

Es ist aber immerhin vorteilhaft für den Erfinder, seine Neuheit sobald als möglich anzumelden, besonders dann, wenn von andern ähnliche Gegenstände ausgestellt wurden; denn es bestimmt der § 2 der Verordnung weiter, daß von mehreren gleichen Erfindungen, deren Gegenstände gleichzeitig (und dies dürfte meist bei der Eröffnung der Ausstellung eintreten) in den Ausstellungsraum eingebracht wurden, jene den Vorrang genießt, welche früher beim Patentamt angemeldet wurde.

Der angemeldete Gegenstand muß aber dem Wesen nach mit dem in der Ausstellung zur Schau gestellten vollkommen übereinstimmen. In der Verordnung ist ausdrücklich hervorgehoben, daß die Übereinstimmung nur dem Wesen nach zutreffen muß und es sind Änderungen rein konstruktiver Art durchaus gestattet.

Will nun jemand nach der Schließung der Ausstellung um das Patent ansuchen, so hat er nebst den sonst notwendigen Beilagen eine Bestätigung der Ausstellungsleitung beizulegen. Diese Bestätigung hat erstens zu enthalten, daß der vom Anmelder beim Patentamt eingebrachte Gegenstand dem Wesen nach vollkommen mit dem ausgestellten Gegenstande übereinstimmt. Zweitens muß sie genau die Zeit angeben, wann der Gegenstand in den Ausstellungsraum gebracht wurde, und drittens muß sie bestätigen, daß die Ausstellung noch fortbesteht, falls die Anmeldung vor dem Schluß der Ausstellung erfolgt, oder sie muß den Tag des Schlusses der Ausstellung angeben, falls die Anmeldung später erfolgt ist.

Der Anmelder achte besonders darauf, daß aus dieser Bestätigung und den andern Beilagen ohne Zweifel klar ist, daß der ausgestellte Gegenstand mit demjenigen der

Anmeldung genau übereinstimmt, da das Patentamt befugt ist, falls sich Ungewißheiten ergeben, an Ort und Stelle zu prüfen, ob die Übereinstimmung auch wirklich zutrifft. Es läßt sich denken, daß die Entsendung von Mitgliedern des Patentamtes in die Ausstellung zwecks Prüfung der Übereinstimmung gerade nicht billig kommt, und nach der Verordnung ist der Anmelder verpflichtet selbst die Kosten zu tragen. Würde das Patentamt zu dem Resultat gelangen, daß der Anmeldegegenstand mit dem ausgestellten nicht übereinstimmt, so wird die Anmeldung weiter behandelt, doch zählt ihre Priorität erst vom Tage der Anmeldung.

Der zweite Vorteil, welcher für den Erfinder Bedeutung hat, ist der, daß der Anmelder einen vorläufigen Patentschutz vor dem Gerichte bereits mit der ordnungsmäßigen Anmeldung der Erfindung genießt. So z. B. kann er die Einleitung des Strafverfahrens wegen Nachahmung anstrengen. Zu diesem Zwecke hätte er dann eine vom Patentamte bestätigte Beschreibung der angemeldeten Erfindung sowie eine Bestätigung über den Tag der Anmeldung und den Tag der Einbringung des Erfindungsgegenstandes in den Ausstellungsraum zu erbringen.

Aus dem wenigen läßt sich ersehen, daß die Gegenstände, welche in Ausstellungen zur Schau ausgestellt sind, einen ziemlich großen Schutz genießen, und daß es nicht notwendig ist, dieselben gleich beim Patentamte anzumelden. Weiter ist aber ersichtlich, daß es nicht ratsam ist, diese Gegenstände nachzuahmen, da der Eigentümer, falls er rechtzeitig den neuen Gegenstand anmeldet, jeden Nachahmer vor dem Gerichte belangen kann.

Einige Versuche und Verbesserungen beim Bergbau in Österreich.*)

I. Gewinnungsarbeiten.

Schrämarbeit.

Mit Schrämmaschinen erzielte Leistungen.

Im Revierbergamtsbezirke Mährisch-Ostrau (Mähren) wurden über die Leistungen einiger seit mehreren Jahren auf einzelnen Bergbauen des Reviers verwendeten Schrämmaschinen folgende Daten gesammelt, die, wenn sie auch einen direkten Vergleich der Leistungen mit Rücksicht auf die bei den in Frage kommenden Betrieben verschiedenen Verhältnisse nicht zulassen, doch immerhin interessante Anhaltspunkte über die Leistungsfähigkeit der einzelnen Maschinen darstellen.

So wurde am Tiefbauschachte in Witkowitz mit der Diamond-Schrämmaschine in dem sehr harten Uraniaflöze bei einer Schramtiefe von 1.1 bis 1.2 m eine durchschnittliche Leistung von 40 bis 50 m Schram und 52 bis 67 q Kohle in der Schicht erzielt, was dem Fünf- bis Achtfachen der Häuerleistung beim Schrämen, bzw. dem Vier- bis Fünffachen bei der Kohलगewinnung entspricht. Am Jakob-Schachte in Polnisch-Ostrau wird in dem 1.25 m mächtigen dritten Liegendflöze mit einer Schrämmaschine älterer Bauart, System Staněk & Reska, gearbeitet, deren Leistung in der Schicht 39 q gegenüber 16 q bei der Handarbeit beträgt. Mit der Schrämmaschine System Jeffrey wurde am Louis-Schachte in Witkowitz eine Höchstleistung von

104 m Schramlänge, bzw. 92 q Kohle in der Schicht erreicht. Am Hohenegger-Schachte in Karwin standen sechs Eisenbeis-Schrämmaschinen im Abbau des Romanflözes in Verwendung; die erzielten Leistungen waren jedoch kaum größer als beim Handschrämen. Am Albrecht-Schachte in Peterswald steht im 6. Flöze eine Diamond-Schrämmaschine im Betriebe, mit welcher in der Schicht durchschnittlich 40 m Schram von 1.2 m Tiefe hergestellt und eine Leistung von 32 q in der Häuerschicht gegen 12 q bei der Handschrämarbeit erzielt wurde. Auf den Schächten Nr. II und Nr. VII der Ostrauer Bergbau-Aktiengesellschaft vormals Fürst Salm in Polnisch-Ostrau wurden drei Schrämmaschinen von Flottmann & Cie. in Bochum und drei von der Firma Fröhlich & Klüpfel in Barmen in Verwendung genommen; über die Erfolge liegen wegen der kurzen Verwendungsdauer noch keine Angaben vor.

II. Betrieb der Baue.

Abbau.

Mit Pfeilerbruchbau erzielte Betriebsergebnisse.

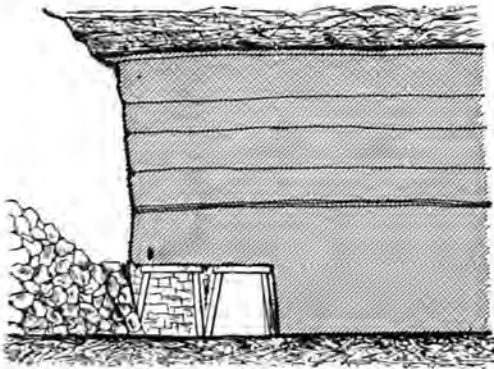
In sämtlichen Gruben des Kladno-Schlaner-Reviers (Böhmen) ist zur Gewinnung der Kohle aus dem mächtigen Flöze der Pfeilerbruchbau als Abbaumethode eingeführt worden, doch erfolgt der eigentliche Verhieb der Abbaupfeiler bei den einzelnen Unternehmungen mit wechselndem

*) Nach „Die Bergwerksinspektion in Österreich“. 13. Jahrg., 1904, Wien. Druck und Verlag der Hof- und Staatsdruckerei. 1907. Siehe d. Zeitschrift Nr. XIV, S. 169.

Erfolge auf verschiedene Weise. So erfolgt beispielsweise die Kohलगewinnung nach dieser Methode in den Gruben der Buschtährader Eisenbahn mit recht gutem Erfolge. Aber auch hier wird der Verhieb der Abbaupfeiler auf zweierlei Art vorgenommen, und zwar 1. vom freien Stoße aus und 2. durch Umarbeitung des Pfeilerstoßes.

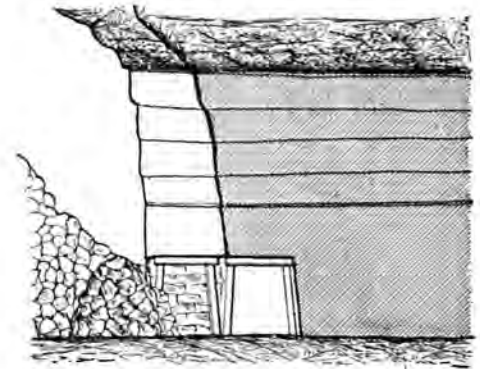
Die erste Art (Fig. 1—5) wird dann angewendet, wenn das Hangendgestein gleichmäßig in kleineren Stücken nachbricht und sich in der Kohle keine starken, das Flöz durchsetzenden Klüfte vorfinden. Gegen das Eindringen der Berge aus dem alten Manne schützt man sich hiebei durch Trockenmauern, zu deren Herstellung das Material den Verbrüchen

Fig. 1.
Schnitt a b.



Pfeilerverhieb
vom freien Stoße.
Maßstab 1: 250.

Fig. 3.
Schnitt c d.



Grundriss.

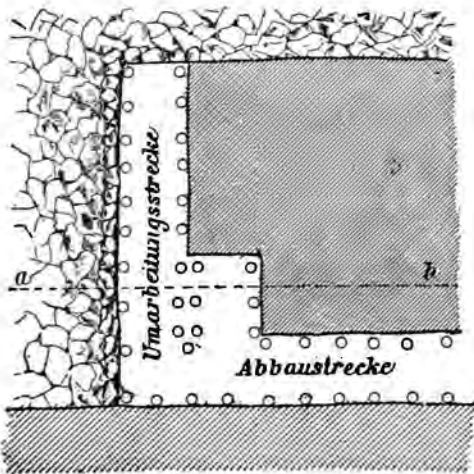


Fig. 2.

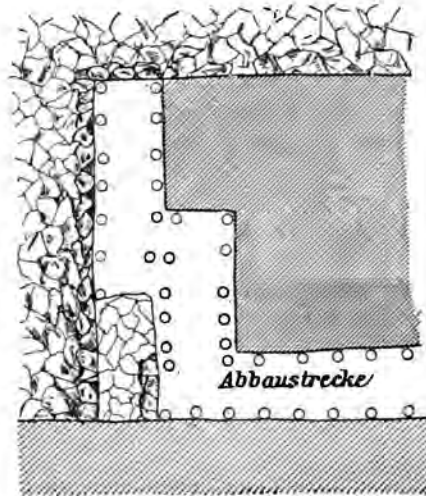


Fig. 5.

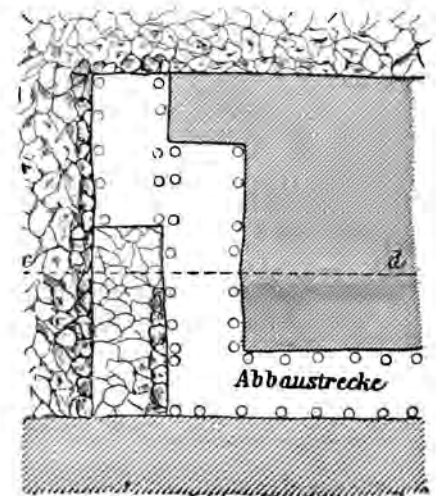


Fig. 4.

selbst entnommen wird. Diese Trockenmauern haben zugleich den Zweck, den Holzausbau sowie auch die Deckenkohle zu stützen, um ein Überkippen der letzteren gegen den Verbruch hin zu verhindern; sie müssen deshalb zum Schutze jeder Umarbeitungsstrecke errichtet werden. Die neue Umarbeitung selbst darf niemals um ein größeres Stück vorgetrieben werden, als zum Rauben der vorhergehenden unumgänglich notwendig ist.

Die zweite Art des Pfeilerverhiebes, welche in den Skizzen (Fig. 6—13) dargestellt ist, kommt dann zur Anwendung, wenn das Deckgebirge wenig brüchig ist, die Hangendschichten sich in großen Trümmern ablösen und zu befürchten steht, daß die unterbaute Deckenkohle durch den Gebirgsdruck abreißen und samt dem Holzausbau gegen den alten Mann umkippen könnte. Hiebei treibt man in dem unteren Flözteil von der Abbaustrecke aus bis zum oberen alten Manne eine Umbruchstrecke, durch welche ein etwa 2 m starker Kohlenstreifen abgeschnitten wird; dieser Pfeilerabschnitt wird, weil die Abbaupfeiler selten über 7 m breit genommen werden, meist mittels eines Durchhiebes in zwei kleinere fast quadratische Pfeiler von etwa 2 m Seitenlänge geteilt. Nach Ausweitung des ersten Pfeilerchens wird mit

dem Rauben der Decke begonnen, und zwar zunächst über den Pfeilerchen selbst, dann über dem angrenzenden Teile des Umbruches, hernach über dem Durchhiebes und zuletzt über dem angrenzenden zweiten Teile des Umbruches. Ist auf diese Weise die erste Hälfte des Pfeilerabschnittes ausgekohlt, so wird das zweite Pfeilerchen ausgeweitet und die Deckenkohle in derselben Reihenfolge nachgerissen, bis die zweite Hälfte des Pfeilerabschnittes vollständig ausgekohlt ist, wobei naturgemäß das Ende der Abbaustrecke den Pfeilerdurchhieb vertritt. Um während des Nachreißen der Decke das Eindringen der Berge in die Abbauräume hintanzuhalten, werden gleich beim Auffahren des Umbruches und des Durchhiebes, dann bei der Ausweitung der entstandenen kleinen Kohlenpfeiler gegen den alten Mann Trockenmauern aufgeführt, wozu die im Verbrüche vorhandenen Berge benützt werden.

Diese beiden Bauweisen bieten auch bei der schwierigen Arbeit des Deckenraubens eine genügend große Sicherheit für die Arbeiter; diese können stets von gesicherten Standorten aus arbeiten und sind nicht gezwungen, sich unter die entstehenden Überhänge zu begeben, da sie aus den angrenzenden hinreichend ausgezimmerten Räumen die oberen

Pfeilerbau ohne Belassung des Beines.

Maßstab 1 : 250.

Fig. 6.
Verhieb des 1. Abschnittes.
Schnitt A B.

