

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, für Südosteuropa Dr. I. K. TURYN, Wien

Heft 31/32

Essen, 7. August 1943

79. Jahrgang

	Seite		Seite
GASSMANN, Werner: Die durch Schießarbeit in den letzten Jahren ausgelösten Schlagwetterexplosionen im Oberbergamtsbezirk Dortmund und die sich daraus ergebenden Folgerungen	369	folgschaftsmitgliedern bei der Luftwaffe — Abschlußprüfung an der Bergschule Esch/Alzig (Luxemburg)	330
PLASCHE, Fritz: Der Streifenbau im nordwestböhmischem Braunkohlenbezirk	377	WIRTSCHAFTLICHES: Finnlands Bergbau und seine kriegswirtschaftliche Bedeutung — Wiederaufnahme des Steinkohlenbergbaus auf Bornholm — Zusammenschluß im britischen Eisenerzbergbau — Kohle und Eisen im Unabhängigen China	333
UMSCHAU: Absenkung des Grundwasserspiegels in wasserführenden tertiären Kalksteinschichten — Die Rückgewinnung einiger Abfallstoffe in Kokereibetrieben — Vergütung und Erstattung des Lohnausfalls bei kurzfristigen Dienstleistungen von Ge-		Patentbericht, Bücherschau, Zeitschriftenschau	385
		Persönliches	388
		VDB.-Nachrichten	388



Kohlensiebereien u. Wäschen

Trockenaufbereitungsanlagen, Kläranlagen, Flotationsanlagen
Aufbereitung in Schwerflüssigkeit (Tromp-Verfahren)

Brikettierungsanlagen, Filteranlagen

Förder- und Verladeanlagen, Wagenumläufe, Kreiselwipper

Brecher, Koksiebereien, Kokereimaschinen, Kreiselpumpen

Ventilatoren, Dampfturbinen, Grubenventilatoren

Apparate für die chemische Industrie

Stahlbauten, Lochbleche, Streckmetall

A 24

SCHÜCHTERMANN & KREMER-BAUM

AKTIENGESELLSCHAFT FÜR AUFBEREITUNG · DORTMUND



Alles Nähere sagt unser
Druckblatt P 151 „Flaubinco-Wendelrutsche“, das Ihnen auf Verlangen sofort zugeht.

Flaubinco MASCHINENFABRIK ESSEN
G. Hausherr, Jochums & Co., K.-G.

Korfmann

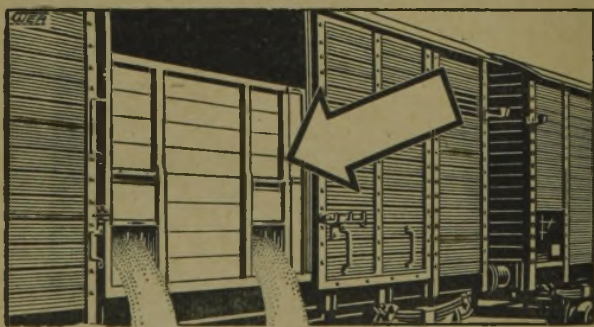
Abbauhämmer
Kleinschrämmaschinen
Streckenvortriebsmaschinen D. R. P.
Einbruchkerbmaschinen D. R. P.
Lufftenventilatoren
Überhauboehmaschinen
Grubenholzkreissägen
Ladewagen
Umgleiser (Rollweichen)
Bergekipper mit und ohne motor. Antrieb
Vorbaustempel



wurden für den Bergbau unentbehrlich.

HEINR. KORFMANN JR.

Maschinenfabrik - Gegr. 1880



Achtung! An alle Verfrachter!

Vorsatzbretter für gedeckte Güterwagen!

*Ein neues Hilfsmittel der Deutschen Reichsbahn
für die Verladung von Schüttgütern!*

Bei Fehlen von Verpackungsmaterial können Schüttgüter wie Getreide oder Hülsenfrüchte lose verladen werden. Die Reichsbahn hat hierfür Vorsatzbretter beschafft (s. obige Abbildung). Sie passen für jeden Güterwagen, werden von innen in die Türen gestellt und sind mit 2 Entladevorrichtungen versehen.

Fordern Sie diese bahneigenen Vorsatzbretter bei Ihrer Güterabfertigung an. Die Mietgebühr beträgt je Stück RM 2,-. In keinem Falle ist es also mehr notwendig, das wertvolle Wagenmaterial durch Vernageln der Güterwagentüren mit Brettern zu beschädigen. Jede Reparatur entzieht den Güterwagen dem Verkehr.

Räder müssen rollen für den Sieg!

CONCORDIA ELEKTRIZITÄTS-AKTIENGESELLSCHAFT
ABTEILUNG GRUBENLAMPEN · DORTMUND

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

zeitweilig zugleich

DER BERGBAU

Heft 31/32

Essen, 7. August 1943

79. Jahrgang

Die durch Schießerarbeit in den letzten Jahren ausgelösten Schlagwetterexplosionen im Oberbergamtsbezirk Dortmund und die sich daraus ergebenden Folgerungen.

Von Oberbergrat Werner Gaßmann, Dortmund.

Wie aus der nachstehenden Zahlentafel 1 hervorgeht, sind im Oberbergamtsbezirk Dortmund in den Jahren 1929 bis 1942 63 Schlagwetterzündungen vorgekommen, von denen 20 = rd. 32% bei Ausführung der Schießerarbeit eintraten, während die übrigen überwiegend durch elektrische Geräte und Grubenbrände ausgelöst wurden. Die Spalte 6 der Übersichtstafel zeigt, daß die Zahl der Einzelunfälle bei der Schießerarbeit seit dem Jahre 1929

Zahlentafel 1. Schlagwetterexplosionen und Unfälle bei Ausführung der Schießerarbeit in den Jahren 1929—1942 im Oberbergamtsbezirk Dortmund.

Jahr	Zahl der Explosionen		Unfälle		Sonstige Unfälle bei Ausführung der Schießerarbeit
	insgesamt	bei Ausführung der Schießerarbeit	durch Explosionen insgesamt (davon in () tödlich)	durch Explosionen bei Ausführung der Schießerarbeit insgesamt (davon in () tödlich)	
1	2	3	4	5	6
1929	7	1	12 (7)	2 —	91 (9)
1930	3	—	3 —	—	82 (10)
1931	3	—	44 (17)	—	74 (13)
1932	1	—	—	—	38 (7)
1933	3	—	10 (7)	—	42 (7)
1934	4	—	24 (14)	—	64 (11)
1935	5	1	58 (25)	—	63 (15)
1936	7	3	69 (29)	1 —	31 (4)
1937	4	3	42 (24)	31 (17)	46 (7)
1938	5	3	13 (7)	4 (2)	45 (14)
1939	4	2	72 (36)	50 (27)	73 (11)
1940	5	2	90 (72)	56 (54)	20 (1)
1941	8	3	99 (72)	51 (38)	23 (6)
1942	4	2	65 (60)	17 (15)	19 (1)

Zahlentafel 2. Schlagwetterzündungen durch Schießerarbeit in den Jahren 1929—1942 im Oberbergamtsbezirk Dortmund.

Jahr	Ort	Sprengstoff	Zündg.
1929	Rolloch (verbotswidriger Schuß)	Wettersprengstoff	M
1930—1934	—	—	—
1935	Aufbruch	"	Z
1936	Blindort (vom Versatzraum aus)	"	M
	Bergeort (vom Strebraum aus)	"	M
	Abteilungsquerschlag	"	Z
1937	Blindort (vom Versatzraum aus)	"	M
	Blindort (vom Versatzraum aus)	"	M
	Abbaustrecke (Kopfstrecke)	"	M
1938	Bruchfeld	"	M
	Richtstrecke	"	Z
	Gesenk	"	M
1939	Abbaustrecke (Kopfstrecke)	Ummantelter ¹ Wettersprengstoff	Z
	Abbaustrecke (Kopfstrecke)	" ¹	Z
1940	freiliegende Ladung (Abbau-Kopfstrecke)	"	M
	Ortsquerschlag	Wettersprengstoff	Z
1941	Ortsquerschlag	"	Z
	Richtstrecke	Ummantelter Wettersprengstoff	Z
	Blindort (vom Strebraum aus)	"	Z
1942	Abbaustrecke (Kopfstrecke)	"	Z
	Abbaustrecke (Kopfstrecke)	"	M

¹ Der fragl. ummantelte Wettersprengstoff wird nicht mehr hergestellt.

stark gesunken ist und daß im Jahre 1942 bei der Abgabe von über 15 Mill. Schüssen nur 19 Unfälle, davon 1 tödlicher, zu verzeichnen gewesen sind. Im letzten Jahre ist erfreulicherweise auch die Zahl der durch Explosionen bei der Ausübung der Schießerarbeit Verunglückten stark gefallen.

Die Zahlentafel 2 gibt eine Übersicht darüber, an welchen Betriebspunkten in den Jahren 1929—1942 Schlagwetterzündungen durch Schießerarbeit eingetreten sind. Überwiegend kommen Blindörter und Abbaustrecken in Betracht, bei den letztgenannten stets Kopfstrecken. Bemerkenswert sei schon hier, daß man demnach gerade beim Schießen in Kopfstrecken unbedingt besondere Sorgfalt aufwenden muß.

Aus der Gesamtzahl der seit dem Jahre 1929 durch Schießerarbeit hervorgerufenen Schlagwetterzündungen sollen diejenigen näher besprochen werden, die ihrer Entstehungsursache nach bemerkenswert sind und sich verschiedentlich in gleicher oder ähnlicher Art wiederholt haben. In allen Fällen konnte nachträglich festgestellt werden, daß bei sorgfältiger Beachtung der gegebenen Vorschriften die Explosionen hätten vermieden werden können.

Schilderung der Schlagwetterexplosionen.

1. Schlagwetterexplosionen in reinen Gesteinsbetrieben.

a) Auf einer Zeche ereignete sich im Dezember 1940 beim Auffahren eines Ortsquerschlages in der unteren Fettkohlengruppe bei der Ausführung der Schießerarbeit eine Schlagwetterentzündung vor Ort des Querschlages, durch welche 4 Leute, davon 2 tödlich, verunglückten.

Der Querschlag wurde im Hangenden des Flözes Wilhelm auf einem Teilort aufgefahren und hatte zur Zeit der Explosion Flöz Röttgersbank 2 durchfahren. Das unterliegende Flöz Wilhelm war im Abbau. Das Einfallen der Flöze betrug rd. 25%. Die örtlichen Verhältnisse sind aus Abb. 1 ersichtlich. Geschossen wurde mit nichtummantelten

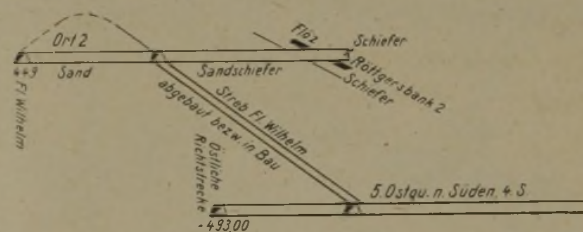


Abb. 1.

Wettersprengstoffen und Schnellzeitzündern. Die Ortsbeobachtung nach dem Unfall ergab, daß vor Ort zwei Querungsverfugen vorhanden waren, welche vermutlich mit dem Flöz Röttgersbank in Verbindung standen. Es wurde einwandfrei ein explosives Grubengasluftgemisch vor Ort festgestellt. Das Grubengas dürfte aus den angefahrenen Verwerfungen stammen und sein Freiwerden durch den Abbau des liegenden Flözes Wilhelm begünstigt worden sein. Es wurde weiterhin festgestellt, daß der Abschlag stark überladen war, so daß es nicht ausgeschlossen erscheint, daß ein Schuß dem andern die Vorgabe ganz oder zum Teil

weggerissen hat und somit Sprengstoffpatronen ohne guten Einschluß detoniert sind (Abb. 2 Querschnitt vor Ort).

b) Eine ähnliche Schlagwetterentzündung ereignete sich im April 1941 auf einer anderen Zeche, und zwar ebenfalls beim Auffahren eines Ortsquerschlages im Hangenden eines im Abbau stehenden Flözes in der mittleren Fettkohlenpartie (Abb. 3 und 4), wobei 45 Leute, davon 36 tödlich, verletzt wurden.

Der Querschlag wurde auf einer Sattelkuppe aufgefahren bei mittlerem Einfallen der Flöze. Die Unfallstelle lag 15 m bankrecht über dem im Abbau stehenden Flöz Ida. In dem Ortsquerschlag war schon vor dem Unfall eine stärkere Grubengasentwicklung beobachtet worden. Zum schnellen Abziehen des freiwerdenden Gases hatte man

zusätzlich blasende Lutten mit Düsen eingebaut, während die Hauptbewetterung saugend eingerichtet war. Der Querschlag stand zur Zeit der Explosion in festem Sandstein, der, wie sich nach der Explosion beim weiteren Auffahren zeigte, eine deutliche Ablagerung in zwei voneinander getrennten Bänken aufwies. Es muß angenommen werden, daß die letten- und geröllführende Kluft zwischen den beiden Sandsteinbänken durch den Einfluß des Abbaus in Flöz Ida erweitert wurde und so die durch Risse und Spalten aufsteigenden CH₄-Gase aufnehmen konnte, die dann beim Streckenvortrieb infolge Anbohrung der Kluft in den Querschlag austraten. Auf jeden Fall wurden nach dem Unfall vor Ort einwandfrei starke Grubengasansammlungen festgestellt. Der weitere Vortrieb der Strecke konnte nur unter besonderen Vorsichtsmaßnahmen durchgeführt werden.

Geschossen war mit einem nicht ummantelten Wettersprengstoff und Schnellzeitzündern. Es waren insgesamt 14 Schüsse, und zwar Firsten- und Stoßschüsse, gebohrt. Zuvor war der Einbruch geschossen. Auf Grund des Ortsbefundes ist anzunehmen, daß 1 Schuß die Vorgabe eines anderen Schusses teilweise weggerissen hatte, so daß einzelne Patronen freiliegend zur Detonation kamen.

Die beiden vorerwähnten Fälle zeigen, daß die Verwendung von Schnellzeitzündern in reinen Gesteinsbetrieben sicherheitlich nicht zu vertreten ist, wenn infolge Einwirkungen von Abbau oder durch Anfahren oder Anbohren gasführender Spalten, Klüfte oder Störungen mit dem Auftreten von Grubengas zu rechnen ist. In diesen Fällen sind, soweit das Schießen nicht ganz eingestellt werden muß, sofort die Zeitzündern aus den Betrieben zu entfernen und Momentzündern zu verwenden.

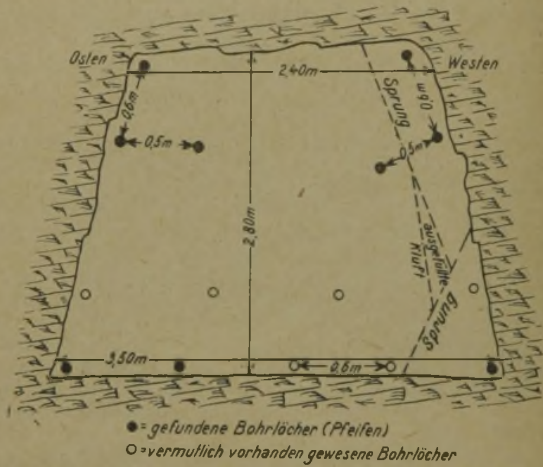


Abb. 2.

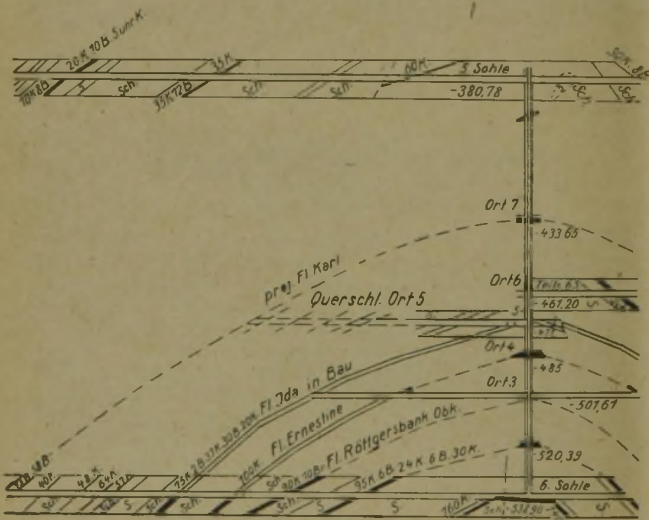


Abb. 3.

2. Schlagwetterexplosionen im Nebengestein der Abbaustrecken.

a) In der Abbaustrecke eines 1,8 m mächtigen Flözes der Röttgersbankgruppe trat im Mai 1939 beim Nachschießen des Nebengesteins eine Schlagwetterzündung ein, der 11 Verletzte, davon 7 Tote, zum Opfer fielen. Der Streckenvortrieb stand in einer größeren Störungszone (Abb. 5 und 6). Es waren 3 Schüsse im Hangenden vor Ort gebohrt und abgetan worden, und zwar unter Verwendung eines heute nicht mehr hergestellten ummantelten Wettersprengstoffes, und von Schnellzeitzündern. Nach der Explosion wurde festgestellt, daß große Mengen CH₄ im Ort standen, deren Freiwerden mit den vorhandenen Überschiebungen in Zusammenhang zu bringen ist. Ob der tödlich verunglückte Schießmeister vor dem Abtun der Schüsse vorschriftsmäßig abgeleuchtet hat, konnte nicht mehr festgestellt werden.

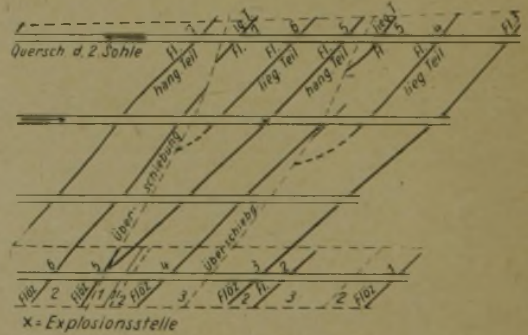


Abb. 5.

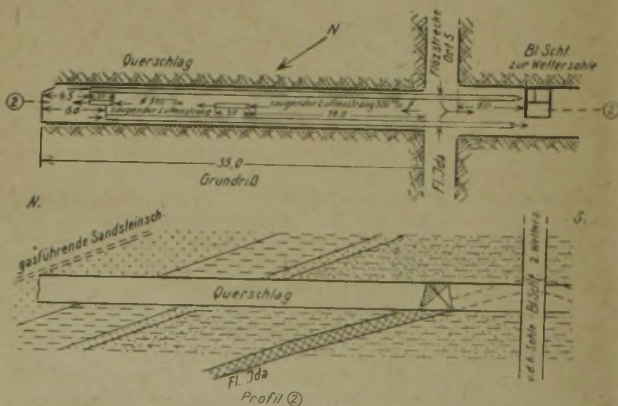


Abb. 4.

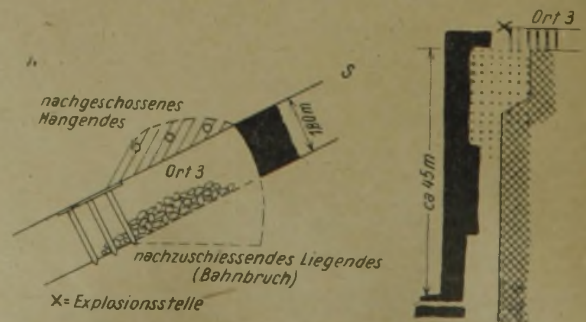


Abb. 6.

Der vorliegende Fall zeigt, daß die Verwendung von Schnellzeitzündern zum Nachreißen des Nebengesteins im Bereiche stark gestörter Verhältnisse große Gefahren in sich birgt. Hier kam noch hinzu, daß die benachbarten Flöze z. T. abgebaut waren oder noch im Abbau standen, so daß damit gerechnet werden mußte, daß das Gebirge in Bewegung kam und vornehmlich an den Überschiebungen Grubengas frei wurde. Es hätten also in diesem Falle unbedingt bei der Ausführung der Schießarbeit nur Momentzünder zur Anwendung gelangen dürfen.

b) Ein weiterer Fall einer Schlagwetterzündung bei der 39 Verletzte, davon 20 Tote, zu verzeichnen waren, trug sich beim Nachschießen des Liegenden der Kopfstrecke eines Schrägbaus in Flöz Blücher im September 1939 zu (Abb. 7—9). Auch in diesem Falle wurde ein ummantelter Wettersprengstoff verwendet, der nicht mehr hergestellt wird, sowie Schnellzeitzündung. Die Kopfstrecke stand mit dem Abbau gleich. Der unter dem Explosionsherd liegende Streb war ein Schrägbau von 110 m flacher Bauhöhe. Die Grubengasentwicklung des Flözes Blücher war nicht gering und wurde noch wesentlich dadurch erhöht, daß im Streb selbst ein Querwurf durchsetzte, welcher in jedem Abbaufeld durchörtert werden mußte. Vor der Explosion war ein Durchrieb durch die Querwerfung verstopft gewesen, wodurch die Wetterführung stark gedrosselt und sich hochprozentige Grubengasluftgemische in der oberen Kopfstrecke gebildet hatten. Die Anordnung der 14 Schüsse im Ort ist aus der Abb. 9 ersichtlich, in welcher auch die wahrscheinliche Verteilung der Schußfolge angegeben ist. Auf Grund der angestellten Ermittlungen müssen sämtliche Schüsse mindestens die Höchstlademenge gehabt haben bei einer Abschlagtiefe von 2,50 m. Der hereinzuschießende Bahnbruch hatte nur einen Querschnitt von rd. 3,5 m². Unter Berücksichtigung des Gesteins (klüftiger Sand-schiefer) wären 8—10 Schüsse mit je höchstens 10 Patronen ausreichend gewesen, um den Bahnbruch ordnungsmäßig

hereinzuschießen. Demnach war der Abschlag erheblich überbohrt und überladen. Bei dem klüftigen Sandschiefer kann ohne weiteres angenommen werden, daß die Schüsse sich gegenseitig stark beeinflusst haben und daß auch in diesem Falle wieder ein Schuß dem andern die Vorgabe weggerissen und somit Patronen frei und ohne genügenden Einschluß zur Detonation gekommen sind.

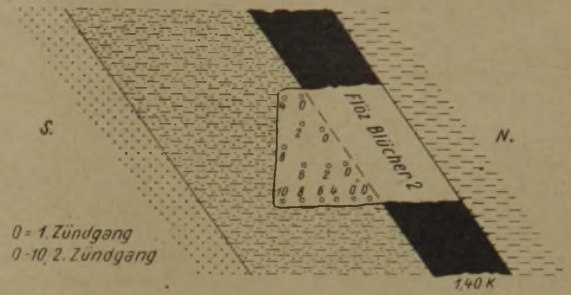


Abb. 9.

b) Ein dritter Fall einer Schlagwetterzündung beim Nachschießen des Nebengesteins einer Abbaustrecke hat sich im April 1942 im Flöz Gretchen zugetragen (Abb. 10 und 11), wobei 9 Bergleute den Tod fanden. Das nachzuschießende Nebengestein in seiner Mächtigkeit und Beschaffenheit ist aus dem Ortsprofil (Abb. 11) zu ersehen. Im Hangenden waren 2 Schüsse und im Liegenden 6 Schüsse gebohrt. Es wurde geschossen mit einem ummantelten Wettersprengstoff und Schnellzeitzündern. Die Verteilung der Zeitstufen konnte nachträglich nicht mehr ermittelt werden. Verbrauch waren für diese 8 Schüsse 80 Patronen.

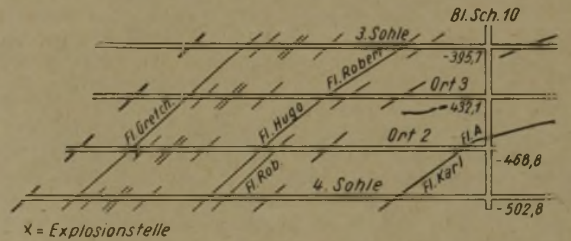


Abb. 10.

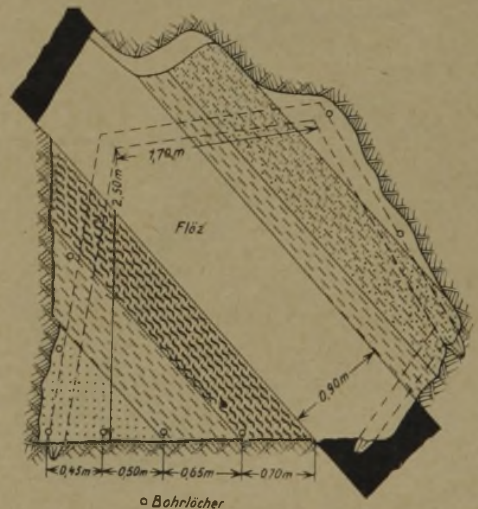


Abb. 11.

