

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 2

14. Januar 1939

75. Jahrg.

9.480/39/I

Der Bergbau des Sudetenlandes.

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

Die von den Sudetendeutschen ersehnte und nunmehr vollzogene Eingliederung ihres Landes in das Großdeutsche Reich wirft zahlreiche Fragen hinsichtlich der Einfügung der sudetendeutschen Wirtschaft auf. Auch die Überführung des sudetendeutschen Bergbaues in die großdeutsche Montanindustrie bedingt wesentliche Umstellungen, die hauptsächlich die Marktfrage betreffen. Das Sudetenland war bis zum Jahre 1918 ein Teil der österreichisch-ungarischen Monarchie, nach deren Mittelpunkt Wien alle Fäden der österreichischen Wirtschaft liefen. Absatzgebiet war zum Großteil die Monarchie selbst, und als im Jahre 1919 das Friedensdiktat von St. Germain die Zerstücklung des Kaiserreiches herbeiführte, hatte die damit verbundene wirtschaftliche Umstellung auf das erzwungene neue Zentrum Prag eine außerordentliche Schädigung der gesamten Industrie zur Folge.

Der Bergbau des Sudetengaus strebt schon seit Jahrzehnten nach dem Reich, denn die wegen ihrer hervorragenden Güte sehr geschätzte nordwestböhmisches Braunkohle wurde in Deutschland, besonders in Sachsen und Bayern, gern gekauft. Die Wirtschaftspolitik der alten österreichischen Monarchie, einschichtiger als die Politik der Tschechen, begünstigte den Kohlenhandel, und so war es möglich, daß sowohl auf dem Wasserwege als auch mit der Bahn große Kohlenmengen nach dem Reich geliefert wurden, die erheblich zur Entwicklung des nordwestböhmisches Braunkohlenbezirks beitrugen.

Durch die unglückselige, einseitige Einstellung der tschechischen Machthaber trat auch in der Wirtschaftsführung ein Umschwung ein, der zwar zunächst zu einer Scheinblüte, dann aber fast zum Erliegen des gesamten Bergbaues des Landes geführt hat. Aus dieser Politik ergab sich zwangsläufig eine Umstellung des Kohlenmarktes. Von Jahr zu Jahr sanken die Lieferungen nach dem Reich, ohne daß es gelang, neue Absatzmöglichkeiten zu schaffen. Der größtenteils von Deutschen geleitete Bergbau wurde planmäßig unterhöhlt, für die Tschechisierung vorbereitet und damit jener Zustand herbeigeführt, der zuletzt vorherrschend war: ein sterbender Bergbau ohne Aussicht auf eine gedeihliche Zukunft. Vermöge des großen Kohlenreichtums und der günstigen verkehrstechnischen Lage hat sich der Kohlenbergbau noch halten können; der Erzbergbau dagegen kam fast gänzlich zum Erliegen, und die Gewinnung sonstiger nutzbarer Mineralien ging von Jahr zu Jahr mehr zurück. Das Heer der Arbeitslosen und die tschechische Gewaltpolitik zwangen den Bergbau, auf eine umfassende Rationalisierung zu verzichten, und verhinderten großzügige Neuanlagen, weil der gesamten Montanindustrie dauernd Sozialisierung oder Verstaatlichung drohten.

Unwillkürlich taucht die Frage auf, ob das Sudetenland im Verhältnis zu andern reichen Ländern, mit denen es nicht in Wettbewerb treten kann, nicht vielleicht doch von Natur aus zu arm ist. Dem ist aber nicht so, denn die Sudetendeutschen, die nun in das Großdeutsche Reich eingegliedert werden, bringen eine Fülle von Bodenschätzen mit, die ihrer Aufschließung und ihrer Ausnutzung zum Wohle der Volksgemeinschaft harren. Wo immer wir auch unsere Blicke hinlenken, in allen Teilen des Landes gibt es Bodenschätze; abgesehen von Salz und Erdöl kommen nahezu alle nutzbaren Mineralien auf mehr oder minder mächtigen Lagerstätten vor.

Geschichtliches.

Die geschichtliche Entwicklung des Bergbaues im Sudetengau beginnt bereits mit den Kelten, von denen man weiß, daß sie schon lange vor Christi Geburt Erze im heutigen Erzgebirge geschürft haben. Auch ihre Nachfolger, die deutschen Ureinwohner des Landes, die Markomannen und Quaden, sind bergbaukundig gewesen und haben die reichen Schätze des Landes für die Herstellung ihrer Waffen ausgenutzt. Über das frühe Mittelalter und die ihm unmittelbar vorangehende Zeit sind keine Aufzeichnungen oder sonstige Anzeichen vorhanden, und so taucht denn erstmalig wieder im 12. Jahrhundert bergbauliche Kunde im Sudetenland auf. Wir können heute behaupten, daß der erste Bergbau auf Eisenerz stattgefunden hat, während der Goldbergbau, der vornehmlich im 13. und 14. Jahrhundert zu hoher Blüte gelangte, zu dieser Zeit noch unbekannt gewesen ist. Damals sind der Böhmerwald und besonders die Flußgebiete der Böhmerwaldniederungen ein Schurfgebiet des Goldbergbaues in Seifen und später auch auf primärer Lagerstätte gewesen, das seinen Mittelpunkt in Bergreichenstein hatte. Dieser Bergbau des Mittelalters ist ohne Ausnahme deutschen Ursprungs; deutsche Bergleute haben ihn betrieben, und deutsche Gebräuche und deutsches Recht¹ haben dort geherrscht.

Während anfangs der Bergbau auf Eisen, nachfolgend auf Gold und Silber umging, traten später Schürfungen auf Zinn, Blei und Zink sowie auch auf Kupfer in den Vordergrund. Einzelne Bergstädte, im besondern Joachimsthal, Klostergrab, Mies und andere, gelangten zu höchster Blüte und wurden maßgebend für den Bergbau der damaligen Zeit. In spätern Zeiten schürfte man auf alle nutzbaren Erze, deren Fundstätten man auch heute noch kennt; jedoch folgte der ersten Blütezeit des späten Mittelalters ein Verfall, und erst im 16. Jahrhundert trat wiederum ein

¹ Vgl. Schlüter: Sudetendeutsches Bergrecht, Glückauf 74 (1938) S. 960.

Aufstieg ein, der abermals von einem Verfall abgelöst wurde.

Die zahlreichen Erzbergbaue — bis auf wenige Ausnahmen — sind im Laufe der Jahrhunderte auflässig geworden und verfallen; die Lagerstätten aber sind keineswegs erschöpft, vielmehr sprechen alle Anzeichen dafür, daß bei den meisten dieser Vorkommen die Erzmittel gegen die Teufe nicht geringer, sondern reicher werden. Der Grund für die Einstellung der Gruben ist in dem technischen Unvermögen der damaligen Zeit zu suchen, die den großen Wasserandrang noch nicht zu bewältigen wußte. Fast nur technische Schwierigkeiten haben die meisten Erzbergbaue zum Erliegen gebracht.

Der Kohlenbergbau des Sudetengaus reicht schon bis in das 18. Jahrhundert zurück. Besonders die Braunkohle, deren Flöze stellenweise zutage lagen, fand frühzeitig in der Industrie Verwendung. Der Steinkohlenbergbau ist aber erst seit etwa 100 Jahren bekannt, und auch er ging anfangs nur an den Aus-

bissen der Flöze um. Die eigentliche Entwicklung des Kohlenbergbaus erfolgte in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts, als die Industrialisierung des Landes und die Errichtung der Verkehrswege stattfand. Das Ende des vorigen Jahrhunderts und die Zeit unmittelbar vor Beginn des Weltkrieges stellen die Gipfelpunkte der Entwicklung des Braunkohlen- und Steinkohlenbergbaus dar.

Braunkohle.

Geologische Verhältnisse.

Von den Braunkohlen des Sudetengaus liegt der weitaus überwiegende Teil im nordwestböhmisches Braunkohlenrevier, das schon seit Jahrzehnten eine führende Stellung innehat. Der Braunkohlenbergbau erstreckt sich mit einer Anzahl von Unterbrechungen von der ehemaligen Reichsgrenze bei Eger und Franzensbad bis in die Lausitz. Im Norden ist das Flöz größtenteils vom Erzgebirge begrenzt, mit dessen Bildung seine Ablagerung in Zusammenhang steht.



Abb. 1. Die wichtigsten Kohlen- und Erzvorkommen im Sudetenland.

Wie aus Abb. 1 ersichtlich ist, besteht das Revier aus folgenden vier, im einzelnen noch gegliederten Hauptteilen: 1. Das Egerer Becken, von der Landesgrenze bis nach Königsberg; 2. das Falkenauer Becken, von Königsberg bis östlich von Dallwitz bei Karlsbad; 3. das Ostrevier, von Kaaden über Komotau-Brüx-Dux-Aussig, dessen Kohle mengen- und auch gütemäßig von größter Bedeutung ist; 4. die Sondermulden östlich der Elbe, die sich mit Unterbrechungen bis Grottau und Friedland erstrecken, wirtschaftlich aber von untergeordneter Bedeutung sind. Die sichern

und wahrscheinlichen Vorräte des ganzen Revieres werden auf rd. 12 Milliarden t geschätzt. Die Förderung hat im Jahre 1937 insgesamt rd. 16,35 Mill. t betragen, von denen nur 213000 t brikettiert worden sind, und auf 155 Betrieben haben rd. 24000 Mann Arbeit gefunden.

Die Beschaffenheit der Braunkohle ist recht verschieden. In der folgenden Zahlentafel sind einige kennzeichnende Analysen aus verschiedenen Revieren zusammengestellt.

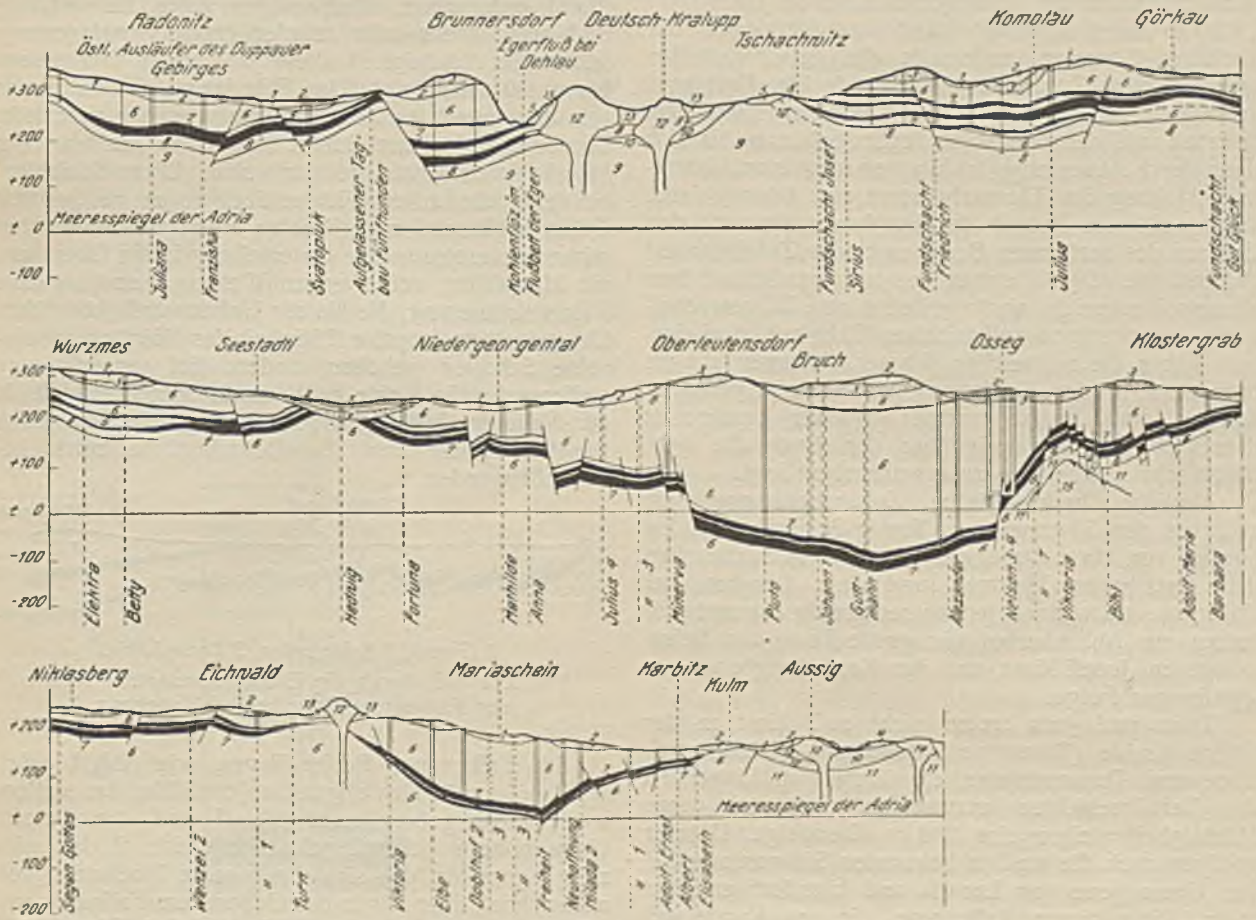
Zahlentafel 1. Beschaffenheit verschiedener böhmischer Braunkohlen.

Revier	Asche %	Hygrosk. Wasser %	Schwefel %	Heizwert kcal
Teplitz				
Grube Elbe . .	5,20	21,0	0,60	5225
Brüx				
Grube Pluto . .	3,20	19,5	0,78	5830
Karlsbad				
Boghead-Kohle	7,20	12,7	1,20	6848
Antoni-Kohle .	6,75	37,9	0,47	4068

Das gesamte nordwestböhmische Braunkohlenrevier stellt die Ausfüllung eines Grabens dar, als dessen Horste einerseits das Erzgebirge, andererseits

der Kaiserwald bzw. das Mittelgebirge aufragen. Diese Scholle, deren Absenkung die Veranlassung zur Sumpf- und Moorbildung und damit zur spätern Kohlenbildung gab, wird am Erzgebirgsrand von der seit altersher bekannten mitteleuropäischen Thermalpalte begleitet, die auch heutigentags an manchen Stellen noch nicht völlig zur Ruhe gekommen ist und deren Begleitverwerfer, wie markscheiderische Feinmessungen ergeben haben, gegenwärtig noch säkulare Bodenbewegungen zeigen.

Die Absenkung des Egergrabens — die Eger floß noch in pliozäner Zeit bei Aussig in die Elbe — hatte eine Aufwölbung des Erzgebirges zur Folge, so daß man das Flöz an einzelnen Stellen stark gehoben und an andern Stellen sehr tief abgesunken findet, wie dies die Abb. 2 erkennen läßt.



1 Alluvionen, 2 Lößlehm, 3 Schotter, 4 Niederterrasse der Elbe, 5 Miozäne und oligozäne Erdbrandgesteine, 6 Miozäne Letten, 7 Braunkohle, 8 Bunte Tone, 9 Oligozäne Letten, 10 Oligozäne Sande, 11 Pläner, 12 Basalt, 13 Basalttuff, 14 Phonolith, 15 Porphyr.

Abb. 2. Längsschnitt durch die Braunkohlenmulde Nordwestböhmens nach der Profillinie Radonitz—Aussig (Elbe). Maßstab der Längen 1:160000, Maßstab der Höhen 1:16000.

Die tiefsten, bisher durch 2 Bohrungen festgestellten Schichten bestehen aus Gneis, welcher derselben Formation angehört, die das Erzgebirge aufbaut. Eine Bohrung bei Pößwitz hat den gleichen Untergrund erreicht. Präkambrium, Kambrium, Silur, Devon und Karbon sind im nordwestböhmischen Braunkohlenbergbau nicht bekannt und auch von den wenigen Bohrungen in das Liegende nicht angetroffen worden. Perm ist im nordwestböhmischen Braunkohlenrevier vertreten; ihm gehören die etwa 3 km² große Scholle des Anthrazitvorkommens von Brandau,

die Kohlenschmitzen, die sich bei Niklasberg finden, und einige Schichten in der Umgebung von Leitmeritz an. Die Kohle von Brandau, geringwertig bei verhältnismäßig hohem Aschengehalt, ist der Steinkohle von Zwickau und des Plauenschen Grundes bei Dresden gleichzustellen. Es handelt sich um ein Vorkommen von geringerer Bedeutung, das schon zum Großteil abgebaut ist und dessen Betriebe gegenwärtig ruhen.

Bedeutungsvoll ist das Perm durch die gewaltigen Eruptionen, besonders aber durch den Porphyrguß, der sich, von Norden kommend, 8 km breit

und 20 km lang über einen großen Teil des Reviers ausgebreitet hat. Dieser Porphyry ist klüftig und tief hinein mit Spalten durchsetzt, die einen Wildwasserhorizont bilden und in einigen Schächten auch die Kohlen unterlagern; er stellt aber auch das Muttergestein der Thermen von Teplitz-Schönau dar, die — ehe sie die Tagesoberfläche erreichen — diesen Grundwasserhorizont zuerst durchstoßen müssen. Die Folge davon ist, daß zwischen den Teplitzer Thermen und dem Liegendwasser einiger Gruben des Reviers ein Zusammenhang besteht, der für die betreffenden Gruben (Döllinger, Fortschritt, Nelson, Viktorin und Gisella) wie auch für die Teplitzer Thermen verhängnisvoll werden sollte. Zunächst wurde der Zusammenhang wegen der Entfernung von 8 km nicht erkannt, auch nicht einmal vermutet, bis der gewaltige Wassereinbruch des Döllingerschachtes im Jahre 1879 (3000 m³/min) einerseits und das Versiegen der Teplitzer Thermen andererseits die geheimnisvollen unterirdischen Zusammenhänge aufdeckte. Fast zwei Jahrzehnte hindurch tobte der Kampf zwischen dem Bergbau und der Badestadt Teplitz-Schönau, bis sich dann durch Absenkung des Wasserspiegels und künstliche Hebung des Thermalwassers eine Lösung fand, die sowohl den Betrieb des Bergbaues als auch den Bestand des berühmten Bades zu beider Zufriedenheit sicherstellte. Die Thermen des nordwestböhmisches Braunkohlenbezirks sind zweifellos eine Folgeerscheinung der einstigen vulkanischen Tätigkeit, und deshalb haben die zahlreichen Wasserbohrungen, die im besondern in der Umgebung von Aussig gestossen worden sind, meist warmes Wasser erschrotet, dessen Temperatur weit über der durch die geothermische Tiefenstufe zu erwartenden liegt.

Ähnliche hydrologische Zusammenhänge wie zwischen den Thermen von Teplitz-Schönau und den Gruben von Haan-Ossegg zeigten sich auch zwischen den Karlsbader Thermen und dem Bergbau bei Falkenau; sie wurden jedoch rechtzeitig erkannt und hatten ein Abbauverbot für große Teile des tiefstgelegenen Josefiflözes und des Kaolinbergbaues um Zettlitz zur Folge.

Trias und Jura treten nicht auf. Erst in der Oberr Kreide (Turon und Cenoman) bildeten sich Tone und Tonsandsteine, die überall im Liegenden der Tertiärschichten anzutreffen sind und deren Mächtigkeit stellenweise 300 m übersteigt. Hierher gehören auch die weithin bekannten Süßwasserkalke, von denen jene von Loosch und Hundorf erwähnt seien. Viele dieser Kalksteine, die am Rande des Mittelgebirges ausstreichen, sind hochwertig, zur Zeit aber noch nicht der Verwendung zugeführt.

Das Tertiär ist durch Oligozän und Miozän mit ihren Unterstufen vertreten; in beiden Abteilungen setzte die reiche Braunkohlenbildung ein. Während im Falkenauer Bezirk schon im Oligozän das tiefe Josefiflöz entstand, ist diese Bildung im Osten des Revieres wiederum verschwunden; jedoch kommen im Mittelgebirge und östlich der Elbe vereinzelt kleine Schollen vor, die stellenweise flözführend sind. Es ist anzunehmen, daß dieses Flöz ursprünglich weithin verbreitet gewesen, jedoch infolge der zahlreichen Eruptionen, die während und nach der Flözbildung überall einsetzten, zerstört und verschwemmt worden ist. Die oligozäne Kohle ist örtlich, so bei Proboisch und Wernstadt, stellenweise glanzkohlenartig, vielfach aber nur lignitisch oder moorig ausgebildet, wie dies

z. B. das Vorkommen von Grottau bei Zittau zeigt. Dem Oligozän gehören auch die sogenannten Saazer Schichten an, die insofern große Bedeutung haben, als sie Alaunschiefer enthalten, die seinerzeit in Komotau zur Errichtung einer bekannten Alaunsiederei geführt haben. Hierher gehören auch noch wichtige Tonvorkommen, so jene von Preschen, Michelob und andere, von denen viele kaum noch richtig erkannt sind. Das ganze Sudetenland ist überhaupt außerordentlich reich an den verschiedensten wertvollen, teils feuerfesten, teils weißbrennenden Tonen, die einen ausgezeichneten Rohstoff für die keramische Industrie darstellen.

Das Hauptflöz des nordwestböhmisches Braunkohlenreviers gehört dem Untermiozän an. Die Längsprofile (Abb. 2), die der Revierkarte von Musil entnommen sind, zeigen seine Entwicklung und seine mehr oder minder große Überlagerung, ferner die Mächtigkeit, die von wenigen Dezimetern bis zu 40 m ansteigt. Das Flöz ist nicht vollkommen rein abgelagert, sondern in einzelne Bänke unterteilt, die voneinander durch kleine Sand-, Ton-, Letten- oder Holzkohlenschichten getrennt sind. Diese Schichten, bei denen die Lettenschichten überwiegen, nehmen von Osten beginnend nach Westen an Stärke zu und bewirken vorerst nur eine Unterteilung in ein Ober- und ein Hauptflöz, weiter gegen Westen dann aber eine Flözzertrümmerung, die bis zur Unbauwürdigkeit führt. Die gewaltige eruptive Tätigkeit des Miozäns hat einzelne Schollen gehoben, andere tief versenkt und stellenweise die Kohle kontaktmetamorph veredelt; in der Nähe des Mittelgebirges ist die Kohle auch durch Basaltübergüsse und Basaltdurchbrüche stark beeinflusst worden.