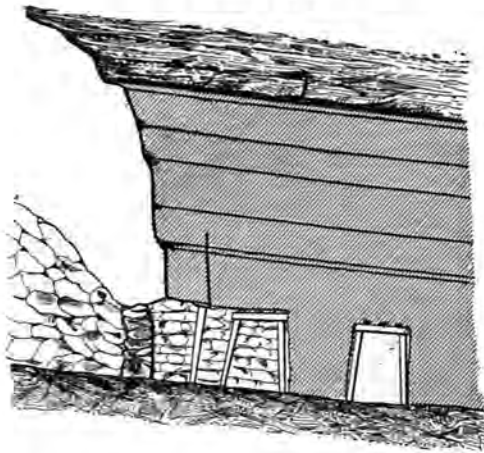


Fig. 8.
Verhieb des Umbruches.
Schnitt C D.

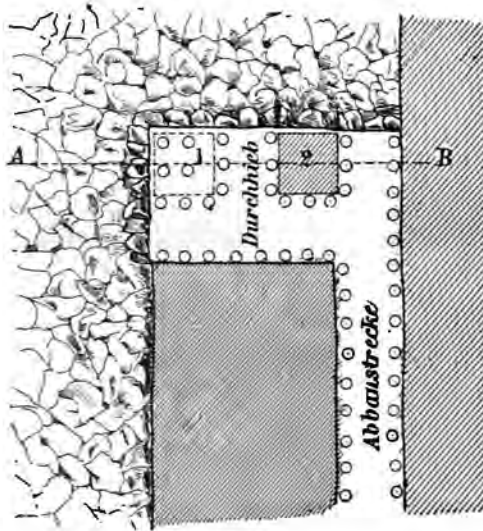
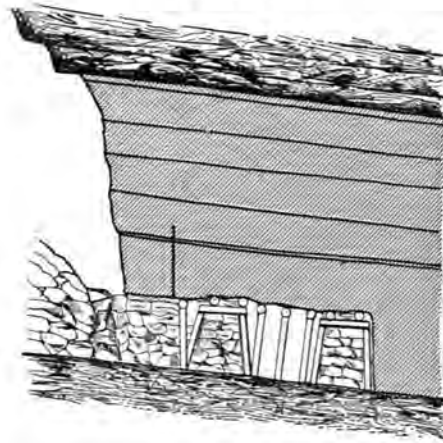


Fig. 7.

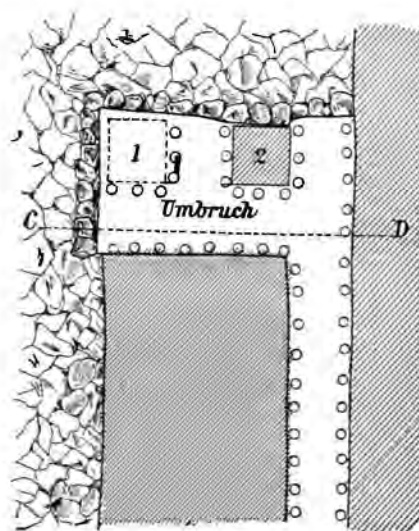


Fig. 9.

Kohlenbänke nachreißen, die Bohrlöcher herstellen und die Sprengschüsse abtun können, und dann die gefallene Kohle mittels Haken und Rechen aus geringer Entfernung in die Strecken zu schaffen haben. Bei dieser Abbaumethode wird zugleich die Kohle ziemlich vollständig gewonnen.

Auf den übrigen Unternehmungen (3) des genannten Reviers gestaltete sich hingegen der Verhieb der Abbaupfeiler viel ungünstiger. Die Abbaupfeiler werden bei diesen Betrieben gewöhnlich 8 bis 10 m breit genommen und von denselben durch Umbruchstrecken Abschnitte von 3 bis 4 m Breite abgetrennt, welche dann mit je einem Durchhieb in je zwei kleinere Kohlenpfeiler geteilt werden. Um das Einrutschen der Berge aus dem Verbruche in die Abbaue zu verhindern, wird der obere kleine Kohlenpfeiler nicht ganz ausgeweitet, sondern gegen den oberen alten Mann ein Kohlenbein belassen, welches meist etwa 1,5 m lang und ebenso breit ist. Zum Zwecke des Hereinbringens der Hangendkohle wird nach allmählichem Rauben der Zimmerung die Decke meist mittels Schießarbeit aufgebrochen, und zwar zunächst in dem kleinen oberen Pfeiler und dann in dem angrenzenden Teile der Umbruchstrecke und im Pfeilerdurch-

hieb. Hierbei bilden sich, weil die oberen Flözsichten zwischen dem Bein und den Kohlenstößen verspannt sind, in dem Arbeitsorte Wölbungen und Überhänge, unter denen die Arbeiter während des Nachreißens der Hangendbänke und des Verladens des Kohlenvorrates verweilen müssen. Wegen der bedeutenden Flözmächtigkeit gelingt es selten während des Deckenraubens im ersten kleinen Kohlenpfeiler und in den angrenzenden Streckenteilen die Kohle aus den oberen Bänken bis an das Hangendgestein hereinzubringen; man ist daher nach Ausweitung des zweiten Kohlenpfeilers genötigt, das Rauben der Decke in diesem Pfeiler und in den angrenzenden Streckenteilen unmittelbar anschließend an die noch nicht völlig ausgekohlte obere Hälfte des Pfeilerabschnittes vorzunehmen. (Siehe Skizzen Fig. 14—22.) Die Gewinnung der Deckenkohle wie auch die Verladung des Kohlenvorrates muß besonders in den letzten Stadien der Auskohlung des Pfeilerabschnittes in den nicht versicherten Abbauräumen vor sich gehen, wobei die hier beschäftigten Arbeiter den Verletzungen durch Kohlenfall stark ausgesetzt sind. Es werden zwar diesen Arbeitern Stichelstangen und Haken beigelegt, diese werden jedoch nur zum Beklopfen

Pfeilerbau ohne Belassung des Beines.

Maßstab 1 : 250.

Fig. 10.
Verhieb des 2. Abschnittes.
Schnitt E F.

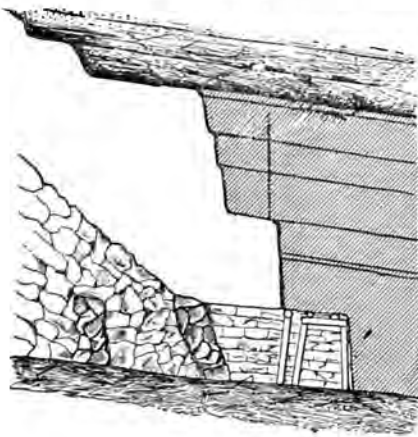


Fig. 12.
Verhieb der Abbaustrecke.
Schnitt G H.

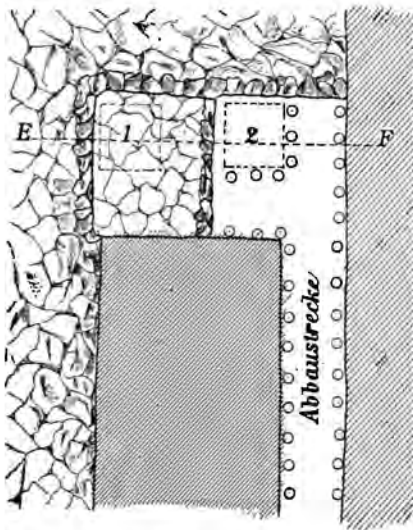
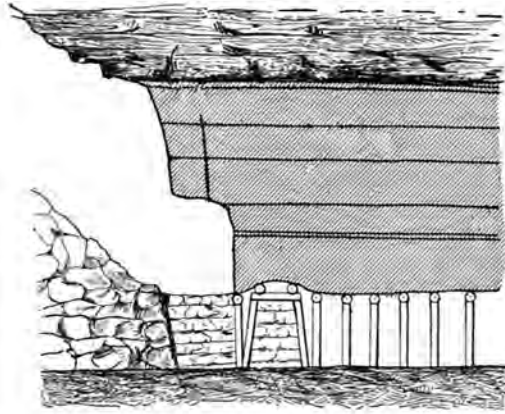


Fig. 11.

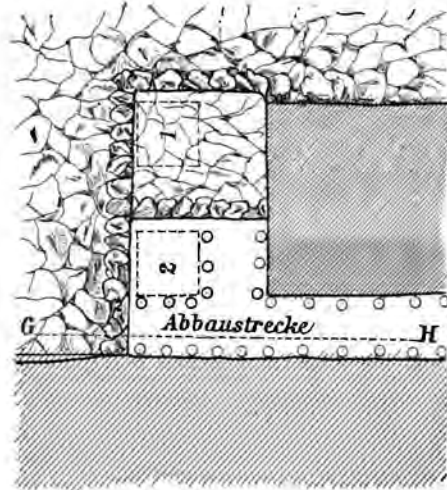


Fig. 13.

der Überhänge und zum Abwerfen der abgelösten Kohlenplatten benützt; zum Vorziehen der gefallen Kohle können diese Gezähstücke in der Regel nicht verwendet werden, weil der Abstand der versicherten Strecken von den Kohlenhaufen zu groß ist. Die Auskohlung der Pfeilerabschnitte ist ferner zumeist sehr unrein; selten gelingt es selbst bei festem Hangendgebirge aus dem stehengebliebenen Beine einen Teil der Kohle zu gewinnen, weil während des Verhiebes die unteren Teile des Beines von den eindringenden tauben Gesteinstrümmern umschlossen werden sowie meist noch vor der Sprengung des Beines und vor der Beendigung der Auskohlung die ziemlich großen Abbaue von den Bruche gehen und weil die aus dem Beine und aus den Überhängen stammende Kohle von den Gesteinstrümmern der geborstenen unteren Schichten des Dachgebirges überdeckt wird.

Der Vorteil dieser Abbaumethode liegt lediglich in der Billigkeit und Raschheit der Kohlegewinnung, da bei der großen Breite der Abbaupfeiler und deren Abschnitte sowie

bei der steten Vergrößerung der Abbauräume trotz der Kohlenfüße durch nur wenige Sprengschüsse eine große Menge Kohle zum Senken gebracht wird und man sich während der Verladung derselben mit der Zimmerung und Herstellung von Trockenmauern nicht zu befassen braucht. Wie jedoch aus dem Vorstehenden hervorgeht, wird dieser Vorteil nur auf Kosten der Wirtschaftlichkeit und der Betriebssicherheit erzielt.

Auch hinsichtlich der Vorrichtung und des Betriebes der ganzen Abbaufelder hat sich die beschriebene Abbaumethode nicht bewährt. So wurde auf den Bergbauen einer Unternehmung im Kladno-Schlaner-Revier früher die Kohle aus den Abbaufeldern allgemein auf zweiflügeligen Bremsbergen abgefördert. Die Länge der Baufelder betrug auch über 200 m, die flache Höhe derselben mitunter über 120 m. Nach Fertigstellung des Bremsberges wurden rechts und links die Abbaustrecken in Abständen von 10 bis 12 m aufgeföhren und die entstandenen Pfeiler gegen den Bremsberg bis auf einen etwa 15 m breiten Streifen, welcher

Pfeilerverhieb mit Belassung des Beines.

Fig. 14.
Schnitt *x y*.

Maßstab 1 : 250.

Fig. 16.
Schnitt *w z*.

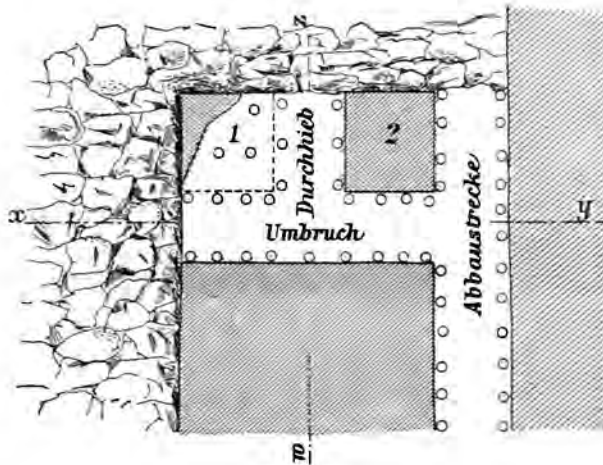
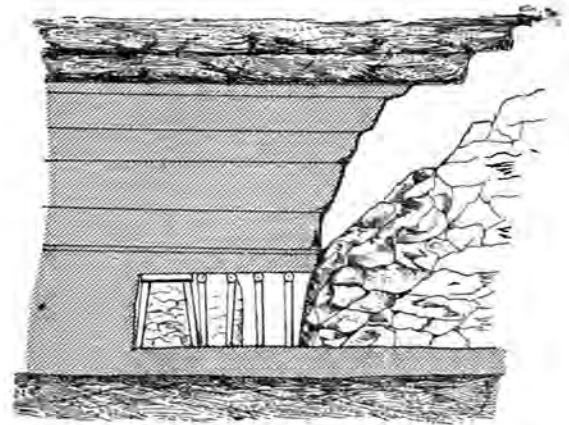
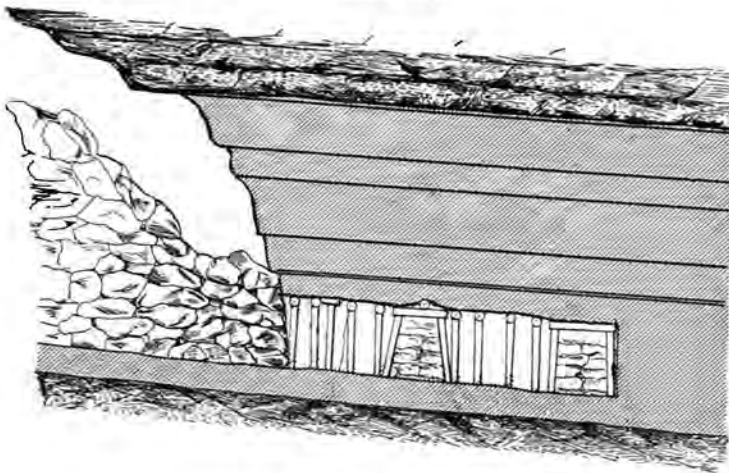


Fig. 15.

Zustand des Abbaues
vor dem Rauben der
Deckenkohle.

beiderseits des Bremsberges zu dessen Sicherung stehen gelassen wurde, mit von oben nach unten fortschreitender staffelförmiger Front abgebaut. Anfänglich ging der Verhieb der Pfeiler gut von statten, auch war die Auskohlung der einzelnen Pfeilerabschnitte völlig rein, besonders dann, wenn der Abbau in sonst unverritztem Felde erst eingeleitet wurde, weil das Dachgebirge nicht einbrach. Sobald jedoch in einiger Zeit die Grundfläche der ausgekohlten Räume größer wurde, begann sich Druck einzustellen, die tiefsten Schichten des entblößten Hangendgebirges brachen ein und die Kohle konnte nicht mehr rein ausgewonnen werden, weil noch vor der Ausförderung des gefallenen Kohlenvorrates ein Teil desselben von den einstürzenden Gesteinstrümmern bedeckt wurde. Auch die Bewetterung wurde erschwert, weil sich die Luft durch den alten Mann gegen die obere Wetterabziehstrecke durcharbeiten mußte. Je mehr man sich der unteren Förderstrecke näherte, desto schwieriger wurde der Abbau; nur selten gelang es, sämtliche Abbaupfeiler zu verhauen. Man versuchte in der Regel einen Teil des Sicherheitspfeilers des Bremsberges abzubauen, bevor man an den Verhieb der tiefsten Abbaupfeiler herantrat; die gänzliche Gewinnung dieses Pfeilers glückte jedoch fast nie, weil zu meist wegen Ausbruches des Feuers im alten Manne das noch nicht völlig ausgekohlte Abbaufeld abgesperrt werden mußte.