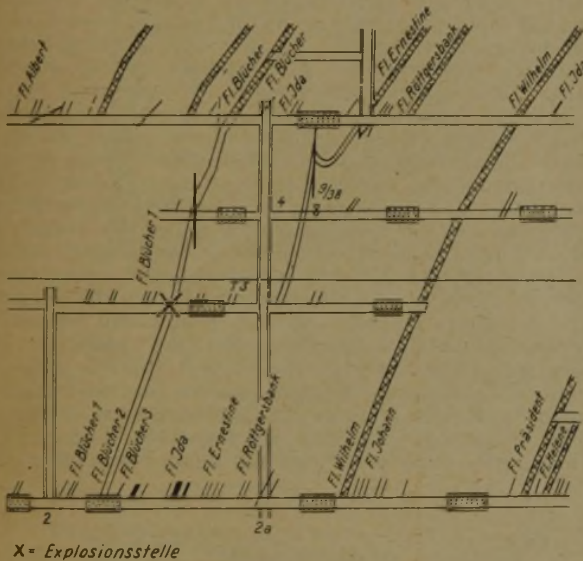


Abb. 7.



Abb. 8.

Da nicht anzunehmen ist, daß alle 8 Schüsse gleichmäßig mit je 10 Patronen geladen worden waren, muß bei einigen Schüssen zum mindesten die Höchstlademenge überschritten gewesen sein. Bezüglich der örtlichen Verhältnisse ist noch zu erwähnen, daß rückwärts vom Kohlenstoß oberhalb des Streckenausbaus bis auf eine Länge von 4 m die Firne nicht ordnungsgemäß verpackt war, so daß hier bis zu 1 m hohe Hohlräume vorhanden waren, in denen Ansammlungen von Grubengas festgestellt werden konnten. Das Hereinschießen des Bahnbruchs folgte dem

Abbau. Zu der Ausführung der Schießarbeit als solche ist zu sagen, daß auch in diesem Falle wieder der Abschlag stark überbohrt und überladen war. Es hätten mindestens 2 Schüsse eingespart werden können, wodurch die Gefahr des Wegreißens der Vorgabe benachbarter Schüsse voraussichtlich vermieden worden wäre. Im vorliegenden Falle kann angenommen werden, daß durch das Fortreißen der Vorgabe Sprengstoffpatronen freiliegend detoniert sind und daß fortgeschleuderte deflagrierende Sprengstoffteile die in den Hohlräumen über der Firste stehenden Schlagwettergemische gezündet haben.

Aus den 2 letztgenannten Fällen ist folgende Schlußfolgerung zu ziehen: Das Bestreben, den Bahnbruch unmittelbar in den Versatz zu schießen, verleitet leicht zum Überbohren und Überladen des Abschlags. Bei dem Explosionsunglück im Flöz Blücher war der Grubengasentwicklung nicht die notwendige Beachtung geschenkt worden. Die vor der Explosion genommenen Wetterproben haben gezeigt, daß eine ständige Zunahme des Grubengasgehaltes im Wetterstrom eingetreten war. Es wäre erforderlich gewesen, auf Grund dieser Feststellungen zum Schießen mit Momentzündern überzugehen. Im letzten Fall lagen Mängel im Ausbau der Ortsstrecke vor. Hohlräume in den Strecken müssen unter allen Umständen sowohl in der Firste als auch bei steilerer Lagerung an den Stößen dicht verpackt und ordnungsgemäß verzogen werden, um keine Räume zu schaffen, in denen sich erfahrungsgemäß Grubengasluftgemische sammeln.

3. Schlagwetterexplosionen in Berge- und Blindörter.

a) Es werden hier 2 Fälle geschildert, bei denen das Nachschießen von Berge- bzw. Blindörterern vom Strebraum aus erfolgte. In einem Falle wurden im Juli 1936 mit 3,50 m tiefen Schüssen die Berge aus dem Hangenden gewonnen. Es handelte sich hier um einen Sonderfall für das Hereinschießen des erforderlichen Versatzes eines 1,90 m mächtigen Flözes der Girondeller Gruppe, welches mit etwa 5° einfiel. Das fragile Bergeort stand kurz oberhalb der Bandstrecke in einem Störungsbereich (Abb. 12 und 13). Drei Bohrlöcher waren hergestellt und mit nicht ummanteltem Wettersprengstoff geladen. Die Zündung der Schüsse erfolgte durch Momentzündern. Beim Abtun der Schüsse entstand

b) Auf einer anderen Schachtanlage entstand im August 1941 beim Nachschießen von Blindörterern vom Strebraum aus in Flöz Mathilde eine Schlagwetterentzündung, durch die 2 Leute getötet und 4 weitere verletzt wurden. Das Flöz Mathilde war 1,45 m mächtig und fiel ungleichmäßig mit 0—5° ein (Abb. 14 und 15). Im Streb

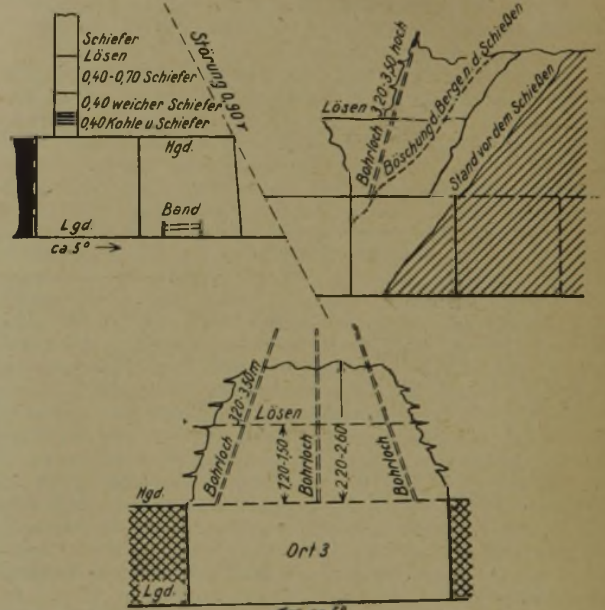


Abb. 13.

setzte ein kleiner Sattel durch. Es waren im 5. Blindort über der Kohlenladestelle im Sattel 4 Schüsse vom Kohlenstoß her gebohrt worden, und zwar 2,30 m tief mit einem Ansteigen von etwa 45°. Je 2 Schüsse standen in einer Ebene. Die Vorgaben der Schüsse betragen etwa 0,80 m (s. Abb. 15). Geschossen wurde mit einem ummantelten Wettersprengstoff und Schnellzeitzündern der Stufen 0 und 1. Beim Wegtun der Schüsse entstand eine Schlagwetterentzündung, die eine Kohlenstaubexplosion im Gefolge hatte. Der Grubengasgehalt im Wetterstrom betrug 0,25 %, an sich ein verhältnismäßig hoher CH₄-Gehalt, da der in Frage kommende Feldesteil als vollkommen schlagwettergefährlich galt. Um ordnungsgemäß ableuchten zu können, stand das Schweitzersche Friwo-Ableuchtgerät zur Verfügung, welches, wie nach dem Unfall festgestellt wurde, einwandfrei arbeitete. Bei der amtlichen Befahrung nach dem Unfall, die etwa 5 Stunden nach der Schlagwetterexplosion erfolgte, wurden in dem fraglichen und benachbarten Blindort Ansammlungen von Grubengas nicht festgestellt, wogegen am folgenden Tage 4—5 % Schlagwetter unter der Firste des Blindortes standen. Die

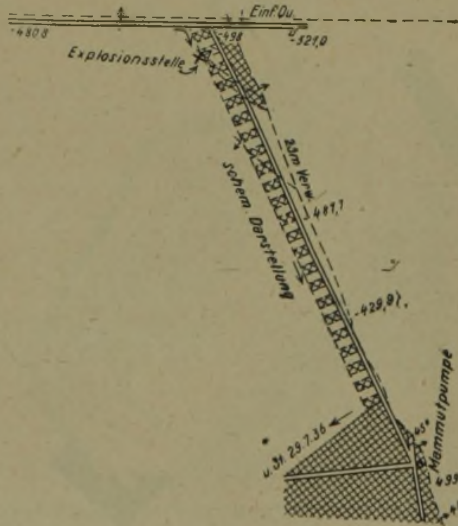


Abb. 12.

eine Schlagwetterzündung, durch die 1 Mann verletzt wurde, welcher in dem übernächsten Ort mit dem Verpacken von Bergen beschäftigt war. Nach dem Unfall wurden bei der amtlichen Befahrung in den Bergeörterern in der Firste Grubengasansammlungen festgestellt, deren Freiwerden offensichtlich mit den durchsetzenden Störungen in Verbindung zu bringen ist. Die Schüsse hatten ihre Vorgabe ordnungsgemäß geworfen. Die Zündung dürfte auf den mangelhaften seitlichen Einschluß der Ladung in den von gasführenden Spalten und Klüften durchsetzten Bohrlöchern zurückzuführen sein.



Abb. 14.

Schüsse hatten ordnungsgemäß ihre Vorgabe geworfen. Es dürfte mit Sicherheit anzunehmen sein, daß vor dem Abtun der Schüsse im Blindort nicht abgeleuchtet worden ist. Zeugenaussagen hierüber liegen nicht vor, da die beiden Schießmeister an den erlittenen Verletzungen vor ihrer Vernehmung gestorben sind. Das Vorhandensein von Grubengas dürfte mit dem Absetzen der hangenden Schichten in Verbindung zu bringen sein. Es ist anzunehmen, daß ein Schuß der Zeitstufe 0, begünstigt durch vorhandene Spalten und Klüfte, einen Schuß der Zeitstufe 1 freigelegt hat, daß bei der Stellung der Schüsse die Patronen aus dem Bohrloch herausgefallen sind und somit die Schlagpatrone im Freien ohne Einschluß zur Detonation gekommen ist. Auf Grund der örtlichen Verhältnisse kann auch infolge der vorhandenen Spalten und Klüfte die Zündung des Schusses gleich einer Zündung von hinten, d. h. aus dem Bohrloch tiefsten eingetreten sein, die bekanntlich besonders zündgefährlich ist.

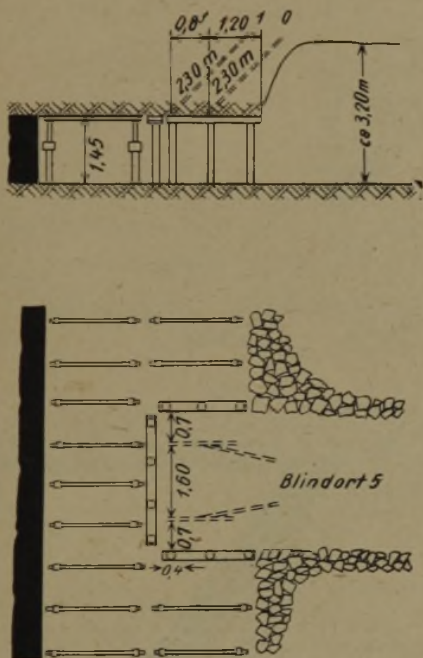


Abb. 15.

In beiden Fällen handelt es sich um das Nachschießen der Berge- bzw. Blindörter vom Strebraum aus. Diese Art des Schießens ist mit gewissen Gefahren verbunden, weil Spalten und Klüfte, hervorgerufen durch das Absetzen des Hangenden, nicht erkannt werden können. Dadurch können diese Schüsse wie unbesetzte Schüsse mit Zündung vom Bohrloch tiefsten aus wirken. Jedoch auch beim Schießen vom Versatzraum aus haben sich in den Jahren 1936 und 1937 drei Schlagwetterzündungen zugetragen, und zwar wurde in diesen Fällen mit einem nicht ummantelten Wettersprengstoff und Momentzündern geschossen. Es war dies in der Zeit vor der Einführung der ummantelten Wettersprengstoffe. Diese Schlagwetterzündungen trugen mit dazu bei, die Einführung ummantelter Wettersprengstoffe in den deutschen Steinkohlenbergbau zu beschleunigen. Nach Einführung dieser Sprengstoffe wurde das bisherige Verbot, Blindörter vom Strebraum aus nachzuschießen, gelockert, aus der Erwägung heraus, daß einmal bei dieser Schießart eine einwandfreie Bewetterung der Schußstelle erfolgt, zum anderen der beim Bohren entstehende Bohrstaub schnellstens mit dem Wetterstrom fortgetragen wird. Die späteren Erfahrungen zeigten jedoch, daß das Nachschießen von Blindörtern wenigstens in gasreichen Horizonten sicherheitlich nicht unbedenklich ist, und zwar sowohl beim Nachschießen vom Versatzraum als auch vom Strebraum aus. Das Blindortschießen ist allgemein stark eingeschränkt worden, was schon daraus erhellt, daß die Zahl der Blindörter von rd. 4000 im Jahre 1941 auf rd. 3000 im Jahre 1942 zurückgegangen ist. Es ist dies nicht nur vom sicherheitlichen Standpunkt aus zu begrüßen, sondern auch im Hinblick auf die Vermeidung von Silikoseerkran-

kungen der beim Bohren der Blindörter beschäftigten Personen.

4. Schlagwetterexplosion im Bruchfeld, keine Verletzten.

Neben den geschilderten Unfällen beim Nachschießen der Blindörter soll noch auf einen Fall verwiesen werden, bei dem eine Zündung von Grubengas beim Schießen im Bruchfeld erfolgte. An sich ist das Schießen im Bruchfeld nur selten notwendig und nur dann, wenn beim Anlaufen der Streben das Hangende nicht wie gewünscht hereinbricht. In diesem Falle setzt sich jedoch das Hangende oft ab und bildet dadurch erhebliche Spalten und Klüfte, die, wie die Untersuchungen der Frage über die Grubengasentwicklung ergeben haben, bei stärker entgasenden Flözen mit hochprozentigen Grubengasgemischen gefüllt sind. Da die Bewetterung im Bruchfeld gewöhnlich nur schwach ist, kann mit einem Ausspülen der Spalten nicht gerechnet werden. Wird in einem solchen Falle der Bruch durch Schießarbeit hereingeworfen, so können diese Schüsse wie Schüsse ohne Besatz, mit Zündung vom Bohrloch tiefsten aus wirken. Ein derartiger Fall hat sich in einem Fettkohlenflöz mit starker Entgasung zugetragen.

In der fraglichen Nachtschicht im Januar 1938 war die Rutsche im Streb ordnungsgemäß umgelegt worden und der Bruch im Alten Mann nach dem Umsetzen der Eisenpfeiler einwandfrei gefallen bis auf eine Ecke unmittelbar neben dem aus gutem Handversatz bestehenden Bergedamm am Strebkopf. Dieser Rest sollte durch einen Schuß, dessen schräg aufwärts gerichtetes Bohrloch in das Hangende gesetzt war, hereingeholt werden. Der Schuß war nach Angaben des Schießmeisters mit 8 Patronen nicht ummantelten Wettersprengstoffes geladen und ordnungsgemäß mit Lettennudeln besetzt. Der Schießmeister will dann die Umgebung des Schusses sorgfältig abgeleuchtet haben. Nach dem Zünden des Schusses soll ein zweiter dumpfer Knall gehört worden sein, der den Schießmeister veranlaßte, eilig zur Schußstelle zurückzugehen, an welcher er größere rotgefärbte Flammerscheinungen wahrnahm. Geschossen wurde mit nicht ummanteltem Wettersprengstoff und Momentzündung. Der Schuß stand kurz unterhalb des Damms der Kopfstrecke, wo der Bruch nicht hereinkam (Abb. 16 und 17). Beim Abtun des Schusses wurde Grubengas entzündet, brannte

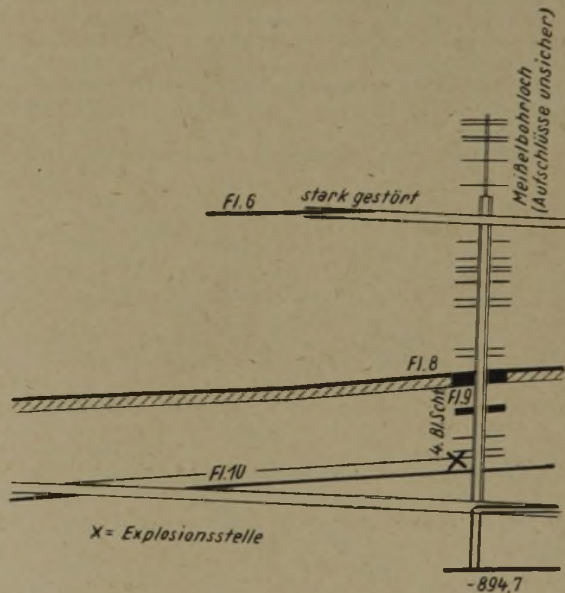


Abb. 16.

längere Zeit weiter und löste einen Grubenbrand aus. Es war außerordentlich schwer, den Brand zu löschen, da dieser infolge des ausströmenden Grubengases ständig wieder auflebte und auf den Holzsaubau übergriff. Der Vorfall lehrt, daß im Bruchfeld bei stärker entgasenden Flözen nur im äußersten Notfall und nur unter sorgfältigster Einhaltung aller Sicherheitsmaßnahmen geschossen werden darf. U. a. ist zu empfehlen, vor dem Laden der Bohrlöcher in das Bohrloch tiefste 1 oder 2 Besatzenudeln fest einzustampfen, wodurch immerhin erreicht werden kann, daß Spalten und Klüfte unmittelbar

am oder hinter dem Bohrlochtiefsten abgedämmt werden. Weiterhin ist darauf zu achten, daß bei ansteigenden Schüssen die Patronen möglichst schonend in das Bohrloch eingeführt werden, damit der sichernde Mantel nicht verletzt wird.

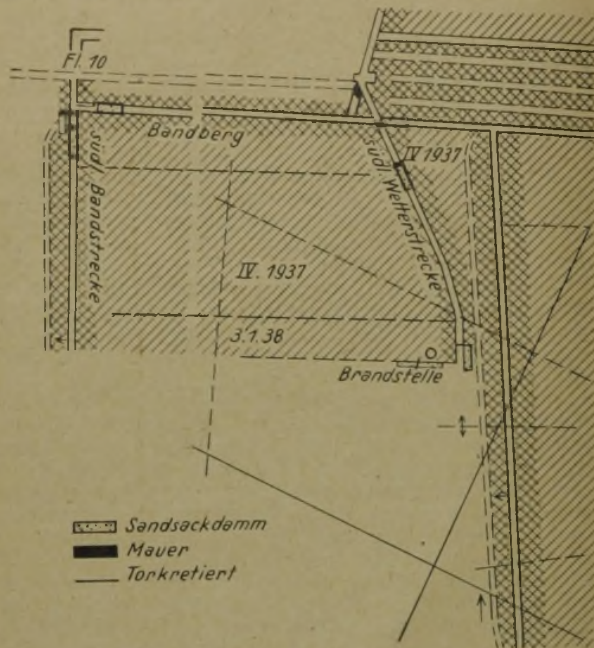


Abb. 17.

nicht möglich gewesen, da er wegen der Bruchmassen die Hohlräume am Oberstoß der Strecke mit seiner Lampe nicht habe erreichen können. Das Vorhandensein von Grubengas in der verbrochenen Strecke dürfte auf den Abbau des Flözes Anna selbst unterhalb der 3. Sohle bis vor Ort 2 zurückzuführen sein (Abb. 19). Dieses gasführende Flöz hatte die Möglichkeit, begünstigt durch den vorausgehenden Abbaudruck, in die alte Strecke zu entgasen. Zudem standen, wie aus der Abbildung ersichtlich ist, die Aufwältigungsarbeiten der Kopfstrecke gegenüber dem Abbaustoß um einige Felder zurück, so daß dieser Teil der alten Strecke durch den Wetterzug nicht hinreichend erfaßt wurde. Außerdem war die Sohle der Strecke gegen den offenen Streb dicht mit Brettern unterfangen und verzogen. Ein abschließendes Urteil über die Zündungsursache liegt noch nicht vor.

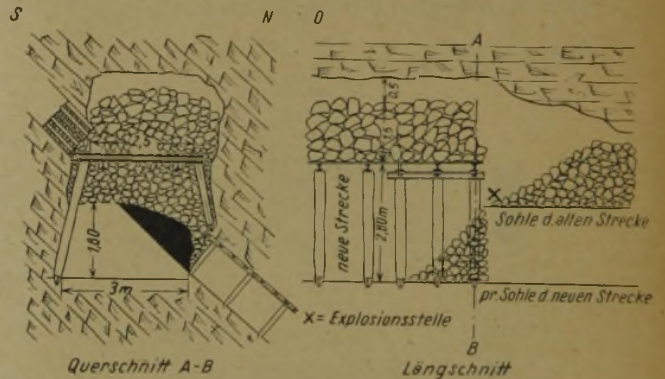


Abb. 19.

5. Schlagwetterexplosion beim Unterfahren und Aufwältigen alter Strecken.

Besondere Vorsicht bei der Ausübung der Schießarbeit ist geboten, wenn es sich um das Unterfahren oder Aufwältigen alter Abbaustrecken handelt, weil im ersten Falle das mitzunehmende Nebengestein durch den früheren Abbau schon stark zerklüftet ist, während im zweiten Falle die Strecken häufig mit Haufwerk und groben Blöcken verfüllt sind. Die Schießarbeit ist hier fast immer mit Gefahren verbunden, da damit gerechnet werden muß, daß sich im Haufwerk Grubengas angesammelt hat. So wurde auf einer Zeche im Juli 1942 in der Kopfstrecke des Flözes Anna versucht, beim Aufwältigen einen Gesteinsblock mit Hilfe eines Schusses zu zerkleinern (Abb. 18 bis 20).

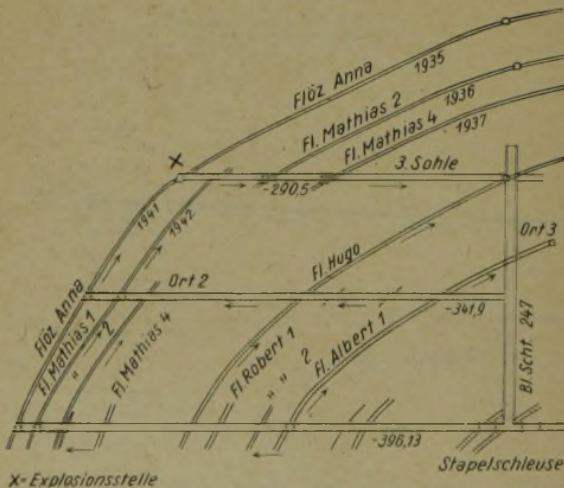


Abb. 18.

Hierbei erfolgte eine Schlagwetterexplosion, durch die 8 Leute, davon 6 tödlich, verunglückten. Nach den Aussagen des Schießmeisters soll der Gesteinsblock 0,6 m tief angebohrt gewesen sein. Er will diesen Schuß mit 3 Patronen ummantelten Wettersprengstoffes geladen und ordnungsmäßig besetzt, zudem vor dem Zünden, wenn auch nur mangelhaft, abgeleuchtet haben. Eine einwandfreie Ableuchten der Umgebung der Schußstelle sei ihm

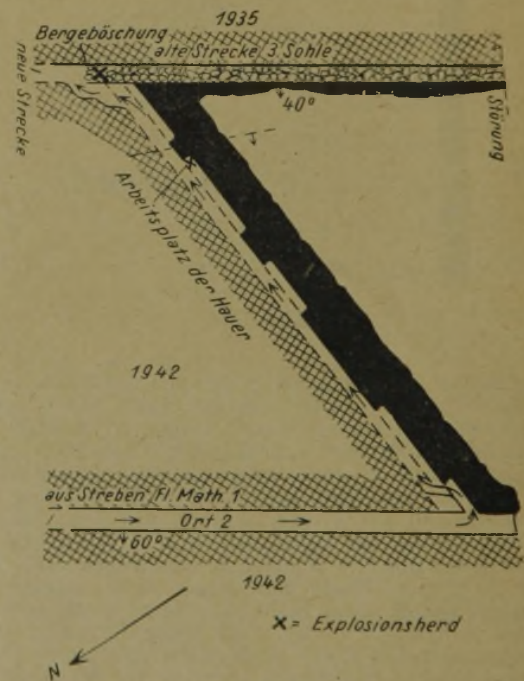


Abb. 20.

