 2 der Abb.).

Im 1. östlichen Querschlag nach Süden (Platten-Sattel Ia) liegt das Niveau nur etwa 10 m über dem Flöz Steinknipp,

¹ Hahne, Glückauf 1932, S. 146; Neue Leithorizonte in den Binnenwerken (Fettkohlenschichten) der Grube Eschweiler Reserve (Indegebiet) bei Aachen, Z. Geol. Ges. 1932, S. 619.

ebenfalls in einem schwach bituminösen, grobkörnigen, festen Schiefer unmittelbar im Hangenden eines Riffels, der von zwei weiteren Riffeln unterlagert wird. Es führt hier etwas reichlicher *Lingula mytiloides*, *Carbonia fabulina* und Fischschuppen. Auch hier schließen sich unmittelbar über der 20 cm mächtigen marinen Schicht Schiefer mit Muscheln an. In dem Profil fällt eine etwas mächtigere Sandgesteinpartie auf (Profil 3 der Abb.).

Im Nordfeld der Grube Laurweg wurde das Lingulaniveau in den untern Fettkohlenschichten im 2. und 4. östlichen Querschlag nach Norden auf der 350-m-Sohle nachgewiesen. Im 2. östlichen Querschlag nach Norden (Platten-Sattel VII) liegt es etwa 7 1/2 m über dem Flöz Steinknipp in einem mürben Schiefer und führt sehr selten *Lingula mytiloides* und *Carbonia fabulina*¹. Unmittelbar darüber und vielleicht schon daneben finden sich hier ebenfalls muschelführende Schiefer (Profil 5).

Im 4. östlichen Querschlag nach Norden (Platten-Sattel IX) tritt die Lingulaschicht 6 1/2 m über dem Flöz Steinknipp² in einem mit kohligter Substanz durchsetzten mürben Schiefer über einem ziemlich mächtigen Wurzelboden auf und führt hier reichlich *Lingula mytiloides* und Fischschuppen. Auch hier kommen unmittelbar über der ganz geringmächtigen marinen Schicht Süßwasserfossilien vor (Profil 4).

Demnach ist an vier weit voneinander entfernten und einen großen Teil der Kohlscheider Scholle umfassenden Punkten ein Lingulaniveau in den untern Fettkohlenschichten festgestellt worden; man kann daher annehmen, daß es auch an allen dazwischenliegenden Punkten auftritt (unbeschadet der Möglichkeit des örtlichen Fehlens aus besondern Gründen). Augenscheinlich sinkt die Schicht von Süden nach Norden hin ab, so daß der Anschluß einerseits an das Indegebiet, in dem es auffallend hoch liegt (18–41 m über Flöz Padtkohl), und andererseits an das Limburger Gebiet, in dem es im allgemeinen ziemlich tief liegt (5 bis höchstens 20 m über Flöz Steinknipp), erzielt wird.

Das Niveau ist mit der jetzt aus fast allen Kohlenbecken des westfälisch-französisch-englischen Kohlengürtels beschriebenen marinen Leitschicht der untern Fettkohlengruppe³, die man im Ruhrgebiet Wasserfallniveau genannt hat, zu vergleichen, da es eine ähnliche Stellung im Profil einnimmt⁴.

Erfolgslos ist der Versuch gewesen, das Lingulaniveau im 1. östlichen Querschlag nach Süden auf der 350-m-Sohle

der Grube Laurweg zu finden (Platten-Sattel Ia), d. h. an der am weitesten südwestlich gelegenen Stelle der heute noch befahrbaren Grubenfelder (das Westfeld der Grube Laurweg ist nicht mehr zugänglich). Auch in dieser vergleichsweise sandgesteinreichen Schichtenfolge (Profil 1) treten an zwei Stellen sogenannte Faunenschiefer auf; jedoch ist es trotz langen und sorgfältigen Suchens nicht gelungen, auch nur einen marinen Rest zu finden. Möglicher-

¹ Wegen schlechter Erhaltung sind die Funde nicht ganz einwandfrei.

² Nicht rd. 4 m, wie ich an anderer Stelle (Z. Geol. Ges. 1932, S. 620) geschrieben habe. Das Gebirge ist hier etwas gestört, so daß sich die Mächtigkeit der Schichten nicht genau angeben läßt.

³ Vgl. die kurzen Angaben Z. Geol. Ges. 1932, S. 620.

⁴ Streng genommen ist das Wasserfallniveau wohl kein durchgehender Horizont, sondern kann wie auch die andern Leitschichten in etwas verschiedenartigen Profiltellen auftreten. Möglicherweise kommen örtlich mehrere Lingulaniveaus in den untern Fettkohlenschichten vor, wofür u. a. der überraschend hoch liegende Lingulahorizont Wunstorfs in der Bohrung Horbach (Z. Geol. Ges. 1932, S. 620) spricht.

weise fehlt hier das Lingulaniveau, was aus paläogeographischen Gründen sehr bemerkenswert sein würde. Diese Stelle liegt nämlich am tiefsten in dem vom Brabanter Massiv und der Aachener Schwelle gebildeten Winkel. Die Verteilung des Sandgesteins deutet darauf hin, daß im wesentlichen diese beiden Hochgebiete das Sediment geliefert haben. Entlang der Aachener Schwelle und besonders in dem Winkel ist der Sandgesteingehalt in dem untersuchten Profilteil erheblich, im Norden dagegen allgemein niedrig. Da ferner im Süden und Südwesten die Sedimentablagerung eine größere Mächtigkeit als im Norden aufweist, liegt es nahe, anzunehmen, daß das Wasserfallmeer hier keinen Zutritt mehr gefunden, sondern sein Rand weiter östlich gelegen hat. Hier bestanden lediglich Süßwasserseen in der Nachbarschaft des Meeres¹.

Anhangsweise sei bemerkt, daß es trotz sorgfältiger Nachforschungen nicht gelungen ist, das Anthrapalaemon-

¹ Im einzelnen sollen die paläogeographischen Verhältnisse durch die den Voruntersuchungen bald folgenden Sonderaufnahmen geklärt werden.

(Carnaval-) Niveau zu finden, das in Limburg im Hangenden von Flöz Furth fast überall vorkommt und einen brauchbaren Leithorizont darstellt. Es besteht auch wenig Aussicht dafür, da das Gebirge kaum jemals einen bituminösen Schiefer, in dem nach den allgemeinen Erfahrungen *Anthrapalaemon* allein zu erwarten ist, enthält, sondern eine vorwiegend sandige Entwicklung zeigt¹. Lediglich im Felde Voccart, dem nördlichsten Teil der deutschen Kohlscheider Scholle, könnte es vielleicht noch nachgewiesen werden, was um so näher liegt, als es im Felde der unmittelbar benachbarten holländischen Domaniale-Grube festgestellt worden ist (schon hier sind die Funde außerordentlich spärlich). Vielleicht boten sich dem *Anthrapalaemon* nur bis etwa zur deutsch-holländischen Grenze die nötigen Lebensbedingungen, während ungünstige Verhältnisse im deutschen Gebiet seine Einwanderung verhinderten.

¹ Nicht nur das Hangende von Flöz Furth, sondern das gesamte Profil von etwa Grauweck bis Meister ist durchsucht worden, weil möglicherweise das Flöz Furth des Würmgebietes nicht dem Flöz Furth Limburgs entspricht.

WIRTSCHAFTLICHES.

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

Zeit	Untertagearbeiter					Bergmännische Belegschaft ¹				
	Ruhrbezirk	Aachen	Ober-schlesien	Nieder-schlesien	Sachsen	Ruhrbezirk	Aachen	Ober-schlesien	Nieder-schlesien	Sachsen
1930	1678	1198	1888	1122	930	1352	983	1434	866	702
1931	1891	1268	2103	1142	993	1490	1038	1579	896	745
1932: Jan.	1998	1337	2126	1167	1011	1557	1094	1595	930	761
Febr.	2036	1383	2145	1163	1025	1587	1129	1606	929	771
März	2070	1401	2182	1190	1043	1608	1141	1629	948	785
April	2081	1382	2205	1187	1048	1615	1121	1643	946	788
Mai	2094	1389	2200	1167	1028	1620	1129	1624	922	769
Juni	2094	1390	2240	1180	1017	1622	1129	1662	935	765
Juli	2098	1414	2269	1171	1011	1623	1147	1680	920	758
Aug.	2106	1430	2280	1189	996	1632	1159	1687	938	751
Sept.	2123	1440	2308	1183	997	1646	1168	1716	938	750
Okt.	2129	1436	2329	1202	1007	1660	1161	1746	953	758
Nov.	2137	1479	2358	1216	1048	1675	1196	1783	962	793

¹ Das ist die Gesamtbelegschaft ohne die in Kokereien und Nebenbetrieben sowie in Briquetfabriken Beschäftigten.