Abb. 3. Profil durch die Elbogen-Neusattler Mulde der Falkenauer Braunkohlenablagerung.

Im Falkenauer Revier liegen, wie Abb. 3 zeigt, 3 Flöze vor: 1. Das oligozäne Josefiflöz, das stellenweise nicht gebaut werden darf und manchenorts einen höhern Schwefelgehalt aufweist; 2. das miozäne Agnesflöz, das sich durch seine Hochwertigkeit auszeichnet, aber nur in der Gegend um Falkenau entwickelt und von geringer Mächtigkeit ist. Diese Kohle ist als Boghead oder Kennelkohle sehr bekannt; 3. das Hauptflöz (Antoniflöz), das die größte Mächtigkeit hat und vielfach tagebaumäßig gewonnen werden kann, dessen Kohle aber geringwertiger ist.

An zahlreichen Stellen sind die Flöze durch die eruptive Tätigkeit schlot- oder gangförmig durchbrochen; außerdem sind sie gehoben, gesenkt und vielfach verworfen worden, wie denn überhaupt die letzte Hebung des Erzgebirges die Flöze an seinem Rande in Mitleidenschaft gezogen hat. Seinerzeit lag das neugebildete Flöz an vielen Stellen zutage und war daher den Einflüssen der Atmosphären ausgesetzt, wobei die mit dem Abschmelzen der Eiszeitgletscher abfließenden großen Wassermengen umfangreiche Erosionen verursachten. So läßt es sich erklären, wenn einzelne Teile des Flözes ausgewaschen

wurden, andere in Brand gerieten und Nachbar-
gesteine sich in Erdbrandgesteine umwandelten.

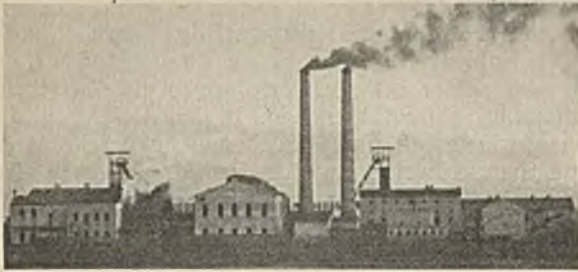


Abb. 4. Die Grohmannschächte bei Eisenberg.

Das Hangende der Kohle bilden Süßwasserablage-
rungen von Letten und Tonen, die in die oberste Stufe
des Tertiärs einzureihen sind. Einzelne dieser Letten-
arten sind plastisch oder — wie im Falkenauer
Revier — schiefrig und neigen in hohem Maße zu
Rutschungen und Schwindungen des Bodens. Beson-
ders die im Osten des Bezirks vorkommende soge-
nannte Bockseife, ein hochplastischer, schwimmender
Letten, und die im Westen, um Falkenau, abgelagerten
Cyprisschiefer und Cyprisletten zeigen diese Eigen-
schaft so sehr, daß man hier von einem regelrechten
»Atmen des Bodens« sprechen kann. Zahlreiche Ge-
bäudeschäden, die ihren Ursprung nur dieser Eigen-
schaft des Bodens verdanken, sind schon wiederholt
dem Bergbau angelastet worden, bis man schließlich
durch Feinnivellements und andere Meßverfahren
die eigentlichen Gründe der Bodenbewegungen er-
kannt hat.



Abb. 5. Lagerungsverhältnisse der Grube Masaryk
in Preschen.

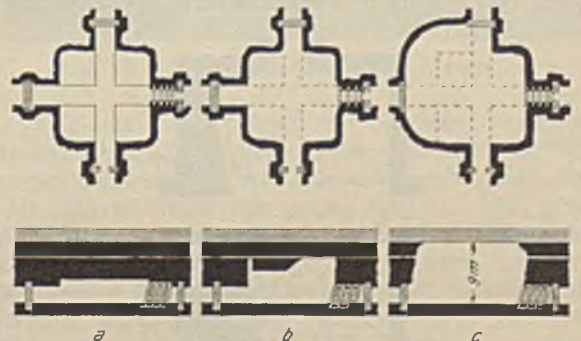
Von großer Bedeutung für den Bergbau im nord-
westböhmisches Braunkohlenrevier sind die Schwimm-
sandablagerungen, die sich in weiten Gebieten,
namentlich um die Ortschaften Preschen, Lang-Ugezd
und Bilin herum, stellenweise angeschoppt haben;
denn der Schwimmsand im Hangenden, wie z. B.
bei Neundorf a. d. Biela zwischen Haupt- und
Hangendflöz, und vereinzelt sogar im Liegenden
erfordert besondere Maßnahmen, die im folgenden
noch besprochen werden, und stellt an die Bergtechnik
die höchsten Anforderungen. Weite Grubenfelder
konnten lange Zeit hindurch wegen ihrer mächtigen
Schwimmsandablagerungen nicht abgebaut werden.
Erst in den letzten Jahren hat die Bergbautechnik die
Schwierigkeiten überwunden, so daß man die bisherige

Staatsgrube Masaryk mitten im Schwimmsandgebiet
abteufen konnte. Abb. 5 zeigt das Profil des Schachtes,
der mit Hilfe des Gefrierverfahrens abgeteuft und mit
deutschen Tübbingern ausgekleidet worden ist. Eine
wie große Gefahr der Schwimmsand in diesem Bezirk
bedeutet, geht aus dem Unglück von Brüx im Jahre
1895 hervor, bei dem eine ganze Anzahl Häuser samt
einem Hotel in tiefen Pingen verschwanden, während
gleichzeitig der etwa 2 km entfernt liegende Anna-
schacht einen Schwimmsandeinbruch erlebte.

Erwähnt sei hier noch, daß sich gewisse Letten-
arten für die Ziegelherstellung vorzüglich eignen.
Meist wird aber zu diesem Zweck der in der Diluvial-
zeit entstandene Löß und Lehm benutzt, von denen
letzterer an vielen Stellen völlig mergelfrei ist und
daher einen wertvollen Rohstoff darstellt.

Bergtechnische Verhältnisse.

Der Braunkohlenbergbau Nordwestböhmens ist
ungefähr 200 Jahre alt, wurde aber anfangs mit ganz
einfachen Hilfsmitteln betrieben, wobei man nur die
Kohle am Ausbiß oder in dessen unmittelbarer Nähe
gewann. Erst in der zweiten Hälfte des vergangenen
Jahrhunderts, also zu der Zeit, als man mit dem Eisen-
bahnbau begann, entwickelte sich die Bergbautechnik.
Da große Grubenfelder für tagbaumäßige Gewinnung
zur Verfügung standen, wurde der Tagbau zuerst in
Angriff genommen und in ihm die Kohle billig ge-
wonnen. Ein Wettbewerb mit dem Tagbau war für
den Tiefbau zunächst aussichtslos und wurde erst
dann möglich, als man ein Abbauverfahren entwickelte,
das Jahrzehnte hindurch, fast bis in die Gegenwart,
dem ganzen Revier das Gepräge gegeben hat: Der
Kammerbruchbau konnte mit dem Tagbau erfolgreich
in Wettbewerb treten, weil er hohe Leistungen er-
zielte. Grundsätzlich besteht das Verfahren darin,
daß man auf der Flözsohle oder wenig oberhalb
derselben in vorher bestimmten Abständen von
z. B. 25 m Strecken auffährt und nun, gewöhnlich mit
dem Streckenkrenz als Mitte, eine zumeist quadra-
tische Fläche ausweitet (Abb. 6). Die Kammern er-
halten eine Grundfläche von etwa 14 x 14 m, so daß
anfangs gegen den Alten Mann ein Schutzpfeiler von
ungefähr 10 m stehenbleibt. Die Anlage der Abbaue
erfolgt am günstigsten an diagonal zum Flözstreichen
verlaufender, abgestufter Abbaufrent. In frühern
Jahren wurden nun, nachdem die abgetriebene Aus-
weitung vorher durch Stempel oder Baue entsprechend
gesichert worden war, die Ränder der Ausweitungs-



a Plan in Ausweitung, b Plan im Aufschieben auf der
zweiten Decke, c Plan aufgeschossen bis auf die Schutz-
decke, Pfeilerraubung.

Abb. 6. Kammerbruchbau (Schußplan)
auf den Plutoschächten in Wiesa der Gewerkschaft
Brucher Kohlenwerke.

flächen durch 0,60–0,80 m breite Schlitzte bis zur sogenannten Schlitzlage für das Werfen vorbereitet. Der Schlitzarbeit folgten das Rauben der Ausweitungszimmerung und der Niederbruch des abgetrennten Kohlenkörpers. Die anschließende Ausförderung des Kohlenvorrates brachte hohe Leistungen. Nach der Ausförderung wurden die Schutzpfeiler gegen den Alten Mann mehr und mehr geschwächt, bis schließlich die oberhalb der Schlitzlage anstehende Schutzdecke unruhig wurde, verbrach und der Plan damit beendet war. Die Pläne mußten meist vollkommen wetterdicht abgesperrt werden.



Abb. 7. Kammerbruchbau mit maschinenmäßiger Förderung.

Da diese Abbaueise große Kohlenverluste mit sich brachte, hat man sie später verschiedenartig abgewandelt. Aus dem Schlitzplan wurde der Schußplan. Dabei blieben die Vorbereitungsarbeiten bis zum Schlitz die gleichen, aber man verzichtete auf das Schlitzte und begann stattdessen die Decke bankweise hereinzuschießen und in der Weise von Hand auszufördern, daß an den Rändern immer ein entsprechend großer Kohlenvorrat blieb, von dem aus sich die Bohrarbeiten leichter ausführen ließen. So arbeitete man deckenweise bis zur Schutzdecke, förderte den Plan nun vollkommen aus und gewann



Abb. 8. Einsatz des Eickhoff'schen Entenschnabels.

sodann noch die Schutzpfeiler, indem man sie soweit als tunlich schwächte, bis schließlich die Schutzdecke zum Brechen kam.

Dieses Verfahren, so leistungsfähig es auch ist, hatte jedoch Kohlenverluste zur Folge, die so groß waren, daß sich später oft noch erfolgreich ein Zwischenpfeilerabbau durchführen ließ. In dem Bestreben, die Abbauverluste auf ein Mindestmaß zu beschränken, hatte man teilweise dadurch Erfolg, daß man den Kammerbruchbau in zwei Scheiben ausführte, wobei die oberste Scheibe zuerst genommen werden mußte. Diese Art des Abbaues ist heute noch recht verbreitet und hat sich ohne wesentliche Änderungen erfolgreich für die Mechanisierung ausgestalten lassen. Die Abbaukammern mußten in ihrer Anordnung und in ihren Abmessungen den Ladevorrichtungen und dem Rutschenstrang angepaßt werden, und weil auch die Druckverhältnisse Rücksicht erforderten, mußte man als Grundfläche ein Rechteck wählen, dessen Größe sich nach den Verhältnissen richtet und z. B. 10×14 m beträgt (Abb. 7). Das Mundloch muß in die Mitte der Schmalseite gelegt werden; die Schutzpfeiler kann man schwächer bemessen. Der Fortschritt gegenüber der früheren Arbeitsweise besteht im wesentlichen nur in der Einführung einer leistungsfähigen, maschinenmäßigen Förderung, die gerade bei diesem Verfahren von sehr großer Bedeutung ist, denn von der Schnelligkeit des Abbaufortschrittes hängen das Ausbringen sowie die Brand- und Kohlenfallgefahr in hohem Maße ab. Als Fördermittel hat sich z. B. der Eickhoff'sche Entenschnabel stellenweise recht gut bewährt, dessen Einsatz Abb. 8 veranschaulicht. Zuerst erfolgen die Herrichtung des trichterförmigen Mundloches und dann die Ausweitung in einer Höhe von 2 m, die man meist von der Längsseite des Planes aus mit Hilfe von Schießarbeit in Angriff nimmt und sogleich durch eine Stempelreihe sichert. Nach vollendetem Abtrieb beginnt bankweise das Aufschießen der Firste derart, daß die Bohrlöcher nur am Rande des Abbaues angelegt und die Schüsse auf einmal abgetan werden,



Abb. 9. Die Kolombusschächte bei Maltheuern.

nachdem man die Zimmerung des Planes bis auf wenige Stempel, die man aus Sicherheitsgründen und im Hinblick auf die bessere Zerkleinerung des Haufwerkes beläßt, geraubt hat. Die Kohle des Planes wird auch hier immer nur so weit ausgefördert, daß an den Rändern noch genügend verbleibt, um dem Hauer beim Bohren einen sichern Stand zu gewähren. So wird nun Decke für Decke hereingewonnen, teilweise ausgefördert und teilweise der Vorrat belassen, bis man schließlich die endgültige Planfirste erreicht hat, auf deren Abputzen man besonders Wert legen muß. Entenschnabel, Vorbaustöß und Schwenkstöß müssen vor der Ausweitung vorübergehend ausgebaut werden. Erst nachdem frei-

geladen worden ist, werden die Vorbaustöße wieder in Benutzung genommen.

Beim Pfeilerschwächen ist ebenso wie bei der Handförderung große Vorsicht geboten. Die schwächer bemessenen Schutzpfeiler lassen sich aber oft bis auf einen kleinen Rest gewinnen, und die Vorbaustöße samt Entenschnabel brauchen auch bei einem Firstenverbruch oder Seitenschub noch keineswegs verloren zu sein. Gerade hier, im letzten Abschnitt des Abbaues, wo dieser bereits abwirft, für den Arbeiter also gefährlich wird, zeigt sich der Vorteil der mechanischen Einrichtung, die noch Kohle aus abwerfendem Plan abzufördern gestattet und die auf manchen Schächten eine Verdopplung der Hauerleistung, stellenweise bis auf 30 t je Mann und Schicht, gebracht hat.

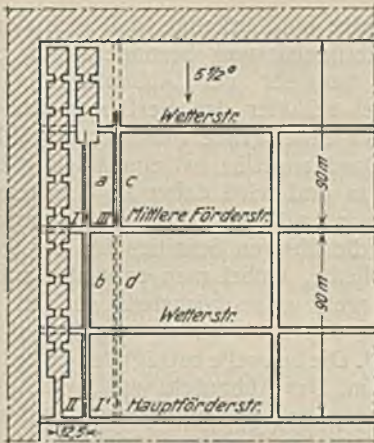


Abb. 10. Scheibenkammerbruchbau auf dem Antoniflöz.

Eine Verdopplung der Leistung ließ sich auf einem der neuzeitlichsten Betriebe des Falkenauer Kohlenreviers auch auf folgende Weise erreichen. Die Grube baut ein 25 m mächtiges Flöz, das oberste der Falkenauer Ablagerung (Antoniflöz), das von Lettenzwischenmitteln unterteilt und in drei Bänken von je 8 m Stärke gewonnen wird. Die große Mächtigkeit hat also hier zu einem Scheibenkammerbruchbau geführt, nachdem Versuche, einen Scheibenstrebau anzuwenden, an dem ungünstigen Hangenden des Flözes gescheitert waren. Abb. 10 zeigt grundsätzlich die Anordnung dieses neuzeitlichen Abbaus, bei dem zunächst die Hangendbank abgebaut wird und in spätem Zeiträumen die andern Scheiben folgen. Einen 180 m breiten Flözstreifen unterteilt man durch 4 streichende Strecken und bringt in diesem Feld drei Rutschenantriebe mit je einem Entenschnabel unter; auf der Hauptförderstrecke wird die Kohle in die Förderwagen ausgetragen. Der Antrieb III besorgt das Aufahren der schwebenden Abbaustrecke. Nachdem die oberste Straße abgebaut ist, wird die Maschine I bei I' wieder angesetzt und das Steigort d aufgefahren. Der

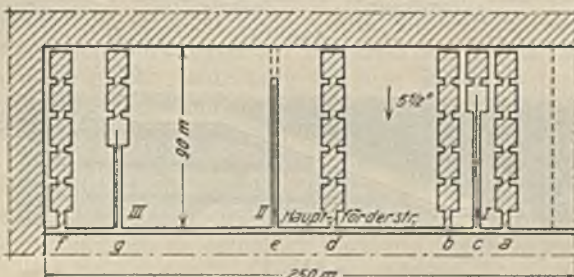


Abb. 11. Abgeänderter Scheibenkammerbruchbau auf dem Antoniflöz.

Antrieb III muß bis zur Fertigstellung dieses Streckenortes die Kohle bis zur mittlern Förderstrecke bringen, von wo sie über einen Bremsberg zur Hauptförderstrecke befördert wird. Der Abbaufortschritt war sehr groß, da sich aber Druckerscheinungen einstellten, änderte man dieses Verfahren wie folgt ab: In einem Flözstreifen von 90 m Höhe und 250 m Länge werden im Einfallen drei Antriebsmaschinen eingesetzt, von denen zwei im Abbau arbeiten, während die dritte die Auffahrung der schwebenden Abbaustrecke übernimmt (Abb. 11). Die einzelnen Abbaustrassen werden jedoch nicht unmittelbar nebeneinander angelegt und betrieben. Nach Auskohlung der Abbaustrasse a läßt man den durchgebrochenen und aufgelockerten Hangendschichten zunächst eine Ruhepause von 4 bis 6 Monaten, während der sie Gelegenheit haben, sich neuerdings zu verfestigen. Inzwischen wird die Abbaustrasse b oder eine noch entfernter liegende Straße aufgefahren und abgebaut, und erst wenn auch diese Straße ihre Ruhezeit hinter sich hat, wird der zweite Pfeiler c herausgenommen. In gleicher Weise verfährt man mit den andern Antrieben. Durch diese Anordnung lassen sich alle erwähnten Druckerscheinungen vermeiden. Der Abbau des Zwischenpfeilers geht anstandslos und ohne größere Kohlenverluste vor sich. Der Nachteil dieses Verfahrens liegt darin, daß man auf Sonderwitterung angewiesen ist, denn es ist nicht vorteilhaft, durch Treiben von streichenden Strecken weitere Druckwirkungen auszulösen.

Nach dem Abbau der ersten Scheibe folgt die zweite, jedoch ist es dringend notwendig, daß zwischen dem Abbau der einzelnen Scheiben längere Zeiträume, etwa 1,5–2 Jahre verstreichen, damit das Hangende wiederum zur Ruhe kommt und sich der Druck — nach vollendetem Zusammendrücken des Aufbruches — gleichmäßig auf das Liegende überträgt. Ist dies noch nicht der Fall, so stellt sich eine Drucklosigkeit — Stock genannt — ein, die eine wesentliche Verringerung der Leistung mit sich bringt.

Statt des beschriebenen Kammerbruchbaus wird vielfach der Pfeilerbruchbau angewandt, bei dem sich die Förderung mit Schüttelrutschen bewerkstelligen läßt.



Abb. 12. Die Alexanderschächte bei Herrlich.

Wie aus den Profilen des nordwestböhmisches Braunkohlengbietes hervorgeht, sind die Überlagerungen zwar stellenweise beträchtlich, erreichen aber oder überschreiten nur selten 400 m. Die große Mächtigkeit der Flöze hat daher in allen Fällen, auch bei den größten Überlagerungen, eine erhebliche Absenkung des Hangendgebirges im Gefolge und verlangt somit unbedingt die Belassung von weitreichenden Schutzpfeilern. Die dichte Besiedlung Nordwestböhmens führt infolgedessen zu ungeheuren Kohlenverlusten. In den letzten 30 Jahren ist man ständig bestrebt gewesen, diese Verluste durch Abbaufahren mit Vollversatz zu vermeiden. Der Spülversatz hat die Hoffnungen, die man auf ihn setzte,

nicht voll erfüllt. Im Gegenteil entwickelten sich Verhältnisse, die zeigten, daß man auf diese Weise die Schutzpfeiler nicht einwandfrei zu gewinnen vermochte. Die Ursache der Mißerfolge lag im besondern darin, daß nicht genügend Sand vorhanden war und der sandige Ton sich viel zu sehr zusammendrückte. Auch die Klärung der Spülversatzabwässer bereitete große Schwierigkeiten, und die angewandten Abbaufverfahren, der Kammerbruchbau und später der Strebau, erwiesen sich für die vorliegenden Verhältnisse als wenig geeignet.