6. Sonderfall (freiliegende Ladung).

Eine Entzündung von Schlagwettern bei der Schießarbeit hat sich im Juli 1940 in Flöz Wilhelm dadurch zugegetragen, daß gegen die Bestimmungen der Bergpolizeiverordnung in der Kopfstrecke eines Abbaubetriebes eine geballte Ladung zur Zertrümmerung eines Gesteinsblockes abgetan wurde. Die örtlichen Verhältnisse sind aus dem Grundriß und Schnitt durch das Ort ersichtlich (Abb. 21). Unmittelbar über dem Strebausgang war das Hangende in großen Klötzen bis zu einer Höhe von 5 m in streichender Richtung, in einer Breite von 4 m und im Einfallen in einer Länge von 7 m hereingebrochen, so daß an der Bruchstelle ein freier Raum von $5 \times 7 \times 4 = 140 \text{ m}^3$ geschaffen war. Eine kurz nach der Explosion vor Ort der Strecke genommene Wetterprobe ergab einen CH_4 -Gehalt

von 62%. Um die Ansammlungen von Grubengas zu entfernen, blies in der Unfallschicht zur Zeit der Explosion ein Bohrhammerschlauch in den Hohlraum voll aus, so daß ein hochexplosibles Grubengasluftgemisch entstehen und auf die Schußstelle herabgedrückt werden mußte. Trotz des Vorhandenseins dieser Mißstände wurde die freiliegende Ladung abgetan und dadurch die Entzündung ausgelöst. Der Explosion fielen 52 Bergleute zum Opfer. Es liegen hier Verstöße schwerster Art gegen die Bestimmungen der bergpolizeilichen Vorschriften vor. Es war bekannt, daß große Grubengasmengen in dem Hohlraum standen, so daß jegliche Schießarbeit unterbleiben mußte. Zudem hätte auch ohne Vorhandensein von Grubengasansammlungen die freiliegende Ladung nur im Beisein des Betriebsführers weggetan werden dürfen. Die Untersuchung des Unfalls hat ergeben, daß selbst der Abteilungssteiger um die unvorschriftsmäßige Ausführung der Schießarbeit gewußt haben muß.

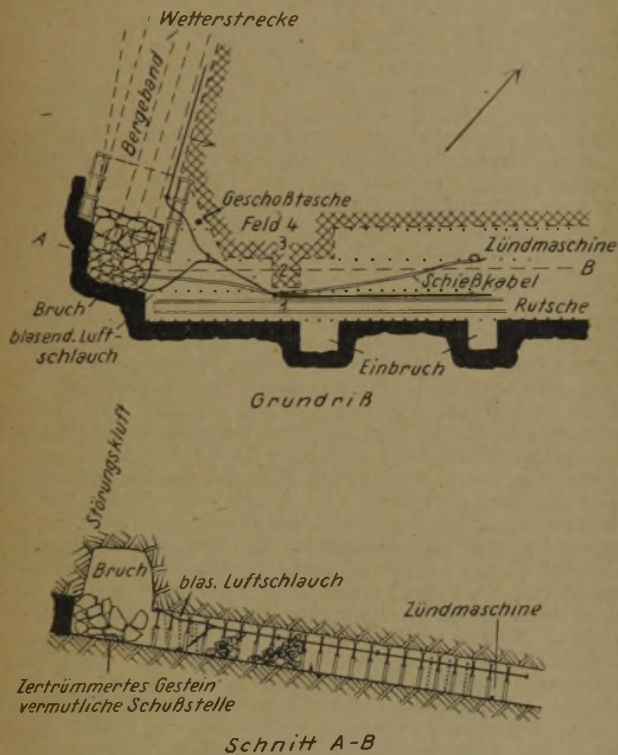


Abb. 21.

Die allgemeinen Folgerungen, die aus den eingetretenen Schlagwetterentzündungen gezogen worden sind.

Einleitend sei erwähnt, daß seit dem Jahre 1929 beim Schießen in der Kohle im Streb weder Schlagwetter- noch Kohlenstaubentzündungen eingetreten sind, obwohl die Schießarbeit in der Kohle selbst nicht unerheblich zugenommen hat. Im Oberbergamtsbezirk Dortmund sind in den letzten 3 Jahren insgesamt rd. 14 Mill. Schüsse jährlich im Untertagebetrieb abgetan worden und der Anteil der durch reine Schießarbeit gewonnenen Kohlen ist von 1,7% im Jahre 1935 auf 4,9% im Jahre 1941 und auf 6,29% der gesamten Förderung im Jahre 1942 gestiegen, wobei die Kohle nicht mitgerechnet ist, welche durch Schrä- und Kerbmaschinen oder Abbauhämmer in Verbindung mit dem Schießen hereingewonnen wurde.

Das Oberbergamt hat bekanntlich in den letzten Jahren die Bestimmungen über die Ausführung der Schießarbeit in der Kohle wesentlich erleichtert. Es beabsichtigt auch nicht, die Bestimmungen wieder zu erschweren, jedoch unter der Voraussetzung, daß die unbedingt notwendigen Sicherheitsmaßnahmen bei der Ausführung der Schießarbeit streng durchgeführt werden.

Die Schlagwetterentzündungen beim Auffahren der Ortsquerschläge ließen es notwendig erscheinen, auch hinsichtlich der Verwendung nicht ummantelter Wettersprengstoffe und Schnellzeitzünder in reinen Gesteinsbetrieben der Fett- und Gaskohlengruppe besondere Bestimmungen herauszugeben. Nach der Bergpolizeiverordnung vom 1. Mai 1935 bestehen an sich keinerlei einschränkende Vor-

schriften über die Verwendung von Wettersprengstoffen und Zeitzündern in reinen Gesteinsbetrieben. Um aber nach Möglichkeit eine Wiederholung der Unfälle beim Schießen in diesen Betrieben auszuschließen, wurde im Benehmen mit dem Verein für die bergbaulichen Interessen in Essen die Anwendung der Zeitzündung für diese Betriebspunkte eingeschränkt. Es wurde festgelegt, daß beim Anfahren von Schichten, Spalten oder Klüften, die als gasführend bekannt sind oder erkannt werden, nur Momentzünder zu verwenden sind und daß nach dem Durchfahren dieser Schichten sowie nach dem Durchfahren stark entgasender Flöze auch die folgenden 3 Abschläge unter Verwendung von Momentzündern weggetan werden müssen. Ferner dürfen nur Momentzünder in denjenigen Gesteinsbetrieben verwendet werden, in welchen vor Ort oder in einer Entfernung bis zu 30 m Ansammlungen von Grubengas auftreten, die nur durch zusätzlichen Einsatz von Sondertriebmitteln, etwa fliegende Lutten u. dgl. beseitigt werden können.

Einer besonderen betriebsplanmäßigen Anzeige unterliegen diejenigen Gesteinsbetriebe, denen Abwetter aus anderen Betrieben zugeführt werden und die im Einwirkungsbereich von Abbauen liegen. Dies ist erforderlich, weil besonders im Bereich von Abbaueinwirkungen bei gasreicheren Schichten immer damit gerechnet werden muß, daß Grubengas an einem Betriebspunkt auftritt, oder daß das Gas in Spalten und Klüften vorhanden ist und beim Schießen frei wird. Man muß daher vorbohren, um gegebenenfalls das Vorhandensein von Spalten und Klüften vor dem Wegtun der Schüsse festzustellen. Das Vorbohren hat in gleicher Weise zu erfolgen wie bei der Verwendung von Gesteinsprengstoffen in Betrieben ohne anstehende Kohle.

Wie weit mit der Einwirkung eines Abbaues auf die Umgebung sowohl im Hangenden als auch in der Streichrichtung zu rechnen ist, wird im einzelnen Falle unterschiedlich sein. Um jedoch einen Anhaltspunkt zu haben, inwieweit im allgemeinen noch mit Einwirkungen eines Abbaues auf einen Gesteinsbetrieb gerechnet werden muß, ist vom Oberbergamt Dortmund folgende Erläuterung herausgegeben worden. »Mit Abbaueinwirkungen auf einen Gesteinsbetrieb ist im allgemeinen zu rechnen, wenn in einem Abstand bis zu 50 m vom Ort — seiger und söhlig gemessen — Abbau umgeht oder ein Abbau innerhalb dieses Bereiches weniger als 3 Monate zurückliegt«. In diesem Falle ist der Betriebspunkt dem Bergamt besonders betriebsplanmäßig anzuzeigen, welches in der Zulassung festsetzt, unter welchen Bedingungen und mit welchen Sprengstoffen und Zündmitteln die Schießarbeit ausgeführt werden darf.

Die einschränkenden Bestimmungen über die Verwendung der Schnellzeitzünder in Gesteinsbetrieben sind herausgegeben worden, um bei der Ausführung der Schießarbeit jeweils den örtlichen Verhältnissen gebührende Rechnung zu tragen. Es bestand die Befürchtung, daß durch die Vorschrift der Verwendung von Momentzündern in Gesteinsbetrieben im Einwirkungsbereich von Abbauen die Ausführung von Gesteinsarbeiten stark beeinträchtigt werden würde. Die angestellten Ermittlungen haben ergeben, daß in der Zeit von Dezember 1941 bis Oktober 1942 in insgesamt nur 30 Fällen auf Grund der genannten Anordnungen statt mit Zeitzündern mit Momentzündern geschossen werden mußte, daß also die Zahl derjenigen Betriebspunkte, welche den einschränkenden Bestimmungen unterliegen, nicht erheblich ist. Es sei hier noch hinzugefügt, daß mit der Möglichkeit einer stärkeren Ausgasung oder einer Ansammlung von Grubengas auch bei Annäherung an alte Abbaue oder Kohleninseln gerechnet werden muß. Aus diesem Grunde müssen die Aufsichtspersonen über die Entfernungen der Betriebspunkte von alten Abbauen oder Kohleninseln unterrichtet sein. Besondere Vorsicht ist ferner an Markscheiden geboten, wenn die eine Zeche mit ihrem Abbau tiefer liegt als die markscheidende Zeche und durch die Abbaue der ersteren eine Zerstörung oder Auflockerung des Gebirges erfolgt ist. Aus der letzten Zeit liegen verschiedene Fälle vor, in denen gerade in solchen Betriebspunkten ganz erhebliche Grubengasmengen austraten. Ob auch in denjenigen Gesteinsbetrieben, denen Abwetter aus anderen Betrieben zugeführt werden, Momentzünder verwendet werden müssen, entscheidet das Bergamt auf Grund der jeweiligen örtlichen Verhältnisse. Bei der Prüfung dieser Frage sind der Gasgehalt des ankommenden Wetterstromes und die Ausgasung im Orte selbst zu berücksichtigen.

Besonders gefährvoll ist das Schießen an Betriebspunkten mit stark zerklüftetem Gebirge. Mit solchem ist besonders zu rechnen in Abbaustrecken, die unter oder über alten Strecken aufgeföhren werden oder längere Zeit gestundet waren, zuweilen auch in Blindörtern und Bruchfeldern. Soweit eben möglich, ist das Schießen an diesen Betriebspunkten ganz zu unterlassen. Muß Schießarbeit unbedingt ausgeführt werden, so sind nur Momentzündler und ummantelte Wettersprengstoffe zu benutzen unter Einhaltung der größtmöglichen Sicherheitsmaßnahmen.

Aus den Darstellungen der Schlagwetterexplosionen war zu ersehen, daß 2 Zündungen wahrscheinlich auf ein Überbohren und Überladen der Abschläge zurückzuführen sind. Das Überbohren eines Abschläges birgt immer die Gefahr in sich, daß die Schüsse sich gegenseitig beeinträchtigen, zum Teil sich die Vorgabe wegreißen und daß dann Sprengstoffpatronen ohne oder nur mit ungenügendem Einschub zur Detonation kommen. Der Grund für das Überbohren liegt vielfach in dem Bestreben, feinstückiges Haufwerk, vornehmlich beim Nachreißen des Nebengesteins in Abbaustrecken, zu erhalten, und in steiler Lagerung die Berge möglichst unmittelbar in den leeren Strebraum zu schießen. Um ein Überbohren der Abschläge zu vermeiden, hat man eingehende Versuche durchgeführt, die Zahl der Schüsse herabzusetzen und dafür den einzelnen Schüssen eine höhere als die allgemein zugelassene Ladung zu geben. Da die Versuche bisher gute Erfolge gezeigt haben, werden sie fortgesetzt. Ob und inwieweit in größerem Umfange eine Überschreitung der Höchstlademenge zugelassen werden kann, müssen die weiterhin durchzuföhrenden Versuche erweisen.

Bei der Ausbildung der schießberechtigten Personen durch die Schießsachverständigenstelle der Westfälischen Berggewerkschaftskasse wird in den praktischen Vorführungen und bei der praktischen Prüfung immer wieder darauf hingewiesen, daß die einzelnen Schüsse ihre richtige Vorgabe und dieser entsprechend die erforderliche Ladung erhalten und daß die Verteilung der einzelnen Zeitstufen der Zeitzündler richtig durchgeführt wird. Hierin liegt zweifellos der Schwerpunkt der Ausbildung der schießberechtigten Personen, und es ist wohl bei der Ausbildung der schwierigste Punkt, dem Schießanwärter dafür das richtige Verständnis beizubringen.

Die erste Voraussetzung für eine einwandfreie Durchführung der Schießarbeit ist die gute Ausbildung der schießberechtigten Personen, die der Schießsachverständigenstelle obliegt. Seitens der Zechenverwaltungen dürfen für die Ausbildung nur Personen in Vorschlag gebracht werden, welche die Fähigkeiten besitzen, das Schießen, um nicht zu sagen die Schießkunst, in allem zu erlernen und zu beherrschen und charakterlich durchaus zuverlässig sind. Es müssen die besten Hauer im Schießen ausgebildet werden. Das Herausstellen dieser Leute wird sich unbedingt lohnen.

In fast allen Fällen, in denen bei der Ausführung der Schießarbeit Schlagwetterexplosionen auftraten, ergaben die nachträglich angestellten Untersuchungen, daß schon vor dem Zünden der Schüsse Grubengasansammlungen oder Schlagwetter an den betreffenden Betriebspunkten gestanden haben. Hieraus ist zu folgern, daß die schießberechtigten Personen die Schußstelle und ihre Umgebung nicht oder nur sehr oberflächlich abgeleuchtet haben können. Schon bei der Neufassung der Dienstanweisung für die schießberechtigten Personen ist bestimmt worden, daß die Umgebung einer Schußstelle in einem Umkreis von 30 m auf Ansammlungen von Grubengas vor dem Laden und Zünden der Schüsse zu untersuchen ist. Im Jahre 1942 hat das Oberbergamt auf diese Vorschrift nochmals hingewiesen und gefordert, daß für das ordnungsmäßige Ableuchten erforderlichenfalls Fahrten bereitzustellen sind. Weiterhin war es notwendig, nochmals darauf hinzuweisen, daß Hohlräume über dem Streckenausbau, und zwar an der Firste wie auch bei steiler gelagerten Flözen an den Stößen, möglichst dicht zu verfüllen sind, um eine Ansammlung von Grubengas in diesen Hohlräumen zu verhüten. Gerade die Verfüllung der Hohlräume wird in sehr vielen Fällen noch nicht ordnungsgemäß durchgeführt. Bei amtlichen Befahrungen mußte leider nur zu oft festgestellt werden, daß trotz aller Hinweise diese Vorschrift kaum beachtet worden ist, ferner daß auch die Fahrten nicht bereit gehalten werden, so daß es den Schießberechtigten ohne erhebliche Schwierigkeiten oft gar nicht möglich ist, bis zur Firste und an der Firste selbst abzuleuchten. Diese

Mißstände konnten selbst dann festgestellt werden, wenn bekannt war, daß der betreffende Betriebspunkt zwecks Durchführung der Prüfungen von Schießmeister-Anwärtern beföhren wurde. Es ist die unbedingte Pflicht einer jeden Aufsichtsperson, immer wieder auf die Durchführung dieser im Interesse der Sicherheit zu fordernden Maßnahmen hinzuweisen. Im übrigen ist das Verfüllen der Hohlräume nicht nur eine Sicherheitsmaßnahme bei der Ausführung der Schießarbeit, sondern auch vom ausbautechnischen Standpunkt aus unbedingt zu fordern.

Verschiedentlich ist schon hervorgehoben worden, daß Wetterführung und Schießarbeit nicht voneinander zu trennen sind, und die in Frage kommenden Aufsichtspersonen, im besonderen der Schießsteiger, über den Charakter der einzelnen Betriebspunkte hinsichtlich der Grubengasentwicklung genau unterrichtet sein muß. Dieses ist erforderlich, damit seitens der Aufsichtspersonen bestimmt werden kann, welche Art Sprengstoffe und Zünder zu verwenden ist. Es gehört zu den wesentlichsten Aufgaben des Wettersteigers, seinerseits den Reviersteiger oder Schießsteiger über die Grubengasentwicklung der Betriebspunkte zu unterrichten, wie es auch Sache des Wettersteigers ist, sich die zweckmäßige Gestaltung der Wetterführung, namentlich der Sonderbewetterung, angelegen sein zu lassen. Neben der Überwachung der gesamten Wetterführung erstreckt sich die Tätigkeit des Wettersteigers auch auf die Überwachung der einzelnen Betriebspunkte, zumal wenn Geräte verwendet werden, die eine Zündung von Schlagwettern herbeiföhren können, z. B. elektrische Geräte, oder wenn an einem Betriebspunkt geschossen wird. Auf Grund der Erfahrung, daß bei den durch Schießarbeit hervorgerufenen Schlagwetterentzündungen in fast allen Fällen Grubengasansammlungen oder gar Schlagwetter vor dem Schießen vorhanden gewesen sind, wurde eine durchgreifende Neuregelung der Ausbildung der Wettersteiger als dringend geboten erachtet. Die Wetterwirtschaftsstelle der Westfälischen Berggewerkschaftskasse hat im Benehmen mit dem Verein für die bergbaulichen Interessen in Essen einen neuen Plan für die Ausbildung der Wettersteiger aufgestellt. Es wurde vereinbart, daß die Wettersteiger, bei denen sich auf Grund einer Prüfung ergeben hat, daß ihre Kenntnisse für eine ordnungsgemäße Durchführung und Überwachung der Wetterwirtschaft nicht ausreichen, nach dem neuen Plan ausgebildet werden, und zwar zunächst die Wettersteiger der Fett- und Gaskohlenzechen. Später sollen die Wettersteiger der Mager- und Gasflammkohlenzechen die gleiche Ausbildung erfahren. Künftig werden vom Bergamt als Wettersteiger nur Personen anerkannt, welche mit Erfolg an einem Ausbildungslehrgang teilgenommen haben. Hierdurch soll auch ein häufiger Wechsel der Wettersteiger vermieden werden, bedarf es doch nicht unerheblicher Zeit für den Wettersteiger, sich über alle Einzelheiten der Wetterführung zu unterrichten und auf Grund der angestellten Beobachtungen und gemachten Erfahrungen die erforderlichen Maßnahmen für eine in allen Teilen ordnungsmäßige Führung der Wetter zu treffen. Bei der Wichtigkeit der Aufgabe, die dem Wettersteiger zufällt, müssen für diese Stellen nur geeignete Personen in Vorschlag gebracht und ausgebildet werden.

Eine einwandfrei durchgeführte und streng überwachte Wetterführung ist nun einmal das wichtigste Mittel, die Grubensicherheit zu erhöhen und vor allem die Gefahren bei der Ausübung der Schießarbeit auszuschalten.

Zusammenfassung.

Es wird ein Überblick gegeben über die bemerkenswertesten Schlagwetterexplosionen, die bei der Vornahme der Schießarbeit in den letzten Jahren im Oberbergamtsbezirk Dortmund eingetreten sind, ihre Ursachen sowie die Folgerungen, welche daraus zu ziehen waren. Der Bergbau wird auf die Schießarbeit weniger denn je verzichten können. Es ist im Gegenteil anzunehmen, daß dort, wo die örtlichen Verhältnisse es zulassen, mit Rücksicht auf eine Schonung der Gefolgschaftsmitglieder und im Interesse einer Fördersteigerung die Schießarbeit in stärkerem Maße zur Anwendung gelangen wird. Die gemachten Beobachtungen lassen erkennen, daß es wohl möglich ist, unfallsicher zu schießen, wenn die nun einmal nicht zu umgehenden Sicherheitsmaßnahmen durchgeführt werden. Im letzten Jahre ist erfreulicherweise ein Rückgang der Unfälle zu verzeichnen, und zwar sowohl hinsichtlich der durch Schießarbeit hervorgerufenen Schlag-

wetterexplosionen als auch der Einzelunfälle. Man darf aber unter keinen Umständen außer acht lassen, daß, wie die Erfahrung lehrt, durch die Schiebarbeit Unfälle größten Ausmaßes herbeigeführt werden können. Sie lassen sich

jedoch vermeiden, wenn jeder an seinem Platze seine Pflicht tut, und wenn vor allem nicht mit Rücksicht auf eine geringe Zeitersparnis die unbedingt notwendigen Sicherheitsmaßnahmen vernachlässigt werden.

Der Streifenbau im nordwestböhmischem Braunkohlenbezirk.

Von Bergschuldirektor Dr.-Ing. Fritz Plasche, Dux.

Die Geschichte der Entwicklung der Abbaumethoden des nordwestböhmischem Braunkohlenrevieres zeigt einen dauernden Kampf zwischen der Wirtschaftlichkeit und dem Ausbringen. Wenn wir von den Anfängen des Braunkohlenbergbaues absehen, erkennen wir vorerst den Kampf zwischen Tagebau und Tiefbau, welcher den letzteren zwang, ein Abbaufahren mit hoher Leistung und geringen Gesteinskosten zu Lasten des Ausbringens zu entwickeln. So entstand der Kammerbruchbau in einem Verbieh der Flözmächtigkeit, der durch Jahrzehnte dem gesamten Revier das Gepräge gab. Die weitere Entwicklung führte zur Teilung des mächtigen Kohlenflözes und zum Abbau in 2 und später in 3 Scheiben, wobei man jedoch die altbewährte Kammerbruchbaumethode, welche inzwischen vom Schlitzplan zum Schußplan abgeändert worden war, nicht missen wollte. Durch die Einführung des scheibenmäßigen Kammerbruchbaues und eine entsprechende Verbesserung dieses Verfahrens, wurde der Vergeudung des wertvollen Kohlenvermögens jedoch nur teilweise gesteuert. Die Gruben mit den besonders wertvollen Kohlensorten, bei welchen sich schon zu Beginn dieses Jahrhunderts ein schnelles Abnehmen der zur Verfügung stehenden Abbauflächen zeigte, gingen daher versuchsweise an die Einführung des scheibenmäßigen Bruchbaues, der in 3—4 Scheiben eingerichtet wurde und zweifellos eine Verbesserung des Ausbringens mit sich brachte. Durch die Einführung der Veroregelung mit Drahtnetzen gelang es einzelnen Schächten, das verhältnismäßig sehr hohe Ausbringen von 80% zu erreichen. Der mit diesem Verfahren verbundene sehr hohe Holzverbrauch zwang die Schachtanlagen zunächst zur Aufgabe der Veroregelung und später z. T. auch zur Wiederaufgabe dieses Abbaufahrens. Es sei hier des Interesses halber erwähnt, daß die Versuche, welche im 1. Dezzennium dieses Jahrhunderts auf dem Nelson-Schachte durchgeführt wurden, auch schon das künstliche Dach — das heißt den Bodenbelag der jeweilig höhergelegenen Scheibe — und somit die Gewinnung der Bergfeste zwischen den einzelnen Scheiben, wie es gegenwärtig die große Mode des neuzeitlichen Strebbbruchbaues anwendet, kannten.

