

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift
zeitweilig zugleich

DER BERGBAU

Zeitschrift des Vereins Deutscher Bergleute im NSBDT. und folgender Verbände:

Verein für die bergbaulichen Interessen in Essen • Technischer Überwachungs-Verein Essen • Bezirksgruppen Steinkohlenbergbau Ruhr, Aachen, Saar, Oberschlesien, Niederschlesien, Mitteldeutschland und Niedersachsen der Wirtschaftsgruppe Bergbau • Bezirksgruppe Siegen der Wirtschaftsgruppe Bergbau • Schriftwalter: Bergassessor C. POMMER, für den wirtschaftlichen Teil Dr. H. MEIS, Essen; Schriftwaltung für Schlesien: Professor Dr.-Ing. G. SPACKELER, Breslau

Heft 27/28

Essen, 3. Juli 1943

79. Jahrgang

	Seite		Seite
Preisausschreiben 1943 des Bergbau-Vereins in Essen zur Förderung der Aufgaben des Ruhrbergbaus . . .	329	Gewinnung von Bodenschätzen im Generalgouvernement	340
VON BREITENSTEIN, Gerhard: Sparmöglichkeiten in der Energiewirtschaft des Steinkohlenbergbaues . . .	331	<i>WIRTSCHAFTLICHES:</i> Der Bergbau Kolumbiens — Die Kadmiumgewinnung der Welt	344
FRITSCH, Volker: Die Aussichten der Reflexionsmethode in der Funkmutung	336	<i>Patentbericht, Bücherschau, Zeitschriftenschau</i>	346
BIRNBAUM, Walther: DasjRecht zur Aufsuchung und		<i>Persönliches</i>	348
		<i>VDB.-Nachrichten</i>	348

Die Qualität

der Roh- und Hilfsstoffe ist von entscheidender Bedeutung für die einwandfreie Beschaffenheit chemischer Erzeugnisse. Ebenso wichtig ist die Zuverlässigkeit der Präparate, die Sie für Ihre analytischen Untersuchungen verwenden. Wenn Sie sich zeitraubendes und kostspieliges Herumprobieren ersparen wollen, rate ich Ihnen: halten Sie sich an bewährte Erzeugnisse wie die stets zuverlässigen Chemikalien der seit 1827 bestehenden Chemischen Fabrik

D A R M S T A D T



Anlagevermögen		RM	RM	Grundkapital		RM	RM
Bebaute Grundstücke mit Geschäfts- u. Wohngebäuden, Fabrikgebäuden u. anderen Baulichkeiten, unbebaute Grundstücke, Grubengerechtheiten, Bergwerksanlagen, Hochöfen, Stahl- u. Walzwerke, Häfen u. maschinelle Einrichtungen		134 619 000,—		a) 33 333 Vorzugsaktien 0 Stimmen		19 999 800,—	
Reserveteile, Werkzeuge, Betriebs- und Geschäftsausstattung		3 563 000,—		b) 266 667 Stammaktien 266 667		160 000 200,—	180 000 000,—
Konzessionen, Patente, Lizenzen, Marken und ähnliche Rechte		1,—	138 182 001,—	Rücklagen			
Beteiligungen			84 526 946,80	Gesetzliche Rücklage		18 000 000,—	
Umlaufvermögen				Wohlfahrtsfonds		4 000 000,—	
Wertpapiere		15 310 858,27		Freie Rücklage		8 000 000,—	30 000 000,—
Eigene Aktien nom. RM 726 000,—		432 886,43		Rückstellungen			62 316 000,—
Aktiv-Hypotheken		813 848,22		Verbindlichkeiten			
Forderungen an Konzernunternehm- en		23 339 967,09		Anleihen (hypothekarisch gesichert)		30 000 000,—	
Forderungen gemäß § 80 des Aktien- gesetzes		81 653,72		Hypotheken		2 025 789,58	
Wechsel		4 746 179,11		Verbindlichkeiten gegenüber Kon- zernunternehmen		16 282 429,46	
Kasse, Reichsbank und Postscheck- guthaben		292 864,24		Bankschulden		6 166 479,55	
Andere Bankguthaben		2 847 996,35		Anzahlungen, Verbindlichkeiten aus Warenlieferungen und Leistungen und sonstige Verbindlichkeiten		24 133 877,21	
Roh-, Hilfs- u. Betriebsstoffe, halb- fertige und fertige Erzeugnisse, geleistete Anzahlungen, Forderungen aus Warenlieferungen u. Leistungen und sonstige Forderungen		91 782 947,55	139 649 200,98	Resteinzahlungsverpflichtungen aus Beteiligungen		1 109 750,55	79 718 326,35
Posten, die der Rechnungsabgrenzung dienen			344 997,64	Posten, die der Rechnungsabgrenzung dienen			12 379,07
			362 703 146,42	Bürgschaftsverpflichtungen			
				a) gegenüber Verbänden für unsere Handelsgesellschaften			
				b) sonstige		RM 21 320 005,37 " 10 212 757,51	
				Reingewinn in 1942			10 656 441,—
							362 703 146,42

Gewinn- und Verlust-Rechnung für das Jahr 1942

Soll	RM	Haben	RM
Freiwillige soziale Aufwendungen (einschließlich Sonder- zuewendung an die Gefolgschaft) und Spenden	6 963 264,04	Jahresertrag einschließlich Einnahmen aus Gewinn- ausschließungsverträgen, nach Abzug der Löhne, Gehälter, sozialen Abgaben, Abschreibungen auf Anlagen und Beteiligungen, Steuern und Beiträge an Berufsvertretungen	22 895 618,93
Zinsen	644 038,39	Erträge aus Beteiligungen	1 670 352,65
Überweisung an die Freie Rücklage	3 000 000,—	Außerordentliche Erträge	2 369 905,94
Überweisung an den Wohlfahrtsfonds	1 000 000,—		
Außerordentliche Aufwendungen	4 672 134,09		
Reingewinn in 1942	10 656 441,—		
	26 935 877,52		26 935 877,52

Vorstand:

Wilhelm Zangen, Vorsitz, Gustav Wilhelm Köcke, Dr.-Ing. Hermann Winkhaus; stellvertretend: Dipl.-Ing. Karl Bunge-roth, Emil Gobbers, Otto Herbert Meier, Dr.-Ing. Walter Schneider, Dr. jur. Friedrich von der Tann.

Aufsichtsrat:

Oswald Rösler, Berlin, Vorsitz; Dr. phil. h. c. Heinrich Bierwe, Berlin, Kommerzienrat Carl Rudolf Poensgen, Düsseldorf, stellvertretende Vorsitz; Regierungsassessor a. D. Ferry von Berghes, Düsseldorf; Dr. jur. Herbert von Breska, Berlin, Dr. jur. et rer. pol. Alhard von Burgsdorf, Garath bei Düsseldorf, Dr. jur. Hermann Friederich, Düsseldorf, Regierungsassessor a. D. Dr. jur. Theodor Mauritz, Düsseldorf, Professor Dr.-Ing. Waldemar Petersen, Berlin, Dr. phil. Hermann von Siemens, Berlin, Friedrich Siemens, Berlin, Rudolf Stahl, Berlin, Carl Wentzel, Teutschenthal, Geheimer Regierungsrat Max Wessig, Berlin, Dr. jur. Carl Wuppermann, Düsseldorf.

Nach dem abschließenden Ergebnis unserer pflichtmäßigen Prüfung auf Grund der Bücher und der Schriften der Gesellschaft sowie der vom Vorstand erteilten Aufklärungen und Nachweise entsprechen die Buchführung, der Jahresabschluss und der Geschäftsbericht, soweit er den Jahresabschluss erläutert, den gesetzlichen Vorschriften.

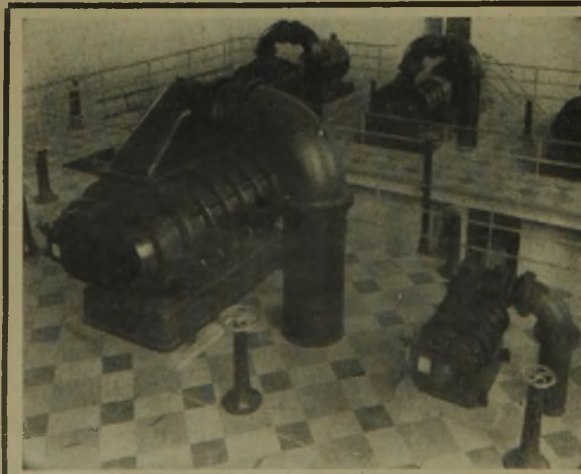
Berlin, im April 1943. Deutsche Treuhand-Gesellschaft: Hübner, Wirtschaftsprüfer, Schuld, Wirtschaftsprüfer.

Für das Geschäftsjahr 1942 entfällt auf unsere Vorzugsaktien satzungsgemäß eine Dividende von 5 1/2 Prozent. Die Auszahlung für jede Vorzugsaktie über nom. RM 600.— erfolgt nach Vornahme des 15prozentigen Steuerabzuges (einschließlich Kriegszuschlag) mit RM 28.05 gegen Ablieferung des Gewinn anteilscheines Nr. 5 — Nach dem Beschluß der ordentlichen Hauptversammlung vom 27. Mai 1943 entfällt für das Geschäftsjahr 1942 auf unsere Stamm aktien eine Dividende von 6 Prozent. Die Auszahlung für jede Stammaktie über nom. RM 600.— erfolgt nach Vornahme des 15prozentigen Steuerabzuges (einschließlich Kriegszuschlag) mit RM 30.60 gegen Ablieferung des Gewinnanteilscheines Nr. 14.

Zahlstellen: Berlin: Deutsche Bank, Berliner Handels-Gesellschaft, Bankhaus Delbrück Schickler & Co.; Bochum: Deutsche Bank Filiale Bochum, Westfalenbank Aktiengesellschaft; Düsseldorf: Kasse der Gesellschaft, Deutsche Bank Filiale Düsseldorf, Bankhaus Poensgen, Marx & Co., Bankhaus C. G. Trinkaus; Essen: Deutsche Bank Filiale Essen, Bankhaus Burkhardt & Co.; Frankfurt a. M.: Deutsche Bank Filiale Frankfurt a. M., Hamburg: Deutsche Bank Filiale Hamburg; Köln: Deutsche Bank Filiale Köln; München: Deutsche Bank Filiale München; Prag: Böhmisches Union-Bank; Wien: Creditanstalt Bankverein.

Düsseldorf, den 28. Mai 1943.

Mannesmannröhren-Werke.



AERZENER Maschinenfabrik GmbH.

seit 1864 Anfragen an Verlag Glückauf GmbH., Essen. Tel. 225/226

als Spezialfabrik führend in sämtlichen

Drehkolbenmaschinen

Gebläse für Luft und alle Gase, Druck und Vakuum bis 1000 m³/min und 8 m WS.

Pumpen für dünne und dickste Flüssigkeiten bis 9500 ltr./min und 60 m Förderhöhe.

Gasmesser trocken arbeitend, eichfähig bis 25 atü und 30 000 m³/h.

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift
zeitweilig zugleich

DER BERGBAU

Heft 27/28

Essen, 3. Juli 1943

79. Jahrgang

PREISAUSSCHREIBEN 1943 des Bergbau-Vereins in Essen zur Förderung der Aufgaben des Ruhrbergbaus

In dem Bestreben, die Leistung des deutschen Bergmannes durch maschinelle Kohlegewinnung zu erhöhen und ihm seine Arbeit zu erleichtern, gleichzeitig aber auch eine Erhöhung des Ausbringens an kriegswichtigen Rohstoffen bei der Veredlung der Kohle zu fördern, hat der Bergbau-Verein in Essen auf Grund der guten Ergebnisse seines ersten Preisausschreibens vom 30. 10. 1940 beschlossen, durch das folgende zweite Preisausschreiben erneut alle im Bergbau und für den Bergbau Schaffenden zur Mitarbeit aufzurufen.

A. Aufgaben für den Grubenbetrieb.

§ 1. Zu entwickeln und zum vollbetriebsfähigen Zustand durchzubilden sind neue Ausbauarten oder Ausbauelemente für den Einsatz bei mechanischen Gewinnungsverfahren, insbesondere solchen mit schälender Bearbeitung des Kohlenstoßes in der flachen und mittleren Lagerung von 0 bis 35° sowie solchen in der steilen Lagerung über 35°.

Der Bewährungsnachweis ist bis zum 1. Juli 1945 in einem drei Monate währenden Dauerbetrieb zu erbringen. Der Versuchsstreb muß bei flacher und mittlerer Lagerung mindestens 100 m lang sein. In steiler Lagerung kann die Streblänge geringer sein, sofern mit dem neuen Verfahren Strebförderungen erreicht werden, welche dem heutigen Stande der Technik entsprechen.

Dabei ist folgendes nachzuweisen:

- a) Die Einführung von leistungssteigernden Gewinnungs- und Lademaschinen muß durch das Ausbaurverfahren ermöglicht oder wesentlich gefördert werden,
- b) Der Ausbau soll möglichst einen pausenlosen Betrieb der eingesetzten Maschine gestatten,
- c) Der Ausbau soll nach Möglichkeit auch bei ungleichmäßigen Gebirgsverhältnissen anwendbar sein,

- d) Er muß in Verbindung mit den eingesetzten Maschinen eine Schichtenersparnis im Streb erbringen,
- e) Die Unfallsicherheit darf gegenüber dem bisherigen Zustand nicht vermindert werden, eine Erhöhung ist erwünscht.

Für jede selbständige Lösung, welche allen diesen Punkten gerecht wird, wird ein Grundpreis von 40000 *R.M.* vorgesehen, der zu gleichen Teilen für die nach der Entscheidung des Bergbau-Vereins in Betracht kommenden Urheber des Gedankens, für die an der Durchführung beteiligte Belegschaft, für die ausführende Zeche und für die Lieferfirmen bestimmt ist. Für Teillösungen oder Verbesserungsvorschläge an vorhandenen Einrichtungen wird ein Teil dieses Preises gewährt, jedoch mindestens 4000 *R.M.*, worüber der Bergbau-Verein von Fall zu Fall, und zwar ausschließlich und endgültig entscheidet.

§ 2. Zu entwickeln und bis zum vollbetriebsfähigen Zustand durchzubilden sind neue Gewinnungsverfahren in der steilen Lagerung mit dem Ziel der Mechanisierung der Kohlegewinnung und des Bergeversatzes.

Der Bewährungsnachweis ist bis zum 1. Juli 1945 in einem mindestens drei Monate währenden Dauerbetrieb zu erbringen, wobei nachzuweisen ist, daß durch das neue Verfahren eine Ersparnis von mindestens 10% der nach dem heutigen Stand der Technik im Abbaubetriebspunkt erforderlichen Schichten erreicht wird.

Für jede selbständige Lösung, welche diese Bedingungen erfüllt, wird ein Preis von 40000 *R.M.* vorgesehen. Der Bergbau-Verein behält sich vor, für Lösungen mit einer beschränkten Anwendbarkeit bzw. für Teillösungen nur einen Teil dieses Betrages auszusetzen. Die Aufteilung des Preises erfolgt in gleicher Weise wie unter § 1.

§ 3. Außer den unter §§ 1 und 2 genannten Grundpreisen setzt der Bergbau-Verein für jede der beiden Aufgaben zusätzlich je einen Wertungspreis in Höhe von 60000 *RM* aus, der zu je einem Drittel an die Urheber des Gedankens, an die ausführende Zeche und an die Lieferfirmen zur Auszahlung kommen wird.

Der Wertungspreis wird am 1. 7. 1946 vom Bergbau-Verein an diejenigen Grundpreisträger gegeben, welche folgenden Bedingungen auf Grund der Bewährung ihres Verfahrens im dritten Preisjahr (1. 7. 1945 bis 30. 6. 1946) genügen und sie am besten erfüllen:

1. Wirtschaftlichkeit,
2. Häufigkeit des tatsächlichen praktischen Einsatzes,
3. Einsatzmöglichkeit auch unter erschwerten bergmännischen Bedingungen,
4. Betriebssicherheit,
5. Unfallsicherheit und Schutz der Gesundheit, wobei in der steilen Lagerung insbesondere auch die Frage der Staubbekämpfung zu berücksichtigen ist.

Der Bergbau-Verein behält sich vor, diesen Preis zu teilen, wenn die Bedingungen von mehreren Bewerbern erfüllt sind. Er behält sich weiterhin vor, den Preis herabzusetzen, wenn die vorstehenden Bedingungen nicht in allen Punkten oder nur teilweise erfüllt sind.

§ 4. Der Bergbau-Verein setzt darüber hinaus jährlich bis zu 200000 *RM* aus für die Gewährung von Unterstützungen, um wertvolle, aber risikoreiche Vorschläge mit der Zielsetzung der §§ 1 und 2 sowie auch noch mit der Zielsetzung des ersten Preisausschreibens (30. 10. 1940), die ihm etwa noch zugeleitet werden, zu verfolgen.

Anträge zur Gewährung dieser Unterstützung sind an den Bergbau-Verein zu richten, wobei alle Unterlagen zur Beurteilung des Antrages, wie Konstruktionspläne usw., einzureichen sind. Aus diesem Fonds werden für jeden Vorschlag die einzeln nachzuweisenden Kosten bis zu einer Gesamthöhe von 50000 *RM* ersetzt. Vorschläge, die auf Grund dieser Unterstützung durchgeführt werden, scheiden für das Preisausschreiben nach §§ 1 und 2 aus, mit Ausnahme der 10000 *RM* für die an der Durchführung des Nachweises beteiligten Angestellten und Arbeiter sowie der 10000 *RM* für die Urheber des Gedankens, welche im Falle des Nachweises der Leistungssteigerung zur Verteilung kommen.

§ 5. Die Feststellung darüber, ob die Bewerbung im Sinne der §§ 1 und 2 rechtzeitig eingegangen ist, ob und welche der Bewerbungen den Voraussetzungen entspricht, bzw. welche der Bewerbungen den Vorzug verdient, trifft ausschließlich der Bergbau-Verein.

Seine Entscheidung ist bindend und endgültig. Über die Verteilung der in den §§ 1 und 2 bezeichneten

10000 *RM* für die Gefolgschaft der Zeche entscheidet, und zwar auf Vorschlag der Direktion der Zeche, endgültig und ausschließlich der Bergbau-Verein. Dasselbe gilt für die Zuweisungen an die Urheber gemäß §§ 1, 2 und 3. Daher sind bei den Vorschlägen die Urheber von vornherein mit ihrer Beteiligung namhaft zu machen.

In gleicher Weise entscheidet der Bergbau-Verein endgültig und ausschließlich über die Gewährung von Unterstützungen nach § 4. Er berücksichtigt hierbei, ob nach Ansicht seines bergtechnischen Ausschusses die vorgelegten Pläne oder Konstruktionen für die weitere Entwicklung der einschlägigen Bergwerksmaschinen oder Verfahren von Bedeutung sein können.

§ 6. Erfolgversprechende Vorschläge, die dem Bergbau-Verein aus den Angestellten- und Arbeiterkreisen des Bergbaues über die jeweiligen Zechenverwaltungen zugehen, ihren Niederschlag aber noch nicht in fertigen Konstruktionsplänen gefunden haben, können mit Preisen anerkannt werden, über deren Höhe der Bergbau-Verein von Fall zu Fall entscheidet, und zwar ausschließlich und endgültig. Sie sind aus dem Fonds des § 4 zu decken.

B. Aufgaben für die Kohleveredlung.

§ 7. Um das Ausbringen an wichtigen Rohstoffen im Betrieb der Kokereien und Kohlenwertstoffgewinnungsanlagen zu erhöhen, werden Preise in einem jährlichen Gesamtbetrag bis zu 100000 *RM* für erfolgversprechende neue Vorschläge ausgesetzt, wenn nachgewiesen wird, daß

- a) die Einführung des vorgeschlagenen Verfahrens auf breiter Basis möglich und erfolgreich ist,
- b) seine Einführung im Verhältnis zum Erfolg geringe zusätzliche Anforderungen an Material, Bauarbeiten und Arbeitskräften stellt.

Die Vorschläge können sich erstrecken

1. auf die Erhöhung der Ausbeute an Teer, Teerölen und sonstigen Teererzeugnissen, an Benzol und Benzolhomologen,
2. auf die Gewinnung oder Freimachung von Schwefel und Schwefelsäure, Koksofengas und wertvollen Gasbestandteilen.

§ 8. Die Vorschläge nach dem § 7 müssen bis zum 1. 4. 1944 bzw. 1. 4. 45 (vgl. § 8 Abs. 4) schriftlich eingereicht werden. Ihre Bewertung erfolgt ausschließlich durch den Bergbau-Verein nach einer Begutachtung durch seine zuständigen Fachausschüsse und Arbeitskreise.

Ist auf Grund der eingereichten Unterlagen allein keine Beurteilung des Vorschlages möglich, so behält sich der Bergbau-Verein vor, die Durchführung eines Leistungsnachweises zu verlangen.

Über die Höhe der Preise und ihre Verteilung an die Urheber des Gedankens und an die mit der Durchführung Beteiligten entscheidet der Bergbau-Verein nach Anhören der Werksleitung des betreffenden Betriebes ausschließlich und endgültig.

Die erste Preisverteilung findet bis zum 1. Juli 1944 statt. Verbesserungsvorschläge, die nach dem 1. 4. 1944

eingereicht werden, können erst im darauffolgenden Jahr bewertet werden.

C. Patent- oder Schutzrechte.

§ 9. Die Preise bzw. Unterstützungen werden ohne Beeinträchtigung der Patent- oder sonstigen Schutzrechte gewährt, die dem Inhaber verbleiben.

Essen, Friedrichstraße 2, den 25. Juni 1943.

Sparmöglichkeiten in der Energiewirtschaft des Steinkohlenbergbaues¹.

Von Betriebsdirektor Dipl.-Ing. Gerhard von Breitenstein,
Leiter des Arbeitskreises Bergbau der Energiebezirksstelle Westmark, Saarbrücken.

Im Rahmen der allgemein angeordneten Energieeinsparung werden auch die Bergbaubetriebe ihren Energieeinsatz entsprechend überprüfen müssen. Die nachstehenden Ausführungen bezwecken, einen Überblick über die in den Bergbaubetrieben noch mögliche Energieeinsparung zu geben.

In Abb. 1 ist die Verteilung des Energieverbrauches in einem Zechenbetrieb dargestellt. Man ersieht daraus, daß in der Niederdruckpreßluftwirtschaft schon durch die Verbrauchshöhe die größten Einsparmöglichkeiten gegeben sind.

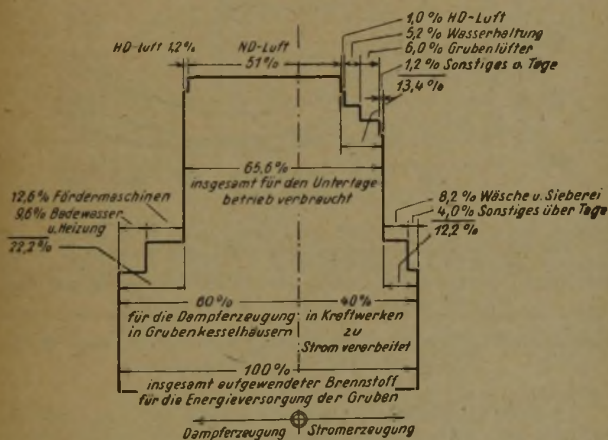


Abb. 1. Übersicht über den Energieverbrauch eines Grubenbetriebes.

Durch die zunehmende Mechanisierung der Untertagebetriebe und den dadurch bedingten erhöhten Bedarf an Preßluft, wurde die Aufstellung immer größerer Maschineneinheiten und die Verlegung immer größerer Rohrleitungsquerschnitte erforderlich. Wenn es auch in einem neuzeitlichen Betrieb möglich ist, in den Hauptstrecken zuverlässige, nahezu luftdichte Verbindungen zwischen den einzelnen Rohrstücken zu erreichen, so bereitet doch das Dichthalten der Rohrverbindungen in den weiter gelegenen Rohrverzweigungen noch immer große Schwierigkeiten. Selbst in gut geführten Betrieben liegen die Verluste durch undichte Rohrverbindungen in der Größenordnung von 20% der gesamten eingesetzten Luftmenge. Durch die geringe Energieausnutzung, selbst in den neuzeitlichsten Preßluftantrieben, wird die Wirtschaftlichkeit der Energieübertragung durch Preßluft noch weiter vermindert, so daß die Elektrifizierung der Untertagebetriebe immer mehr an Bedeutung gewinnt.

In Übersicht 1 wird gezeigt, daß ein Kompressor von 7000 m³/h den Betrieb von nur 5 Preßluftantriebsmotoren von je rd. 32 PS gestattet; dagegen können mit der Energiemenge, die zum Antrieb eines solchen Kompressors erforderlich ist, 25 Elektromotoren von ebenfalls 30 PS betrieben werden. In der Voraussetzung, daß zur Versorgung der Grube elektrisch angetriebene Kompressoren eingesetzt sind, kann durch den Ersatz von nur 5 Preßluftantrieben

durch Elektromotoren die Energiemenge für den Betrieb von weiteren 20 Elektromotoren freigemacht werden.