Um nun in der Kohlenerzeugung nicht verhindert zu werden, wurden sodann neben oder unter dem abgedämmten Baufelde neue Abbaufelder angelegt und zum Schutze derselben einzelne Abbaupfeiler oder eigene Grenzpfiler von 15 bis 30 m Stärke belassen. Diese Kohlenpfeiler schützten in der ersten Zeit vor dem Eindringen der Brandgase, hielten anfänglich auch den Gebirgsdruck auf und es konnte die Gewinnung fast ebenso vorgenommen werden wie im unverritzten Felde. Doch schon nach verhältnismäßig kurzer Zeit stellte sich neuerdings Druck ein und die tiefsten Schichten des Hangendgebirges begannen einzubrechen, so daß ebenso unrein abgebaut wurde wie in den angrenzenden abgesperrten Abbaufeldern und auch hier Feuer ausbrechen mußte.

Diese Bauweise zog aber noch andere nachteilige Folgen nach sich. Denn die zum Schutze gegen die Weiterverbreitung des Feuers zurückgelassenen Feldbegrenzungspfeiler sowie die zurückgebliebenen Reste der Abbau- und Sicherheitspfeiler der Bremsberge hinderten das Nachbrechen der höher gelegenen Schichten des Hangendgebirges, es entstanden große Glocken, deren Ränder auf den stehen gelassenen Kohlenpfeilern und auf den im Verhiebe stehenden Flözteilen aufruhten. Je mehr Hohlräume durch den fortschreitenden Abbau geschaffen wurden, desto mehr steigerte sich der Druck auf diese Pfeiler, bis die Kohle in denselben zer-

Pfellerbau mit Belassung des Beines.

Fig. 17.
Schnitt *x y*.

Maßstab 1 : 250.

Fig. 19.
Schnitt *w x*.

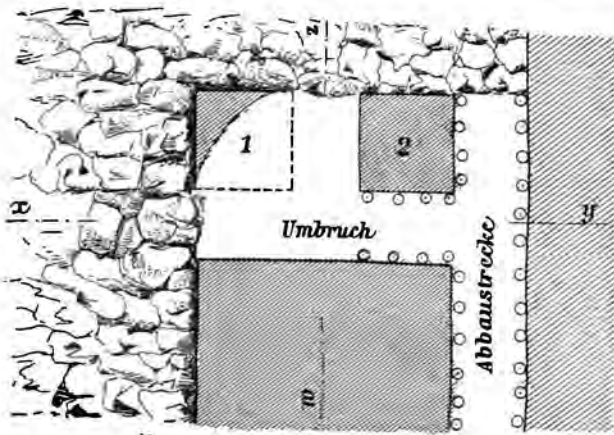
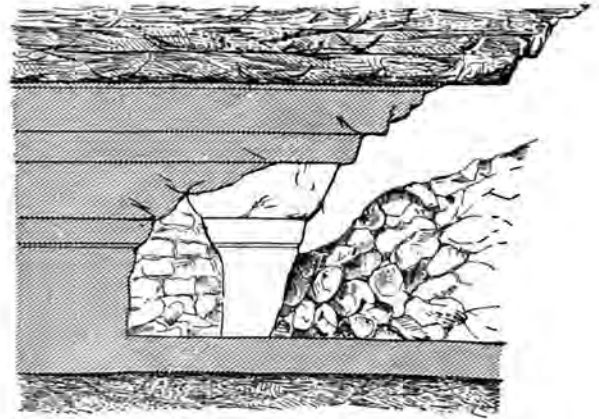
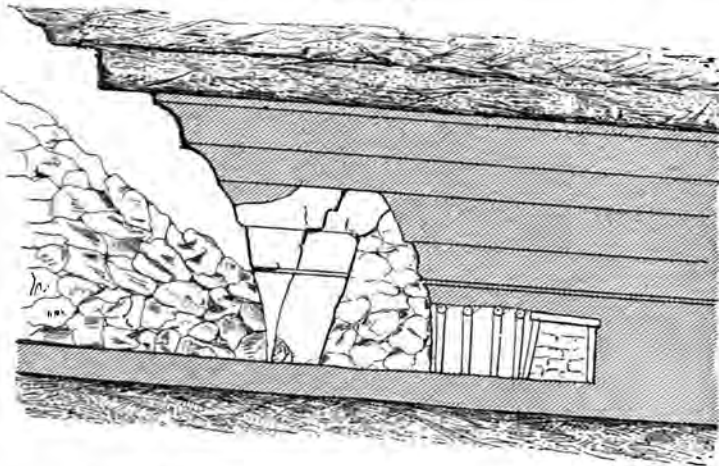


Fig. 18.

Grundriß.

Zustand des Abbaues
nach Auskohlung des
1. Abschnittes.

drückt und zum Teile verschoben wurde; es stürzten sodann über den Baufeldern große Flächen des geborstenen Hangendgebirges ein, wodurch die noch höher gelegenen Gebirgsschichten, wieder der Stütze beraubt, ebenfalls Risse erhielten und unter bebenartigen Erschütterungen (Detonationen) gleichfalls zum Sinken gelangten.

Sobald diese Sprünge und Erschütterungen bis zur Erdoberfläche reichen, machen sich dieselben auch obertags bemerkbar. Ist die Zerklüftung der obersten Gebirgsschichten erst nach längeren Zeiträumen eingetreten und vollzog sich die Senkung der Erdmassen über größeren zusammenhängenden Abbaufächen, welche schon mit verbrochenem Material ausgefüllt waren, dann legten sich die abgerissenen Gebirgsschichten auf die mit den umgebenden Flözteilen nicht mehr im festen Zusammenhange stehenden großen Gesteinstrümmer und es blieben diese Beben nur auf die Erdoberfläche beschränkt, ohne sich in die im Betriebe stehenden benachbarten Grubenräume fortzusetzen.

Die in der Grube stattfindenden Detonationen waren meist mit äußerst unheilvollen Folgen für die betroffenen Grubenteile verbunden; dieselben verursachten nämlich in den Abbauen die plötzliche Ablösung größerer Kohlen- und Gebirgsmassen, auch wurden hiebei nicht selten die angrenzenden Strecken trotz bester Auszimmerung auf größere Längen verdrückt und verbrochen; bei solchen Ereignissen kamen in der Grube auch Verunglückungen von Menschen vor.

Mit Rücksicht auf diese sehr ungünstigen Resultate entschloß sich die erwähnte Unternehmung von dieser Bauweise abzuweichen. Die Baufelder werden nun in normalen Verhältnissen etwa 120 m lang und 120 m breit angelegt und durch zwei Bremsberge begrenzt, welche allmählich durch Abbaustrecken miteinander verbunden werden. Der Verhieb der 8 bis 10 m breiten Abbaupfeiler wird von oben nach unten und aus der Mitte der Pfeiler gegen die beiden Bremsberge vorgenommen, so daß diese Bremsberge einflügelig betrieben werden. Jedoch auch mit dieser Methode hatte man nicht den erhofften Erfolg, denn sie zieht gleichfalls die oben beschriebenen nachteiligen Folgen nach sich, zumal gleichfalls im Streichen wie im Verflächen Begrenzungspfeiler von 12 bis 15 m Breite stehengelassen werden, welche eine ähnliche verderbliche Wirkung wie die zwischen zwei Bergbauen belassenen Grenzpfiler hervorrufen, da sich bei deren Berstung die Erschütterungen von einer Grube in die andere fortpflanzen und auch die Brandgase durchdringen können.

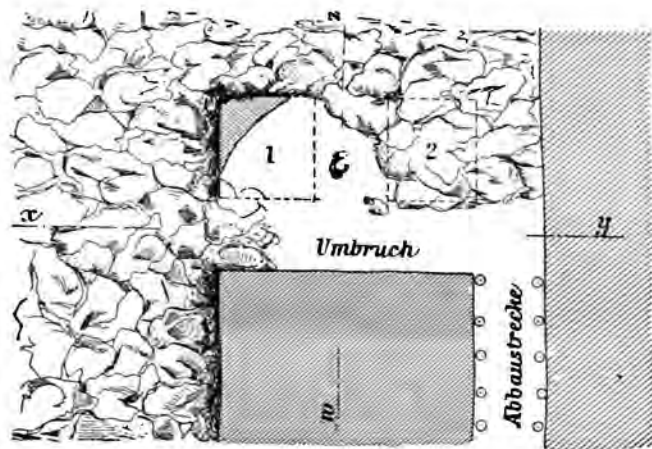
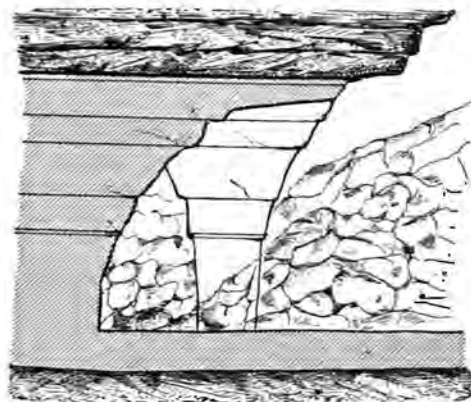
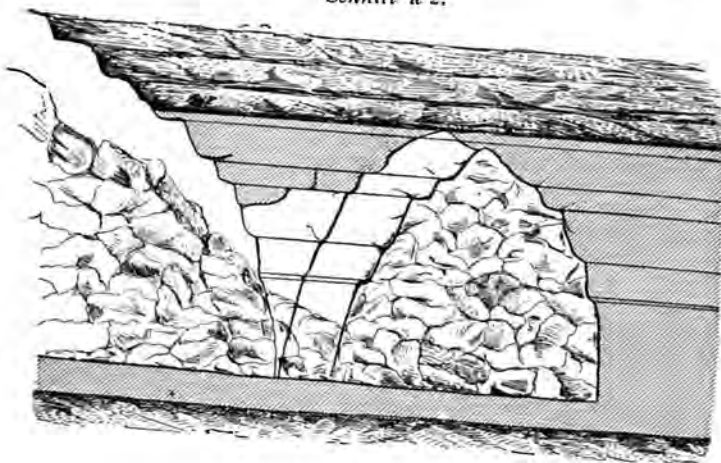
Alle angegebenen Nachteile werden bei der eingangs geschilderten reinen Gewinnung des mächtigen Flözes vermieden, weil in diesem Falle die Notwendigkeit entfällt, Kohlenpfeiler stehen zu lassen und infolgedessen die Hangend-schichten stetig und gleichmäßig bis zu Tage nachbrechen können.

Pfeilerbau mit Belassung des Beines.

Fig. 20,
Schnitt w z.

Maßstab 1:250.

Fig. 22,
Schnitt x y.



Grundriß.

Zustand des Abbaues
nach Auskohlung beider
Abschnitte.

(Fortsetzung folgt.)

Fig. 21.

Notizen.

Gewinnung von Metallen aus Sulfiderzen. E. F. Kern. Bleiglanz wird in Anodenform gebracht, indem man das Erz mit geeigneten Zuschlägen schmilzt und eine Art Bleistein in Blockformen gießt. Diese Blöcke dienen in einem mit feuerfesten Material ausgekleideten Ofen als Anoden, als Kathode wird ein Bad geschmolzenen Bleies verwendet, als Elektrolyt verwendet der Verfasser ein Gemisch von geschmolzenem Bleichlorid, Kochsalz und Calciumchlorid ($2 \text{NaCl} + 1 \text{CaCl}_2 + 1 \text{PbCl}_2$), welches zwischen 500 und 650° schmilzt. Da die Elektrolyse bei Temperaturen über dem Siedepunkt des Schwefels vor sich geht, so verflüchtigt sich dieser, während das reduzierte Blei zu Boden sinkt. Man soll bei 2,5 V und 500 A Anodendichte (für 1 Quadrat-Fuß) auf 88 bis 94% Stromausbeute kommen. Bei Verarbeitung von Zinkbleierzern soll sich das Zink im Elektrolyten anreichern (V. St. Amer. Pat. 885.761 vom 28. April 1908, angemeldet 1. September 1906. Durch „Chem.-Ztg.“).

Elektrolytische Darstellung des Kupfers. A. Ramén. Die Kupferelektrolyse ist eigentlich eine Reinigungsmethode für das Kupfer. Entgegen den übrigen, auf den Schmelzprozeß gegründeten Methoden kann man mit dieser sowohl die schädlichen Verunreinigungen Arsen, Antimon, Wismut, u. a. m., als auch die Edelmetalle Silber und Gold abscheiden. In Deutschland und den meisten übrigen Ländern wird das elektrolytische Verfahren nur zur Gold- und Silberabscheidung

angewendet, in den Vereinigten Staaten hingegen hat sich dieses Verfahren zur Großindustrie entwickelt und kann dort auch mit dem gewöhnlichen Raffinierverfahren konkurrieren. Verfasser wendet sich im Verlauf seiner Arbeit den im Harz zur Anwendung gekommenen Verfahren zu und gibt übersichtliche Kostenberechnungen. Den Schluß der Arbeit bilden einige Mitteilungen über das Kupferwerk im Hemixem bei Antwerpen. (Teknisk Tidsskrift 1908, Bd. 38, S. 7.) Durch „Chem.-Ztg.“

Amtliches.

Seine k. u. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliebung vom 30. Juni 1908 dem Ingenieurassistenten des Steinkohlenwerkes der Privilegierten Osterreichisch-Ungarischen Staatseisenbahngesellschaft in Kladno, Heinrich Hummel, in Anerkennung seines mutvollen und opferwilligen Verhaltens bei den Rettungsarbeiten gelegentlich der Grubenkatastrophe am Felixschachte vom 26. September 1907 das goldene Verdienstkreuz allergnädigst zu verleihen geruht.

Seine k. u. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliebung vom 8. Juli l. J. taxfrei dem Ministerialrate Emil Homann das Ritterkreuz des Leopold-Ordens und dem Oberbergate Leopold Koberz den Titel und Charakter eines Ministerialrates allergnädigst zu verleihen geruht.

Einführung, der Restbetrag für die Übernahme der Maschine zu zahlen waren. Trotz dieses etwas hohen Preises hat sich die Maschine durch die erzielte Verbilligung des Betriebes nahezu gänzlich abbezahlt.