Zahlentafel 2. Wert des Gesamteinkommens je Schicht.

Zeit	Kohlen- und Gesteinsbauer		Gesamtbelegschaft ohne Nebenbetriebe			
	auf 1 ver-gütete Schicht	auf 1 ver-fahrenre Schicht	auf 1 ver-gütete Schicht	auf 1 ver-fahrenre Schicht	auf 1 ver-gütete Schicht	auf 1 ver-fahrenre Schicht
	M	M	M	M	M	M
1930	10,48	10,94	9,21	9,57	9,15	9,50
1931	9,58	9,96	8,49	8,79	8,44	8,74
1932: Jan.	8,19	8,30	7,28	7,37	7,24	7,33
Febr.	8,22	8,33	7,30	7,39	7,25	7,33
März	8,16	8,28	7,27	7,38	7,23	7,34
April	8,13	8,30	7,23	7,34	7,18	7,29
Mai	8,08	8,31	7,20	7,37	7,16	7,33
Juni	7,97	8,41	7,09	7,42	7,05	7,37
Juli	7,89	8,57	7,04	7,57	7,00	7,51
Aug.	7,90	8,56	7,03	7,58	6,98	7,53
Sept.	8,02	8,60	7,13	7,60	7,09	7,55
Okt.	7,96	8,31	7,09	7,37	7,05	7,32
Nov.	8,09	8,32	7,19	7,37	7,16	7,33

Bergarbeiterlöhne im Ruhrbezirk. Wegen der Erklärung der einzelnen Begriffe siehe die ausführlichen Erläuterungen in Nr. 1/1933, S. 17 ff.

Zahlentafel 1. Leistungslohn und Barverdienst je verfahrenre Schicht.

Zeit	Kohlen- und Gesteinsbauer		Gesamtbelegschaft ohne Nebenbetriebe			
	Leistungs-lohn	Barver-dienst	Leistungs-lohn	Barver-dienst	Leistungs-lohn	Barver-dienst
	M	M	M	M	M	M
1930	9,94	10,30	8,72	9,06	8,64	9,00
1931	9,04	9,39	8,00	8,33	7,93	8,28
1932: Jan.	7,67	7,99	6,81	7,12	6,75	7,08
Febr.	7,69	8,00	6,83	7,12	6,77	7,07
März	7,66	7,98	6,81	7,12	6,75	7,08
April	7,66	7,98	6,81	7,09	6,75	7,05
Mai	7,66	7,98	6,79	7,11	6,73	7,07
Juni	7,65	7,97	6,79	7,08	6,73	7,04
Juli	7,64	7,97	6,78	7,08	6,72	7,04
Aug.	7,63	7,96	6,78	7,07	6,72	7,03
Sept.	7,63	7,96	6,78	7,08	6,72	7,04
Okt.	7,63	7,96	6,77	7,07	6,72	7,04
Nov.	7,67	8,00	6,80	7,11	6,75	7,07

Brennstoffausfuhr Großbritanniens im Dezember 1932.

Zeit	Ladevers Schiffungen						Bunker-verschiffungen
	Kohle		Koks		Preßkohle		
	1000 l. t	Wert je l. t s d	1000 l. t	Wert je l. t s d	1000 l. t	Wert je l. t s d	
1930	54 879	16 8	2464	20 6	1006	20 5	15617
Monatsdurchschnitt	4 573	16 8	205	20 6	84	20 5	1301
1931	42 750	16 3	2399	18 7	760	19 6	14610
Monatsdurchschnitt	3 562	16 3	200	18 7	63	19 6	1217
1932: Jan.	3 313	15 11	278	18 3	50	18 7	1234
Febr.	3 233	15 9	196	18 7	54	18 4	1247
März	2 926	15 10	135	18 6	61	18 1	1289
April	3 622	16 1	132	18 3	81	18 1	1185
Mai	3 299	16 5	93	18 5	41	18 5	1078
Juni	3 430	16 4	98	17 11	95	18 1	1090
Juli	3 334	16 7	155	17 3	72	18 3	1180
Aug.	3 182	16 4	228	16 1	51	18 5	1184
Sept.	2 824	16 7	238	16 5	58	18 8	1086
Okt.	3 256	16 3	242	16 9	55	18 8	1168
Nov.	3 391	16 8	256	17 2	80	18 1	1161
Dez.	3 089	16 4	191	16 10	54	18 9	1281
Ganzes Jahr ¹	38 899	16 3	2242	17 5	754	18 4	14183
Monatsdurchschnitt	3 242	16 3	187	17 5	63	18 4	1182

¹ Berichtigte Zahlen.

Der Großhandelsindex im Jahre 1932.

Zeit	Agrarstoffe					Kolonial-waren	Industrielle Rohstoffe und Halbwaren										Industrielle Fertigwaren			Gesamt-index		
	Pflanzl. Nahrungs-mittel	Vieh	Vieh-erzeugnisse	Futtermittel	zus.		Kohle	Eisen	sonstige Metalle	Textilien	Häute und Leder	Chemikalien	Künstl. Düngemittel	Techn. Öle und Fette	Kautschuk	Papierstoffe und Papier	Baustoffe	zus.	Produktionsmittel		Konsum-güter	zus.
1929	126,28	126,61	142,06	125,87	130,16	125,20	137,25	129,52	118,40	140,63	124,47	126,82	84,63	127,98	28,43	151,18	158,93	131,86	138,61	171,63	157,43	137,21
1930	115,28	112,37	121,74	93,17	113,08	112,60	136,05	126,16	90,42	105,47	110,30	125,49	82,62	126,08	17,38	142,23	148,78	120,13	137,92	159,29	150,09	124,63
1931	119,27	82,97	108,41	101,88	103,79	96,13	128,96	114,47	64,39	76,25	87,78	118,09	76,67	104,56	9,26	116,60	125,16	102,58	131,00	140,12	136,18	110,86
1932: Jan.	115,30	65,70	92,10	92,00	92,10	90,40	116,80	105,20	57,60	66,50	69,00	107,80	71,30	101,10	6,70	101,80	112,70	92,20	122,90	126,90	125,20	100,00
Febr.	119,50	65,70	95,50	93,50	94,60	90,50	116,20	102,70	53,70	66,30	67,70	106,20	72,00	99,80	6,40	100,00	112,50	91,10	120,30	123,60	122,20	99,80
März	121,60	65,60	97,60	99,00	96,50	89,30	116,30	102,60	51,60	65,80	65,40	106,00	72,20	97,90	5,80	98,70	111,00	90,40	119,70	121,50	120,70	99,80
April	122,40	64,20	90,30	99,70	94,70	87,90	114,90	102,90	49,80	63,30	61,90	105,60	71,70	97,60	5,60	98,10	109,90	89,20	119,50	119,90	119,70	98,40
Mai	121,20	63,20	90,00	96,10	93,40	86,90	113,20	103,10	48,90	61,20	57,10	105,40	70,70	97,20	5,60	98,00	108,40	87,90	118,80	118,80	118,80	97,20
Juni	118,30	65,40	87,30	93,80	92,10	85,10	113,40	103,00	47,10	58,30	55,70	105,40	71,50	96,50	5,40	94,50	108,40	87,10	118,20	117,30	117,70	96,20
Juli	116,60	66,70	89,40	94,20	92,50	84,00	114,20	102,50	45,50	58,60	56,80	104,60	67,70	96,30	5,50	89,70	107,20	86,60	118,10	116,00	116,00	95,90
Aug.	108,60	71,50	90,30	90,50	91,00	83,40	114,70	102,10	48,80	62,70	58,00	104,20	68,50	96,30	6,00	89,00	106,80	87,60	117,70	114,30	115,80	95,40
Sept.	104,20	67,50	94,80	87,10	89,00	84,70	115,90	102,30	52,80	65,70	60,80	104,20	69,20	96,30	6,20	88,80	107,00	88,80	117,10	113,80	115,20	95,10
Okt.	100,30	66,20	98,70	85,20	88,00	83,40	116,70	102,50	50,40	62,60	61,00	103,70	69,40	101,40	5,80	90,20	105,60	88,20	116,90	113,00	114,70	94,30
Nov.	99,10	63,50	103,40	84,40	87,80	81,40	116,70	102,00	49,20	60,40	60,30	103,70	69,80	103,30	5,60	92,20	105,40	87,10	116,40	112,50	114,20	93,90
Dez.	96,60	60,60	96,90	83,20	84,40	80,40	116,60	102,10	47,40	59,20	58,10	103,30	70,20	103,40	5,70	93,20	105,00	87,30	115,70	112,00	113,60	92,40
Durchschnitt 1932	111,98	65,48	93,86	91,56	91,34	85,62	115,47	102,75	50,23	62,55	60,98	105,01	70,35	98,93	5,86	94,52	108,33	88,68	118,44	117,47	117,89	96,53