Übersicht 1. Vergleich des Energieaufwandes für elektrische und ND-Preßluftantriebe.

Ein Kompressor von 7000 m ³ Stundenleistung verbraucht rd. 660 kW. Mit 7000 m ³ angesaugter Luft	Mit 660 kW können untertage betrieben werden:
ein Motor von 32,0 PSe verbraucht 32,0 · 40 = 1280 m ³ angesaugte Luft, bei 20% Leitungsverlusten sind somit im Kompressor zu erzeugen: 1280 : 0,8 = 1600 m ³ Luft je Motor	bei einem Motorwirkungsgrad v. 90% und einem Zuleitungsverlust v. 10% werden für eine eff. Leistung v. 22 kW an der Sammelschiene 27,2 kW aufzuwenden sein
7000 : 1600 = rd. 5 Antriebsmotoren je 32 PSe	660 : 27,2 = rd. 25 Motoren je 22 kW (30 PSe)

Die Elektroindustrie hat in den letzten Jahren Antriebe für sämtliche Arten der Untertagemaschinen auf den Markt gebracht, die zum mindesten den Preßluftantrieben gleichwertig sind. Soweit die behördlichen Vorschriften keine Grenzen ziehen, kann daher ein grundsätzliches Festhalten an dem Preßluftantrieb nicht verantwortet werden. Die Wirtschaftlichkeit der Elektrifizierung untertage ist durch umfangreiche Arbeiten und auch Beispiele aus der Praxis nachgewiesen worden.

Wegen der Verknappung der Nichteisenmetalle wird vorübergehend die Elektrifizierung der Untertagebetriebe hauptsächlich auf die Fälle beschränkt bleiben müssen, wo sonst durch einen weiteren Anstieg des Preßluftbedarfes die Aufstellung neuer Kompressoren übertage erforderlich geworden wäre. In diesem Zusammenhang muß beachtet werden, daß die Aufstellung eines Kompressors von 40000 m³ Stundenleistung und eine entsprechende Erweiterung der vorhandenen Kesselanlage um einen weiteren Kessel eine Eisenmenge von rd. 750 t und ohne Berücksichtigung der Kondensator- und Ölkühlerbohrung eine Nichteisenmetallmenge von 700 kg erfordern, wobei nur der Einsatz von Preßluftantrieben mit einer Nutzleistung von insgesamt rd. 600 kW ermöglicht wird. Die Vorhaltung dieser Leistung bildet auch für ein kleineres Kraftwerk keine Schwierigkeit und ist ohne Erweiterung der vorhandenen Maschinenleistung durchführbar. Die Größe des neu aufzustellenden Kompressors wird allgemein für den erst bei voller Förderleistung zu erwartenden Luftbedarf gewählt, so daß der neue Kompressor oft längere Zeit nicht voll ausgenutzt ist oder, wie die Praxis vielfach zeigt, ein übermäßiger Bedarf an Luft entwickelt wird. Dagegen kann die in Kraftwerken installierte elektrische Leistung bis zur vollen Inanspruchnahme durch den Untertagebetrieb anderen Verwendungszwecken zugeführt werden.

Die weitere Mechanisierung des Untertagebetriebes und die Einführung neuer Abbaumethoden werden zwangsläufig dazu beitragen, daß nach Aufhebung der einschränkenden Bestimmungen der Kriegswirtschaft die Elektrifizierung untertage fortschreitet, und es ist daher zweckmäßig, wenn die Betriebsführer schon jetzt alle Unbequemlichkeiten und traditionsgebundenen Bedenken beiseite lassen und bei den laufenden Planungen der nicht zu vermeidenden neuen Entwicklung Rechnung tragen.

Wenn die vorstehenden Ausführungen im wesentlichen Richtlinien für die Zukunft andeuten, so sollen nachstehend noch die Maßnahmen besprochen werden, die als

¹ Nach einem auf der technischen Bergbautagung in Saarbrücken am 10. April 1943 gehaltenen Vortrag.

sofort durchführbar geeignet sind, den Preßluftverbrauch vorhandener Anlagen einzudämmen.

Die Übersicht 2 zeigt, welche Ersparnisse sich durch Verminderung des Druckes am Kompressor erreichen lassen. Wird der Druck von 7 auf 6,4 ata herabgesetzt, so können bei einem Gesamtverbrauch von $1,5 \cdot 10^6$ m³ Luft täglich rd. 36,8 t Dampf eingespart werden. Da die Verluste in den Rohrleitungen wie auch der Verbrauch der Luft in Düsen proportional dem Druck ansteigen, wird durch das Absenken des Luftdruckes auch noch eine Verminderung der Mengenverluste herbeigeführt. Durch die Verkleinerung des Energieaufwandes für die Kompressionsarbeit und die Einschränkung der Mengenverluste können somit auf einer Anlage mit 4000 t verw. Förderung insgesamt 16 t Brennstoff je Fördertag eingespart werden.

Übersicht 2. Einsparungen durch Verringerung des Preßluftdruckes am Kompressor.

A. Luftdruck hinter dem Kompressor . . . ata	7,0	6,8	6,6	6,4
Isothermischer Arbeitsbedarf . . . mkg/m ³	19460	19170	18880	18570
% Ersparnis gegenüber 7 ata	—	1,5	3,0	4,6
Bei einem Verbrauch an Luft von $1,5 \cdot 10^6$ m ³ /Fördertag				
wird gespart an Dampf t/F.Tag	—	11,7	24,4	36,8
an Dampfkosten RM/F.Tag	—	23,4	48,8	73,6
Dampfselbstk. RM 2,—/t				
B. Entfallen				
25 % des Luftverbrauches auf Verluste				
10 % " " " Sonderbewetterung, " " "				
so kann durch Herabsetzen des Druckes an Luftmenge gespart werden . . . %	—	1,0	2,0	3,5
entsprechend Dampf t/F.Tag	—	7,8	15,6	27,3
an Dampf. RM 2,—/t Dampf RM/F.T.	—	15,6	31,2	54,6
A. + B. Gesamteinsparung an Brennstoff bei einer 5fachen Verdampfung t/F.T.	—	4,8	10,0	16,0
Gesamteinsparung an Dampf. RM/F.T.	—	39,0	80,0	128,2

Vorbedingungen für die Herabsetzung des Druckes sind die richtige Bemessung der Preßluftleitungen und das Vermeiden von Querschnittsverengungen durch überflüssige Schieber, schlecht ausgebildete Wasserabscheider und besonders durch falsch konstruierte Abzweige.

In der Übersicht 3 sind die Druckverluste je 1000 lfdm Rohrlänge für verschiedene Rohrquerschnitte zusammengestellt. In der Mehrzahl der Fälle sind die Hauptpreßluftleitungen richtig bemessen, da die Querschnitte dieser Leitungen der installierten Kompressorleistung angepaßt werden. Es ist zu empfehlen, auch bei der Verlegung der Abzwegleitungen nicht wie üblich auf zufällig vorhandene Rohre zurückzugreifen, sondern überschlägig die zu erwartende Mengenleistung festzulegen und den Rohrquerschnitt entsprechend zu wählen.

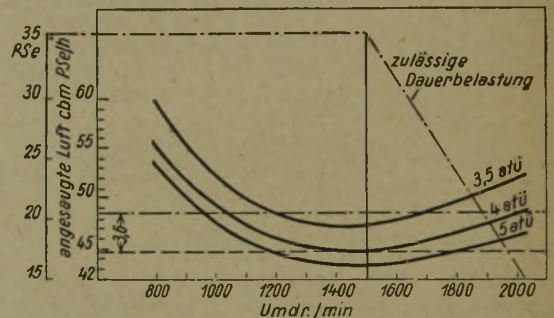
Übersicht 3. Druckverlust in at je 1000 lfdm Preßluftleitung.

Preßluftmenge m ³ /h	50	80	100	125	150	200	250	300	350	400	500	mm l. W. d. Leitung
500	2,5	0,2										
1000		0,9	0,3	0,1								
1500		1,8	0,6	0,2								
2000		3,0	1,0	0,3	0,1							
3000			2,0	0,7	0,3							
5000				2,0	0,7	0,2						
6000				2,5	1,0	0,3						
8000					1,7	0,4	0,1					
10000					2,5	0,6	0,2					
15000						1,3	0,4	0,2				
20000						2,2	0,7	0,3	0,1			
25000							1,0	0,4	0,2	0,1		
30000								1,5	0,6	0,3	0,2	
40000								2,6	1,0	0,5	0,3	
50000									1,5	0,7	0,4	0,1

Die einwandfreie Wartung der Preßluftantriebsmotoren und der angetriebenen Maschinen selbst gehört auch in den Rahmen der Energieeinsparmaßnahmen. Die preßluftangetriebenen Maschinen haben die oft verführerische Eigenschaft, selbst in einem außerordentlich verkommenen Zustand noch ihre Arbeit zu leisten. Allerdings verbrauchen sie in diesem Zustand das Mehrfache der garantierten Luftmengen. Man darf daher mit der Überholung der Preßluft-

antriebsmaschinen nicht warten, bis sie aufhören, ihre volle Leistung abzugeben. Gerade die sonst im Bergbau so geschätzte Unempfindlichkeit der Preßluftantriebe verleitet dazu, den maschinellen Betrieb untertage zu vernachlässigen. Bei elektrischen Antrieben ist man gezwungen, die angetriebenen Maschinen und Einrichtungen zu warten, da sonst die Stromaufnahme der Motoren so ansteigt, daß die Relais auslösen und der Motor zum Stehen kommt. Es ist auch bei preßluftangetriebenen Maschinen darauf zu achten, daß sie richtig geschmiert und sauber gehalten werden, damit der Luftverbrauch der Antriebsmaschinen nicht noch infolge der erhöhten Reibung der bewegten Teile zunimmt.

Weiterhin muß man verhüten, daß durch eigenmächtige Eingriffe des ungeschulten Personals Abänderungen an den Antrieben vorgenommen werden, um angeblich eine Leistungssteigerung zu erreichen. Aus Abb. 2 geht z. B. hervor, daß durch die Verstellung der Drehzahl eines Schräg Zahnmotors von einer Soll-Umlaufzahl von 1500 auf 2000 U/min der spezifische Luftverbrauch um rd. 8 % steigt. Wird eine Erhöhung der Umdrehungszahl der angeschlossenen Maschinen erforderlich, was an und für sich mit Rücksicht auf den Verschleiß der bewegten Teile nicht zu empfehlen ist, so sind zweckmäßig die von den Firmen für diese Fälle vorgesehenen Getriebe zuzuschalten.



Entfallen von dem Tagesverbrauch einer Grube von $1,5 \cdot 10^6$ m³ anges. Luft 20 % auf den Antrieb der Gummi-Stahlglieder- und Kratzbänder = entsprechend 300000 m³ angesaugte Luft, so beträgt der Luftmehrerverbrauch allein durch Umstellen der Umlaufzahl der Motoren von 1500 auf 2000 Umdr. je min. mindestens 24000 m³ anges. Luft/Tag.

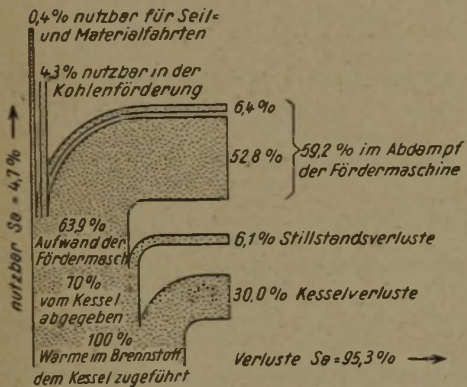
Abb. 2. Luftverbrauch eines Schräg Zahnmotors von 32 PSe bei verschiedenen Umlaufzahlen.

Die durchgeführten Versuche haben gezeigt, daß das Luftnetz von Anlagen, die im normalen Betrieb 60000 m³/h verbrauchen, bei abgeschalteten Maschinen noch eine Luftmenge bis zu 20000 m³/h aufnimmt, d. h. daß die Mengenverluste rd. 33 % des gesamten Verbrauches betragen. Es ist unter gegebenen Verhältnissen Pflicht, den Verlustquellen nachzugehen und die Verluste auf ein Mindestmaß einzuschränken.

Eine Möglichkeit, die einzelnen Verlustquellen zu erfassen, ist dadurch gegeben, daß die Durchflussmengen in den einzelnen Rohrabszweigungen gemessen und mit der Förderung der angeschlossenen Reviere sowie dem Sollverbrauch der dort eingesetzten Maschinen verglichen werden. Durch so durchgeführte Vergleiche lassen sich Rohrleitungsverluste und auch übermäßig hohe Verbrauchszahlen der betriebenen Maschinen feststellen. Dem Einwand, daß diese Ermittlungen mit Rücksicht auf die Personaleinsparung zur Zeit nicht durchführbar sind, sei entgegnet, daß die fortlaufende Ausführung der Messung mit einem tragbaren Meßgerät und die Auswertung der Meßergebnisse für einen mittleren Grubenbetrieb höchstens 2 Mann erfordern. Durch die Herabsetzung des Druckes und der Mengenverluste einer Grube mit 4000 t Tagesförderung können dagegen, vorsichtig gerechnet, rd. 30 t Kohlen täglich eingespart werden, zu deren Förderung sonst 15 Mann zusätzlich notwendig wären.

Auf den Betrieb der Fördermaschinen entfallen, wie anfangs erwähnt, 13 % des gesamten Energieaufwandes. Abb. 3 gibt einen Überblick über die Wärmeausnutzung in einer Zwillingsfördermaschine bei einer Förderung aus 750 m Teufe. Läßt man den Dampf nach Verlassen der Maschine auspuffen, so werden nur 4,7 % der im Brennstoff dem Kessel zur anteiligen Dampferzeugung zugeführten Energiemenge für die Kohlenförderung und die

Seil- bzw. Materialfahrten ausgenutzt. Durch Nachschalten einer Abdampfverwertungsanlage besteht die Möglichkeit, die Wirtschaftlichkeit der Dampffördermaschine wesentlich zu erhöhen. Abb. 4 veranschaulicht die Erhöhung des Ausnutzungsgrades durch die Abdampfverwertung. Wird der Abdampf Wärmeaustauschern zugeführt, um dort das Kesselspeisewasser, das Badewasser und das Heizwasser aufzuwärmen, so können 85 % der im Abdampf der Fördermaschine enthaltenen Wärme ausgenutzt werden und der Gesamtausnutzungsgrad der im Brennstoff zugeführten Wärme erhöht sich auf 42,4 %. Führt man dagegen den Abdampf dem Abdampfteil einer Turbine zu, so werden nur 6,45 % des Wärmehaltes des Abdampfes in Arbeit umgesetzt und 68,6 % gehen im Kondensatorteil der Turbine verloren. Im praktischen Betrieb ist daher anzustreben, den Abdampf der Fördermaschine nach Möglichkeit restlos Wärmeaustauschern zuzuleiten und nicht in der Turbine arbeiten zu lassen. Im allgemeinen entspricht die Abdampfmenge der Fördermaschinen dem Winterbedarf an Heizdampf. In den Sommermonaten wird Wärme jedoch nur zum Aufheizen des Kesselspeisewassers und des Badewassers benötigt, und es bleibt ein Überschuss an Abdampf, den man zweckmäßigerweise nicht auspuffen läßt, sondern dem Abdampfteil der Turbine zuführt, wo er immerhin noch einen geringen Teil seiner Wärme nutzbringend abgibt.



	Zwilling-Langsam-läufer 14 atü 350° C	Getriebe-Schnell-läufer 40 atü 425° C	Elektrischer Antrieb 45 atü 425° C
Dampfverbrauch kg/t br.-Förder.	42,5	28,8	17,9
Brennstoffverbrauch " "	9,1	6,05	4,02
Ausnutzung der zugeführten Wärme	4,3	6,5	9,7

Abb. 3. Wärmeschaubild einer Dampffördermaschine ohne Abdampfausnutzung, errechnet für eine Betriebswoche und Dampf von 14 atü 350° C, an der Maschine gemessen, bei einer Teufe von 750 m und 3800 t Tagesförderung.

Die Einsparung von Frischdampf durch Ausnutzung des Fördermaschinenabdampfes zu Heizzwecken ermöglicht es der Zwillingsfördermaschine, sich immer noch gegenüber der elektrisch angetriebenen zu behaupten. In der Übersicht 4 sind die Ausnutzungsgrade der langsam laufenden Zwillings-Fördermaschine, der schnelllaufenden Getriebe-Fördermaschine und einer elektrisch angetriebenen Fördermaschine gegenübergestellt. Berücksichtigt man bei elektrischem Betrieb die Wärme des zur Heizung der Betriebsgebäude erforderlich werdenden Frischdampfes, so ist die langsam laufende Zwillingsmaschine mit Abdampfverwertung wärmewirtschaftlicher der elektrisch angetriebenen Maschine sogar überlegen.

Die für die Beheizung der Betriebsgebäude und die Aufwärmung des Badewassers benötigten Wärmemengen werden meist unterschätzt. Während der Heizperiode beträgt der Wärmehaufwand einer Anlage mit 4000 t verwertbarer Förderung für Heizzwecke rd. 70 Mill. kcal, entsprechend einer Dampfmenge von rd. 140 t/Tag.

Übersicht 4. Ausnutzungsmöglichkeit der im Brennstoff zugeführten Energie in Fördermaschinen verschiedener Bauart.

Bauart der Maschine	Langsam-laufende Zwillingsmaschine	Schnell-laufende Getriebe-maschine	Elektrisch angetriebene Maschine am Strom-erzeuger
Dampfzustand an der Maschine . . .	14 atü 375° C	36 atü 375° C	36 atü 425° C
Dampfverbrauch kg/t Brutto-Förder.	42,5	28,8	17,9
Brennstoffverbrauch kg/t Brutto-Förder.	9,1	6,05	4,02
Im Brennstoff zugeführte Wärmemenge kcal/t Brutto-Förder. . .	41 000	27 200	18 000
Ausnutzungsgrad in %			
Verlustanteil in WE/t Brutto-Förder. der im Brennstoff zugeführten Wärmemenge			
1. ohne Abdampfverwertung	4,7%	7,1%	10,6% 16 070 WE
2. bei Abdampfverwertung im Abdampfteil einer Turbine	39 070 WE	25 270 WE	
3. bei Abdampfverwertung in Wärmeaustauschern	8,5	11,2	
	37 600 WE	24 150 WE	
	42,5%	45,7	
	23 600 WE	14 700 WE	

Werte errechnet: 750 m Teufe und Bruttoförderung 3800 t/Tag.

Geschätzter Wärmebedarf für Heizung u. Badewasseraufbereitung 14 000 WE je t Bruttoförderung.

Soweit Abdampfverwertungsanlagen nicht vorhanden sind oder deren Bau durch die einschränkenden Baubestimmungen unterbrochen ist, müssen mit Rücksicht auf die Einsparung an Frischdampf Wege gesucht werden, diese Anlagen wenigstens behelfsmäßig fertigzustellen.

Durch sorgfältige Überwachung lassen sich an den Heizungsanlagen im allgemeinen ganz erhebliche Energiemengen sparen. Im besonderen muß darauf geachtet werden, daß die Heizung der Betriebsgebäude nicht auch in der warmen Jahreszeit weiter betrieben wird. Sollte mit Rücksicht auf die beschäftigte Belegschaft oder die Eigenart der aufgestellten Maschinen die Beheizung einiger Betriebsräume auch im Sommer erforderlich sein, so empfiehlt es sich, den dazugehörigen Heizungsstrang von der Gesamtheizung abzutrennen, damit nur dieser allein und nicht die ganze Heizungsanlage betrieben zu werden braucht.

Abgesehen von der Ausnutzung der Abdampfwärme kann im Fördermaschinenbetrieb auch durch ein fehlerfreies Fahren der Maschinen Energie gespart werden. Aus dem in Abb. 5 wiedergegebenen Dampfverbrauchsdiagramm ist zu ersehen, daß sich beim Fahren der Fördermaschine mit entsprechender Füllung, durch Vermeiden des Konterns beim Auslauf und richtiges Halten je Fördermaschinenzug 33 kg Dampf sparen lassen, was bei 45 Zügen in der Stunde und 14 Betriebsstunden einer Tagesmenge von 21 t entspricht. Da die Stillstandsverluste in einer Höhe von 6,1% der im Brennstoff dem Kessel zugeführten Wärme von der Belastung der Maschine unabhängig sind, muß man vermeiden, Fördermaschinen, die nur gelegentlich für untergeordnete Zwecke betrieben werden, dauernd unter Dampf zu halten.

Durch die Angaben des mechanischen Wirkungsgrades und des Gütegrades der Dampfturbine wird nur ein Teil der tatsächlich entstehenden Verluste gekennzeichnet. Aus

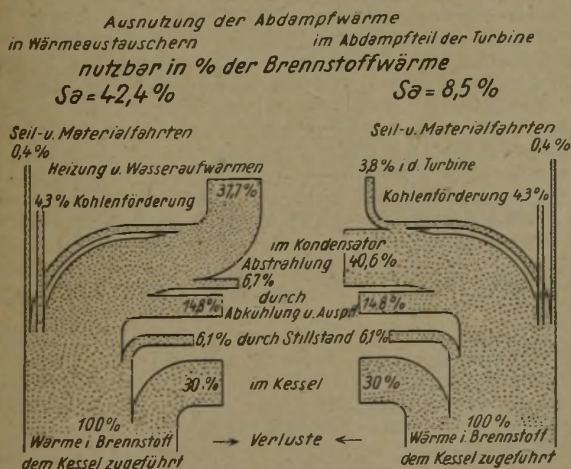


Abb. 4. Wärmeschaubild einer Dampffördermaschine mit Abdampfausnutzung, aber sonst unter gleichen Betriebsverhältnissen wie in Abbildung 6.

Abb. 6 geht hervor, daß nur 12,9% der im Brennstoff zugeführten Wärme an der Kupplung der Turbine als nutzbare Arbeit abgegeben werden. Rechnet man noch die Verluste im Kompressor und im Druckluftnetz dazu, so verbleiben nur 5%, die für die Verrichtung der Arbeit in den Arbeitsmaschinen untertage zur Verfügung stehen. Rund 45% der zugeführten Wärme gehen im Kondensator verloren und werden mit dem Kühlwasser abgeführt.

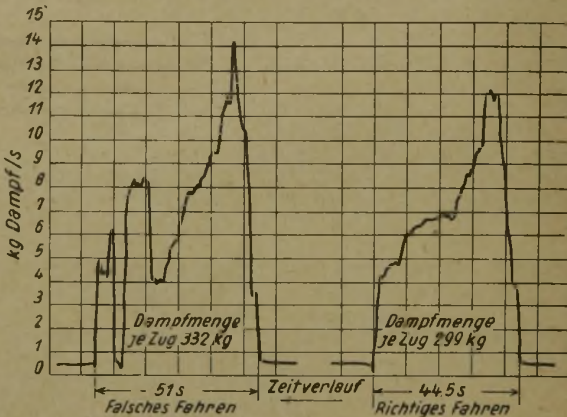


Abb. 5. Dampfverbrauchs-Schaubilder einer Fördermaschine 12 t Nutzlast, aufgenommen mit dem Hallwachssparat.

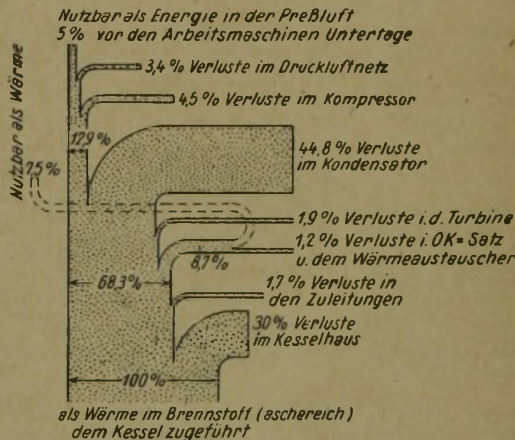
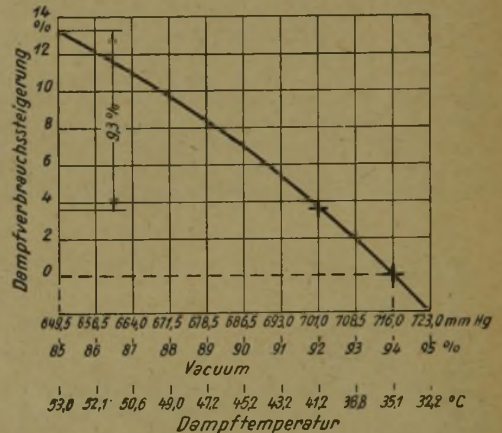


Abb. 6. Wärmeschaubild eines dampfangetriebenen Turbokompressors für 14 atü u. 350° C an der Maschine gemessen.