Vor einigen Jahren kam ein neues Versatzverfahren auf, das um so mehr Aufsehen erregte, als es von einer der bedeutendsten Gesellschaften des Bezirks, den Brucher Kohlenwerken, in großem Maßstab auf einer Anzahl von Betrieben eingeführt wurde. Dieses Verfahren, Preßlingsversatz genannt, bestand grundsätzlich darin, daß man aus dem in reichlichen Mengen vorhandenen Letten mit Walzenpressen Kugeln preßte und diese nun — wie beim Spülversatz — mit Wasser in Spülrohren in die Grube leitete. Verstopfungen waren kaum zu erwarten. Die Trennung des Versatzgutes vom Wasser ließ sich dadurch erreichen, daß man das Spülgut über ein Stangenrohr führte, durch dessen Zwischenräume das Wasser ablaufen konnte, während sich die Preßlinge weiterbewegten. Mit Hilfe von Druckluft wurden nun die Preßlinge in den Abbau geschleudert, kamen hier verhältnismäßig trocken an, zerbrachen auch durch die Gewalt des Aufpralls und erfüllten in dieser Weise die entkohlten Abbauräume. Dieses Verfahren ermöglichte zwar große Abbaufortschritte, aber man hatte nicht bedacht, daß sich Letten stark zusammendrückt und der Versatz daher sehr schwinden würde, was durch die Hohlräume zwischen den Preßlingen noch begünstigt wurde. Die Absenkungen, die diese Versatzart mit sich brachte, waren außerordentlich und unerwartet groß, die Obertagssenkungen untragbar und das Verfahren daher fehl am Platze. Wäre es noch in Verbindung mit dem Kammerbau eingeführt worden, bei dem man große Abbauräume zur Verfügung hatte, dann wären die Ergebnisse vielleicht günstiger gewesen; man wandte es jedoch beim Strebau an, was zu besondern Schwierigkeiten führte. Denn bei einer Mächtigkeit von etwa 20 m mußte man mit etwa 5–6 Scheiben rechnen und diese von unten nach oben in der Weise bauen, daß man jeweils auf dem Versatz der vorangegangenen Scheibe arbeitete. Für die erste Scheibe waren die Verhältnisse leidlich, die Leistungen verhältnismäßig hoch und auch die Mechanisierung leicht durchführbar. Aber schon bei der zweiten Scheibe stellten sich Schwierigkeiten ein, denn der Versatz der ersten Scheibe quoll, war ungleichmäßig, und der Hangenddruck preßte ihn aus der Sohle. Die Zimmerung ließ sich auf dem weichen Versatz schwer ausführen; die Absenkungen des Hangenden, die niemals gleichmäßig waren, bewirkten ein vielfaches Zerreißen des Kohlenkörpers, erschwerten die Verhältnisse und erforderten vermehrte Zimmerung. In den folgenden Scheiben steigerten sich diese Schwierigkeiten bis zur Untragbarkeit, und die Leistung ging zurück; die Absenkungen des gesamten, durch keinerlei Pfeiler gestützten Hangendgebirges erreichten bei der großen Zusammendrückbarkeit des Versatzgutes ein erhebliches Ausmaß. So war man gezwungen, dieses Verfahren trotz großer Aufwendungen wieder auf-

zugeben. Unter andern Voraussetzungen, bei steilgelagerten Flözen von größerer Mächtigkeit, wie z. B. am Sophienschacht in Orlau und in japanischen Gruben, hat es sich bestens bewährt.



Abb. 13. Grube Masaryk bei Preschen.

Man hatte bald erkannt, daß sich der Strebau für die Mechanisierung besonders gut eignet und legte ihn nunmehr der Abbauführung zugrunde. Als Beispiel sei hier das Verfahren der bisherigen tschechischen Staatsgrube Masaryk gewählt (Abb. 14 und 15). Das Hauptflöz hat eine Mächtigkeit von ungefähr 12 m und wird daher in 4 Scheiben geteilt. Begonnen wird mit dem Abbau der untersten Scheibe; ihr folgen die übrigen Scheiben bis zur sogenannten Hangendscheibe, wobei man entweder auf dem Versatzgut vorgeht oder höchstens so viel Kohle anstehen läßt, daß beim Laden kein Versatzgut in die Kohle gerät. Die Schwebelänge beträgt dementsprechend nur 0,30–0,50 m. Das Abbaufeld wird, wie Abb. 14 zeigt, in 200 m lange und 50–60 m breite Rechtecke unterteilt, von denen je 2 einen Betriebspunkt bilden, der also aus 3 Strecken besteht, von denen die mittlere das Versatzband führt, während die beiden seitlich gelegenen Strecken die Kohlenförderbänder aufnehmen. Im Abbau selbst, der je 50–60 m lang ist, laufen Strebeförderbänder auseinander, die die Kohle den erstgenannten Bändern übergeben bzw. das Versatzgut zuführen. Der Streb besteht in bekannter Weise aus dem Arbeitsfeld und dem Bandfeld; der

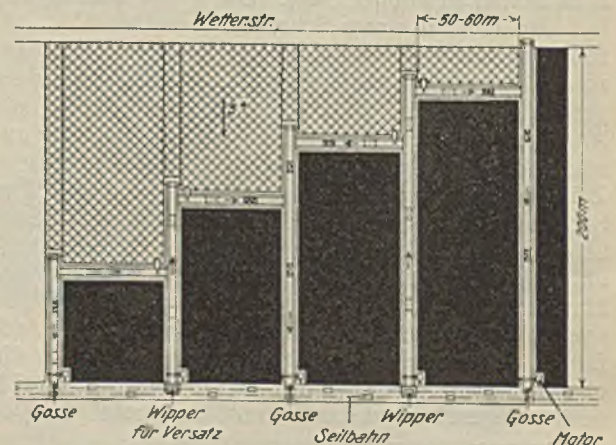


Abb. 14.



Abb. 15.

Abb. 14 und 15. Strebau in mehreren Scheiben auf der Grube Masaryk.

entkohlte Hohlraum wird sofort mit Holzstempeln ausgebaut. Jedem Hauer wird ein Abschnitt von etwa 5 m zugewiesen; die Gewinnung erfolgt mit Abbauhämmern, die Ladearbeit von Hand. Die Arbeiten sind so eingeteilt, daß die Vormittagsschicht entkohlt und fördert, die Nachmittagschicht den entkohlten Raum versetzt und die Nachtschicht das Band umlegt.

Das Versetzen wird mit Hilfe der Blasschleuder ausgeführt. Als Versatzgut dient ein toniger Sand, der vom Tage durch ein nachgeschnittenes Bohrloch in die Grube gebracht, dort mit der Seilbahn zu den in Abb. 14 angedeuteten Wippern geschafft und hier gestürzt wird, worauf ihn das Versatzband den Abbauförderbändern zuleitet, die ihn der Blasschleuder übergeben.

Anfangs wurde die Blaskanone von Dr. Palisa verwendet; jedoch hatte sich bald herausgestellt, daß deren Luftverbrauch untragbar groß war, denn es wurden je 1 m³ Versatz mehr als 100 m³ angesaugte Luft verbraucht. Deshalb ersetzte man die Blaskanone durch die Blasschleuder, eine Maschine, die eine Schleuder und eine Blaskanone in der Weise vereinigt, daß dem stark bewegten Luftstrom das Blasgut durch ein Band mit aufvulkanisierten V-förmigen Rippen zugeschleudert wird. Dadurch gelang es, den Luftverbrauch ganz wesentlich, auf weit weniger als die Hälfte, zu vermindern.

Die Blasschleuder wird jedoch im hiesigen Revier nur in beschränktem Umfang angewandt. Die meisten Gruben gebrauchen beim gleichen Abbauverfahren das Schleuderband, dessen einfache Länge 1,5 und dessen Nutzbreite 0,40 m beträgt. Das Versetzen erfolgt in bekannter Weise, indem man das Versatzgut vom Förderband durch Abwurfwagen auf die Bandschleuder stürzt, die es mit einer Geschwindigkeit von 15 m/s senkrecht zum Förderband in das Versatzfeld wirft; die Leistung eines Bandes beträgt etwa 100 m³ je h.

Der Blas- und Blasschleuder- wie auch der einfache Schleuderversatz haben sich wesentlich günstiger als der Preßlings- und Spülversatz verhalten; im besondern ist auch die Zusammendrückbarkeit des dabei verwandten Versatzgutes viel geringer. Immerhin sind auch dabei in den obern Scheiben Schwierigkeiten eingetreten, die ihre Ursache in der ungleichmäßigen Absenkung des Hangenden haben und von Scheibe zu Scheibe steigen, so daß man sich neuerdings mit dem Gedanken beschäftigt, das mächtige Flöz in zwei Hauptscheiben zu teilen, von denen zuerst die obere Hauptscheibe, gegliedert in drei Teilscheiben, und sodann die zweite Hauptscheibe, abermals gegliedert in drei Teilscheiben, gewonnen werden sollen. Die gleichmäßige Absenkung des Hangenden, die dieses Verfahren bringen wird oder bringen soll, ist nicht allein wichtig zur Verhinderung schädlicher Wirkungen auf das Obertagsgelände, sie hat auch größte Bedeutung für jene Schächte, deren Hangendes Schwimmsand führt, der für die Grube und die Tagesanlagen verhängnisvoll werden kann.

Weil der Schwimmsand auch in Zukunft noch eine bedeutsame Rolle spielen wird, sei im folgenden die Schwimmsandtechnik kurz erörtert. Der Name »Schwimmsand« ist eigentlich unrichtig, wenn er auch in der Praxis gebräuchlich ist; richtiger wäre der Name »Tribsand«. Der Sand besitzt kein Bindemittel, er ist ein loses Trümmersediment und wird — bei

größerer Strömungsgeschwindigkeit — vom Wasser mitgerissen. Der vorkommende Schwimmsand hat etwa eine Korngröße von 0,25–1 mm, kann jedoch auch noch feiner sein; die Korngröße ist nicht gleichmäßig, denn er enthält viel Unterkorn. Der Hohlrauminhalt schwankt zwischen 37–45% und ist erfüllt mit 1. freiem Hohlraumwasser, 2. Adhäsionswasser, 3. Kohäsionswasser, 4. Kapillarwasser.

Zapfbar ist bei der Entwässerung des Schwimmsandes, die für seine Unschädlichmachung allein in Betracht kommt, nur das freie Wasser. Alles andere Wasser ist unzapfbar; es ist aber auch — bis auf gewisse Erscheinungen — nicht schädlich. Je feiner der Sand ist, desto mehr Adhäsions-, Kohäsions- und Kapillarwasser bleibt darin zurück, derart, daß Staubsand — wie er im nordwestböhmischen Braunkohlenrevier auch vorkommt — nur 2% seines Wassers abgibt. Bei der Entwässerung eines Schwimmsandes handelt es sich immer nur darum, vorerst das durch hydrostatischen Druck gespannte Wasser und später das freie Wasser zu beseitigen. Mit dem Schwinden des freien Wassers ist der Sand unschädlich, vorausgesetzt, daß er nicht großen Erschütterungen ausgesetzt wird, die einen Teil des unzapfbaren Wassers frei machen und damit auch den entwässerten Sand teilweise wieder schwimmend machen können. Dagegen kann man sich nur durch vorbeugende Maßnahmen in der Grube, nicht aber durch die Entwässerungstechnik schützen.



Abb. 16. Schacht Nelson 3 bei Osseg.

Die Entwässerung wird nun so ausgeführt, daß man in gewissen Abständen (170–200 m), die beim Vorhandensein von Störungen auch kleiner gewählt werden, Filterbohrlöcher treibt und in diese gelochte Entwässerungsrohre einsetzt, die das Wasser in die Grube abziehen. Die gesamten Schwimmsandschichten, die, wie Abb. 5 zeigt, oftmals recht unregelmäßig ausgebildet sein können, werden hierdurch auf einmal entwässert, im Gegensatz zu dem frühern Verfahren der Entwässerungsschächte, bei denen die Entwässerung der Schwimmsandlagerstätte nach und nach von oben nach unten vor sich ging. Um ein Abschwemmen des Schwimmsandes durch die 5 mm weiten Öffnungen der Filterrohre zu verhindern, wird um die Rohre herum ein Schottermantel angelegt, der die Einflußgeschwindigkeit in die Rohre verlangsamt. Es würde hier zu weit führen, die technischen Einzelheiten der Filterbohrlöcher zu schildern; ihr richtiger Ansatz ist eine Kunst, die wohl verstanden sein will, denn es müssen dabei alle geologischen Verhältnisse berücksichtigt werden, im besondern aber muß man den vorhandenen Verwerfern die größte Aufmerksam-

keit widmen, weil gerade in deren Nähe die größten Gefahren für den Bergbau zu erwarten sind. Würden die Schwimmsandschichten einheitlich, gleichmäßig und nicht so unregelmäßig sein, dann wäre auch die Entwässerungstechnik nicht so schwierig.

Der Schwimmsand wird für den Abbau um so ungefährlicher, je mächtiger das Zwischengebirge ist, dessen Mächtigkeit im Verhältnis zur Abbauhöhe die ausschlaggebende Rolle spielt. Das Zwischengebirge besteht in der Regel aus einem grobkluftigen Letten, der eine ziemlich große Auflockerungszahl besitzt. Infolgedessen tritt beim Aufbrechen eines Abbaues schließlich ein Totlaufen der Abbauwirkungen ein, so daß die darüberliegenden Gebirgsschichten in ihrem Zusammenhang nicht mehr gestört werden. Befindet sich nun der Schwimmsand oberhalb der nicht gestörten Zonen, so ist für den Abbau auch keine Gefahr vorhanden. Nach den Erfahrungen des nordwestböhmisches Braunkohlenreviers liegt das erwähnte Verhältnis, vorsichtig gerechnet, bei 1 : 15, so daß man die jeweiligen Umstände berücksichtigen kann. Dies kann z. B. in der Weise geschehen, daß man 1–2 Scheiben des mächtigen Kohlenflözes mit Versatz abbaut und die restliche Scheibe bruchmäßig gewinnt, wobei man hinsichtlich der Abbauhöhe für den Bruchbau nur obiges Verhältnis zugrunde zu legen braucht.

Durch den Abbau mit Versatz hat die Schwimmsandtechnik sehr an Bedeutung verloren, weil dort, wo man Vollversatz einbringt, die Entwässerung des Schwimmsandes ganz unterbleiben kann. Die schon genannte Grube Masaryk in Preschen hat sich diesen Vorteil in ausgedehntem Maße zunutze gemacht und den Blasschleuderversatz eingeführt. Aber auch bei vollständigem Versatz, bei dem sich das gesamte Hangengebirge geschlossen absenkt, können, besonders bei stark zusammengedrückbarem Versatzgut, an den Rändern des Abbaufeldes Rißbildungen eintreten, denen größte Aufmerksamkeit zu widmen ist.

Dieser Abschnitt kann nicht abgeschlossen werden, ohne jener Verwertungsmöglichkeiten der Braunkohle zu gedenken, die durch die Benziningewinnung gegeben sind. Die nordwestböhmisches Braunkohle eignet sich an vielen Orten zweifellos für diese Zwecke, und zwar scheinen gerade jene Abbaufelder in Betracht zu kommen, die man bisher wegen ihrer Eigenschaften als geringwertig betrachtet und nicht verwendet hat. Im Süden des Hauptreviers, im besondern in der Gegend zwischen Komotau, Kaaden und Saaz, liegen unverritzte Grubenfelder, deren Untersuchung wahrscheinlich zu günstigen Ergebnissen führen wird. Anfänge für die Verwertung der Braunkohle auf diesem Gebiete sind schon vorhanden und durchaus ermunternd.

Erfahrungen beim Abbau mit Standholzpfeilern im Bergrevier Bochum I.

Von Erstem Bergat P. Cabolet, Bochum.

(Schluß.)

Standholzpfeiler mit Versatzfüllung aus zugeführten Fremdbergen.

Diese Pfeilerart ist im Laufe der letzten 4 Jahre im Bergrevier Bochum I hauptsächlich im Flöz Dickebank auf den Zechen Hannibal und Constantin 8/9 zur Ausführung gelangt. Als Füllberge hat man vornehmlich Berge aus der Aus- und Vorrichtung, aus der Streckenunterhaltung sowie grobe Leseberge aus der Sieberei verwandt.

Flöz Dickebank hat auf den beiden genannten Zechen 2,20–2,80 m reine Kohle. Das Hangende besteht aus einem 2–3 m mächtigen, dünnplattigen Schiefer, über dem 10–15 m Sandschiefer bzw. Sandstein anstehen. Die Tragfestigkeit des Hangenden wird vielfach durch Rutschflächen und Kalkschnitte, die namentlich die hangenden Tonschieferschichten durchsetzen, stark vermindert. Über dem ausgekohlten Raum eines neu im Verhieb befindlichen Abbaufeldes bildet sich schnell eine entspannte Zone, so daß die Kohle schon bald einen guten Gang aufweist. Bei weiterm Abbau nimmt die Entspannung derart zu, daß die Kohle bei stärkerm Einfallen zum Auslaufen neigt. Der Druck äußert sich in gleicher Stärke und Schnelligkeit sowohl über den Abbau- und Versatzfeldern als auch über den Strecken.

Neben diesem ständigen Druck, der auf der Durchbiegung und Absenkung der Dachschieben beruht, tritt nach etwa 20–40 m Abbau in Flöz Dickebank eine Hauptdruckperiode auf, die auf eine Entspannung und ein Abreißen der hangenden Sandsteinschichten zurückzuführen ist. Das Durchbrechen des Sandsteines äußert sich in den Streben meist auf

größere Erstreckungen parallel zur Stellung des Arbeitsstoßes. Bei stärkerm Heruntersetzen der hangenden Sandsteinschollen erfolgt die Druckverlegung selbst gebirgsschlagartig, wobei die Streben entweder ganz oder teilweise zu Bruch gehen.

Beim Zubruchgehen und Auslaufen des Kohlenstoßes in Flöz Dickebank kommen im Bergrevier Bochum I vielfach starke Gasausbrüche mit erheblicher Kohlenstaubentwicklung und infolge der überaus brandgefährlichen Kohle in Flöz Dickebank gefährliche Grubenbrände, im besondern auf den Sattelköpfen, vor. Vorbedingungen für einen gefahrlosen, ungestörten Abbau des Flözes sind daher restlose Gewinnung auch gestörter, unbauwürdig erscheinender Flözteile, richtige Stellung der Abbaufront, schonende, möglichst gleichmäßige Auffangung des Gebirgsdruckes im Abbau und guter Versatz zur Vermeidung schlagartigen Abreißen des Hangenden. Namentlich der Vorwegbau des etwa 60–80 m im Liegenden von Flöz Dickebank anstehenden Flözes Sonnenschein hat sich für eine Einschränkung der Gebirgsschläge und Druckentlastung beim Abbau des Flözes Dickebank auf den Gruben des Bergreviers Bochum I als überaus günstig erwiesen.

Erstmalig mit reinen Standholzpfeilern unter Zuführung von Fremdbergen wurde das 2,50–2,80 m mächtige Flöz Dickebank anfangs 1935 auf der Zeche Hannibal bei einem Einfallen bis zu 35° in Verhieb genommen, da sich herausstellte, daß sich ein ständiges Zubruchgehen der Pfeiler bei einer Höhe des Arbeitsstoßes von nur 12 m selbst durch sorgfältigen Handversatz aus Stückbergen nicht vermeiden

ließ. Anfangs wählte man versuchsweise Strebpfeilerhöhen bis zu 70 m und ging später zu Abbauhöhen bis zu 175 m über. Die zunächst quadratischen Holzpfeiler mit einer Kantenlänge von 1,70 m wurden aus Eichenrundholz von 8–16 cm Dmr. hergestellt und die schachbrettartig angeordneten Pfeiler gleich in dem Felde hinter der Rutsche eingebracht, so daß im allgemeinen der Abstand der Holzpfeiler vom Kohlenstoß nicht mehr als 4 m betrug. Eine Reihenanzordnung der Holzpfeiler statt der Schachbrettanordnung erwies sich auf Grund der angestellten Versuche als nicht zweckmäßig, weil sich der Verband der Hangendschichten zu sehr lockerte und die Druckverteilung auf dem Kohlenstoße ungünstig war.

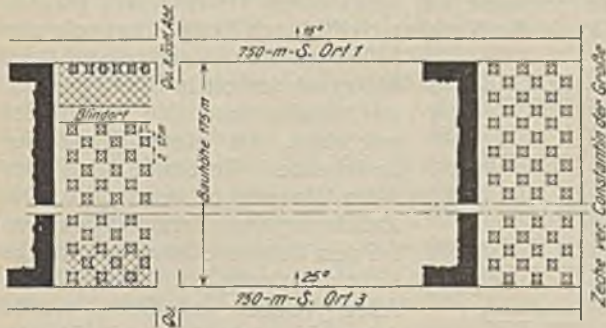


Abb. 20. Abbau mit Standholzpfeilern in Flöz Dickebank auf der 750-m-Sohle der Zeche Hannibal.

Abb. 20 zeigt das Schema eines 175 m hohen Standholzpfeilerabbaues in Flöz Dickebank in der 8. östlichen Bauabteilung der 750-m-Sohle der Zeche Hannibal, wo er auf der Ostseite der Abteilung in 120 m streichender Länge als Pfeilerrückbau und auf der Westseite in etwa 500 m streichender Länge als Vorwärtsbau durchgeführt wurde. Die Holzpfeiler hatten im Streichen und Einfallen einen Abstand von je 2 m, wobei zwischen den Kanten zweier versetzt gegeneinander stehender Holzpfeiler eine Lücke von 0,60 m bestand, die für die Befahrung bei der Wetterüberwachung und beim gelegentlichen Rauben von Stempeln des normalen Ausbaus im Alten Mann hinreichten.

Die Ausfüllung der Holzpfeiler einschließlich der Heranschaffung des Pfeilerholzes erforderte nur 20 bis 25 % des früher für den Vollversatz benötigten Materials. Die Bereitstellung genügender und geeigneter Bergemengen beim Vollversatz war vordem vielfach derart schwierig, daß sie zu sehr mangelhafter, unsachgemäßer und den Betrieb gefährdender Ausführung des Versatzes verführte. Die Beschaffungsmöglichkeit für Fremdberge bestimmte zudem die Schnelligkeit des Verhiebes, so daß man nach Einführung des Standholzpfeilerabbaus vom zweitägigen zum eintägigen Verhieb übergehen konnte, wobei der schnellere Verhieb einerseits wirtschaftliche Vorteile durch bessere Ausnutzung von Maschinen- und Arbeitskraft bot und andererseits ein schnelleres Ausweichen vor dem fortschreitenden Hangendruck erlaubte. Zudem war es möglich, in einer der Streben eine örtliche Mulde mit einer Flözmächtigkeit von mehr als 3,50 m in regelmäßigem Verhieb zu durchfahren, wobei das Einfallen an dieser Stelle bis zu 60° anstieg. Gegenüber dem frühern Kurzfrontabbau mit Vollversatz konnte die Tagesleistung auf das Drei- bis Vierfache gesteigert werden, und die früher not-

wendigen kostspieligen und zeitraubenden Zwischenörter für die Förderung fielen fort.