1 Infolge Berichtigung der Zellstoffpreise von 1931 an geändert.

Roheisen- und Stahlerzeugung Ungarns in den Jahren 1913 und 1927-1931.

Jahr	Roheisenerzeugung		Stahlerzeugung						insges. t	1913 = 100
	t	1913 = 100	Bessemerstahl t	Martin-stahl t	Tiegelstahl t	Elektrostahl t	Puddelstahl t			
1913 ¹	190 444	100,00	41 588	393 994	1988	1 935	3709	443 214	100,00	
1927	299 332	157,18	—	459 766	33	11 881	—	471 680	106,42	
1928	285 677	150,01	—	472 668	—	13 596	—	486 264	109,71	
1929	367 951	193,21	—	495 613	—	17 859	—	513 472	115,85	
1930	257 226	135,07	—	343 552	—	25 866	—	369 388	83,34	
1931	159 630	83,82	—	294 326	—	21 966	—	316 292	71,36	

¹ Heutiger Gebietsumfang.

Güterverkehr im Dortmunder Hafen im Jahre 1932.

	Insges.		Davon	
	1931 t	1932 t	1931 t	1932 t
Angekommen von			Erz	
Belgien	16 740	9 837	4 957	180
Holland	332 116	278 195	261 414	213 605
Emden	704 986	524 074	645 940	463 435
Bremen	11 981	13 249	759	177
Rhein-Herne-Kanal u. Rhein	359 019	294 619	218 867	159 903
Mittelland-Kanal	47 069	22 732	20 504	2 146
zus.	1 471 911	1 142 706	1 152 441	839 446
Abgegangen nach			Kohle	
Belgien	77 361	46 190	12 760	11 395
Holland	223 287	130 632	48 643	31 881
Emden	388 262	425 483	250 027	234 777
Bremen	18 049	22 976	11 855	19 166
Rhein-Herne-Kanal u. Rhein	47 547	48 312	27 186	40 817
Mittelland-Kanal	38 675	19 739	36 435	17 468
zus.	793 181	693 332	386 906	355 504
Gesamt-güterumschlag	2 265 092	1 836 038		

Güterverkehr im Hafen Wanne im Jahre 1932.

Güterumschlag	1931 t	1932 t
Westhafen	2 119 617	1 947 505
davon Brennstoffe	2 064 453	1 892 278
Osthafen	73 922	88 078
davon Brennstoffe	4 944	9 648
insges.	2 193 539	2 035 583
davon Brennstoffe	2 069 397	1 901 926
In bzw. aus der Richtung		
Duisburg-Ruhrort (Inl.)	489 138	435 341
Duisburg-Ruhrort (Ausl.)	1 015 432	841 909
Emden	326 538	423 921
Bremen	242 627	250 776
Hannover	119 804	83 636

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse¹.

Von dem Markt für Teererzeugnisse ist im allgemeinen zu sagen, daß dank der weiterhin stark eingeschränkten Produktion sich die Nachfrage nach allen Erzeugnissen in zufriedenstellendem Maße behauptet hat. Die Preise zeigten wenig Veränderungen. Gestiegen ist 60%ige rohe Karbolsäure von 2/3 auf 2/4 s sowie gereinigtes Solventnaphtha von 1/5-1/5 1/2 auf 1/5 1/2-1/6 s, während Kreosot von 3 d auf 2 1/2-3 d nachgab.

Nebenerzeugnis	In der Woche endigend am	
	13. Januar	20. Januar
Benzol (Standardpreis)	1 Gall.	s 1/7
Reinbenzol	1 "	2-2/2
Reintoluol	1 "	2
Karbolsäure, roh 60%	1 "	2/4
" krist.	1 lb.	7/12-8
Solventnaphtha I, ger.	1 Gall.	1/5-1/5 1/2 1/5 1/2-1/6
Rohnaphtha	1 "	/11
Kreosot	1 "	/3 2 1/2-3
Pech, fob Ostküste	1 l. t	95-100
" " Westküste	1 "	
Teer	1 "	47/6-49
Schwefelsaures Ammoniak, 20,6% Stickstoff 1 "		5 £ 5 s

Für schwefelsaures Ammoniak blieb die Preisnotierung auch in der Berichtswoche unverändert.

Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt

in der am 20. Januar 1933 endigenden Woche¹.

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Seit Beginn des Jahres scheint die Nachfrage im Sichtgeschäft fast gänzlich auszufallen, so daß dadurch die allgemeine Lage im Augenblick recht schwankend ist. Es darf jedoch angenommen werden, daß der skandinavische Markt stark anziehen wird und dessen Aufträge in nächster Zeit mehr

¹ Nach Colliery Guardian vom 20. Januar 1933, S. 133.

² Nach Colliery Guardian vom 20. Januar 1933, S. 126 und 147.

oder weniger zunehmen, ebenso besteht die Hoffnung, daß das Geschäft mit Frankreich sich lebhafter entwickelt. Immerhin sind die Zechen auf Grund älterer Aufträge noch voll beschäftigt, und auch für den Rest des Monats ist noch nichts zu fürchten. Beste Northumberland-Kesselkohle ist weiterhin günstig notiert und fand auch im Auslandgeschäft flotten Absatz. Der Preis konnte sich allerdings nicht auf seinem vorwöchigen Höhepunkt behaupten, und selbst eine Notierung von 14 s 6 d wird von den Abnehmern stark umstritten. Am besten gefragt war in der Berichtswoche beste Durham-Bunkerkohle, die zu festen Preisen nach den ausländischen englischen Kohlenstationen verschifft wurde. Brechkoks ging nach den Vereinigten Staaten flott ab, während das Geschäft in Koks- und Gaskohle ziemlich ruhig verlief. Für Gaskoks bestand bei festen Preisen immer noch eine zufriedenstellende Nachfrage. Die Influenza-Epidemie scheint in Newcastle sowohl als auch in Durham zurückzugehen, so daß die Förderung im großen und ganzen wieder die übliche Höhe erreichte. Die Preisnotierungen erfuhren der Vorwoche gegenüber einige Veränderungen. So ging beste Kesselkohle Blyth von 14/6-14/9 auf 14 s

in der Berichtswoche zurück. Weitere Preisrückgänge haben erfahren: besondere Bunkerkohle von 14/6 auf 14-14/3 s, Giebereikoks von 15/6-16 auf 15/3-15/6 s und Gaskoks von 18/6-19 auf 18/6 s. Höher notiert wurde lediglich gewöhnliche Bunkerkohle, die von 13/6 auf 13/6-13/9 s anzog. Alle übrigen Kohlenpreise blieben die gleichen wie in der Woche zuvor.