Die weitere Entwicklung der Abbaufahren wandte sich nun in der Folgezeit dem Versatzbau zu, der deshalb eingeführt wurde, weil man inzwischen genötigt war, die in den Schutzpfeilern anstehenden gewaltigen Kohlenmengen zu erfassen. Durch lange Zeit gab der Spülversatz dem Bergbau das neuzeitliche Gepräge, wurde jedoch durch den Mangel eines geeigneten Versatzgutes wesentlich beeinträchtigt und teilweise unmöglich gemacht. Die Fragen der Entwässerung des Versatzes und der Klärung der Spülwässer beschäftigten die Bergtechnik durch längere Zeit, während die Abbaufahren immer länger und Grubenunterhaltungskosten immer größer geworden waren. Die Folge dieser Umstände führte zur Einführung des Preßlingsversatzes und zur Einrichtung des aus dem Steinkohlenbergbau übernommenen Strebbbaues. Das vollkommene Scheitern des Preßlingsversatzes und die Erkenntnis, daß auch der Spülversatz im Strebbbau nicht die erwartete Ideallösung sein könne, leitete zum Blasversatz und, infolge seiner durch den hohen Luftverbrauch veranlaßten Unwirtschaftlichkeit, zum Schleuderversatz über, welcher im Strebbbau mit Versatz bis in die jüngsten Zeiten noch vorherrschte. Es haben nie Stimmen gefehlt, welche immer wieder darauf hinwiesen, daß die infolge der großen Flözmächtigkeit notwendige große Anzahl der Scheiben, bei den letzten Scheiben sich insofern ungünstig auswirken müßte, als die Druckverhältnisse in den höher gelegenen Scheiben immer ungünstiger und die Brandgefahr dauernd größer würden, und es gelang auf diese Weise auch wohl in keinem Falle, das Ausbringen über jenes beim scheibenmäßigen Bruchbau zu steigern. So blieb auch der Strebbbau mit Versatz auf die Gewinnung der Schutzpfeiler beschränkt oder jenen Gebieten vorbehalten, bei welchen man sich eine Entwässerung des Schwimmsandes ersparen

wollte. Der seinerzeit häufig erörterte Gedanke, den Strebbversatzbau in der Weise abzuändern, daß man das Hauptflöz in 2 Hauptscheiben und diese wieder in Teilscheiben unterteilen sollte, wobei an eine vorangestellte Gewinnung der oberen Hauptscheibe und eine nachfolgende Gewinnung der unteren Hauptscheibe mit von unten nach oben verlaufenden Teilscheiben gedacht war, kam nicht zur Verwirklichung.

Im Zuge der Erfindung einer für das mächtige Braunkohlenflöz geeigneten Abbaumethode, welche für vollkommen mechanisierte Fließerbeit bei höchstmöglichem Ausbringen geeignet ist, haben sich in der letzten Zeit 3 Abbaufahren besonders hervorgehoben, nämlich: 1. Der Streifenbau, 2. der Strebbbruchbau mit künstlichem Dach, 3. der Strebbbruchbau mit Drahtnetz und Zertrümmers-Streb.

Während die Versuche über die beiden letzten Abbaufahren als noch nicht abgeschlossen betrachtet werden müssen und ihre Besprechung daher noch verfrüht erscheint, hat sich der Streifenbau im hiesigen Revier durch seine für die jetzigen Zeiten besonders erwünschte sehr hohe Hauerleistung von durchschnittlich 18 t je Kopf bei gutem Ausbringen und gleichmäßiger Förderung besonders hervorgeraten und soll daher in der folgenden Abhandlung beschrieben werden.

Die Einführung dieser Methode hat wohl deshalb sehr lange auf sich warten lassen, weil sie einem seinerzeitigen alten Grundsatzes vollkommen widersprach. Zu den Grundregeln einer richtigen Abbauführung gehörte vordem dogmatisch eine tunlichst gleichmäßig gestaffelte, gerade Abbaufahrt ohne einspringende Winkel, geschweige denn eine mitten im Grubenfeld vor sich gehende streifenartige Gewinnung der Lagerstätte, wie sie der Streifenbau verlangt. Die heute als veraltet erkannte Ansicht erstmalig durchbrochen zu haben, gebührt dem Betriebsführer des Konkordia-Schachtes im Falkenauer Revier, Dipl.-Ing. Roßbach, welcher in dem mächtigen Braunkohlenflöz dem Kammerbruchbau, wie die folgende Abb. 1 zeigt, eine streifenförmige Anordnung gab, um damit den mechanischen Fördermitteln, im besonderen der Rutsche und dem Entenschnabel, gute Verwendungsmöglichkeiten zu schaffen. Bei gleichzeitiger Anordnung rechteckiger Ab-

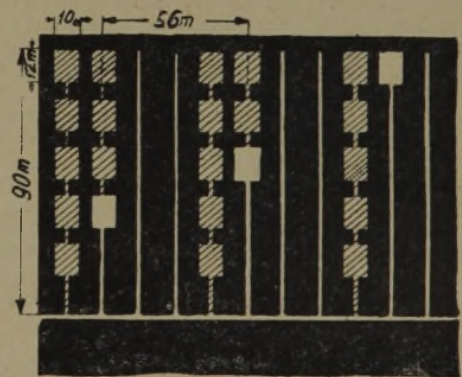


Abb. 1.

baukammern gelang es ihm auf diese Weise, nicht nur die Leistung auf das Doppelte zu steigern, sondern auch das Ausbringen wesentlich zu erhöhen, dies vor allem deshalb, weil mit Hilfe des Entenschnabels auch in unruhigen und daher für Gewinnung von Hand nicht betretbaren Abbauen noch weiter gearbeitet werden konnte. Aus diesem Verfahren heraus hat sich dann später der eigentliche Streifenbau entwickelt, wie er zur Zeit im östlichen Teil des nordwestböhmischem Braunkohlenrevieres in Anwendung steht. Hier gaben die ungünstigen Erfahrungen, welche man bei den Unterfahrungen machen mußte den Anlaß, im

besonderen aber der starke und wechselnde sekundäre Druck, welcher beim Kammerbruchbau in tieferen Scheiben schon immer große Schwierigkeiten bereitet hatte. Zur Durchführung des scheibenmäßigen Kammerbruchbaues mußte ein großes Streckennetz, etwa 400—600 m Strecke, bei 200—300 t Tagesförderung ohne Hauptseilbahnen und Hauptwetterstrecken offen und daher bauhaft gehalten werden, was um so schwieriger war, als die hier verwendete Wagenförderung zur Erhaltung eines großen Streckenprofils zwang. Mit der Bauhafthaltung war aber eine ständige Steigerung des sekundären Gebirgsdruckes verbunden, da durch das Nachreißen der Firsten, durch Begradigung der ausbrechenden Stöße und durch die Streckenrißbildungen neuem Druck Vorschub geleistet wurde. Die Schwächung der Firste, die Nachsenkung der Firstenkohle und die Blähung der Sohle veranlaßten aber eine Zerreißung und Zerdrückung des Kohlenkörpers und brachten Brandgefahr mit sich, die sich hauptsächlich in den Streckenrissen ungünstig auswirkte, Wetterzirkulationen begünstigte und zu Brühungen und Bränden führte (Abb. 2). Der langsame Fortschritt dieser Abbaumethode verschärfte die ungünstigen Verhältnisse oft so weit, daß ganze Feldesteile abgesperrt werden mußten, wobei es zu hohen Kohlenverlusten kam.

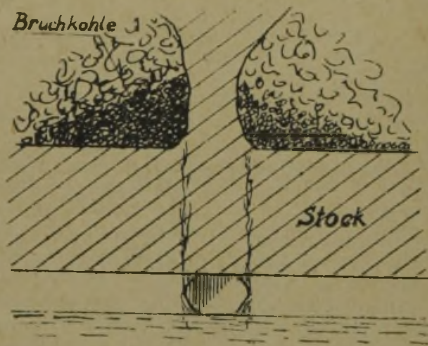


Abb. 2.

Erst durch die Einführung der Schüttelrutsche im Kammerbruchbau gelang es, eine Beschleunigung der Geschwindigkeit des Abbaufortschrittes zu erzielen. Die Einführung der Schüttelrutsche im Kammerbruchbau stieß aber bei den großen Höhen von 10—14 m auf erhebliche Schwierigkeiten, die noch dadurch vergrößert wurden, daß die Einführung der Mechanisierung bei den gegen die Neuerungen eingestellten Hauern unerwünscht war. Im großen, weitflächigen Kammerbruchbau bleibt auch die Rutsche unausgenutzt, und der Vorrat der Stöße muß erst durch weiten Schaufelwurf der Rutsche zugeführt werden, welche in den hohen Abbauen durch Kohlenfall sehr zu leiden hat. Mit der Verringerung der Abbauhöhe, der Einführung des rechteckigen Querschnittes, wobei die lange Rechteckseite zur Abbaurichtung parallel liegen muß, und mit der Verkleinerung der Abbaufäche zeigten sich die Vorteile des Rutschenbetriebes, aber erst dann, als man die aufeinanderfolgenden Kammern in der Richtung des Rutschenstranges nach den Anordnungen Roßbachs anlegte (Abb. 3). Die ursprüngliche Anlage der Kammern in den seinerzeit vorgeschriebenen Entfernungen von 40 und 50 m und mehr war für den Streifenbau unrichtig geworden, jedoch fügte man sich den Bedingungen und legte die einzelnen Streifen in Entfernungen von 40 m so an, daß sich eine Streifenweite von 10 m ergab. Damit waren die Grundvoraussetzungen für den eigentlichen Streifenbau gegeben.

Obwohl die geologischen Voraussetzungen ein tunlich nicht zu stark gestörtes Flöz verlangen, kann doch gesagt werden, daß der Streifenbau sehr »geländegängig« ist, im besonderen dann, wenn die Basisstrecke als Bandstrecke ausgebildet ist und somit auch Mulden und Berge bewältigt werden können. Auf diese Weise ergibt sich eine gute Scheibenteilung, welche für die nächst tiefere Scheibe von besonderer Bedeutung ist.

Der Streifenbau kann an jede Abbaufont angeschlossen werden, falls sie nur einigermaßen geradlinig ist. Die Abbauhöhe soll mindestens 5 m betragen und tunlichst 10 m nicht übersteigen. Sehr schonend für die Anlage der Rutschen und deren Ausnutzung wirkt sich die einfallende

Förderrichtung aus, und es ergibt sich daraus, daß man bei kleinem Flözeinfallen die Basisstrecke streichend anlegt, wobei diese unterhalb des Baufeldes zu liegen kommt (Abb. 4). Bei starkem Flözeinfallen kann die Basis auch diagonal unterhalb des Abbaufeldes angelegt werden, wobei im ersten Fall Bandförderung notwendig ist, während im zweiten Fall auch Rutschenförderung eingerichtet werden kann (Abb. 5). Die verfügbaren Flächen müssen eine rechteckige Form und eine Mindestgröße von 120x60 m haben. Die längere Seite soll tunlich im Streichen liegen.

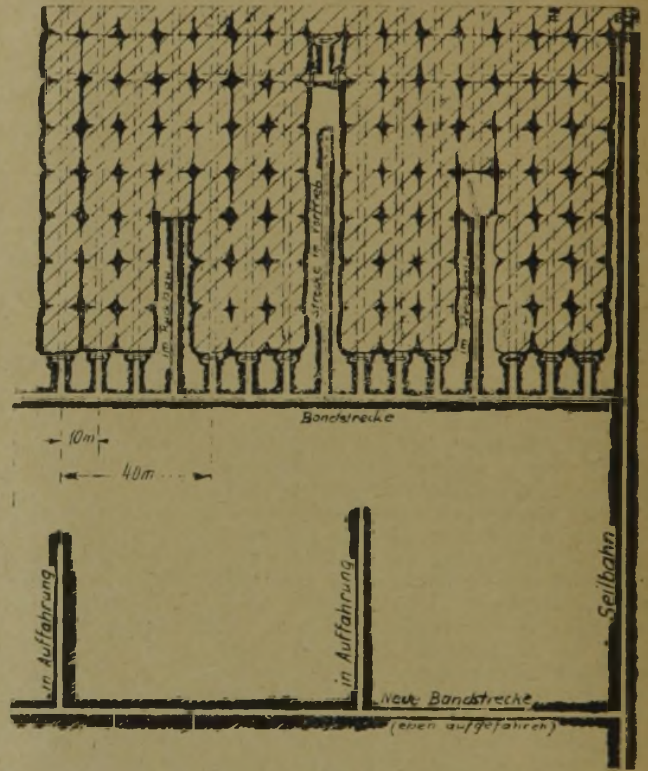


Abb. 3.

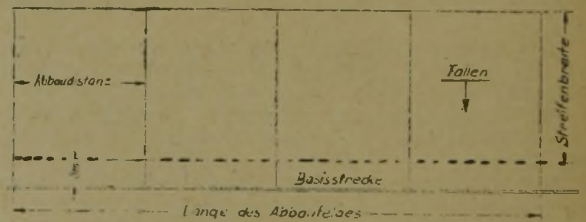


Abb. 4.

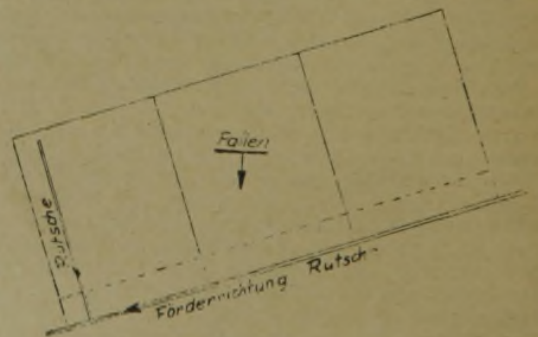


Abb. 5.

Der Streifenbau kann ein- und zweiflügelig betrieben werden, wobei im ersten Falle die höchstmögliche Feldbreite von 300 m und bei zweiflügeligem Betrieb von 600 m nicht überschritten werden soll (Abb. 6 u. 7). Die Breite des Abbaufeldes ist von der Längenleistung der Rutschenantriebe und den Druckverhältnissen abhängig. Sie

wird im allgemeinen zwischen 60—100 m gewählt, je nach den Reichweiten der gebräuchlichen Rutschenantriebe:

	m		m
EVa 18	110	MT 15	80
EVa 14	100	MW 12	60
MW 16	90		

Die Breite des Abbaufeldes hängt jedoch nicht allein davon ab, sondern sie ist auch von der Standhaftigkeit der Basis abhängig, die namentlich bei den tiefen Schachtanlagen unter sehr starkem Druck zu leiden hat. Die Ossegg-Brucher Schächte gehen daher über die minimale Breite von 60 m nicht hinaus.

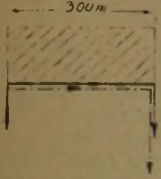


Abb. 6.

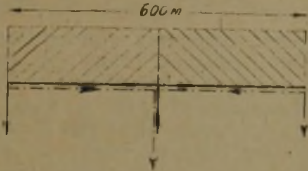


Abb. 7.

Wie schon erwähnt wurde, hängt die Entfernung der Abbaue von den zulässigen Druckverhältnissen ab. Die Teilung (Abb. 3) hängt von der Abbauhöhe ab und wird ungefähr dem Doppelten der Abbauhöhe gleichgesetzt. Bei gebräucher Kohle kann sie etwas größer, bei fester Kohle etwas kleiner genommen werden. Durchschnittliche Werte sind 10—14 m. Die Vorrichtung des Streifenbaues geht folgendermaßen vor sich (Abb. 8). Zuerst wird die Basisstrecke aufgeföhren, welche man bei streichender Lage auch im Gegenortsbetrieb vortreiben kann, wobei beim Vortrieb mit Rutschen gleich das Band nachgeföhrt werden kann. Bestehen hinsichtlich der Feldeslänge bei ungünstigen Druckverhältnissen wegen der Erhaltung der an und für sich sehr empfindlichen Bandstrecke Bedenken, kann man das Feld auch in kleinere Abschnitte teilen, die nacheinander für sich abgebaut werden, wobei es jedoch zweckmäßig erscheint, 2 Bandausträge einzurichten (Abb. 8). Dabei ist es allerdings notwendig, daß die nächste erforderliche Bandstrecke schon vorgerichtet und auch mindestens eine Strecke in der Anordnung der künftigen Streifen-

teilung durchgeschlagen ist, um bei etwa erforderlichen Absperrungen der abgebauten Streifenabschnitte die Wetter rasch umleiten zu können. Die Basisstrecke muß sehr gut ausgebaut und durch Winkelbaue oder Zwischenpolygone gesichert sein (Abb. 9). Ihre Bauhaftigkeit ist für den ungestörten Betrieb von besonderer Wichtigkeit, und es ist daher auch schon der Versuch der Verwendung des nachgiebigen Stahlausbaues (Toussaint-Heintzmann) mit teilweisem Erfolg gemacht worden, während sonst der Innenpolygonausbau vorherrscht (Abb. 9).

Nach erfolgter Aufföhren der Basis und Einrichtung des Bandantriebes, welchen man zweckmäßig an den von der Abbaufont abgekehrten Stoß legt, kann mit dem Streckenvortrieb begonnen werden. Die an der Basisstrecke zahlreichen Streckenkreuze werden durch Aufstellen von Holzkästen an den Ecken der vorgesehenen späteren Streifenstrecken gesichert. Den Raum vor den Streckenanschlößen läßt man frei, um hier die Maschinenantriebe leicht befördern zu können und Platz für die Aufstellung der Gebläse zu haben. Handelt es sich bei der Anlage des Streifenbaues um die Unterföhren eines alten Kammerbruchaufeldes, so muß man mit dem hier vorhandenen alten und wertvollen Kohlenvorrat rechnen (Abb. 2), der häufig so stark anfällt, daß 50 % der Föhderung aus diesem bestritten werden können. Erwartet man aus dem Alten Mann große Mengen von Bruchkohle, dann ist das tunlichst enge Bemessen der Anlage der Streifenstrecken (z. B. 8 m) erwünscht, damit auf diese Weise die gesamte kohleföhrende Abbaufäche zugänglich gemacht wird. Allerdings wird durch die Gewinnung des alten Kohlenvorrates der angestrebte und einzuhaltende Rhythmus in der Abbauföhren häufig in ungünstigem Sinne beeinflusst. Bei dieser Art von Unterföhren wird auch die Kammergröße kleiner gewählt und etwa mit 5x6 m bemessen. Die Streifenstrecken werden von der Bandstrecke vorerst mit breitem Querschnitt (Kappe 3 m, Stempel 2,2 m) angeschlagen und erst bei 8 m Entfernung auf die übliche Streckenbreite gebracht, wobei man in der Sohle einen Absatz von 0,4—0,6 m je nach der verwendeten Rutsche vorsieht, um das austragende Rutschenende söhlig lagern zu können (Abb. 9), denn bei gleichbleibender Sohlenhöhe würde hinter dem hier untergebrachten Rutschenantrieb im Rutschenstrang eine Mulde entstehen, welche zu Vorratsstauungen, Überfließen der Rutsche und Betriebsstörungen föhren könnte.

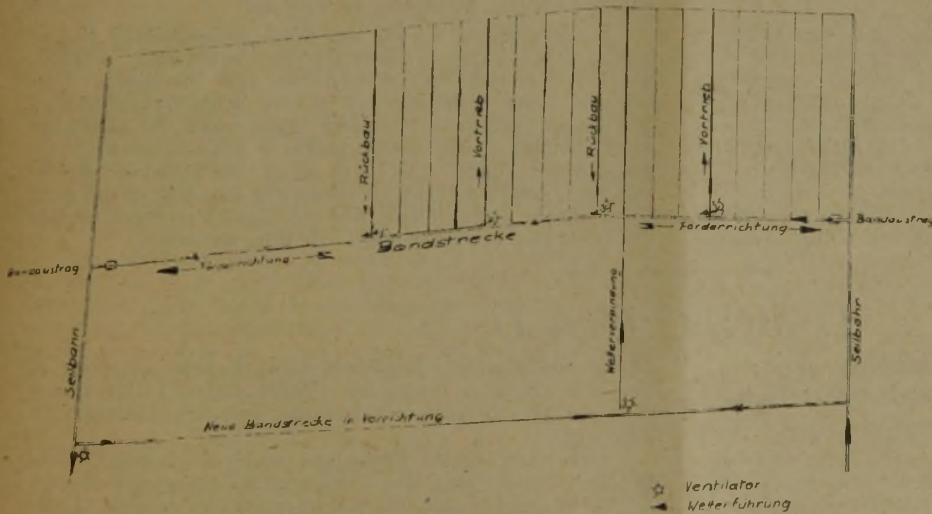


Abb. 8.

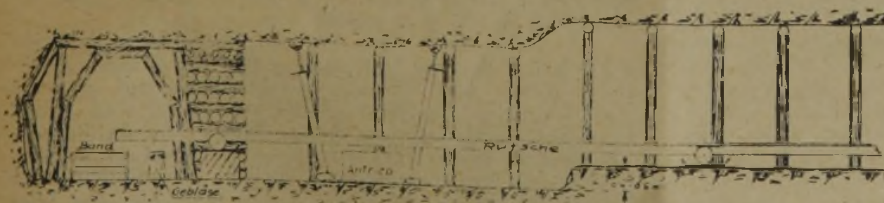


Abb. 9.

Der Vortrieb der Streifenstrecken erfolgt unter Zuhilfenahme der Rutschen und geht bis auf die vorgesehene Entfernung vor sich, wobei man die letzten Meter vor dem Durchschlag schon als Ausweitung in der vorgesehenen Breite von 6—8 m, bei Belassung eines 2 m starken Kohlenpfeilers gegen den Alten Mann, vortreibt. Es ist darauf zu achten, daß der Rutschenstrang möglichst muldenfrei verlegt wird, da bei Sohlenblähungen, welche sich infolge des sekundären Druckes häufig einstellen, sonst leicht ein Schlagen der Rutschen Betriebsstörungen veranlassen kann. Um den Zwischenpfeiler gegen den Alten Mann festzustellen, werden Vorbohrungen ausgeföhrt. Nach dem Vortrieb der Streifen beginnt man mit der Vollendung der Ausweitung auf die vorgesehene Streckenhöhe von 2,2 m und mit dem Ausbau des Mundloches, in welches das Schwenkstück der Rutsche, allenfalls auch vorteilhaft der Kammerlader oder der Entenschnabel zu liegen kommen. Zur Mundlochsicberung dienen in der Regel 4 deutsche Türstöcke, welche entweder Mann an Mann oder in geringen Abständen von 0,2—0,4 m errichtet werden (Abb. 10). Sobald die Ausweitung vollendet ist, beginnt man mit dem Aufschießen der Decken und nachfolgend mit der Föhderung, wobei vom

Schwenkstoß der Rutsche reichlich Gebrauch zu machen ist. Es darf nicht unerwähnt bleiben, daß der richtig aufgestellte Entenschnabel hier wertvolle Schaufelarbeit leisten kann. Die Schutzpfeiler gegen den Alten Mann werden bis auf die volle Streifenbreite nach rückwärts bis zum Durchbrechen in die vorhergehende verbrochene Kammer gewonnen und das Hereinrollen von Verbrauchsmassen aus dieser durch kreuzweises Verspreizen mit Rundhölzern verhindert. Es ist grundsätzlich auf ein verlässliches Verbrechen der Abbaukammern hinarbeiten. Nach Verbrauch der Kammern beläßt man, ohne eine Zwischenabsperrung zu stellen, einen 2 m starken Pfeiler und beginnt die Ausweitung in dem nächsten Abaufeld mit dem Rauben der vorhandenen Streckenzimmern und der Rückverlegung des Schwenkstückes, während gleichzeitig die Mundlochbaue gestellt werden. Zur Auskohlung eines solchen Abbaues ist etwa ein Zeitraum von 6—12 Normalschichten erforderlich. So schreitet jeder Abbau in gleicher Weise weiter, und der Rhythmus wird nur dann aufgehoben, wenn aus höhergelegenen alten Kohlenbruch größere Massen in den Abbau gelangen.

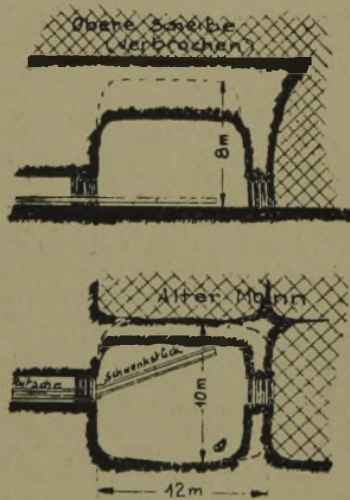


Abb. 10.

Hat sich der Abbau bis auf 10 m der Bandstrecke genähert, so wird der Abbau eingestellt, die Streifenstrecke mit Holzmauerung gut abgesperrt, durch Verputzen, Patschokieren und Anbringung von Manschetten gut gedichtet und der Rutschenantrieb auf den nächsten Streifen überstellt. Der Streckenausbau vor der Mauerung wird durch Mittelstempel gut gesichert, um den Druck von der Basisstrecke tunlichst fernzuhalten.

Die größte Schwierigkeit beim Streifenbau bereitet die Wetterführung, denn die geringe Zahl der Abbaustrecken

wird auf ihre Kosten erreicht, und sie verlangt für jeden Streifen die Sonderbewetterung durch Luttenlüfter (Abb. 8). Bei der Aufstellung dieser Lüfter ist darauf zu achten, daß sie mit der Saugseite in den frischen Wettern stehen und daß in der Basisstrecke ein reichlicher und kühler Wetterstrom vorhanden ist.

Die Maßnahmen, welche zur Erzielung einer gleichmäßigen Förderung erforderlich sind, können wie folgt zusammengefaßt werden: 1. Der Zeitaufwand für Vortrieb und Rückbau eines Streifens muß tunlichst gleich sein, 2. die Streckenzahl muß gleich der Abbauzahl sein, 3. der Ausgleich kann innerhalb eines Reviers oder im Rahmen des gesamten Grubenbetriebes erreicht werden, 4. die Anzahl der Maschinen soll eine gerade Zahl sein, weil dann auf je eine Abbaurutsche eine Vorbaurutsche kommt.