Da das Kühlwasser nur eine Höchsttemperatur von 37° hat, ist die Ausnutzung der im Kühlwasser enthaltenen Wärme nur in besonderen Fällen und nur mit außerordentlichem Materialaufwand für Austauschflächen möglich. Eine Erhöhung der Wirtschaftlichkeit des Turbinenbetriebes läßt sich daher eigentlich nur durch Übergang vom Kondensationsbetrieb auf Gegendruckbetrieb erzielen. Mit steigendem Gegendruck muß man, um eine Ausnutzung des Dampfes in der Vorschaltturbine zu ermöglichen, den Anfangdruck des Dampfes entsprechend erhöhen. Deshalb ist der Übergang zu einer Vorschaltanlage gleichzeitig mit der Einführung von Höchstdrücken verbunden. Durch Verbindung mit Stromerzeugung ist jede Planung möglich, und sie muß im Interesse der eigenen Brennstoffwirtschaft den Gruben auch vorbehalten bleiben. Bei den bestehenden Turbinenanlagen verbleibt als einzige Möglichkeit, den Energieaufwand zu verringern, das Fahren der Maschinen mit dem höchst zu erreichenden Wirkungsgrad.

In Abb. 7 ist an dem Beispiel eines Turbokompressors von 40000 m³ Stundenleistung gezeigt, daß beim Absinken des Vakuums um 7% eine Erhöhung des Dampfverbrauches von 1,8 t/h entsprechend einem Kohlenmehrverbrauch von 2400 t im Jahr eintritt. Vorbedingung für ein gutes Vakuum sind saubere Kondensatoren, ausreichende Kühlung des Wassers und eine einwandfreie Wartung der ganzen Anlage. Zur Verhütung einer vorzeitigen Verschmutzung der Kondensatoren muß ein zu starkes Eindicken des Kaminkühlerwassers durch regelmäßiges Abschlämmen vermieden

werden. Soll die Härte des Kaminkühlerwassers mit 9° begrenzt bleiben, so müssen beim Betrieb eines 40000er Kompressors bei 2° Härte im zugesetzten Frischwasser rd. 120 m³ Wasser täglich abgelassen werden. Durch Impfen des Kühlwassers besteht die Möglichkeit, die Anreicherungsgrenze des Kühlwassers bis auf 14° Karbonathärte zu erhöhen, wodurch die Abschlämme entsprechend auf 67 m³ vermindert wird. Das abgeschlämte Wasser kann der Wäsche oder einer anderen Verbrauchsstelle, bei der die Härte des Wassers und die chemischen Beimengungen keine Rolle spielen, zugeführt werden. Wird das Abschlämmen unterlassen, so steigt die Härte des Kaminkühlerwassers weiter an und verursacht eine starke Steinausscheidung in den Kondensatorrohren. Die zur Zeit zur Anwendung kommenden Eisenrohre begünstigen den Steinansatz.



Dampfverbrauch eines Turbokompressors 40000 m³/h
 $40000 \cdot 0,5 = 20000 \text{ kg Dampf/h}$
 Verbrauchsanstieg beim Absinken des Vakuums um 7%
 $\frac{20000 \cdot 9,3}{100} = 1860 \text{ kg/h}$
 $\frac{1860 \cdot 18 \cdot 360}{1000} = 12000 \text{ t Dampf/Jahr}$
 bei 5 facher Verdampfung $12000 : 5 = 2400 \text{ t Kohle/Jahr}$
 Kühlwasserumlaufmenge 1700 m³/h
 Verdunstungsmenge 1% = 1,7 m³/h = 410 m³/Tag
 Abschlämme bei Wasser von 2° d und einer Anreicherung von 9° d
 $\frac{17 \cdot 2,0 \cdot 100}{1700 (9,0 - 2,0)} = \text{rd. } 0,29\% = \sim 5,0 \text{ m}^3/\text{Tag}$

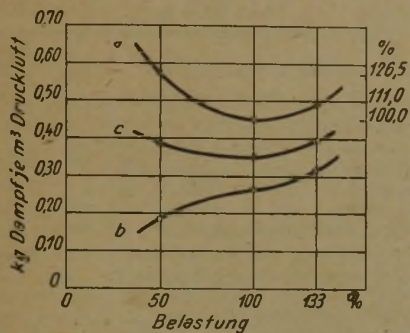
Abb. 7. Dampfverbrauch eines Turbokompressors bei abfallendem Vakuum.

Der von den Firmen angegebene günstigste Dampfverbrauch bezieht sich auf die Nennleistung. Wird die Maschine mit einer Teillast oder mit einer Überlast gefahren, so steigt der Dampfverbrauch, wie Abb. 8 veranschaulicht, erheblich an. Werden z. B. die Maschinen einer Anlage mit 4000 t verw. Förderung nur halbbelastet gefahren, so bedeutet dies einen Mehrverbrauch von 34,2 t Kohle je Tag. Es ist daher anzustreben, längere Unterbelastungen oder Überbelastungen der Maschinen zu vermeiden. Erreicht wird dies durch die Aufstellung eines Belastungsplanes für die vorhandenen Maschinen, derart, daß man die Turbinen nach Möglichkeit mit Nennlast fährt und namentlich den Betrieb von halbbelasteten Maschinen in den Nachtstunden vermeidet. Die Aufstellung eines solchen Belastungsplanes ist nur dann möglich, wenn der Untertagebetrieb seinen Prelluftbedarf im voraus festlegt und die etwa zu erwartenden Abweichungen oder Betriebsunterbrechungen rechtzeitig dem Tagesbetrieb mitteilt, damit die Maschinen in solchen Fällen vorübergehend abgeschaltet werden können.

Während bei den Fördermaschinen und den Turbinen eine Energieeinsparung durch richtige Betriebsführung verhältnismäßig leicht zu erreichen ist, macht der Kesselbetrieb in dieser Hinsicht größere Schwierigkeiten, bietet andererseits aber auch größere Möglichkeiten der Einsparung.

Die Verluste eines Wanderrostkessels von 500 m² Heizfläche sind in Abb. 9 dargestellt unter der Voraussetzung, daß ein Brennstoff mit einem Aschegehalt bis zu 30% zur Verfeuerung kommt. Die mit 5,5% angegebenen Verluste für Abstrahlung, Ableitung, Abschlämme und fühlbare

Wärme in der Schlacke sind bei gegebener Kesselkonstruktion, gegebenem Brennstoff und Wasser als feststehend anzusehen. Der Anteil des Unverbrannten in der Schlacke kann beeinflusst werden durch die richtige Einstellung des Unterwindes und die damit herbeigeführte bessere Durchlüftung des Brennstoffbettes sowie durch die richtige Einstellung des Rostvorschubes, von dem die Zeit abhängt, die den einzelnen Brennstoffteilchen für die Berührung mit dem Sauerstoff gegeben ist. Wenn auch eine starke Durchlüftung des Brennstoffbettes mit Rücksicht auf den Ausbrand durchaus zu empfehlen ist, so hat andererseits ein Überschuß an Luft erhöhte Abgasverluste zur Folge, die mit 13,5% schon im normalen Betrieb den größten Anteil der Verluste ausmachen. Die Abgasverluste sind einmal gegeben durch den Luftüberschuß, der durch den CO₂-Gehalt nachgewiesen wird, und zum andern durch die Höhe der Rauchgastemperatur.



a bei reinem Frischdampftrieb
b " Zweidruckbetrieb u. max. Abdampfzusatz
c " " " u. 50% d. max. Abdampfmenge

Belastung %	50	100	133
Frischdampfverbrauch je 1,5 · 10 ⁸ m ³ Luft t/Förd.-Tag	850,8	680	750,5
Mehrverbrauch gegenüber 100 % Belastung Dampf t/Förd.-Tag	170,6	—	70,5
Kohle t/Förd.-Tag bei 5facher Verdampfung . . .	34,2	—	14,1
Dampfkosten RM/Förd.-Tag (2 RM/t Dampf) . . .	341,20	—	141,0

Abb. 8. Frischdampfverbrauch eines Turbokompressors von 30000 m³/h bei Belastungsänderungen.

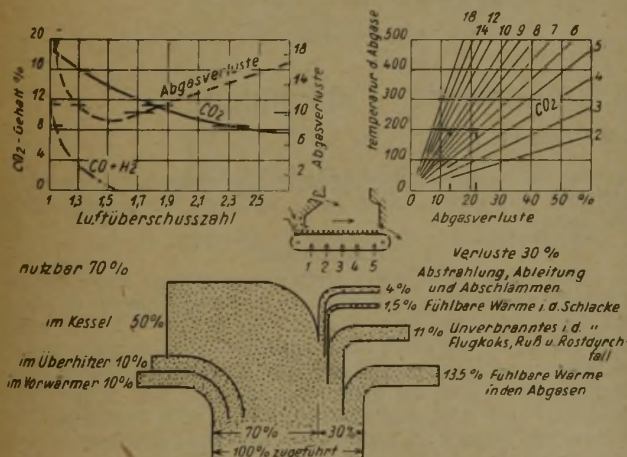


Abb. 9. Ausnutzung der Wärme in einem Wanderrostkessel bei Verfeuerung von aschenreichen Brennstoffen.

Wie aus der Linienschar rechts im Bild zu ersehen ist, steigen die Abgasverluste von 13,5 auf 21% bei einem Absinken des CO₂-Gehaltes von 10 auf 6%. Vermindert man zur Erhöhung des CO₂-Gehaltes die Verbrennungsluftmengen, so ist zu befürchten, daß, abgesehen von einer schlechteren Auflockerung des Brennstoffbettes, die Sauerstoffmenge nicht ausreicht, um eine genügende Verbrennung herbeizuführen, wodurch Abgasverluste durch Unverbranntes in den Rauchgasen eintreten und, ungeachtet eines hohen CO₂-Gehaltes, der Wirkungsgrad des Kessels sinkt. Somit ist ein hoher CO₂-Gehalt nicht immer das Zeichen einer richtigen Feuerführung.

Die Rauchgastemperatur am Ekoaustritt ist, abgesehen von der Intensität des Verbrennungsvorganges selbst, durch die Beschaffenheit und die Größe der Strahlungs- und Wärmeübergangsflächen des Kessels bedingt. Das Temperaturgefälle zwischen den Rauchgasen und dem Kesselwasser hängt von der Höhe der Feuerraumtemperatur ab. Für hohe Feuerraumtemperaturen, d. h. für guten Brennstoff ausgelegte Heizflächen werden für die Verfeuerung von aschenreichen Brennstoffen zu gering bemessen sein, was sich in einer Erhöhung der Rauchgastemperaturen bemerkbar machen wird. Aber auch der Wärmeübergang richtig bemessener Flächen sinkt mit steigender Verschmutzung, was wiederum zu einer Erhöhung der Abgastemperaturen führt und die Abgasverluste vergrößert. Die Heizflächen müssen daher durch regelmäßiges Betätigen der Rußbläser sauber gehalten werden. In gewissen Abständen muß man den Kessel außer Betrieb setzen, um rauchgasseitig die Flächen zu säubern. Je feinkörniger und aschenreicher der Brennstoff ist, desto größer ist im allgemeinen die Gefahr der Verschmutzung des Kessels.

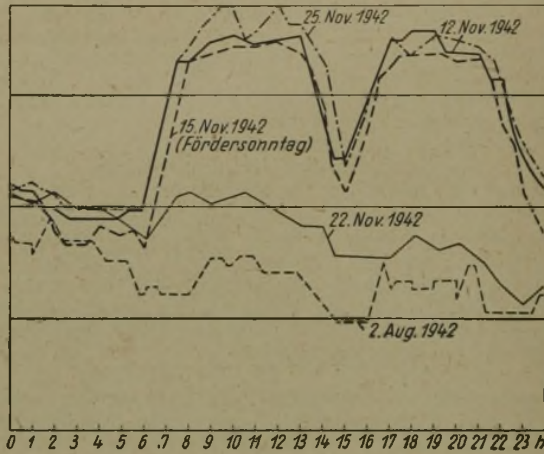
Eine Verbesserung der Verbrennung aschenreicher Brennstoffe und eine dadurch bedingte Erhöhung des Kesselwirkungsgrades läßt sich durch den Einbau von feststehenden Stäurohren oder beweglichen Schürrohren erreichen. Durch die in der ersten Hälfte des Rostes angeordneten Einbauten wird das Brennstoffbett aufgelockert und so der Zündvorgang begünstigt. Am Ende des Kessels eingebaute Rohre lockern das Brennstoffbett auf und begünstigen den Ausbrand. Eine Verbesserung der Verbrennung bringt auch der Ersatz der festen Kohlenschurre durch die bewegliche Pendelschurre, die den Brennstoff aufgelockert auf den Rost aufgibt.

Dem Einfluß der Zweitluft auf den Verbrennungsvorgang wird nicht immer die nötige Beachtung geschenkt. Durch Einblasen der Zweitluft sollen die Rauchgase gezwungen werden, gleichmäßig die Heizflächen zu beaufschlagen, wodurch der Wärmeübergang erhöht und infolge einer innigeren Durchmischung der Rauchgase eine bessere Verbrennung erreicht wird. Da es beim Zweitluftzusatz hauptsächlich auf ein Durchwirbeln der Rauchgase ankommt, ist es zweckmäßig, um ein Absinken des CO₂-Gehaltes durch Luftüberschuß zu vermeiden, die Zweitluft aus dem Fuchs anzusaugen. In der letzten Zeit werden zur Erhöhung der Wärmeausnutzung auch besondere Wirbeler aus Blech empfohlen, die an den Kesselrohren angebracht ebenfalls eine gleichmäßige Beaufschlagung der Querschnitte herbeiführen sollen. Die Hauptschwierigkeit des Kesselbetriebes im Bergbau besteht in der Notwendigkeit, die Kesselleistung dem wechselnden Dampfbedarf anzupassen und die Kessel mit einem ballastreichen Brennstoff zu fahren, dessen Eigenschaften einem dauernden Wechsel unterworfen sind. Eine wesentliche Verbesserung des Verbrennungsvorganges kann schon dadurch erzielt werden, daß Schwankungen in dem Dampfbedarf im voraus festgelegt und Unterbrechungen im Betrieb rechtzeitig bekanntgegeben werden, damit eine entsprechende Einstellung der Kessel erfolgen kann und ein Abblasen der Kessel bzw. eine der Belastung nicht entsprechende Rosteinstellung vermieden wird.

Ferner erscheint es zweckmäßig, durch Verbrennungsversuche nicht nur die für die Kessel günstigste Brennstoffmischung festzustellen, sondern durch dauernde Überwachung auch zu erreichen, daß der zur Verfügung stehende Brennstoff tatsächlich mit dem höchst erreichbaren Ausnutzungsgrad verfeuert wird. Eine Einstellung des Kessels auf die jeweiligen Betriebsverhältnisse, die durch den Brennstoff und die Belastung gegeben sind, ist nur dann möglich, wenn der Heizer die Zusammenhänge im Kessel beherrscht und den guten Willen hat, eine gute Verbrennung zu erreichen.

Neben dem Fahren der Maschinen mit dem günstigsten Wirkungsgrad und der Behebung von Mengenverlusten läßt sich eine Verbesserung in der Energiewirtschaft auch durch eine gleichmäßigere Belastung der Stromerzeugungsanlagen erreichen, wodurch ein Vorhalten von zusätzlicher Maschinenleistung für die zu erwartenden unverhofften Spitzen überflüssig wird. In Abb. 10 sind verschiedene Tagesbelastungen eines Zechenkraftwerkes eingetragen. Wie aus diesem Bild hervorgeht, könnte die Einführung einer 3. Schicht ohne Vergrößerung der installierten Maschinenleistung erfolgen. Eine wesentliche Verbesserung des Belastungsbildes wäre auch zu erreichen, wenn ein entsprechender Teil der Betriebe aus der Früh- bzw. Nach-

mittagschicht auf die Nachtstunden verlegt würde. Abgesehen von diesen Maßnahmen, deren Durchführung im Bergbau mit größeren Schwierigkeiten verbunden ist, muß versucht werden, durch eine genaue Betriebsüberwachung wenigstens das Auftreten von starken Spitzen zu unterbinden. Um eine gleichmäßige Belastung zu erreichen, müssen die einzelnen Betriebe sich nicht nur eine Übersicht über die Zahl und Größe der in ihrem Betrieb eingesetzten Motoren, sondern auch über den Verlauf der Belastung im Laufe des Tages verschaffen. Erst dann läßt sich fest-



ND-Luft	36,5	29,2
Wäsche-Sieberei	18,0	14,4
Grubenlüfter	15,0	12,0
Wasserhaltung	13,0	10,4
Fördermaschine	6,0	4,8
Sonstige Übertage	6,0	4,8
„ Untertage	3,0	2,4
HD-Luft	2,5	2,0
Se. Grubenbetriebe 100,0 % 80,0 %		
Wasserwerke	}	20,0 %
Sonstiges		
Strom an Fremde		
Selbstverbrauch der Kraftwerke		
Insges. verbraucht 100,0 %		

Abb. 10. Beispiele der Tagesbelastungen eines Zechenkraftwerkes.

stellen, welche Antriebe das Auftreten der Spitze hervorgerufen und welche Maßnahmen zu ergreifen sind, um den Betrieb dieser Motoren in die belastungsarme Zeit zu verlegen.

In der Übersicht 5 sind die wichtigsten Maßnahmen zusammengestellt, die geeignet sind, eine Energieeinsparung herbeizuführen, mit Angabe der Mengen, die jeweils an Dampf und Kesselkohle eingespart werden können. Der Berechnung liegen Werte zugrunde, die als Betriebsdurchschnitt anzusehen bzw. in einem gutgeführten Betrieb durchaus zu erreichen sind. Die Einsparmöglichkeiten durch Elektrifizierung der Untertagebetriebe und die ganz erheblichen Einsparungen durch Behebung der Mengen- und Wärmeverluste in den Dampfleitungen sind in dieser Zusammenstellung nicht berücksichtigt.

Übersicht 5. Einsparungsmöglichkeiten in der Energieversorgung einer Schachtanlage mit einer Tagesförderung von 4000 t_{verw}

Es können eingespart werden durch:	Eingesparte Mengen		
	Dampf t/Tag	Kesselkohle t/Tag	t/Jahr
Verbesserung des Kesselwirkungsgrades um 15%	—	42	12600
Gleichmäßige Belastung der Turbokompressoren	136	30	9100
Verwertung des Fördermaschinenabdampfes nicht im Abdampfteil der Turbinen, sondern in Wärmeaustauschern	100	22,5	6700
Herabminderung des Luftverbrauches um 10%	68	15	4500
Herabsetzen des Luftdruckes von 7,0 ata auf 6,4 ata	64	14,2	4250
Verbesserung des Vakuums an den Kompressor-Turbinen um 7%	63	14	4200
Verbessern der Fördermaschinen-Fahrweise	16,8	3,75	1100
Anpassen der Wettermengen an den tatsächlichen Bedarf	—	—	1000 (43450)

Es darf nicht verschwiegen bleiben, daß das Einsparen dieser Mengen selbst in normalen Zeiten einen außerordentlich hohen Aufwand an Aufmerksamkeit und persönlichem Einsatz erfordern würde. In Zeiten der Materialverknappung und der Überbeanspruchung sämtlicher zur Verfügung stehenden Kräfte ist die Aufgabe besonders schwierig. Voraussetzung für den Erfolg ist, daß auch der einzelne Bedienungsmann an der Maschine über die Einsparmöglichkeiten und Einsparnotwendigkeiten aufgeklärt wird und die Betriebsführer der ganzen Einsparaktion nicht nur den nötigen Nachdruck verleihen, sondern auch bereit sind, gegebenenfalls ungewohnte Änderungen im Betrieb in Kauf zu nehmen.

Die Aussichten der Reflexionsmethode in der Funkmutung.

Von Dipl.-Ing. Dr. Volker Fritsch, Brünn.

Die Reflexionsmethode ist zweifellos die älteste Art der Funkmutung überhaupt. Sie wurde schon vor dem ersten Weltkrieg an verschiedenen Stellen versucht und im älteren Fachschrifttum nimmt sie eine beherrschende Stellung ein. Wenn man dagegen heute die einschlägigen Veröffentlichungen durchsieht, wird man feststellen, daß gerade dieses Verfahren völlig verschwunden ist. Es hat dies auch sehr verständliche Gründe. Als die Radiotechnik und im besonderen die Technik der kurzen Wellen entwickelt wurde, waren die Parallelen zur Optik zunächst so klar, daß man die funktechnischen Verfahren vielfach an die in der Optik üblichen anglich. Auf den ersten Blick erscheint ja z. B. der Nachweis einer elektrischen Diskontinuitätsfläche durch Reflexion denkbar einfach und vor allem auch genau berechenbar. Als nun in der Folgezeit die Ausbreitungslehre immer mehr entwickelt wurde, da lernte man erst die Schwierigkeiten kennen, die sich der Berechnung des Quellweges, also jener Strecke, über den das Feld von der Quelle (Sender) zu dem betrachteten Punkt fortstreitet, entgegenstellen. Man erkannte, daß dieser keineswegs einfach als Gerade angenommen werden darf, und damit schwinden auch die Voraussetzungen für die Anwendung der zunächst sehr einfach gedachten Reflexionsmethode. In der Folgezeit wurden dann ganz andere Verfahren ausgebaut, an die man zu Beginn der Entwicklung wohl kaum dachte. Es ist nun bemerkenswert, daß jetzt, wo die Technik der Funkmutung doch schon eine gewisse Entwicklung durchlaufen hat und namentlich die apparativen Schwierigkeiten weitgehend beseitigt sind,

wieder die Reflexionsmethode an Bedeutung zu gewinnen scheint; allerdings unter ganz anderen Voraussetzungen als seinerzeit.

Allgemeines.

Das Grundprinzip der Reflexionsmethode zeigt Abb. 1. Es soll eine elektrische Diskontinuitätsschicht L in einer Teufe h nachgewiesen werden. Als solche Schicht kann z. B. das Grundwasser oder irgendein geologischer Leiter in Betracht kommen, der sich von dem Deckgebirge G in elektrischer Hinsicht deutlich unterscheidet. Seine Leitfähigkeit und Dielektrizitätskonstante muß, um eine Reflexion zu bewirken, über jener des Deckgebirges liegen.

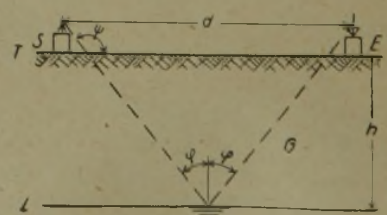


Abb. 1. Grundprinzip der Reflexionsmethode.

Es bestehen dann grundsätzlich folgende Möglichkeiten: Man kann zunächst einmal übertage von dem Sender S unter einem bestimmten Winkel ψ das Feld in das Erdinnere einstrahlen. Es wird dann in der bekannten Weise

reflektiert und gelangt wieder zur Erdoberfläche. Man kann nun auf der Erdoberfläche T einen Empfänger E solange verschieben, bis man ein Empfangsmaximum erhält. Aus dem bekannten Winkel ψ und dem Abstand d läßt sich dann die Tiefe h ermitteln. Voraussetzung für die Anwendung des Verfahrens ist:

- a) das eingestrahelte Feld muß genügend stark gebündelt sein, so daß die Reflexion auf einer nicht zu großen Fläche stattfindet;
- b) der Einstrahlungswinkel muß genau bestimmt werden;
- c) die Reflexionsverhältnisse an der Schicht L müssen bekannt sein. Diese muß also im besonderen eine horizontale Ebene sein, oder aber es müssen Abweichungen von dieser Oberflächenform aus irgendwelchen anderen, namentlich geologischen Aufschlüssen her bekannt sein;
- d) es muß der Quellweg, über den das Feld vom Sender zur Reflexionsstelle und von hier wieder zum Empfänger fortschreitet, entweder geradlinig oder aber in seinem Verlauf genau bekannt sein.

Alle diese Forderungen sind viel schwieriger zu erfüllen als man zunächst annehmen möchte. Am schwierigsten ist es, dem letzten Punkt zu genügen. Man könnte die geradlinige Ausbreitung des Feldes dann annehmen, wenn zwischen dem Leiter L und der Oberfläche T ein völlig homogener geologischer Leiter anzutreffen wäre. Dies ist aber normalerweise nicht der Fall. Zunächst muß man die Humusschicht betrachten, deren Leitfähigkeit jene des festen Gebirges oft um Zehnerpotenzen übertrifft. Unter dieser treten dann Schichten auf, die immerhin noch stärker durchfeuchtet und daher verhältnismäßig gutleitend sind. Aber auch das tieferliegende Gebirge weist in den meisten Fällen verschiedene Störungen auf, so daß von einer Homogenität nicht gesprochen werden kann. In dem Augenblick aber, in dem man nicht mehr in der Lage ist, nach dem in Abb. 1 gezeichneten Schema zu arbeiten, sondern etwa einen Weg annehmen muß, wie ihn Abb. 2 veranschaulicht, besteht natürlich keinerlei Möglichkeit, die Tiefe h geometrisch zu ermitteln. Es ist daher nicht zu verwundern, daß gerade die Reflexionsmethode fast stets Mißerfolge zeitigte; weil sie andererseits aber früher als wichtigstes Verfahren galt, so wurden diese Mißerfolge der Funkmutung selbst angelastet und diese dadurch in ihrer Entwicklung leider vielfach behindert.

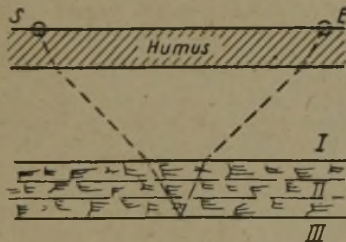


Abb. 2. Quellweg im inhomogenen Untergrunde.