Der Pfeilerrückbau hatte gegenüber dem Vorwärtsbau den Vorteil, daß für die Wetterführung keine besondern Versatzstreifen am Unter- bzw. Oberstoß der Wetterzuführungs- und Wetterabführungsstrecken mitgeführt zu werden brauchten, die geschlossene Heranführung des Frischwetterstromes vor den Kohlenstoß dadurch erleichtert wurde und andererseits die Abbau- und Wetterstrecke sich ständig verkürzte.

Die Bildung von Schlagwettergemischen in den abgebauten Standholzpfeilerfeldern ist ständig genau überwacht worden. Sowohl beim Vorwärts- als auch beim Rückwärtsbau wurde festgestellt, daß etwa 50 bis 60 m rückwärts vom Kohlenstoße das Standholzpfeilerfeld als verbrochen und geschlossen betrachtet werden konnte. Schlagwettergemische gefährlicher Natur wurden in den Standholzpfeilerfeldern, soweit sie befahrbar waren, in keinem Falle festgestellt. Der Höchstgehalt an Schlagwettern innerhalb der Holzpfeilerfelder in einer Entfernung von 30 m vom Abbaustoße betrug in einem Falle nach den amtlichen Proben und Analysen der Berggewerkschaftskasse 0,16 % CH₂. Bei einer streichenden Abbaulänge von



Abb. 21. Mit Fremdbergen angefüllter Standholzpfeiler aus Eichenrundholzstempeln in Flöz Dickebank auf der Zeche Hannibal.

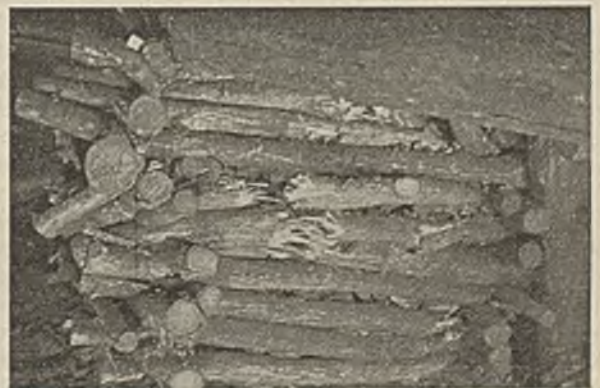


Abb. 22. Unter Druckwirkung zusammengedrückter Standholzpfeiler in Flöz Dickebank auf der Zeche Hannibal.

300 m gelangten nach den auf der Zeche Hannibal vorgenommenen Wettermessungen etwa 75 % des Frischwetterstromes bis an den Fußpunkt der Streben, während etwa 25 % der Wetter beim Vorwärtsbau durch das Versatzfeld und die teilweise noch unverbrochenen offenen Standholzpfilerfelder gingen und diese von Schlagwettern frei spülten.

Abb. 21 zeigt einen mit zugeführten Fremdbergen ausgefüllten Standholzpfiler aus Eichenrundholzstempeln im ersten Versatzfelde hinter der Kohlenrutsche im Flöz Dickebank der Zeche Hannibal. Druckwirkungen auf den Holzpfiler sind hier noch in keiner Weise zu beobachten. Abb. 22 läßt einen um 50 % seiner ursprünglichen Höhe zusammengepreßten Standholzpfiler desselben Abbaus in etwa 25 m Entfernung vom Kohlenstoß erkennen.

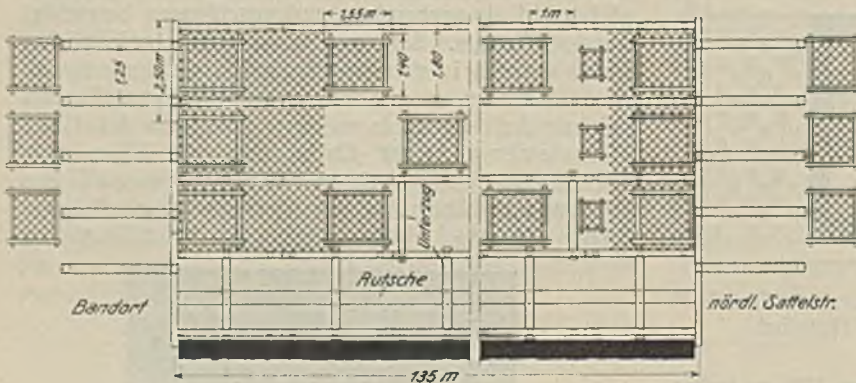


Abb. 23. Abbau mit Standholzpfilern in Flöz Dickebank auf der Zeche Constantin 8/9.

In Abb. 23 ist die Ausbauweise in einem etwa 135 m hohen, mit 0–12° einfallenden Sattelpuppenstreb des Flözes Dickebank auf der Zeche Constantin 8/9 wiedergegeben. Das Hangende des Flözes ist durch im Einfallen angeordnete einseitig besäumte Tannenrundhölzer von 18 cm Dmr. verzogen. Der Abstand der 16–18 cm starken Abbaustempel beträgt im Einfallen 1 m und im Streichen 1,70 m. Die rechteckigen Holzpfiler haben eine Breite von 1,40 m und eine Länge von 1,55 m und sind in der Fallinie etwa 1,80 m voneinander entfernt. Da in der Sattelpuppe überaus große Spannungen und Gebirgsdruckwirkungen auftraten, sind die letzten beiden Abbaufelder vor dem Kohlenstoße in streichender Richtung in einem Abstände von 3,50 m noch durch kräftige Unterzüge besonders gesichert. Diese Unterzüge werden in den rückliegenden Abbaufeldern ebenso wie ein Teil der normalen Abbaustempel geraubt. Das Rauben dieser Abbaustempel erfolgt jedoch erst, nachdem sie durch den auf die ausgefüllten Holzpfiler einwirkenden Druck gebrochen sind. Da die Bruchstelle der Abbaustempel im untern Drittel, in etwa 50 cm Höhe von der Flözsohle, liegt, können die längern Enden in demselben Abbau wieder für Holzpfiler benutzt werden.

Trotz der breiten Auflageflächen der Holzpfiler und der entsprechend starken Unterstützung des Hangenden reißt dieses infolge der starken Spannung des Gebirges auf der Sattelpuppe hin und wieder ab, und zwar vorwiegend im letzten Felde vor dem Kohlenstoß oder über dem Rutschenfelde. Die Wirkungen dieses Vorganges beschränken sich jedoch meist darauf, daß sich das Hangende treppenförmig um 0,30–0,50 m absetzt und die Holzpfiler um

dieses Maß zusammengestaucht werden; im übrigen bleibt das Arbeitsfeld vor dem Kohlenstoß offen erhalten, und die Kohlegewinnung wird nicht unterbrochen. Die neue Abbaungsweise hat die restlose Gewinnung der Sattelpuppe im Flöz Dickebank auf den Zechen Hannibal und Constantin 8/9 ermöglicht, deren Abbau infolge der schweren Gebirgsschläge und der immer wieder durch Selbstentzündung der Kohle hervorgerufenen Grubenbrände in den meisten Fällen nicht gelang.

Abb. 24 veranschaulicht den Abbau einer Flözinsel von etwa 50 m streichender Länge und 15 m Höhe in dem 2,40 m mächtigen Flöz Dickebank bei einem Einfallen von 35–40° auf der Zeche Fröhliche Morgensonne mit ausgefüllten Holzpfilern. Da das Flöz in der Nachbarschaft dieses Restpfeilers sehr zur Selbstentzündung neigte und beim Abbau wiederholt in Brand geraten war, mußte man den Restpfiler wegbauen, um einen Brand der anstehenden Restkohle und des Alten Mannes zu verhindern. Die Zuführung von Fremdbergen war bei dem Zustande der obren Strecke nicht mehr möglich. Unterhalb des Alten Mannes auf Ort 3 wurde daher eine neue, 3 m breite Strecke durch Nachreißen des Liegenden aufgefahren und mit Türstock- und Polygonausbau sowie Bretterverzug am Oberstoß sorgfältig gesichert. Die hierbei fallenden Berge dienen zur Ausfüllung der in drei Reihen angeordneten Holzpfiler von 1,55 m Kantenlänge aus zweiseitig beschnittenen Kiefernswellen.

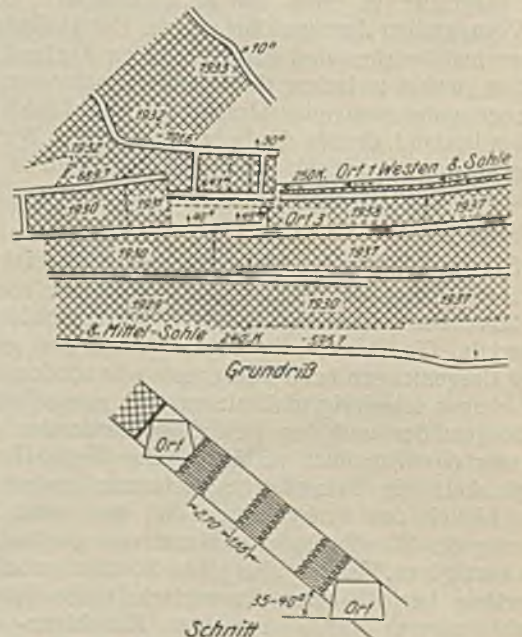


Abb. 24. Abbau einer Flözinsel in Flöz Dickebank auf der Zeche Fröhliche Morgensonne.

Größere Spannungsauslösungen traten bei der geringen Ausdehnung des Restpfeilers und wegen des im Liegenden der Kohleninsel bereits vor 3 Jahren erfolgten Abbaus des 2,20 m mächtigen Flözes Sonnenschein nicht auf, so daß der Restpfiler ohne Schwierigkeiten abgebaut werden konnte. Der Unter-

stoß der Holzpfeiler wurde mit engmaschigem Drahtgeflecht verschlagen, damit die Stückbergefüllung bei dem starken Einfallen nicht durchrutschte.

Standholzpfeiler als Verstärkung von Rippenversatz.

Abb. 25 zeigt einen Abbau mit schwebenden Bergerippen und darin eingesetzten Rundholzpfeilern, wie er anfangs 1929 auf der Zeche Constantin 4/5 in dem etwa 1 m mächtigen Fettkohlenflöz Wilhelm bei einem Einfallen von 15° versuchsweise durchgeführt worden ist. Das Hangende des Flözes bestand aus zähem Sandstein, das Liegende aus Sandschiefer. In dem rd. 80 m hohen Abbaustoß wurde abwechselnd ein 2 m breites Feld mit Reparatur- und mit Haldenbergen versetzt und ein gleiches Feld offen gelassen, wobei man die mit besondern Bergemauern hochgeführten Rippen in der Fallinie alle 4 m durch einen ausgefüllten Holzkasten verstärkte. Am Oberstoß der Wetterzuführungsstrecke nahm man einen etwa 5 m breiten und am Unterstoß der Wetterabführungsstrecke einen 3 m breiten Versatzstreifen aus dem Bergenbruch im Liegenden mit. Der Versuchsbau wurde nach den vorliegenden Aktenvermerken etwa 50 m mit gutem Erfolg zu Felde getrieben, wobei das Hangende sich gleichmäßig setzte, dann aber wegen der zu erwartenden Schlagwetter- und Steinfalldgefahr stillgelegt.

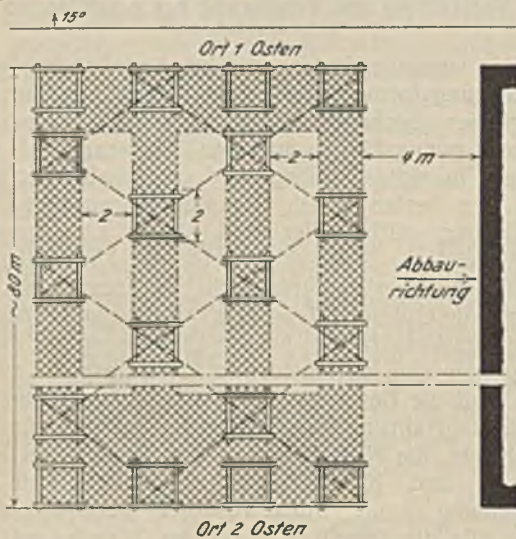


Abb. 25. Abbau mit schwebenden Bergerippen und Rundholzpfeilern in Flöz Wilhelm auf der Zeche Constantin 4/5.

In ähnlicher Weise ist das Flöz Wilhelm 1936 auf der Zeche Hannover 1/2 bei einer Mächtigkeit von 1,40 m und 20° Einfallen mit Blindortbetrieb und durch Holzpfeiler verstärkten schwebenden Bergerippen gebaut worden, wobei der Abstand der etwa 3,80 m breiten Blindörter 20 m betrug, die Blindörter jedoch zur Entspannung des festen dickbankigen Sandsteinhangenden im Hangenden nachgeschossen wurden. Bei diesem etwa 200 m hohen Blindortbetrieb war die Schlagwetterentwicklung gering und vor allem der Gang der sonst sehr festen Kohle überaus gut.

Standholzpfeiler im Vollversatz und in Restpfeilern.

Standholzpfeiler im Vollversatz sind in größerem Ausmaße im Laufe der beiden letzten Jahre auf der

Zeche Centrum in Flöz Dickebank in der Schacht-Abteilung der 8. Sohle zur Verwendung gekommen (Abb. 26). Das Flöz ist hier außerordentlich verdickt; seine Mächtigkeit schwankt zwischen 3 und 7 m. Das Einfallen wechselt und beträgt im Durchschnitt 45° . Stellenweise treten im Flöz unregelmäßige linsenförmige Schiefereinlagerungen auf, deren Stärke 2,50 m erreicht. Zum Teil sind auch in das Hangende und Liegende hineinragende bis zu 4 m mächtige schlauchartige Kohleneinlagerungen festgestellt worden (Abb. 26 und 27).

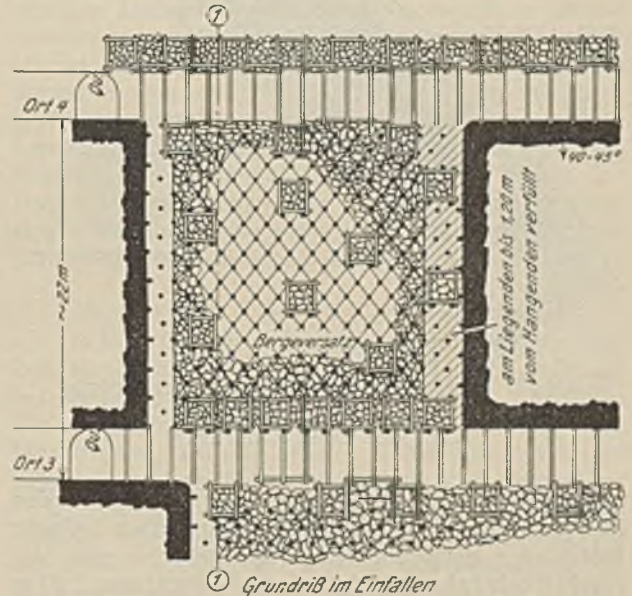


Abb. 26. Abbau mit Standholzpfeilern und Vollversatz in Flöz Dickebank auf der 8. Sohle der Zeche Centrum.

Dieses anscheinend durch Seitendruck aufgestauchte Flözstück kann nicht in Scheiben, sondern muß in der ganzen Mächtigkeit abgebaut werden, weil erfahrungsgemäß eine am Liegenden oder Hangenden sitzengelassene Kohlenbank sofort zur Selbstentzündung neigt. Der Abbau wird als Strebpfeilerbau mit einer Bauhöhe der einzelnen Pfeiler von 25 m geführt. Die untern Streben stehen den obern etwa 15 m voran. Der Verhieb erfolgt schwebend von oben nach unten, wobei zunächst die Oberbank in etwa 3 m Mächtigkeit abgedeckt, ein verllorener Ausbau gesetzt und dann die Unterbank nach Herausschälung des Zwischenmittels abgekohlt wird.

Der Vollversatz aus Aus- und Vorrichtungsbergen sowie aus ausgebrannten Haldenbergen wird bis auf 2 Felder an den Kohlenstoß heran nachgeführt. Die Feldesbreite beträgt 1,50 m. Der Ausbau besteht aus Stempeln von 22–25 cm Dicke mit einseitig beschnittenem Rundholz am Hangenden und aus Schalholzverzug im Streichen zwischen diesen Rundhölzern. Die gewöhnlichen Ausbaustempel werden bis an den Kohlenstoß gesetzt und der Kohlenstoß gegen diese Stempel mit Schalhölzern und Spitzen sorgfältig verzogen. Zur weitem Abstützung des Hangenden und zur Verstärkung der Tragfähigkeit des Versatzes führt man im abgekohltten Felde mit Abständen von 4 m im Streichen und Fallen ausgefüllte Hartholz-pfeiler aus zweiseitig beschnittenem Eichen- und Buchenholz von 2,50 m Kantenlänge, 14–16 cm Höhe und 20–25 cm Breite bis unmittelbar an den Kohlenstoß nach, um vor allem durch die

große Auflagefläche dieser Holzpfeiler ein schlagartiges Zubruchgehen des Hangenden vor Einbringung des Vollversatzes zu verhindern (Abb. 27).

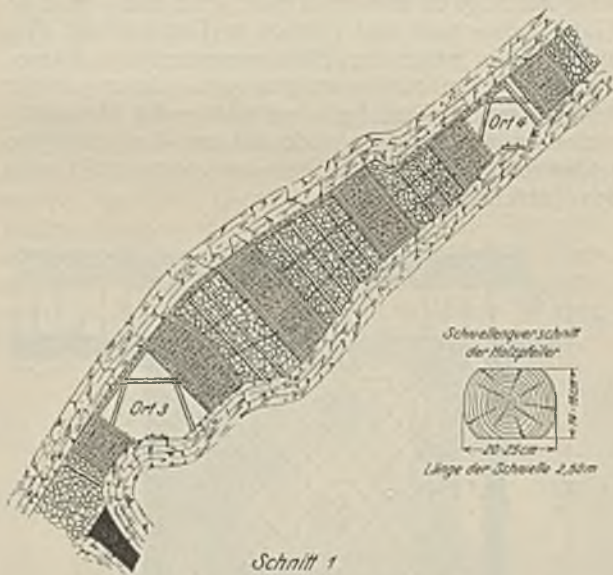


Abb. 27. Querprofil durch den Vollversatzpfeiler im Versatzfelde des Flözes Dickebank auf der Zeche Centrum.

Am Oberstoß der beiden Strebstrecken werden im verdickten Teil des Flözes außerdem gleiche Holzpfeiler dicht aneinander gesetzt; bei normaler Mächtigkeit haben sie dort einen Abstand von 2,20 m sowie Verbindungsstücke. Durch diese Maßnahmen wird ein Auslaufen des Versatzes verhindert, und die Abbaustrecken sind weniger empfindlich gegen Hangendbruch. Im Abbau verbindet man die einzelnen Stempel des Ausbaus durch Litzenseile von 10 mm Dmr. aus alten Förderseilen miteinander, und zwar sowohl im Streichen wie auch im Einfallen, um ein Abgehen der Stempel zu verhindern. Das Heraus-schlagen der Stempel bei Gebirgs- oder Kohlenknallen verhütet außerdem noch eine Verbolzung der Stempel unter dem Hangenden im Streichen und Einfallen mit eisernen Klammern. Gegen Absturz sind die beim Abbau der Oberbank am Stoß beschäftigten Hauer durch Rettungsurte und Bühnen geschützt. Der mit Hilfe von festen Rutschen eingebrachte Handversatz wird als Treppenversatz nachgeführt, wobei Litzendrahtseile die Maschendrahtverschlüge besonders sichern. Die Holzpfeiler am Oberstoß der Abbaustrecken erhalten mit einer Schablone eine leicht nach oben gewölbte Form, so daß sich die mittlern Lagen nicht herausdrücken lassen (Abb. 27). Der Gewölbestich beträgt etwa $\frac{1}{10}$ der Flözmächtigkeit, bei 3,50 m Mächtigkeit demnach 35 cm.

Vollversatz mit Verstärkung durch Standholz-pfeiler wendet man im Bergrevier Bochum I in ähnlicher Weise beim Abbau von Restpfeilern in gebirgsschlaggefährdeten Flözen, wie Dickebank, Blücher, Sonnenschein, Präsident und Wilhelm, an, um sowohl bei flachem als auch bei mittelsteilem und steilem Einfallen ein plötzliches Abreißen des Hangenden und Zubruchgehen der Kohlenfront wirksam zu verhindern. Grundsätzlich werden die Restpfeiler hierbei schnell verhaun, damit sich der Gebirgsdruck aus dem Hangenden und Liegenden

möglichst bald aus der Abbauzone in den Alten Mann verlegt.

Um in den brandgefährlichen Flözen, wie Dickebank und Blücher, beim Auslaufen der Kohlenstöbe das Kohlenklein jederzeit sofort wegräumen und die Gefahr der Selbstentzündung der Kohle bannen zu können, führt man die Kohlegewinnung in den Restpfeilern unter Umständen auch Sonntags und Feiertags in beschränktem Maße durch und ist außerdem auf eine besonders gute Ausführung des Versatzes bedacht. Der Abstand der Holzpfeiler im Vollversatz wird hier derart gewählt und das Setzen, namentlich die Verkeilung, so vorgenommen, daß der Hangend- und der Liegenddruck in der ganzen Erstreckung des Restpfeilers sofort aufgefangen werden. Die Feldesbreite und den freien Raum zwischen Versatz und Kohlenstoß hält man hierbei möglichst eng.