2. Frachtenmarkt. Auf dem Kohlen-Chartermarkt hat sich das Geschäft nur in geringem Maße gebessert. Der Umfang des Geschäftes blieb weiter recht beschränkt bis auf den einen oder auch die zwei letzten Tage der Berichtswoche, wo von verschiedenen Abschlüssen berichtet wird. Die Folge davon war, daß die Frachtraten in Newcastle zu Abschwächungen neigten; im Mittelmeergeschäft wurden im Durchschnitt rd. 6 s notiert. In Cardiff blieben die Marktverhältnisse ziemlich unverändert. Frachtraum liegt immer noch in reichlichem Maße auf, doch blieben die Frachtsätze bei leichter Neigung, abzuschwächen, im großen und ganzen fest. Angelegt wurden für Cardiff-Genua durchschnittlich 6 s 1 d, -Le Havre 4 s 3 d und -La Plata 9 s.

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk¹.

Tag	Kohlenförderung t	Koks- er- zeugung t	Preß- kohlen- her- stellung t	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preß- kohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffversand				Wasser- stand des Rheins bei Caub (normal 2,30 m) m
				rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg- Ruhrorter ¹ t	Kanal- Zechen- H ä f e n t	private Rhein- t	insges. t	
Jan. 15.	Sonntag	45 459	—	1 394	—	—	—	—	—	—
16.	266 578	45 459	11 146	17 470	—	23 369	30 578	8 967	62 914	1,39
17.	248 546	46 605	9 460	17 365	—	25 244	22 039	9 610	56 893	1,26
18.	238 189	44 688	10 067	17 218	—	32 814	30 862	8 012	71 688	1,16
19.	262 956	45 925	11 048	16 957	—	38 129	23 287	12 002	73 418	1,18
20.	266 789	44 326	13 215	18 472	—	28 109	30 323	9 598	68 030	1,14
21.	221 654	46 458	7 792	16 822	—	24 173	28 602	7 853	60 628	1,12
zus.	1 504 712	318 920	62 723	105 698	—	171 838	165 691	56 042	393 571	.
arbeitstäg.	250 785	45 560	10 455	17 616	—	28 640	27 615	9 340	65 595	.

¹ Vorläufige Zahlen. — ¹ Kipper- und Kranverladungen.

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 12. Januar 1933.

1c. 1246265. Humboldt-Deutzmotoren A.G., Köln-Deutz. Vorrichtung zum Zurückheben der Mittelprodukte bei Flotationsmaschinen. 2. 6. 31.

5b. 1246159. Rudolf Wagner, Beuthen (O.-S.). Schrä- und Schlitzmaschine. 16. 12. 32.

5d. 1246203. Gewerkschaft Rëuß, Bonn. Rohrkrümmer. 30. 9. 32.

5d. 1246344. Maschinenfabrik und Eisengießerei A. Beien G. m. b. H., Herne (Westf.). Blasversatzmaschine mit Einschleustrommel. 4. 11. 31.

35a. 1246033. Skip Compagnie A.G., Essen. Kippkübel in Gefäßförderanlagen. 23. 5. 30.

35b. 1245875. Harzer Achsenwerke G. m. b. H. Bornum am Harz, Königsdahlum, Post Bornum am Harz. Kran zum Ein- und Ausbringen der Einsatzkörper in Saugwaschkästen. 16. 12. 32.

81e. 1246324. Wilhelm Hamacher, Gelsenkirchen. Rohr, besonders für Versatzrohrleitungen. 15. 12. 32.

Patent-Anmeldungen,

die vom 12. Januar 1933 an zwei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

1a, 16/01. L. 78746. Wilhelm Langen, Köln-Dellbrück. Trübeeindicker. 29. 6. 31.

1a, 27. J. 41332. Hans Joachim Johlige, Böhlen bei Leipzig. Drehbar gelagerte Klassiertrommel, um deren Außenfläche aufrechtstehende Längsscheiben mit Abstand voneinander angeordnet sind. 23. 4. 31.

1a, 28 20. K. 122954. Johannes Klee, Gelsenkirchen. Luftsetzmaschine. 14. 11. 31.

1c, 10/10. G. 3230. Dr. Carl Goetz, Berlin. Verfahren zur Gewinnung von Metallen aus bitumenhaltigen Erzen. 3. 10. 30.

5b, 41/20. A. 65842. ATG Allgemeine Transportanlagen-G. m. b. H., Leipzig. Anlage zur Förderung der Kohle aus dem Tagebau auf höher gelegene Sohlen. 29. 4. 32.

5c, 8. D. 59874. Heinrich Droste, Hamm (Westf.). Baukörper zum Ausbau von Schächten und Strecken. Zus. z. Pat. 553621. 7. 12. 29.

5d, 15/10. M. 118084. Maschinenfabrik und Eisengießerei A. Beien G. m. b. H., Herne (Westf.). Blasversatzmaschine mit einer Zellentrommel. Zus. z. Pat. 565959. 21. 12. 31.

10a, 12/10. K. 126476. Otto Künne, Düsseldorf. Vorrichtung zur mechanischen Bedienung von Fülllochverschlüssen. 4. 8. 32.

35a, 9/03. A. 58063. Allan & Garcia Company, Chicago (V. St. A.). Auslaufverschluß für Vorratsbehälter am Füllort bei Gefäßförderanlagen. 10. 6. 29.

35a, 9/12. H. 125334. Hauhinco Maschinenfabrik G. Haus- herr, E. Hinselmann & Co. G. m. b. H., Essen. Förderwagen- aufschiebevorrichtung. Zus. z. Anm. H. 124913. 2. 2. 31.

81e, 1. St. 82030. Starkstrom-Apparatebau-G. m. b. H., Berlin. Einrichtung zur Förderung von magnetisierbarem Material. 22. 12. 30.

81e, 9. A. 65395. ATG Allgemeine Transportanlagen-G. m. b. H., Leipzig. Doppelantrieb für Förderbänder. 16. 3. 32.

81e, 57. R. 83259. Josef Riester, Bochum-Dahlhausen. Schüttelrutschenverbindung, deren Verbindungsglaschen an der Ein- und Auslaufseite der Rinnenstöße durch Schwenkbügel und Spanschraube zusammengehalten werden. 7. 11. 31.

Deutsche Patente.

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

1a (20). 567746, vom 18. 12. 30. Erteilung bekanntgemacht am 22. 12. 32. Percy Booth und The British Wedge Wire Co. Ltd. in Warrington (England). *Profilstab-Spaltsieb mit unterhalb der Siebfläche angeordneten Querstäben*. Priorität vom 2. 10. 30 ist in Anspruch genommen.

Auf der Oberseite der Profilstäbe des Siebes sind in Abstand voneinander über die Siebebene hinausragende Vorsprünge vorgesehen, die verhindern, daß das Gut auf dem Schüttelsieb eine rückläufige Bewegung ausführt, d. h. sich auf dem Sieb in der der Förderrichtung des Siebes entgegengesetzten Richtung bewegt. Die Vorsprünge können in der Förderrichtung des Siebes ansteigen und breiter werden sowie oben eine scharfe Kante haben, d. h. dachförmig sein.

1a (21). 567679, vom 23. 4. 32. Erteilung bekanntgemacht am 22. 12. 32. Zeitzer Eisengießerei und Maschinenbau-A.G. in Zeitz. *Scheibenrollenrost mit zwischen den Scheiben angeordneten Abstreichern*.

Die zwischen den Scheiben angeordneten Abstreicher des Rostes bilden einen Hilfsrost, dessen mehr oder weniger seitlich über die Rollen vorstehende Kanten die Länge der von benachbarten Rollen gebildeten Spalten bestimmen. Die Kanten des Hilfsrostes werden von den Scheiben des Rostes überschritten, so daß sie von den Scheiben gereinigt werden.

1a (22). 567747, vom 22. 1. 31. Erteilung bekanntgemacht am 22. 12. 32. Fried. Krupp A.G., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. *Reinigungsvorrichtung für Schüttelsiebe mit an einem Wagen oder Schlitten befestigtem, auf Führungsschienen über die Siebfläche hin und her bewegtem Reinigungswerkzeug*.