In letzter Zeit sind bekanntlich seismische Verfahren entwickelt worden, die mit Hilfe des Echos die Entfernung von Diskontinuitätsflächen zu ermitteln gestatten. Diese Echoverfahren wurden dann auch in der Funkphysik eingeführt, und zwar zur Untersuchung hochliegender Schichten der irdischen Atmosphäre. Es ist wohl allgemein bekannt, daß jene Luftschichten, die irgend einer anderen Untersuchung durch ihre Höhe bisher entzogen waren, also im besonderen die Ionosphäre, ausschließlich durch Echolotungen erforscht wurden. Man hat eine Meßtechnik entwickelt, die heute bereits ungemein leistungsfähig ist. Man kann nun fragen, ob diese Verfahren auch auf dem Gebiete der Funkmutung angewandt werden können. Zunächst sei das Prinzip kurz vor Augen geführt. Die grundsätzliche Anordnung geht aus Abb. 3 hervor. Wir sehen hier wieder einen Sender, der ein Feld in den Untergrund einstrahlt. Dieses wird dann im Punkte 2 reflektiert und gelangt zu einem Empfänger E_1 . Gleichzeitig wird von dem Sender noch ein zweites Feld ausgestrahlt, das entlang der Erdoberfläche zum Empfänger E_2 fortschreitet und von diesem aufgenommen wird. Die beiden Empfänger sind dann mit einer Braunschen Röhre oder einem anderen geeigneten Anzeigergerät verbunden. Der Vorgang der Messung ist nun einfach. Der Weg durch das Gebirge

$1 \dots 2 \dots 3$ ist natürlich länger als der entlang der Erdoberfläche und führt überdies durch einen Raum, der mit bestimmten geologischen Leitern erfüllt ist. Bekanntlich wird dann die Ausbreitungsgeschwindigkeit von der Dielektrizitätskonstante und Leitfähigkeit des Untergrundes abhängig sein. Bei normalen Böden kann man eine Ausbreitungsgeschwindigkeit von ungefähr 60000 km je s annehmen, gegenüber 300000 km in Luft. Wenn also der Sender S ein bestimmtes Signal ausstrahlt, wird dieses vom Empfänger E_2 natürlich früher aufgenommen werden als vom Empfänger E_1 . Den zeitlichen Unterschied zwischen diesen beiden kann man am Schirm der Braunschen Röhre ablesen. Schematisch ist der Vorgang in Abb. 4 dargestellt. Auf der Sendeseite verwendet man einen sogenannten Impulssender. Dieser sendet, wie schon der

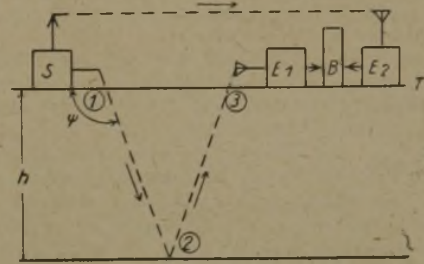
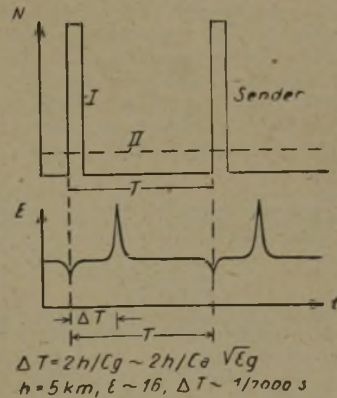


Abb. 3. Prinzipschema des Echoverfahrens.



$$\Delta T = 2h/cg \sim 2h/c_0 \sqrt{\epsilon g}$$

$$h = 5 \text{ km}, \epsilon \sim 16, \Delta T \sim 1/1000 \text{ s}$$

Abb. 4. Meßanordnung.

Name sagt, kurzzeitige, kräftige Impulse aus. Er arbeitet also während eines ganz kurzen Zeitraumes mit einer Sendeleistung N , die die Dauerleistung beträchtlich überschreitet. Auf der Empfangsseite haben wir nun einerseits die vom Empfänger E_2 aufgenommenen Signale (z. B. nach abwärts gerichtete Spitzen) und die aus dem Erdinneren kommenden Signale (z. B. nach aufwärts gerichtete Spitzen) zu unterscheiden. Wichtig ist dann der zeitliche Abstand dieser beiden. Natürlich muß dafür Sorge getragen werden, daß der Empfänger E_1 nicht auf das entlang der Erdoberfläche fortschreitende Feld anspricht. Über die technischen Einzelheiten will ich hier nicht sprechen, weil sie ein rein radiotechnisches Problem bilden. Da Sender und Empfänger bei diesem Verfahren nie sehr weit voneinander entfernt sind, wird das von E_2 aufgenommene Signal praktisch den Zeitpunkt der Aussendung markieren, und der Unterschied zwischen der Aufnahmezeit in E_2 und jener in E_1 gestattet dann die Länge des Weges $1 \dots 2 \dots 3$ und damit die Tiefe h zu bestimmen. Die Forderungen, die wir nun früher gestellt haben, müssen natürlich auch in diesem Fall zutreffen. Wenn da das Echoverfahren aber günstiger abschneidet als das besprochene allgemeine Reflexionsverfahren, so ist dies vornehmlich auf zwei Ursachen zurückzuführen. Zunächst wird der Winkel ψ der früher, um entsprechend große Basisstrecken zu ergeben, ziemlich groß gewählt wurde, nunmehr möglichst bei 90° betragen. Dies bedingt günstigere Ausbreitungsverhältnisse. Vor allem werden die Wege kürzer und damit auch die Verluste geringer. Weiter können aber jetzt Sender und Empfänger auch so knapp aneinandergerückt werden, daß man sie in Gebieten aufstellen kann, die geologisch nicht verschieden sind. Es besteht z. B. die Möglichkeit, nunmehr Sender und Empfänger in das gleiche Grubengebäude

zu verlegen. Dadurch ist man in der Lage, wenigstens in der nächsten Umgebung der Geräte die geologischen und damit auch geoelektrischen Verhältnisse verhältnismäßig einfach zu ermitteln. Es soll nun untersucht werden, inwieweit heute solche Verfahren bereits anwendbar sind.

Funkgeologische Vorbedingungen.

Wenn man nun die bereits aufgestellten Forderungen berücksichtigt, so ergeben sich auch Anhaltspunkte für die richtige Wahl des Sende- und Empfangsortes. Man kann die günstigsten Voraussetzungen für diese ungefähr folgendermaßen formulieren:

- a) Sende- und Empfangsort sollen in homogenen und möglichst schlecht leitenden geologischen Leitern liegen.
- b) Die beiden Stationen können durch gute Leiter so überdeckt sein, daß ein Eindringen der Felder in den Luftraum überhaupt nicht stattfindet.
- c) Von größter Wichtigkeit ist es, daß zwischen der nachzuweisenden Diskontinuitätsschicht sowie dem Sender und Empfänger ein mit geologischen Leitern von geringer Extinktion erfüllter Raum liegt.
- d) Sender und Empfänger sind an Punkten aufzustellen, wo ihre Bedienung bequem möglich ist.

Wer nun die praktisch gegebenen Voraussetzungen kennt, weiß, daß diesen Forderungen im allgemeinen nur schwer entsprochen werden kann. Es gibt aber doch gewisse Möglichkeiten, von denen eine erwähnt werden soll. In Abb. 5 sehen wir den Schnitt durch eine Kaligrube. Das Salz ist bekanntlich ein sehr schlechter Leiter und seine Extinktion daher gering. Die Lagerstätte wird stets von Schichten überlagert, die wassertragend sind und daher Zuflüsse von oben her verhindern. Über diesen Schichten liegt dann fast stets das feuchte Deckgebirge und darüber noch der Humus. Unter der Lagerstätte ist dagegen das Gebirge trocken. Wenn man nun, wie dies Abb. 5 zeigt, in der Nähe zweier Schächte Sender S und Empfänger E

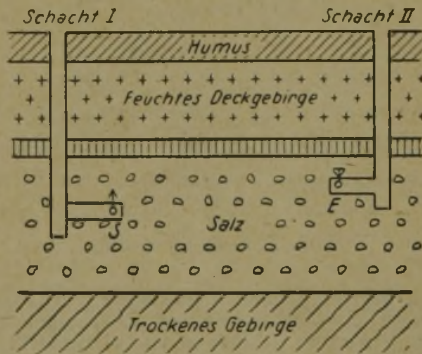


Abb. 5. Anordnung von Sender und Empfänger in einer Grube.

aufstellt, ist den eben erwähnten Bedingungen weitgehend entsprochen. Das Feld kann vom Sender leicht in das Gebirge eingestrahlt werden. Es wird natürlich zunächst einmal an der Grenze der Salzlagerstätte eine Brechung erfahren. Da aber fast stets bekannt ist, bis zu welcher Tiefe das Salz reicht, ist es ohne weiteres möglich, diese Brechung zu ermitteln und in Rechnung zu stellen. Weiter sind Reflexionen am Deckgebirge zu erwarten; aber auch diese können wieder bei der Berechnung ausgeschieden werden, weil ja die Mächtigkeit des Deckgebirges bekannt ist. Ein großer Vorteil ist darin zu erblicken, daß der Empfänger untertage steht. Die schwachen Signale, die in diesem Fall aus dem Erdinneren reflektiert werden, erfordern hochempfindliche Empfangsgeräte. Durch die Überdeckung werden aber nun Störungen aus dem Luftraum abgeschirmt und dadurch kann die Empfindlichkeit eines Empfängers sehr hochgetrieben werden. Andere Störungen hat man bisher noch nicht beobachtet. Damit ist freilich nicht gesagt, daß solche mit empfindlicheren Meßgeräten nicht noch nachgewiesen werden können. Diese Frage ist, wie noch erwähnt wird, von außerordentlicher Bedeutung, weil die Höhe des Störspiegels natürlich die höchstmögliche Empfindlichkeit der Meßeinrichtung bestimmt.

Für die Ausbreitung in der Salzlagerstätte sind vor allem die Laugen- und Gaseinschlüsse von Bedeutung.

Diese sind, u. a. auch von mir, bereits an anderer Stelle besprochen worden¹. Mit Rücksicht darauf, daß diese Diskontinuitätszonen verhältnismäßig nahe der Sendeanenne liegen, können sie natürlich das ausgestrahlte Feld recht beträchtlich verformen. Man wird daher vor der Aufstellung des Senders entsprechende Untersuchungen anstellen müssen. Daß die Bewitterung und die Jahreszeit einen gewissen Einfluß auf die elektrischen Eigenschaften der Lagerstätte, im besonderen hygroskopischer Salze ausübt, soll ebenfalls nicht unerwähnt bleiben. Am günstigsten wird es daher wohl sein, die Apparaturen in möglichst schlecht bewetterten, vom Schacht weit entfernten und nicht ausgerüsteten Strecken aufzustellen. Solche sind in nahezu allen Gruben vorhanden, so daß in dieser Hinsicht keine Schwierigkeiten bestehen.

Es besteht im übrigen auch die Möglichkeit, in anderen als in Kaligruben solche Geräte aufzustellen. Inwieweit dies im einzelnen Falle möglich ist, kann nicht allgemein entschieden werden. Man muß darauf achten, daß, besonders in der Umgebung des Senders, völlig trockenes, festes und wenig poröses Gestein ansteht. Die geringsten Spuren von Feuchtigkeit setzen die erzielbaren Reichweiten, wie wir sehen werden, bedeutend herab.

Aufschlußteufen.

Wenn man von irgendeinem Punkt eine funkgeologische Echomutung vornimmt, so ist naturgemäß die erzielbare Reichweite dafür bestimmend, ob sich die gestellte Aufgabe lösen läßt oder nicht. Will man z. B. eine reflektierende Schicht in 5000 m Teufe von dem Meßpunkt aus gerechnet nachweisen, so muß eben eine Mindestreichweite von 10–12 km zu erzielen sein. Man darf nicht übersehen, daß nur ein Teil der ausgestrahlten Energie reflektiert, ein anderer Teil aber absorbiert wird. Die Reichweite muß also stets noch größer sein als die rein geometrisch errechnete. Solange allerdings noch keine praktischen Erfahrungen vorliegen, hat es keinen Sinn, theoretische Betrachtungen über die Größe des absorbierten Anteils anzustellen. Wenn man von einer Salzlagerstätte aus mißt, muß man die Reichweite im Salz von der Reichweite im darunterliegenden Gebirge trennen. Die erste Reichweite wird im allgemeinen kaum mehr als 2–3 km (für beide Richtungen) betragen. Bei der geringen Leitfähigkeit des Salzes spielt sie keine besondere Rolle. Wir können daher unsere Betrachtungen auf die Reichweite im darunterliegenden Gestein beschränken. Es ist da natürlich von größter Bedeutung, ob dieses porös oder fest ist. Weiterhin ist es wichtig, welcher Anteil des Porenvolumens mit wäßrigen Lösungen erfüllt ist und welche Leitfähigkeit diese schließlich besitzen. Die für uns wichtigen Zonen liegen nun durchweg in Teufen, die bisher sehr wenig erfaßt sind. Wir sind im besonderen über die Durchfeuchtung und die mögliche Leitfähigkeit der Porenlösung kaum im Bilde. Nimmt man festes Gestein an, so ist selbstverständlich durchweg recht geringe Leitfähigkeiten in Rechnung zu stellen.

Maßgebend für die Reichweite ist stets die sogenannte Extinktion γ . Die Feldstärke am Anfang und Ende des Weges, den das Feld innerhalb des Gebirges zurücklegt, \mathcal{E}_0 bzw. \mathcal{E} ist, wenn s die Länge des Weges bezeichnet, bekanntlich

$$\mathcal{E} = \mathcal{E}_0 e^{-\gamma s}$$

Ich habe nun schon früher die möglichen Reichweiten berechnet². Da nun in diesem Falle etwas andere Voraussetzungen gegeben sind als beim Grubenfunk, so möchte ich die diesbezüglichen Ausführungen kurz ergänzen. Bekanntlich ist der Widerstand der festen Anteile geologischer Leiter stets sehr hoch. Wir erhalten z. B. für Granit 10^{10} – 10^{11} Ohm. cm, für Svenit 10^8 , Gneiß 10^9 – 10^{11} und Glimmerschiefer ungefähr 10^{10} Ohm. cm. Unter dem Einfluß der Durchfeuchtung sinkt aber der Widerstand ziemlich stark ab. Man kann daher den Anteil der festen Bestandteile meist überhaupt vernachlässigen und sich auf die Untersuchung des lösungserfüllten Volumens beschränken. Nimmt man an, daß die Porenlösung den verhältnismäßig niedrigen Widerstand von 1000 Ohm. cm aufweist, so erhält man folgende Werte:

Gefülltes Porenvolumen	1	0,5	0,1	0,05	%
R_g	300 000	600 000	3 000 000	6 000 000	Ohm. cm

¹ Kali. verw. Salze u. Erdöl 35 (1941) S. 175.
² Z. Fernmeldetechn. 21 (1940) S. 165.

R_g bezeichnet den Widerstand des Gesamtvolumens. Es sind bisher schon zahlreiche Messungen dieser Art durchgeführt worden, und man erhält für die festen Gesteine im schwachdurchfeuchteten Zustande Widerstände von der Größenordnung einer Million Ohm .cm. Natürlich sind diese Widerstände ganz außerordentlichen Schwankungen unterworfen, so daß es z. B. ganz unmöglich ist, einen bestimmten Wert für naturfeuchten Granit überhaupt anzugeben. Im geophysikalischen Fachschrifttum sind zahlreiche genauere Untersuchungen zu finden. In den hier in Betracht kommenden tieferen Schichten wird man meist mit höheren Widerständen, also vielleicht mit solchen in der Größenordnung von 10 Millionen Ohm .cm und noch mehr zu rechnen haben.

Bezeichnen wir mit λ die Betriebswellenlänge, mit ϵ die Dielektrizitätskonstante, mit σ die Leitfähigkeit des geologischen Leiters (reziproker Widerstand) und mit ν die Betriebsfrequenz ($\lambda = 3 \cdot 10^8 \cdot \nu^{-1}$ in Me'ern), so erhalten wir die Extinktion in folgender Weise:

$$\gamma = \frac{4\pi}{\lambda m} \sqrt{\epsilon^2 + \frac{4\sigma^2}{\nu} - \epsilon}$$

Sie wird wieder von der Größe des gefüllten Porenvolumens abhängig sein. Einige Werte seien zusammengestellt:

Gefülltes Porenvolumen:	1	0,5	0,1	0,05 %
γ	: 0,041	0,024	0,0036	0,0024

Daraus läßt sich die Reichweite berechnen. Angenommen sei, daß auf der Sendeseite eine Impulsspitzenleistung von 10 Kilowatt ausgestrahlt wird, daß auf der Empfangsseite eine Mindestfeldstärke von 1 Mikrovolt je m induziert werden muß und daß die wirksame Antennenlänge 10 m beträgt. Man erhält dann folgende Werte:

Gefülltes Porenvolumen:	1	0,5	0,1	0,05 %
Reichweite	: 400	620	4150	6300 m

In diesem Fall ist zu berücksichtigen, daß die Absorptionsverluste an der reflektierenden Schicht nicht in Rechnung gestellt wurde. Die praktisch in Betracht kommende Reichweite bei Reflexionsmessungen wird also geringer sein als die hier angegebene. Weiter wurde die Rechnung für eine Betriebswellenlänge von 1000 m durchgeführt. Die bisherigen Versuche haben nun gezeigt, daß die günstigste Wellenlänge von der Art des geologischen Leiters abhängt. Es ist also unmöglich, die hier angegebene Gleichung, die für bestimmte, völlig homogene Mittel Geltung hat, ohne weiteres auf geologische Leiter anzuwenden. Rechnet man mit noch geringeren Durchfeuchtungen, so geht natürlich auch die Reichweite wesentlich hinauf. Für trockenen Granit kann man z. B. eine Reichweite von 7000 km errechnen. Wichtig ist zunächst, ob die berechneten und gemessenen Werte wenigstens größenordnungsmäßig miteinander übereinstimmen. Gerade in dieser Hinsicht kann man jetzt Angaben machen, die sicher einen wesentlichen Fortschritt bedeuten. Im letzten Jahre fanden in Tiroler Gruben zahlreiche Messungen statt, die die Frage der untertägigen Reichweiten und des Einflusses verschiedener tektonischer Störungen usw. genau untersucht haben¹. In Schwaz wurde noch Funkverkehr durch eine Überdeckung von 1000 m hindurch hergestellt. Die größte Reichweite ist mit 1700 m in der Grube Nassereith hergestellt worden. Für diese Grube wurde aus den gemessenen Feldstärken eine theoretische Reichweite bis zu 3 km berechnet. Da es sich hier um naturfeuchtes Gestein handelte, das überdies Störungen aufwies, kann man wohl zu dem Schluß kommen, daß die praktisch erzielbaren Reichweiten größer sind als die theoretisch vorberechneten.

Unter diesen Voraussetzungen kann man das in Frage kommende Problem von funkgeologischen Standpunkt aus ungefähr folgendermaßen beschreiben:

a) Der Sender muß an einer Stelle aufgestellt werden, in deren Umgebung sich keine guten geologischen Leiter befinden. Der Einfluß guter geologischer Leiter geht ungefähr mit dem Quadrat des Abstandes vom Sender zurück. In der unmittelbaren Nähe der Sendeantenne ist ein solcher stark absorbierender Leiter daher viel schädlicher als in größerer Entfernung.

b) Unter der Voraussetzung, daß die wäßrigen Lösungen nur in den oberen Schichten anzutreffen sind, während, schon infolge des starken Druckes, Schichten

unter 10000 bis 20000 m Teufe kaum mehr hohe Porosität und damit Leitfähigkeit aufweisen, handelt es sich in erster Linie eigentlich nur darum, durch diese verhältnismäßig noch gutleitenden Überdeckungsschichten hindurchzukommen. Unter Berücksichtigung der bis jetzt erzielten praktischen Ergebnisse und der zur Verfügung stehenden technischen Mittel wäre es ohne weiteres möglich, eine noch schwach durchfeuchtete Schicht von ungefähr 10000 m Mächtigkeit zu durchstrahlen. Unter dieser dürfte dann aber ein Gestein anzutreffen sein, dessen Extinktion nur mehr ganz gering ist. In diesem können dann Reichweiten von einigen hundert, vielleicht auch einigen tausend Kilometern erzielt werden. Es wird natürlich nun auch die Aufgabe der Geologie und der Geophysik sein, sich mit diesen Problemen auseinanderzusetzen und im besonderen zu untersuchen, wie es nach den vorhandenen Aufschlüssen um die Durchfeuchtung tiefstliegender Schichten bestellt sein kann.

Sender und Empfänger.

Auf die technischen Einzelheiten möchte ich hier nicht eingehen, da dies noch an anderer Stelle in genauere Weise geschehen wird. Ich möchte diese lediglich allgemein besprechen. Die Unterbringung selbst großer Sender bereitet keine Schwierigkeiten. Ebenso würde eine Erhöhung der Sendeleistung ohne Schwierigkeit möglich sein. Man darf allerdings nicht übersehen, daß die Reichweite in ihrer Abhängigkeit von der Sendeleistung durch eine Exponentialkurve dargestellt wird und daß daher durch die Erhöhung der Sendeleistung eine Erhöhung der Reichweite nur in gewissen Grenzen möglich ist. Bei Anwendung von Impulssendern lassen sich jedenfalls die erforderlichen Leistungen auch verhältnismäßig kleinen Anlagen entnehmen. Von großer Wichtigkeit ist dagegen die Tatsache, daß jene Störungen, die heute übertage Funkverbindungen beeinflussen, in größeren Teufen nicht mehr wahrnehmbar sind. Dies trifft namentlich für die atmosphärischen Störungen zu. Durch die verhältnismäßig gutleitenden Oberflächenschichten werden diese völlig abgeschirmt, so daß untertage völlige Ruhe herrscht. Während es bisher wenig Sinn hat, Empfänger mit einer höheren Empfindlichkeit als 1 Mikrovolt Eingangsspannung zu verwenden, bestünde beim Betrieb untertage die Möglichkeit, noch viel empfindlichere Apparate zu verwenden. Die Grenze der Empfängerempfindlichkeit ist daher untertage nicht durch die Höhe des normalen atmosphärischen Störspiegels bestimmt, sondern ausschließlich durch die Störquellen, die im Apparat selbst sitzen, in erster Linie durch das Rauschen der Röhren, der Widerstände und ähnliche Erscheinungen. Die Gerätetechnik ist nun zur Zeit eifrig bestrebt, diese Fehlerquellen herabzusetzen. Man wird daher in der Funkgeologie, zu mindestens was Echolotungen anbelangt, nicht an die normale Funkempfangstechnik anknüpfen, sondern an jene Verstärker, die für andere Zwecke, z. B. zu Messungen mit Photozellen etc. gebaut werden. Ob natürlich dann nicht vielleicht andere Störquellen erscheinen, läßt sich bisher noch nicht sagen.

Die Empfangsantenne kann ziemlich beträchtliche Längen aufweisen. Es werden sich auch hier wieder bei der Berechnung gewisse Schwierigkeiten ergeben. Man gibt heute für jede Antenne eine gewisse wirksame Höhe an, die auf die Erdoberfläche bezogen wird. Da untertage eine solche Bezugsebene fehlt, wird man die heutigen Berechnungen nicht ohne weiteres verwenden dürfen.

Wichtig wäre es natürlich, auf der Sendeseite einen Richtstrahler zu verwenden. Diese Aufgabe ist untertage viel schwieriger als übertage. Innerhalb eines Grubengebäudes wird es indessen häufig möglich sein, unter Ausnutzung verschiedener Strecken entsprechende Richtstrahler aufzubauen. Mit Rücksicht auf die in einem Grubengebäude möglichen Abstände, wird man die Wellenlänge nach Möglichkeit herabsetzen. Es ist da vielleicht günstig, daß nach den bisherigen Erfahrungen auch mit kurzen Wellen, also z. B. solchen auf dem 40-Meterband, sehr günstige Reichweiten erzielt wurden. Als ausgesprochen schlecht erwies sich das Band um 100 m. In einigen Fällen dürfte auch die Möglichkeit bestehen, die einzelnen Strahler in verschiedenen Sohlen zu verspannen. In diesem Falle könnte man dann noch mit recht langen Wellen arbeiten. Man darf nicht übersehen, daß sich die Abstände gegenüber jenen in Luft schon dadurch wesentlich verkleinern, daß die Dielektrizitätskonstante der geologischen Leiter ziemlich hoch ist.

¹ Beitr. z. angew. Geophysik (in Druck), Hochfrequenztechnik u. EA (in Druck).