Das Brechen und Herausschleudern der gewöhnlichen Abbaustempel bei Auftreten von Gebirgsknallen sucht man dadurch zu verhindern, daß man die mit dicken Quetschlößern versehenen Stempel, vor allem in den Flözen Dickebank und Sonnenschein, durch besondere K-Verstrebungen, die aus einem Mittel-läufer und zwei schräg gestellten Stempeln bestehen, sichert. Nötigenfalls werden die am Kohlenstoß stehenden Stempel noch mit Holzknüppeln verzogen.

Verbreitung und Bewahrung der geschilderten Abbauverfahren.

Die vorstehend dargestellten und beschriebenen Ausführungsformen des Standholzpfeilerabbaus im Bergrevier Bochum I haben sich im großen und ganzen zwangsläufig aus der Notwendigkeit entwickelt, in sicherheitlicher und wirtschaftlicher Hinsicht den besten Erfolg für den Abbau der Flöze in flacher, mittelsteiler und steiler Lagerung zu gewährleisten. Einerseits haben die Unmöglichkeit der Beschaffung der erforderlichen Fremdberge, die mangelnde Güte und Tragfähigkeit des zur Verfügung stehenden Versatzgutes bei der Einführung der Standholzpfeiler eine entscheidende Rolle gespielt, andererseits sind die Beschränkung der Schießarbeit bei der Blindortaufahrung, die Gefahr der Selbstentzündung der Kohle, die Notwendigkeit des Abbaus von Restpfeilern und Kohleninseln, die Möglichkeit der Gewinnung sonst unbauwürdiger geringmächtiger Flöze für die jeweilige Wahl der Standholzpfeilerabbauart maßgebend gewesen.

Der Umfang der Anwendung der beschriebenen Abbauverfahren ist den jeweiligen Betriebsverhältnissen und -bedürfnissen entsprechend im Laufe der letzten Jahre auf den Zechen des Bergreviers Bochum I sehr veränderlich gewesen, hat aber auf einzelnen Schachtanlagen in den letzten 6 Jahren bei flacher und mittelsteiler Lagerung und Tagesleistungen von 2000–3000 t bis zu 70 % der Gesamtförderung umfaßt. In steiler Lagerung sind die Standholzpfeiler in den letzten beiden Jahren namentlich auf den Zechen Centrum und Morgensterne in erheblichem Umfange zur Einführung gelangt, und zwar in Flözen von geringer Mächtigkeit und unregelmäßiger Beschaffenheit der Kohle und des Nebengesteins, in denen eine andere Abbauweise wirtschaftlich nicht durchführbar war. Hier haben vor allem die neuen Abbauarten die Lebensdauer der Gruben wesentlich erhöht.

Abbausenkungen und Steinfall.

Das Maß der durch den Standholzpfeilerabbau bewirkten Senkungen konnte im einzelnen nicht mit Sicherheit festgestellt werden, weil in den meisten Fällen in den betreffenden Bauabschnitten noch nicht abgeschlossene Abbausenkungen aus hangenden oder liegenden Flözen vorlagen. Ganz allgemein kann man aber mit Bestimmtheit annehmen, daß beim gestreckten Blindortbetrieb das Senkungsmaß geringer ist als bei reinem Blindortbetrieb, da ja die Holzmasse der Standholzpfeiler als eingebrachter Fremdversatz angesehen werden muß. Im reinen Standholzpfeilerabbau mit ausgefüllten Bergkästen verringern neben der Masse der Holzpfeiler die für die Holzkasten sowie für die Versatzstreifen an der Förder- und Wetterstrecke zugeführten Berge das Gesamtmaß der Abbausenkungen.

Im großen und ganzen vollziehen sich die Senkungen infolge des elastischen, gleichmäßigen Absinkens des Hangenden, der Wahl hoher Abbaustöße mit schnellem Verhieb und des Vermeidens schlagartigen Abreißen des Hangenden sowie des Abbaus auch stark gestörter Flözteile möglichst schonend für die hangenden Schichten und für die Tagesoberfläche.

Hinsichtlich der Steinfallgefahr im Abbau ist bei dem Standholzpfeilerabbau die sofortige Aufnahme des Hangenddruckes durch die breiten Auflageflächen der Holzpfeiler und die eine übermäßige Rißbildung vermeidende Behandlung des Hangenden überaus beachtenswert. Vor allem haben sich hier die gewählten Abbauarten bei der Gewinnung von Restpfeilern und Kohleninseln, bei denen die Steinfall- und Zusammenbruchgefahr erfahrungsgemäß am größten ist, hervorragend bewährt.

Aber auch dort, wo beim Abbau flachgelagerter mächtiger Flöze, wie Dickebank und Zollverein 4, infolge des dickbankigen Sandsteinhaupthangenden selbst bei Anwendung des Standholzpfeilerabbaus mit bester Bergeausfüllung der Kasten ein Abreißen des Hangenden nicht immer ganz zu vermeiden ist, bietet dieser Vorgang keine besondere Gefahr. Während bei sonstigen Abbauverfahren unter derartigen Verhältnissen das Hangende meist unmittelbar am Kohlenstoße schlagartig abreißt und die im Streb beschäftigten Hauer unter Nachstürzen und Einbruch des Hangenden, Herausdrängen der Kohle aus dem Kohlenstoß und Herausschleudern des Bergeversatzes aus dem Versatzfeld gegen den Kohlenstoß verschüttet und getötet werden, reißt beim Standholzpfeilerabbau das Hangende einfach auf und setzt sich an dem gewöhnlich in der Mitte des Rutschenfeldes liegenden Abriss treppenförmig um etwa 0,50–0,70 m ab, wobei die im Abbaufelde hinter dem Rutschenfeld stehenden Holzpfeiler entsprechend zusammengestaucht werden, ohne aber ihren Zusammenhalt oder ihre Tragfähigkeit zu verlieren. Da diese mit plötzlichen Spannungsauslösungen zusammenhängenden Abrisse des Hangenden meist nicht ohne Voranmeldung durch kleinere Gebirgsknalle und Knistern des arbeitenden Gebirges erfolgen, springen die Hauer beim Eintritt einer derartigen Gebirgsbewegung in das abgebaute Feld zwischen die Holzpfeiler zurück und können sich von hier aus auf gesichertem Wege in den Schutz der Abbaustrecken retten. Nach Beendigung der Gebirgsentspannung genügt bei derartigem Ab-

reißen und Setzen des Hangenden in den meisten Fällen die Aufräumung der im Rutschenfelde aus der Rißspalte herausgeschlagenen Gesteinsbrocken und der abgeplatzen Druckschalen des Kohlenstoßes, um nach kurzer Zeit den Kohlenstoß ohne jegliche Kohlen- und Materialverluste wieder betriebsfertig zu stellen.

Es ist daher bemerkenswert, daß bei dem sehr gebirgsschlaggefährlichem Hangenden der Flöze Dickebank und Zollverein 4 in den letzten 10 Jahren nach Einführung des Standholzpfeilerabbaus kein einziger Zusammenbruch der teilweise bis zu 300 m hohen Abbaustöße und keine schweren Unglücksfälle erfolgt sind. In diesem Zusammenhange sei auch darauf hingewiesen, daß sich bei Flözen mit allzu klotzigem, durch Störungsrisse stark durchsetztem Sandhangenden oder mit weichem quellenden Liegenden bzw. Hangenden, in denen auf den Zechen des Bergreviers Bochum I der Bruchbau versuchsweise eingeführt und wieder aufgegeben werden mußte, der Standholzpfeilerabbau in jeder Weise bewährt hat.

Schlagwetter- und Grubenbrandgefahr.

Hinsichtlich der Schlagwetterentwicklung vor dem Kohlenstoß und im abgebauten Feld beim Standholzpfeilerabbau ist folgendes zu bemerken. Die Möglichkeit einer gleichmäßigen Druckverteilung und Druckreglung auf den offenen Kohlenstoß durch eine entsprechend gewählte Breite und Entfernung der Holzpfeiler gestattet es, die Kohle im Stoß vor übermäßiger Zerkleinerung und Zerstückelung und vor der damit verbundenen starken Gasentwicklung bei der Gewinnung zu bewahren. Der plötzliche Austritt größerer Schlagwettermengen, wie er sonst bei Gebirgsschlägen und Zusammenbruch des Kohlenstoßes erfahrungsgemäß auftritt, ist beim Standholzpfeilerbau nicht zu befürchten.

Im abgebauten Felde bewirken die Standholzpfeiler das Niedersetzen des Haupthangenden als geschlossene einheitliche Platte. Hierdurch wird seine übermäßige Zerreißen, Aufspaltung und Zerstörung verhindert, die ihrerseits eine starke Schlagwetterentwicklung aus dem Nebengestein selbst oder den in ihm vorhandenen Kohleneinschlüssen zur Folge haben. In gleicher Weise wird das Liegende im abgebauten Felde durch die breite Auflagefläche der Holzpfeiler vor unnötiger Aufreißung und Zerstörung geschützt, so daß netzartige Rißspalten als Zuführungskanäle für Gasausströmungen aus dem Liegenden vermieden werden. Genaue Beobachtungen auf den Zechen Centrum und Hannibal haben ergeben, daß beispielsweise in den Flözen Präsident und Hugo die Gasentwicklung je t gewonnener Kohle bei gleichem Abbaufortschritt und ungefähr gleicher Bauhöhe zweier Vergleichsstreben in derselben Bauabteilung beim Abbau mit unausgefüllten Standholzpfeilern um 20–30% geringer war als beim Abbau mit Vollversatz, ein Umstand, der zweifellos auf die geringere Zerstückelung und Zerreißen des Nebengesteins zurückzuführen ist.

In Flözen, die im Hangenden oder Liegenden durch weniger mächtige Gesteinszwischenmittel von dünnen, unbauwürdigen Kohlenbänken getrennt sind, die ihrerseits eine erhebliche Gasentwicklung beim Abbau des Hauptflöztes hervorrufen und zudem die Gefahr des Grubenbrandes im Alten Mann durch Selbstentzündung der sitzengebliebenen Kohlenbank

mit sich bringen, ist es im Bergrevier Bochum I verschiedentlich möglich gewesen, die Kohle der sonst unbauwürdigen Nebenbänke durch Standholzpfilerabbau mitzugewinnen und so der Schlagwetter- und Brandgefahr beim Abbau zu begegnen.

Der Grubenbrandgefahr wird im übrigen beim Standholzpfilerabbau dadurch wirksam vorgebeugt, daß an offenen Kohlenstöße ein Auslaufen der Kohle vermieden und vor allem der Abbau gestörter, zur Selbstentzündung neigender restlicher Flözabschnitte ermöglicht wird.

Holzverbrauch und verwendete Holzarten.

Naturgemäß ist der Holzverbrauch beim Standholzpfilerabbau größer als beim Abbau mit Vollversatz, beim Blindortbetrieb oder beim Bruchbau, da zu dem gewöhnlichen Holzabbau des Abbaufeldes die für die Pfeiler benötigten Holzmengen hinzukommen und der gewöhnliche Holzabbau der Streben beim Standholzpfilerabbau in den wenigsten Fällen und dann auch nur teilweise zurückgewonnen wird. Andererseits ist jedoch zu bedenken, daß der normale Strebaubau leichter gewählt und in größeren Abständen angeordnet werden kann, wenn man den planmäßigen Holzpfilerereinbau stark genug ausführt und dicht nachfolgen läßt. Zudem besteht durchweg die Möglichkeit, beim Standholzpfilerabbau nachgiebige Eisenstempel und Schaleisen einzusetzen, die sich in der Regel zurückgewinnen lassen, und nur dort Holz anzuwenden, wo außergewöhnliche Störungsverhältnisse im Abbau es verlangen.

Zum Teil sind im reinen Standholzpfilerabbau bis zu 20% der eingebauten Holzkasten, wie das Beispiel des Abbaus von Flöz Robert auf der Zeche Hannibal zeigt, in den rückwärtigen Abbaufeldern planmäßig zurückgewonnen worden, während man andererseits in Flözen, deren Nebengestein infolge des vorausgegangenen Abbaus hangender und liegender Flöze eine fast völlige Entspannung des Gebirges aufweist, beim erweiterten Blindortbetrieb die unausgefüllten Holzpfiler und den Ausbau im Holzpfilerfeld fast ganz rauben kann, weil die Holzpfiler hier, ähnlich wie die Wanderholzkasten, hauptsächlich zur vorläufigen Sicherung des Arbeitsraumes vor dem Kohlenstoße und zur Regelung des Abbaudruckes dienen.

Die Beschaffung des erforderlichen Holzes für die Standholzpfiler bereitet im allgemeinen auf den Zechen des Bergreviers Bochum I keine erheblichen Schwierigkeiten, da nur kurze Längen benötigt werden und sich unter Umständen statt Tanne und Kiefer auch krumme Eichenrundhölzer vorteilhaft verwenden lassen. In den deutschen Waldungen fallen bei ordnungsmäßiger Forstbewirtschaftung alljährlich große Mengen Eichenschwachhölzer an, die als Nutzholz nicht zu gebrauchen sind. Auch ästige Beschaffenheit tut dem Eichenschwachholz, von dem lediglich größere Druckfestigkeit und lange Lebensdauer verlangt werden, bei seiner Verwendung als Pfeilerholz keinen Abbruch. Wie die Erfahrungen auf der Zeche Hannover gelehrt haben, sind Eichenrundhölzer von 1,55 m Länge und 10–14 cm Dmr. in dem 3 m mächtigen Flöz Zollverein 4 mit Vorteil zu verwenden, wobei die Kantenlänge der allerdings in engen Abständen gesetzten Holzpfiler nur etwa 50% der gebauten Flözmächtigkeit beträgt.

Neuerdings haben Versuche ergeben, daß auch Buchen-, Kastanien-, Akazien- und Birkenholz für die Holzpfiler durchaus geeignet sind. Es dürfte daher trotz des bestehenden Holz Mangels möglich sein, bei rechtzeitiger und umsichtiger Vorsorge das benötigte Pfeilerholz, an dessen Güte man nicht die schärfsten Anforderungen zu stellen braucht, zu beschaffen.

Gewinnungskosten.

Auf die Gewinnungskosten des Standholzpfilerabbaus beim gestreckten gegenüber dem einfachen Blindortbetrieb ist bei den aufgeführten Abbaubeispielen nur insofern hingewiesen, als die Leistungen der beiden Betriebsarten angegeben worden sind. Ein Vergleich der Gewinnungskosten bei reinem Standholzpfilerabbau mit denen bei Vollversatz oder Bruchbau unter denselben Verhältnissen läßt sich nicht anstellen, weil man den erstgenannten nur dort angewendet hat, wo der Vollversatz und Bruchbau beim Abbau langer Fronten nicht durchführbar war.

Zweifellos sind die Holzkosten je t Kohle beim Standholzpfilerabbau um etwa 30–40% höher als beim Blindort- oder Vollversatzbetrieb. Andererseits steht beispielsweise einer Erhöhung der Holzkosten je t Förderung im Flöz Zollverein 4 der Zeche Hannover von 0,85 auf 1,28 *M* eine Ersparnis an Versatzkosten für die Zuführung und Einbringung von Fremdbergen von 1,25 *M* gegenüber, ganz abgesehen davon, daß statt der Großbetriebe von 200 bis 300 m Bauhöhe bei Vollversatz hier nur ein Abbau in kurzen Stößen von 10 bis 20 m Bauhöhe möglich wäre.

Einen einigermaßen zutreffenden Vergleich erlaubte im Jahre 1937 der Abbau eines 100 m hohen Strebpfilers in dem 1,50 m mächtigen Flöz Präsident auf der Zeche Constantin 8/9, wo bei einem Einfallen von etwa 16° die obersten 50 m mit Blindortbetrieb und die untern 50 m wegen Durchsetzens mehrerer streichender Überschiebungen und querschlägiger Verwerfer mit Standholzpfilern, die man mit Lesebergen des unreinen Flözes ausfüllte, abgebaut wurden. Hier betragen im Laufe zweier Monate die Kosten für den Blindortbetrieb, d. h. für Bohr- und Schießerarbeit, Sprengstoff, Versetzen der Blindortberge und Holzkasten am Oberstoß der Blindortstrecken, 0,89 *M* je t Kohlen, während sich die Materialkosten für die Holzpfiler und die Löhne für ihre Aufstellung und Verfüllung in dem zweifellos schwierigeren Störungsabschnitt auf 0,73 *M*/t belaufen.

Zusammenfassung.

Nach Hinweis auf die Entwicklung der Abbaufverfahren im Ruhrbezirk im Laufe des letzten Jahrzehntes wird die Gestaltung des Standholzpfilerabbaus im Bergrevier Bochum I an Hand von Beispielen aus dem Betrieb bei flachem, mittelsteilem und steilem Einfallen einmal im Zusammenhang mit dem Blindortbetrieb und ferner als reiner Standholzpfilerabbau näher erläutert, unter Hervorhebung der für die besondere Ausgestaltung der einzelnen Abbauartens maßgebenden Gesichtspunkte.

Weiterhin werden die allgemeinen Gründe für die Einführung und die Verbreitung der Verfahren, die Abbausenken, die Steinfall- und Schlagwettergefahr sowie die Fragen des Holzverbrauches, der verwendbaren Holzarten und der Gewinnungskosten kurz behandelt.

WIRTSCHAFTLICHES

Bergarbeiterlöhne im Ruhrbezirk. Unter dem in Zahlentafel 1 nachgewiesenen Leistungslohn ist — je verfahren normale Arbeitsschicht — im Sinne der amtlichen Bergarbeiterlohnstatistik der Verdienst der Gedingearbeiter oder der Schichtlohn (beide ohne die für Überarbeiten gewährten Zuschläge) zu verstehen. Da die Arbeitskosten (Gezähe, Geleucht) tarifgemäß von den Arbeitern nicht mehr ersetzt zu werden brauchen, kommen die fraglichen Beträge, die bis 1. Oktober 1919 bei den nachgewiesenen Löhnen abgezogen waren, nicht mehr in Betracht. Entgegen der früheren Handhabung sind ferner die Versicherungsbeiträge der Arbeiter, da sie mit zum Arbeitsverdienst gezählt werden müssen, seit 1921 im Leistungslohn enthalten. Ferner sind im Leistungslohn enthalten die seit dem 2. Vierteljahr 1927 den Übertagearbeitern gewährten Zuschläge für die 9. Arbeitsstunde.

Der Barverdienst setzt sich zusammen aus dem Leistungslohn (einschl. der Zuschläge für die 9. Arbeitsstunde übertage) sowie den Zuschlägen für Überarbeiten und dem Hausstands- und Kindergeld. Er entspricht dem vor 1921 nachgewiesenen »verdienten reinen Lohn«, nur mit dem Unterschied, daß die Versicherungsbeiträge der Arbeiter jetzt in ihm enthalten sind.

Zahlentafel 1. Leistungslohn und Barverdienst je verfahren Schicht.

	Kohlen- und Gesteinhauer ¹		Gesamtbelegschaft ohne einschl. Nebenbetriebe			
	Leistungslohn	Barverdienst	Leistungslohn	Barverdienst	Leistungslohn	Barverdienst
1933 . . .	7,69	8,01	6,80	7,10	6,75	7,07
1934 . . .	7,76	8,09	6,84	7,15	6,78	7,11
1935 . . .	7,80	8,14	6,87	7,19	6,81	7,15
1936 . . .	7,83	8,20	6,88	7,22	6,81	7,17
1937 . . .	7,89	8,35	6,89	7,28	6,81	7,23
1938: Jan.	7,96	8,42	6,91	7,32	6,84	7,26
Febr.	7,97	8,41	6,92	7,29	6,84	7,22
März	7,96	8,37	6,91	7,26	6,83	7,19
April	7,97	8,40	6,86	7,24	6,78	7,19
Mai	7,97	8,40	6,86	7,23	6,79	7,19
Juni	7,98	8,42	6,87	7,26	6,80	7,21
Juli	7,99	8,44	6,90	7,28	6,83	7,23
Aug.	8,01	8,44	6,91	7,28	6,84	7,23
Sept.	8,02	8,45	6,93	7,29	6,85	7,24
Okt.	8,06	8,50	6,95	7,33	6,87	7,27

¹ Einschl. Lehrhauer, die tariflich einen um 5% niedrigeren Lohn verdienen (gesamte Gruppe 1a der Lohnstatistik).

Während der Leistungslohn, wie schon der Sinn der Bezeichnung ergibt, nur für geleistete Arbeit gezahlt wird und somit, wie der Barverdienst, auch nur auf 1 verfahren Schicht als Einheit berechnet werden darf, wird der Wert des Gesamteinkommens auf eine vergütete Schicht bezogen. Um jedoch die Höhe der wirtschaftlichen Beihilfen darzustellen, ist der Wert des Gesamteinkommens in Zahlentafel 2 außerdem auch auf 1 verfahren Schicht berechnet worden. Diese beiden Begriffe wie auch die Zusammensetzung des Gesamteinkommens sollen im folgenden noch näher erläutert werden. Zunächst sei der besseren Übersicht wegen dargestellt, wie die verschiedenen Einkommensteile allgemein zusammengefaßt werden:

1-3: Barverdienst (früher »verdienter reiner Lohn«)	}	1. Leistungslohn einschl. der Zuschläge für die 9. Arbeitsstunde übertage	1-7: Gesamt-einkommen
		2. Überschichtenzuschläge	
		3. Soziallohn	
		Wirtschaftliche Beihilfen:	
		4. Deputatvergünstigung	
		5. Urlaubsvergütung	
		6. Vergütung für den 1. Mai	
7. Bezahlte Feiertage			

Es erscheint nicht angängig, bei einem Lohnnachweis der Bergarbeiter die im Barverdienst nicht berücksichtigten Einkommensteile außer acht zu lassen; sie ergeben, mit

diesem zusammengefaßt, den Wert des Gesamteinkommens (Zahlentafel 2). Da dieses auch Einkommensteile umschließt, die für nicht verfahren Schichten gezahlt werden (wie z. B. die Urlaubsvergütung, die Vergütung für den Tag der Arbeit am 1. Mai sowie für die besonders festgelegten Feiertage), so darf es auch nicht, wie der Barverdienst, nur auf verfahren Schichten bezogen werden. Bei einem Lohnnachweis je Schicht in richtiger Höhe muß daher das Gesamteinkommen durch alle Schichten geteilt werden, die an dem Zustandekommen der Endsumme in der Lohnstatistik beteiligt gewesen sind, mit andern Worten: für die der Arbeiter einen Anspruch auf Vergütung gehabt hat. Das sind im Ruhrbezirk die verfahren (einschl. Übersichten), die Urlaubsschichten sowie die bezahlten Feiertage.