Einen besonders wunden Punkt bei der Abbauführung des Streifenbaues bildet die Basisstrecke, hauptsächlich dann, wenn sich der Abbau des vorgesehenen Abaufeldes dem Ende nähert (Abb. 3). Nach dem Abwerfen der Bandstrecke muß man diese gut sichern, um ihren Verbrauch zu verhindern. Der Vortrieb von der nächstfolgenden Bandstrecke muß soweit fortgeschritten sein, daß mit dem Abbau sofort begonnen werden kann. Der Abbau der alten Streckenkreuze der abgeworfenen Bandstrecke ist schwierig und bringt niemals jenes Ausbringen, das beim normalen Abbau erwartet wird. Die alte Bandstrecke muß bei jedem Abbaustreifen durch eine gute und dichte Holzmauer beiderseits wetterdicht abgesperrt werden, um der Entstehung von Bränden vorzubeugen. Mit Rücksicht auf diese empfindlichste Stelle beim Streifenbau, hat man sich schon mit dem Gedanken getragen, die alte Basisstrecke gesondert herauszubauen.

Der Transport der für den normalen Betrieb erforderlichen Materialien muß mit Hilfe des Bandes vor sich gehen. Das zum großen Teil wiedergewonnene Holz kann für den neuen Vortrieb Verwendung finden oder als Absperrholz für die beendeten Streifenstrecken dienen.

Die Leistungen, welche man beim Streifenbau erzielt, können mit jenen des alten Kammerbruchbaues sehr gut in Wettbewerb treten, denn Durchschnittsleistungen von 18 t pro Kopf sind durchaus zu erreichen. Das Ausbringen muß als günstig bezeichnet werden, um so mehr, als es vielfach gelingt, die alten Kohlenreste der höhergelegenen Scheiben, bzw. des früheren Abbaues, mitzugewinnen und dadurch das Ausbringen selbst bis auf 130%, (auf die abgebaute Scheibe bezogen), zu steigern.

Im Streifenbau ist für das nordwestböhmisches Braunkohlenrevier eine Abbaumethode entwickelt worden, welche das mächtige Kohlenflöz mit günstigem Ausbringen, hoher Leistung und großer Wirtschaftlichkeit zu gewinnen gestattet. Mit dem Streifenbau ist allerdings die Entwicklung der Abbaufahren noch keineswegs abgeschlossen; denn das Ideal einer vollkommen gleichmäßigen, maschinellen Fließförderung kann durch ihn nicht vollkommen gewährleistet werden. Neue Verfahren werden die erhofften Verbesserungen zu bringen haben.

U M S C H A U

Absenkung des Grundwasserspiegels in wasserführenden tertiären Kalksteinschichten.

Von Bergoberinspektor Dipl.-Ing. Robert Wietorisz, Pécs.

Der Zweck der Absenkung war, das Abteufen eines Schachtes in wasserführenden, festen sarmatischen Kalksteinschichten ohne Anwendung besonderer Versteinungsverfahren zu ermöglichen, und zwar derart, daß das Wasser als Nutzwasser nicht verlorengeht.

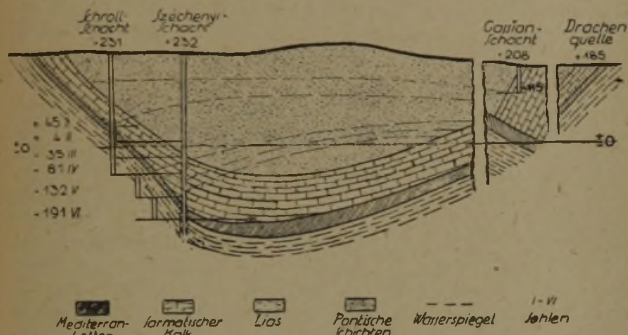
Nach dem Plane der Zusammenfassung der Betriebe sollte im westlichen Revier der Bergwerke der Ersten Donau-Dampfschiffahrtsgesellschaft, zur Zeit Hermann Göring Werke, in der Nähe der Stadt Pécs, ein neuer Schacht abgeteuft werden, der später den Namen Graf Stefan Szechenyi Schacht erhielt. Mit dem Abteufen wurde im Jahre 1913 begonnen. Die Gebirgsschichten, die der neue Schacht durchfahren sollte, waren aus dem in der Nähe gelegenen Schroll-Schacht bekannt. Wie aus der nachstehenden Abbildung ersichtlich ist, bestehen diese Schichten aus pontischen Konglomeraten, Sand- und Sandsteinschichten, die auf dem Sarmatikum angehörendem, etwa 70 m mächtigem, sehr festem, zum Teil große Hohl-

räume enthaltendem Kalkstein gelagert sind. Letzterer ist von der darunter liegenden flözführenden Liasformation durch eine schwache wasserundurchlässige Lettenschicht getrennt.

Der sarmatische Kalk war wohl als wasserführend bekannt, und das als Trinkwasser geeignete Wasser wurde in der 1. Sohle des Schroll-Schachtes in einer Quelle gefaßt, jedoch war man der Ansicht, daß es einer Sprungkluft entstammte und im neuen Schacht nicht angezapft würde. Diese Annahme war aber nicht richtig, denn es stellte sich später heraus, daß der sarmatische Kalk ursprünglich mit Wasser gefüllt war.

Im Jahre 1917 sind alte Betriebsberichte gefunden worden, die ein sehr interessantes Bild der Wasserverhältnisse boten. Ich verweise diesbezüglich auf das die Geschichte des Betriebes behandelnde Werk »Die Pécser Steinkohlenbergwerke der Ersten Donau-Dampfschiffahrtsgesellschaft 1852—1931« von Dr. mont. h. c. Ing. Jaroslav Jicinsky, in welchem eine ausführliche Beschreibung der Wasserverhältnisse enthalten ist und gehe hier nur kurz auf die Ereignisse ein, die für die nachstehenden Erörterungen von Belang sind.

Wenn man die im Jahre 1917 gefundenen Berichte verfolgt, so kann man die Feststellung machen, daß der Wasserspiegel bis zu diesem Jahre schon zweimal abgesenkt wurde, jedoch nicht planmäßig, sondern zufällig. Eine planmäßig durchgeführte Absenkung des in Frage stehenden Wasserspiegels erfolgte erst später. Aus den Aufschreibungen erfahren wir, daß bis zum Jahre 1873 etwa 1,3 km vom Széchenyi-Schacht entfernt eine Quelle bestand, die 185 m über dem Meeresspiegel lag und aus der eine Wassermenge von 1,8 m³ zu Tage trat. Im Jahre 1873 versiegte diese Quelle, weil das Wasser in einem, seither schon außer Betrieb gesetzten Schachte angezapft wurde. Dieser Schacht, Cassian-Schacht genannt, erreichte nur eine Teufe von 82 m, weil er mit wiederholten Wasser- und Schwimmsandeinbrüchen zu kämpfen hatte.



Schnitt durch die vom Schroll-Schacht erschlossenen Gebirgsschichten.

Im Jahre 1869 wurde mit dem Abteufen des schon erwähnten Schroll-Schachtes begonnen. Im Laufe des Abteufens mußten viele Wassereinbrüche bekämpft werden, und schon im Jahre 1875 wurde festgestellt, daß der Wasserzufluß mit jenem im Cassian-Schachte zusammenhing. Diese Annahme bestätigte sich endgültig, als man im Schroll-Schacht in der 1. Sohle 186 m unter dem Tagkranz bzw. in + 45 m Seehöhe das Wasser anzapfte und hierauf der Wasserzufluß im Cassian-Schacht im Jahre 1882 versiegte. So wurde also der ursprüngliche Wasserspiegel in zwei Abschnitten bis zur 1. Sohle des Schroll-Schachtes abgesenkt.

Im Mai des Jahres 1917 erreichte der neue, d. i. der Széchenyi-Schacht eine Teufe von 240 m, und in demselben Jahre wurden auch die schon erwähnten Berichte gefunden. Es war also vorauszusehen, daß der Schacht den sarmatischen Kalk anfahren und damit das Wasser anzapfen werde, und es war daher zu überlegen, wie man die beim Abteufen zu erwartenden Wassereinbrüche zu bekämpfen hatte. Es gab nur zwei Möglichkeiten, nämlich entweder Versteinerung oder Absenkung des Wasserspiegels. Aus verschiedenen Gründen wurde das Absenken gewählt.

Da der Schroll-Schacht schon im Jahre 1908 bis zur 4. Sohle — 82 m unter dem Meeresspiegel — abgeteuft war, trieb man einen Querschlag bis vor die wasserführenden Kalksteinschichten, zementierte das Ort und baute Standrohre ein. Aus diesen Standrohren wurden 16 kegelförmig angeordnete, etwa 80 m lange Craelius-Bohrlöcher von 35 mm Dmr. gebohrt und so das Wasser angezapft. Eine in der 4. Sohle aufgestellte Kreiselpumpe hob das auch bisher aus der Quelle der 1. Sohle als Trink- und Nutzwasser verwendete Süßwasser zu Tage, so daß die Wasserversorgung nicht unterbrochen wurde. Durch Ablassen des Wassers aus den Bohrlochern versiegte die Quelle auf der 1. Sohle in zwei Wochen, also noch im Jahre 1917. Es wurden nun die Querschläge der 2. und 3. Sohle vom Schroll-Schacht zum Széchenyi-Schacht getrieben, und bis 1920 war der Durchstich derselben zum Széchenyi-Schacht in den mittlerweile ausgetrockneten Schichten erfolgt.

Die zweite planmäßige Absenkung des Wasserspiegels fand mit Hilfe eines Blindschachtes statt, aus welchem ein Querschlag zu dem wasserführenden Kalk getrieben und das Wasser in derselben Weise angezapft wurde wie auf der 4. Sohle. Im Mai 1924 war der Wasserspiegel bis auf 10 m über der in 363 m unter dem Tagkranz — 130 m unter dem Meeresspiegel — gelegenen 5. Sohle abgesenkt.

Die dritte und letzte planmäßige Absenkung in der in 423 m unter dem Tagkranz — 190 m unter dem Meeres-

spiegel — gelegenen 6. Sohle, die Dr. Jicinsky nicht mehr beschrieben hat, konnte nunmehr vorbereitet werden. Da die Schichten etwa unter 45° einfallen, mußte der Schnittpunkt des Schachtes mit der die Grenze zwischen den kohlenführenden Liasschichten und dem wasserführenden sarmatischen Kalk bildenden wasserundurchlässigen Letten-schicht festgestellt werden. Eine in der Schachtsohle abgestoßene Bohrung ergab, daß der Schacht diese Letten-schicht bei dem weiteren Abteufen in einer Tiefe von etwa 39 m unter der 5. Sohle anfahren würde.

Als Vorbereitung zur geplanten letzten Absenkung wurde im Jahre 1925 in der 5. Sohle ein Blindschacht angelegt, der im März 1926 die 6. Sohle erreichte. Ein von dem Schachte ausgehender Querschlag erreichte die wasserführenden Schichten im April 1931. Die letzten 25 m des Querschlages wurden mit einer 1 m starken Ziegel-mauer in kreisrundem Querschnitt mit 3 m innerem Dmr. umgeben.

Nachdem das Wasser auszurinnen begann, errichtete man am Querschlagsort einen 2 m starken Damm aus Ziegelmauerwerk, dessen innere Seite kugelförmig gewölbt war. In diesem Mauerdamm wurden in den Richtungen der Kugelradien 24 Standrohre eingebaut, die Rohrenden serienweise an die Zementierpumpe angeschlossen und mit dem Zementieren begonnen. Der Portlandzement wurde in einem Holzkasten mit Wasser gemischt. Die Dichte des Gemisches war nicht im voraus ziffernmäßig bestimmt, sondern man setzte solange Zement zu, als das Gemisch von der Pumpe noch verhältnismäßig leicht gedrückt werden konnte, was einem 30 bis 50% igen Zementzusatz entsprach. Später mußte der Zusatz verringert, d. h. das Gemisch dünner gemacht werden, weil die Schichten allmählich gesättigt und die Pumpe nur ein dünneres Gemisch zu drücken vermochte. Dieser Vorgang dauerte genau einen Monat, und es wurden insgesamt 28000 kg Zement verbraucht. Der Druck in der Pumpe stieg bis auf 30 at.

Während des Zementierens machte man die Beobachtung, daß das Wasser durch die mit der Pumpe eingedrückte Zementmilch verdrängt wurde und hinter dem Querschlagsort aus der Mauer austrat. Es stellte sich ein derart starkes Tropfen ein, daß man auch die Querschlags-mauerung auf die gleiche Weise zementieren mußte. Das gelang vollständig, und das Tropfen hörte auf.

Nunmehr konnte das Anzapfen erfolgen. Die im Mauerdamm eingesetzten Standrohre wurden mit Hilfe des Craelius-Bohrers ausgebohrt. Schon nach 1–2 m Bohrung begann das Wasser zu rinnen; der durch das Zementieren hergestellte Verschuß konnte also kaum mehr als 1–2 m stark gewesen sein. Von Juni bis Oktober 1931 waren von den 24 Standrohren 13 ausgebohrt, die Standrohre durch Panzerschläuche an ein Sammelrohr angeschlossen, das zugleich als Saugrohr der Süßwasserpumpe diente und die Anzapfung des Wassers, bzw. die Absenkung des Wasserspiegels nahm ihren Anfang.

Die Länge der Bohrlöcher schwankte zwischen 80 und 200 m, ihre Gesamtlänge betrug rd. 1300 m. Die Bohrung jedes Loches wurde solange fortgesetzt, bis der Wasserzufluß entsprechend war; er schwankte in den einzelnen Bohrlochern zwischen 180 und 330 l/min. Die gesamte angezapfte Wassermenge wurde mit rd. 3000 l/min festgestellt. Der Druck in den Bohrlochern war zwischen 7 und 8 at, der Wasserspiegel befand sich also in etwa 80 m Höhe über der Quelle.

Es dauerte jedoch nicht lange, bis der Wasserspiegel unter die 5. Sohle sank, da ja in der 6. Sohle ununterbrochen gepumpt wurde. Im Februar 1932 konnte der Haupt-querschlag der 5. Sohle schon soweit vorgetrieben werden, daß er den Széchenyi-Schacht unterfahren hatte, und in demselben Jahre wurde auch der Schacht bis zur 5. Sohle abgeteuft. Im Jahre 1934 wurde auf der 6. Sohle ein 93,5 m langes Loch gebohrt, die weiteren Craelius-Bohrungen konnten aus wirtschaftlichen Gründen erst im Jahre 1939 ausgeführt werden. Im Januar 1940 waren schließlich alle Löcher ausgebohrt, und es ergab sich mit den schon vorher erwähnten früher ausgeführten Bohrungen eine Gesamtzahl von 24 Bohrlochern, deren Gesamtlänge 3175 m betrug. Der Quellendruck sank bis zum Jahre 1939 allmählich bis auf etwa 3 at und nach Fertigstellung der letzten Bohrungen bis auf 1,5–1,2 at. Es konnte also angenommen werden, daß der Wasserspiegel nicht höher als 15 m lag und daß man den Schacht, der die Lias-Formation etwa 39 m unter der 5. Sohle anschlagen sollte, nun bis zur 6. Sohle abteufen konnte, ohne befürchten zu

müssen, auf wasserführende Schichten zu stoßen. Dies geschah auch im Jahre 1940/41.

Mit dem Sinken des Druckes nahm allerdings auch die Ergiebigkeit ab, sie ist jedoch hinreichend, denn es werden seither ununterbrochen rd. 1000 l/min abgezapft.

Der Schacht wurde vom Tagkranz bis zur Basis der Tertiärschichten mit Beton ausgemauert und diese Betonmauer beim Schnittpunkt des Schachtes mit der wasserundurchlässigen Schicht in etwa 10 m Länge von 40 auf 60 cm verstärkt. In der Liasformation wurde der Schacht mit Ziegelmauerung verkleidet, weil ja dort kein Einbruch des Tertiärwassers mehr erfolgen, die Betonmauer jedoch durch das Grubenwasser angegriffen werden konnte.

Somit war die Absenkung des Wasserspiegels vollendet. Das Wasser wird anstandslos als Trink- und Nutzwasser in den Betrieben verwendet. Die mit dem Absenken erzielten Erfolge berechtigen zu der Annahme, daß ein Weiterarbeiten des Schachtes ohne besondere Schwierigkeiten in Bezug auf Wasserzuflüsse unternommen werden kann.

Die Rückgewinnung einiger Abfallstoffe in Kokereibetrieben.

Die von mir unter diesem Titel gebrachten Ausführungen¹ haben im Hinblick auf die Voraussetzungen, unter denen eine Rückgewinnung der vorgeschlagenen Art auf verschiedenen Anlagen durchführbar ist, zu Erörterungen geführt, in deren Beantwortung allgemein folgendes zu sagen ist:

Dickteer. Jede Art der nachträglichen Nutzarmachung von Dickteer bedeutet eine Maßnahme, die sich mit vorhandenen Mängeln einer Koksofenanlage abfindet. Wo die technischen und wirtschaftlichen Voraussetzungen es zulassen, ist es selbstverständlich richtiger, eine Entstehung von Dickteer von vornherein zu verhindern, anstatt sich nachträglich mit den Folgen eines solchen Übels abgeben zu müssen. Es wird in vielen Fällen beispielsweise möglich sein, eine Bildung von Dickteer durch den Einbau von Ausgleichsvorlagen von vornherein zu verhüten. Ein anderer Weg zu diesen Ziele kann über eine planmäßige Beeinflussung der mittleren Gassammelraumtemperaturen führen, die noch unlängst von der Reichsvereinigung Kohle unter dem breiteren Gesichtspunkt einer allgemeinen Steigerung der Ölausbeute bei der Verkokung eindringlich empfohlen worden ist.

Die Beschaffenheit des auf verschiedenen Anlagen anfallenden Dickteeres ist nun durchaus nicht immer dieselbe. Wo nur geringe Mengen Dickteer abgeschöpft werden, besteht meistens auch die Möglichkeit, ihn ausgiebig abtropfen zu lassen. Der Ölgehalt solcher Dickteere ist niedriger als von Dickteeren, die in größeren Mengen laufend abgezogen werden. Auch die Temperatur der Teerschenke übt selbstverständlich einen Einfluß auf die in Dickteer eingeschlossenen Ölmengen aus. Von der Art der Vorlagenbespülung, ob diese mit Wasser, Teer oder einem Gemisch derselben erfolgt, hängt ferner der Chlorammoniumgehalt der in heißem Teer unlöslichen Dickteerrückstände ab. Eine Norm über die Zusammensetzung des Dickteeres und seinen Wert kann infolgedessen nicht aufgestellt werden.

In jedem Falle ist eine Verfeuerung oder Abbeförderung von Dickteer zur Halde aus allgemein-wirtschaftlichen Gründen heute nicht mehr vertretbar. Wo eine Zumischung zur Koksrohle aus Gründen der Rücksichtnahme auf die Koksbeschaffenheit nicht möglich ist, bleibt als Ausweg zur Nutzarmachung des Dickteers nur die Auflösung übrig. Es ist zwar bekannt, daß in Rührwerken aufgelöster Dickteer, aus dem durch die Aufwallung des Gefäßinhaltes unlösliche Rückstände mit in den Rohteer gelangen, die Beschaffenheit des Teerpechs für besondere Zwecke, wie die Elektrodenherstellung oder die Hydrierung, beeinträchtigt. Auch in solchen Fällen werden sich immer Lösungen finden lassen, um den Dickteer zur Nutzarmachung der in ihm eingeschlossenen Teeröle einer Aufarbeitung zuzuführen.

Phenole. Es liegt in dem auf Teerdestillationen allgemein üblichen Verfahren der destillativen Abtrennung der Phenole — unter solchen sind außer Karbonsäure noch Kresole und Xylenole zu verstehen — begründet, daß der mengenmäßige Anteil der Karbonsäure im Verhältnis zu ihren Homologen bei einem niedrigeren Gesamtgehalt des Waschöles an sauren Ölen zurückgeht. Dioxy- und Poly-

oxyverbindungen, Naphthole und Karbonsäuren, die in nicht ganz exakter Weise häufig als Teersäuren gemeinhin bezeichnet werden, treten im Waschöl den einwertigen Phenolen gegenüber gewöhnlich zurück. Nur im Grenzfall der fast völligen Freiheit eines Waschöles von einwertigen Phenolen, der hier weniger interessiert, können diese Verhältnisse einmal umgekehrt liegen. Im allgemeinen liegt der Gehalt an sauren Ölen in den von den Teerdestillationen hergestellten Benzol-Waschölen jedoch immer noch erheblich über der Konzentrationsschwelle, die für die Haltbarkeit eines Benzolwaschöles als schädlich erkannt worden ist¹. Man kann diese Schwelle, wie sich in langjährigen Beobachtungen gezeigt hat, als bei etwa 0,7% Phenolen liegend annehmen. Phenolgehalte bis zu 8% und darüber, die vor dem Kriege in Waschölen ermittelt worden sind, gehören heute selbstverständlich der Vergangenheit an. Man ist heute allgemein bestrebt, das Waschöl soweit von seinem Gehalt an brauchbaren Phenolen zu befreien, als es mit den vorhandenen Einrichtungen überhaupt durchführbar ist.

Wenn nun die aus dem Waschöl gewinnbaren sauren Öle infolge des heute allgemein niedrigen Gehalts an einwertigen Phenolen nur wenige Hundertstel Karbonsäure enthalten, wird die Phenolgewinnung aus dem Waschöl unbestreitbar zu einem Verlustgeschäft; trotzdem kann es immer noch vorteilhaft und unter dem weiteren Gesichtspunkt der Wirtschaftlichkeit der Benzolgewinnung betrachtet auch lohnend sein, das Benzolwaschöl auf Teerdestillationen oder in Großkokereien vor seinem Einsatz in den Kreislauf einer kurzen Laugenbehandlung zu unterwerfen. Man wird dann in den meisten Fällen feststellen, daß auch die Laugenwäsche des Benzols vor der Reinigung — eine Manipulation, die fast immer mit Verlust abschließt — entbehrlich wird. Koeppel.

Zu den Vorschlägen von Dr. Koeppel ist nach Auffassung des Arbeitskreises zur Steigerung der Ölausbeute beim Verein für die bergbaulichen Interessen, Essen, noch zu bemerken:

Die vorstehende Ergänzung kann hinsichtlich des Dickteers unwidersprochen bleiben. Zu den Ausführungen über den Phenolgehalt von Waschölen ist jedoch zu berücksichtigen, daß durch einen Erlaß der Reichsstelle die Gewinnung der Phenole dahingehend geregelt wurde, daß grundsätzlich in den Waschölen kein höherer Phenolgehalt als 1% vorhanden sein darf. — Die von Koeppel genannten Mengen an Sättigerschlamm dürften nur auf wenigen Anlagen anfallen. — Im allgemeinen kann den vorgeschlagenen Maßnahmen zugestimmt werden, jedoch führen auch andere Maßnahmen zum gleichen Ziel, z. B. die Aufarbeitung des Sättigerschlammes gemeinsam mit der Waschsäure der Benzolreinigung. — Das Naphthalin in den Sümpfen der Kühltürme ist durchaus nicht wertlos, sondern läßt sich z. B. durch Aufschmelzen von Schmutz und Flugstaub trennen, um nachher in der Blase der Regenerieranlage abdestilliert zu werden. Das Ausdampfnaphthalin läßt sich in besonderen Behältern sammeln und nach Abtropfen des Wassers in kleinen Mengen dem Teer wieder zusetzen. Scheer.

Vergütung und Erstattung des Lohnausfalls bei kurzfristigen Dienstleistungen von Gefolgschaftsmitgliedern bei der Luftwaffe.

Auf Grund der Verordnung über kurzfristigen Wehrdienst bei der Luftwaffe vom 7. 5. 1942 können Wehrpflichtige zu kurzfristigen Dienstleistungen jederzeit einberufen werden. Die Wehrersatzdienststellen sind heute vielfach genötigt, von dieser Möglichkeit Gebrauch zu machen. Bei Personen, die in einem Arbeitsverhältnis stehen, ergibt sich dabei eine Reihe arbeitsrechtlicher Fragen, die durch entsprechende Vorschriften geklärt sind.