Die Abnützungs- und Erhaltungskosten der Stoßschrämmaschine müssen als ziemlich geringfügig bezeichnet werden.

Am meisten leiden wohl durch die gleichzeitige Doppelbewegung, Stoß während der Schwenkung, die Zahnräder der Drehvorrichtung. Diese Doppelbewegung verursacht auch eine viel raschere Abnutzung der Bohrerschneiden beim Schrämen als beim Löcherbohren und besonders der graue Anhydrit wirkte wie ein Schleifstein.

Der in Tabelle II ausgewiesene Verbrauch an Bohrern zeigt, wie sehr sich das Vorkommen des Anhydrits hierin bemerkbar machte, indem sich zum Beispiel in den Monaten November und Dezember fast die sechs- bis siebenfache Zahl an Stoßbohrern gegenüber dem Verbrauch im Monat September ergab. Der Aufwand an Drehbohrern ist bei steinigem Gebirge natürlich noch viel größer, wie dies aus den betreffenden Zahlen ersichtlich ist.

Faßt man nun die Vorteile, welche die Anwendung der Schrämmaschine gewährt, kurz zusammen, und zwar: Ersparung an Arbeitern durch bedeutend höhere Leistung, indem vier Mann in gleicher Zeit mehr leisten, als früher acht Mann sowie die erhebliche Ersparung an Vortriebskosten, welche per laufenden Meter im Anhydrit $80 - 45 = 35 K$, im Haselgebirge $42 - 21 = 21 K$ betragen, so ergibt sich daraus, daß in der Stoßschrämmaschine mit elektrischem Antrieb ein neues Hilfsmittel gefunden ist, welches auf die Leistungen und Kosten beim Streckenvortrieb im Haselgebirge einen nicht zu verachtenden günstigen Einfluß ausübt, welchen die erwähnten geringen Nachteile nicht zu schmälern vermögen.

Über die Verwendung der Schrämmaschine bei der Werksveröffnung liegen noch keine Resultate vor, jedenfalls dürfte sich aber selbe besonders im Beginne der Aussprengung, woselbst für die Drehbohrmaschinen wegen des kleinen Raumes, noch eine geringe Auswahl günstiger Aufstellungs- und Angriffspunkte bietet, gut bewähren.

Mit großem Vorteil dürfte sich die Schrämmaschine auch beim Trockenabbau in Steinsalzbergbauen verwenden lassen, woselbst das Abschlitzen der Blöcke noch vielfach von Hand aus erfolgt.

Zum Schlusse wird noch beigefügt, daß die Ausfahung im Monat April $29.4 m$ in 25 Bohrtagen betrug, wovon $24.0 m$ auf die Lembergschachtricht, $5.4 m$ auf das Wechselort (Grill-Querschlag) entfallen. Das zu durchfahrende Material war sehr reiches, mit zahlreichen Anhydrit-Knauern durchsetztes Haselgebirge. Bei einem Gedinge von $K 21.-$ per laufenden Meter, wovon $K 11.48$ auf Löhne, $K 9.52$ auf Sprengstoff entfallen, erzielten die Häuer einer Überverdienst von $120.17 h$ per Schicht. Die Leistung per Mann und Schicht betrug $\frac{29.4}{100} = 0.294 m$. Unter Berücksichtigung

der Grundlöhne der Arbeiter + Geldwert der Sprengstoffe = $217.60 + 279.63 = 497.23 K$ stellt sich der Meter Strecke auf $\frac{497.23}{29.4} = 16.91 K$.

Die Differenz auf den Gedingsbetrag von $K 21.-$, also $21 - 16.91 = 4.09 K$ stellt den Überverdienst der Arbeiter per $1 m$ Vortrieb dar.

Bei milderem, weniger anhydritischen Gebirge, dürfte es daher möglich sein, den Meter Strecke (Profilfläche = $3.03 m^2$) um den Preis von $K 20.-$ bis $K 17.-$ herzustellen, wobei den Häuern noch immer die Erzielung eines angemessenen Überverdienstes möglich sein wird.

Einige Versuche und Verbesserungen beim Bergbau in Österreich.*)

(Fortsetzung von S. 417.)

Einführung einer Abbaumethode und Versuche mit dem Kammerbruchbau.

Auf dem Braunkohlenbergbau Schallthal in Wöllan (Steiermark), der auf einem Flöze umgeht, dessen Mächtigkeit bis $80 m$ ansteigt, wurde mit Rücksicht auf die bestehende Schlagwettergefahr in der Grube die aufsteigende Bewetterung durch zwei getrennte Wetterströme und eine Abbaumethode eingeführt, welche eine direkte Bewetterung aller in der Abbaufont gelegenen Arbeitsorte ermöglicht. Hierbei machten besondere Schwierigkeiten die in früherer Zeit geübte Art der Ausrichtung und hauptsächlich der große Wassergehalt und die rasche Austrocknung der Kohle. Wie beträchtlich letztere ist, geht daraus hervor, daß vom September 1898 bis Mai 1901, also in 930 Tagen das mittlere Ladungsgewicht eines Stückkohlenhundes von $725 kg$ auf $650 kg$ herabgesunken ist und der Gewichtsverlust der Kohle im genannten Zeitraum durch Austrocknung des Flözes somit 16.5% betragen hat. Der von der Kohle eingenommene

Raum hat sich dadurch um 18% vermindert, was sich durch die Klüftung der Kohle in den Streckenulmen und durch den erheblichen Druck in der Abbaufont bemerkbar macht. Von welchem Einflusse diese Verhältnisse auf den Betrieb sind, geht aus der nachstehenden detaillierten Berechnung hervor.

Da ein Raummeter des Flözes $180 l$ Wasser verlor, hat sich die Seitenlänge eines Würfels von $100 cm$ auf $93.6 cm$ verkleinert. Ist die Kohlenmasse ursprünglich unter einem bestimmten Hangendrucke gestanden, so muß sich infolge der Austrocknung der Druck um 14% erhöhen. Würden in der austrocknenden Kohlenmasse Klüfte von durchschnittlich $2 mm$ Weite entstehen, so kämen auf $1 m^3$ Flözmasse ungefähr 93 solcher Klüfte mit einer Gesamtoberfläche von $186 m^2$. Wären diese Klüfte gleichmäßig verteilt, so entfielen auf jede der drei Hauptrichtungen $186:3 = 62 m^2$, und würden selbst die söhligenden Klüfte infolge des Hangendruckes wieder geschlossen werden, so blieben doch die

*) Nach „Die Bergwerksinspektion in Österreich“. 13. Jahrg., 1904, Wien. Druck und Verlag der Hof- und Staatsdruckerei. 1907. Siehe d. Zeitschrift Nr. XIV, S. 169.

seigeren mit einer Gesamtoberfläche von 124 m² offen. Die freie Oberfläche eines Flözwürfels von einem Raummeter Inhalt, welche an den Ulmen oder an der Firste ansteht, würde unter diesen Voraussetzungen eine Vergrößerung von 1 m² auf 125 m² erfahren haben. Wenn nun auch diese Zahlen zum Teile auf Annahmen beruhen, so machen sie doch verständlich, wie die Wetterdurchgänge und die Bildung von Kohlensäure infolge Oxydation durch die Austrocknung begünstigt werden. Die Austrocknung vergrößert die Oberfläche und dadurch die Angriffsfläche für den Sauerstoff der Luft, befördert daher die dunkle, langsame Verbrennung der Kohle und damit die Bildung von Kohlensäure.

Im Bergbau Schallthal sind denn auch die Mengen von Wärme und Kohlensäure, welche in der Grube entstehen, sehr beträchtlich.

Nach einer im Juni 1902 vorgenommenen Messung zogen die Wetter mit 18.1° C. ein und mit 25.7° C. aus, wobei die psychrometrische Differenz in den einziehenden Wettern 1.2° C., in den ausziehenden 0.6° C. betrug. Bei 790 m³ Wetter in einer Minute berechnet sich die Menge des Wasserdampfes, welcher in einer Stunde von den Wettern in der Grube aufgenommen wird, mit 415.4 kg. Der größte Teil des Wasserdampfes entstammt dem Flöze, denn die Grube selbst ist so trocken, daß dem Schachtsumpfe in 24 Stunden nur 32.1 m³ Grubenwässer zugehen. Da das Wasser im Sumpfe eine Temperatur von 5.6° C. besitzt, kann es keine warmen Grubenteile durchströmt haben.

Die von einem Arbeiter in einer Stunde ausgeschiedene Wassermenge kann mit 50 g angenommen, jene Menge Wasserdampf, welche die Leuchtstoffe und Sprengmittel liefern, kann aus deren Menge und chemischen Zusammensetzung berechnet werden.

Eine derartige Berechnung, bei der für Benzin und Petroleum eine Zusammensetzung von C₇H₈ und für Bikarbonat-Wetterdynamit die von Heise angegebene Zusammensetzung angenommen wurde, lieferte folgende Zahlen:

74 Mann der Belegschaft erzeugten 3.700 kg, die Lichter 0.429 kg, die Sprengstoffe 0.147 kg, zusammen 4.276 kg, das sind rund 4.3 kg Wasserdampf, so daß in einer Stunde der Kohle 415.4 weniger 4.3, das sind 411.1 oder abgerundet 411 kg Wasserdampf durch die Wetter entzogen wurden.

Die gesamte Wärmemenge, welche die Grube in einer Stunde abgibt, setzt sich zusammen aus der Wärmemenge, welche mit den Wettern ausgetragen, und aus jener, welche mit dem Hauwerke ausgefördert wird.

Die Wärmemenge in den Abwettern beträgt 712.100 Wärmeinheiten, von denen 109.000 zur Erwärmung der mit 18.1° C. eintretenden und mit 25.7° C. ausziehenden Wetter dienen, während 603.100 Wärmeinheiten zur Überführung von 411 kg Wasser von 5.6° C. in Dampf von 25.7° C. verwendet wurden.

Die Wärmemenge, welche mit dem Hauwerke ausgefördert wird, macht 95.900 Wärmeinheiten aus; diese Ziffer berechnet sich aus der stündlichen Fördermenge von 22.190 kg, der spezifischen Wärme der Kohle von 0.3 und dem Temperaturunterschiede von 14.4°, weil die Kohle mit 20° zu Tage kommt.

Die gesamte Wärmemenge, welche von der Grube in einer Stunde erzeugt werden muß, macht daher 808.000 Wärmeinheiten aus.

Da nun die 74 Bergarbeiter nach Balling 74 × 140.937 = 10.430 Wärmeinheiten und das Geleuchte 7537 Wärmeinheiten in einer Stunde abgeben, müssen rund 790.000 Wärmeinheiten durch Oxydation der Kohle erzeugt werden.

Um diese Wärmemenge zu liefern, ist stündlich eine Verbrennung von 97.77 kg Kohlenstoff erforderlich, wobei in der Minute 3.102 m³ Kohlensäure erzeugt werden. In den ausziehenden Wettern würde diese Kohlensäuremenge einen Gehalt von 0.392% CO₂ bedingen, tatsächlich betrug der mittlere Gehalt der Wetter an Kohlensäure nach mehreren Bestimmungen 0.540%.

In den Wettern ist aber nicht nur die durch Oxydation der Kohle entstandene Kohlensäure, sondern auch die vom Flöze ausgeschiedene, von der Mannschaft ausgeatmete, dann durch das Geleuchte und die Sprengmittel erzeugte enthalten.

Die stündliche Kohlensäureabgabe der Mannschaft beträgt nach Balling: 74 × 37.9186 t oder 2.806 m³ und die Mengen von Kohlensäure, welche von dem Geleuchte und den Sprengstoffen stammt, berechnet sich zu 0.683 und 0.735 m³ in der Stunde. Im ganzen macht das nur 4.224 m³ in einer Stunde oder 0.070 m³ in einer Minute aus, so daß der durch die Anwesenheit von Menschen, den Gebrauch von Licht und von Sprengstoffen bedingte Kohlensäuregehalt in den ausziehenden Wettern ganz geringfügig ist. Der Überschuß von 0.540 — 0.392 = 0.148% Kohlensäure in den ausziehenden Wettern kann wohl nur auf Entgasung des Flözes zurückgeführt werden.

Eine weitere Quelle der Kohlensäure könnte auch die Zersetzung von Kalk, Dolomit oder anderen Karbonaten durch saure Grubenwässer bilden; doch ist dies hier nicht der Fall, weil kalkige oder dolomitische Gesteine fehlen und der Gehalt des Flözes an Eisenkarbonat nicht erheblich ist. Auch durch Zersetzung von Grubenholz können nur unbedeutende Mengen Kohlensäure in die Grubenluft kommen. Daher muß der ganze Überschuß von 0.148% der Entgasung des Flözgebirges zugeschrieben werden.

Auf jeden Quadratmeter der offenen Flözfläche kämen dann allerdings fast 1 g Kohlensäureausströmung in der Stunde, eine recht erhebliche Menge, welche nur dadurch erklärt werden könnte, daß in den Klüften der Kohle angesammelte und im frischen Flöze unter Druck eingeschlossene Kohlensäure bei der Hereingewinnung in größerer Menge frei wird. Wahrscheinlich ist die Menge der durch Oxydation entstandenen Kohlensäure etwas größer, dagegen die Menge der exhalierten Kohlensäure kleiner, als angenommen wurde.

Unberücksichtigt blieb bei dieser Berechnung die Wärmemenge, welche durch Umwandlung mechanischer Arbeit in Wärme bei der Senkung des Hangendgebirges erzeugt wird. Diese Wärmemenge ist ganz unbedeutend, wie folgende Berechnung zeigt:

Die Länge der Abbaufont betrug zur Zeit der Messung 186 m, ihre mittlere Breite 5 m, daher ihre Fläche 930 m² und die in ihr enthaltene Kohlenmenge bei einer mittleren Mächtigkeit von 6 m 55.800 q, so daß bei einer stündlichen Förderung von 221 q zum Abbau dieser Fläche 251 Stunden erforderlich waren. Wäre in dieser Zeit auch die Wasserentziehung erfolgt, so würde sich die Mächtigkeit der Abbauplate von 6 m auf 5.6 m verkleinert haben, so daß der von dem Hangenden zurückgelegte Weg 0.4 m betragen hätte.

Da nun die Tagdecke bei einem spezifischen Gewichte von 2.5 kg eine Mächtigkeit von 150 m besitzt, ist die diesem Wege entsprechende Arbeitsmenge 930 × 150 × 2500 × 0.4 Meterkilogramm.

Würde diese ganze Arbeitsmenge in Wärme umgesetzt, so wäre die Wärmeentwicklung in der Stunde doch nur

$$\frac{930 \times 150 \times 2500 \times 0.4}{424 \times 251} = 1311 \text{ Wärmeinheiten, kann also}$$

vernachlässigt werden.