Zahlentafel 2. Wert des Gesamteinkommens je Schicht.

	Kohlen- und Gesteinhauer ¹		Gesamtbelegschaft ohne einschl. Nebenbetriebe			
	auf 1 vergütete Schicht	auf 1 verfahren Schicht	auf 1 vergütete Schicht	auf 1 verfahren Schicht	auf 1 vergütete Schicht	auf 1 verfahren Schicht
1933 . . .	8,06	8,46	7,15	7,46	7,12	7,42
1934 . . .	8,18	8,52	7,23	7,50	7,19	7,45
1935 . . .	8,27	8,63	7,30	7,60	7,26	7,54
1936 . . .	8,32	8,66	7,32	7,60	7,26	7,54
1937 . . .	8,44	8,81	7,37	7,67	7,31	7,60
1938: Jan.	8,54	9,01	7,41	7,81	7,35	7,73
Febr.	8,53	8,69	7,39	7,52	7,32	7,44
März	8,48	8,67	7,35	7,51	7,28	7,44
April	8,47	9,27	7,30	7,91	7,25	7,82
Mai	8,48	9,00	7,29	7,69	7,24	7,63
Juni	8,47	9,35	7,27	8,02	7,22	7,95
Juli	8,50	9,03	7,30	7,79	7,25	7,73
Aug.	8,50	9,04	7,29	7,83	7,23	7,77
Sept.	8,59	9,03	7,37	7,80	7,31	7,74
Okt.	8,58	8,86	7,36	7,64	7,30	7,57

¹ Einschl. Lehrhauer, die tariflich einen um 5% niedrigeren Lohn verdienen (gesamte Gruppe 1a der Lohnstatistik).

Während also für den Leistungslohn und den Barverdienst nur die verfahren Schichten als Divisor in Betracht kommen, ist der Wert des Gesamteinkommens auf 1 vergütete und — um den Wert der wirtschaftlichen Beihilfen zu zeigen — auch auf 1 verfahren Schicht bezogen.

Im Zusammenhang mit den vorstehend angegebenen Schichtlöhnen dürfte es von Interesse sein, festzustellen, auf welche durchschnittliche Schichtenzahl monatlich die

Zahlentafel 3. Schichten im Ruhrbezirk.

	Durchschnittszahl der Kalenderarbeitstage	Arbeitsmögliche Schichten ¹ je Betriebs-Vollarbeiter ²			
		untertage		übertage	
		ohne Berücksichtigung von Über-, Neben- und Sonntagsschichten	mit	ohne	mit
1933 . . .	25,22	20,78	21,15	22,25	23,68
1934 . . .	25,24	22,68	23,18	23,48	25,02
1935 . . .	25,27	23,29	23,92	24,02	25,70
1936 . . .	25,36	24,46	25,42	24,82	26,78
1937 . . .	25,40	25,40	27,04	25,40	27,72
1938:					
Jan.	25,00	25,00	26,64	25,00	27,53
Febr.	24,00	23,99	25,29	24,00	25,91
März	27,00	26,99	28,20	27,00	28,97
April	24,00	24,00	25,14	24,00	26,35
Mai	25,00	24,96	26,24	24,97	27,48
Juni	24,79	24,79	26,08	24,79	27,07
Juli	26,00	26,00	27,50	26,00	28,48
Aug.	27,00	27,00	28,45	27,00	29,24
Sept.	26,00	26,00	27,36	26,00	28,28
Okt.	26,00	26,00	27,51	26,00	28,53

¹ Das sind die Kalenderarbeitstage nach Abzug der betrieblichen Feiertagen. — ² Das sind die angelegten Arbeiter ohne die Kranken, Beurlaubten und die sonstigen aus persönlichen Gründen fehlenden Arbeiter.

an allen Arbeitstagen arbeitende Belegschaft kommt. Die Zahlen werden in nachstehender Übersicht über die möglichen Arbeitsschichten im Ruhrgebiet geboten. Der Unterschied zwischen den arbeitsmöglichen Schichten (ohne Überschichten) und der Zahl der Kalenderarbeitstage ist praktisch gleich der Zahl der ausgefallenen Schichten wegen Absatzmangels.

Da eine Berechnung des Gesamteinkommens auf einen angelegten Arbeiter der Gesamtbelegschaft mit Rücksicht auf die darin enthaltenen Kranken sowie entschuldigt und unentschuldigt Fehlenden kein zutreffendes Bild von der tatsächlichen Einkommenshöhe — einschl. vergütete Urlaubsschichten — geben kann, und ferner die Schwankungen in der Zahl der Fehlenden die Vergleichbarkeit der einzelnen Monate bzw. Jahre nicht möglich macht, ist in Zahlentafel 4 das Gesamteinkommen auch auf 1 angelegten Arbeiter ohne diese Fehlenden berechnet, wobei auf die verschiedene Zahl von Arbeitstagen in den einzelnen Monaten keine Rücksicht genommen ist.

Zahlentafel 4. Durchschnittliches monatliches Gesamteinkommen.

	Monatseinkommen auf 1 angelegten Arbeiter der Gesamtbelegschaft einschließlich ohne	
	einschließlich	ohne
	Fehlende wegen Krankheit sowie wegen entschuldigt und unentschuldigten Feierns	
	₰	₰
1932	148,08	155,10
1933	148,92	156,35
1934	162,06	170,21
1935	168,38	177,54
1936	177,13	187,52
1937	186,50	199,32
1938: Januar . . .	189,96	204,15
Februar . . .	171,63	186,12
März . . .	189,06	206,10
April . . .	176,31	190,29
Mai . . .	178,96	191,70
Juni . . .	182,13	195,98
Juli . . .	185,09	200,07
August . . .	188,29	206,08
September . .	183,11	200,31
Oktober . . .	186,56	202,33

Brennstoffaußenhandel Belgien-Luxemburgs im 1.—3. Vierteljahr 1938¹.

Herkunftsland bzw. Bestimmungsland	1.—3. Vierteljahr		
	1936 t	1937 t	1938 t
Steinkohle:			
Einfuhr			
Deutschland . .	1 762 428	2 762 370	1 935 714
Frankreich . . .	80 549	40 122	243 470
Großbritannien .	211 436	675 498	438 453
Niederlande . .	550 973	807 782	651 745
Polen	90 635	300 957	222 496
Rußland	47 449	39 573	10 512
Andere Länder .	5	3 433	63
zus.	2 743 475	4 629 735	3 552 453
Koks:			
Deutschland . .	1 424 680	2 077 482	1 069 218
Niederlande . .	383 868	381 457	284 330
Andere Länder .	10 898	13 112	7 915
zus.	1 819 446	2 472 051	1 361 463
Preßsteinkohle:			
Deutschland . .	55 767	93 224	37 653
Niederlande . .	24 986	36 143	31 897
Andere Länder .	1 525	2 011	1 436
zus.	82 278	131 378	70 986
Braunkohle²:			
Deutschland . .	123 303	126 145	166 806
Andere Länder .	1 203	3 478	6 071
zus.	124 506	129 623	172 877

¹ Belg. Außenhandelsstatistik. — ² Einschl. Preßbraunkohle.

Herkunftsland bzw. Bestimmungsland	1.—3. Vierteljahr		
	1936 t	1937 t	1938 t
Steinkohle:			
Ausfuhr			
Frankreich . . .	2 196 277	2 589 788	2 561 533
Niederlande . .	245 854	245 148	396 012
Schweiz	24 135	45 246	56 856
Italien	690 783	121 450	78 645
Andere Länder .	147 080	92 277	48 276
Bunker- vers Schiffungen	289 625	150 991	172 097
zus.	3 593 754	3 244 900	3 313 419
Koks:			
Frankreich . . .	382 863	447 451	464 641
Schweden	160 577	234 079	189 417
Norwegen	35 745	57 633	28 194
Finnland	20 832	35 029	17 107
Italien	23 252	998	
Niederlande . .	33 179	36 699	30 305
Deutschland . .	59 270	62 110	68 119
Großbritannien .	37 546	25 646	1 001
Ver. Staaten . .	83 300	42 473	9 890
Andere Länder .	38 647	35 681	42 175
zus.	875 211	977 798	850 849
Preßkohle:			
Frankreich . . .	227 086	368 149	408 494
Belgisch-Kongo .	8 885	6 150	17 375
Algerien	11 550	8 650	
Marokko	8 640		
Schweiz	6 207	5 510	
Niederlande . .	20 541	24 845	17 755
Ver. Staaten . .	8 475	5 475	
Italien	23 030	6 105	
Andere Länder .	7 725	21 247	14 503
Bunker- vers Schiffungen	57 771	20 427	24 613
zus.	379 910	466 558	482 740

Gewinnung und Belegschaft des oberschlesischen Steinkohlenbergbaus im Oktober 1938¹.

Monats- durchschnitt bzw. Monat	Kohlen- förderung insges. täglich	Koks- erzeu- gung	Preß- kohlen- her- stellung	Belegschaft (angelegte Arbeiter)			
				Stein- kohlen- gruben	Koke- reien	Preß- kohlen- werke	
1000 t							
1933	1303	52	72	23	36 096	957	225
1934	1449	58	83	21	37 603	1176	204
1935	1587	64	98	22	38 829	1227	207
1936	1755	70	130	22	39 633	1327	150
1937	2040	81	161	23	44 153	1581	158
1938: Jan.	2181	87	176	26	47 763	1669	173
Febr.	2097	87	159	20	48 291	1716	171
März	2317	86	176	20	48 603	1725	152
April	2036	85	166	16	49 350	1714	138
Mai	2160	86	170	17	49 745	1712	141
Juni	2077	87	163	18	50 155	1739	143
Juli	2231	86	168	24	50 437	1759	149
Aug.	2295	85	164	30	50 736	1740	157
Sept.	2049	79	156	28	51 008	1782	178
Okt.	2126	82	164	29	51 123	1766	169
Jan.-Okt.	2157	85	166	23	49 721	1732	157

	Oktober		Januar-Oktober	
	Kohle t	Koks t	Kohle t	Koks t
Gesamtabsatz (ohne Selbstverbrauch und Deputate)	1 781 555	155 842	19 575 925	1 417 685
davon				
innerhalb Oberschles. nach dem übrigen Deutschland	531 232	37 969	5 022 523	368 820
nach dem Ausland	1 158 645	106 133	12 693 986	947 615
	91 678	11 740	1 859 416	101 250

¹ Nach Angaben der Bezirksgruppe Oberschlesien der Fachgruppe Steinkohlenbergbau in Oleiwitz.

Gewinnung und Belegschaft des niederschlesischen Steinkohlenbergbaus im September 1938¹.

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Kohlenförderung ²		Koks-erzeugung	Preß-kohlen-herstellung	Belegschaft (angelegte Arbeiter)		
	insges.	arbeits-tätig			Stein-kohlen-gruben	Koke-reien	Preß-kohlen-werke
	1000 t						
1933	355	14	69	4	16 016	612	32
1934	357	14	72	6	15 832	667	47
1935	398	16	79	6	16 736	718	52
1936	420	17	93	6	17 319	841	52
1937	443	17	108	6	18 892	944	47
1938: Jan.	464	19	115	7	19 459	1018	55
Febr.	443	18	106	7	19 455	1042	53
März	493	18	117	7	19 535	1045	42
April	415	17	113	6	19 499	1041	40
Mai	442	18	117	6	19 479	1044	39
Juni	436	18	113	5	19 409	1051	41
Juli	434	17	117	5	19 303	1056	45
Aug.	451	17	117	5	19 194	1058	48
Sept.	405	16	113	6	19 143	1054	42
Jan.-Sept.	443	17	114	6	19 386	1045	45

Gesamtabsatz (ohne Selbstverbrauch und Deputate)	September		Januar-September	
	Kohle t	Koks t	Kohle t	Koks t
innerhalb Deutschlands	362 415	91 293	3 634 287	920 326
nach dem Ausland	10 613	4 982	180 806	85 806

¹ Nach Angaben der Bezirksgruppe Niederschlesien der Fachgruppe Steinkohlenbergbau in Waldenburg-Altwasser. — ² Seit 1935 einschl. Wenceslausgrube.

Gewinnung und Belegschaft des belgischen Steinkohlenbergbaus im Oktober 1938¹.

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Zahl der Fördertage	Kohlen-förderung		Koks-erzeugung	Preß-kohlen-herstellung	Berg-männische Beleg-schaft
		insges. t	förder-tätig t			
1935	22,58	2 208 863	97 817	409 655	114 051	120 613
1936	23,23	2 322 274	99 951	437 697	129 991	121 159
1937	24,58	2 473 439	100 649	489 280	153 153	124 871
1938: Jan.	25,00	2 565 750	102 630	488 720	154 500	130 692
Febr.	23,70	2 463 290	103 936	424 080	148 380	131 482
März	26,30	2 701 440	102 716	429 050	164 410	131 105
April	24,60	2 500 610	101 651	373 420	154 530	130 892
Mai	24,30	2 462 960	101 356	367 360	143 600	130 233
Juni	23,80	2 404 790	101 042	362 400	140 050	130 336
Juli	21,70	2 232 820	102 895	372 120	125 270	130 122
Aug.	22,40	2 234 480	99 754	363 120	124 740	127 381
Sept.	24,40	2 386 650	97 814	355 770	139 460	125 870
Okt.	24,80	2 526 020	101 856	383 820	136 400	130 381
Jan.-Okt.	24,10	2 447 881	101 572	391 936	143 134	129 849

¹ Moniteur.

Brennstoffausfuhr Großbritanniens im Oktober 1938¹.

Lade-verschiffungen	Oktober		Januar-Oktober		± 1938 gegen 1937 %
	1937	1938	1937	1938	
	Menge in 1000 metr. t				
Kohle	3948	3447	34 307	30 287	- 11,72
Koks	229	257	2 166	1 568	- 27,61
Preßkohle	47	42	578	278	- 51,90
Bunker-verschiffungen	975	907	9 829	8 863	- 9,83
	Wert je metr. t in Mk				
Kohle	11,76	12,26	11,19	12,62	+ 12,78
Koks	19,21	15,88	16,86	17,82	+ 5,69
Preßkohle	13,76	13,26	13,21	14,58	+ 10,37

¹ Acc. rel. to Trade a. Nav.

Gewinnung und Belegschaft des Aachener Steinkohlenbergbaus im Oktober 1938¹.

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Kohlenförderung		Koks-erzeugung	Preß-kohlen-herstellung	Belegschaft (angelegte Arbeiter)
	insges. t	arbeits-tätig t			
1933	629 847	24 944	114 406	28 846	24 714
1934	627 317	24 927	106 541	23 505	24 339
1935	623 202	24 763	103 793	23 435	24 217
1936	636 146	25 111	104 457	25 500	24 253
1937	652 941	25 859	111 344	28 757	25 235
1938: Jan.	667 182	26 691	114 127	31 856	26 270
Febr.	622 651	27 072	106 205	22 938	26 309
März	703 130	26 042	114 061	18 620	26 340
April	628 577	26 191	116 302	14 507	26 234
Mai	656 659	26 266	124 798	21 673	26 554
Juni	596 938	24 872	123 189	23 127	26 536
Juli	666 176	25 622	119 664	25 420	26 572
Aug.	672 440	24 905	125 218	27 457	26 361
Sept.	623 047	23 963	121 145	30 532	26 417
Okt.	652 238	25 086	125 643	36 368	26 216
Jan.-Okt.	648 904	25 648	119 035	25 250	26 381

¹ Nach Angaben der Bezirksgruppe Aachen der Fachgruppe Steinkohlenbergbau.

Reichsindexziffern¹ für die Lebenshaltungskosten (1913/14 = 100).

Jahres- bzw. Monats-durchschnitt	Gesamt-lebens-haltung	Er-nährung	Woh-nung	Heizung und Be-leuchtung	Beklei-dung	Ver-schiedenes
1933	118,0	113,3	121,3	126,8	106,7	141,0
1934	121,1	118,3	121,3	125,8	111,2	140,0
1935	123,0	120,4	121,2	126,2	117,8	140,6
1936	124,5	122,4	121,3	126,0	120,3	141,4
1937	125,13	122,27	121,3	125,32	125,73	142,31
1938: Jan.	124,9	121,2	121,3	125,9	128,3	142,6
Febr.	125,2	121,5	121,3	125,9	128,6	142,7
März	125,5	122,2	121,3	125,8	128,9	142,7
April	125,6	122,3	121,2	125,5	129,4	142,5
Mai	125,9	122,8	121,2	124,1	129,9	142,5
Juni	126,0	123,0	121,2	123,1	130,9	142,6
Juli	126,8	124,3	121,2	123,2	131,4	142,0
Aug.	126,5	123,9	121,2	123,6	131,4	142,0
Sept.	125,2	121,3	121,2	124,5	131,4	142,0
Okt.	124,9	120,7	121,2	125,1	131,6	142,0
Nov.	125,0	120,8	121,2	125,5	131,7	142,2
Dez.	125,3	121,3	121,2	125,6	131,9	142,1
Durchschn.	125,7	122,1	121,2	124,8	130,5	142,3

¹ Reichsanz. Nr. 1.

Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt

in der am 6. Januar 1939 endigenden Woche¹.

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Der britische Kohlenmarkt setzte infolge des Neujahrsfeiertags erst am Dienstag der vergangenen Woche wieder ein, während die Zechen zum Teil sogar ihre Förderung erst am Mittwoch wieder aufnahmen. Obwohl sich infolgedessen die Geschäftsabschlüsse in engen Grenzen hielten, kam es teils auf Grund der verminderten Förderung, teils auch infolge des schlechten Wetters zu beträchtlichen Stockungen und Verzögerungen bei den Schiffs- und Eisenbahnverladungen. Hauptabnehmer war in der Berichtswche wieder der Inlandmarkt, demgegenüber ließ die Auslandsnachfrage weiterhin sehr zu wünschen übrig. Die Notierungen haben für die meisten Kohlensorten eine Änderung erfahren. Kesselkohle ging verhältnismäßig gut ab. Die Absatzverhältnisse scheinen für Northumberland etwas besser zu liegen als für den Bezirk Durham, allerdings ist man in beiden Bezirken in Ermangelung von hinreichenden Auslandsaufträgen weitgehend auf den Inlandbedarf angewiesen. Die Preise neigten allgemein zu Abschwüchungen. Beste Kesselkohle Blyth gab von 18/6 bis 18/9 auf 18/6 s, beste Durham von 19/3—19/6 auf 19—19/6 s und kleine Durham von 17/9—18/3 auf 17/9 bis 18 s nach. Gaskohle konnte aus den durch die strenge Kälte hervorgerufenen erhöhten Brennstoffbedarf wesentlichen Nutzen ziehen, da ein großer Teil der in und aus-

¹ Nach Colliery Guard, und Iron Coal Trad. Rev.

ländischen öffentlichen Unternehmungen gezwungen war, seine stark geräumten Lagerbestände wieder aufzufüllen. Infolgedessen erfuhren die Notierungen zum Teil eine Erhöhung, und zwar stieg beste Gaskohle von 19-19/3 auf 19/3 s und besondere Sorte von 19/3-19/6 auf 19/6 s an. Der Koks kohlenmarkt konnte nicht voll und ganz befriedigen, obwohl er durch die gesteigerte Nachfrage nach Koks in letzter Zeit viel gewonnen hat. Trotz reichlicher Vorräte wurde die Notierung von 19-19/3 auf 19/6 s heraufgesetzt. Die Ermäßigung der Notierung für gewöhnliche Bunkerkohle von 19 auf 18,6-19 s und für beste Sorte von 19/6 auf 19-19/3 s hat noch keine Besserung der Absatzverhältnisse bewirkt, da sie als völlig ungenügend betrachtet wird, die seit langem herrschenden Streitigkeiten zu beheben. Für den Koksabsatz hat sich die eingetretene kalte Witterung gleichfalls recht günstig ausgewirkt; besonders die skandinavischen Länder haben große Mengen

Koks zu Heizungszwecken abgenommen. Auch für Industriekoks haben sich die Absatzverhältnisse weiter gebessert. Die Kokspreise erfuhren der Vorwoche gegenüber keine Veränderung.

2. Frachtenmarkt. Auf dem britischen Kohlenchartermarkt entwickelte sich das Geschäft ähnlich wie auf dem Kohlenmarkt nur sehr langsam und schleppend. Auch die Aussichten für die nächste Zukunft werden für nicht besonders günstig erachtet. Sowohl im Küstenhandel wie auch nach dem Baltikum haben sich die Frachtsätze trotz des geringen Geschäftsumfanges einigermaßen behauptet; demgegenüber lag der Mittelmeerhandel fast völlig darnieder und die erzielten Preise vermochten in Reederkreisen keine Befriedigung auszulösen. Eine Besserung scheint sich im Sichtgeschäft nach Frankreich durchzusetzen. Die Notierungen blieben durchweg die gleichen wie in der Woche zuvor.