Das Gefolgschaftsmitglied ist verpflichtet, die Einberufung zu einem kurzfristigen Wehrdienst bei der Luftwaffe dem Betriebsführer unverzüglich bekanntzugeben. Der Betriebsführer ist verpflichtet, das Gefolgschaftsmitglied für die Dauer der Einberufung zu beurlauben. Die Verpflichtung zur Erteilung von Urlaub gilt auch für die notwendige Erholungszeit vor oder nach dem aktiven Wehrdienst. Das Arbeitsverhältnis wird also durch die Ein-

¹ Koeppel, Glückauf 78 (1942) S. 533.

¹ Vgl. hierzu: Dr. W. Oppelt und Dr. W. Münz: Untersuchungen über den Verdickungsvorgang von Benzolwaschöl. Öl u. Kohle 39 (1943) S. 95.

berufung zu einem kurzfristigen Wehrdienst ebensowenig gelöst wie bei der normalen Einberufung auf längere Sicht.

Im Vordergrund des Interesses steht bei kurzfristigen Einberufungen im allgemeinen die Frage des Arbeitsentgeltes. Sofern der notwendige Urlaub (Dienstleistung bei der Luftwaffe und notwendige Erholungszeit vor oder nach dem Wehrdienst) die Dauer von 3 Arbeitstagen nicht überschreitet, hat der Arbeiter oder Angestellte gegenüber dem Betrieb Anspruch auf Fortzahlung von Lohn oder Gehalt. Anspruch auf Wehrsold und Verpflegungsgeld besteht nur, wenn die Dauer der Dienstleistung bei der Luftwaffe die gewöhnliche Arbeitszeit im Betrieb um 3 Stunden übersteigt. Ist dies nicht der Fall, so gilt der Anspruch auf Wehrsold und Verpflegungsgeld durch die Fortzahlung des Arbeitsentgeltes als abgegolten.

Die Erstattung des Arbeitsentgeltes an den Unternehmer ist in einer Anordnung des Generalbevollmächtigten für den Arbeitseinsatz vom 25. 2. 1943 geregelt. Danach wird dem Unternehmer das Arbeitsentgelt, das er den Arbeitern und Angestellten seines Betriebes für die Zeit des aktiven Wehrdienstes und der notwendigen Erholung gewährt, auf Antrag vom zuständigen Arbeitsamt in vollem Umfange erstattet. Hierher gehört einmal der dem Gefolgschaftsmitglied gezahlte Bruttolohn oder Bruttogehaltsbetrag. Ferner werden die Unternehmeranteile zur Sozialversicherung im gleichen Umfange erstattet, wie dies bei Fliegeralarm und Fliegenschaden durch den Erlaß über die Erstattung von Unternehmeranteilen der Sozialversicherung bei Lohnausfällen infolge von Fliegeralarm oder Beschädigung durch Luftangriffe vom 20. 11. 1940 geregelt ist.

Der Antrag auf Erstattung der verauslagten Beträge ist nach Abschluß des Lohnabrechnungsabschnittes dem Arbeitsamt einzureichen. Hierbei sind besondere Vordrucke zu verwenden, die beim Arbeitsamt erhältlich sind. Erforderlichenfalls können vom Arbeitsamt auch schon vor Abschluß des Lohnabrechnungsabschnittes Vorschüsse auf die zu erstattenden Beträge gewährt werden.

WIRTSCHAFTLICHES

Finlands Bergbau und seine kriegswirtschaftliche Bedeutung.

Da Finnland fast vollständig von den alten kristallinen Gesteinen des Skandinavischen Schildes erfüllt ist, bietet es bergbaulich nur einigermaßen enge und einseitige Möglichkeiten. Lagerstätten von Kohle, Erdöl und Salzen, aber auch die meisten sedimentären Mineralvorkommen scheiden von vornherein aus. Der trotzdem nicht unbedeutende Bergbau verfügt nahezu ausschließlich über sulfidische Erzlager, die in verschiedenen und teilweise noch umstrittenen geologischen Positionen an zahlreichen Stellen des Landes auftreten. Sie ähneln nach Struktur und Zusammensetzung den in der nordschwedischen Provinz Västerbotten während der letzten Jahrzehnte nachgewiesenen und namentlich in neuester Zeit bergbaulich erschlossenen Erzvorkommen, aus deren wichtigstes dasjenige von Boliden bekannt ist. Auch die finnischen Vorkommen sind gekennzeichnet durch das Nebeneinanderauftreten verschiedener Metalle, die in der Regel gleichzeitig nutzbar gemacht werden können. Kennzeichnend ist für alle neben den Sulfiden Schwefelkies und Magnetkies das Auftreten von Kupfer. Daneben finden sich vor allem Nickel, Blei und Zink und die Edelmetalle Gold und Silber in wechselnden Anreicherungen, ferner eine große Anzahl seltenerer Metalle und Elemente. Die für Nordschweden ferner kennzeichnenden Magneteisenerz-lagerstätten setzen sich ebenfalls nach Finnland fort, aber nur in wesentlich kleinerem Umfang und mit weniger reicher Zusammensetzung. In einem Falle, bei Pitkäranta am Ladoga-See, dessen Erzvorkommen wohl die bunteste Mineralienzusammensetzung aller bekannten Erzlagerstätten der Erde aufweist, finden sich sulfidische Buntmetallerze und oxydische Magneteisenerze nebeneinander.

Das wichtigste und größte dieser finnischen Erzvorkommen ist das 1910 entdeckte Kupfer- und Schwefelkies-lager von Outokumpu in der Mitte des Landes, das einstweilen mehr als vier Fünftel der gesamten bergbaulichen Förderung leistet. Das auf insgesamt 22 Mill. t Erzvorrat geschätzte Vorkommen enthält neben 26% Schwefel und

Dauert die Einberufung längere Zeit als 3 Tage, so ist der Unternehmer zur Zahlung von Lohn oder Gehalt nicht verpflichtet, zumal die Rechte und Pflichten aus dem Arbeitsverhältnis bei der Einberufung grundsätzlich ruhen. Bei länger dauernder Dienstleistung greift die allgemeine Regelung, die bei Einberufung zum Wehrdienst vorgesehen ist, Platz. Der Einberufene bzw. seine Familienangehörigen haben in solchem Falle Anspruch auf Gewährung von Familienunterhalt.

Oberregierungsrat Dr. Sturn, Heidelberg.

Abschlußprüfung an der Bergschule Esch/Alzig (Luxemburg).

Am 1. Juli 1943 fand unter dem Vorsitz des Referenten für Berghoheit und Bergwirtschaft beim Chef der Zivilverwaltung in Luxemburg die Abschlußprüfung der Besucher der oberen (zweiten) Klasse der Berghaupt-schule statt. Auch der Generalbeauftragte für die Eisen-erzgewinnung und -verteilung in Lothringen und Luxemburg, Gruppe I, war zugegen. Allen 21 Prüflingen, von denen z. Zt. 3 bei der Wehrmacht stehen, konnte die Befähigung zum Grubensteiger zuerkannt werden; 6 erhielten das Gesamturteil »Gut«. Nach Beendigung der Prüfung gab der Vorsitzende den neuen Grubenbeamten-Anwärtern beherzigenswerte Worte, zumal bezüglich ihrer Verantwortung gegenüber der bergmännischen Berufsjugend, mit auf den Weg und beglückwünschte sie zum erfolgreichen Besuch des zweiten unter deutscher Verwaltung durchgeführten Ausbildungslehrganges. Der erste Lehrgang wurde im Sommer 1941 abgeschlossen. Hierauf hielt der Leiter der Bergschule die Entlassungsansprache, worin er auf notwendige Führeigenschaften und ihren Zusammenhang mit vollwertiger Leistung hinwies; gleichzeitig dankte er dem sich vorläufig noch überwiegend aus im Unterrichtsfach nebenberuflich tätigen Grubendirektoren, Betriebsführern, Angestellten und Beamten zusammensetzenden Lehrkörper für die auf die Nachwuchsausbildung verwandte Sorgfalt.

Der Leiter der Bergschule Dr.-Ing. G. Meyer.

27% Eisen 4% Kupfer, 0,8% Zink, 0,1% Nickel, nahezu ebensoviel Kobalt, 0,8 g/t Gold und 12 g/t Silber, außer zahlreichen selteneren Metallen und Elementen. Der im Tiefbau geführte Bergbau ist 1940 auf eine Förderleistung von 600000 t Roherz gesteigert worden; das Haufwerk wird in der Flotation auf ein Schwefelkieskonzentrat und ein Kupferkonzentrat angereichert. Die Kupferkonzentrate wurden früher ausgeführt, jetzt aber bei Imatra im Elektroofen niedergeschmolzen und vor allem auf Kupfer, in jüngster Zeit auch auf Nickel und Kobalt verarbeitet. Die mit dieser Leistung erreichte maximale Kapazität entspricht fast 18000 t Kupfer und 400 t Nickel jährlich. Der Betrieb wird von der staatlichen Aktiengesellschaft Outokumpu O. Y. geführt.

Zahlentafel 1. Finlands bergbauliche Förderung.

Mineral	Einheit	1913	1929	1937	1938	1939	1940	1941
Gold ¹	kg	—	—	150	120	150	—	—
Silber ¹	„	—	—	1800	1304	—	—	—
Kupfer ¹	t	148	4560	12227	12232	13450	16800	18000
Nickel ¹	t	—	—	—	—	—	—	1942: mehrere 100 ²
Kobalt ¹	t	—	—	—	etwa 100 ²	etwa 100 ²	—	—
Blei ¹	t	—	33	247	86	—	—	—
Zink ¹	t	—	382	883	395	1500 ²	—	—
Schwefelkies	1000 t	7	—	91	103	117	—	—
Asbest	„	—	1,6	3,3	mehrere	—	—	—
Talk	„	—	2,8	0,88	etwa 1	—	—	—
Feldspat	„	—	0,5 ³	3 ³	5 ³	6 ³	—	10 ⁴
Brenntorf	„	—	14	18	22	—	—	140 ⁵
Eisenerz	„	—	—	—	—	—	—	einige
Molybdän- (Konzentrat)	t	—	—	—	—	—	—	etwa 1200

¹ Metallinhalt der Erzförderung. — ² Geschätzt. — ³ Ausfuhr. — ⁴ Jahr 1941. — ⁵ Jahr 1942.

Die gleiche Gesellschaft hat auch das wesentlich kleinere Vorkommen von Orijärvi westlich Helsinki im Südwesten Finnlands erschlossen, das mit einem Gesamt-vorrat von 600000 t Erz jährlich 30000 t Haufwerk mit 2% Kupfer, 1% Blei und 3–4% Zink liefert. Orijärvi entstammt die in der finnischen Statistik nachgewiesene Zink-

erzförderung. Sie wird durch differenzierende Flotation als Konzentrat mit 50 % Zink erzielt.



Die Bergbaureviere Finnlands.

Großes Aufsehen erregte vor 20 Jahren die Entdeckung eines wesentlich nickelreicheren Vorkommens bei Kaulanturi, etwa 80 km südsüdwestlich Petsamo. Das von einem Tochterunternehmen der britisch-kanadischen Mond-Nickel Company Ltd. of England, der Petsamon Nikkeli O. Y., mit einem Kostenaufwand von rd. 10 Mill. \$ aufgeschlossene Vorkommen soll etwa 4 Mill. t Erz mit 2–3% Nickel und 1–1½ % Kupfer enthalten. Es ist hier im hohen Norden eine neue Bergwerkstadt Kolosjoki entstanden und durch eine Fahrstraße mit dem kleinen Hafen Linhammar an der eisfreien Petsamo-Bucht verbunden. Während des Sommers besteht auch über die neugebaute Fahrstraße Verbindung mit dem fast 400 km entfernten Endpunkt der finnischen Eisenbahn bei Rovaniemi. Die kriegerischen Ereignisse haben die ursprünglich für 1940 in Aussicht genommene Betriebsaufnahme hinausgezögert; die Gesellschaft wollte das Erz an Ort und Stelle auf Nickelmatte niederschmelzen und diese nach Kanada zur Raffination ausführen. Die Jahresleistung sollte etwa 6000 t Nickel neben 3000 t Kupfer betragen und Finnland damit neben Kanada und Neukaledonien an den dritten Platz unter den Nickelerzeugern der Erde stellen.

Ein ähnliches Vorkommen ist neuerdings bei Makola unweit Nivala im Mittelfinnland nachgewiesen, und von der Outokumpu-Gesellschaft erschlossen worden. Der Bergbau dürfte inzwischen aufgenommen worden sein; er soll jährlich 45000 t Erz liefern, die 9100 t Konzentrat mit Kupfer und Nickel (1,6 %) ergeben würden.

Ein namentlich wissenschaftlich besonders interessantes Vorkommen liegt bei Pitkäranta am Nordufer des Ladoga-Sees. Hier ist früher Eisenerzbau umgegangen,

neuerdings sollen aber auch die mit den Magnetisenerzlagern vergesellschafteten Sulfidkörper, die namentlich Zink, daneben Kupfer und einen nicht unerheblichen Zinngehalt führen, in Angriff genommen werden. In dem sogenannten »Alten Feld« sind 1 Mill. t Erz mit 7,8 % Zink, 1,3 % Kupfer und 0,2 % Zinn nachgewiesen. Das Produktionsprogramm sieht eine Förderung von 50000 t Haufwerk vor, die auf Grund inzwischen erfolgreich durchgeführter Anreicherungsversuche 12000 t Konzentrat jährlich ergeben sollen. Daneben ist ein »Neues Feld« mit 500000 t Erz (7 % Zink, 0,2 % Zinn) erbohrt worden. Die Jahresproduktion für Pitkäranta soll, in Metall umgerechnet, 7000 t Zink, 1200 t Kupfer und 160 t Zinn ergeben. — Eine Reihe kleinerer Vorkommen ist an verschiedenen Stellen des Landes, insbesondere in Karelrien westlich und südwestlich des Ladoga-Sees, nachgewiesen; bisher ist eine bergbauliche Inbetriebnahme noch nicht ins Auge gefaßt.

Die an verschiedenen Stellen des Landes, insbesondere bei Kittilä in Lappland festgestellten Eisenerz-Vorkommen werden einstweilen nicht abgebaut. Die kleine Roheisenerzeugung des Landes (1938: 27000, 1939: 30000 t) erfolgt ausschließlich aus der Verschmelzung von Schwefelkiesabbränden von Outokumpu. Dazu ist neuerdings die in früheren Jahrzehnten in ziemlich großem Umfang betriebene Gewinnung von Sumpferz wieder aufgenommen worden. Ein recht wichtiges und interessantes Vorkommen von Molybdänerz ist in den letzten Jahren bei Matäsvara unweit des Ufers des Pielis-Jävi erschlossen worden. Die Molybdänglanzimpregnationen in Granit besitzen hier zwar nur einen Durchschnittsgehalt von 0,3–0,4 % Mo, aber beträchtliche Ausdehnung. Die jährliche Förderkapazität soll jetzt 200000 t Haufwerk mit 700 t Molybdäninhalt erreicht haben.

Sehr wichtig für das holzreiche und in der Zellstoffherstellung führende Land ist die Gewinnung von Schwefelkies in Outokumpu und Orijärvi, die den gesamten Bedarf an schwefeliger Säure und Schwefelsäure deckt. Bei Outokumpu hat die staatliche Gesellschaft eine Anlage für die Herstellung von flüssiger schwefeliger Säure errichtet, die die größte der Welt sein soll. Während der Schwefelkies selbst vollständig im Lande verarbeitet wird, gelangt ein Teil der Abbrände zur Ausfuhr.

Außer den aufgeführten Erzlagerstätten besitzt das Land einige Vorkommen von nutzbaren Industriemineralien, insbesondere von Asbest, der als Amphibol-Asbest westlich Kuopio, namentlich bei Juojärvi, auftritt, und von Talk und Seifenstein bei Jyväskylä, Joensuu und Nurmes. Der in ansehnlichen Mengen gewonnene Feldspat wird aus Pegmatitgängen namentlich in der Gegend von Pitkäranta gewonnen und in der Hauptsache im Lande selbst von der keramischen Industrie verbraucht.

Infolge der verhältnismäßig einseitigen Zusammensetzung der Bergbauerzeugnisse ist die kriegswirtschaftliche Bedeutung der finnischen Mineralienförderung nicht allzu groß, zumal keines der Erzeugnisse in weltwirtschaftlich wirklich erheblichen Mengen gefördert wird. Das vollständige Fehlen der Brennstoffe macht das Land ohnedies in dieser besonders wichtigen Voraussetzung jeder kriegswirtschaftlichen Leistung vom Ausland abhängig. Bis zum jetzigen Krieg erfolgte die Kohleneinfuhr überwiegend aus England, die Mineralöleinfuhr überwiegend aus den Ver. Staaten von Amerika und im Transit ebenfalls aus Großbritannien, so daß das Land zu kräftigen Umstellungen und Einschränkungen genötigt war. Die Schicksalsgemeinschaft mit Deutschland sichert dem Lande die Kohlenversorgung, und der Holzreichtum gestattet den Einsatz von Generatoren zum Motorenantrieb in großem Maßstab. Die kleine Eisenindustrie reicht zur Bedarfsdeckung nicht aus, und endlich führt das Land seine gesamten Bedürfnisse an Salz und Düngematerialien vom Ausland ein. Andererseits verleiht das verhältnismäßig reichliche Vorkommen in den gerade kriegswirtschaftlich so wichtigen Metallen Kupfer und Nickel dem finnischen Bergbau in der jetzigen Zeit eine keineswegs zu vernachlässigende kriegswirtschaftliche Bedeutung. Auch die teils bereits eingeleitete, teils bevorstehende Produktion von Zink, Blei, Kobalt, Molybdän und vor allem von Zinn besitzt, zumal im Verhältnis zu dem wenig hohen Bedarf des kleinen Landes, jetzt einen kriegswirtschaftlichen Wert, zumal in einigen dieser Metalle sogar nennenswerte Ausfuhrmöglichkeiten entstehen.

Wiederaufnahme des Steinkohlenbergbaus auf Bornholm.

Die Geologische Landesanstalt Dänemarks hat gemeinsam mit der staatlichen Technischen Zentrale in den letzten Jahren eine Reihe von Bohrungen an der Westküste von Bornholm vorgenommen, wo im vorigen Jahrhundert ein Abbau auf Steinkohle stattgefunden hat. Es handelt sich um unregelmäßige und wenig mächtige Flöze liassischen Alters innerhalb heller Tone, die ihrerseits einen recht hochwertigen feuerfesten Ton liefern. Die unmittelbar am Strande anstehenden Vorkommen sind dem Besucher dieses Teils der Insel durch die massenhaft auftretenden schönen Pflanzenabdrücke im grauweißen Ton bekannt. Die Kohle ist eine nicht ganz reife Glanzkohle von 5000–6000 WE, teilweise von Gagat (Pechkohlen)-Charakter; sie entspricht der gleichaltrigen Kohle an der Südwestküste von Schweden (Provinz Schonen), wo jährlich etwa 400000 t gefördert werden, und ähnlichen Bildungen im Lias an der Küste von Yorkshire bei Whitby. Der vor dem ersten Weltkrieg geführte Abbau der Tone bei Hasle auf Bornholm gewann die Kohle als Nebenerzeugnis und verbrauchte sie im gleichen Betrieb. Durch die neuen Schürfarbeiten sind südlich von Hasle an der Westküste nördlich der Inselhauptstadt Rønne etwa 30000 cbm Kohle nachgewiesen. Die Staatsbehörden haben die Gewinnung ausgeschrieben und als Mindestangebot ein solches von 2,64 Mill. Kronen erhalten. Der Abbau wird im Tagebau geführt werden, wobei im ganzen 550000 cbm bewegt werden müssen. Das Verhältnis zwischen Ton und Kohle übersteigt also 18 : 1, wobei der Ton allerdings teilweise Verwertung finden kann. Die Arbeiten sollen noch in diesem Jahre begonnen werden.

Zusammenschluß im britischen Eisenerzbergbau.

Die Besitzer der Eisenerzbergwerke in Großbritannien haben eine neue Organisation geschaffen, das National Council of Associated Iron Ore Producers, das alle gemeinsamen Angelegenheiten des Eisenerzbergbaus behandeln und insbesondere die Unternehmen auf technischem und wirtschaftlichem Gebiet beraten soll. Vorsitzender ist F. Scopes, der leitende Direktor der Stanton Iron Works Co. Die bestehenden Bezirksvereinigungen sollen erhalten

bleiben. Die erste Maßnahme der neuen Organisation bestand in dem Einsetzen eines Ausschusses, der die Maßnahmen zur Wiederherstellung von Kulturland nach Abschluß des Eisenerzabbaus untersuchen soll. Ein großer Teil des britischen Eisenerzbergbaus findet als Tagebau auf oberflächennahen und verhältnismäßig wenig mächtigen Flözen im nördlichen Mittelengland statt. Da dieser Bergbau jetzt im Krieg erheblich verstärkt worden, gleichzeitig aber die Ausnutzung aller Möglichkeiten für die Erzeugung von Nahrungsmitteln eine dringliche Aufgabe geworden ist, bedeutet die Wiederbenutzung der entstehenden gewaltigen Flächen von Brachland für Kulturzwecke ein ernstes kriegswirtschaftliches Problem.

Kohle und Eisen im Unabhängigen China.

Mit der Besetzung von Nord- und Ostchina durch die Japaner ist für die Tschiangkaischek-Regierung fast die gesamte bisherige Förderung von Kohle und Eisenerz und auch die Gewinnung von Roheisen und Stahl verloren gegangen, während die wichtigen Zinn-, Antimon- und Wolframreviere Südchinas in der Hauptsache noch der Unabhängigen Regierung zur Verfügung stehen. Zur Fortführung des Kampfes benötigt die Tschiangkaischek-Regierung aber vor allem eine erhebliche Eisen- und Stahlproduktion. Diese ist in den Provinzen Yünnan und Szetschuan im Laufe der letzten Jahre aufgebaut worden. Im Jahre 1941 soll die Kohlenförderung in den Südprovinzen Hunan, Kwangsi, Kiangsi, Szetschuan und Yünnan, die 1934 schätzungsweise 1,2 Mill. t betragen hat, etwa 6 Mill. t erreicht haben. Die Gruben liegen in der Hauptsache im Tal des Oberlaufes des Jangtse, der einen großen Teil des Kohlentransports leistet. Eisenerzförderung findet vor allem in den Provinzen Yünnan und Szetschuan statt, die vor dem Ausbruch des jetzigen »Konfliktes« überhaupt kaum über eine Eisenerzförderung verfügten; sie soll etwa 300000 t erreicht haben. Mit ihrer Hilfe wurde 1941 eine Roheisenproduktion von 100000–200000 t erreicht, die naturgemäß zur Befriedigung des Rüstungsbedarfs nicht entfernt ausreicht, aber weiter gesteigert werden soll. In den letzten beiden Jahren ist eine Reihe neuer kleiner Hochofenwerke in Betrieb genommen worden.

PATENTBERICHT

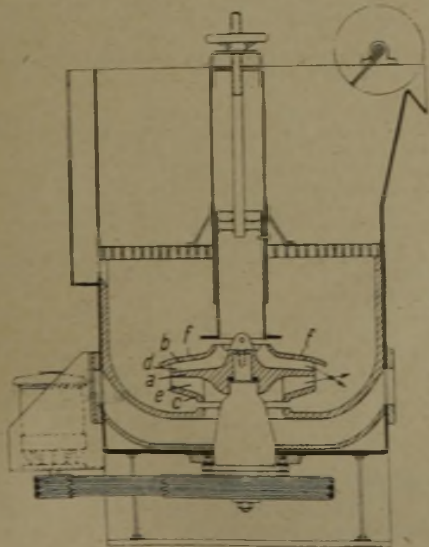
Deutsche Patente.

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

1a (6). 735212, vom 26. 1. 37. Gesellschaft für Förderanlagen Ernst Heckel mbH. in Saarbrücken. *Rinnenwäsche.*

Die zum Aufbereiten von Kohle und anderen spezifisch verschiedenen schweren Gutmischungen dienende Wäsche hat mehrere untereinander liegende Rinnen, die in mehrere hintereinanderliegende Abschnitte geteilt sind. Zwischen den Rinnen sind Leitmittel angeordnet, die das spezifisch schwere Gut in entgegengesetzter Richtung fördern und dem Kopf des nächsten Rinnenabschnittes zuführen.