Wenn auch manche der entwickelten Zahlen nur auf Annahmen beruhen, so lehren diese Berechnungen doch, wie nachteilig die Austrocknung des Flözes, bedingt durch die angewandte Art der Ausrichtung, für den Betrieb gewesen ist.

Bei der Ausrichtung wurden nämlich anstatt möglichst wenige Strecken von mäßigem Querschnitte aufzufahren und möglichst große Pfeiler zu bilden, die erst vor dem Verhiebe zu teilen gewesen wären, viele breite und hohe Strecken hergestellt und kleine Pfeiler geschaffen. Diese Pfeiler trockneten rasch aus und wurden infolgedessen so druckhaft, daß bei Einführung der geplanten Abbaumethode eine Kohlenfirste von 2 m Stärke schwer zu erhalten war. Man nahm

daher die ganze vorgerichtete Abbauplatte auf einmal in Verhieb, fuhr zwei Sohlstraßen nebeneinander auf und baute die Firstbank der ersten Sohlenstraße während des Auffahrens der zweiten heraus. Infolge des Gebirgsdruckes war in der Zwischenzeit die Firstbank fast bis zur Sohle herabgedrückt worden, so daß sie unter gleichzeitigem Nachziehen des Hangendbruches im durchziehenden Wetterstrom abgebaut werden konnte.

Die gutartige Beschaffenheit der Firstkohle und des Hangenden gestatteten einen ziemlich vollkommenen Ausbau der Abbauräume, so daß bei Einhaltung einer diagonalen Abbaufont keine schweren Betriebsunfälle vorkamen. Wurden die Wetter längs der Abbaufont von einem Verhaue zum andern geführt, so war auch die Bewetterung eine gute, die Wärme nicht übermäßig hoch und der Grubengasgehalt unter $\frac{1}{4}\%$. In Wettersäcken stieg die Temperatur allerdings nicht selten über 30°C .

Mit dieser Abbaumethode gelang es, ein verhältnismäßig großes Feld ohne Unfall und ohne Grubenfeuer zu verhauen; man hätte noch günstigere Erfolge erzielt, wenn gleich anfänglich eine niederere Abbauplatte vorgerichtet worden wäre, deren Verhieb rascher vorgeschritten wäre. Später wurde zwar der Versuch gemacht, durch breitere Abbaustraßen den Verhieb zu beschleunigen, dabei mußte aber soviel Kohle zurückgelassen werden, daß sich bald Brühungen bemerkbar machten.

Diese Brühungen gaben den Anlaß, einen Versuch mit dem nordwestböhmischem Kammerbruchbau zu machen, wobei die einzelnen Flözlagen nacheinander durch Aufschießen der Decke gewonnen werden sollten; einen Wetterstrom wollte man durch die Kammern selbst ziehen lassen, einen zweiten aber vor den Zubaustrecken vorbeiführen.

Die Kammern wurden in frischem Felde mit einer Seitenlänge von 12 m angelegt und waren durch $2\frac{1}{2}\text{ m}$ breite Zwischenpfeiler getrennt.

Bei einer dieser Kammern hatte man die Kohle zuerst auf 2 m Höhe abgetrieben und die Firste auf Stempel gestellt, sodann auf 3 Seiten Schlitze angelegt und schließlich den Kohlenkörper durch Rauben der Stempel geworfen. Die lignitische Kohle zertrümmerte aber nicht, so daß der geworfene Kohlenkörper mit Schießarbeit erst zerkleinert werden mußte. Bei einer zweiten Kammer, in der nicht geschlitzt, sondern nur geschossen worden war, stellte sich schon während des Aufschießens starker Pfeilerdruck ein, so daß die Kammer mehr einer Bergmühle als einem Abbau glich. Die Mundlöcher beider Kammern waren schwer dauerhaft zu erhalten, in den Zubaustrecken machte sich starker Druck fühlbar. Der Druck erforderte eine dichte Zimmerung, welche ständig ausgebessert werden mußte, weil auf fallenderweise die Stempel knapp ober der Sohle abknickten.

Mit dem großen Drucke, zu dessen Entwicklung die schwachen Zwischenpfeiler jedenfalls viel beitrugen, war auch eine starke Zerkrackung der Kohle verbunden, was zur Folge hatte, daß die Wetter, welche in einer Menge von 180 m^3 in der Minute der ersten Kammer mit einer Temperatur von 7°C . zugeführt wurden, beim Verlassen der vierten Kammer bereits eine Wärme von 20°C . besaßen.

Infolge dieser ungünstigen Resultate wurde, da eine Verbesserung rücksichtlich der lokalen Grubenverhältnisse auch für die Zukunft nicht zu erwarten war, der Kammerbau wieder aufgegeben.

Vorteilhafte Abänderung der Kohlengewinnungsmethode auf einem Tagbau.

Auf einem Tagbau im Revierbergamtsbezirke Falkenau wurde die Art der Vorrichtung und des Abbaues der Kohle mit großem Vorteile in der nachstehend beschriebenen Weise abgeändert. Früher wurde der zu gewinnende Flözteil von der Tagbausohle aus auf Streckenhöhe mehrfach durchörtert und dann durch Beseitigung der so geschaffenen Kohlenfüße zu Bruche gebracht. Gegenwärtig wird nun der abzubauen Flözteil auf seine ganze Höhe entsprechend einer Grundfläche von $2 \times 2\text{ m}$ aufgeschlitzt, in den Schlitz

eine Gosse (Füllutte) eingebaut und der Schlitz mit Stichelstangen von oben herab immer mehr erweitert und abgebösch. Die abgestichelte Kohle rutscht in die Gosse und aus dieser in die darunter gestellten Hunde. Diese einfache Methode hat sich gut bewährt; sie verbindet große Sicherheit für die Arbeiter mit Billigkeit im Betriebe und ist für Baue, wo die örtlichen Verhältnisse ihre anstandslose Anwendung zulassen, vom wirtschaftlichen und sicherheitspolizeilichen Standpunkte aus empfehlenswert.

Einführung des partienweisen Werfens der zu gewinnenden Kohlenkörper.

Auf einem Werke im Revierbergamtsbezirke Komotau, Böhmen, in welchem man mit unverlässlichem Deckgebirge zu rechnen hat, wurde mit Erfolg das partienweise Werfen der zu gewinnenden Kohlenkörper eingeführt. Diese werden nach der Ausweitung der Abbaukammer durch nacheinander quer durch den Kohlenkörper hergestellte Schlitze partienweise zum Niedergehen gebracht und ausgefördert.

Versuch mit dem Spülversatzverfahren beim etagenweisen Flözabbau.

Bei einem derartigen Versuchsbetriebe, welcher von einem im Territorium der Berghauptmannschaft Prag gelegenen Bergbaue unternommen wurde, wurden hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit der Kohlengewinnung, welche das Verfahren unter anderen Vorteilen im Gefolge hat, sehr gute Erfolge erzielt. Es wurde das 9 m mächtige Flöz in 2 Bänken von je $4\frac{1}{2}\text{ m}$ Mächtigkeit gewonnen. Gespült wurde Haldenmateriale: Lösche, Kesselasche und Letten von 85 mm Korngröße. Das Material wurde in eine Mischrinne geschaufelt und aus dieser in die Auftragsgosse gespült. Die aus Mannesmannröhren von 180 mm lichter Weite und gußeisernen Kniestücken bestehende Leitung hatte im horizontalen Teile eine Länge von 200 m , in den Fallrohren eine Druckhöhe von 40 m . Die Leistung betrug minutlich bei einer Wassermenge von 1 m^3 0.5 bis 0.75 m^3 Versatz. Die Mehrkosten des Abbaues gegenüber dem einfachen Kammerbau stellten sich auf die ganze Flözmächtigkeit folgendermaßen:

| | | |
|--|--------|----------------|
| Mehrkosten des Abbaues infolge der geringeren Abbauhöhe | 1.1 h | pro 1 q Kohle |
| Versatzkosten | 2.36 | " " 1 " " |
| Amortisationskosten auf 200.000 m^2 Verhaufäche | 0.30 | " " 1 " " |
| zusammen | 3.76 h | pro 1 q Kohle. |

Dagegen betrug das Ausbringen beim Kammerbau auf die ganze Flözmächtigkeit 56.0 q , bei der Gewinnung in 2 Etagen ganze Schlammversatz 106.4 q , d. i. um rund 90% mehr pro 1 m^2 Grubenfeldfläche.

Einführung des bankweisen Abbaues eines Braunkohlenflöztes.

Im Revierbergamtsbezirke Brüx (nordwestliches Böhmen) gewinnt der Pfeilerbau*) immer mehr an Boden. Es spielt zwar der Kammerbruchbau in diesem Reviere nach wie vor die erste Rolle, indem mit demselben noch immer gegen 90% der Gesamtförderung an Kohle zugute gebracht wurden, doch bestehen bereits 23 Anlagen, auf welchen man mittels des bankweisen Pfeilerbaues aus einer Abbaufäche von 405.901 m^2 $1.240.044\text{ t}$ (+ 246.569 t gegen das Vorjahr) Braunkohlen gewonnen hat.

Die Erfahrungen bei dieser Abbaumethode, welche nun bei einzelnen Anlagen bereits auf einen Zeitraum von über acht Jahren zurückreichen, sind in den meisten Fällen so günstige, daß von den beteiligten Kreisen ein Zurückgreifen auf den Kammerbruchbau nicht mehr angestrebt wird. Auf vielen Anlagen wird bereits die zweite und dritte Etage

*) Österr. Ztschr. für Berg- und Hüttenwesen, Jahr 1908, Seite 172.

gewonnen; es haben sich hiebei die oft ausgesprochenen Befürchtungen (Brandgefahr, ungünstige Druckverhältnisse und so weiter) nicht als begründet erwiesen. Im größten Ausmaße wird der etagenmäßige Pfeilerbau auf den Guidoschächten bei Niedergeorghthal betrieben, wo aus einer Fläche von 54.836 m² 220.834 t Kohle in der ersten Etage erbaut wurden; die Förderung aus dem Pfeilerbaue ist hier bereits größer als die aus dem Kammerbruchbau. Die nächste Förderziffer weist der Giselaschacht bei Haan auf, wo aus einer Fläche von 43.290 m² pfeilerbaumäßig 166.731 t gewonnen wurden; auf dieser Grube wird ausschließlich Pfeilerbau getrieben, und soll nunmehr die zweite Etage in Angriff genommen werden. Förderungen aus dem Pfeilerbau, die 50.000 t überschreiten, wiesen noch weitere acht Schächte auf und nur auf einigen Schächten wurde der Pfeilerbau eingestellt; die Gründe hierfür waren durchwegs nur lokaler Natur und meistens in der unrichtigen Auswahl der Versuchsfelder zu suchen.

Der Pfeilerbau war auf den einzelnen Werken nicht gleich geartet. Zumeist erfolgt der Verhieb der streichenden Pfeiler schwebend, ausnahmsweise umgekehrt. Die Pfeiler werden durchwegs zu Bruche gebaut, ein Abbau mit Versatz findet nicht statt, da er bei dem Mangel an Versatzmaterial zu kostspielig ist; nur auf vier Schächten ist das Schlammverfahren versuchsweise eingeführt worden und hat günstige Erfolge gezeigt. Auf einer Anlage wurden mit bestem Erfolge hochgebrochene, verbruchsgefährliche Strecken- und Rußreuträume in der Nähe des Füllortes verschlammte. Die Abbauhöhen wurden beim Pfeilerbau gewöhnlich zwischen 2 und 4 m gehalten und nur ganz vereinzelt ist ein Verhieb mit 6 m hohen Pfeilern vorgekommen. Bei dem Abbau der 2. und 3. Etage zeigten sich oft Schwierigkeiten darin, daß die Kohle stockartig, druck- und spannungslos anstand, so daß die Gewinnung derselben kostspieliger wurde. Der Grund hierfür war meist darin zu suchen, daß der Abbau in der unteren Etage zu früh, d. i. zu einer Zeit begonnen wurde, wo der Verbrauch der oberen Etage sich noch nicht derart gesetzt hatte, daß der Landdruck wieder unvermittelt auf den Kohlenkörper hätte wirken können. Abbauverluste werden beim Pfeilerbau hauptsächlich durch das notwendige Zurücklassen von Kohle als Schutzdecke bedingt und hängen von der Festigkeit der Hangendschichten und dem Verhalten derselben gegen die Gefahr der Selbstentzündung ab, betragen aber nur in Ausnahmefällen mehr als 20%. Erfahrungsgemäß wird durch dieses Verhalten der Schutzdecke und der Hangendschichten auch die Breite und Tiefe der einzelnen Straßen bestimmt.

Dem Holzverluste wird durch verschiedene Mittel erfolgreich begegnet. Die hiemit erzielten Erfolge sollen auf der erwähnten Guidogrube derartige sein, daß der Holzverbrauch des Pfeilerbaues dieser Grube jenen des Kammerbaues nicht wesentlich übersteigt. Nachdem auf der genannten Grube auch die Häuerleistungen in beiden Abbauarten große Unterschiede nicht mehr zeigen, werden dem etagenmäßigen Pfeilerbau die besten Erfolge vorausgesagt. Als wichtigstes Moment bei der Durchführung des Pfeilerbruchbaues wurde bei allen Versuchen die genaue Beobachtung der Druckverhältnisse und die stete Anpassung der Abbaudimensionen an dieselben erkannt, da nur dann Holz und Kohlenverluste vermieden werden können.

Erfahrungen über Abbau unter Eisenbahnen.

Im Revierbergamtsbezirke Brüx (Böhmen) wurden langjährige Beobachtungen über die Einwirkung des Abbaues auf die Tagoberfläche vorgenommen, deren Ergebnis von besonderer volkswirtschaftlicher Bedeutung ist. Nach diesen Beobachtungen erscheint es zulässig, den Abbau unter Eisenbahnen bei Einhaltung zweckentsprechender Sicherheitsmaßnahmen unter und ober Tag zu betreiben. Die ersten Erfahrungen wurden beim Verhieb der Flöze unter Schlepfbahnen gesammelt. Die Erfahrungen über die Abbauwirkungen bei einer Tiefenlage des Flözes von 300 bis 400 m sind äußerst günstige; Senkungen des Bahnkörpers fanden in

diesem Falle nur allmählich und ohne Ribbildungen statt, so daß Betriebsstörungen auf den Eisenbahnlinien nicht verursacht wurden. Gestützt auf mehrjährige Erfahrungen über die endgültigen Tagwirkungen des Abbaues beabsichtigt man nun bei einer Flözüberlagerung von 200 bis 300 m auch Hauptbahnen zu unterbauen. Es wird in diesem Falle die Höhe der Abbaukammern mit 3 bis 4 m bestimmt. In einem Falle wurde unter Anwendung des etagenförmigen Abbaues zunächst nur der Verhieb der ersten 2 1/2 m hohen Etage bergbehördlich gestattet, um hiebei die Wirkung auf den Bahnkörper studieren zu können. Welche Bedeutung diese Frage, deren Lösung die tangierten Bahnverwaltungen selbst namhaft gefördert haben, auch für die Staatsbahnverwaltung hat, erhellt z. B. daraus, daß in einem Falle der an eine Bergbauunternehmung zu leistende Entschädigungsbeitrag mit rund 2 Millionen Kronen berechnet wurde. Für den Bergbau ist es von Bedeutung, ohne Belassung von Schutzpfeilern bauen zu dürfen, da sich der Abbau des Flözes in diesem Falle wesentlich vereinfacht. Um auch bei geringer Tiefenlage des Flözes unter Eisenbahnen abbauen zu können, beabsichtigt man, das Spülversatzverfahren in Anwendung zu bringen. Doch ist diese Frage noch nicht gelöst, da im genannten Reviere Anhaltspunkte über die Kosten des Verschlammens fehlen, vor allem aber die Beschaffung des Versatzmaterials Schwierigkeiten verursacht, da sich das zur Verfügung stehende sandiglechtige Material zum Einschlämmen nicht eignet. (Fortsetzung folgt.)