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk¹.

Tag	Kohlenförderung t	Koks- erzeugung t	Preßkohlenherstellung t	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preßkohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt) rechtzeitig gestellt	Brennstoffversand auf dem Wasserwege				Wasserstand des Rheins bei Kaub (normal 2,30 m) m	
					Duisburg-Ruhrort ² t	Kanal-Zechen-Häfen t	private Rhein- t	insges. t		
Dez. 25.	Weihnachten	89 962	—	8 008	—	—	—	—	1,08	
26.		89 962	—	8 273	—	—	—	—	1,03	
27.		387 502	89 962	14 326	24 682	2 263	10 760	—	13 023	1,05
28.		410 422	93 629	16 277	25 271	557	9 082	631	10 270	1,00
29.		414 388	93 080	16 875	26 323	599	14 963	3 482	19 044	0,94
30.		410 499	93 801	16 999	25 600	18	10 755	7 041	17 814	0,96
31.	329 058	101 702	15 553	23 821	1 982	12 888	2 791	17 661	0,96	
zus. arbeitstägl.	1 951 869 390 374	652 098 93 157 ³	80 030 16 006	141 978 28 396	5 419 1 084	58 448 11 690	13 945 2 789	77 812 15 562	.	
Jan. 1.	Sonntag	91 962	—	8 426	—	—	—	—	0,96	
2.	378 872	91 962	13 702	27 993	2 615	6 433	7 766	16 814	1,02	
3.	408 210	93 055	16 168	28 412	7 637	19 220	9 338	36 195	1,25	
4.	409 624	93 783	16 846	29 401	12 021	32 700	12 779	57 500	1,42	
5.	416 839	94 167	17 093	28 649	16 810	20 950	12 700	50 460	1,50	
6.	419 045	94 269	17 514	28 447	22 314	27 564	14 108	63 986	1,50	
7.	422 404	95 226	16 354	29 171	22 883	43 454	12 541	78 878	1,43	
zus. arbeitstägl.	2 454 994 409 166	654 424 93 489 ³	97 677 16 280	180 499 30 083	84 280 14 047	150 321 25 053	69 232 11 539	303 833 50 639	.	

¹ Vorläufige Zahlen. — ² Kipper- und Kranverladungen. — ³ Kalendertäglich.

Brennstoffversorgung (Empfang¹) Groß-Berlins im Oktober 1938.

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Steinkohle, Koks und Preßkohle aus							Rohbraunkohle u. Preßbraunkohle aus					Gesamt-empfang	
	Eng-land	den Nieder-landen	dem Ruhr-bezirk	Sach-sen	Dtsch.-Ober-schle-sien	Nieder-schle-sien	an-der-n Bez-irke-n	insges.	Preußen		Sachsen und Böhmen			insges.
									Roh- braunkohle	Preß- braunkohle	Roh- braunkohle	Preß- braunkohle		
t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	
1933	17 819	5251	156 591	690	132 644	29 939	264	343 198	282	183 114	31	1227	184 654	527 852
1934	19 507	2182	161 355	473	161 900	37 087	407	382 911	283	165 810	—	1355	167 448	550 360
1935	19 257	1880	170 115	1110	153 407	40 687	23	386 480	852	181 474	46	530	182 902	569 382
1936	18 665	1876	193 529	1103	160 232	45 785	—	421 189	1251	182 181	68	1672	185 172	606 361
1937	19 811	812	217 080	1402	198 596	40 266	4	477 972	722	187 667	43	1864	190 297	668 269
1938: Jan.	11 892	—	169 856	2267	131 712	38 500	—	354 227	518	259 879	—	2215	262 612	616 839
Febr.	19 367	2370	175 241	3046	211 622	43 057	—	454 703	—	185 140	—	2014	187 154	641 857
März	18 218	766	198 007	1284	236 282	39 980	1250	495 787	44	154 926	—	2038	157 008	652 795
April	27 396	—	193 206	1329	191 042	29 144	—	442 117	—	102 756	—	2218	104 974	547 091
Mai	42 999	—	219 544	1248	211 632	37 315	—	512 738	78	168 402	—	1910	170 390	683 128
Juni	33 369	506	206 871	1545	203 682	42 909	—	488 882	15	128 425	—	3033	131 473	620 355
Juli	19 823	—	202 868	931	227 793	33 671	—	485 086	186	155 927	—	1793	157 906	642 992
Aug.	24 523	—	205 568	893	234 071	28 447	—	493 502	75	230 034	—	2707	232 816	726 318
Sept.	20 967	300	205 285	1810	71 256	19 398	—	319 016	152	123 339	—	1440	124 931	443 947
Okt.	24 147	—	216 498	1649	210 060	29 176	—	481 530	70	167 293	115	1839	169 317	650 847
Jan.-Okt.	24 270	394	199 294	1600	192 915	34 160	125	452 759	114	167 612	12	2121	169 858	622 617
	In % der Gesamtmenge													
1938: Jan.-Okt.	3,90	0,06	32,01	0,26	30,98	5,49	0,02	72,72	0,02	26,92	.	0,34	27,28	100
1937	2,96	0,12	32,48	0,21	29,72	6,03	.	71,52	0,11	28,08	0,01	0,28	28,48	100
1936	3,08	0,31	31,92	0,18	26,43	7,55	—	69,46	0,21	30,04	0,01	0,28	30,54	100
1935	3,38	0,33	29,88	0,19	26,94	7,15	.	67,88	0,15	31,87	0,01	0,09	32,12	100
1934	3,54	0,40	29,32	0,08	29,42	6,74	0,07	69,57	0,05	30,13	—	0,25	30,43	100
1933	3,38	0,99	29,67	0,13	25,13	5,67	0,05	65,02	0,05	34,69	0,01	0,23	34,98	100

¹ Empfang abzüglich der abgesandten Mengen.

Londoner Markt für Nebenerzeugnisse¹.

Auf dem Markt für Teererzeugnisse traten in der Berichtswoche verschiedene Preisänderungen ein. Reintoluol sowie Solventnaphtha erfuhren eine Erhöhung ihrer Notierung von 2/2 auf 2/3 bzw. von 1/4-1/5 auf 1/6 bis 1/8 s, während Kreosot von 3 1/2-4 auf 3-3 1/2 d, Pech von 30 auf 25-27/6 s und Rohteer von 32/6 auf 30 s im

Preise nachgab. Für Pech blieben die ungünstigen Absatzverhältnisse in vollem Umfang bestehen. Innerhalb der ersten elf Monate des vergangenen Jahres wurden 282000 t ausgeführt gegen 417000 t in der gleichen Zeit des Vorjahrs. Für Kreosot herrschte sowohl auf dem Inlandmarkt als auch an den Plätzen des europäischen Festlands ein erbitterter Wettbewerb. Solventnaphtha und Motorenbenzol erwiesen sich beständig, auch Rohnaphtha fand gute Aufnahme.

¹ Nach Colliery Guard. und Iron Coal Trad. Rev.

PATENTBERICHT**Gebrauchsmuster-Eintragungen,**

bekanntgemacht im Patentblatt vom 29. Dezember 1938.

1a. 1453453. Fried. Krupp Grusonwerk AG., Magdeburg-Buckau. Vorrichtung zum Reinigen von Braunkohle, besonders grubenfeuchter Rohbraunkohle, von den an ihrer Oberfläche haftenden Verunreinigungen. 4. 7. 36.

5c. 1453412. Adolf Müller, Essen-Kray. Wanderfeiler. 27. 10. 38.

12e. 1453694 und 1453696. Dr. C. Otto & Comp. GmbH., Bochum. Gasverteilungsglocke. 3. und 5. 11. 38.

35a. 1453401. Heinrich Plaß, Essen-Altenessen. Wagen-Hemmvorrichtung für Förderkörbe u. dgl. 15. 10. 38.

81e. 1453553. Gewerkschaft Reuß, Bonn. Trog für Rutschen, Förderrinnen u. dgl. 5. 6. 36.

81e. 1453678. Firma Louis Herrmann, Dresden. Einhängbare Seitenlaschen für Drahtglieder-Förderbänder. 15. 9. 38.

81e. 1453946. Friedrich Deich, Bochum. Klemm-Rutschenschußverbindung. 28. 9. 38.

81e. 1453989. Gebr. Eickhoff Maschinenfabrik und Eisengießerei, Bochum. Kratzförderer mit einer endlosen Förderkette. 5. 7. 38.

Patent-Anmeldungen,

die vom 29. Dezember 1938 an drei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

1a, 28/01. B. 172794. Humboldt-Deutzmotoren AG., Köln. Aufgabevorrichtung für Feinkohlensichter. 3. 2. 36.

1c, 5. K. 143817. Fried. Krupp Grusonwerk AG., Magdeburg-Buckau. Schaumswimmvorrichtung mit Rührwerk, hohler Rührerwelle und Ansaugkanal für die Trübe. 28. 9. 36.

5d, 17. Sch. 114143. Rudolf Schröder, Maschinenfabrik, Elberfeld, Ingenieur- und Verkaufsbüro Recklinghausen. Sicherheitsventil für Preßluftmaschinen. 29. 10. 37. Österreich¹.

12o, 1/05. I. 49974. I. G. Farbenindustrie AG., Frankfurt (Main). Verfahren zur Herstellung von klopfesten Benzenen. 22. 6. 34.

12o, 1/05. I. 51436. I. G. Farbenindustrie AG., Frankfurt (Main). Verfahren zur Druckhydrierung von Kohle. 12. 1. 35.

26d, 5. B. 176523. Erfinder, zugleich Anmelder: Dipl.-Ing. Hans Bischoff und Josef Lerch, Essen. Gasreiniger. 4. 12. 36.

42l, 4/07. C. 51347. Concordia Elektrizitäts-AG., Dortmund. Grubensicherheitslampe mit Schlagwetteranzeiger. 13. 2. 36.

81e, 112. K. 137312. Fried. Krupp AG., Essen. Anordnung zum Beladen eines Förderwagengzuges. 21. 3. 35.

Deutsche Patente.

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

1a (20₀₁). 668863, vom 24. 1. 36. Erteilung bekanntgemacht am 17. 11. 38. Hermann Schubert in Radebeul. *Hin und her bewegter Siebrost für Unterwassersiebung.*

Der besonders zur Unterwassersiebung von Erz, Kohle, Mineralien usw. dienende Siebrost hat einzelne aus Profilstäben oder Profildrähten bestehende Siebfelder, die sich an den Stößen nicht unmittelbar berühren. Die Siebfelder sind nur mit den beiden Seitenholmen des mit hoher Schwingungszahl hin und her bewegten Rostes starr verbunden. Der Zwischenraum zwischen den Feldern ist mit nachgiebigen, abdichtenden Einlagen ausgefüllt. Die Oberfläche des Siebrostes kann so muldenförmig sein, daß sie

vom tiefsten, unterhalb des Wasserspiegels liegenden Punkt allmählich zum Austrag hin ansteigt. Der unterhalb des Wasserspiegels befindliche Teil des Rostes kann waagrecht liegen und nach dem Austrag hin kreisförmig ansteigen.

1a (20₁₀). 668864, vom 23. 5. 36. Erteilung bekanntgemacht am 27. 11. 38. Maschinenfabrik Buckau R. Wolf AG. in Magdeburg. *Rüttelrost zum Abstreifen von Schüttgut.*

Der Rost besteht aus zwei senkrecht zu seiner Fläche gegeneinander beweglichen Roststabgruppen, deren Rahmen auf Lenkern gelagert sind. Die Rahmen des einen Lenkers sind kürzer als die des andern und so zu diesem angeordnet, daß die Lenker beider Rahmen lediglich bei der mittlern Stellung der beiden Rahmen parallel zueinander liegen. Dabei entspricht der Unterschied der zur Rostfläche senkrechten Höhen der von den Anlenkern der Lenker an die Rahmen beschriebenen Ausschlagbögen dem Hub der Rahmen gegeneinander.

1c (5). 668678, vom 8. 8. 35. Erteilung bekanntgemacht am 17. 11. 38. Fried. Krupp Grusonwerk AG. in Magdeburg-Buckau. *Schaumswimmvorrichtung mit regelbarem Trübeumlauf.*

Unterhalb des Rührwerkes der Vorrichtung mündet ein Rohr oder ein Kanal, der gleichzeitig zum Einführen der Frischtrübe in die Vorrichtung und zum Erzeugen des Umlaufes der Trübe in der Vorrichtung dient. Das Rohr oder der Kanal steht mit dem oberen Teil der Vorrichtung durch weit unterhalb des Trübespiegels oberhalb eines Beruhigungsrostes liegende Öffnungen in Verbindung. Infolgedessen erstreckt sich das Durchwirbeln der Trübe über den ganzen untern Teil der Vorrichtung, so daß Frischtrübe und belüftete Trübe bereits im Rohr oder Kanal miteinander vermischt werden. Die Öffnungen des Rohres oder Kanals können schlitzförmig sein, und ihr Querschnitt kann durch Verschieben eines Rohrstückes auf dem Rohr oder Kanal geregelt werden.

1c (8₀₁). 668641, vom 12. 6. 34. Erteilung bekanntgemacht am 17. 11. 38. E. I. Du Pont de Nemours and Company in Wilmington, Delaware (V. St. A.). *Schwimmtelemulsion für die Schaumswimmvorbereitung.* Priorität vom 10. 6. 33 ist in Anspruch genommen.

Die Emulsion, die bei der Schwimmvorbereitung von nicht sulfidischen Erzen verwendet werden soll, besteht aus Salzen der Schwefelsäureester hoher molekularer aliphatischer Alkohole mit mehr als 8 Kohlenstoffatomen im Molekül, aus Ölen aller Art und aus Wasser. Nach Zugabe der Emulsion zum Erz wirken die Schwefelsäureesterester als gleichzeitig als Schaummittel. Der Emulsion können noch andere bekannte Emulsionsbildner zugesetzt werden.

1c (11). 668720, vom 10. 8. 35. Erteilung bekanntgemacht am 17. 11. 38. Diplom-Bergingenieur Peter Biesel in Baesweiler (Bez. Aachen). *Schaumswimmvorbereitungsvorverfahren.*

Zur Gewinnung von Kohle mit sehr geringem Aschengehalt aus an sich schon verhältnismäßig aschearmer Kohle wird diese in mehrzelligen Schwammvorbereitern behandelt, die aus abwechselnd hintereinandergeschalteten Rührzellen oder Rührzellengruppen und Schaumzellen oder Schaumzellengruppen bestehen. Aus jeder Rührzelle oder Rührzellengruppe des Aufbereiters werden die Berge als Sinkstoffe sogleich abgeführt. Die in jeder Schaumzelle oder Schaumzellengruppe des Aufbereiters aufschwimmende Kohle wird hingegen in die folgende Rührzelle oder Rührzellengruppe überführt. Die Kohle durchläuft daher alle Rührzellen oder Rührzellengruppen, denen beständig Frischwasser zugegeben wird, nacheinander. Der mit höchstem Reinheitsgrad aus der letzten Zelle oder Zellen-

¹ Der Zusatz »Österreich« am Schluß eines Gebrauchsmusters und einer Patentanmeldung bedeutet, daß der Schutz sich auch auf das Land Österreich erstreckt.

gruppe ausgetragene Kohlschaum kann auf einem Feinfilter niedergeschlagen und durch Absaugen entwässert werden.

5b (13). 668865, vom 30.1.36. Erteilung bekanntgemacht am 17. 11. 38. Wilhelm Mehring und Max Klemm in Dortmund-Lütgendortmund. *Abbauhammer*.

Der Schlagkolben des Hammers ist durch eine Schraubenfeder mit dem Gelenkbolzen der Endglieder einer Nürnberger Schere verbunden. Der Gelenkbolzen der Schere, der vom Schlagkolben am weitesten entfernt ist, ist in dem Gehäuse des Hammers gelagert. Die über diesen Gelenkbolzen vorstehenden Teile der durch den Bolzen verbundenen Glieder der Schere sind am freien Ende mit Hilfe von Hülsen auf einem senkrecht zu dem Gelenkbolzen liegenden Bolzen verschiebbar angeordnet. An diesen Bolzen greift zwischen den beiden Hülsen der Scherenglieder die Pleuelstange des zum Antrieb des Hammers dienenden, durch einen Motor angetriebenen Kurbeltriebes an. Der Kurbeltrieb hat einen geringen Hub. Dieser Hub wird durch die Nürnberger Schere erheblich vergrößert. Die zwischen der letzteren und dem Schlagkolben eingeschaltete Schraubenfeder nimmt die beim Schlag des Kolbens auf den Arbeitsstoß oder das Werkzeug entstehende Prellwirkung auf, so daß diese Wirkung nicht auf den Arbeiter, der den Hammer bedient, übertragen wird.

5b (15₂₀). 668809, vom 15. 12. 36. Erteilung bekanntgemacht am 17. 11. 38. Fried. Krupp AG. in Essen. *Vorschubeinrichtung für Schlagwerkzeuge, besonders für Gesteinsbohrhämmer*. Erfinder: Karl Boettcher in Düsseldorf und Friedrich Wagner in Herne.

Die Einrichtung hat einen von einem Treibmittel vorgetriebenen Schlitten zum Tragen des Werkzeuges. Zur Vergrößerung des Vorschubweges des Schlittens wird der gleichbleibende Hub des von dem Treibmittel vorgetriebenen Kolbens dadurch mehrfach ausgenutzt, daß der Schlitten bei jedem Arbeitshub des Kolbens mit diesem gekuppelt, bei jedem Rückgang des Kolbens jedoch von diesem gelöst wird. Dieses kann dadurch geschehen, daß der Schlitten, der von dem Kolben unabhängig ist, nacheinander in mehreren, in bezug auf den Kolben verschiedenen Lagen, mit Hilfe an ihm vorgesehener, in der Vorschubrichtung hintereinanderliegender Mitnehmer, in den Kolben eingreift. Die Mitnehmer können schwenkbar an dem Schlitten angebracht sein und nacheinander in die Bahn des Kolbens gebracht werden. In diesem Fall werden die Mitnehmer beim Zurückschieben des Schlittens wieder aus der Bahn des Kolbens geschwenkt.

10a (18₀₁). 668642, vom 6. 11. 34. Erteilung bekanntgemacht am 17. 11. 38. Gutehoffnungshütte Oberhausen AG. in Oberhausen (Rheinland). *Vorrichtung zum Mischen von Kohle mit flüssigen Kohlenwasserstoffen vor der Verkokung in der Retorte*.

Unmittelbar über der Retorte ist ein Mischgefäß angeordnet, dessen Wandung im oberen Teil mit Öffnungen versehen ist. Der Teil des Gefäßes mit den Öffnungen ist mit einem Mantel umgeben, der zum Auffangen der aus den Öffnungen tretenden flüchtigen Dämpfe dient. Der Boden des Mischgefäßes ist aufklapp- oder verschiebbar.

10b (9₀₁). 668811, vom 29. 3. 34. Erteilung bekanntgemacht am 17. 11. 38. Maschinenfabrik Buckau R. Wolf AG. in Magdeburg. *Einrichtung zum Kühlen von Braunkohle oder anderm Schüttgut*.

Zwischen zwei in einem waagrecht liegenden Gehäuse umlaufenden, endlosen Zugmitteln (Ketten o. dgl.) sind auf Bolzen Mitnehmer befestigt, die aus zwei zueinander dachförmig angeordneten, gegeneinander drehbaren Platten bestehen. Das freie Ende der Platten ruht auf unterhalb der Trümmer der Zugmittel liegenden Führungen auf. Auf der innern Fläche einer der beiden Platten jedes Mitnehmers ist ein Anschlag vorgesehen, der die Platten auseinanderhält, während diese sich um die Umlenkscheiben für die Zugmittel bewegen. Eine der beiden Platten jedes Mitnehmers kann mit einem Anschlag versehen sein, der beim Übergang der Mitnehmer vom untern zum obern Trumm an einer Führungsbahn gleitet und die Platte so weit anhebt, daß sie im obern Trumm in der Förderrichtung schräg nach vorn gerichtet ist. An dem die Fördereinrichtung umgebenden Gehäuse kann ein Anschlag an-

gebracht werden, der die im obern Trumm nach vorn gerichtete Platte bei ihrem Übergang zum untern Trumm zurückhält. Die im obern Trumm hinten liegende Platte wird gleichzeitig durch die Gehäusewandung oder durch eine besondere Führung nach vorn umgelegt.

35a (9₁₀). 668804, vom 10. 7. 28. Erteilung bekanntgemacht am 17. 11. 38. Hauhinco Maschinenfabrik G. Hausherr, Jochums & Co. in Essen. *Gleissperre für Förderwagenaufschiebvorrichtungen*.

Die Sperre hat drei in demselben Zufahrtsgleis vor dem Schacht hintereinanderliegende, zusammengeschaltete Sperrhebel. Diese Hebel sind durch ein gemeinsames Steuermitte mit Druckluftzylindern verbunden. Der Zylinder mit dem der erste, unmittelbar vor dem Schacht liegende Sperrhebel verbunden ist, wird nur einseitig beaufschlagt. Der zweite und der dritte Sperrhebel sind mit einem Zylinder verbunden, der doppelseitig beaufschlagt wird. Dieser Zylinder greift an den zweiten Sperrhebel unmittelbar und an den dritten Sperrhebel mit Hilfe einer Zugstange so an, daß die beiden Sperrhebel durch den Zylinder gegenläufig bewegt werden. Der dritte Sperrhebel hat eine ansteigende Anlauffläche für die Laufradachsen der Förderwagen. Durch diese Fläche werden die Laufräder der Wagen von unten her gegen eine ortsfeste Schiene gedrückt. Der dritte mit der Schiene zusammenwirkende Sperrhebel kann durch einen von dem Zylinder beeinflussten, drehbaren Nocken und eine schwenkbare mit einem Holzbelag oder einem Bremsbelag versehene Platte ersetzt werden, die durch den Zylinder mit Hilfe des Nockens in den Bereich der Förderwagenachsen aufwärts geschwenkt wird.