1c (5). 735213, vom 1. 10. 39. Klöckner-Humboldt-Deutz AG. in Köln. *Rührvorrichtung für Schaumswimmmaschinen.*

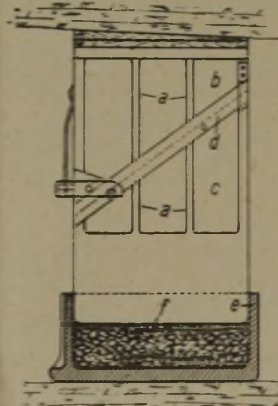


Bei der Rührvorrichtung, der wie bekannt, die Luft durch ein Standrohr von oben und die Trübe von unten zugeführt wird, und die durch eine

Zwischenwand *a* getrennte, nach Art einer geschlossenen Kreiselpumpe zwischen einer oberen und einer unteren Deckfläche *b* bzw. *c* angeordnete Leitrippen *d*, *e* für die Luft und für die Trübe hat, sind die Leitrippen bis zum Umfang der Zwischenwand *a* und der unteren Deckfläche *c* durchgeführt. Die obere Deckfläche *b* ragt mit dem nach unten gebogenen Teil über den Umfang der genannten Teile hinaus, und in der Deckfläche sind in der Umlaufrichtung unmittelbar hinter den Leitrippen *d* e Löcher *f* vorgesehen.

5b (39). 735214, vom 12. 1. 41. Patent-Treuhand-Gesellschaft für elektrische Glühlampen mbH. in Berlin. *Maschine zum Abbau von Kohle.*

Die Maschine hat eine um eine waagerechte Achse umlaufende, mit Hilfe eines Handgriffes senkrecht verschwenkbare, an ihrem Ende ein Werkzeug tragende Welle. Das Werkzeug ist eine quer zur Welle liegende kugelkalottenförmige Kreissäge, deren Durchmesser nur einen kleinen Bruchteil der Höhe der abzubauenen Wand und der Länge der Welle beträgt. In Richtung der Schwenkbewegung der Welle nach oben ist parallel oder schräg vor der Welle ein stabförmiger Fräser angeordnet, der von der Welle mit größerer Umlaufgeschwindigkeit angetrieben wird als die Kreissäge. Die waagerechte Achse kann aus zwei die Welle und ein diese umgebendes, nicht umlaufendes Schutzrohr zwischen sich fassenden, an den beiden Enden in Drehzapfen übergehenden U-förmigen Eisenschienen bestehen, zwischen denen die Welle, das Schutzrohr, der Antriebmotor und der Handgriff verschiebbar und festklemmbar sind.



5c (10e1). 735152, vom 8. 2. 40. Eduard Pieper in Essen-Kray. *Durch Zugmittel bewegbares wandartiges Stützglied für den Bruchbau.* Zus. z. Pat. 722457. Das Hauptpat. hat angefangen am 2. 2. 39.

Bei dem durch das Hauptpatent geschützten, aus zwei mit einer schrägen Fläche aufeinander liegenden, aufeinander verschiebbaren dreieckigen, mit Verstärkungsrippen *a* versehenen Eisenplatten *b* *c* bestehenden Stützglied ist die obere mit einer U-förmigen Gleitkufe *d* für die obere Platte *b* versehene untere Platte *c* schieber- oder kolbenartig in eine oben offene Kammer eines Schlittens *e* eingesetzt, die zwecks Änderung der Höhe des Stützgliedes mehr oder weniger mit einem Füllstoff *f* (Kohlenklein, Sand, Berge) ausgefüllt wird, auf dem die untere Platte *c* ruht.

5d (12). 735215, vom 5. 11. 40. Gebr. Eickhoff, Maschinenfabrik und Eisengießerei in Bochum. *Einrichtung und Anordnung beim Abbau im Streb.*

Die Einrichtung hat, wie bekannt, eine einen verhältnismäßig schmalen Streifen unterschrämende und zerkleinende Schräg- und Gewinnungsmaschine und eine dieser folgende, die hereingewonnene Kohle aufnehmende Ladevorrichtung. Hinter dieser letzteren ist gemäß der Erfindung ein ausziehbares, mit seinem Abwurfende bis zur Erschöpfung des Auszuges an einer Stelle verbleibendes Förderband angeordnet, das die ihm von der Ladevorrichtung zugeführte Kohle einem leicht verlegbaren Querförderer zuführt, durch den die Kohle in ein in Schrägmaschinenfeld befindliches Strebefördermittel gelangt. Zwei oder mehr Einrichtungen können dazu verwendet werden, die Kohle gleichzeitig in zwei oder mehr um je eine Schrämtiefe versetzten Streifen zu gewinnen sowie die Kohle zu laden und abzubefördern.

5d (12). 735216, vom 9. 10. 41. Gebr. Eickhoff, Maschinenfabrik und Eisengießerei in Bochum. *Ladeeinrichtung.* Abb. nebenan.

Die für den untertägigen Strebabbau bestimmte Einrichtung hat einen den Schräg- und Gewinnungswerkzeugen *a* im Schrämfeld folgenden Querförderer *b* und einen in gleicher Richtung wie dieser fördernden Abwurförderer *c*. Die beiden Förderer *b, c* sind im Schrämfeld quer zu ihrer Förderrichtung zueinander versetzt. In der durch das Versetzen der Förderer gegeneinander entstandenen Ecke kann eine pflugscharartige Rampe *d* angeordnet werden, und mit dem umsteuerbaren Antriebmotor *e* der Einrichtung kann der Abwurförderer durch einen Freilauf *f* sowie der Querförderer durch eine Rutschkupplung *g* verbunden werden.

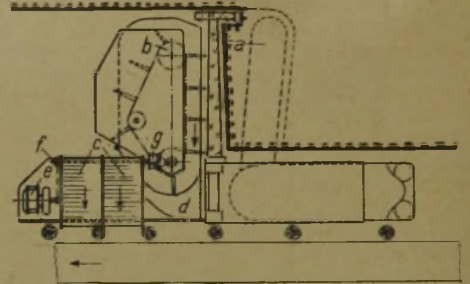
10a (515). 735312, vom 9. 9. 38. Heinrich Koppers GmbH. in Essen. *Verbundkoksöfen mit Zwillingheizrögen und Kreisstrombeheizung.*

In üblicher Weise auf der Sohle der Heizzüge des Ofens frei stehend angeordnete, nur wenig über den oberen Rand der die zusammenwirkenden benachbarten Heizzüge unten verbindenden Kreisstromöffnung hinausragende Starkgasdosen liegen symmetrisch beiderseits der Kreisstromöffnung, und

die Luftzuleitungen sind in der Heizzugssole zwischen den Starkgasdosen und der den Kreisstromöffnungen gegenüberliegenden Bänderwand angeordnet. Die Breite der Luftzuleitungen ist nahezu gleich der Breite des Heizkanals.

81e (62). 732335, vom 6. 6. 40. Maschinenfabrik und Eisengießerei A. Beien in Herne. *Abdichtung für in einem konischen Gehäuse axial nachstellbare konische Drehtrommeln, besonders Zellenräder für Druckluftförderanlagen.*

Auf der Welle der Drehtrommeln (Zellenräder) ist ein gegen Drehung gesicherter Tragring angeordnet, der sich außen gegen einen z. B. durch ein Walzlager gebildeten Bund der Welle abstützt. Der Bund nimmt bei einer axialen Einwärtsverschiebung der Trommeln den Tragring und die Dichtung für die Trommeln (Räder) mit. Der Tragring kann einen nach außen gerichteten rohrförmigen Ansatz haben, der die Lagerbüchse für das Wellenlager bildet und in einem Lagergehäuse axial verschiebbar ist.



BÜCHERSCHAU

Spalten auf Island. Geologische, geodätische und geophysikalische Forschungsarbeiten der Deutschen Island-Expedition des Jahres 1938. Hrsg. von Dr. phil. Oskar Niemczyk, ordentl. Professor für Markscheidewesen und Bergschadenkunde an der Technischen Hochschule Berlin, unter Mitwirkung von b. a. o. Professor Dr. phil. E. Ansel, Universität Freiburg (Breisgau) u. a. 180 S. mit 98 Abb. und 4 Taf. Stuttgart 1943, Konrad Wittwer. Preis 16.50 RM.

Wer zunächst nur den Außentitel des Buches »Spalten auf Island« sieht und sich verwandter Titel, wie »Höhlen im Fels« oder »Pfade im Urwald« erinnernd eine spannende Reiseschilderung erhofft, beim Weiterblättern aber auf einen ersten, hochbedeutsamen wissenschaftlichen Inhalt stößt, der wird eine etwaige erste kleine Enttäuschung bald überwinden. Liest sich doch das bemerkenswerte Buch für den interessierten Fachmann spannend und nur für den bedauerlich, der, wie es beim Bericht der Fall ist, die nach etwa 20 Jahren zu erwartende 2. Auflage nicht mehr erleben wird.

Das Buch enthält die Berichte der oben genannten Teilnehmer der Deutschen Island-Expedition des Jahres 1938 über ihre geologischen, geodätischen und geophysikalischen Forschungsarbeiten zum Nachweis rezenter Bodenbewegungen in der Vulkanzone Islands. Es galt dabei, kurz gesagt, durch einwandfreie geodätische und geophysikalische Messungen festzustellen, ob es sich um reine waagerechte Bewegungen im Sinne der Alfred Wegenerschen Verschiebungstheorie, die bekanntlich den amerikanischen Kontinent als vom europäisch-afrikanischen abgedriftet ansieht, handelt oder um vorwiegend senkrechte Bewegungen auf Grund isostatischen Ausgleichs ohne bemerkenswerte waagerechte Komponente.

Der Leiter der Expedition und Herausgeber des Buches umschreibt zunächst in seinem Vorwort die Aufgabenstellung und das Zustandekommen der Forschungsreise, die in der Hauptsache vom Reichsforschungsrat, der Deutschen Forschungsgemeinschaft und der Wirtschaftsgruppe Bergbau getragen wurde. In einem einleitenden Aufsatz »Die geodätische Messung als Grundlage für die Deutung horizontaler und vertikaler junger Krustenverschiebungen« untersucht Niemczyk als erfahrener Geodät und Markscheider zunächst die Möglichkeiten der Erfassung rezenter Bodenbewegungen kleinsten Ausmaßes von Millimeterbeträgen im Jahr und weist nach, daß in vielen Fällen die unvermeidlichen Messungsfehler größer sind als die zu messenden Punktverschiebungen, was ihn veranlaßt, im vorliegenden Falle neuartige Meßverfahren anzuwenden, die mit großer Wahrscheinlichkeit bei einer späteren Wiederholung der gleichen Messung inzwischen stattgehabte Verschiebungen in der Waagerechten oder Senkrechten zu ermitteln gestatten. Zusammen mit seinem Mitarbeiter, dem Dozenten Dr. Emschermann, beschreibt er ausführlich ein Basis-Meßverfahren mit einer nur 3 m langen Basislatte mit eingeletem Invarstab von Zeiß, wobei auf Grund genauerer Winkelmessungen diese kurze Lattebasis mühelos auf lange Dreiecksseiten rechnerisch übertragen wird, so daß sich eine zeitraubende und umständliche Messung einer 1 bis 2 km langen Basis erübrigt, ein Verfahren, das gerade im Bergbau mit seinen infolge von Bodenbewegungen unsicheren Dreiecks- und Polygonpunkten von weittragender Bedeutung ist. Die durchgeführte Sonderdreiecksmessung, die sich auf 9 Dreieckspunkte erster, 27 Punkte zweiter, 7 Punkte dritter und 37 Punkte vierter Ordnung, im ganzen einschließlich besonderer Querprofilmessungen auf rd. 100 Punkte erstreckt, wird in ihrer Anlage und ihren meßtechnischen Ergebnissen unter Ableitung der Genauigkeitswerte ausführlich geschildert, so daß alle Voraussetzungen für eine spätere Wiederholung gegeben sind.

Zu diesen geodätischen Messungen treten die Schweremessungen, die bestritten wurden von Professor Ansel, Freiburg für die Pendelmessungen und Dr.-Ing. Schleusener der Seismos GmbH. in Hannover für die Gravimetrie-messungen. Beide Verfasser schildern ausführlich ihre Arbeitsverfahren und die benutzten Instrumente, wobei den Bergleuten der bekannte Thyssen-Gravimeter begegnet.

Den geologischen Beitrag liefert Professor Bernauer mit einer genügend breit angelegten Beschreibung der geologischen Grundlage unter besonderer Betonung der tektonischen Verhältnisse, wobei zahlreiche wohlgeungene Landschafts- und im besonderen Spaltenaufnahmen dem Leser ein abgerundetes Bild des gemeinsamen Forschungsraumes vermitteln. In dankenswerter Weise nimmt er auch Stellung zu den verschiedenen Deutungsmöglichkeiten für die Bildung der Spalten, ohne sich im einzelnen im voraus auf eine bestimmte Lehrmeinung festzulegen, was erfreulicherweise bei allen Mitarbeitern der Fall ist. So kann man nur wünschen, daß es allen Teilnehmern vergönnt sein möge, etwa 10 Jahre nach der ersten Messung, also voraussichtlich im Jahre 1948, zum ersten Male ihre Mes-

sungen zu wiederholen, wobei dann hoffentlich exakte Unterlagen geschaffen werden, um an die Stelle geologischer Spekulation und Phantasie die nüchterne Deutung gemessener kosmischer Vorgänge treten zu lassen, so daß man sich in weiteren Jahrzehnten nach genügend oft durchgeführten Wiederholungsmessungen ein klares Bild wird machen können, ob es notwendig und zu verantworten ist, der Erde im Sinne der Kontinentaldrifttheorie buchstäblich das Fell über die Ohren zu ziehen, oder ob nicht doch die aus dem Bergbau bekannten Bewegungsvorgänge bei der Pingenbildung hinreichende Unterlagen bilden, um zusammen mit anderen, von Bernauer ange deuteten magmatischen Strömungsvorgängen die tektonischen Erscheinungsbilder, soweit sie genau aufgenommen und nicht mehr oder weniger phantasievoll ergänzt sind, zu erklären. Auf alle Fälle muß schon heute den Expeditionsteilnehmern uneingeschränkt Anerkennung und Dank zollen für ihre stille, mühevollen und richtungweisende Arbeit im Dienste wissenschaftlicher Forschung, die nicht nur der Weltgeltung deutschen wissenschaftlichen Ansehens dient, sondern auch den praktischen Bedürfnissen von Geologie und Bergbau Rechnung trägt.

Karl Lehmann.

Dampfkessel. Von Dr.-Ing. habil. Heinrich Netz, o. Professor an der Technischen Hochschule München. (Teubners Fachbücher für Maschinenbau und Elektrotechnik, Bd. 135.) 2. Aufl. 154 S. mit 96 Abb. Leipzig 1942, B. G. Teubner. Preis in Pappbd. 3,20 RM.

Die Absicht des Verfassers, eine knappe aber klare Übersicht über Feuerungen und Kessel zu geben, ist mit vorliegendem Buch gelungen. Auf das einleitende Kapitel »Theoretische Grundlagen«, in dem der Wasserdampf, die Brennstoffe, der Verbrennungsvorgang und die Leistung, die Wärmeverluste und die Wirkungsgrade einer Kesselanlage ganz kurz behandelt werden, folgt der Hauptteil, in dem Feuerungsanlagen, Dampfkessel, Oberhitzer und Speisewasservorwärmer, vervollständig durch treffende Abbildungen und Textzeichnungen wie auch durch eingeschaltete Musterbeispiele, beschrieben sind. In den Schlußkapiteln wird teilweise nur andeutungsweise auf die Festigkeitslehre, die Armaturen und die Speisewassereinrichtungen eingegangen.

In dem theoretischen Teil, der die Brennstoffe und deren Verbrennung zum Gegenstand hat, sind bedauerlicherweise einige Unstimmigkeiten und Unklarheiten zu finden, durch die leicht falsche Vorstellungen aufkommen können. Davon abgesehen, hat das Büchlein jedoch seinen Zweck erfüllt, und es kann — namentlich in Verbindung mit dem umfangreichen Schriftumsnachweis zum eingehenderen Studium einzelner Teilgebiete — jedem Fachkollegen empfohlen werden.

Dipl.-Ing. Noß.

Wärmewirtschaft. Von Dr.-Ing. habil. Heinrich Netz, o. Professor an der Technischen Hochschule München. (Teubners Fachbücher für Maschinenbau und Elektrotechnik, Bd. 136.) 2. Aufl. 96 S. mit 79 Abb. Leipzig 1942, B. G. Teubner. Preis in Pappbd. 3,20 RM.

Das vom gleichen Verfasser vorliegende Büchlein »Wärmewirtschaft« ist als Ergänzung zum eben besprochenen Buch »Dampfkessel« gedacht und behandelt — wenn auch in gedrängter Form, so doch übersichtlich und klar — die wesentlichen Fragen und Aufgaben aus dem Gebiet der Wärmewirtschaft. In dem Schlußkapitel finden sich die Meßgeräte zusammengestellt und kurz beschrieben, die zu einer wärmewirtschaftlichen Betriebsüberwachung notwendig sind.

Die Neubearbeitung erfolgte unter Anpassung an die Lehrpläne der Ingenieurschulen und ist als Leitfaden, Helfer und Berater für Studierende, Ingenieure und technische Kaufleute gedacht. In Anbetracht der Kürze, die sich der Verfasser bei den Abhandlungen auferlegt hat, kann naturgemäß das verzweigte Gebiet der Wärmewirtschaft nicht erschöpfend behandelt werden. Zum tieferen Studium einzelner Sondergebiete ist hier ebenfalls ein umfassendes Schriftumsverzeichnis angefügt.

Dipl.-Ing. Noß.

Geologie Großdeutschlands. Von Edwin Hennig, ord. Professor für Geologie-Paläontologie an der Universität Tübingen. 392 S. mit 109 Abb. im Text und auf Taf. Stuttgart 1942, Ferdinand Enke. Preis geb. 19,80 RM., geb. 21,40 RM.

Über die Geologie Deutschlands gab es nur einige Bücher, die entweder eine Auswahl bestimmter deutscher Gebiete (B. Lindemann, Geologie der deutschen Landschaften, Die Erde, Bd. II, 1914) brachten oder

lediglich die Grundzüge lieferten (J. Walther, Geologie von Deutschland, Quelle & Meyer, Leipzig 1921; W. v. Seydlitz, Grundzüge der Geologie Deutschlands, Fischer-Jena, 1933). Eine Darstellung der Geologie des gesamten Großdeutschland fehlte bisher.

Das vorliegende Werk, das diese Lücke füllt, ist eine recht vollständige geologische Beschreibung unseres Vaterlandes. Es setzt die Kenntnis der geologischen Formationen voraus. Der Zielsetzung entsprechend werden paläontologische und petrographische Einzelheiten und Abbildungen

nicht gebracht. Fast ein Drittel des Buches ist den großdeutschen Alpen gewidmet. Die Ausstattung mit Originalzeichnungen und Lichtbildern ist sehr gut.

Die Darstellung ist nicht nur eine sachliche Aufzählung und Aneinanderreihung geologischer Tatsachen, sondern in ganz persönlichem Stil geschrieben, der hinter der Beherrschung der Stofffülle eine für die geologische Wissenschaft sowie die Schönheit von Natur und Technik begeisterte Persönlichkeit erkennen läßt.

Erich Stach.

ZEITSCHRIFTENSCHAU¹

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

Geologie und Lagerstättenkunde.

Mineralogie. Siebel, Josef: Über die Anwendbarkeit der Mikrohärteprüfung als diagnostisches Hilfsmittel in der Erzmikroskopie. *Met. u. Erz* 40 (1943) Nr. 11/12, S. 169/74*. Die in den vorliegenden Untersuchungen angeführten Beispiele zeigen, daß die Anwendung der Mikrohärteprüfung durch ihre zahlenmäßigen Angaben in vielen Fällen bei der Bestimmung von Erzmineralien unter Beobachtung gewisser Vorsichtsmaßnahmen Erfolg verspricht. Schwierigkeiten entstehen manchmal bei Vermessung von narbigen, lunkerigen sowie spröden und sehr wenig reflektierenden Erzanschliffen. Da die Mikrohärteprüfung bei verschiedenen Verfahren bzw. Apparaturen Unterschiede in den Meßergebnissen zeigt, wird empfohlen, sich selbst mit dem eigenen Prüfgerät an Standardproben Vergleichswerte zu schaffen.

Bergtechnik.

Allgemeines. Meyer, Kurt: Die Berufserziehung im deutschen Kalibergbau. *Kali* 37 (1943) Nr. 6 S. 89/97*. Entwicklung einer planmäßigen Berufserziehung im deutschen Bergbau und im besonders im Kalibergbau. Die einschlägigen gesetzmäßigen und behördlichen Bestimmungen. Durchführung der Berufserziehung des Berglehrlings im deutschen Kalibergbau. (Forts. f.)

Schmidt, Walter: Gesteinsfestigkeit im Bergbau. *Kali* 37 (1943) Nr. 5 S. 73/77*; Nr. 6 S. 97/100. Allgemeine Erörterung der Frage, welche Änderungen ein Gesteinskörper in Abhängigkeit von den ihn in Anspruch nehmenden Kräften und seinen Eigenschaften erfährt. Die verschiedenen Arten der Beanspruchung. Zerreißen und Scheren. Verhalten spröder und plastischer Körper. Bergschläge.

Schürfen. Reich, H.: Streuschießen oder Linienschießen? *Öl u. Kohle* 39 (1943) Nr. 25/26 S. 593/603*. Aus den Ausführungen ist zu ersehen, daß, richtig angewandt, dem Refraktionsverfahren, und zwar sowohl dem Streuschießen mit der Auswertung als Laufzeitplan als auch dem Linienschießen mit seinen Tiefen- und Neigungsberechnungen, nach wie vor eine grundlegende Bedeutung, insbesondere beim Aufschluß geologisch wenig bekannter Gebiete zukommt. Um einen raschen Überblick über die großen Strukturelemente zu bekommen, ist das Refraktionsverfahren allen andern überlegen.

Tiefbohren. Weber, R.: Die automatische Aufzeichnung des Gasgehaltes der Spülung von Tiefbohrungen. *Öl u. Kohle* 39 (1943) Nr. 23/24 S. 555/57*. Anordnung der Meßeinrichtung. Beispiele für elektrische Bohrlochmessungen und selbsttätige Gasspülmessungen.

Brinkmann, F.: Die Unfallgefahren und deren Abwendung bei der Spillararbeit in Tiefbohrbetrieben. *Öl u. Kohle* 39 (1943) Nr. 23/24 S. 558/63*. Der Spill und seine Arbeitsweise. Die Verwendung des Spills beim Gestängelösen. Das Aufschrauben des Gestänges mit dem Spill. Das Heben von Lasten mit dem Spill. Sonstige Unfallmöglichkeiten. Maßnahmen zur Verminderung der Spillunfälle. Technische Erfordernisse für ein unfallsicheres Arbeiten am Spill. Die Verwendung einer Winde für sämtliche Förderarbeiten in Bohrtürmen.

Streckenvortrieb. Groß, Karl: Rationalisierung im Gesteinsstreckenvortrieb. *Berg- u. hüttenm. Mh.* 91 (1943) Nr. 2 S. 19/30*; Nr. 3 S. 48/54*. Nach einer kurzen Beschreibung der bisherigen Arbeitsverfahren wird der Entwicklungsgang bis zur Arbeitsbestgestaltung aufgezeigt. Über den Versuch mit verschiedenen Abschlagslängen gelangte man zum Vortrieb im Rhythmus, der die besten Vorbedingungen für eine gute Leistung nicht nur im Handbetrieb, sondern auch im vollkommen mechanisierten Be-

trieb bietet. Die organisierte Schießerarbeit, die ausschließlich mit Zeitzündern durchgeführt wird, ergänzt auf das Beste die Bohrarbeit. Nach Erörterung der Bedingungen zur Erzielung guter Ladeleistungen im Handbetrieb werden die Erfolgsmöglichkeiten bei halb- und vollmechanischer Ladearbeit durch genau durchgeführte Arbeitsbeobachtungen ermittelt. Im Endergebnis zeigte sich, daß beim Handbetrieb ein Abschlag in 24 h und beim vollmechanisierten Betrieb in 8 h regelmäßig gefordert werden muß.

Abbau. Linke, Walter: Reihensempel oder Wanderkästen? *Glückauf* 79 (1943) Nr. 29/30 S. 358/60. Der Verfasser sucht die Frage der zweckmäßigsten Abbaueise anhand zweier Beispiele aus dem Betriebe des Steinkohlenbergwerks Heinitz zu klären. Während bei schwierigen Flözverhältnissen der Bruchbau mit Wanderpfeilern nicht zum Erfolg führte, bewährte sich die Anwendung von Reihensampeln im Bruchbau auch in den Fällen, in denen andere Abbaumethoden versagt hatten.

Förderung. Schunke, Erich: Die verschiedenen Bremsfördermittel im Steinkohlenbergbau, Grenzen ihrer Anwendbarkeit und ihre Kosten. *Glückauf* 79 (1943) Nr. 29/30 S. 349/58*. Nach einer allgemeinen Einführung in die in Abbaubetrieben der halbstielen und steilen Lagerung in Anwendung stehenden mechanischen Hemmförderer werden die Grenzen ihrer Anwendbarkeit festgestellt und ausgewertet. Die größte Verbreitung besitzen die Ein- und Doppelkettenförderer, während der neuartige Kegelförderer gute Betriebsergebnisse verspricht. Der günstigste Anwendungsbereich der Förderer liegt zwischen 25° und 45°, wobei über 35° Einfallen Ketten mit größeren Stauscheiben bzw. höheren Stegen Verwendung finden müssen.