Erteilte österreichische Patente.

Nr. 29.836. — George Eskholme Buttenshaw in Chorltoncum-Hardy (Manchester, Grafschaft Lancaster, England). — **Verfahren zur Herstellung einer Legierung.** — Die nach vorliegendem Verfahren hergestellte Legierung soll insbesondere zur Ausführung von Schiffsmaschinen, Pumpen, Ventilen, Torpedorohren usw. verwendet werden, also von Gegenständen, die mit Seewasser in Berührung kommen und dabei nicht oxydieren bzw. keine elektrolytische Wirkung in Gegenwart von Eisen und Stahl hervorrufen dürfen. Die Mikrostruktur dieser Legierung weist ein starkes primäres Netzwerk in einer harten Muttersubstanz auf, wobei sowohl der eine als auch der andere Bestandteil einer chemischen Zusammensetzung ohne Gegenwart eines freien Metalles entspricht, welches als Basis für die Entstehung von metallischen Salzen im Seewasser wirken würde. Zu diesem Zwecke finden die nachstehend angeführten Substanzen in folgenden Verhältnissen Verwendung: 40 Gewichtsteile Kupfer, 41 Gewichtsteile Zink, 10 Gewichtsteile Nickel, 3,5 Gewichtsteile Blei, 1 Gewichtsteil Phosphor-Zinn und 0,15 Gewichtsteile Aluminium. Wenn eine größere oder eine geringere Dehnung des Produktes gewünscht wird, kann das Gewichtsverhältnis des Zinks und Kupfers um 2% bzw. das des Bleies um 1 1/2% geändert werden. Falls größere Härte erforderlich ist, werden 0,1 bis 0,2 Gewichtsteile Mangan mit Vorteil hinzugesetzt.

Nr. 30.495. — Henry Jean Marie Antoine Huguet in Usine de la Lucette, le Genest (Mayenne, Frankreich). — **Amalgamierungsverfahren für Gold- und Silbererze.** — Um eine von der Veränderung des Quecksilbers herrührende Verringerung der Ausbeute bei Amalgamierungsverfahren zu verhindern, werden dem Quecksilber reduzierende Mittel beigegeben, die unterschweflige Säure oder Schwefelsäure enthalten oder freigeben können, welche die Oxydation des Quecksilbers verhindern. Als solche Mittel kamen bisher insbesondere unterschwefligsaures Natron, unterschwefligsaures Eisen und Schwefelsäure in Betracht. *Nach vorliegender Erfindung sollen diese Stoffe durch ein Abfallprodukt ersetzt werden, u. zw. durch die Wasser, welche zum Niederschlagen der beim Rösten von Schwefelerzen gebildeten Gase benützt wurden.* Diese Wasser werden mit dem Quecksilber in den verschiedenen bei der Amalgamierung benützten Vorrichtungen angewendet, indem sie entweder dem Erzbrei während des Pochens oder zu einem andern Zeitpunkt zugesetzt werden.

2. Bestimmung des Richtungsunterschiedes zweier Geraden TT' und GG' mit zwei magnetischen Orientierungsinstrumenten (Fig. 3).

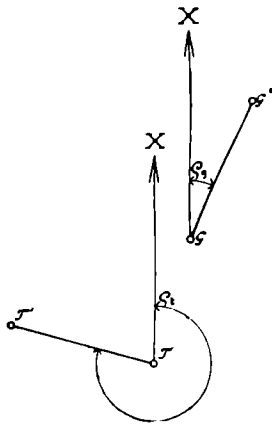


Fig. 3.

Instrument I: Röhrenkompaß von Hildebrand.

Instrument II: Magnetometer von Fennel.

Standpunkt T' Standpunkt G'

Erste Beobachtungen

| Instrument I | | Instrument II | |
|--------------|--------------|---------------|--------------|
| L = | 184° 45' 53" | L = | 110° 11' 32" |
| — M = | — 252 54 55 | — M = | 78 00 08 |
| μ_{t1} = | 291° 50' 58" | μ_{g1} = | 32° 11' 24" |

Zweite Beobachtungen

| Instrument II | | Instrument I | |
|-----------------------------------|--------------|-----------------------------------|--------------|
| L = | 125° 24' 28" | L = | 289° 13' 56" |
| — M = | — 193 29 45 | — M = | — 257 06 34 |
| μ_{t2} = | 291° 54' 43" | μ_{g2} = | 32° 07' 22" |
| $\frac{\mu_{t2} - \mu_{t1}}{2}$ = | + 1 52 | $\frac{\mu_{g2} - \mu_{g1}}{2}$ = | — 2 01 |

$$\begin{array}{r} \mu_{t1} = 291\ 50\ 58 \quad \mu_{g1} = 32\ 11\ 24 \\ \hline \frac{\mu_{t2} + \mu_{t1}}{2} = 291^\circ 52' 51'' \quad \frac{\mu_{g2} + \mu_{g1}}{2} = 32^\circ 09' 23'' \\ \hline - \frac{\mu_{t2} - \mu_{t1}}{2} = - 291\ 52\ 51 \\ \hline \Delta \varrho = 100^\circ 16' 32'' \\ \hline + \frac{\mu_{g2} - \mu_{g1}}{2} = - 2' 01'' \\ \hline + \frac{\mu_{t2} - \mu_{t1}}{2} = + 1\ 52 \\ \hline \Delta \delta = - 0' 09'' \\ \hline \Delta \omega = - 3' 53'' \end{array}$$

Die Werte für $\Delta \varrho$ und $\Delta \omega$ sind durch direkte Bestimmungen kontrolliert worden. $\Delta \varrho$ weicht vom richtigen Werte $\Delta \varrho' = 100^\circ 15' 30''$ um $1' 02''$ ab; der Fehler hat also die Grenze der Zulässigkeit bereits überschritten. Die Differenz wird jedoch durch die Abweichung des berechneten $\Delta \omega$ vom richtigen $\Delta \omega' = - 4' 40''$ als die Folge einer Veränderung der Orientierungsfehlerdifferenz erklärt, ist also kein unvermeidlicher Beobachtungsfehler, sondern ein systematischer Fehler, der durch entsprechende Vorsichten, hier Einhaltung gleicher Magnethöhen des Fennelschen Instrumentes, die bei der angegebenen Messung nicht genügend sorgfältig geschah, auf eine unschädliche Größe herabgebracht werden kann.

Die Wiederholung der ganzen Messung in den Punkten T' und G' wird in gleicher Weise auszuführen sein.

Der Richtungswinkel von T' nach T' , bezogen auf der Nordrichtung des Katastermeridianes, war

$$\varrho_t = 283^\circ 50' 28'' \text{ und ergibt mit } + \Delta \varrho = + 100\ 16\ 32$$

$\varrho_g = 24^\circ 07' 00''$ die gesuchte Orientierung von G' nach G' .

Einige Versuche und Verbesserungen beim Bergbau in Österreich.*)

(Fortsetzung von S. 428.)

III. Grubenausbau.

Streckenansbau.

Ausbau von Strebstrecken.

Am gräflich Larisch-Mönnichschen Heinrichschachte in Karwin wird in Strebstrecken die durch die Skizzen (Fig. 23 und 24) dargestellte Art des Ausbaues angewendet. Die Kappen aus 15 cm starkem Rundholze liegen auf Versatzkasten oder auch auf dem Versatze selbst auf und sollen sich wohl biegen, aber nicht durchbrechen. Am Johannschachte desselben Besitzers in Karwin wurden druckhafte Teile der Querschläge mit eisernen Gezimmern aus Schienen verbaut, First und Stöße zwischen den Gezimmern aber auf eine halbe Ziegelstärke ausgemauert.

Streckenzimmerung mit Holzkästen am Heinrichschachte in Karwin.

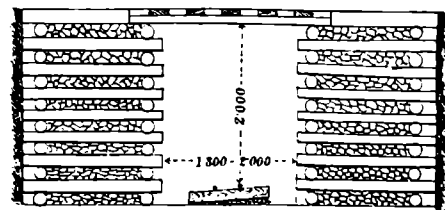


Fig. 23. Aufriß.

*) Nach „Die Bergwerksinspektion in Österreich“. 13. Jahrg., 1904, Wien. Druck und Verlag der Hof- und Staatsdruckerei. 1907. Siehe d. Zeitschrift Nr. XIV, S. 169.

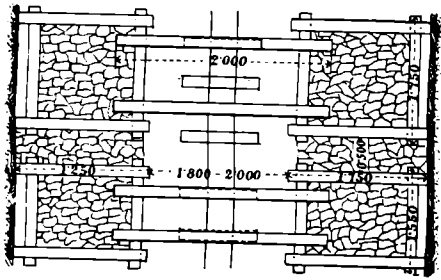


Fig. 24. Grundriß.

Sonstiges.

Vorrichtungen zum Schutze der unter starkem Drucke stehenden Zimmerung.

Um die unter starkem Drucke stehende Zimmerung zu schützen, wurden auf einer Steinkohlengrube des Westböhmischen Bergbauaktienvereins zwei Neuerungen eingeführt, die sich gut bewähren sollen. Es werden nämlich die Stempel an ihrem unteren Ende in einer Länge von 40 cm bis auf einen Durchmesser von 4 cm konisch zugehauen und das Bühnloch genau der Spitze des Stempels entsprechend hergestellt, aber außerdem seitlich tellerartig verbreitert. Durch den fortgesetzten First- oder Sohlldruck wird der Stempel allmählich in das Bühnloch gepreßt, wobei er sich auf den ausgeschrägten Rand des Bühnloches aufsetzt, ohne daß durch den Druck die Kappe oder der Stempel geknickt würden. Von Zeit zu Zeit wird der Stempel neuerdings konisch zugehauen. Mit gleichfalls sehr gutem Erfolge wurde folgende jedoch kostspieligere Einrichtung angewendet. Bei dieser wird an die Mitte des Stempels eine starke Eisenschelle mit Schrauben fest angezogen, sodann der Stempel in ein unten gezahntes Eisenrohr lose eingeführt, so daß die Schelle den Stempel am völligen Eindringen in das Rohr hindert. Unter Druck gleitet nun der Stempel, ohne geknickt zu werden, unmerklich durch die Schelle in das Rohr.

Versuchsweise Verwendung von eisernen Grubenstempeln.

Auf zwei Gruben in Dombrau wurden eiserne Grubenstempel Patent Sommer aus natlosen Mannesmann-Stahlrohren zum Ausbau der Verhaue und als Reparaturstempel probeweise in Verwendung genommen. Die Versuche haben befriedigt, so daß die eisernen Stempel in größerem Umfange

verwendet werden sollen. Bei den Arbeitern sind diese Stempel beliebt, weil sie sich rascher und leichter aufstellen lassen als die Holzstempel. Die Vorteile der eisernen Grubenstempel bestehen darin, daß sie der jeweiligen Flözmächtigkeit angepaßt werden können, weil sie durch Ausziehen oder Zusammenschieben der beiden Rohre verlängert oder verkürzt werden können, daß sie selbst bei dem stärksten Drucke nicht zerbrochen werden und daß das Rauben dieser Stempel auch aus der Entfernung nach Lösung der Schellenschraube leicht und gefahrlos bewerkstelligt werden kann. Die Widerstandsfähigkeit eines Eisenstempels gegen Druck wird, je nachdem die Schellenschraube mehr oder weniger angezogen ist, mit 12.000 bis 18.000 kg angegeben. Die Reparaturstempel, deren inneres Rohr eine ausschraubbare Spindel mit drehbarem Kopfstück besitzt, werden mit Vorteil bei der Nachzimmerung als Hilfsstempel zum Unterfangen der Kappen oder der Firstverpfählung verwendet.

Versuche mit imprägniertem Grubenholz.

Am Neuschachte in Lazy, wo eine eigene Imprägnierungsanstalt vorhanden ist, in welcher die Imprägnierung des Holzes mit Benzol, Kreosot- und Ammoniakabfallwässern der eigenen Koksanstalt erfolgt, wurde, um die Wirkung der Holzimprägnierung zu erproben, in einem ausziehenden Wetterquerschlage die Zimmerung teils aus imprägniertem, teils aus gewöhnlichem Holze ausgeführt. Das imprägnierte Holz hielt sich im ausziehenden Wetterstrom drei bis vier Jahre, in frischen Wetterern brauchte die aus imprägniertem Holze hergestellte Zimmerung erst nach 6 Jahren ausgetauscht zu werden.

Die Kosten der Imprägnierung sollen sich dabei auf 2.40 bis 2.60 K pro 1 Festmeter Holz belaufen. Bei der im Vorjahre am Tiefbauschachte in Witkowitz errichteten Imprägnierungsanstalt, bei der täglich bis 30 fm³ Holz imprägniert werden können, beliefen sich diese Kosten pro 1 fm³ Holz auf K 2.50. Die hiebei zur Tränkung des Holzes verwendete Abfallauge enthält in einem Liter 29.71 g ZnO.

IV. Wasserhaltung.

Versuch einer Schachtsümpfung.

Der Versuch, den im Jahre 1902 erschoffenen Friedrichsförderschacht in Zábřeh nach dem Tomsonverfahren zu sumpfen, ist trotz der besten in Anwendung gebrachten Einrichtungen nicht gelungen. Es gelang mit den zwei in Verwendung genommenen Odessepumpen von je 8 m³ Leistung in der Minute nur bis auf 29 m an die Schachtsohle heran-

Sitzwagen für den Pferdelenker.