Der die Reinigungswerkzeuge tragende Wagen oder Schlitten ist mit an seinen Führungsschienen in zwei Richtungen federnd anliegenden Führungsmitteln versehen, die ihn stets in demselben Abstand von der Siebfläche halten. Die Federung der Führungsmittel ist so abgestimmt, daß die Eigenschwingungszahl des aus dem Wagen oder Schlitten, dem Reinigungswerkzeug und der Federung bestehenden schwingenden Systems höher ist als die Betriebschwingungszahl des Siebes. Auf jeder Seite des Wagens oder Schlittens können drei hintereinander angeordnete Führungsmittel (Rollen o. dgl.) vorgesehen werden, von denen das mittlere durch eine Feder auf die eine Fläche der an den Seitenwänden des Siebkastens vorgesehenen Führungsschienen gedrückt wird, während die beiden andern auf der Gegenfläche der Schienen aufruhend. Der Wagen oder Schlitten kann einen die Reinigungsmittel umschließenden Kasten tragen, der an seinen quer zur Bewegungsrichtung des Siebes verlaufenden Kanten auf der Siebfläche aufruhende messerartige Schaber trägt.

5b (1). 567627, vom 26. 3. 31. Erteilung bekanntgemacht am 22. 12. 32. Hans Makario in Watten-scheid (Westf.). *Einrichtung zum Bohren von Löchern in Kohle und andere Mineralien*.

Hinter der Bohrkronen der Einrichtung ist auf der Bohrstange ein Hohlzylinder angeordnet, der die Bohrstange sowie das Getriebe umschließt und mit geringerer Geschwindigkeit als die Bohrstange angetrieben wird. Der Hohlzylinder ist außen mit einem Gewindegang versehen, in den Fräser eingeschaltet sind. Der Zylinder schraubt sich daher in das durch die Bohrkronen hergestellte Bohrloch ein und übt auf die Bohrkronen den zum Vorschub erforderlichen Druck aus. An dem Gehäuse sind keilförmige Arme befestigt oder Rippen vorgesehen, die in das Bohrloch eintreten, das Drehmoment des Hohlzylinders aufnehmen und das Gestein (die Kohle) absatzweise absprengen.

5b (2330). 567669, vom 22. 6. 30. Erteilung bekanntgemacht am 22. 12. 32. Sullivan Machinery Company in Chicago, Ill. (V. St. A.). *Gegen den Träger zur Nachspannung der Kette ausschiebbarer Schrämkettenarm*. Priorität vom 7. 8. 29 ist in Anspruch genommen.

Der am vordern freien Ende halbkreisförmige Schrämkettenarm besteht aus zwei vollkommen gleichen Teilen, die durch Schrauben aufeinandergepreßt werden. Zwischen den beiden Teilen ist eine Zwischenlage angeordnet, die nach Abnutzung der die Schrämkette führenden Flächen der Teile durch eine dünnere Zwischenlage ersetzt wird. Die beiden Teile bilden die Lagerschalen für die nicht drehbare Mutter, in welche die zum Aus- und Einschleiben des Kettenarmes dienende Schraubenspindel eingreift. Diese ist drehbar, aber nicht verschiebbar in dem Träger gelagert, auf dem der Arm verschiebbar ist.

5b (4120). 567891, vom 2. 5. 29. Erteilung bekanntgemacht am 22. 12. 32. ATG Allgemeine Transportanlagen-G. m. b. H. in Leipzig. *Abraumförderbrücke für den Tagebau von Braunkohlen*.

In der Brücke ist auf einer im wesentlichen waagrecht verlaufenden Fahrbahn ein die Kohle in der Brückenrichtung angreifender Kohlenbagger längs verfahrbar angeordnet. Er gibt die gewonnene Kohle unmittelbar an die Kohlenfördereinrichtung der Brücke ab.

5b (4130). 567892, vom 3. 5. 28. Erteilung bekanntgemacht am 22. 12. 32. Lübecker Maschinenbau-Gesellschaft in Lübeck. *Verfahren zum Umlagern des Deckgebirges im Tagebau*.

Von zwei in der Längsrichtung des Tagebaues verfahrenen Türmen, die eine den Tagebau überspannende Fördereinrichtung (Kabelbahn) tragen, soll der auf der Seite des Deckgebirges befindliche Turm in Zeitabständen streckenweise verfahren werden. Während des Stillstandes des Turmes soll der Abraum fortlaufend gewonnen werden, wobei der Zwischenraum zwischen dem Gewinnungsgerät (Abraumbagger) und dem auf dem Deckgebirge befindlichen Turm durch Zwischenförderer überbrückt wird. Das Gewinnungsgerät (Abraumbagger) kann an einer parallel zur Förderrichtung der den Tagebau überspannenden Fördereinrichtung (Kabelbahn) angeordneten Strosse arbeiten. Die Halde wird auf der Deckgebirgsseite durch einen mit dem haldenseitigen Turm der Fördereinrichtung verbundenen Verteilungsförderer angeschüttet, der von den Fördergefäßen der Fördereinrichtung beschickt wird und dessen freies Ende auf einem Gleiskettenfahrwerk aufruhet.

10a (1202). 567629, vom 3. 7. 29. Erteilung bekanntgemacht am 22. 12. 32. Alfred Galle in Berlin. *Unterer Verschuß für Schrägkammeröfen*.

Der Verschuß wird durch eine Tür gebildet, die in der Schließlage durch ihr Gewicht gegen den Türrahmen gepreßt wird. Zum Öffnen der Tür dient eine vor der Ofenbatterie verfahrbare Einrichtung, welche die Tür anhebt, sie aus der Kammeröffnung herauszieht und in Richtung der Kammerachse oder senkrecht zu dieser Richtung von der Kammeröffnung entfernt.

10a (2204). 567630, vom 14. 2. 30. Erteilung bekanntgemacht am 22. 12. 32. Dr.-Ing. eh. Gustav Hilger in Gleiwitz (O.-S.). *Verfahren zur Erhöhung und Regelung der Ausbeute an Nebenprodukten aus Destillationsgasen durch Einleitung von Wasserdampf in die Verkokungskammern normaler Koksöfen*.

Die Destillationsgase sollen durch senkrechte, in der Mitte der Beschickung angeordnete Kanäle abgesaugt werden. Der Wasserdampf soll in senkrechte, entweder im Brennstoffbesatz oder im Mauerwerk der Kammerlängswände angeordnete, mit Koks oder Halbkoks gefüllte Körnung gefüllte und mit den Kammern in Verbindung stehende Kanäle dann in die Kammern eingeführt werden, wenn der in den Kanälen befindliche Füllstoff so stark erhitzt ist, daß er glühend und in der Lage ist, den Wasserdampf aufzuspalten. Das Gemisch der Destillationsgase und der noch nicht in Reaktion getretenen Aufspaltungserzeugnisse des Wasserdampfes soll nach dem Austritt aus den Verkokungskammern zwecks Hydrierung in einer mit glühendem Koks oder Halbkoks gefüllten Kammer auf höhere oder Normaltemperatur erhitzt werden. Die senkrechten Zuführungskanäle sind für den Wasserdampf mit einer elektrischen Widerstandsheizung versehen und innerhalb der Kanäle angeordnet, durch welche die Gase aus der Ofenbeschickung abgesaugt werden.

81e (12). 567744, vom 27. 6. 30. Erteilung bekanntgemacht am 22. 12. 32. Bleichert-Transportanlagen

G. m. b. H. in Leipzig. *Fahrbare Abstreichvorrichtung für Förderbänder.*

Die Abstreichvorrichtung, die das Fördergut nach einer Seite von dem Förderband abwirft, hat eine an der untern Fläche des Förderbandes anliegende, frei drehbare Walze, die verhindert, daß das Förderband durch den Druck des Abstreichbrettes seitlich abgelenkt wird. Der eine Dreh-

zapfen der Walze ist schwenkbar gelagert, während der andere Drehzapfen in eine Führung (Schlitz o. dgl.) eingreift, die so gebogen ist, daß das den in die Führung eingreifenden Zapfen tragende Ende der Walze durch Verschieben des Zapfens in der Führung gehoben oder gesenkt wird und dadurch die Reibung zwischen Walze und Förderband vergrößert oder verringert werden kann.