Die Reichweite ist nun in beiden Richtungen begrenzt. Die Grenzen, die nach oben hin gezogen sind, haben wir bereits kennengelernt. Aber auch die geringste Reichweite ist wieder durch das Verfahren selbst bestimmt. Es gilt ja, den ankommenden und den reflektierten Impuls voneinander zu trennen. Bisher wurde das Impulsverfahren zur Untersuchung hochliegender atmosphärischer Schichten verwendet. Es handelt sich da durchweg um recht beträchtliche Höhen. In unserem Falle aber wird es oft wichtig sein, auch naheliegende Schichten zu untersuchen, so daß verhältnismäßig geringe Reichweiten in Betracht kommen. Dadurch verringert sich der Zeitunterschied zwischen den beiden Impulsen. Da nun die Meßtechnik stets einen bestimmten zeitlichen Mindestabstand verlangt, ist auch die Mindestreichweite begrenzt. Nehmen wir an, es sei eine 10 Kilometer tiefliegende Schicht zu untersuchen. Mit Rücksicht auf die Dielektrizitätskonstante der durchstrahlten geologischen Leiter entspricht der in ihr verlaufende Weg dem 3–4fachen Wege in Luft, also ungefähr 30–40 km. Da nun die Schicht in beiden Richtungen durchsetzt werden muß, ergibt sich eine gesamte Reichweite von 60–80 km. Nimmt man rd. 100 km an, so wird der Unterschied zwischen dem ankommenden und dem reflektierten Impuls ungefähr ein Dreitausendstel s betragen. Eine solche Messung ist ohne weiteres möglich; daher wird man in diesem Falle die Funkmutung durchführen können.

Anwendungsmöglichkeiten.

Für welche besonderen Aufgaben die Reflexions- oder Echomethode in Zukunft heranzuziehen sein wird, kann jetzt noch schwer entschieden werden. Erfahrungsgemäß kristallisiert sich bei jeder geophysikalischen Methode die geeignetste Anwendungsmöglichkeit nach einiger Zeit heraus, da es stets der Erfahrung bedarf, um diese festzulegen. Immerhin kann man aber schon heute gewisse Verwendungsmöglichkeiten erkennen.

Das wichtigste Kennzeichen dieser Verfahren ist wohl darin zu suchen, daß ihr Aufschlußraum bedeutend größer ist als jener, der heute z. B. mit seismischen Methoden erfaßt werden kann. Der Aufschlußraum ist wieder in beiden Richtungen begrenzt. Es ist nicht möglich, eine bestimmte Aufschlußtiefe zu überschreiten, es ist aber auch unmöglich, eine gewisse Grenze zu unterschreiten. In der einen Richtung setzt die Reichweite, in der anderen das Auflösungsvermögen des Instrumentes eine Grenze. Aus diesem Grunde ist auch nicht anzunehmen, daß durch das neue Verfahren die seismischen Aufschlußmethoden verdrängt werden, die ja gerade mit geringerer Aufschlußtiefe arbeiten. Die Grenze selbst läßt sich heute noch nicht genau festlegen, da ja für die Echoverfahren wohl auch eine eigene Meßtechnik entwickelt werden muß. Nur dort, wo die elektrischen Diskontinuitäten besonders ausgeprägt sind, wird man vielleicht auch für geringere Reichweiten Methoden entwickeln können. In diesem Falle besteht

dann vielleicht die Möglichkeit, Gas- und Wassereinschlüsse, tektonische Störungen und ähnliches nachzuweisen.

Am wichtigsten dürfte dieses Funkmutungsverfahren wohl dort sein, wo es um große Aufschlußteufen geht. Hier bietet sich die Möglichkeit, geologische und geophysikalische Probleme von grundlegender Wichtigkeit zu untersuchen, die bisher unmittelbarer Untersuchung überhaupt nicht zugänglich waren. Zunächst einmal geht es darum, Diskontinuitätsschichten in großer Teufe festzustellen. Nach Ansicht des Geophysikers Conrad wäre allerdings vor allem die Untersuchung jener Schichten nötig, die in Teufen von 1000 bzw. 5000 km liegen. Vorerst wird man sich auf geringere Teufen beschränken müssen; immerhin dürfte sich doch die Möglichkeit bieten, die Frage zu beantworten, ob die einzelnen Schichten des Erdballs gegeneinander Verlagerungen erleiden und daraus weitere Schlüsse zu ziehen. Nach gewissen, bisher natürlich versuchsartig nicht erhärteten Hypothesen, sollen Schwankungen der Gravitation mit diesen Verschiebungen zusammenhängen. Es ergeben sich indirekte Zusammenhänge mit dem Luftdruck und damit mit der Witterung, möglicherweise auch mit Erdbeben und ähnlichen Erscheinungen. Diese Hypothesen konnten bisher weder im positiven noch im negativen Sinne entschieden werden. Sobald es gelingt, Echos aus größerer Teufe zu registrieren, wird man zunächst Parallelbeobachtungen durchführen, um z. B. den Zusammenhang dieser Registrierung mit Luftdruckschwankungen, mit der Schwingungsdauer gleichlanger Pendel und schließlich mit dem Eintreten tektonischer Beben zu überprüfen. Es ist klar, daß in diesem Falle nur lange Beobachtungsreihen überhaupt eine Grundlage für weitere Entscheidungen bilden können. Bei der kaum abzusehenden Bedeutung dieser Probleme ist aber jede solche Arbeit durchaus gerechtfertigt, auch wenn sie keineswegs alle Hypothesen bestätigen kann, die man sich heute zurechtgelegt hat. Daß im besonderen für die praktische Geologie und damit für den Bergbau weitgehende neue Möglichkeiten erschlossen werden, liegt auf der Hand.

Zusammenfassung.

Da bei den neuesten Versuchen untertage Reichweiten erzielt wurden, die die bisher bekannten wesentlich übertreffen, besteht die Möglichkeit, durch Funkmutung nach dem Reflexionsverfahren tiefe Schichten der Erde zu untersuchen. Es kommt ein Echoverfahren in Betracht, das nach ähnlichen Gesichtspunkten arbeitet wie jenes, das zur Untersuchung der Ionosphäre Verwendung findet. Die möglichen Reichweiten, die erforderlichen Einrichtungen und die Anordnung der Geräte werden kurz besprochen. Für diese Messungen eignen sich besonders Kaligruben. Messungen dieser Art können die Erforschung des Erdinneren sowie der darin ablaufenden geologischen und geophysikalischen Vorgänge fördern und dem Bergbau von Nutzen sein.

Das Recht zur Aufsuchung und Gewinnung von Bodenschätzen im Generalgouvernement.

Von Dr. Walther Birnbaum, zur Zeit Kriegsverwaltungsrat, Krakau.

Vorbemerkung.

Die Darstellung beschränkt sich auf die Beantwortung der Frage, wem das (subjektive) Recht zur Aufsuchung und Gewinnung von Bodenschätzen zusteht und mit welchen hervorstechenden Inhalts- und Unterscheidungsmerkmalen es ausgestattet ist. Dabei lassen sich grundsätzlich folgende typischen Regelungen unterscheiden:

1. Zum Aufsuchen von Bodenschätzen (Schürfen) kann berechtigt sein

- a) der Grundeigentümer oder derjenige, der sein Recht vom Grundeigentümer herleitet: Grundeigentümerschürfrecht — z. B. Russisches ABG. v. 31. 12. 1912/13. 1. 1913 —,
- b) jedermann ohne Erlangung eines besonderen Rechtstitels oder einer besonderen Erlaubnis, wenn auch regelmäßig unter Erfüllung gewisser Voraussetzungen: Schürffreiheit — z. B. PreußABG. von 1865 —,
- c) derjenige, dem der Staat (als Hoheitsträger) das Schürfen besonders gestattet hat: Schürferlaubnis — z. B. ÖstABG. von 1854 —,

d) nur der Staat (als Fiskus) oder derjenige, dem er sein Schürfrecht übertragen oder zur Ausübung überlassen hat: Staatsvorbehalt — z. B. PreußABG. hinsichtlich Steinkohle und Salz (§ 2), Preuß. Phosphoritgesetz vom 16. 10. 1934/24. 9. 1937 (GS. 1934 S. 404, 1937 S. 102), Preuß. Erdöl-Vo. vom 13. 12. 1934/24. 9. 1937 (GS. 1934 S. 463, 1937 S. 102) —.

2. Das Recht zur Gewinnung von Bodenschätzen kann zustehen:

- a) dem Grundeigentümer oder demjenigen, der sein Recht vom Grundeigentümer herleitet: Grundeigentümergebergbau — RußABG. von 1912/13 —,
- b) dem Finder, nachdem ihm der Staat (als Hoheitsträger) das Bergwerkeigentum verliehen hat, worauf er auf Grund seines Fundes Anspruch hat: Bergbaufreiheit — z. B. PreußABG. von 1865 —,
- c) demjenigen, dem der Staat (als Hoheitsträger) nach seinem Ermessen das Bergwerkeigentum verliehen hat, sei es der Finder oder ein anderer: Konzessions-

prinzip — z. B. Französisches Berggesetz vom 21. 4. 1810 —,

d) dem Staat (als Fiskus), der sich die Gewinnung vorbehalten hat — Staatsvorbehalt im weiteren Sinne —, und zwar:

1. mit der Maßgabe, daß der Staat (als Hoheitsträger) sich selbst (als Fiskus) zunächst das Bergwerkseigentum verleihen muß: Staatsvorbehalt im engeren Sinne — z. B. Preuß. Berggesetz hinsichtlich Steinkohle und Salz (§ 2) —,
2. mit der Maßgabe, daß dem Staat (als Fiskus) das Gewinnungsrecht kraft Gesetzes ohne vorherige Verleihung zusteht: Regalitätsprinzip — z. B. Preuß. Phosphoritgesetz von 1934/37 und Preuß. Erdöl-Vo. v. 1934/37 —;

In beiden Fällen (1 und 2) kann der Staat das ihm zustehende Recht an Dritte übertragen oder zur Ausübung überlassen¹.

A. Das Recht vor Inkrafttreten des Polnischen Berggesetzes vom 29. 11. 1930.

Zum Verständnis des gegenwärtig im Generalgouvernement (GG.) geltenden Rechtszustandes ist ein kurzes Eingehen nicht nur auf die Berggesetzgebung des ehemaligen polnischen Freistaates, sondern auch auf die Rechtslage vor seiner Errichtung notwendig. Zu unterscheiden ist dabei zwischen dem vormals zur öst.-ungarischen Monarchie gehörigen Gebiet, das den späteren Wojewodschaften Krakau, Lemberg, Tarnopol und Stanislaw und im wesentlichen den heutigen Distrikten Krakau und Galizien entspricht — österreichisches Gebiet — und dem vormals zum zaristischen Rußland gehörigen kongreßpolnischen Gebiet, das die Wojewodschaft und Stadt Warschau, die Wojewodschaften Lodz, Kielce und Lublin und die westlichen Teile der Wojewodschaft Bialystok umfaßte und dessen heute zum GG. gehöriger Teil etwa den Distrikten Radom, Warschau und Lublin entspricht — Russisch-Polnisches Gebiet —.

I.

Im österreichischen Gebiet galten das ÖstABG. vom 23. 5. 1854, für »Erdharze« (Erdöl, Erdgas, Erdwachs usw.) die Öst. Naphthagesetze vom 11. 5. 1884 (RGBl. Nr. 71) und vom 9. 1. 1907 (RGBl. Nr. 7) sowie das Galizische Landesnaphthagesetz vom 22. 3. 1908 (LGBl. für Galizien 1908 Nr. 61).

1. Das ÖstABG. ist beherrscht von den Grundsätzen der Schürferlaubnis und der Bergbaufreiheit. Diese Grundsätze gelten für die sogenannten »vorbehaltenen« Mineralien, das sind vor allem die wegen ihres Gehalts an Metallen, Schwefel, Alaun und Vitriol benützbaren Mineralien, ferner Zementwasser, Graphit, Schwarz- und Braunkohle (§ 3)².

Wer schürfen will, bedarf hierzu einer besonderen Schurfbewilligung (§ 14), die für ein bestimmtes Schurfgebiet (§ 15) auf die Dauer eines Jahres erteilt wird und von Jahr zu Jahr verlängert werden kann (§ 16), jedoch »noch nicht ein ausschließendes Recht zum Schürfen« im Schurfgebiet begründet. Dieses ausschließliche Schürfrecht und der Anspruch auf Verleihung des »vorbehaltenen«, aus einem oder mehreren Grubenmaßen bestehenden Grubenfeldes wird vielmehr erst durch die Anmeldung eines »Freischurfes« erworben (kreisförmiges Schurfgebiet mit einem Halbmesser von 425 m); der Freischurf kann nur auf der Grundlage einer bestehenden Schurfbewilligung angemeldet und aufrechterhalten werden (§ 22 ff., §§ 251, 252).

Die Einheit der Bergwerksverleihung, das »Grubenmaß«³, umfaßt ein horizontales Rechteck von 45116 m² mit Erstreckung in die ewige Teufe (§ 42). Die Verleihung gibt dem Beliehenen das Recht zur Gewinnung nicht nur derjenigen Mineralien, wegen deren Aufschließung ihm die Verleihung erteilt wurde, sondern aller vorbehaltenen Mineralien (§ 123), dies im Gegensatz zum Bergrecht fast aller anderen europäischen Staaten, bei denen sich das Bergwerkseigentum regelmäßig auf die im einzelnen ge-

muteten und in der Verleihung ausdrücklich genannten Mineralien beschränkt.

Als Besonderheiten des ÖstABG. sind noch hervorzuheben:

- a) die Verpflichtung zur Entrichtung von Freischurf- und Maßengebühren (§§ 23 Abs. (5) und 215 ff) — die nicht rechtzeitige Einzahlung der Freischurfgebühr hat das Erlöschen des Freischurfes zur Folge (§ 252) —;
- b) die — wenigstens theoretisch — weitgehende Betriebspflicht gemäß den Vorschriften über die Bauhaltung der Bergbaue (Freischürfe und Grubenmaßen) in §§ 170 bis 189.

2. Für Kochsalz bestand gemäß der Zoll- und Staatsmonopolordnung vom 11. 7. 1835 (Sammlung der Politischen Gesetze Bd. 63 Nr. 113) und gemäß § 4 ÖstABG. ein Staatsmonopol: »Alles auf oder unter der Oberfläche des Staatsgebietes von der Natur erzeugte, im reinen Zustand oder im Gemenge mit anderen Stoffen vorhandene Kochsalz..... ist ein ausschließendes Staatseigentum« (§ 402)¹. Aufsuchung und Gewinnung stehen also kraft Gesetzes ohne weiteres dem Staat zu, d. h. es herrscht das Prinzip der Regalität im Sinne der in der Vorbemerkung durchgeführten Einteilung (Ziff. 2 d 2).

Dagegen zählen die Kali-, Magnesium- und Borsalze zu den Grundeigentümermineralien².

3. Die Erdharze unterliegen nach der Naphthagesetzgebung von 1884/07/08 dem Verfügungsrecht des Grundeigentümers (§ 1/84, § 1/08). Das Aufsuchungs- und Gewinnungsrecht kann aber als selbständiges Vermögensobjekt mit der rechtlichen Eigenschaft einer unbeweglichen Sache — Naphthafeldeigentum — durch Erklärung des Grundeigentümers oder Vertrag und durch Eintragung im Naphthabuch vom Grundeigentum abgetrennt und als solches veräußert und belastet werden (§§ 1 und 2/07, §§ 2 und 3/08). Als Belastung kommt im besonderen die Verpflichtung zur Leistung von Anteilen der Erdharznutzung, sogenannten »Bruttoanteilen«, in Betracht; das Recht daraus kann der Berechtigte (Bruttist) seinerseits wieder veräußern und belasten (§ 7/07, § 13/08). Mehrfach aufeinanderfolgende, meist rein spekulative Veräußerungen, jedesmal verbunden mit einer neuen Bruttobelastung zugunsten des Veräußerers, sowie Teilungen des Rechtes bis zu 1/40 (§ 14/07, § 60/08) haben zu erheblichen Überbelastungen und Zersplitterungen und entsprechenden wirtschaftlichen Schäden geführt. Sowohl die Abtrennung des Rechtes vom Grundeigentum als auch seine Veräußerung kann zeitlich begrenzt werden mit der Maßgabe, daß der Heimfallberechtigte das Naphthafeldeigentum für die Zeit nach dem Heimfall schon im voraus weiter übertragen kann (§§ 8 bis 12/07, §§ 14 bis 17 und 32/08).

Die Erdharzgewinnung unterliegt der Aufsicht der Bergbehörden (§ 1 Abs. (2)/84, §§ 71 ff/08). Diese sowie Betrieb und Verwaltung der Erdöl- und Erdwachsbergbaue, das Verhältnis der Gewinnungsberechtigten zu den Grundeigentümern (Grundabtretung, Bergschadenersatz), das Gewerkschaftsrecht usw. sind in Anlehnung an die Vorschriften des Preuß. Berggesetzes und des ÖstABG. geregelt und weisen keine Besonderheiten auf.

4. Die Gewinnung von Phosphoriten ist durch das Österreichische Gesetz vom 21. 4. 1918 betreffend die Gewinnung phosphorhaltiger, für Düngungszwecke verwendbarer Stoffe (RGBl. 1918 Nr. 161) dem Staat vorbehalten worden, und zwar im Sinne eines unmittelbaren gesetzlichen Gewinnungsrechtes gemäß dem Prinzip der Regalität (Vorb. 2 d 2).

II.

Im Russisch-Polnischen Gebiet galt das »Gesetz vom 28. 4./10. 5. 1892 über die Bergwerksindustrie in den Gouvernements des Zartums Polen« in der Fassung des Russ. Berggesetzes vom 31. 12. 1912/13. 1. 1913 (Z. Bergr. 57 (1916) S. 141 ff).

1. Für Eisen-, Zink- und Bleierze sowie für Kohle besteht danach Bergbaufreiheit (§ 456) mit der Maßgabe,

- a) daß die Verleihung des Bergwerkseigentums nur mit Einwilligung des Grundeigentümers, ohne diese aber nur auf dem für die Enteignung des Grundeigentums

¹ Vgl. zu Vorstehendem: Heinemann-Pinkerneil: Handbuch des Deutschen Bergwesens, Ia. Einleitung, S. 20; Voelkel: Grundzüge des Bergrechts, 2. Aufl., 1924, S. 11.

² Wegen des nach § 3 ÖstABG. ebenfalls zu den »vorbehaltenen« Mineralien gehörigen Kochsalzes vgl. rechte Spalte unter 2.

³ Die nach § 41 Abs. (1) ÖstABG. außerdem in Frage kommenden »Überscharen« u. »Tagmaße« können hier unberücksichtigt bleiben.

¹ Vgl. im einzelnen: §§ 381 ff. im besonderen §§ 408 ff der Zoll- und Staatsmonopolordnung von 1835, ferner Haberer-Zechner: Handbuch des Öst. Bergrechts, Wien 1905, S. 10 ff.

² Heinemann-Pinkerneil: Handbuch des Deutschen Bergwesens, I b, S. 1190/506.

vorgeschriebenen Wege möglich ist (§§ 489, 490), ebenso wie auch schon das Schürfen entweder die Einwilligung des Grundeigentümers oder eine behördliche Schürferlaubnis voraussetzt (§§ 473 ff),

- b) daß der Bergwerkseigentümer den Grundeigentümer nicht nur für die Benutzung der Tagesoberfläche, sondern auch »für das Erdinnere des Grubenfeldes«, d. h. für die Mineralgewinnung zu entschädigen hat (§ 501); die Entschädigung für die Ausbeutung des Erdinnern beträgt mangels Einigung der Beteiligten für Kohle und Zinkerze 1%, für Blei- und Eisenerze $\frac{1}{2}$ % der Mineralförderung, in Natur oder Geld (§ 509).

Diese Auffassung der Verleihung als teilweise Enteignung des Grundeigentümers mit der Folge der Verpflichtung zur Gewährung einer Förderabgabe an den Grundeigentümer geht auf das Vorbild des französischen Bergrechts zurück, das seit Beginn des 19. Jahrhunderts in Polen vorherrschend war, ebenso die Bestimmung, daß der Grundeigentümer für nutzungsweise abgetretene Grundstücke mit dem doppelten Reinertrag, bei Abtretung zu Eigentum mit dem doppelten Grundstückswert zu entschädigen ist (§§ 496 und 506).

2. Alle übrigen Mineralien unterliegen der Verleihung des Grundeigentümers.

B. Das Recht des ehemaligen polnischen Freistaates.

Bis zum 1. 1. 1932, dem Inkrafttreten des polnischen Berggesetzes vom 29. 11. 1930 (PolnBG.), sind die Bestimmungen des ÖstABG. und des Russ.-Poln. Berggesetzes gemäß den Ausführungen in Abschnitt A im wesentlichen bestehen geblieben (vgl. jedoch unten S. 342/43).

Das PolnBG. in der Fassung des Änderungsgesetzes vom 22. 11. 1938¹ sieht in Art. 1 für alle der Verfügung des Grundeigentümers entzogenen Mineralien die Verleihung des Bergwerkseigentums vor, und zwar zum Teil auf Grund Schürf- und Bergbaufreiheit an jedermann, der die gesetzlichen Voraussetzungen der Mutung und Verleihung erfüllt, zum Teil auf Grund Staatsvorbehaltes i. e. S. nur an den Staat.

Im einzelnen gilt folgendes:

I. Mineralien, die Metalle², Schwefel oder Phosphor enthalten, Braunkohle und Graphit:

1. Grundsätzlich: Bergbaufreiheit — Art. 1 Abs. (1) Ziff. 1 PolnBG. —

2. Ausnahme für den ehemaligen Kreis Kielce und die auf dem rechten Ufer der Kamienna gelegenen Teile der Kreise Ilza und Opatow: Staatsvorbehalt i. e. S. — Art. 1 Abs. (2) Ziff. 2 PolnBG. —

3. Im vormaligen österreichischen Gebiet bleibt jedoch für Phosphorit die Regalität gemäß dem Gesetz vom 21. 4. 1918 (vgl. oben A I 4, S. 341) bis zum 31. 12. 1946 in Kraft mit der Maßgabe, daß dem Staat bis zu diesem Zeitpunkt das ausschließliche Recht zusteht, Bergwerkseigentum für die Zeit ab 1. 1. 1947 zu muten. Die Schürf- und Bergbaufreiheit gilt also praktisch erst ab 1. 1. 1947 und auch dann nur insoweit, als der Staat sich nicht bereits vorher das Bergwerkseigentum selbst verliehen hat. — Art. 287 PolnBG. —

II. Steinkohle und Anthrazit:

1. Grundsätzlich: Staatsvorbehalt i. e. S. — Art. 1 Abs. (2) Ziff. 3 PolnBG. —

2. Ausnahme

a) für die Wojewodschaft Kielce ohne den Kreis Kielce und ohne die auf dem rechten Ufer der Kamienna gelegenen Teile der Kreise Ilza und Opatow,

b) für die Wojewodschaft Krakau ohne den auf dem östlichen Ufer des Dunajec gelegenen Teil:
Bergbaufreiheit — Art. 1 Abs. (1) Ziff. 2 PolnBG.

III. Steinsalz, Kali-, Magnesium- und Borsalze sowie Solquellen, die sich zur technischen Gewinnung von Speisesalz oder Kalisalz eignen:

Im ganzen Staatsgebiet: Staatsvorbehalt i. e. S. — Art. 1 Abs. (2) Ziff. 1 PolnBG. —

Im vormaligen österreichischen Gebiet gelten jedoch folgende Besonderheiten:

¹ Vgl. Weigelt: Das Bergrecht im früher polnischen Rechtsgebiet, Z. Berg-, Hütt.- u. Sal.-Wes. 88 (1940) S. 225 ff.

² Nämlich: Radium, Gold, Silber, Platin, Kupfer, Zinn, Zink, Kadmium, Blei, Quecksilber, Eisen mit Ausnahme der Raseneisenerze, Kobalt, Nickel, Arsen, Antimon, Mangan, Chrom, Molybdän, Titan, Vanadium und Wolfram, gediegen oder als Erze.

1. Für Kochsalz und Solquellen, die sich zur technischen Gewinnung von Speisesalz eignen, bleibt bis zum 31. 12. 1946 das Staatsmonopol (Regalität) auf Grund der Zoll- und Staatsmonopolordnung vom 11. 7. 1835 (vgl. oben A I 2 S. 341) in Kraft — Art. 289 Abs. (1) PolnBG. —

Der Staatsvorbehalt i. e. S. gemäß Art. 1 Abs. (2) Ziff. 1 PolnBG. gilt demnach erst ab 1. 1. 1947, jedoch mit der Maßgabe, daß schon vorher Anträge auf Verleihung von Bergwerkseigentum an den Staat gestellt werden können, und zwar auch für Gebiete, die mit Freischürfen, Grubenmaßen usw. bedeckt sind — Art. 289 Abs. (2), 283 Abs. (3) PolnBG. —

2. Die Kali-, Magnesium- und Borsalze sowie die Kalisalze enthaltenden Solquellen, die nach Öst. Recht zu den Grundeigentümermineralien gehören, hat der ehemalige polnische Freistaat bereits durch Vo. v. 22. 3. 1928 (GBl. Rep. Polen Nr. 36 v. 24. 3. 1928) der Verfügung des Grundeigentümers entzogen und unter Staatsvorbehalt i. e. S. gestellt mit der Maßgabe, daß

- a) an Privatpersonen auf Grund der Entdeckung dieser Salze Grubenmaße verliehen werden können, wenn der Fund vor dem 1. 4. 1928 gemacht und der Antrag auf Verleihung vor dem 1. 7. 1928 eingereicht worden ist,
- b) die Befugnis des Grubenmaßeigentümers gemäß § 123 ÖstABG., alle vorbehaltenen Mineralien in seinem Grubenfeld zu gewinnen, sich auch auf die genannten Salze erstreckt, wenn er sie vor dem 1. 4. 1928 entdeckt und die Entdeckung vor dem 1. 7. 1928 dem zuständigen Oberbergamt gemeldet hat.