81e (29). 668736, vom 20. 12. 34. Erteilung bekanntgemacht am 17. 11. 38. Dr.-Ing. eh. Heinrich Aumund in Berlin-Zehlendorf. *Förderer für Schüttgut*.

Der Förderer besteht aus einem endlosen Zugmittel mit schwenkbaren, an Führungen gleitenden Platten, durch die das Gut zuerst waagrecht und dann innerhalb eines Schachtes senkrecht oder schräg abwärts gefördert wird. Als Führung für die Platten dient eine sich über den waagrecht und abwärtsgerichteten Förderweg erstreckende Schiene. Wenn das obere Trumm des waagrechtens Teils zum Fördern dient, liegen die Platten auf dem senkrechten oder schrägen Teil des Förderweges zwischen den beiden Trümmern des Förderers. Auf dem abwärtsfördernden Teil hingegen liegen die Platten außerhalb der beiden Trümmer, wenn das untere Trumm des waagrechtens Teils das Fördern bewirkt.

81e (55). 668624, vom 16. 2. 36. Erteilung bekanntgemacht am 17. 11. 38. Bergtechnik GmbH. in Essen. *Förderrutsche mit verlängerbarem Troge, dessen Vorschub unabhängig von dem Rutschenantriebe angetrieben wird*. Zus. z. Pat. 663705. Das Hauptpatent hat angefangen am 22. 9. 35.

Der zum Verlängern des Troges dienende Teil bildet beim Vor- und Zurücksetzen der Förderrutsche das Widerlager für diese. Zu dem Zweck sind an dem Teil Mittel zum Festlegen des Teiles gegenüber der Fahrbahn der Rutsche vorgesehen. Zum Erzeugen der Fahrbewegungen der Rutsche kann diejenige Vorrichtung verwendet werden, die den Antrieb des zum Verlängern des Troges dienenden Teiles bewirkt. Die Rutsche kann ebenfalls mit ausrückbaren, zu ihrem Festlegen gegenüber ihrer Fahrbahn dienenden Mitteln versehen werden. Diese Mittel werden gemeinsam mit den Vorrichtungen gesteuert, die dazu dienen, den zum Verlängern des Troges dienenden Teil gegenüber der Fahrbahn festzulegen. Der Rutsche kann daher beim Vor- und Zurücksetzen sowie beim stoßartigen Hineinführen der Verlängerung in das zu ladende Fördergut eine feste, unverrückbare Lage auf ihrer Fahrbahn gegeben werden. Die Antriebe des Verlängerungsteils und der Festhaltevorrichtungen können ferner so mit einer Steuerung für das Antriebsmittel verbunden sein, daß die Antriebe von diesem gleichzeitig im Sinne des Aus- oder Einfahrens des Verlängerungsteils oder im Sinne des Vorholens oder Zurücksetzens der Rutsche im entgegengesetzten Sinne beaufschlagt werden. Dabei werden die Festhaltevorrichtungen der Rutsche und des Verlängerungsteils entsprechend gelöst und angezogen. Für die Bewegungen der Rutsche und des Verlängerungsteiles können endlich besondere Steuermitte vorgesehen werden, die voneinander abhängig sind.

81e (112). 668328, vom 11.7.35. Erteilung bekanntgemacht am 10.11.38. Maschinenfabrik Buckau R. Wolf AG. in Magdeburg. *Einrichtung zum abwechselnden Beladen von fahrenden Förderwagen auf nebeneinanderliegenden Gleisen mit Hilfe eines Zwischenförderers mit umkehrbarer Förderrichtung.*

Die senkrechte Mittelachse des Zwischenförderers der Einrichtung ist unter dem Abwurfende eines quer zum Gleis liegenden, in seiner Längsrichtung verschiebbaren endlosen Förderbandes so angeordnet, daß der Zwischenförderer unterhalb des Förderbandes in waagrechter Ebene geschwenkt werden kann. Das endlose Förderband kann auch in Richtung des Gleises angeordnet und quer zum Gleis verschiebbar oder schwenkbar sein.

81e (116). 668794, vom 17.11.35. Erteilung bekanntgemacht am 17.11.38. Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia in Lünen (Westf.). *Mit Hilfe eines Seiles*

oder Kette sich vorwärts ziehende Lademaschine mit vorn angeordneter Druckschaufel.

Die Maschine, die besonders zum Verladen des im Untertagebetrieb anfallenden Haufwerkes Verwendung finden soll, trägt am vordern Ende eine nach vorn ausladende Schaufel, durch die das Haufwerk aufgenommen wird. Hinter der Schaufel ist ein schräg ansteigender Förderer angeordnet, der das Haufwerk in Förderwagen ablegt. Der Förderer ist auf dem Fahrgestell der Maschine um eine senkrechte Achse schwenkbar, die zwischen den beiden Lafradachsen des Fahrgestells, tiefer als diese Achse, dicht über der Schienenoberkante in dem Fahrgestell angeordnet ist. An der Schwenkachse des Förderers greift das Zugseil an, mit dessen Hilfe die Maschine vor dem Abtun der Schüsse vor dem anstehenden Stoß verankert und nach dem Schießen an den Stoß herangezogen wird.

BÜCHERSCHAU

(Die hier genannten Bücher können durch die Verlag Glückauf GmbH., Abt. Sortiment, Essen, bezogen werden.)

Concentration des minerais par flotation. Exposé théorique et pratique. Von Horace Havre, Ingénieur de l'Université de Nancy, Ingénieur attaché à la direction Générale de la Société Minière et Métallurgique de Penarroya. 461 S. mit 222 Abb. Paris 1938, Librairie Polytechnique Ch. Béranger. Preis geb. 180 Fr.

Das vorliegende Buch, das besonders die Aufmerksamkeit der jungen französischen Ingenieure auf die Schwimmaufbereitung lenken soll, ist das erste in Frankreich erschienene Werk über dieses Verfahren. In fünf Hauptabschnitten wird das umfangreiche Gebiet dargestellt, wobei die ersten 8 Seiten neben kurzen allgemeinen Betrachtungen auf die geschichtliche Entwicklung der Schwimmaufbereitung eingehen. Der zweite Abschnitt behandelt auf 105 Seiten ausführlich die theoretischen Grundlagen, und zwar namentlich den Einfluß der Wasserstoffionenkonzentration und anschließend die Schwimmmittel. Im dritten Abschnitt (180 Seiten) werden die bei der Schwimmaufbereitung benutzten Maschinen eingehend besprochen unter Berücksichtigung der Zerkleinerungsmaschinen, der Klassierer, Filter, Eindicker und Schwimmmittelzusatzgeräte. Die Schwimmaufbereitung der verschiedenen Mineralien erörtert der 130 Seiten umfassende vierte Abschnitt. Drei Tafeln enthalten in übersichtlicher Form die Ergebnisse von Schwimmaufbereitungsanlagen

für Kupfererze und Blei-Zinkerze; eine Reihe von Stammbäumen sowie Betriebsergebnissen neuerer Anlagen, vor allem auch französischer, spanischer und griechischer, gestalten den vierten Abschnitt besonders aufschlußreich, denn der Verfasser bringt hier viele bisher noch nicht veröffentlichte Angaben. Neben der Schwimmaufbereitung der Kohle werden die neuen Verfahren zur Kohlenaufbereitung mit schweren Flüssigkeiten (Chance, Sophia-Jacoba) und ihre Erfolge geschildert. Ein fünfter Abschnitt im Umfang von 30 Seiten ist der Betriebsüberwachung, der Erfolgsermittlung und den Kosten der Schwimmaufbereitung gewidmet. Leider lassen sich die auch im 3. und 4. Abschnitt eingeflochtenen Kostangaben, weil sie ohne Angabe des jeweiligen Kursstandes auf verschiedene Währungen bezogen sind, untereinander nicht durchweg vergleichen.

In einem kurzen Schrifttumsverzeichnis sind nach teilweise etwas willkürlicher Auswahl einige der wichtigsten Abhandlungen angeführt; bedauerlich ist, daß der Verfasser die Quellen vieler im Text erwähnter Arbeiten nicht näher angibt.

Zweifelloos bildet das Werk eine wesentliche Bereicherung des umfangreichen Schrifttums über die Schwimmaufbereitung, wobei es naturgemäß im besondern für die französisch sprechenden Leser von Wert ist.

Petersen.

ZEITSCHRIFTENSCHAU

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

Bergtechnik.

Allgemeines. Pryor, E. J.: The Canadian mineral industry. Min. Mag. 59 (1938/39) Nr. 6, S. 334/47*. Der Bergbau in der Provinz British-Columbia. Allgemeine Lage. Angaben über die geologischen Verhältnisse, die Abbaufverfahren, die Aufbereitung und die Fördermengen verschiedener bedeutender Erzgruben. Die Arbeitsweisen der Blei- und Zinkhütte in Trail.

An interesting outside gold producer. S. Afric. Min. J. 49 (1938) II, Nr. 2388, S. 271/73. Überblick über die geschichtliche Entwicklung der Grube. Schwierigkeiten beim Abbau der goldhaltigen Erze. Beschreibung der neuen Aufbereitungsanlage.

Stroup, Thos. A., und Henry W. Bauer: Modernization reopens Micco Mine. Min. Congr. J. 24 (1938) Nr. 11, S. 22/25 und 40*. Modernisierung des Betriebes auf der Micco-Grube (West-Virginien) durch Einführung von Schrämlademaschinen. Verbesserung der Förderanlagen. Vereinfachung der Wetterführung.

Schürfen. Poldini, E.: Geophysical exploration by spontaneous polarization methods. (Forts.) Min. Mag. 59 (1938/39) Nr. 6, S. 347/52*. Der Verlauf der elektrischen Vorgänge beim Aufsuchen von Erzlagerstätten nach diesem Verfahren. Die Beeinflussung der elektromotorischen Kräfte durch das Wasser im Untergrund. (Forts. f.)

Tiefbohren. Tierney, Michael P.: The Calyx core drill. Min. Congr. J. 24 (1938) Nr. 11, S. 14/21*. Abteufen von sechs Wetterschächten mit Hilfe des »Calyx«-Kernbohrverfahrens. Beschreibung der Bohrgeräte und Maschinenanlagen. Aufeinanderfolge und Zeitstudien der einzelnen Arbeitsvorgänge.

Abbau. Gregson, H.: Coal-cutting and conveying on steep gradients. Iron Coal Trad. Rev. 137 (1938) Nr. 3692, S. 932/35*. Abbau und Förderung der Kohle in einem Streb mit halbsteiler und steiler Lagerung auf einer englischen Grube. Die Verwendung von Schrämmaschinen im Abbau. Die Förderung im Streb und die eisernen Füllkasten an der Ladestelle.

Peach, W. E. S.: Working two seams in close proximity in one operation. Iron Coal Trad. Rev. 137 (1938) Nr. 3692, S. 937/39*. Getrennter Abbau eines durch ein Bergemittel geteilten Flözes. Ausführliche Beschreibung des Abbaufahrens und der Aufeinanderfolge der einzelnen Arbeitsvorgänge; Kostangaben.

Gewinnung. Given, Ivan A.: Higher unit output follows complete mechanization. Coal Age 43 (1938) Nr. 11, S. 29/35*. Leistungssteigerung auf der Columbia-Grube (Utah) durch Einführung moderner Bohr-, Schrämlademaschinen. Aufstellung eines Zeitplanes für die Laufzeit der einzelnen Maschinen.

Grubenausbau. Statham, C. D. J.: Yielding supports for mine roadways. Colliery Guard. 157 (1938) Nr. 4067, S. 1027/31*. Die Verwendung von Eisen beim Grubenausbau. Beschreibung des eisernen Rundbogens von

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

Toussaint-Heintzmann. Profil des Bogens, die Verbindung der einzelnen Bögen miteinander, Nachgiebigkeit in Strecken unter hohem Gebirgsdruck. Betriebserfahrungen.

Förderung. Zwanzig, W.: Mine locomotives. Min. Electr. Eng. 19 (1938) Nr. 218, S. 176/80*. Gesichtspunkte für die Wahl der Förderart. Vorzüge der Lokomotivförderung. Beschreibung verschiedener Lokomotivarten: Dampf-, Preßluft-, Benzol-, Akkumulatoren- und Fahrdraktlokomotiven. Ladestationen für Akkumulatorenlokomotiven.

Hall, B. Dawson: Belts carry coal up half-mile slope at Clark Mine. Coal Age 43 (1938) Nr. 11, S. 44/51*. Lage, geologische Verhältnisse und Abbaufverfahren auf der Clark-Grube (Wyoming). Einführung von Lademaschinen und Förderbändern. Beschreibung des auf der Grube eingeführten Stahlstempels.

Wasserhaltung. Asbestos-cement pipes for mining purposes. Colliery Guard. 157 (1938) Nr. 1066, S. 981/82*; Colliery Engng. 15 (1938) Nr. 178, S. 417/20*. Die Verwendung von Asbest-Zement-Rohren im Bergbau. Ihre Herstellung, die Verlegung untertage, die Rohrverbindungen und Anschlüsse an Pumpen.

Bewetterung: Martin, O.: Entropiediagramm für Grubenwetter. Mitt. Forsch.-Anst. Gutehoffnungshütte-Konzern 6 (1938) Nr. 10, S. 259/66*. Entwicklung eines ts-Diagramms für Grubenwetter, in dem Druck- und Temperaturänderungen mit der Teufe, Erwärmungs- und Kühlvorgänge sowie Anstauen von Feuchtigkeit dargestellt werden können. Theoretische Grundlagen; Beispiele für die Anwendung.

Flugge-de-Smidt, R. A. H.: Ventilation for deep-level-mines. S. Afric. Min. J. 49 (1938) II, Nr. 2387, S. 243/45*. Beispiel für die Bewetterung einer tiefen Grube durch Unterteilung der Wetterführung in sieben Teilströme und Aufstellung eines Ventilators in jedem Teilstrom.

Kohlen- und Gesteinstaub. Thomas, S. E., und R. V. Wheeler: The inflammation of coal dust clouds by electric arcs. Colliery Guard. 157 (1938) Nr. 1066, S. 983/84; Iron Coal Trad. Rev. 137 (1938) Nr. 3692, S. 931. Untersuchungen über die Entzündbarkeit von Kohlenstaub durch elektrische Funken im Hinblick auf den Betrieb elektrischer Maschinen untertage; Ergebnisse.

Beleuchtung. Maurice, Wm.: Better lighting in mines. Colliery Guard. 157 (1938) Nr. 1067, S. 1039/41; Iron Coal Trad. Rev. 137 (1938) Nr. 3694, S. 1027. Geschichtlicher Rückblick auf die Entwicklung der bekanntesten Grubenlampen. Ausführliche Beschreibung der elektrischen Kopflampe und ihre Verwendung untertage.

Grubensicherheit. Das Grubensicherheitswesen im Deutschen Reich im Jahre 1937. Z. Berg-, Hütt. u. Sal.-Wes. 86 (1938) Nr. 8, S. 281/331*. Gebietsveränderungen bei den Bergbehörden. Statistische Zusammenstellung der Unfälle im Reich und in den Ländern, den verschiedenen Bergbauzweigen und -bezirken. Unfallarten. Unfallverhütung und Gesundheitsschutz. Grubenrettungswesen und Erste Hilfe. Unterweisung über Unfallverhütung. Bericht über die Versuchsgrube.

Heidorn, Walter: Der Entwicklungsstand der Schutzkleidung untertage. Kompaß 53 (1938) Nr. 24, S. 198/202*. Beschreibung von Lederschutzhelmen, Handrückenledern, Unfallverhütungsschuhen verschiedener Ausführung, Knie- und Beinschützern sowie sonstiger Unfallschutzmittel.

Fire-fighting underground. Iron Coal Trad. Rev. 137 (1938) Nr. 3693, S. 988. Bericht über Maßnahmen zur Brandbekämpfung mit Wasser auf einer englischen Grube.

Aufbereitung und Brikettierung.

Allgemeines. Hancock, R. T.: Rationing the ball load. Min. Mag. 59 (1938/39) Nr. 6, S. 329/334*. Die Bemessung der Größe von Mahlkugeln in Kugelmöhlen im Verhältnis zu der Korngröße des Mahlgutes. Ergebnisse neuerer Untersuchungen über den Erfolg des Mahlens bei wechselnder Füllung mit Kugeln verschiedener Größe. Die Bemessung der infolge Verschleißes nachzufüllenden Kugeln. Berechnungsbeispiele.

Steinkohle. Götte, A.: Neuerungen in der Steinkohlenaufbereitung 1937 (Schluß). Glückauf 74 (1938) Nr. 52, S. 1117/24*. Beschreibung der von der Firma Heckel entwickelten »Cascady-Wäsche«. Neuerungen bei Rheorinnen. Bau einer Hoyois-Wäsche auf einer englischen Grube. Der »Concenco Duplex-Herd«. Neues aus dem Gebiete der Schwimmaufbereitung. Die Entwässerung und Trocknung von Kohle. Wasserklärung und Entschlammungs-

anlagen. Untersuchungen über Grundsätze der Zerkleinerung. Neuartige englische Nadelbrecher. Mahlanlagen für Koks und Koksgrus.

Lumaghi, Louis F.: Washing plant at Cantine No. 2 Mine. Min. Congr. J. 24 (1938) Nr. 11, S. 26/29*. Beschreibung und Arbeitsweise einer Steinkohlenwäsche. Verarbeitung zweier Kornklassen auf einer Setzmaschine. Die Wasserversorgungsanlage und -zuführung zur Wäsche. Ausbringen und Kosten der aufbereiteten Kohle.

Coal-handling plant for water-borne coal at Cannock Chase Collieries. Iron Coal Trad. Rev. 137 (1938) Nr. 3692, S. 921/22*. Beschreibung einer Kohlenverladeanlage für Kähne auf einer englischen Grube. Der Weg der Kohle von der Wipperanlage über ein Förderband zu den Senkladern.

Erz. Engelmann, E. W.: The Utah electric vibrating drier. Min. & Metallurgy 19 (1938) Nr. 383, S. 477/78*. Beschreibung eines elektrisch angetriebenen Schüttelherdes mit unter dem Sieb angeordneten Gasbrennern zum Trocknen von Erzkonzentraten auf der Utah-Kupfergrube.

Steine und Erden. Gerth, G.: Die Bedeutung der Aufbereitung von Steinen und Erden für die Rohstoffbewirtschaftung Deutschlands. Chem.-Ztg. 62 (1938) Nr. 100, S. 897/900*. Die Aufbereitung der Straßenbaugesteine und die Aufbereitung zu Schotter und Splitt. Die Gewinnung nutzbarer Mineralien aus heimischen Gesteinen mit Hilfe von Setzmaschinen, Herden und Zentrifugen sowie durch Magnetscheidung oder Flotation. Sonderangaben über einzelne Mineralien und ihre wirtschaftliche Bedeutung.

Chemische Technologie.

Kokerei. Koeppl, C.: Der Ausbau der Nebengewinnungsanlagen auf der Kokerei Osterfeld der Gutehoffnungshütte. Mitt. Forsch.-Anst. Gutehoffnungshütte-Konzern 6 (1938) Nr. 10, S. 269/78*. Erweiterungen und Neuerungen in der Ammoniak- und in der Benzolfabrik sowie in der Entphenolungsanlage. Die Durchführung der Gasabsaugung, der Gasreinigung und -verteilung sowie der Wasserwirtschaft.

Agglutinating value of coal. Iron Coal Trad. Rev. 137 (1938) Nr. 3692, S. 978. Vorschlag der American Society for Testing Materials für ein Laboratoriumsverfahren zur Ermittlung der Verkokungseigenschaften von Kohle durch Erhitzen der gepulverten Kohle mit Siliziumkarbid. Die Ausführung der Prüfversuche und die Beurteilung der erhaltenen Proben.

Generatorgas. King, J. G.: Complete gasification of coal and methane synthesis. Gas J. 224 (1938) Nr. 3938, S. 457/60*. Bericht über Versuche zur vollständigen Vergasung von Steinkohle in Wassergasgeneratoren.

Recht und Verwaltung.

Schlüter, W., und H. Hövel: Für den Bergbau wichtige Entscheidungen der Gerichte und Verwaltungsbehörden aus dem Jahre 1937. (Schluß.) Glückauf 74 (1938) Nr. 52, S. 1124/29. Beginn der Verjährung von Bergschädnersatzansprüchen. Verzicht auf Bergschäden als Grunddienstbarkeit. Steuer-, arbeits- und knappschaftsrechtliche Entscheidungen.

Verschiedenes.

Schwefel. Duecker, W. W.: New applications of sulphur. Min. & Metallurgy 19 (1938) Nr. 383, S. 473 bis 76*. Angaben über verschiedene neue Verwendungsmöglichkeiten von Schwefel. Vorkommen von Schwefel und seine Verbindungen. Die Verwendung mit Zement als Mörtel bei der Errichtung für wasserundurchlässiges Mauerwerk und in Verbindung mit Sand für widerstandsfähige Rohre.

Holzimprägnierung. Hadert, Hans: Feuerschutzbehandlung des Holzes. Chem.-Ztg. 62 (1938) Nr. 102, S. 917/19. Der Wert des Feuerschutzes. Verschiedene Verfahren und Schutzmittel. Prüfung der Brennbarkeit. Schrifttum.

PERSÖNLICHES

Gestorben:

am 2. Januar in Berlin-Schlachtensee der Bergwerksdirektor a. D. Theodor Dach, früherer Leiter der Bergbauabteilung Gruppe Bochum der Vereinigten Stahlwerke, im Alter von 71 Jahren.