BÜCHERSCHAU.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

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

Der Chemie-Ingenieur. Ein Handbuch der physikalischen Arbeitsmethoden in chemischen und verwandten Industriebetrieben. Unter Mitarbeit zahlreicher Fachgenossen hrsg. von A. Eucken und M. Jakob, mit einem Geleitwort von F. Haber. Bd. 1: Physikalische Arbeitsprozesse des Betriebes. T. 1: Hydrodynamische Materialbewegung, Wärmeschutz und Wärmeaustausch. Hrsg. von M. Jakob. Bearb. von M. Jakob und S. Erk. 539 S. mit 287 Abb. Leipzig, Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H. Preis geh. 52 *M.*, geb. 54 *M.*

Spethmann, Hans: Der Ruhrkampf 1923 bis 1925. Volksausgabe. 274 S. mit 37 Abb., 48 Taf. und 1 Karte. Berlin, Reimar Hobbing. Preis geb. 5,20 *M.*

Übersichtskarte der Bergwerksbetriebe Mitteldeutschlands. Maßstab 1:450000. Bearb. in der Oberbergamtsmarktscheiderei zu Halle (Saale). Berlin, Gea-Verlag G. m. b. H. Preis gefalzt im Umschlag 15 *M.*, aufgezogen als Wandkarte mit Stäben und Ringen 22 *M.*

Unfallverhütungs-Kalender 1933 (Wahrschau-Kalender). Hrsg. von der Unfallverhütungsgesellschaft G. m. b. H. beim Verband der Deutschen Berufsgenossenschaften e. V., Berlin. 64 S. mit Abb. Berlin-Tempelhof, »Schadenverhütung« Verlagsgesellschaft m. b. H. Preis geh. 14 Pf., bei Mehrbezug Preisermäßigung.

Dissertationen.

Bading, Walter: Über die Wirkung unaufgeschmolzener Graphitreste auf die Kristallisation des Gußeisens und ihre Beeinflussung durch Blei und Zink. (Technische Hochschule Braunschweig.) 18 S. mit 22 Abb.

Brandt, Friedrich: Ein neuer Typ von Eisen-Tonerdephosphat-Vorkommen (Maranhao, Nordbrasilien). (Bergakademie Clausthal.) 43 S. mit 16 Abb.

Gebhardt, Werner: Zur Kenntnis einiger Stoffgruppen des Braunkohlenstaubes unter besonderer Berücksichtigung ihrer Explosionsfähigkeit, Selbstentzündlichkeit und Brikettierbarkeit. (Bergakademie Freiberg.) 38 S. mit 3 Abb. Halle (Saale), Wilhelm Knapp.

Langensiepen, Herbert: Der Einfluß von Braunkohlenstaub auf Kugellager. (Bergakademie Freiberg.) 63 S. mit Abb. Würzburg, Konrad Tritsch.

Mateescu, Ioan D.: Petrographische Untersuchungen der Kohlenflöze des liassischen Steinkohlenlagers von Anina-Steierdorf im Banat (Rumänien). (Bergakademie Freiberg.) 104 S. mit Abb. und 2 Karten.

Müller, Hans: Die Gangverhältnisse des Blei- und Zinkerzbergwerks Hilfe Gottes bei Grund im Harz und ihr Zusammenhang mit der Tektonik. Ein Vorschlag zur Verbesserung markscheiderischer Darstellungs- und Auswertungsmethoden im Gangbergbau. (Bergakademie Clausthal.) 43 S. mit Abb.

ZEITSCHRIFTENSCHAU.

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

Mineralogie und Geologie.

Eine große *Parapuzosia leptophylla* Sharpe aus dem Unteremscher vom Salkenberg bei Essen. Von Riedel. Glückauf. Bd. 69. 14. 1. 33. S. 48/9*. Beschreibung des Ammoniten. Beziehungen zu verwandten Arten. Vorkommen.

Über Beobachtung und Darstellung der Bewegungen an Verwerfungen. Von Haarmann. Jahrb. Hallesch. V. 1932. Bd. 11. S. 237/47*. Anleitung und Vorschläge zu einer sorgfältigern Beobachtung und Festlegung der Verwerfungen über- und untertage.

Über die Stauchungen im Braunkohlentertiär der östlichen Mark Brandenburg. Von Roethe. Jahrb. Hallesch. V. 1932. Bd. 11. S. 185/224*. Untersuchung der Vorkommen. Form und Alter der Stauchungen. Mechanismus des Vorganges.

Kurze Mitteilungen über Zinnerzlagerstätten in Spanien und Portugal. Von Dittmann. Metall Erz. Bd. 30. 1931. H. 1. S. 6/10*. Bericht über Untersuchungsarbeiten auf Bergzinn in den genannten Ländern. Schilderung der Seifenlagerstätten und deren wirtschaftliche Aussichten.

Über die Diamantlagerstätten des Hochlandes von Diamantina, Minas Geraes (Brasilien). Von Correns. (Schluß.) Z. pr. Geol. Bd. 40. 1932. H. 12. S. 177/81*. Kennzeichnung der Phyllite und ihre Diamantführung. Schrifttum.

Les recherches de pétrole dans l'Afrique française. Von Jung und Cizancourt. Science Industrie. Bd. 16. 1932. H. 227. S. 546/9*. Afrika zur Jura- und Kreidezeit. Erdölprovinzen in Französisch-Afrika. Kamerun, Äquatorialafrika, Elfenbeinküste. (Forts. f.)

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

Bergwesen.

Houghton Main Colliery. I. Von Sinclair. Coll. Guard. Bd. 146. 6. 1. 33. S. 13/6*. Die Schächte. Kohlenaufbereitung. Fördereinrichtungen. Kokerei.

Widerstandsfähigkeit von Bohrrohren gegen Außendruck. Petroleum. Bd. 29. 4. 1. 33. S. 12/3*. Ergebnisse von Versuchen zur Bestimmung des kritischen Außendruckes.

Une taille de 850 bennes par jour avec soudoyage dirigé, à la Société des mines de la Loire. Von Pauc und Bouvet. Rev. ind. min. H. 289. 1. 1. 33. S. 1/20*. Allgemeine Betrachtungen. Abbauplan des Grubenfeldes. Verwendung, Wirkungsweise und Versetzen von Wanderholzpileern. Behandlung des Hangenden. Organisation des Abbaubetriebes. Schüttelrutschen. Versatz. Betriebserfahrungen.

Belgian tests of shottfiring batteries and exploders. Von Frupiat. Coll. Guard. Bd. 146. 6. 1. 33. S. 17/8*. Das Schießen mit Akkumulatorbatterien und Zündmaschinen. Die untersuchten Zündmaschinen. Strom- und Spannungsmessung. (Forts. f.)

Einfluß des Temperaturgefälles im Stoß auf die Gesteinfestigkeit. Von Lowens. Glückauf. Bd. 69. 14. 1. 33. S. 33/8*. Berechnung der Temperaturspannungen. Beschaffenheit der untersuchten Gesteine. Die elastischen und die thermischen Konstanten. (Schluß f.)

Ein Beitrag zum freien Auslauf bei Hauptfördermaschinen. Von Tettamanti. Mitteil. Sopron. Bd. 4. 1931. S. 77/103. Behandlung der dynamischen Verhältnisse auf rein analytischer Grundlage und graphische Lösung der Aufgabe. Untersuchung des freien Auslaufs bei Trommelmaschinen ohne Seilausgleich.

Erfahrungen mit Spurlattenprüfvorrichtungen. Von Buß. Glückauf. Bd. 69. 14. 1. 33. S. 47/8*. Beschreibung und Verwendungsweise des Spurlattenprüfers von Berg. Betriebsaufzeichnungen.

Die Bekämpfung hoher Grubentemperaturen. Von Schulz. Bergbau. Bd. 46. 5. 1. 33. S. 1/5. Entwärmung des menschlichen Körpers. Wärmequellen. Kälte- und Ausgleichsmantel. Feuchtigkeit. Verdichtungs- und Oxydationswärme.