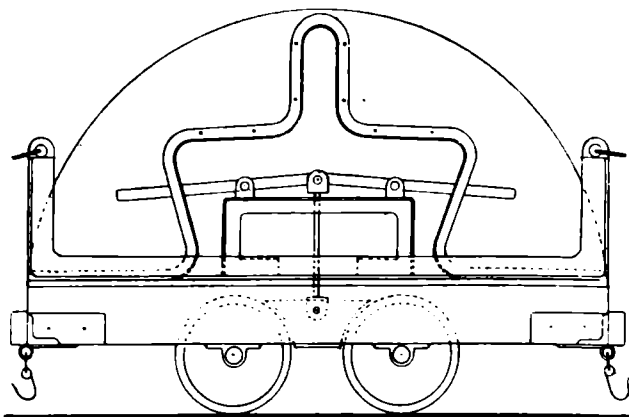


Fig. 25.

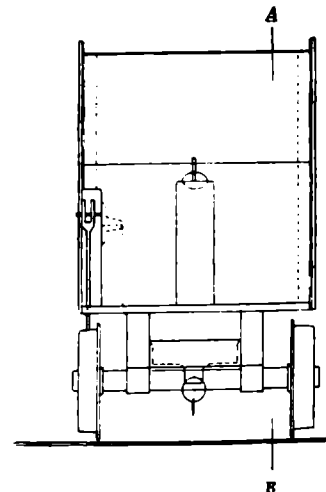


Fig. 26.

zukommen. Die weiteren Sumpfungversuche, bei welchen auch Taucher verwendet wurden, scheiterten an dem Umstande, daß die Pumpen das an Kohlensäure reiche Wasser nicht mehr anzusaugen vermochten. Da nun alle ferneren Bemühungen, die verschiedenen Schwierigkeiten zu überwinden, erfolglos blieben, ließ man, nachdem die Pumpen ausgebaut worden waren, die Wässer wieder ansteigen. Nun soll der 60 m vom Förder-schachte entfernte Wetterschacht nach dem Kind-Chaudronschen Verfahren abgebohrt werden.

V. Förderung und Verladung.

Streckenförderung.

Benzinlokomotiven.

Am Tiefhauschachte der Witkowitz Steinkohlengruben bei Witkowitz wurde die Streckenförderung mit Benzinlokomotiven wieder bedeutend erweitert, indem zwei neue von der Nesseltdorfer Wagenbau-fabriksgesellschaft gelieferte Lokomotiven in Betrieb gestellt wurden und eine Streckenlänge von weiteren 2195 m in die Lokomotivförderung einbezogen ward, so daß gegenwärtig $5\frac{1}{2}$ km Strecke mit Lokomotiven befahren werden.

Die Lokomotiven werden allwöchentlich zu Tage gefördert und bei Tageslicht einer genauen Besichtigung unterzogen, um alle Mängel gründlich beseitigen zu können.

Am Louisschachte in Witkowitz wurde die Lokomotivförderung mit Verwendung derselben Lokomotive wie am Tiefhauschachte zur Querschlagförderung auf eine Länge von 860 m unter den gleichen Bedingungen wie am letzteren Schachte eingeführt.

Kutschierwagen bei der Pferdeförderung.

Um Entgleisungen bei der Pferdeförderung, insbesondere das Auspringen des ersten Hundes beim Anziehen zu verhindern, wird am Heinrich-Schachte in Polnisch-Ostrau dem Wagenzuge ein schwerer Sitzwagen für den Pferde-lenker vorgespannt. Wie aus den Skizzen (Fig. 25 und 26) zu erschen ist, besitzt dieser Kutschierwagen eine Bremsvorrichtung, welche vom Kutschiersitze aus mit einem Hebel leicht betätigt werden kann. Diese Bremsvorrichtung ist kräftig genug, um einen Zug von 10 Wagen selbst auf geneigter Bahn rasch zum Stillstande zu bringen. Um Zusammenstöße zu vermeiden, werden auf dem gräflich Wilczekschen Johann Maria-Schachte in Polnisch-Ostrau am letzten Wagen des Pferdehahnzuges rote Signallampen angebracht. Damit keine Unfälle durch vorzeitiges Anspannen und Antreiben des Pferdes vorkommen, werden die Leuchtungen, welche die Hunde kuppeln, mit Signalpfeifen oder Trompeten ausgestattet, mit denen sie das Zeichen zur Abfahrt zu geben haben.

Förderung in Bremsbergen, Brems- und flachen Schächten.

Bremsbergverschuß.

Auf dem Johann Maria-Schachte des Grafen Wilczek in Polnisch-Ostrau ist eine einfache selbsttätig wirkende Vorrichtung zum Abschlusse der Zugänge zu den Bremsbergen in Anwendung gekommen. Die Fig. 27 und 28 stellen den Verschuß in geöffneter und geschlossener Stellung dar. Der Hauptsache nach besteht derselbe aus einem einfachen in Führungsnuten in vertikaler Richtung beweglichen Gitter in Eisenkonstruktion. An der Mitte der Tür ist eine mit einer Eisenkugel versehene Kette befestigt. Die Kette ist mittels an der Firste des Bremsberges angebrachter Rollen so geführt, daß die Kugel in die Mitte der Gestellwagenbahn zu hängen kommt. Beim Niedergehen des Gestellwagens erfaßt der am Wagengerüst angebrachte Greifer *A* die Gegengewichtskugel *b* und zieht so die Tür in die Höhe. Wird der Gestellwagen angehoben, so sinkt die Verschußtür wieder herab. Im Falle die Kette reißen sollte, greifen die Fänger *c* in die Zahnstangen *d* ein und verhindern das Herabfallen der Tür.

Selbsttätiger Bremsbergverschuß.

Maßstab 1:40.

Fig. 27.

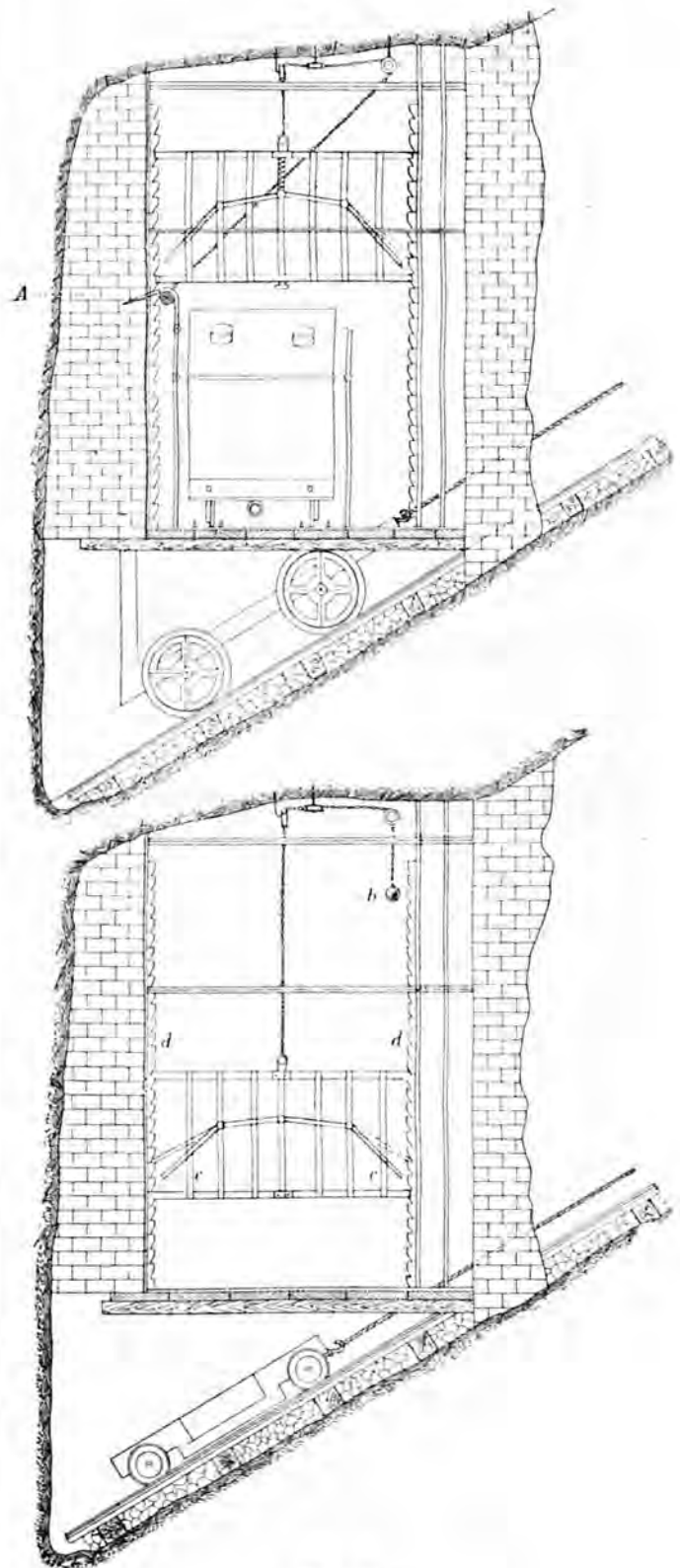


Fig. 28.

Verladerampe.

Auf dem Austria I-Schachte des Westböhmisches Bergbau-Aktienvereins in Teinitzl wurde eine vollständig gedeckte, gänzlich aus Eisen und Drahtglas hergestellte Verladerampe errichtet, auf welcher die Arbeiter gegen die Unbilden der Witterung vollkommen geschützt sind. Die Beleuchtung der Rampe erfolgt durch zahlreiche verschiebbar angeordnete elektrische Glühlampen.

Allgemeines.

Seilprüfungsstation.

Vom Vereinigten Brüx-Dux-Oberleutensdorfer Bergrevier wurde zur Untersuchung von Förderseilen, beziehungsweise zur Vornahme von Zerreißproben eine Seilprüfungsstation als Revieranstalt errichtet. Zur Aufstellung gelangten ausschließlich Apparate des Systems „Tarnogrocki“ u. zw. eine Präzisionszerreißmaschine für 2000 kg Zugkraft und eine Untersuchungslänge von 300 bis 500 mm bei 20% Dehnung, ein Präzisionsstorsionsapparat für Drähte von 1 bis 8 mm Durchmesser und schließlich ein Biegeapparat für Förderseildrähte von 1 1/4 bis 3 1/2 mm Durchmesser und einer Untersuchungslänge von 150 bis 250 mm Länge. Die Benützung dieser Seilprüfungsanstalt durch die einzelnen Interessenten erfolgt nach einem zu diesem Zwecke ausgearbeiteten Regulative.

VI. Grubenbeleuchtung, Wetterführung, Atmungsapparate usw.

Sauerstoffumfüllstation.

Im Bergrevier Brüx-Dux-Oberleutensdorf, Böhmen, wurde zu Beginn des Jahres 1904 eine Sauerstoffumfüllstation mit Hochdruckmanometer und den dazu gehörigen, mit Sauerstoff von 120 Atmosphären Druck gefüllten acht Stahlzylindern zur Aufstellung gebracht und eine entsprechende Anzahl von Reservezylindern angeschafft und damit eine wichtige Basis für die Operation mit Atmungsapparaten geschaffen. Bereits im Jahre 1904 wurden an verschiedene Werke des Reviers für die bei denselben vorhandenen Atmungsapparate 6.600 t Medizinalsauerstoff abgegeben.

Unterirdische Rettungskammer mit Einrichtung für Atmung mit künstlichem Sauerstoff.*)

Am gräflich Wilczekschen Johann Maria-Schachte in Polnisch-Ostrau wurde eine unterirdische Rettungskammer, die im Falle einer Katastrophe der flüchtenden Belegschaft einen sicheren Zufluchtsort bieten soll, in welchem sie sich bis zum Eintreffen der Hilfe gefahrlos aufhalten kann, für künstliche Sauerstoff-Atmung eingerichtet. Zu diesem Zwecke wurde in der Rettungskammer eine große Sauerstoffflasche aufgestellt, welche mit einem eisernen Luftkessel verbunden ist. An den Ansätzen des Kessels sind Schläuche angebracht, mit welchen 15 Personen Sauerstoff einatmen können. Die ausgeatmete Luft wird durch Kalilauge regeneriert. Bei einem Versuche wurden 15 Personen in der Kammer eingeschlossen und alle Öffnungen derselben luftdicht verschlossen; die betreffenden Personen haben eine Stunde lang ohne Beschwerden in der Luft der Kammer und dann noch eine und eine halbe Stunde mit Hilfe des künstlichen Sauerstoffes geatmet.

Tuchwetterlутten.

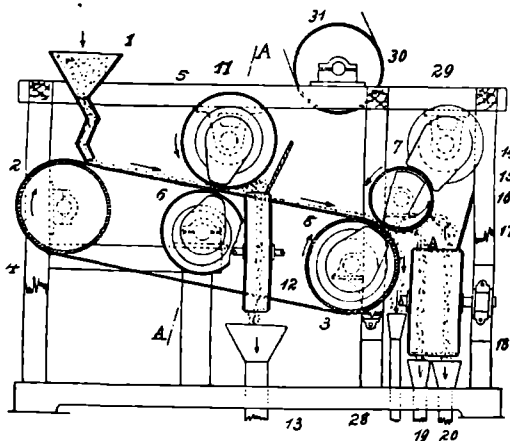
Am Johann-Schachte des Grafen Larisch in Karwin wurden versuchsweise zusammenfaltbare Tuchwetterlутten von 40 cm Durchmesser der Firma Wenig in Prag verwendet. Als wesentlicher Vorteil hat sich dabei ergeben, daß diese Lутten sehr leicht fortzuschaffen und schnell einzubauen sind, nur machte sich bei den Versuchen der Umstand unangenehm bemerkbar, daß diese Lутten beim Schießen vor Ort häufig bersten.

(Schluß folgt.)

*) Siehe diese Zeitschrift, 1906, Nr. XXIII, S. 293.

Erteilte österreichische Patente.