Aus der Förderleistung sowie der Abhängigkeit zwischen Flözeinfallen, Strebeinfallen, Flözmächtigkeit und Motorleistung werden die Grenzen der Anwendbarkeit ermittelt. Bei 0,6 m/s Kettengeschwindigkeit und fünfständiger Laufzeit mit maximaler Beladung werden bei den gebräuchlichen Rinnenquerschnitten Förderleistungen von 300 bis 1000 t/Schicht von dem Stegkettenförderer und 400 bis 300 t/Schicht von dem Stauscheibeförderer erreicht. Im Schrägbau liegen die Höchstförderleistungen infolge Anwendung von Winkelrutschen erheblich höher, der Einkettenförderer bewältigt hier alle praktisch anfallenden Fördermengen.

Anschließend werden die Motorleistung, die auftretenden Kettenspannungen, die abbau- und fördertechnisch günstigen Längen, die Förderkosten sowie einige Vor- und Nachteile der verschiedenen Bauarten von Bremsförderern erörtert.

Overbeck, E.: Neuartige Erzverladebrücke mit Förderband und fahrbarer Waage. *Z. VDI* 87 (1943) Nr. 27/28 S. 431/34*. Die behandelte Erzverladebrücke eines Seehafens soll 45 m landeinwärts liegende Gleise bedienen und außerdem den Umschlag von Seeschiffen in Kähne ausführen. Dadurch ergab sich eine Bauart mit Förderband und fahrbarer Waage, deren Einordnung in das Brückenbauwerk besondere, von allen bisher ausgeführten Brücken abweichende konstruktive Maßnahmen erforderlich machte.

Schultheis, W.: Das Becherwerk ohne Schöpftrog. *Fördertechn.* 36 (1943) Nr. 11/12 S. 101/03*. Es wird dargestellt, wie durch eine geeignete Konstruktion, dem Becherwerk ohne Schöpftrog, den Erfordernissen zum Teil Rechnung getragen werden kann. Der Einsatz eines solchen Becherwerkes brachte gute Ergebnisse. Außer der Ausschaltung des Schöpftrogwiderstandes und der Verringerung des Verschleißes werden durch den Fortfall des Schöpftrog Betriebstörungen wesentlich eingeschränkt, und die Ausführung der Becher kann leichter gehalten sein.

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

Grubensicherheit. Beiheft zum Grubensicherheitsbericht 1941. Z. Berg-, Hütt.- u. Sal.-Wes. 90 (1942) Nr. 11/12 S. 247/302*. Beschreibungen bemerkenswerter Unglücksfälle und sonstiger Vorkommnisse im Bergbau im Jahre 1941. Allgemeine Unfallstatistik nach Ländern und Bergbauzweigen. Unfälle durch Gase und Kohlenstaub sowie durch den elektrischen Strom. Statistik der abgelegten Schachtförderseile.

Krafterzeugung, Kraftverteilung, Maschinenwesen.

Kraftwerke. Boie, Werner: Die Mahl- und Kesselanlage eines neuzeitlichen Großkraftwerkes. Braunkohle 42 (1943) Nr. 20/21 S. 209/17*; Nr. 22/23 S. 229/32*. Die Mahl- und Kesselanlage eines Kraftwerkes, welches der Versorgung verschiedener Industrieanlagen mit Dampf und Energie dient, werden beschrieben und die wesentlichen Betriebserfahrungen wiedergegeben. Die Anlage zeichnet sich dadurch aus, daß drei Brennstoffe — Rohbraunkohle, Braunkohlenschwelkoks und Schwelgas — verfeuert werden. Die Vermahlung des Schwelkokes in einer Zentralmahlanlage und die Verarbeitung der Rohbraunkohle in einer KSG.-Naßkohlenfeuerung gestattete die Anwendung einer für alle drei Brennstoffe geeigneten Staubfeuerung.

Doerffel, F.: Verschleißkosten und Verschleißerscheinungen bei der Verfeuerung aschenreicher Brennstoffe in Mühlengroßkessel. Braunkohle 42 (1943) Nr. 26/27 S. 265/73*. Die Reparaturkosten bei den mit Krämermühlen versehenen Kesseln lagen in vierjähriger Betriebszeit nur halb so hoch wie bei zwei anderen Kesseln, die KSG.-Naßkohlenmühlen besitzen. In großen Zügen wird über die Ursachen dieser stark voneinander abweichenden Kosten berichtet.

Ledinegg, M.: Der Wasserumlauf in Steilrohr- und Strahlungskesseln. Wärme 66 (1943) Nr. 14 S. 111/19*. Die Wasserumlaufrechnung ergibt eine Vielzahl von Lösungen. Die größtmögliche Fallrohrzahl in einem Umlaufsystem ist wichtig und wird berechnet. Die Stetigkeit der Strömung in Kühlschrümen wird eingehend untersucht, und es werden die Bedingungen abgeleitet, unter denen Strömungsumkehr auftreten kann.

Gas turbine. Nusselt, Wilhelm: Der Energieumsatz in der Gas- und Ölturbine. Wärme 66 (1943) Nr. 15 S. 139/43*. Nach fast 40jähriger Arbeit ist es in den letzten Jahren endlich gelungen, brauchbare Gas- und Ölturbinen zu bauen. Wenn auch der bisher erreichte wirtschaftliche Wirkungsgrad von 18 bis 20% noch nicht alle Erwartungen und Bedürfnisse befriedigt, so ist er doch für viele Anwendungen ausreichend. Er wird ansteigen, wenn es der Metallurgie gelingt, Stähle für die Schaufeln herzustellen, die höhere Temperaturen aushalten.

Wärmepumpe. Velisek, A.: Die physikalischen Grundlagen der Wärmepumpe. Elektr.-Wirtsch. 42 (1943) Nr. 10 S. 228/36*. Bei der Wärmepumpe handelt es sich um eine Maschine, die unter Verbrauch mechanischer Energie Wärmemengen entgegen der natürlichen durch das Temperaturgefälle bestimmten Richtung fördert. Elektrische Energie wird also nicht wie bei der Widerstandsheizung unmittelbar in Wärme umgesetzt, sondern zunächst in mechanische Energie. Mit deren Hilfe wird dann ein Verdichter angetrieben, der seinerseits wieder mittels eines geeigneten Wärmeträgers irgendwelchen niedrigen Temperaturquellen — etwa dem Grundwasser, vorgewärmten Abwässern oder der Außenluft — Wärmemengen entzieht und diese auf entsprechend hohe Temperaturlage »hinaufpumpt«. Hier stehen sie dann für weitere Verwendung zur Verfügung.

Bauer, Bruno: Die Wärmepumpe. Elektr.-Wirtsch. 42 (1943) Nr. 10 S. 224/27*. Energiegesetz und Entropiesatz in ihrer Bedeutung für die Wärmekraftmaschine und die Wärmepumpe. Wirkungsweise der Wärmekraftmaschine und ihrer Umkehrung, der Wärmepumpe. Wirtschaftlichkeit der Wärmepumpe.

Chemische Technologie.

Kohlenforschung. Gillet, A.: Nouvelles recherches expérimentales sur la constitution et les propriétés chimiques des houilles. Etude de la décomposition de la houille par la chaleur. Rev. Univ. Mines 86 (1943) Nr. 5 S. 147/65*. Verfahren zur Auflösung der Kohle. Zersetzung der Kohle durch verschiedene Arten der Erwärkung ohne Lösungsmittel. Untersuchungsergebnisse.

Frey, A.: Die Alterungsneigung von Steinkohlen. Öl u. Kohle 39 (1943) Nr. 25/26 S. 603/15*. Im Laboratorium des Gaswerkes Breslau ist eine Versuchsflosche entwickelt worden, welche die Sauerstoffaufnahme-fähigkeit einer Kohle einwandfrei zu ermitteln gestattet. Im Laufe der Versuche zeigte sich, daß der Oxydationsverlauf mit großer Annäherung der Parabelkurve folgt, d. h. daß die Sauerstoffaufnahme eine quadratische Funktion der Zeit ist. Die geringste Neigung, Sauerstoff aufzunehmen, zeigen Kohlen im trockenen Zustand. Sauerstoffaufnahme, Feuchtigkeitsgehalt, Korngröße und Eisenoxyd-gehalt der Asche sind in Verbindung mit einem allmählichen Temperaturanstieg hauptsächlich maßgebend für die Entstehung von Bränden.

Schwelkoks. Kayser, Th.: Steinkohlenschwelkoks und seine verbrennungstechnischen Eigenschaften. Jb. Brennkrafttechn. Ges. 21/22 (1940/41) S. 7/53*. Chemische und physikalische Eigenschaften sowie brenntechnisches Verhalten der Steinkohlenschwelkoks. Zündpunkte einiger Brennstoffe. Versuche der Koksprüf- und Beratungsstelle in Berlin. Feuerungsversuche, Vergasungsversuche, Schwelversuche. Schwelanlagen von Berg & Co., Lurgi, Brennstofftechnik, Bergfeld-Kollergas, Koppers. Vergleich der Versuchsergebnisse. Verschmelzung verschiedener Steinkohlensorten.

Paul, H.: Feuerungstechnische Erfahrungen mit Schwelkoks. Jb. Brennkrafttechn. Ges. 21/22 (1940/41) S. 54/65*. Rostfeuerungen, Mühlen- und Staubfeuerungen, Mahlarbeit und Verschleiß, Richtlinien für die zweckmäßige Gestaltung der Anlage.

Kohlenveredlung. Thau, A.: Gasanfall bei der thermischen Kohlenveredlung und die neuere Entwicklung der Vergasung. Jb. Brennkrafttechn. Ges. 21/22 (1940/41) S. 84/95*. Bei allen Verfahren der thermischen Kohlenveredlung fallen wertvolle Gase an, im besonderen bei der Entgasung und Verkokung der Steinkohle, bei der Kohlenschwelung, bei der Hydrierung und bei der Kraftstoffsynthese. Abgesehen von der Verwertung des Koksofengases als Heiz- und Treibstoff wird seine Aufbereitung auf physikalischem, thermischem und thermisch-katalytischem Wege besprochen. Das Braunkohlenschwelgas wird fast ausschließlich in eigenem Betrieb verbraucht. Über die Verwertung des Steinkohlenschwelgases außerhalb der Eigenbetriebe liegen praktische Erfahrungen noch nicht vor. Das bei der Hydrierung anfallende Gas kehrt in den Kreislauf zurück, das Restgas der Kraftstoffsynthese deckt einen Teil des für die Synthesegaserzeugung erforderlichen Wärmebedarfs.

PERSÖNLICHES

Der Dr.-Ing. Säuberlich, Dozent für das Fach Brikettier- und Bergbaukunde an der Bergakademie Freiberg, ist zum außerplanmäßigen Professor ernannt worden.

Den Tod für das Vaterland fanden:

am 5. Juli im Osten der Bergbaubeflissene Oskar Löll, Leutnant d. R. in einem Artillerieregiment, im Alter von 20 Jahren,

am 12. Juli im Osten der Bergbaubeflissene Wolfgang Döhm, Leutnant d. R. in einem Grenadierregiment, im Alter von 21 Jahren.

Gestorben:

am 4. Juli in Celle (Hann.) der Bergwerksdirektor i. R. Otto Gramm im Alter von 73 Jahren,

am 13. Juli der Bergwerksdirektor Fritz Tengelmann, Vorstandsmitglied der Essener Steinkohlenbergwerke AG., im Alter von 64 Jahren.



Verein Deutscher Bergleute

Der Berghauptmann Nolte, Leiter des Oberbergamts Dortmund, konnte am 29. Juli seinen 60. Geburtstag begehen.

Der Dr.-Ing. e. h. Carl Still in Recklinghausen konnte am 2. August seinen 75. Geburtstag begehen.

STELLENANGEBOTE

Jüngerer **Bergingenieur**, Erzbergmann, mit praktischer Erfahrung zur selbständigen Leitung von Untersuchungs- u. Aufschlußarbeiten gesucht. Eingehende Bewerbungen mit Gehaltsangaben erbeten unter Kennziffer Bg 45 unter G 1684 an die Verlag Glückauf GmbH., Essen.

Großes Bergbauunternehmen sucht für Oberschlesien **1 Masch.-Dipl.-Ing.** Derselbe muß mit allen einschlägigen Arbeiten, z. B. statische Berechnungen, vertraut sein. **2 Maschinen-Fahrod. Obersteiger**, **2 Maschinen-Techniker**, **1 Betriebsführer** und **2 Steiger** als stellvertr. Betriebsführer für das Abteufen von Gefrier- und Handabteufschächten. Es kommen nur erstklassige Kräfte in Frage, die mehrjähr. erfolgreiche Tätigkeit nachweisen können. Angebote mit Lichtbild, Lebenslauf, Zeugnisabschriften, Gehaltsforderung u. Angabe des frühesten Antrittstermins erbeten unter G 1683 an die Verlag Glückauf GmbH., Essen.

Konstrukteure u. Hilfskonstrukteure mit gediegenen Kenntnissen auf dem Gebiete von Bergwerksmaschinen und -Geräten (Füllorteinrichtungen und Wagenumläufe) von ober-schlesischer Maschinenfabrik gesucht. Angebote mit Zeugnisabschriften u. Angabe der Gehaltsforderung erbeten unter G 1679 an die Verlag Glückauf GmbH., Essen.

Stahlbauanstalt in Westdeutschland sucht zur Leitung ihres Büros f. Zechenhochbauten geeigneten **Ingenieur** (Hochschul- oder Fachschulstudium) mit konstruktiver Begabung u. guten statischen Kenntnissen. Angebote mit Nennung des Kennwortes „St 219“ erbeten unter G 1672 an die Verlag Glückauf GmbH., Essen.

Berliner Großfirma der Elektroindustrie sucht für ihre Bergbau-Abteilung zu baldigem oder späterem Dienstantritt mehrere **Elektro- oder Berg-Ing.** mit Hoch- oder Fachschulbildung für die Berechnung, Projektierung und Ausführung elektr. Fördermaschinen und sonstiger Bergwerksmaschinen. Es handelt sich um ein sehr vielseitiges und interessantes Arbeitsgebiet. Bewerbungen mit den üblichen Unterlagen unter Kennwort A J 70 unter G 1681 an die Verlag Glückauf GmbH., Essen.

Zur Unterstützung des Bergwerkdirektors wird geeigneter **Braunkohlenfachmann** (Direktions-Assistent) gesucht, der insbesondere neben allgemeinen Fachkenntnissen Erfahrungen in der Bearbeitung von Tiefbaufragen besitzt, hier vor allem auf dem Gebiete der Mechanisierung. Bewerber soll der Vertreter des Werkdirektors sein und muß daher Erfahrungen auf dem Gebiete der Gefolgschaftsführ. besitzen. Erwünscht sind Kenntnisse in der Personalbearbeitung, Personalstatistik u. in allen Ausbildungsfragen. Ausführl. Bewerbungen erbeten unter „Z 5400“ an Annoncen-Expedition Hans Kegel, Berlin-Wilmersdorf.

Personalfachmann zur Unterstützung des Bergwerkdirektors in allen Fragen der personellen Führung eines Braunkohlenbergwerkbetriebes gesucht. Bewerber müssen anpassungsfähig sein und Erfahrungen in der Führung einer größeren Gefolgschaft besitzen. Zu bearbeiten sind die Personalangelegenheiten vom Lehrling bis zum gehobenen Angestellten. Personalstatistiken u. Ausbildungsfragen. Ausführliche Bewerbungen erbeten unter „W 5399“ an Annoncen-Expedition Hans Kegel, Berlin-Wilmersdorf.

Größere Steinkohlenschichtanlage mit flacher Lagerung sucht zum baldigen Eintritt einen jüngeren **Obersteiger**. Bewerber müssen entweder die Oberklasse mit Erfolg absolviert haben oder eine abgeschlossene Hochschulbildung nachweisen können. Bei Bewährung besteht Aufstiegsmöglichkeit. Ausführl. Bewerbungen mit handschriftlichem Lebenslauf, Zeugnisabschriften, Angaben über frühesten Antrittstermin und Gehaltsforderung erbeten unter F.R. 51898 an Schatzannoncen, Duisburg, Düsseldorf Str. 1-3.

2 Kokereimeister von großem montanindustriellem Unternehmen für den Betrieb von Kokereien im Osten gesucht. Interessenten werden gebeten, sich unter G 1682 an die Verlag Glückauf GmbH., Essen, zu wenden.

Steiger, Erzfachmann, mit Erfahrungen im Aufbereitungswesen, für Tätigkeit im europäischen Ausland von deutschem Industrie-Unternehmen ges. Spanische Sprachkenntnisse erwünscht. Bewerbungen mit Lebenslauf, Lichtbild u. Angabe d. Antrittstermins unter G 1676 an die Verlag Glückauf GmbH., Essen.

Jünger reichsd. energ. **Dipl.-Ing.** als techn. Geschäftsf. eines staatseigenen Braunkohlen- u. Torfunternehmens im Distr. Galizien p. sof. ges. Bewerbung, sind zu richten an Bergamt Lemberg in Lemberg, Stahlstraße 1.

Größeres Kaliwerk in Mitteldeutschland sucht zum baldigen Dienstantritt einen **Maschinenfahrsteiger** mit elektrotechnischer Vorbildung für die Beaufsichtigung des Maschinenwesens im Untertagebetrieb. Angebote mit Lebenslauf u. Zeugnisabschriften unter G 1677 an die Verlag Glückauf GmbH., Essen, erbeten.

STELLENGESUCHE

Ausbildungsleiter, 43 Jahre alt, Bergschuloberklasse, zielbewußt und energisch, mit langjährigen Erfahrungen im Ausbildungswesen, wünscht sich zu verändern. Gute Zeugnisse u. Referenzen vorhanden. Angebote erbeten unter G 1673 an die Verlag Glückauf GmbH., Essen.

Vermessungssteiger, 49 Jahre, in sämtl. Vermessungsarbeiten und Berechnungen unter u. über Tage vertraut, guter Zeichner, 27 Jahre Steinkohle, 1 Jahr Kali und 5 Jahre Erz, sucht sich wegen Betriebseinschränkungen zu verändern. Angebote erbeten unter G 1674 an die Verlag Glückauf GmbH., Essen.

Abteilungssteiger, 27jähr. Gruben-tätigkeit, möchte sich in aufstiegs-möglicher Stellung verändern. Angebote erbeten unter G 1675 an die Verlag Glückauf GmbH., Essen.

Bochumer Bergschulabsolvent 1943 sucht Anstellung als **technischer Grubenbeamter**. Angebote unter G 1680 an die Verlag Glückauf GmbH., Essen.

AN- UND VERKAUFE

Preßluft-Motor für 3 PS u. 1.450 bis 1.500 Upm. gesucht. Angebote erbeten unter G 1678 an die Verlag Glückauf GmbH., Essen.

Preßluftwerkzeuge und -Maschinen gegen Eisenbezugsrechte kurzfrist. lieferbar. Walter Steinbrecher, Gruben- und Hüttenbedarf, Berlin-Halensee.

VERSCHIEDENES

Gummistiefel- u. Förderbänder-Reparaturen werden ausgeführt. W. Vierheller, Vulkanisier-Werkstätte, Saarbrücken 6, Dr.-Todt-Straße 6, Tel. 24390.

Öelreiniger



„HANSA“
reingt gebr. Maschinenöle aller Art dampfbeheizt für sehr dickflüssige schmutzige Zylinderöle und Fette denkbar beste Resultate

Gustav Adolph, Mainz G
Gegründet 1889

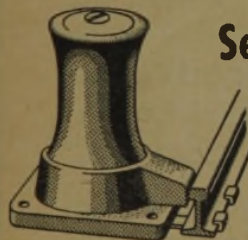
011

Das Nilos-System für Bandbetriebe

Das Nilos-System, in über 10 jähriger Entwicklungsarbeit entstanden, umfaßt alle Geräte und Arbeitsverfahren zur Herstellung betriebssicherer Bandverbindungen und zur Pflege und Instandsetzung der Förderbänder.



PAULWEVER
KOM. GES. INH. HANS ZILLER
DÜSSELDORF



Seilumlenkrollen

für den Bergbau, mit Seilzuführung DRGM. „System Oelrichs“, Modell 10, sowie sämtliche anderen Seilumlenk- und Tragrollen für Rangierbetriebe

Kurt Oelrichs KG., Essen
Eisengießerei und Maschinenfabrik

Fernsprechleitungen sind wertvolles Allgemeingut

Wer sie unnötig belastet, verzögert die glatte Abwicklung des Fernmeldedienstes. Wer jemand, den er sprechen will, durch eine Hilfskraft anrufen läßt, sollte stets sprechbereit sein, wenn der Verlangte sich meldet; sonst sperrt er unnötig die Leitungen und handelt rücksichtslos gegenüber seinem Partner. Der Fernsprecher spart so viel Zeit, daß auch der Vielbeschäftigte die geringe Mühe, selbst am Apparat zu bleiben, schon aus Höflichkeit und Rücksichtnahme in Kauf nehmen sollte.

Mehr Rücksicht am Fernsprecher spart Zeit!

DEUTSCHE  REICHSPOST
FERNSPRECHDIENST

FRITZ HIRSCH ROHRLEITUNGSBAU

Essen • Gegründet 1905



Planung und Ausführung von

Rohrleitungen

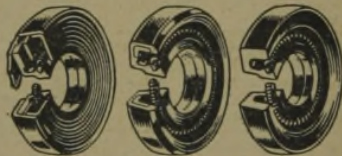
für alle Medien, Temperaturen und Drücke



DAS GLEICHE PROBLEM

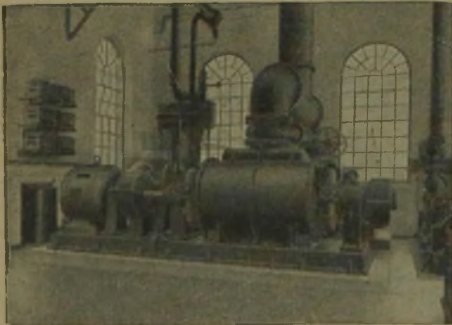
Im Jahre 1833 mußten in Sachsen auf behördliche Anordnung alle von der Norm abweichenden Ziegelsteine zerschlagen werden. Heute wissen wir, daß auf allen Gebieten mehr produziert und gespart werden kann, wenn genormte Einzelteile verwendet werden. Zu diesen zählt der Simmerring, die einbaufertige, bewährte Wellendichtung aus Simrit, dem öl- und temperaturbeständigen, elastischen und verschleißfesten Manschetten-Werkstoff. Er gibt zuverlässigen Schutz gegen Schmiermittelverluste und Eindringen von Wasser und Staub.

● Der Simmerring, genormt als Abdichtung, DIN E 6503 — E 6504, wird jetzt in 150 genormten statt früher 750 ungenormten Größen geliefert.



**CARL FREUDENBERG
SIMMERWERK** BÜRO BERLIN
U.D. LINDEN 38

Rotationsgebläse



für
Luft u. Gas
ein- u. mehrstufig



Wir liefern:
Turbinengebläse
Kreiselpumpen
Rotationspumpen

Carl Enke & Co.

Verkaufsstelle Leipzig W. 32, Gießerstraße 64.

DEMAG

Bremsförderer

für die Abwärtsförderung in
der halbsteilen Lagerung

DEMAG
Duisburg

Förderwagen

in neuzeitlicher Bauart für
alle Zweige des Bergbaues

Kegelrollenradsätze

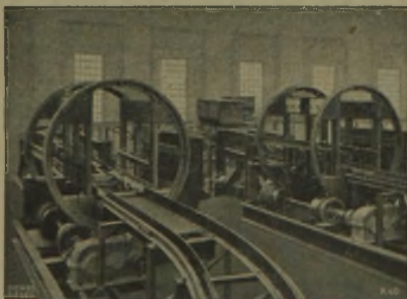
auch zum nachträglichen Einbau
unter vorhandene Kästen



KRUPP

12

Fried. Krupp Aktiengesellschaft, Essen



SIEMAG

Wagenumläufe und Füllorteinrichtungen

Vollautomatischer Kreiselpumper

mit selbsttätiger Einlaufbremse DRP.

Vollständige Füllorteinrichtungen

Kettenbahnen Gleisblockierungen

Bremsen und Sperren Schachtsicherungen

SIEMAG SIEGENER MASCHINENBAU AKT.-GES.