Die Bekämpfung der brennbaren Wetter im Mansfelder Bergrevier. Von Erle. Bergbau. Bd. 46. 5. 1. 33. S. 5/6*. Das Verdünnen der Gase erfolgt durch planmäßige Bewetterung, durch Entgasungsstrecken sowie durch Einblasen von Preßluft in Hochbohrlöchern.

Mine lighting and the electrical engineer. Von Allsop. Min. Electr. Eng. Bd. 13. 1932. H. 147. S. 200/6. Technische Fortschritte und Stand der Untertagebeleuchtung mit elektrischen Lampen. Aussprache.

Impressions of German mining. Von Dixon. Coll. Guard. Bd. 146. 6. 1. 33. S. 23/4. Wiedergabe eines Gedankenaustausches.

Ein neues Kohlentrocknungsverfahren. Von Skult. Braunkohle. Bd. 31. 31. 12. 32. S. 932/4*. Trocknung stark wasserhaltiger Braunkohlen durch einen Kreislauf von gespanntem, überhitztem Wasserdampf.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Versuche über den Wasserumlauf in Steilrohrkesseln. Von Schmidt. Arch. Wärmewirtsch. Bd. 14. 1933. H. 1. S. 1/7*. Selbstverdampfung. Voreilen der Dampfblasen. Versuchseinrichtungen für höhere Drücke. Versuchsergebnisse an einem Kesselmodell.

Épuration par les phosphates alcalins de l'eau d'alimentation des chaudières. Von Germain. (Schluß statt Forts.) Chaleur Industrie. Bd. 13. 1932. H. 152. S. 677/80. Die Eigenschaften von Trinitratphosphat. Praktische Ausführung des Reinigungsverfahrens. Chemische Überwachung der Reinigung.

Elektrotechnik.

Gesichtspunkte für die Aus- und Umgestaltung der Elektrizitätswirtschaft im Ruhrbergbau. Von Körfer. Glückauf. Bd. 69. 14. 1. 33. S. 38/43*. Erörterung der Frage: Eigenerzeugung oder Fremdstrombezug. Die gegenwärtige Elektrizitätswirtschaft im Ruhrbergbau. Art und Auswirkung einer Umgestaltung der Zechenlektrizitätswirtschaft.

Industrieanläggningsars kortslutnings-säkerhet. Von Herlitz. Tekn. Tidskr. Bd. 63. 7. 1. 33. Elektrotechnik. S. 1/6*. Größe und Wirkungen von Kurzschlußströmen. Forderungen an die Kurzschlußsicherheit in Industriebetrieben. Maßnahmen zur Gewinnung einer zufriedenstellenden Kurzschlußsicherheit.

Hüttenwesen.

Die Entwicklung der Metallverflüchtigungsverfahren im Drehrohrofen in den vergangenen 3 Jahren. Von Barth. Metall Erz. Bd. 30. 1933. H. 1. S. 1/5*. Erörterung des Fossain-, des Wigton- und des Coley-Verfahrens. (Schluß f.)

Die Versorgung der deutschen Hochofenwerke mit einheimischen Eisenerzen. Von Luyken. Stahl Eisen. Bd. 53. 5. 1. 33. S. 1/15*. Entwicklung der deutschen Eisenerzförderung. Fördermöglichkeiten, Eisenerzvorräte und die Frage ihrer Schonung. Volkswirtschaftliche Bedeutung des deutschen Eisenerzbergbaus. Notwendigkeit des Bezuges ausländischer Erze. Versorgung und Verbrauch der deutschen Hochofenwerke an Erzen und sonstigen Rohstoffen. Möglichkeiten zur vermehrten Verwendung deutscher Erze.

Chemische Technologie.

The blending of coals for coke making. Von Davidson. Gas World, Coking Section. Bd. 98. 7. 1. 33. S. 8/13*. Versuche mit Mischungen aus schottischer Koks- und nicht backenden Brennstoffen mit geringem Gehalt an flüchtigen Bestandteilen. Ursachen von Brüchen. Bestimmung der flüchtigen Bestandteile. Untersuchungen von Koks- und Kokssteinen. Aussprache.

Neue Einblicke in den Verkockungsvorgang der Steinkohle. Von Lambris. Gas Wasserfach. Bd. 76. 7. 1. 33. S. 1/3. Die den Treibdruck beeinflussenden Faktoren. Untersuchungen über die Wirkung eines Zusatzes von Borsäure.

Über die chemische Zusammensetzung des Pechdestillates. Von Zerbe und Eckert. Brennst. Chem. Bd. 14. 1. 1. 33. S. 1/3. Herstellung von Pechkoks bei der Bergbau-A. G. Lothringen. Untersuchungen über die Zusammensetzung des Pechdestillates, das als Ausgangsstoff für Druckhydrierungen dienen soll.

Fortschritte der Teerchemie in den letzten 6 Jahren. Von Sander. Teer. Bd. 31. 1. 1. 33. S. 1/5. 10. 1. 33. S. 15/8. Erörterung der wichtigeren Veröffentlichungen über Forschungsarbeiten auf dem Gebiete der Teerinnhaltsstoffe. (Forts. f.)

Le dépoussiérage des gaz de haut fourneau par voie humide. Génie Civil. Bd. 102. 7. 1. 33. S. 14/6*. Bauarten von Wäschern für Hochofengas. Aufbau der Anlage der Vereinigten Stahlwerke in Hörde.

Stadtgaserzeugung aus Braunkohle und Braunkohlenskokkverwendung. Von Heinze. Braunkohle. Bd. 31. 31. 12. 32. S. 925/32*. Schilderung des Gesamtvorgangs bei der Entgasung von Braunkohlenbriketten. Erzeugnisse und Wirtschaftlichkeit.

Chemie und Physik.

Die wichtigsten Neuerungen auf dem Gebiete der anorganisch-chemischen Industrie in den Jahren 1927/30. III. Von Bräuer, Reitstötter und Siebeneicher. Z. angew. Chem. Bd. 46. 7. 1. 33. S. 7/15. Ammoniaksynthese. Zyan.

La corrosion des métaux et alliages. Von Jacquet. (Forts.) Science Industrie. Bd. 16. 1932. H. 227. S. 517/21. Vorbeugungsmaßnahmen gegen die Korrosion. Relativer Wert der Metalle und Legierungen gegenüber der Korrosion. Überzüge und Verkleidungen. (Forts. f.)

Wirtschaft und Statistik.

Die Krise der Invaliden- und Knappschaftsversicherung. Von Albrecht. Jahrb. Conrad. Bd. 137. 1932. H. 6. S. 884/904. Grundlegendes zur Beurteilung der Invalidenversicherung. Finanzielle Inanspruchnahme des Reiches. Zahlenmaterial zur gegenwärtigen Lage. Gesetzliche Sanierungsmaßnahmen. Angestellten- und Knappschaftsversicherung. Verschmelzung der Versicherungszweige? Zukunftssicherung der Pensionsversicherungen.

Die Weiterentwicklung der deutschen Sozialaufwendungen im Jahre 1932. Von v. Bülow. Arbeitgeber. Bd. 22. 15. 11. 32. S. 513/5. Einnahmen, Ausgaben und Vermögen der Sozialversicherungen. Ausgaben der Arbeitslosenhilfe. Krankenversicherung.

Der Kohlenmarkt Europas im 1. Halbjahr 1932. Ruhr Rhein. Bd. 13. 16. 12. 32. S. 823/8. Abnahme der Produktion. Bedarfsschrumpfung der Weltwirtschaft. Schrumpfungprozess am Welteisenmarkt. Verschärfter Wettbewerb durch Pfundentwertung und protektionistische Maßnahmen. Verlagerung in der Bedarfsdeckung zugunsten Englands.

Polens Kampf um die Kohlenmärkte. Von Meister. Glückauf. Bd. 69. 14. 1. 33. S. 43/7. Erörterung des Wettbewerbes Polens auf den einzelnen Absatzmärkten.