Diese Regelung hat das PolnBG. in Art. 283 Abs. (3) und (4) und Art. 284 übernommen und in Art. 288 dahin ergänzt, daß der Staat sich das Bergwerkseigentum an den genannten Salzen auch für solche Gebiete verleihen kann, die mit Freischürfen, Grubenmaßen usw. dritter Personen bedeckt sind, sofern es sich nicht gerade um Maßen handelt, die auf die betreffenden Salze verliehen sind. Das Mitgewinnungsrecht des Grubenmaßeigentümers gemäß b) oben ist zeitlich begrenzt bis zum 31. 12. 1946 — Art. 283 Abs. (3) und (4) PolnBG.

IV. Für bituminöse Mineralien (Erdharze, namentlich Erdöl, Erdgas usw.) stellt das PolnBG. in Art. 1 Abs. (4) ein besonderes Gesetz in Aussicht, das jedoch nie erschienen ist, so daß die österreichische Naphthagesetzgebung von 1884/1907/1908 auch weiterhin in Kraft geblieben ist (vgl. oben A I 3 u. Art. 315 Ziff. a PolnBG.).

V. Die Solen mineralischer Heilquellen sowie alle übrigen Mineralien, die auf ihrer natürlichen Ablagerung vorkommen, bilden ein Zubehör des Grundeigentums und können nicht Gegenstand eines besonderen Bergwerkseigentums sein — Art. 1 Abs. (3) und (5) PolnBG. —

VI. Die bis zum 1. 1. 1932 erworbenen Rechte (Bergwerkseigentum, Freischürfe usw.) bleiben grundsätzlich aufrechterhalten. Im einzelnen gilt folgendes:

1. Im Österreichischen Gebiet:

a) Bereits erteilte Schurfbewilligungen gemäß § 14 ÖstABG. können nur noch für Gebiete verlängert werden, die bereits mit Freischürfen bedeckt sind, jedoch äußerstens bis 31. 12. 1946. Die auf der Schurfbewilligung beruhenden Freischürfe bleiben solange in Kraft, als die Bewilligung gilt, und zwar gemäß den Vorschriften des ÖstABG. — Art. 280 bis 282 PolnBG. — Sie bilden bis zum 31. 12. 1946 die Grundlage für die Verleihung wahlweise entweder von Grubenmaßen Öst. Rechts (Art. 283 Abs. (1) und (2) PolnBG.) oder von Bergwerkseigentum Poln. Rechts (Art. 285 PolnBG.). Dabei gelten die Änderungen des ÖstABG. durch das Poln. Gesetz v. 3. 3. 1926 (GBl. Rep. Polen Nr. 28 Ziff. 169), wonach

- im Gegensatz zu § 44 ÖstABG. allgemein die Entdeckung des Minerals mit Hilfe eines Bohrlochs als Fundesnachweis ausreicht — falls die Bohrung bei Inkrafttreten des Gesetzes bereits niedergebracht war, muß die Glaubwürdigkeit des Fundes auf Grund von Urkunden festzustellen sein —¹,
- der Verleihungsanspruch des Finders und Muters gegenüber den Beschränkungen der §§ 34 und 47 ÖstABG. (4 einfache Grubenmaßen, bei Kohle 4 Doppelmaßen) auf 10 Grubenmaßen gerichtet ist.

¹ Vgl. hierzu auch die Vo. v. 12. 8. 1932 betreffend Änderung der Bestimmungen des Berggesetzes für den im Art. 285 vorgesehene Fall (GBl. Rep. Polen v. 14. 10. 1932, Nr. 87 Ziff. 742).

b) Verliehene Grubenmaßen usw. bleiben in Kraft (Art. 306 PolnBG.) mit der Maßgabe, daß das Recht des Eigentümers, sämtliche vorbehaltenen Mineralien in dem Feld zu gewinnen (§ 123 ÖstABG.), auf die Zeit bis zum 31. 12. 1946 begrenzt ist und sich nicht auf Kochsalz (Staatsmonopol) erstreckt, auf Kali-, Magnesium- und Borsalze nur bei Entdeckung vor 1. 4. 1928 und Anmeldung vor 1. 7. 1928 (vgl. oben S. 8). Ab 1. 1. 1947 beschränkt sich das Gewinnungsrecht auf die vorher aufgefundenen und von der Bergbehörde bestätigten vorbehaltenen Mineralien, im übrigen wird das Feld bergfrei; die Grubenmaßen werden in Bergwerksfelder im Sinne des PolnBG. umgetauscht (vgl. Art. 283 Abs. (3) und (4), 291 PolnBG.).

2. Im Russisch-Polnischen Gebiet:

a) Bestehende Bergwerksverleihungen auf Eisen-, Zink- und Bleierz sowie auf Kohle bleiben aufrechterhalten (Art. 306 PolnBG.). Die mit der Verleihung verbundene Verpflichtung zur Entschädigung des Grundeigentümers gilt als eine das Bergwerkseigentum belastende Grundschuld nicht nur für das am 1. 1. 1932 bereits bestehende Bergwerkseigentum weiter, sondern darüber hinaus für alle Verleihungen, die auf Grund von Mutungen vor dem 1. 1. 1936 erteilt worden sind — Art. 296, 318 Abs. (1) Ziff. 2a PolnBG.

b) Für Mineralien, die nach dem PolnBG. bergfrei sind, nach früherem Recht dagegen der Verfügung des Grundeigentümers unterliegen, war den Grundeigentümern bzw. denjenigen, die ihre Rechte von diesen herleiten, bis zum 31. 12. 1936 ein ausschließliches Mutungsrecht eingeräumt — Art. 293 bis 295 PolnBG.

VII. Im übrigen ist das PolnBG. im wesentlichen dem PreußABG. von 1865 nachgebildet.

Aus dem Österreichischen Recht ist die Verpflichtung zur Entrichtung von Gebühren für alle bergrechtlichen Berechtigungen übernommen worden, wobei nur die Nichtentrichtung von Freischurfgebühren zum Erlöschen der Freischürze führt, das Bergwerkseigentum dagegen durch die Nichtzahlung der dafür geschuldeten Gebühren in seinem Bestand nicht berührt wird — Art. 69 PolnBG., Vo. v. 30. 6. 1932 über Gebühren von bergbaulichen Berechtigungen (GBl. Rep. Polen v. 1. 7. 1932, Nr. 56 Ziff. 543); vgl. oben S. 341 —.

Dem Russisch-Polnischen Recht ist die auf französischen Ursprung zurückgehende Regelung entnommen, daß bei der Grundabtretung die Entschädigung das Doppelte des Reinertrages bzw. des Wertes des Grundstücks beträgt — Art. 87 und 88 PolnBG., vgl. oben S. 342.

C. Das Recht des Generalgouvernements.

1. Das GG. alten Umfanges (ohne Distrikt Galizien).

Das bisher geltende Recht ist grundsätzlich in Kraft geblieben, soweit es nicht der Übernahme der Verwaltung durch das Deutsche Reich widerspricht — § 4 des Erlasses des Führers und Reichskanzlers über die Verwaltung der besetzten polnischen Gebiete vom 12. 10. 1939 (RGBl. I S. 2077, Weh¹ A 100), § 8 der ersten Vo. über den Aufbau der Verwaltung der besetzten polnischen Gebiete vom 26. 10. 1939 (VBIGG. S. 3, Weh A 120).

Im Verordnungswege sind jedoch verschiedene tiefgreifende Änderungen eingeführt worden, unter deren Berücksichtigung sich folgende Rechtslage ergibt:

1. Gemäß § 2 der Vo. über Bergwerksberechtigungen und Bergwerksanteile im GG. v. 14. 12. 1939 (VBIGG. S. 235, Weh E 510) bleibt die künftige Aufsuchung und Gewinnung

a) der in Art. 1 Abs. (1) PolnBG. aufgeführten — seither bergfreien — Mineralien sowie
b) von Erdöl und Erdgas dem Generalgouverneur vorbehalten. Damit ist

a) für die oben unter B I 1 S. 342 und B II 2 S. 342 aufgeführten Mineralien, nämlich:

1. für Metalle, Schwefel, Phosphor, Braunkohle und Graphit im ganzen GG. mit Ausnahme des ehem. Kreises Kielce und der rechts der Kamienna gelegenen Teile der ehem. Kreise Ilza und Opatow,

2. für Steinkohle und Anthrazit in der ehem. Wojewodschaft Kielce (ohne Kreis Kielce und ohne

die rechts der Kamienna gelegenen Teile der Kreise Ilza und Opatow) und in der ehem. Wojewodschaft Krakau westlich des Dunajec

an die Stelle der Bergbaufreiheit das Prinzip der Regalität getreten (unmittelbares gesetzliches Aufsuchungs- und Gewinnungsrecht des Generalgouverneurs);

b) Erdöl und Erdgas der Verfügung des Grundeigentümers entzogen und für regal erklärt worden.

2. Für die in Art. 1 Abs. (2) PolnBG. aufgeführten Mineralien gilt nach wie vor das Prinzip des Staatsvorbehalts i. e. S., d. h. das ausschließliche Recht des Staates, zu muten und sich Bergwerkseigentum zu verleihen, das alsdann einem Dritten der Substanz nach oder zur Ausübung übertragen werden kann. Dieses Recht des ehemaligen polnischen Freistaates ist gemäß der Vo. über die Beschlagnahme des Vermögens des früheren polnischen Staates innerhalb des GG. vom 15. 11. 39 (VBIGG. S. 37, Weh E 800) und der Vo. über das Eigentum an dem Vermögen des früheren polnischen Staates vom 24. 9. 1940 (VBIGG. I S. 313, Weh E 810) auf das GG. übergegangen. Der Staatsvorbehalt zu Gunsten des GG. gilt demnach

a) für Metalle, Schwefel, Phosphor, Braunkohle und Graphit im ehem. Kreise Kielce und in den rechts der Kamienna gelegenen Teilen der ehem. Kreise Ilza und Opatow,

b) für Steinkohle und Anthrazit im gesamten GG. mit Ausnahme der ehem. Wojewodschaft Kielce (ohne Kreis Kielce und ohne die rechts der Kamienna gelegenen Teile der Kreise Ilza und Opatow) und mit Ausnahme des westlich des Dunajec gelegenen Teils der ehemaligen Wojewodschaft Krakau,

c) für Steinsalz, Kali-, Magnesium- und Borsalze sowie Solquellen, die sich zur technischen Gewinnung von Speisesalz oder Kalisalzen eignen, im ganzen GG., jedoch mit der Maßgabe, daß im vormals österreichischen Gebiet

1. für Kochsalz bis zum 31. 12. 1946 das Staatsmonopol (Regalitätsprinzip) in Kraft bleibt und erst ab 1. 1. 1947 durch den Staatsvorbehalt ersetzt wird (vgl. oben B III 1 S. 342),

2. für Kali-, Magnesium- und Borsalze bis 31. 12. 1946 der Staatsvorbehalt hinter dem etwaigen dem Mitgewinnungsrecht des Grubenmaßeigentümers zurücktritt (vgl. oben B III 2, S. 342).

3. Bestehende Rechte (Freischürfe, Grubenmaße, Bergwerkseigentum) sind in Kraft geblieben.

Gemäß § 1 der Vo. über Bergwerksberechtigungen und Bergwerksanteile im GG. v. 14. 12. 1939 (VBIGG. S. 235 Weh E 510) sind jedoch die Gewinnungsrechte an Erdöl und Erdgas zu Gunsten des GG. beschlagnahmt worden, durch Vo. vom 27. 6. 1940 (VBIGG. I S. 213, Weh E 525) auch die Anlagen, Einrichtungen und Gegenstände der Gewinnung und Verarbeitung von Erdöl und Erdgas und durch Vo. vom 31. 1. 1940 (VBIGG. I S. 21, Weh E 530) die Einrichtungen und Gegenstände zum Vertrieb von Mineralöl und Mineralölerzeugnissen.

Für die Erdöl- und Erdgasgewinnungsrechte ist durch Vo. vom 29. 11. 1940 (VBIGG. I S. 345, Weh E 511) die Pflicht zur Anmeldung beim zuständigen Bergamt bis zum 31. 3. 1941 vorgeschrieben worden mit der Rechtsfolge, daß nicht oder nicht ordnungsgemäß oder nicht fristgemäß angemeldete Rechte mit Ablauf des 31. 3. 1941 erloschen sind. Über das endgültige Schicksal der bestehenden und beschlagnahmten Gewinnungsrechte ist bis jetzt noch nicht entschieden.

Im übrigen bestehen alle Rechte zur Aufsuchung und Gewinnung von Mineralien mit ihrem bisherigen Inhalt weiter; vgl. oben B VI S. 342/43.

II. Distrikt Galizien.

In diesem mit Wirkung vom 1. 8. 1941 in das GG. aufgenommenen Distrikt gilt grundsätzlich das gleiche Bergrecht wie im übrigen GG. — Art. I der Vo. über die Einführung bergrechtlicher Vorschriften im Distrikt Galizien vom 16. 1. 1942 (VBIGG. S. 33) —.

Im einzelnen:

1. Nach Art. II § 2 der genannten Vo. vom 16. 1. 1942 bleibt auch hier die künftige Aufsuchung und Gewinnung

a) der in § 1 Abs. (1) PolnBG. aufgeführten — seither bergfreien — Mineralien,

¹ Das Recht des Generalgouvernements, herausgegeben von OLR. Dr. Albert Weh, Burgverlag Krakau, 1941.

b) von Erdöl, Erdgas, Erdwachs und Asphalt sowie den wegen ihres Gehalts an Bitumen von der Regierung des GG. (Hauptabteilung Wirtschaft) als technisch verwertbar erklärten Gesteinen dem GG. vorbehalten. Das bedeutet praktisch:

Regalität für

- a) Metalle, Schwefel, Phosphor, Braunkohle und Graphit,
- b) Erdgas, Erdöl usw.;

Staatsvorbehalt i. e. S. zu Gunsten des GG. für

- a) Steinkohle und Anthrazit,
- b) Salze mit den Einschränkungen gemäß I 2c oben S. 343 (vor allem Staatsmonopol für Kochsalz bis 31. 12. 1946).

2. Soweit nach der vorübergehenden Sowjetherrschaft von Herbst 1939 bis Mitte 1941 etwa noch private Rechte bestanden haben, sind sie mit ihrem früheren Inhalt in Kraft geblieben.

Soweit die Rechte unter der Sowjetherrschaft als solche durch Nationalisierung in das Staatsvermögen überführt worden sind, sind sie gemäß der Vo. über die vorläufige Sicherstellung des gesamten sowjetrussischen Staatsvermögens im Distrikt Galizien vom 1. 8. 1941 (VBIGG. S. 447, Weh Gal E 800) »vorläufig sichergestellt«. Die Gewinnungsrechte an Erdöl, Erdgas usw. sind darüber hinaus durch Art. II § 1 der Vo. vom 16. 1. 1942 (VBIGG. S. 33) noch einmal besonders zugunsten des GG. beschlagnahmt worden.

Tatsächlich dürften jedoch, sofern die vorübergehende Sowjetherrschaft und ihre Rechtsetzung hinsichtlich des subjektiven Bergbaurechts als relevant angesehen wird, alle bergrechtlichen Berechtigungen wie Bergwerkseigentum, vom Grundeigentum abgetrenntes Mineralölgewinnungsrecht usw. während der Sowjetherrschaft erloschen sein. Denn nach sowjetischem Bergrecht besteht der »unerschütterliche Grundsatz«, daß das Erdinnere auf dem Gebiet der UdSSR. Eigentum des Staates ist und nicht Gegenstand eines privaten Eigentums sein kann. Das bedeutet zwar — wenigstens nach dem Gesetzeswortlaut — kein ausschließliches staatliches Schürf- und Ausbeutungsrecht; vielmehr besteht für »schon entdeckte Lagerstätten« der Grundsatz der »Schürfung und Nutzung auf Grund von Verträgen«, für »noch nicht entdeckte Lagerstätten« sogar der Grundsatz der Bergfreiheit, d. h. des jedermann zustehenden Rechts zur Aufsuchung neuer Lagerstätten mit der Anwartschaft auf das Recht zum weiteren Abbau innerhalb einer Zuweisungsfläche². Aber dies alles betrifft nur die »Benutzung des Erdinnern«, nicht das Eigentum daran, das ausschließlich dem Staat zusteht und das deshalb Einrichtungen wie Bergwerkseigentum und Mineralölgewinnungsrecht begrifflich ausschließt. Der genannte »unerschütterliche Grundsatz« hat zweifellos auch für Galizien während der Sowjetherrschaft Geltung erlangt; das Reich bzw. das GG. erkennt die sowjetische Rechtsetzung und -ausübung auf dem Gebiet der Aufhebung des Privateigentums und sonstiger privater Rechte grundsätzlich als maßgebend an und hat Galizien in dieser Hinsicht in dem Rechtszustand übernommen, in dem es sich zur Zeit der Eingliederung in das GG. befand, was sich im besonderen aus der Sicherstellungs-Vo. v. 1. 8. 1941 und der bisher nur beschränkten Reprivatisierung nationalisierter

¹ Vgl. Grundzüge des Allgemeinen Union-Berggesetzes v. 13. 2. 1925 (Z. Bergr. 69 (1928) S. 138 ff); Art. 1 der Bergverordnung der UdSSR. vom 9. 11. 1927 (Z. Bergr. 69 (1928) S. 147 ff).

² Vgl. Pohl: Das Russische Bergrecht, Z. Bergr. 67 (1926) S. 225 ff; ders. »Die neue Bergverordnung der UdSSR. v. 9. 10. 1927 (in Kraft seit dem 1. 7. 1928)«, Z. Bergr. 69 (1928) S. 226 ff; ferner Z. Bergr. 69 (1928) S. 138 ff.

Vermögensrechte (s. u.) ergibt¹. Es muß deshalb davon ausgegangen werden, daß am 1. 8. 1941, dem Tage der Übernahme des Distrikts Galizien in das GG., keine besonderen Bergbaurechte mehr vorhanden gewesen sind, weder in der Hand von Privaten noch in der Hand des Staates. Folglich gilt für alle Mineralien, gleichgültig ob auf ihre Aufsuchung und Gewinnung vor der Sowjetherrschaft besondere Rechte, wie Bergwerkseigentum, Mineralölgewinnungsrecht usw., bestanden haben oder nicht, gemäß der Vo. über die Einführung bergrechtlicher Vorschriften im Distrikt Galizien v. 16. 1. 1942 (VBIGG. S. 33) die Rechtslage, wie sie oben unter 1 dargestellt ist, nämlich teils Regalität, teils Staatsvorbehalt i. e. S.

Eine Reprivatisierung der in dieser oder jener Form nationalisierten Privatrechte ist auf bergbaulichem Gebiet nicht verwirklicht worden und wohl auch nicht vorgesehen. Durchgeführt worden ist sie bisher nur für Einzelhandels-, Handwerks- und Kleinindustriebetriebe und in beschränktem Umfange (nur der Verwaltung und Nutzung, nicht dem Eigentum nach) für den Hausbesitz durch zwei Verordnungen v. 27. 7. 1942 (VBIGG. S. 418), ferner für landwirtschaftliche Betriebe bis zu 20 ha Größe durch Vo. v. 24. 4. 1943 (VBIGG. S. 179).

Eine andere, außerhalb der rein bergrechtlichen Betrachtungsweise liegende Frage ist die, ob und inwieweit den früheren Inhabern der Bergbaurechte, mögen diese nun als weiter existierend und nationalisiert und folglich zugunsten des GG. sichergestellt bzw. beschlagnahmt oder als untergegangen angesehen werden, von dem in jedem Falle nunmehr zur Aufsuchung und Gewinnung der betreffenden Bodenschätze berechtigten GG. eine Entschädigung zu gewährt ist.

Zusammenfassung und Schlußbemerkung.

Der derzeitige Rechtszustand auf dem Gebiete des Rechts zur Aufsuchung und Gewinnung von Bodenschätzen im Generalgouvernement ergibt sich aus der vorpolnischen, der polnischen und der Rechtssetzung des GG. zusammengefaßt wie folgt: Soweit die Bodenschätze im Einzelfall nicht durch Bergwerkseigentum oder ein ähnliches Recht belegt sind, d. h. in ehemals »bergfreiem« oder später »bergfrei« gewordenem Gebiet liegen, steht das Aufsuchungs- und Gewinnungsrecht dem GG. bald ohne weiteres kraft Gesetzes (Regalität), bald nur nach vorgängiger Verleihung des Bergwerkseigentums (Staatsvorbehalt) zu; dabei richtet sich der Unterschied, ob Regalität oder Staatsvorbehalt gilt, nicht nur danach, ob dieses oder jenes Mineral in Frage steht, sondern im GG. alten Umfangs häufig bei ein und demselben Mineral nach Grenzziehungen und zeitlichen Befristungen, die heute jeden Sinnes und jeder praktischen Bedeutung entbehren. Soweit Bergwerkseigentum oder ein sonstiges privates Aufsuchungs- oder Gewinnungsrecht besteht, kann es auf der Grundlage des österreichischen, des russischen oder des polnischen Bergrechts oder auch auf Grund der komplizierten Übergangsbestimmungen des PolnBG. entstanden sein und hat dann jeweils einen besonderen, von den Rechten auf anderer Grundlage mehr oder weniger abweichenden Inhalt.

Es kann damit gerechnet werden, daß in Kürze eine neue zur Zeit in Vorbereitung begriffene Bergordnung für das GG. — neben einer straffen, dem Preußischen Bergrecht nachzubildenden Regelung des bergbaulichen Betriebs- und Aufsichtsrechts sowie einer singemäßen Übernahme des neueren Reichsbergrechts — diesen wenig befriedigenden Zustand beseitigen und unter weitgehender Wahrung aller wohl erworbenen Rechte einen klaren, einheitlichen und übersichtlichen Rechtszustand herbeiführen wird.

¹ Vgl. auch Weh Gal A 110 Anm. 22.

WIRTSCHAFTLICHES

Der Bergbau Kolumbiens.

Unter den Bergbauländern Südamerikas nimmt Kolumbien eine ansehnliche Stelle ein, wenn es auch nicht zu den führenden Bergbauländern des Erdteils gehört. Errechnet man den Wert der bergbaulichen Förderung nach internationalen Einheitswerten, so leistete Kolumbien 1938 einen Beitrag von 145 Mill. *R.M.* (gegen 963 Mill. *R.M.* in Venezuela, 285 Mill. in Chile, 122 Mill. in Peru und 95 bzw. 91 Mill. *R.M.* in Argentinien und Bolivien). Im Gegensatz zu dem Bergbau der Kordillerenländer mit ihren

mannigfaltigen Erzrevieren ist die Förderleistung Kolumbiens aber recht einseitig; sie besteht im wesentlichen aus Erdöl und den Edelmetallen Gold und Platin. Die weit verbreiteten, wenn auch nicht allzu hochwertigen Kohlenlagerstätten haben angesichts der geringen Verkehrserschließung und des geringen Brennstoffbedarfs des Landes einstweilen nur zu wenig umfangreichen Abbaubetrieben geführt. Immerhin mag es für die Zukunft wichtig sein, daß Kolumbien in dem sonst recht kohlenarmen Erdteil zu den in dieser Hinsicht am günstigsten ausgestatteten

Ländern gehört, zumal die Kohlenvorkommen teilweise unweit der Küste liegen. Die durchweg der Kreide und dem Tertiär angehörigen und meist Glanzkohlencharakter tragenden Kohlenvorkommen sollen nicht weniger als 27 Mrd. t Vorräte besitzen.

Zahlentafel 1. Bergbauliche Förderung Kolumbiens.

Mineral	Einheit	1937	1938	1939	1940	1941
Kohle	1000 t	330	331	.	.	.
Erdöl	"	2862	2995	3061	3613	3300
Gold ¹	kg	13749	16220	17748	19656	20400
Platin ²	"	9526	1075	1215	1060 ³	1164
Silber ¹	"	5210	5998	7521	8090	.
Smaragd	1000 Karat	.	24	.	.	.
Stein- u. Kochsalz	1000 t	189	203	.	.	.

¹ Metallinhalt der Erzförderung. — ² Ausfuhr. — ³ Geschätzt.

Von weltwirtschaftlicher Bedeutung ist das Erdöl, das in zwei Revieren, dem von der Tropical Oil Co. (Konzern der Standard Oil Co. of New Jersey) betriebenen Revier von Baranca Bermeja, und dem von der Texas Oil Corp. seit 1938 aufgeschlossene Barco-Revier gefördert wird. Die kleine Raffinerie der Tropical Oil Co. am Endpunkt der Rohrleitung, die von Baranca Bermeja nach Cartagena mit einer Strecke von 527 km verläuft, versorgt lediglich den geringen Inlandbedarf. Der größte Teil der Förderung gelangt als Rohöl zur Ausfuhr, vorwiegend nach Niederl.-Westindien und Kanada, wo die weitere Verarbeitung stattfindet.