La situation du bassin du Nord en 1931. Von Leprince-Ringuet. Ann. Fr. Bd. 2. 1932. H. 9. S. 156/69. Kohlenförderung und Absatz. Zusammensetzung der Belegschaft. Leistung und Löhne. Betriebsstatistische Angaben. Industrie der Nebenprodukte. Unfälle. Steinbruchindustrie. Hütten. Dampfkessel.

The coal industry of Great Britain in 1932. Gas World. Bd. 97. 31. 12. 32. S. 636/45. Internationale Handelsbeziehungen. Einfluß der britischen Tarife. Ausfuhrstatistik. Produktionskosten und Verkaufspreise. Umgestaltung der Kohlenindustrie. Hydrierung. Arbeiterverhältnisse.

The coke market, tar and tar products in 1932. Gas World. Bd. 97. 31. 12. 32. S. 648/58. Lage der Koksindustrie. Tieftemperaturverkokung. Koksstatistik. Preise. Lagerbestände an Koks. Die Entwicklung auf dem Teer- und Teerproduktenmarkt.

Coal-mine accidents in the United States 1930. Von Adams, Geyer und Chenoweth. Bur. Min. Bull. 1932. H. 355. S. 1/114. Statistik der Unfälle im nordamerikanischen Kohlenbergbau für das Jahr 1930.

Arsenic, bismuth, selenium and tellurium, bauxite and aluminium, tungsten in 1931. Von Gerry, Meyer, Julihn und Hess. Miner. Resources. 1931. Teil 1. H. 2-4. S. 9/50. Gewinnung, Außenhandel und Marktlage.

PERSÖNLICHES.

Dem bisher bei dem Bergrevier Oberhausen beschäftigten Bergrat Wulff ist unter Ernennung zum Ersten Bergrat die Bergrevierbeamtenstelle bei dem Bergrevier Essen III übertragen worden.

Beurlaubt worden sind:

der Bergassessor Schwartz vom 1. Januar an auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Trierer Walzwerk-A. G. in Trier,

der Bergassessor Golzen rückwirkend vom 1. November an auf weitere fünf Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Gewerkschaft Wallram in Essen,

der Bergassessor Heiermann vom 1. Januar an auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Vereinigte Stahlwerke A. G., Abteilung Bergbau, Gruppe Hamborn,

der Bergassessor Friedrich Scherer rückwirkend vom 1. November an auf ein Jahr zur Übernahme einer Stellung bei der Firma Standard-Schmelzofen G. m. b. H. in Köln-Kalk,

der Bergassessor Dr.-Ing. Bechtold rückwirkend vom 1. November an auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei den Siemens-Schuckert-Werken A. G. in Berlin-Siemensstadt,

der Bergassessor Werner vom 1. März an auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Deutschen Erdöl-A. G., Oberbergdirektion Borna in Borna (Bez. Leipzig),

der Bergassessor Wawrzik vom 1. Januar an auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Borsig- und Kokswerke G. m. b. H. in Borsigwerk (O.-S.),

der Bergassessor Nawrocki vom 1. Januar an auf weitere 6 Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Oberschlesischen Hauptstelle für das Grubenrettungswesen und Versuchsstrecke in Beuthen (O.-S.),

der Bergassessor Keller rückwirkend vom 1. August an auf ein Jahr zur Übernahme einer Tätigkeit bei der Harpener Bergbau-A. G. in Dortmund, Zechengruppe Herne,

der Bergassessor Trippe vom 1. Januar an auf weitere drei Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Harpener Bergbau-A. G. in Dortmund, Zeche Gneisenau,

der Bergassessor Niederbäumer vom 4. Januar an auf drei Monate zur Übernahme einer Beschäftigung bei der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in Bochum,

der Bergassessor Dr.-Ing. Ferling vom 15. Januar an auf sechs Monate zur Übernahme einer Stellung bei der Treuhand-A. G. für Grundbesitz und Industrie in Berlin.

Die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst ist erteilt worden:

dem Bergassessor Gante in Berlin,

dem Bergassessor Franz Ehring in Bad Grund zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Preußischen Bergwerks- und Hütten-A. G., Zweigniederlassung Oberharzer Berg- und Hüttenwerke in Clausthal-Zellerfeld, Abteilung Erzbergwerk Grund.

Gestorben:

am 19. Januar in Zermatt der Bergwerksdirektor Friedrich Metz, Leiter der Braunkohlenbergwerke Neurath und Prinzessin Viktoria in Bedburg, im Alter von 52 Jahren.

Albert Schulze Vellinghausen †.

Am 27. Dezember 1932 verschied unerwartet im 68. Lebensjahre der Bergassessor Albert Schulze Vellinghausen in Kley bei Langendreer, wo er sich nach einem Leben voller Mühe und Arbeit, aber auch voller Liebe und Anerkennung erst vor wenigen Jahren auf dem Gute, das durch Generationen der Familie seiner Gattin gehörte, zur Ruhe gesetzt hatte.

Er war als Sohn des Ehrenamtmannes Schulze Vellinghausen, der von 1884 bis 1900 dem Vorstand des Vereins für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund angehört hatte, im Jahre 1865 in Stockum bei Langendreer geboren; hier erwuchs seine starke Neigung für die Landwirtschaft, aber hier, vom Vaterhause aus, sah er auch aus nächster Nähe die Tagesanlagen der Harpener Zechen vor sich, deren Leitung später seine Lebensaufgabe werden sollte. So war es nur natürlich, daß er auf einer dieser Zechen, nämlich auf Neu-Iserlohn, Schacht 1, als Bergbaubeflissener seine erste Grubenfahrt machte.

Nachdem er 1895 die Bergassessorprüfung bestanden hatte und kurze Zeit als Hilfsarbeiter in verschiedenen Bergrevieren des Ruhrbezirks tätig gewesen war, berief ihn im Jahre 1899 das Vertrauen des damaligen Generaldirektors Müser der Harpener Bergbau-Aktiengesellschaft zur Leitung der Zechen Prinz von Preußen und Caroline; hinzu traten im Jahre 1900 noch die angrenzenden Zechen Heinrich Gustav, Amalia, Neu-Iserlohn 1 und 2 und im Jahre 1905 noch die Zeche Siebenplaneten, deren Erwerb Schulze Vellinghausen zur Abrundung des Harpener Felderbesitzes eifrigst befürwortet hatte. In diesem Wirkungskreise hat der Verstorbene, der 1914 in den neugeschaffenen Vorstand

der Harpener Gesellschaft eintrat, über 3 Jahrzehnte lang seine große Arbeitskraft zur Entwicklung der ihm anvertrauten Zechen eingesetzt mit dem Erfolg, daß sein Werk gekrönt wurde mit der Schaffung der Großschachtanlage Robert Müser. Leider blieb ihm dabei ein großer Schmerz nicht erspart; einzelne der von der neuen Zentrale entfernter liegenden Schächte mußten infolge der in den letzten Jahren sich ständig verschlechternden Wirtschaftslage ihre Tore schließen.

So verwachsen wie Schulze Vellinghausen mit seinen Zechen sind wohl wenige Direktoren im Ruhrbezirk gewesen; dies gilt aber nicht nur von den Anlagen selbst, sondern besonders auch von den Arbeitern und Beamten, die Treue mit Treue vergalt.

Die Verdienste und Fähigkeiten des Verstorbenen wurden im Laufe seiner langen Arbeitsjahre von den verschiedensten Körperschaften anerkannt; besondere Freude machte es ihm, als er im Vorstand des bergbaulichen Vereins den

gleichen Platz wie früher sein Vater einnehmen konnte. Auch in der Knappschafts-Berufsgenossenschaft, in der Ruhrknappschaft usw. war er als Vorstandsmitglied mit regem Eifer tätig. Seine ausgeprägte Liebe zur engern Heimat und zum weitem Vaterlande brachten ihn in engste Berührung mit dem Kriegervereinswesen; lange Jahre war er Vorsitzender des Kreis-Kriegerverbandes Bochum-Land.

Überall — weit über den Kreis seiner Mitarbeiter hinaus — gewann ihm sein ruhig gefestetes Wesen Achtung und herzliches Vertrauen. Der Name dieses echten Sohnes der Roten Erde wird im Ruhrbezirk nicht vergessen werden.

Kette.