Zahlentafel 2. Erdölausfuhr Kolumbiens (1000 t Rohöl).

Empfangsländer	1938	1939	1940
Norwegen	19	7	14
Frankreich	413	346	316
Portugal	—	—	50
Italien	105	118	64
Ehem. Tschechoslowakei	12	7	—
Kanarische Inseln	—	—	106
Südafrika	—	10	—
Kanada	867	715	1264
Ver. Staaten von Amerika	—	162	48
Kuba	6	—	—
Curaçao und Aruba	1216	1264	1414
Argentinien	12	12	125
insges.	2651	2641	3100

Die noch in den letzten Jahren recht bemerkenswert gesteigerte und angeblich noch weiter steigerungsfähige Gewinnung von Gold ist unter dem Gesichtspunkt der jetzigen kriegswirtschaftlichen Bedürfnisse des Weltmarktes ohne Bedeutung. Wichtiger ist die schon seit dem 18. Jahrhundert betriebene Gewinnung von Platin in den urwaldbedeckten Tälern und Gebirgshängen des Chocó im Westen des Landes. Kolumbien ist zwar von seiner zeitweilig nach dem ersten Weltkrieg eingenommenen führenden Stellung in der Weltplatinproduktion wieder verdrängt worden, leistete aber 1938 immer noch 5% der Weltproduktion.

Da die kanadische und südafrikanische Platingewinnung die Bedürfnisse der Alliierten im wesentlichen zu decken vermag und es für Erdöl zwar an Verschiffungsmöglichkeiten, aber nicht an Förderkapazitäten mangelt, gehört Kolumbien augenblicklich weniger zum Interessenskreis der nordamerikanischen Kriegsindustrie, als namentlich Chile, Peru, Bolivien und Brasilien. Dafür hat Kolumbien in letzter Zeit auf mehreren Gebieten Untersuchungen angestellt, ob es sich durch Schaffung einer eignen Industrie unabhängiger von den Lieferungen der Ver. Staaten machen könnte; insbesondere ist die Schaffung einer eignen Eisenindustrie erwogen worden. Die reichlichen Vorkommen von teilweise verkokungsfähiger Kohle werden ergänzt durch weit verbreitete, wenn auch offenbar nirgends besonders ausgedehnte und reiche Erzvorkommen. Theoretisch dürften die Grundlagen für eine eigne Eisenindustrie in bescheidenem Umfang wohl gegeben sein, wenn auch bezweifelt werden muß, daß deren Erzeugnisse kostenmäßig etwa mit den eingeführten Waren der großen Industrieländer in Wettbewerb treten könnten.

In jüngster Zeit hat die Meldung von der Auffindung von Bauxit im Tal von Cuirá (Bezirk Antioquia) Aufsehen erregt, zumal Funde auch von andern Orten gemeldet wurden. Näheres ist noch nicht bekannt geworden. Da jedenfalls eine Erschließung bisher nicht eingeleitet worden ist, muß man angesichts der sehr eifrigen Nachfrage nach Bauxit zur Versorgung der angelsächsischen Länder

wohl annehmen, daß die Vorkommen, soweit bisher festgestellt, keinen größeren Wert besitzen. — Das Gleiche ist wohl auch von den Vorkommen von Zinn zu sagen, die im Jahre 1940 gleich in drei verschiedenen Gebieten, in den Bezirken Valle, Norte de Santander und Cundinamarca entdeckt worden sind. Auch hierzu ist Näheres noch nicht bekannt geworden. Immerhin scheint es selbstverständlich nicht ausgeschlossen, daß das große, in wesentlichen Teilen infolge der Bedeckung mit Urwald und Hochgebirge noch wenig erschlossene Land Mineralvorkommen enthält, deren Feststellung und Erschließung einer spätern Zukunft vorbehalten bleibt.



• Kohle • Erdöl Au Gold Pt Platin Sm Smaragd

Die Bergbaureviere Kolumbiens.

Die Kadmiumgewinnung der Welt.

Das Kadmium nimmt in der Erz- und Metallwirtschaft der Welt insofern eine Sonderstellung ein, als es ausschließlich, also in noch weit höherem Maße als Silber, als Nebenerzeugnis bei der Verhüttung der Erze anderer Metalle, in diesem Fall des Zinks, anfällt. Eigentliche

Kadmiumgewinnung der Welt (in metr. t).

Gewinnungsländer	1913	1929	1937	1938	1939	1940	1941
Deutsches Reich	41	41	355	432	.	.	.
Ehem. Polen	—	3	124	244	.	.	.
Großbritannien	—	2	124	125	.	.	.
Belgien	—	2	271	182	531 ¹	.	.
Frankreich	—	59	99	116	.	.	.
Italien	—	—	91	69	.	.	.
Sowjetunion	—	—	50 ²	50 ²	.	.	.
Norwegen	—	—	154	208	.	.	.
Dt.-Südwestafrika	—	—	138 ¹	116	197	.	.
Kanada	—	348	338	317	426	.	3100
Ver. Staaten	33	1321	2311	2045	2309	3079	3460
Mexiko ³	—	706	620	762	817	816	907
Australien	—	202	211	199	175	.	.
Welt	75	etwa 2700	etwa 4900	etwa 4900	.	.	.

¹ Ausfuhr, teilweise aus Vorratslagern. — ² Schätzung. — ³ Die Zahlen geben die amtliche Schätzung des Kadmiuminhalts der Erzförderung wieder; die betr. Mengen wiederholen sich also innerhalb der Produktion anderer Länder, namentlich der Ver. Staaten, die mexikanische Erze verhütten. Die Weltgewinnungszahlen enthalten diese Mengen nur einmal.

Kadmiumerze sind nur wissenschaftlich bekannt. Die Kadmiumgewinnung ist überall an die Zinkerzverhüttung geknüpft. Da diese wegen der Schwierigkeit der technischen Ausföhrung und wegen des hohen Kohlenbedarfs der Zinkhütten weniger als die Verhüttung anderer Erze am Bergbaustandort zu erfolgen pflegt, gibt die Länderstatistik der Kadmiumgewinnung grobenteils nicht die

bergbauliche Förderung der betreffenden Erze wieder. Eine Ausnahme in der vorstehenden Zahlentafel macht nur Mexiko, wo die amtliche Statistik versucht, auch den Kadmiumgehalt der im übrigen hauptsächlich im Ausland verhütteten Erze nachzuweisen. In den Ver. Staaten, in Deutschland, dem ehemaligen Polen, in Norwegen, Belgien, Großbritannien, Frankreich und Italien sind die in der vorstehenden Zahlentafel angegebenen Produktions-

zahlen höher, z. T. wesentlich höher als der Kadmiumgehalt der eignen Erzförderung. Dafür ist, abgesehen von Mexiko, der Metallgehalt der Erzförderung in Kanada und Australien höher als die in der Zahlentafel nachgewiesene Hüttengewinnung. In einigen andern Ländern, insbesondere in Neufundland, Spanien und Jugoslawien, enthält die Zinkerzförderung Kadmium, ohne daß diese Länder selbst als Kadmiumproduzenten in Erscheinung treten.

PATENTBERICHT

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 3. Juni 1943.

5b. 1532551. Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia, Lünen (Westf.). Hilfsvorrichtung zur Gewinnung flötzartiger Lagerstätten, besonders von Kohle im Strebbau. 2. 9. 38.

5b. 1532566. Franz Keutmann, Aachen. Halte- und Vorschubvorrichtung für Gesteinsbohrhämmer. 16. 6. 42.

5b. 1532570. Maschinenfabrik Wilhelm Knapp GmbH., Wanne-Eickel. Kohlenkeil. 12. 9. 42.

5c. 1532575. Maschinenfabrik Gustav Strunk GmbH., Essen. Vorrichtung zum Herüberrücken von Strebfördermitteln bzw. Gewinnungsmaschinen. 16. 11. 42.

5d. 1532580. Alois Jermann, Westerholt-Bertlich. Stauscheibenverstecktrog. 3. 2. 43.

35a. 1532691. Jos. Romberg, Castrop-Rauxel. Prebluft-Aufschiebeeinrichtung. 24. 4. 43.

81e. 1532644. Steinhaus GmbH., Duisburg. Stahldrahtförderband aus Drahtlitzen. 12. 6. 41.

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.)

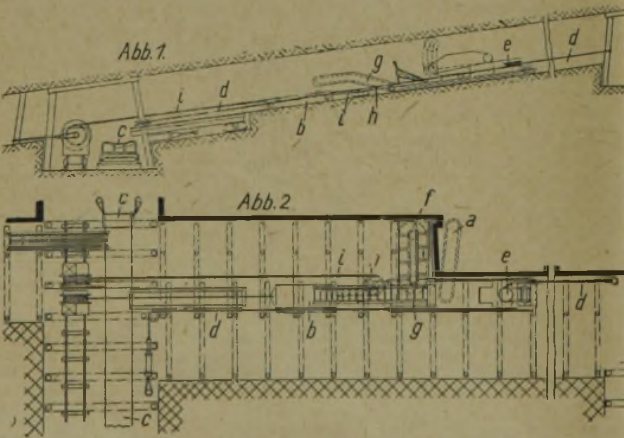
1b (2). 734395, vom 31. 5. 39. Fried. Krupp Grusonwerk AG, in Magdeburg-Buckau. Ofenanlage für ein Aufbereitungsverfahren zur magnetisierenden Röstung, besonders von Eisenerzen.

Außerhalb der Ofenanlage, in der die zu röstenden Erze in zwei Stufen mit verschiedenen Temperaturen und in fortlaufendem Betrieb behandelt werden, ist eine Kühlvorrichtung für die Erze so angeordnet, daß ihr Einlauf mit der ersten Behandlungsstufe und ihr Auslauf mit der zweiten Behandlungsstufe der Anlage in Verbindung steht. Am Ende der ersten Behandlungsstufe sind Mittel (Stauringe o. dgl.) vorgesehen, die die Erze zwingen, auf dem Wege von der ersten zur zweiten Behandlungsstufe die Kühlvorrichtung zu durchlaufen. Wird die erste Behandlung der Erze in einem Drehrohrofen vorgenommen, so kann das Austragende des Drehrohres dieses Ofens mit einem Mantelrohr fest verbunden werden, dessen Innenraum durch mit dem Drehrohr umlaufende Kühlrohre mit dem Innenraum des Drehrohres verbunden ist. Das Mantelrohr ragt über das mit einer Stauwand versehene Austragende des Drehrohres hinaus und ist gegen das feststehende Gehäuse des Ofens abgedichtet. Die Kühlrohre können ein- oder mehrfach schlangenförmig gewunden oder hin und her geführt werden und bei Drehung des Drehrohres in eine Kühlflüssigkeit tauchen oder mit einer Kühlflüssigkeit berieselt werden.

5b (2390). 734713, vom 3. 12. 39. Gebr. Eickhoff, Maschinenfabrik und Eisengießerei in Bochum. Schrämkette.

Die Schrämmittel der Kette sind mit ihrem Schaft in Löcher der Kettenglieder mit keilförmigen Anlageflächen eingesetzt, deren Querschnitt aus zwei mit ihren großen Grundlinien aneinandergesetzten Trapezen besteht. In den beiden schmalen Flächen der Löcher sind für die Halteschraube des bei eingegesselter Kettenuhrumrichtung um 180° gedreht einzusetzenden Schaftes der Meißel Gewindebohrungen vorgesehen. Die Höhe der Trapeze des Lochquerschnitts kann größer sein, als die entsprechende Trapezhöhe des Querschnitts des Meißelschaftes, und die gemeinsame Trapezgrundlinie des Lochquerschnitts kann größer sein als die Trapezgrundlinie des Querschnitts des Schaftes.

5b (3610). 734714, vom 21. 4. 40. Gebr. Eickhoff, Maschinenfabrik und Eisengießerei in Bochum. Verfahren und Einrichtung zum Abfordern der im untertägigen Strebbau mit einer fahrbaren Schrämmaschine ladefertig hereingewonnenen Kohle.



Die Kohle wird im Fahrfeld der Schrämmaschine a hinter dieser als lockeres Hautwerk abgesetzt und durch einen Schrapper b, der in dem von der Schrämmaschine jeweils zurückgelegten Abschnitt ihres Fahrfeldes hin und her bewegt wird, einem Streckenfördermittel c zugeführt. Das Vorschubmittel d für die Schrämmaschine a, das am Abbaustöß entlang geführt ist, kann als Führungsmittel für den Schrapper verwendet werden. Die hereingewonnene Kohle kann durch einen der Schrämmaschine im Abbaufeld folgenden kurzen Querförderer f aufgenommen und von diesem

einem Zwischenförderer g zugeführt werden, der im Fahrfeld parallel zum Stoß unter dem Schrämkopf und dem Austragende des Querförderers angeordnet ist, und dessen Abwurfende so hochgekröpft ist, daß es eine an seinem Gestell gelagerte Umlenkrolle h für das Seil i des Schrap-pers b überragt. Die Umlenkrolle h kann ferner an einem gemeinsamen Fahrstell für die Schrämmaschine sowie den Quer- und Zwischenförderer angeordnet werden.

5d (301). 734701, vom 10. 4. 38. Bureau d'Etudes Industrielles Fernand Courtoy Société Anonyme in Brüssel und Société Anonyme des Charbonnages d'Amerscoeur in Jumet (Belgien). Verschlussvorrichtung für der Förderung dienende Ventilatorschächte.

Die eine Schleuse bildende Verschlussvorrichtung hat eine obere Fallklappe und einen unter der Hängebank im Schacht angeordneten Schieber. Letzterer wird durch die Förderkörbe, nachdem diese in die Schleuse eingefahren sind und bevor sie aus der Schleuse ausfahren, mit Hilfe einer Steuereinrichtung stoßfrei geschlossen bzw. geöffnet. Der Schieber kann aus zwei Teilen bestehen, die zum Öffnen des Schiebers auseinander gezogen werden. Das Öffnen und Schließen des Schiebers kann durch einen Druckluftmotor bewirkt werden, der von den Förderkörben mit Hilfe zweier Mehrkolbenschieber gesteuert wird. Der eine dieser Schieber wird durch die Förderkörbe bewegt, während der andere die Beaufschlagung des Motors regelnde Schieber von der durch den ersten Schieber gesteuerten Druckluft bewegt wird. Die Steuerschieber können ferner durch Anschlußleitungen so verbunden sein, daß bei der mechanischen Verstellung der Kolben des einen Schiebers durch die Förderkörbe die Druckluft diese Kolben in ihrer neuen Stellung festhält und die Kolben des den Motor steuernden zweiten Schiebers in ihre andere Endlage bewegt.

10a (1705). 734348, vom 12. 5. 38. Metallgesellschaft AG. in Frankfurt (Main). Verfahren zur Aufbereitung von heißem Schmelkoks. Zus. z. Pat. 716022. Das Hauptpat. hat angefangen am 29. 8. 36.

Der stückige Anteil des Schmelkoks, besonders von Koks, der durch Schwelung von mittels Strangpressen oder Ringwalzenpressen hergestellten Braunkohlenbriketts erzeugt ist, wird, nachdem das Feine abgeseigt ist, in Wuchtförderern mit Wasser derart abgespritzt, daß neben der Kühlung ein Abspülen der den Stücken noch anhaftenden Staubeilchen eintritt.

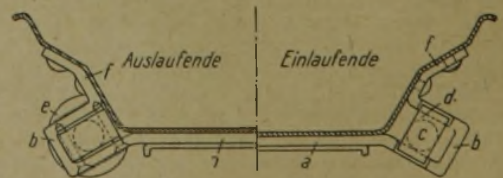
10a (1905). 734619, vom 26. 7. 30. Josef Dapper in Düsseldorf. Vorrichtung zur Absaugung flüchtiger Destillationssergebnisse aus dem Innern der Kohle von unterbrochen betriebenen waagerechten Kammeröfen.

Durch Öffnungen der Decke der Ofenkammern sind zwei achsial ineinander liegende Rohre in die Kammerfüllung eingeführt. Das innere nach außen ragende Rohr trägt am unteren Ende einen Kopf und ist in dem äußeren oben verschlossenen Rohr achsial verschiebbar. Der Kopf und der untere Teil der Wandung des inneren Rohres sind mit Durchtrittöffnungen für die Verkokungsgase versehen. Das äußere Rohr kann am unteren, von der Kohle umgebenen Teil mit Gasdurchtrittöffnungen versehen und an eine zum Einführen eines gas- oder dampfförmigen Spülmittels in die Ofenfüllung dienende Leitung angeschlossen sein.

35a (906). 731719, vom 15. 10. 40. Gesellschaft für Förderanlagen Ernst Heckel mbH. in Saarbrücken. Vorrichtung zur Vermeidung schädlicher Führungsdrücke bei einseitig belasteten Schacht-fördergefäßen o. dgl.

Die Fördergefäße o. dgl. sind mit dem Förderseil durch eine Aufhängeachse verbunden, die an einem Hebel o. dgl. gelagert ist, durch den die Aufhängeachse auch bei ungleichmäßiger Belastung des Gefäßes in dessen Schwerpunktschwerachse gehalten wird. Der die Aufhängeachse des Fördergefäßes tragende Hebel kann als Winkelhebel ausgebildet und im Scheitel schwenkbar am Fördergefäß gelagert sein. Das Förderseil greift in diesem Fall an dem Ende des einen Hebelarmes an, während das Ende des anderen Hebelarmes mit einer sich auf die Wandung des Fördergefäßes abstützenden Druckfeder verbunden ist.

81e (57). 734543, vom 22. 1. 42. Gebr. Eickhoff, Maschinenfabrik und Eisengießerei in Bochum. Schüttelrutschenverbindung.



Die Rutschenschüsse sind an den Enden mit Kopfbändern a versehen, die an den Enden zu U-förmigen senkrecht zur Rutschenwand stehenden Osen b umgebogen sind. Durch die Osen greifen Schraubenbolzen c mit einem rechteckigen Hammerkopf d. Die Osen des an einem Ende der Schüsse vorgesehenen Kopfbandes sind durch eine der Mutter des Schraubenbolzens c als Unterlage dienende aufgeschweißte gelochte Scheibe e versteift, und das über die Osen b überstehende Ende f der Kopfbänder a ist an der Seitenwand der Rutschenschüsse z. B. durch Nieten befestigt. Die Osen b können am Einlaufende der Schüsse zum verdrehungsfesten Einlegen des Hammerkopfes d mit einer Rast oder Nase versehen sein, und in den Osen des Auslaufendes können in einem der Höhe des Hammerkopfes entsprechenden Abstand von der der Nachbaröse zugekehrten Stirnfläche als Widerlager für den zwecks Auseinanderhebens der Schußenden zurückgezogenen Hammerkopf beiderseits des Schraubenbolzens Anschlagstifte angeordnet werden. Ferner können auf der äußeren Fläche der Schenkel der Osen b des Einlaufendes der Schüsse Hakenplättchen geschweißt sein, deren rechtwinklig abgegebene Haken Rasten für den Hammerkopf bilden.

BÜCHERSCHAU

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

- Für die planmäßige Berufsausbildung. Tafel- und Schriftenverzeichnis. Hrsg. vom Reichsinstitut für Berufsausbildung in Handel und Gewerbe. 32 S. mit Abb. Dresden, Elbe-Verlag, Werner Lehmann.
- Bornhardt, Wilhelm: Zur mittelalterlichen Geschichte des Rammelsberger Bergbaus. 15 S. mit 1 Abb.
- Dacqué, Edgar: Leitfossilien. Ein Hilfsbuch zum Bestimmen von Versteinerungen bei geologischen Arbeiten in der Sammlung und im Felde,

begründet von Georg Gürich. 8. Lfg.: Wirbellose der Kreide, von Edgar Daqué. 102 S. mit 5 Abb. und 52 Taf. Berlin-Zehlendorf, Gebrüder Borntraeger. Preis geh. 62,40 RM.

Elektrische Schweißung. Erläuterungen zu den Lehrtafeln Es 1 bis 12. Erarbeitet vom Reichsinstitut für Berufsausbildung in Handel und Gewerbe. 6. Aufl. 52 S. mit Abb. Dresden, Elbe-Verlag, Werner Lehmann. Preis in Pappbd. 1,40 RM.

Petrascheck, Walther Emil: Gebirgsbildung, Vulkanismus und Metallogenese in den Balkaniden und Südkarpathen. (Fortschritte der Geologie und Paläontologie, Bd. 14, H. 47.) 52 S. mit 7 Abb. und 3 Taf. Berlin-Zehlendorf, Gebrüder Borntraeger. Preis geh. 8 RM.

ZEITSCHRIFTENSCHAU

(Eine Erklärung der Abkürzungen ist in Heft 1 auf den Seiten 13 und 14 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Geologie und Lagerstättenkunde.

Bodenkunde. Krusche, P.: Die landwirtschaftlichen Böden im europäischen Ostraum. Kali 37 (1943) H. 5 S. 80/82* (Schluß). Schilderung der Bodenarten des europäischen Rußland an Hand einer Karte. Die Böden der baltischen Staaten Estland, Lettland, Litauen. Die Bodengüte des Ostraumes, Einteilung in 5 Gütegruppen, unter denen der beste Schwarzerdeboden vom Bug bis zum Ural die umfangreichste Zone bester Böden darstellt, die wir auf der Erde kennen. Darstellung der landwirtschaftlichen Zonen des Ostraumes und ihrer Ausnutzungsmöglichkeit durch verschiedene Kulturen. Kartenbeilagen.

Erzlagerstätten. Zöller, A.: Die Zinn- und Goldseifen der Rösau bei Wunsiedel im Fichtelgebirge. Z. prakt. Geol. 51 (1943) H. 3 S. 35/38*. Profil der Rösauablagerungen bei Wunsiedel und ihre Zinnstein- und Goldführung. Entstehung der Ablagerungen, Anreicherung des Zinnsteins in präglazialen, blauem Flußkies. Goldgehalt des Waschgutes: 0,36–0,45 g/m³. Ausdehnung der Seifen. Alter Bergbau.

Klein, R.: Die Eisenspatgänge am Südhang des Djumbir-Gebirges der Niederen Tatra. Berg- u. hüttenm. Mh. H. 3 S. 42/48*. Schilderung dreier Sideritgänge am Südhang des Djumbir-Gebirges in der Slowakei, die infolge ihrer unzugänglichen Lage und der großen Entfernung verarbeitender Werke bisher nur ungenügend erforscht und in geringem Maße ausgebeutet worden sind. Es handelt sich um Gänge bis zu 18 km Erstreckung bei einer durchschnittlichen Mächtigkeit von 0,25–1,50 m, die ziemlich steil gestellt im Gneis und Glimmerschiefer bzw. am Kontakt Gneis-Granit aufsetzen und im stark zerschnittenen Gelände weithin zutage austreichen. Der Eisengehalt schwankt zwischen 28 und 58% Fe. Die Erze sind mit 5–45% SiO₂ ziemlich sauer, jedoch ist bei den heutigen Fortschritten der Hüttentechnik die Verarbeitung durchaus möglich. Jedenfalls stellt das Vorkommen eine wertvolle Reserve dar, deren genauere Erforschung durchaus wünschenswert erscheint.

Ölgeologie. Wagner, W.: Die Entstehung des Erdöls im Rheintalgraben. Umschau 47 (1943) H. 10 S. 132/33. Geologisch-geochemische Bedingungen für die Entstehung des Erdöls und ihre Anwendung auf die Erdölvorkommen im Rheintalgraben. Die paläogeographischen Verhältnisse zur Tertiärzeit. Die Ölmutter- und Ölspeicherungsgesteine. Parallelen zwischen Unteroligozän im Nordelsaß und Nordbaden sowie dem Untermiozän in Rheinhessen. Nachweis eines großen erdölhaltigen Bereiches durch Tiefbohrungen im hessischen Rheintalgebiet.

Wicher, C. A.: Neues aus der angewandten Mikropaläontologie (IX). Öl u. Kohle 39 (1943) H. 17/18 S. 441/45. Darstellung besonders bemerkenswerter Einzeluntersuchungen: Nachweis von marinem Valendis im Bereich der »Pompeckischen Schwelle« in Holstein, Feststellung von terrestrischer Unterkreide und marinem Neokom in einer Bohrung im Warthegau, Umdeutung eines alten Bohrprofils aus Berlin-Lichterfelde von Alttertiär in Rät und Unterkreide, Bestimmung von Maastrichtien und Danien in südlicher Fazies in Aufschlüssen und Bohrungen Galiziens und Rumäniens, Feststellung von Maastrichtien in Bohrungen im Sudetengau und in der Ostmark. Zur Frage der mikropaläontologie des Oberkreideflysches.

Braunkohle. Hundt, R.: Eiskeile in sudetländischen Tertiärschichten. Braunkohle 42 (1943) H. 22/23 S. 237/39. Beobachtung periglazialer Erscheinungen in tertiären Ablagerungen des Sudetenlandes in Form von langgestreckten oder netzförmigen, tiefreichenden Frostspalten, die, ehemals mit Eis gefüllt, heute mit Diluvialschottern zugesetzt sind. Neu ist ihre Entdeckung in den

untermiozänen Tonen von Komotau. Es ist mit einem verbreiteten Auftreten derartiger Bildungen in den Braunkohlenbegleitschichten zu rechnen, worauf bei Aufschlußbohrungen und geohydrologischen Untersuchungen geachtet werden muß, da in solche »Keile« geratende Bohrungen leicht irrierte Schlüsse über Gebirgsmächtigkeiten und Wasserführung zur Folge haben können.

Niederschlesien. Hoehne, K.: Vulkanogene Gesteine des Mittelrotliegenden im Waldenburger Bergbauebiet (Niederschlesien). Z. prakt. Geol. 51 (1943) H. 4 S. 41/47. Schilderung der Gesteine vulkanischen Ursprunges, die sich in Form von Riegelbildungen, Porphyrdurchbrüchen, Tuffeinlagerungen usw. innerhalb des Waldenburger Reviers störend bemerkbar machen. Wichtige Gesteinstypen: Tuffe an randlichen Partien von Eruptivgesteinsdurchbrüchen und Eruptivbrekzien (Kohlenriegel, Explosionsgangriegel). Die Kennzeichen der genannten Gesteinsarten, Verbreitung und geologisches Alter, Haupttypenreihe nach ihren Unterscheidungsmerkmalen.

Dr. Dora Wolansky.

Bergtechnik.

Allgemeines. Porsch, Heinz: Der elektrische Antrieb von Zentrifugen im Bergbau. Glückauf 79 (1943) Nr. 24/26 S. 309/13*. Der Drehstromschleifringläufermotor herrscht bei den Zentrifugen, die im Bergbau Verwendung finden wegen der hohen Schwungmomente dieser Schleudern vor. Für die Bestimmung des Antriebsmotors sind bei unterbrochener Betriebsweise die Anlaufverhältnisse maßgebend. Es läßt sich eine Gleichung aufstellen, nach der die wirtschaftlich kleinstzulässige Hochlaufzeit in Abhängigkeit vom Leistungsbedarf während des Schleuderns berechnet werden kann. Bei durchlaufenden Zentrifugen erfolgt die Festlegung der Motorgröße nach dem quadratischen Mittelwert der Leistungskurve. Die Anlaßapparate und Überlastschutzgeräte sind entsprechend den schweren Anlaufbedingungen und unter Berücksichtigung der vielfach im Aufstellungsraum der Schleudern auftretenden Explosionsgefahr auszuwählen; außerdem ist durch Verriegelungsschaltung für den Unfallschutz des Bedienungsmannes zu sorgen. Die Entwicklungsrichtung für den elektrischen Antrieb liegt in der erweiterten Anwendung vollselbständig arbeitender Anlaßsteuerungen mit Druckknopfbetätigung.

Ausbau. Breiing, Theodor: Starre oder halbstarre Stahlstempel beim Strebruchbau mit Reihenstempeln? Glückauf 79 (1943) Nr. 24/26 S. 323/24*. Nach Auffassung des Verfassers gehört der starre Stempel in den Strebruchbau mit Reihenstempeln und der halbstarre in den Strebruchbau mit Wanderkasten sowie in den Abbau mit Voll- oder Teilversatz, da hier eine gewisse Absenkung erwünscht ist.

Elektrifizierung. Grümmer, Albert: Betrachtungen über den Schutz von Niederspannungskabeln und -leitungen untertage. Elektr. im Bergbau 18 (1943) Nr. 2/3 S. 36/38*. Die den Magnetauslösern und Schmelzsicherungen anhaftenden gemeinsamen Mängel werden dargelegt und Hinweise zur Entwicklung einer Schutzeinrichtung gegeben, die geeignet ist, Lichtbogenkurzschlüsse und Brüche stromführender Leitungsadern mit Sicherheit zu erfassen.

Nachwuchsausbildung. Ewen, Emil: Betriebsbesichtigungen und Grubenfahrten als wichtige Hilfsmittel im Fachunterricht unseres bergmännischen Nachwuchses. Glückauf 79 (1943) Nr. 24/26 S. 313/16. Es wird gezeigt, daß Besichtigungen der Übertageanlagen dazu dienen, den Schülern die Betriebe näherzubringen im Hinblick auf ihre großen Aufgaben, die sie im Dienste der Kohle zu erfüllen haben. Bei Grubenfahrten kommt es zunächst darauf an, dafür zu sorgen, daß die Jungen das Grubengebäude kennen und

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

sich in ihm bewegen lernen. Dann erst ist ihnen die genaue Kenntnis der Einrichtungen einzelner Betriebspunkte und der sich dort abspielenden Arbeitsvorgänge zu vermitteln, wobei die Arbeiten im Vordergrund zu stehen haben, die im Laufe der Ausbildung zu erlernen sind. Betriebsbesichtigungen und Grubenfahrten, die unter den angegebenen Richtlinien erfolgen, helfen mit, unseren Nachwuchs zu tüchtigen Bergleuten heranzubilden, die neben dem erforderlichen vielseitigen Können auch über das entsprechende fachliche Wissen verfügen, das sie als Bergmännern von Bergarbeitern unterscheidet.

Aufbereitung und Brikettierung.

Eisenerz. Kinzinger, Karl: Betriebliche Maßnahmen beim Sintern von Eisenerzen. Stahl u. Eisen 63 (1943) Nr. 23 S. 453/56*. Laboratoriumsversuche zur Steigerung der Sinterleistung durch Erhöhen des Unterdrucks und durch Kalkzusatz zur Erzmischung. Bestätigung der Ergebnisse durch Großversuche. Vorteile der Verhüttung von kalkhaltigen Sinter im Hochofen.

Chemie und Physik.

Graphitbildung. Winter, Heinrich: Der Übergang des amorphen Kohlenstoffs in Graphit. Glückauf 79 (1943) Nr. 24/26 S. 316/20*. Der Übergang des amorphen Kohlenstoffs in Graphit ist mit einem Steigen des spezifischen Gewichtes auf etwa 2,25, Vollentwicklung der elektrischen Leitfähigkeit und Abnahme der flüchtigen Bestandteile sowie der Brennbarkeit verknüpft. So weit der Graphit das Endprodukt des Inkohlungsprozesses darstellt, haben sich im Laufe geologischer Zeiträume die C-Atome unter Energieverlust zu ihren Nachbaratomen nach der Schichtgitterstruktur ausgerichtet; dabei wuchsen die kleinen Kristalliteinheiten zu blättrigen und schuppigen Kristallen an, die auch bisweilen in sechsseitigen Tafeln vorkommen. Sehr viel schneller vollziehen sich diese Vorgänge bei der Erhitzung fester Brennstoffe unter Luftabschluß bei höheren Temperaturen (Verkokung).

Bei epigenetischer Entstehung des Graphits aus gasförmigen Stoffen C_xH_y , CO , CO_2 , CN und Karbiden ist diese Neuorientierung durch Abscheidung an Kontaktkörpern (Basalt, Granit, Porphyrr usw.) erfolgt. Möglicherweise sind die Vorgänge der Graphitwerdung auch mit der Ausrichtung der L-Elektronen aus Übergangsstellungen in den Grundzustand verbunden.

Recht und Verwaltung.

Bergschadenrecht. Wecks, Helmut: Probleme des Bergschadensminderwertes. Glückauf 79 (1943) Nr. 24/26 S. 324/25. Erörtert werden die drei Fragen: 1. Nach welchen Grundsätzen wird der Minderwert berechnet? 2. Wie wirkt ein außergerichtliches Minderwertangebot des Bergwerksbesitzers? 3. Was ist bei der Streitwertfestsetzung und dem Kostenurteil zu beachten?

Wirtschaft und Statistik.

Bergwirtschaft. Der Bergbau Rhodesiens und seine kriegswirtschaftliche Bedeutung. Glückauf 79 (1943) Nr. 24/26 S. 321/23*. Am wichtigsten ist Nordrhodesien mit seinen ausgedehnten und billig gewinnbaren Kupfererzlagern, die das Gebiet an die dritte Stelle unter den großen Kupferproduktionsländern stellen. In Südrhodesien steht das kriegswirtschaftlich weniger wichtige Gold weitaus voran. Um so höheren kriegswirtschaftlichen Wert besitzen die dort nachgewiesenen reichen Vorkommen von Asbest und Chromerz. Eine Zahlentafel läßt erkennen, in welchem Umfang der Einfuhrbedarf Großbritanniens durch die rhodesische Förderung gedeckt werden kann.

PERSÖNLICHES

Ernannt worden sind:

der beim Oberbergamt Saarbrücken kommissarisch beschäftigte Bergrat Dr.-Ing. Nehring vom Bergamt Krefeld unter Versetzung an das genannte Oberbergamt zum Oberbergat als Mitglied daselbst,
die Bergreferendare Linus Nüsslein und Walter Lederer (Bez. München) sowie Erhard Schürenberg (Bez. Karlsruhe) zu Bergassessoren.

Der am 9. September 1939 gefallene Professor Madel, ehemaliger Direktor des Instituts für Aufbereitung und Bergbaukunde an der Bergakademie Freiberg, ist nachträglich zum Major d. R. befördert worden.

Gestorben:

am 19. Juni in Bonn der Oberbergamtsdirektor i. R. Paul Treue im Alter von 77 Jahren.



Verein Deutscher Bergleute

Bezirksverband Gau München-Oberbayern. Untergruppe Peißenberg. Samstag, den 3. Juli, 18 Uhr, findet im Gasthaus Saal in Peißenberg die Gründungsversammlung der Untergruppe Peißenberg statt, zu der die in der Umgebung ansässigen Mitglieder des VDB. freundlichst eingeladen sind. Der Leiter des Bezirksverbandes Gau München-Oberbayern, Herr Erster Bergrat Dr. Bax, Vorstand des Bergamtes München, wird einen Vortrag halten über »Der Bergbau als Schöpfer und Wegbereiter der Technik«.

Drescher, Leiter der Untergruppe Peißenberg.

Bezirksverband Gau Westmark. Veranstaltungen im 2. Halbjahr 1943.

- 20. Juni, 17 Uhr, Falkenberg, 19. September, 17 Uhr, Diedenhofen, Dipl.-Ing. Schier »Die wirtschaftliche und technische Bedeutung des Hartmetallbohrens«.
- 27. Juni, 17 Uhr, Diedenhofen, Dr. Guthörl »Die Vulkanwelt Italiens«.
- 4. Juli, 17 Uhr, Völklingen, Bergassessor Arbenz »Erfahrungen mit Reihenstempeln«.
- 4. Juli, 17 Uhr, Sulzbach, Bergassessor Helfritz »Die Wiederinbetriebnahme der lothringischen Steinkohlengruben nach dem Kriege im Westen«.
- 4. Juli, 17 Uhr, Neunkirchen, 16. Juli, 17 Uhr, Saarbrücken, Dr. Hoffmann, Bewertungsmaßstäbe für Steinkohlen, insbesondere Saarkohlen«.
- 11. Juli, 17 Uhr, Saarbrücken, Geol. Arbeitsgemeinschaft, Dr. Semmler »Geologische Wanderung«.
- 18. Juli, 17 Uhr, Falkenberg, Dipl.-Ing. Stelter »Kampf in der Maginotlinie«.
- 18. Juli, 17 Uhr, Diedenhofen, 20. Oktober, 17 Uhr, Saarbrücken, Geologische Arbeitsgemeinschaft, Professor Dr. Burre »Die Erzlagerstätten Lothringens«.

- 15. August, 17 Uhr, Falkenberg, Bergassessor Herrmann »Die Entwicklung der Abbaubetriebe in flacher und steiler Lagerung«.
- 19. September, 17 Uhr, Falkenberg, Obersteiger Jochum »Die Beschaffenheit der Kohlen auf der Grube Falkenberg«.
- 9. Oktober, 17 Uhr, Völklingen, 10. Oktober, 10 Uhr, Sulzbach, 10. Oktober, 17 Uhr, Neunkirchen, 24. Oktober, 17 Uhr, Diedenhofen, Referent Schein »Der neueste Stand der knappschaftlichen Versicherung unter besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse bei den Bergbauangestellten«.
- 22. Oktober, 17 Uhr, Saarbrücken, Dr. Gollmer »Schwelung und Herstellung von verhüttbarem Koks«.
- 14. November, 17 Uhr, Falkenberg, 28. November, 17 Uhr, Sulzbach, Dr. Semmler »Flözunregelmäßigkeiten im Saarbrücker Steinkohlengebirge«.
- 28. November, 17 Uhr, Völklingen, Dr. Wilfahrt »Die Dinosaurier, die größten Tiere der Vorzeit«.
- 28. November, 17 Uhr, Neunkirchen, Dr. Gremmler »Grubenrettungsarbeiten«.
- 8. Dezember, 17 Uhr, Saarbrücken, Professor Dr. Wagner »Die Tiefbohrungen auf Erdöl im Rheintalgraben«.

Bezirksverband Gau Oberschlesien, Untergruppe Hindenburg.

Gestorben:

am 29. Mai in Gleiwitz der Berginspektor Richard Ebert bei der Firma Gebhardt & König, Deutsche Schachtbau-AG., Nordhausen, im Alter von 65 Jahren.

STELLENANGEBOTE

Wir suchen z. bald. Antr. **Fahrsteiger, Reviersteiger, Steiger, Gruben-aufseher, Aufbereitungssteiger, Vermessungssteiger.** Angebote erbeten unter G 1651 an die Verlag Glückauf GmbH., Essen.

Wir suchen für die Werksdirektion einer im Bau befindlichen Schachtanlage in Mitteldeutschland einen **Dipl.-Bergingenieur** (evtl. Kriegsverwehrt) als Assistenten. Angebote mit Lebensl., Lichtbild, Zeugnisabschr., Gehaltsanspr. u. Angabe d. frühesten Antrittstermins erbeten unter G 1652 an die Verlag Glückauf GmbH., Essen.

Für Erzbergbau in Niederschlesien suchen wir z. bald. od. späteren Eintritt jüngere **Gruben- u. Maschinensteiger.** Gute Aufstiegsmöglichkeiten werden bei Eignung geboten. Angeb. erbeten unter G 1645 an die Verlag Glückauf GmbH., Essen.

I. Schachtsteiger mit langjährigen Erfahrungen im Ahteufen von Schächten und Gesenken von Schachtbaufirma für Abteufarbeiten im Ruhrgebiet, Saarland und Ostmark gesucht. Angebote unter Beibringung von Zeugnisabschriften erbeten unter G 1646 an die Verlag Glückauf GmbH., Essen.

Für die Bergbaubetriebe eines großen Industrieunternehmens in Rheinland u. Westfalen werden zu mögl. baldigem Eintritt gesucht: **mehrere Konstrukteure für Bergwerksanlagen, 1 Montageleiter** für ein Dampf-Kraftwerk, **1 Elektro-Ing., mehrere Technische Zeichner.** Angebote sind mit Nennung des Kennwortes „Bv 217“ und unter Beifügung der üblichen Unterlagen zu richten unter G 1647 an die Verlag Glückauf GmbH., Essen.

Großunternehmen d. Mineralöl-Industrie im Generalgouvernement sucht einen erfahrenen **Marktschelder** zum mögl. baldigen Antritt. Ausführl. Bewerbung erbet. unt. V. 9570 an Ala, Berlin W 35.

Maschinen- u. Elektrofahrsteiger für mehrere größere Erzgruben gesucht. Bewerbungen mit Angabe des Antrittstermins erbeten unter G 1644 an die Verlag Glückauf GmbH., Essen.

Gesucht für Bergbau im Gen.-Gouv. **1 Schiebetechniker, 3 Schiebemeister.** Ausführliche Bewerbungen erbt. unt. Fr. 26412 an Ala, Berlin W 35.

STELLENGESUCHE

Abteilungssteiger, 39 J., Absolvent der Bergschuloberklasse Bochum, sucht zum 1. Okt. 1943 wegen bevorstehender Freistellung aus dem Bergbau aus gesundheitlich. Gründen (keine Silikose oder sonst. Rentenwärter) Stellung als Betriebsleiter im mittleren Übertagebetrieb, wie Steinbruch, Braunkohle, Torf oder anderen bergbauverwandten Übertagebetrieb. Auf Wohnung mit Garten wird reflektiert. Angebote mit Gehaltsangaben unter G 1643 an die Verlag Glückauf GmbH., Essen.

Elektroingenieur, TH perf. Grubenelektrifizierung Sch. Polnisch, Russisch, 30 Jahre, verh., sucht Stellung in Ostoberschlesien. Zuschriften erbeten unt. G 1648 an die Verlag Glückauf GmbH., Essen.

Fahrsteiger, z. Z. Betriebsführer einer Schachtbaufirma, sucht sich zu verändern. Leitung der gesamten Gesteinsarbeiten einer größeren Schachtanlage erwünscht. Angeb. erbeten unter G 1649 an die Verlag Glückauf GmbH., Essen.

Maschinen- und Elektrosteiger, 33 J., verh., mit überdurchschnittlichen Leistungen in der Überwachung der Maschinen- und Elektrobetriebe untertage sucht Stellung als Maschinen- oder Elektro-Fahrsteiger nach Oberschlesien oder Märisch-Ostrau. Besonders gute Kenntnisse in der elektr. Band- und Fahrdrachtförderung und Abbau mit Groß-Schrämmaschinen. Angebote erb. unter G 1650 an die Verlag Glückauf GmbH., Essen.

Ruhrbergmann, Fahrsteiger, Absolvent der Bochumer Bergschule, seit 2 J. in Ob.-Schl. tätig, ausgesprochener Strebachmann, jedoch in der Vor- und Ausrichtung erfahren, sucht sich in Ob.-Schl. in gleicher Stellung oder auch als Obersteiger zu verändern. Wo gleich. Bedingungsst. Wohnung. Angeb. erbeten unter G 1642 an die Verlag Glückauf GmbH., Essen.

Denn eine große, lichte Seite zeigt dieser Krieg ja doch, nämlich die große Kameradschaft.

Betriebsführer mit großen Erfahrungen im Erzbergbau, sucht Dienststellung als Verwalter oder Betriebsführer bei entsprechenden Aufstiegsmöglichkeiten. Auch Ausland. Zuschriften erbeten unter G 1640 an die Verlag Glückauf GmbH., Essen.

AN- UND VERKÄUFE

300—500 Meter gebr. **Gliederkette** 3/4—1" stark, dringend zu kaufen ges. Angebote erbeten unter G 1653 an die Verlag Glückauf GmbH., Essen.

Infolge Betriebsumstellung zu verkaufen: **1 Zwillings - Tandem - Dampf-fördermaschine,** Bauart Eintrachthütte, in gutem Zustande, völlig betriebsklar, Teufe 320 m, Nutzlast 2400 kg., Dampfdruck 9 atü 360 überhitzt, Leistung 1250 PS, Trommel Ø 5000 mm, Trommelbreite 2360 mm, mit Sicherheitsapparat System Baumann, Gewicht ca. 126 t, Besichtigung jederzeit auf der Gotthard-Schachtanlage in Orzegow Ob.-Schl. Angebote erbeten unter G 1641 an die Verlag Glückauf GmbH., Essen.



Kollergas

FÜR ALLE BRENNSTOFFE

*Gaserzeuger
Reinigungs- & Kühlanlagen
Spülgas-Schwelanlagen*

BERLIN W 50

Harpener Bergbau-Aktien-Gesellschaft, Dortmund.

Die Hauptversammlung am 18. 6. 1943 hat beschlossen, den ausgewiesenen Reingewinn des Geschäftsjahres 1942 in Höhe von **RM 2 800 000,—** zur Ausschüttung einer Dividende von 4% auf **RM 70 000 000,—** Stammaktien zu verwenden. Die Zahlung der Dividende unter Abzug von 15% Kapitalertragsteuer und Kriegsschlag erfolgt ab 19. 6. 1943 gegen Vorlage des Dividendenscheins Nr. 9 bei folgenden Stellen:

Berliner Handels-Gesellschaft in Berlin,
Deutsche Bank in Berlin und deren Filialen in Köln, Leipzig, Frankfurt a. M.,
Hamburg, Wuppertal-Elberfeld und Dortmund,
Dresdener Bank in Berlin und deren Filialen in Köln, Leipzig, Frankfurt a. M.,
Hamburg, Wuppertal-Elberfeld und Dortmund,
Bankhaus Delbrück Schickler & Co. in Berlin,
Bankhaus Pferdmeiges & Co. in Köln,
Bankhaus J. H. Stein in Köln,
Bankhaus von der Heydt-Kersten & Söhne in Wuppertal-Elberfeld,
Bankhaus Merck, Finck & Co. in München und Berlin,
Bankhaus C. G. Trinkaus in Düsseldorf,
Westfalenbank Aktiengesellschaft in Bochum,
Bankhaus Burckhardt & Co. in Essen,
Gesellschaftskasse in Dortmund, Goldstraße 14.

Die Hauptversammlung wählte neu in den Aufsichtsrat Herrn Dr. Heinrich Giesbert, Wetzlar.

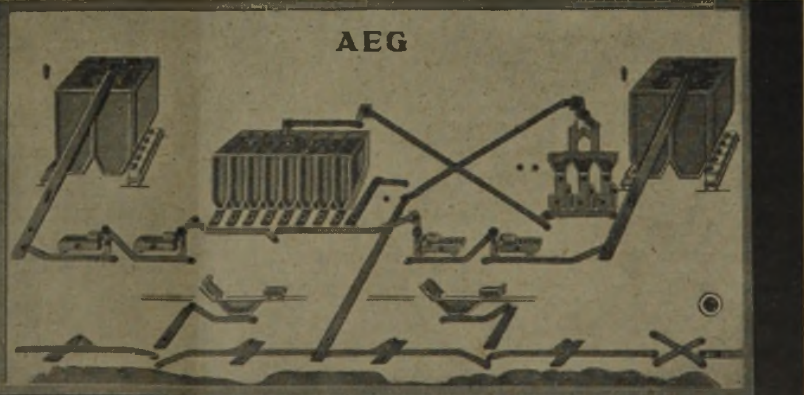
Dortmund, den 19. 6. 1943.

Der Vorstand.

AEG

Steuerwarten für Aufbereitungs- Anlagen

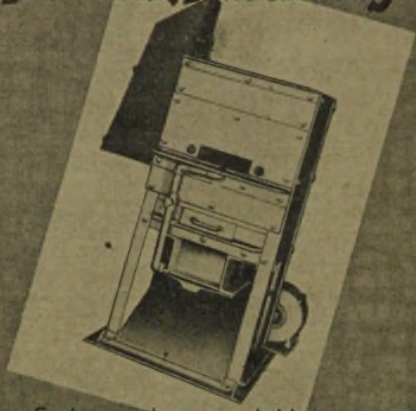
Förderbild einer
Mahl- und Mischanlage



ALLGEMEINE ELEKTRICITÄTS - GESELLSCHAFT

2597

**Der Flottmann-
Schmiede-u. Härteofen
für Koksfeuerung**



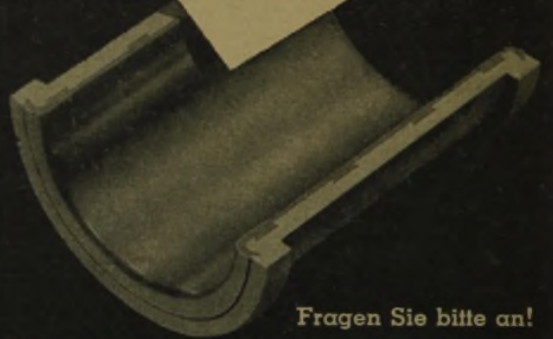
zum Schmieden und Härten von
Gesteinbohrern und Spitzeisen
für Druckluftschlämmer



Flottmann AG

**Zum Ausgießen
von Lagern**

bevorzugt man im Berg-
bau unser Lagermetall
„Thermit“, weil diese
Legierung sich leicht ver-
arbeiten läßt und dauer-
hafte, betriebssichere
Lagerausgüsse
ergibt.



Fragen Sie bitte an!

Th. Goldschmidt A.-G.
Abt. Metalle, Essen

DEMAG

Gemuldete

**STAHL-
GURT-
FÜRDNERER**

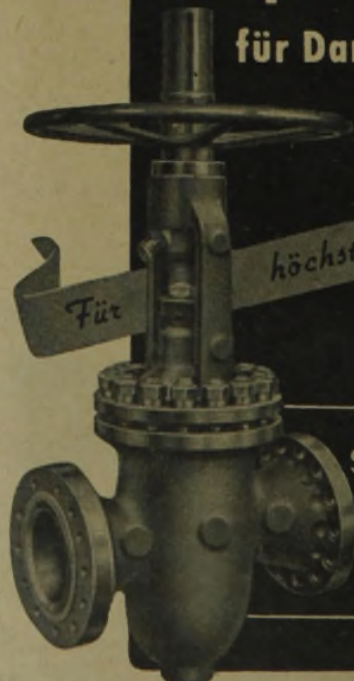


DEMAG AKTIENGESELLSCHAFT DUISBURG

Dingler

EK-Absperrschieber

für Dampf, Gase und
Flüssigkeiten



höchste Beanspruchung

Für

Simplex-, PL- und
Ringkammer-
Schieber

**DINGLERWERKE AKTIENGESELLSCHAFT
ZWEIBRÜCKEN WESTMARK**