Nr. 30.739. — Metallurgische Gesellschaft A.-G. in Frankfurt a. M. und Maschinenbauanstalt Humboldt in Kalk bei Köln am Rhein. — **Verfahren und Vorrichtung zur Trennung von Stoffen verschiedener magnetischer Erregbarkeit unter Verwendung gekreuzter Fortbewegungsmittel.** — In der magnetischen Aufbereitung hat man nach dem Vorgange von Conkling (im D. R. P. Nr. 52.007) zur Wegführung der magnetisch abgeschiedenen Gutteilchen aus der Bewegungsbahn des zugeführten Erzstromes sog. Kreuzbänder benutzt, welche unterhalb des wirksamen Magnetes durch das Feld hindurchgehend die angehobenen, an ihrer Unterseite



haftenden Stoffteilchen quer über die Zuführungsbahn hinwegtragen. Diese Gutzuführung bietet die Möglichkeit, über einer und derselben Zuführungsbahn eine Anzahl von Magnetsystemen mit den zugehörigen Querbändern anzuordnen und so in einem Arbeitsgange aus dem zugeführten Gut stufenweise, z. B. mit zunehmender Magnetisierung, die verschieden stark erregbaren Gemengteile abzuscheiden. Diese Querführung der Abzugsorgane durch das Magnetfeld hatte aber den Nachteil, daß die Entfernung der Zuführungsbahn von den wirksamen Magnetpolen so weit gewählt werden mußte, daß eine Berührung der sich dicht übereinander in verschiedenen Richtungen bewegenden Gutteilchen ausgeschlossen war. Die vorliegende Erfindung, welche sich ebenfalls gekreuzter Fortbewegungsvorrichtungen bedient, vermeidet diesen Nachteil der bekannten Kreuzbandführung und bringt neben dem genannten Vorteile derselben gleichzeitig eine Anzahl weiterer Verbesserungen, wie an Hand der nachstehend beschriebenen Ausführungsform näher erläutert werden soll. Das wesentlich Neue des vorliegenden Verfahrens besteht darin, daß die zur Fortführung der magnetischen Bestandteile dienende, quer über einem oder mehreren Zuführungsorganen liegende Fortbewegungsvorrichtung für die magnetisch abgeschiedenen Bestandteile außerhalb der Scheidezone angeordnet ist und daß das vom (oberen) Magnete angehobene Gut zunächst durch eine unter dem Einflusse des Magnetismus stehende rotierende Trommel oder Walze aus der Scheidezone in der Bewegungsrichtung der Gutzufuhr herausgetragen und auf die Oberseite des außerhalb des Feldes befindlichen Wegführungsmittels abgeworfen wird, durch das es dann über die Zuführungsbahn hinweg in einen geeigneten Sammelbehälter befördert wird. Aus dem Vorratsbehälter 1 gelangt das Gut auf das über die Scheibe 2 und Trommel 3 laufende Zuführungsband 4, welches durch die Polspalte mehrerer Elektromagnetsysteme 5, 6, 7, 8 hindurchgeht, die zur Veranschaulichung der verschiedenartigen Verwendbarkeit der vorliegenden Erfindung in verschiedener Weise ausgebildet sind. Um den Magnet 5 rotiert die Trommel 11, welche ganz oder teilweise aus magnetisierbarem Stoffe bestehen kann und die die unter dem Einflusse des obersten Magnetes angezogenen Gemengteilchen in ihrer Drehrichtung mitnimmt und auf das Quersband 12 abwirft, welches sie einem Sammelbehälter 13

VIII. Schürfungen und geologische Untersuchungen.

Schürfungen wurden von der Gewerkschaft „Bosnia“ betrieben bei Olovo auf Bleierze und bei Srebrenica auf Blei- und Zinkerze. Zwecks Erschließung der Srebrenicaer Lagerstätten in der Teufe wurde im Sasetale ein Revierstollen angesetzt.

Seitens des b. h. Landesärars wurden Kohlen-schürfungen bei Priboj, Lukavac und Podbrežje vorgenommen.

Die Oberungarische Berg- und Hüttenwerks-Aktiengesellschaft betrieb bei Travnik Schürfungen auf goldhaltige Kiese und Brauneisenstein, die Sociéte Artale & Cie. bei D. Jablanica auf Manganerze und bei Rama auf Eisenerze. Montangeologische Untersuchungen wurden ausgeführt in der Gegend von Jablanica, Domanović, im Nevesinske polje und im Drainagebiete bezüglich Erzvorkommen, in der Gegend von Prnjavor und Pribinić bezüglich Kohlenvorkommen, bei Bjeli Klanci rücksichtlich Magnesitvorkommen. Die geologische Aufnahme von Ostbosnien wurde durch den Landesgeologen fortgesetzt. Nachdem das östliche Mittelblatt der neuen geologischen Karte im Maßstabe von 1:200.000 bereits erschienen ist, steht nun von den sechs Blättern dieser Karte das nordöstliche (Kreis D. Tuzla) in Vorbereitung.

IX. Wirtschaftliche Erfolge der im Staatsbetriebe stehenden Montanwerke.

Salinen bei D. Tuzla. Von den erzeugten 1,924.632 *hl* Sole wurden 711.402 *hl* an die Salinen und 1,211.309 *hl* an die Ammoniaksodafabriks-Aktiengesellschaft in Lukavac abgegeben.

Aus den an die Saline abgegebenen Solquantitäten wurden 152.014 *q* Feinsalz, 57.143 *q* Grobsalz und 2.217 *q* Brikett, zusammen 211.374 *q* Speisesalz erzeugt. Die Durchschnittsleistung per Schicht und Arbeiter betrug 3:14 *q* (+ 0:02), der mittlere Verdienst *K* 2:41 (+ 0:29).

Kohlenwerk Kreka. Dieses Werk produzierte mit 623 Arbeitern 3,032.517 *q* (+ 11.306) Kohle. Die Durchschnittsleistung pro Mann und Schicht betrug 16:06 *q* (— 2:08), der Durchschnittsverdienst eines Häuers pro Schicht *K* 3:45 (± 0) und der eines Arbeiters überhaupt *K* 2:50 (+ 0:10).

Kohlenwerk Zenica. Dieses Werk produzierte mit 573 Arbeitern 1,647.430 *q* (— 116.735) Kohle. Die Durchschnittsleistung pro Mann und Schicht betrug 10:13 *q* (— 1:38), der Durchschnittsverdienst eines Häuers *K* 3:30 (+ 0:12), der eines Arbeiters überhaupt *K* 2:43 (+ 0:09) pro Schicht.

Kohlenwerk Kakanj. Hier wurden im Berichtsjahre 1,005.837 *q* (+ 136.318) Kohle mit 601 Arbeitern erzeugt. Die Durchschnittsleistung pro Mann und Schicht betrug 7:17 *q* (— 0:85), der Durchschnittsverdienst eines Häuers *K* 3:36 (+ 0:22), des Arbeiters überhaupt *K* 1:85 (+ 0:10) pro Schicht.

Das Kohlenwerk Breza erzeugte in neun Monaten mit 216 Arbeitern 216.296 *q* Kohle. Die Durchschnittsleistung pro Mann und Schicht betrug 8:22 *q*, der Durchschnittsverdienst eines Häuers *K* 3:27, des Arbeiters überhaupt *K* 2:09 pro Schicht.

Das Kohlenwerk Banjaluka erzeugte 275.554 *q* (+ 15.400) Kohle mit 94 Arbeitern. Die Durchschnittsleistung pro Mann und Schicht betrug 11:45 *q* (— 2:03), der Durchschnittsverdienst eines Häuers *K* 2:89 (+ 0:16), des Arbeiters überhaupt *K* 2:31 (+ 0:12) pro Schicht.

Eisenwerk Vareš. Der Bergbau lieferte 1,505.091 *q* (+ 142.210) Eisenerze, wovon 925.813 *q* an die eigenen Hochöfen und 481.028 *q* via B. Brod und Metković abgesetzt wurden. Die Anzahl der Bergarbeiter betrug 358, deren Durchschnittsverdienst pro Schicht *K* 2:53 (— 0:02). Die beiden Hochöfen produzierten 489.233 *q* (+ 32.980) Roheisen, hievon 334.632 *q* Weißeisen, 144.787 *q* Gießereiroheisen und 9814 *q* Bessemerroheisen. In der Gießerei wurden 50.721 *q* (+ 2.108) Gußwaren hergestellt.

Einige Versuche und Verbesserungen beim Bergbau in Österreich.*)

(Schluß von S. 441.)

VII. Erzaufbereitung.

Aufbereitung für Golderze.

Beim Goldbergbau in Roudny (Böhmen) gelangte eine modern eingerichtete Aufbereitungsanlage zur Verarbeitung der beim genannten Bergbau geförderten Golderze zur Ausführung. Die Aufbereitung besteht zunächst aus je zwei Quetsch- und Pochwerken. In den ersteren wird nach Klassierung des Fördergutes das gröbere Hauwerk auf zwei elektrisch betriebenen Backenquetschen zerkleinert und zum Pochwerke überführt. Dieses ist nach Art der kalifornischen Pochwerke in drei Etagen angelegt, in deren obersten sechs Pochgarnituren mit je fünf Pochschießern aufmontiert sind. Die erzeugte Trübe gelangt, nachdem sie sechs Amalgamationstische und ein System von Separationsapparaten passiert hat, auf die in der mittleren Etage angeordneten

sechs Ferraris-Schüttelherde, um nach neuerlicher Separation auf vier weitere, in der untersten Etage befindliche Ferraris-herde geleitet zu werden. In einer Reihe von Sammelrinnen durchlaufen die Produkte sämtlicher Schüttelherde mehrere Konzentrationsapparate, um später, voneinander getrennt, weiter verarbeitet zu werden. Zur völligen Ausgewinnung von Feingoldrückständen in den Sanden wurde eine Extraktionsanlage nach dem System von Mac Artur Forest errichtet. Diese Anlage umfaßt drei eiserne mit einem Kokos- und Jutefilterboden ausgestattete Laugebottiche von 2:5 *m* Höhe und 6 *m* Durchmesser, in welche mittels Distributoren, Patent Butters, die Sande gleichmäßig verteilt werden. Aus einem Eisenbottiche von der Größe der Sammelbottiche wird die zur Perkolation der Sande erforderliche einhalbprozentige Cyankalilösung mittels einer elektrisch betriebenen Zentrifugalpumpe auf die chargierten Behälter gedrückt. Die durch

*) Nach „Die Bergwerksinspektion in Österreich“. 13. Jahrg., 1904, Wien. Druck und Verlag der Hof- und Staatsdruckerei. 1907. Siehe d. Zeitschrift Nr. XIV, S. 169.

die Sande perkolierende Cyankalilösung, welche den letzten Halt an Freigold entzieht, läuft einem Fällkastensystem zu, welches aus fünf treppenförmig angeordneten, emaillierten Blechkästen von 430 mm Höhe und 380 mm Länge und Breite besteht, in welchem durch Zinkspäne die Ausfällung des Goldes aus der Cyanidlösung vor sich geht. Für die Zurückleitung des nach der Perkolation verfügbar werdenden Wassers ist eine elektrisch betriebene doppeltwirkende Plungerpumpe von 1 m³ Leistung in der Minute aufgestellt.

Naßzerkleinerung von Erzen.

Auf den Quetschwerken der k. k. Bergdirektion in Příbram, Böhmen, ist man um die Staubbildung bei der Zerkleinerung der Erze zu vermeiden, dazu übergegangen, sowohl das Quetschen wie auch das Klassieren des gequetschten Gutes auf nassem Wege vorzunehmen. Hiedurch wurden nicht bloß die Staubbildung, der man vorher mit den verschiedensten Mitteln nicht beikommen konnte, gänzlich behoben und dadurch die Betriebsverhältnisse in hygienischer Beziehung wesentlich verbessert, sondern es wurden auch die früher durch Verstaubung der Erze herbeigeführten Metallverluste beseitigt.

VIII. Kohlen- und Graphitaufbereitung.

Staubverhütung bei der Kohlenseparation.

Die Frage der Beseitigung des bei der Kohlenseparation auftretenden Staubes wurde von zwei Unternehmungen auf folgende Weise zu lösen gesucht, ohne dabei vollkommen befriedigende Resultate erzielt zu haben. In der Zentralseparation der Ostrauer Bergbau-Aktiengesellschaft vormals Fürst Salm in Polnisch-Ostrau wird nun der Staub während des Ausstürzens im Wipper durch vier Wasserbrausen niedergeschlagen, welche mittels einer am Leitungsventile angebrachten Zugstange zugleich mit dem Wipper in Tätigkeit gesetzt werden und nur solange Wasser in feinen Tropfen abgeben, als das Stürzen dauert. Der Vorteil dieser Vorrichtung ist, daß eine beim Klassieren der Feinkohle schädliche Durchnässung der Kohle vermieden wird.

Am Sophienschachte in Poremba wird der Kohlenstaub aus dem Wipperraume durch eine weite Holzlutte mit einem Schleudergebläse abgesaugt und sodann an einer geeigneten Blechtafel mit Brausen niedergeschlagen.

Staubverhütung bei einer Graphitaufbereitung.

Wesentliche Verbesserungen im Interesse der Gesundheit der Arbeiter sind in der Aufbereitung des Graphitbergbaues in Kaisersberg, Steiermark, eingeführt worden, wo der Rohgraphit trocken zerkleinert, gesiebt und gemahlen wird. Früher war bei den Zerkleinerungsvorrichtungen ein Austritt von Staub in den Arbeitsraum nicht zu vermeiden; gelegentlich des Umbaus der Aufbereitungsanlage ist dieser Übelstand durch Einkapselung und Abdichtung der Maschinen und Aufstellung von Exhaustoren beseitigt worden, welche die Staubluft in Füllersäcke pressen, wodurch die Verstaubung auf ein Minimum herabgedrückt wurde.

IX. Bohrung.

Torpedieren von Bohrlöchern.

Bei zwei Erdölunternehmungen im Revierbergamtsbezirke Jasto in Galizien wurde das Torpedieren von drei Bohrlöchern vorgenommen. In zwei Fällen verfolgte man dabei den Zweck, eingeklemmte Bohrgeräte zu zertrümmern, im anderen Falle wollte man auf diese Weise den Ölzufluß steigern. Als Sprengstoff wurden zweimal Sprenggelatine, in dem dritten Falle 25 kg Wetterdynamon verwendet. Die Sprengungen wurden ohne Unfall durch einen autorisierten Sprengtechniker vorgenommen, der die Ladungen elektrisch entzündete. Die Sprengungen haben aber nur in zwei Fällen den erhofften Erfolg gehabt, während in einem Falle die Beseitigung des eingeklemmten Bohrgerätes mißlang.

Beschlagen der Bohrtürme mit Eisenblech.

Auf mehreren Erdölbetrieben im Bezirke Drohobycz in Galizien hat sich die eingeführte Verschalung der Bohrtürme mit Eisenblech statt mit Brettern sehr gut bewährt. Es konnten infolge dieser Vorsichtsmaßregel alle im Laufe des Jahres vorgekommenen Brände von Bohrgebäuden rasch eingeschränkt werden, obwohl sich in der Nähe der Brandstellen eruptive Bohrlöcher befanden.

X. Sonstiges.

Feuergewältigung.

Auf einer Grube im Revierbergamtsbezirke Brüx, Böhmen, zeigte die Stollenmauerung an einigen Stellen, besonders in der Nähe des Kontaktes zwischen Hangendgebirge und Kohle, heiße Stellen mit teerigen Ausschwitzungen, also untrügliche Anzeichen von Feuer hinter der Mauerung. Als wahrscheinliche Ursache des Feuers mußten in der Nähe gelegene alte Baue, bzw. deren Tagbrüche angesehen werden, welche bei der geringen Teufe von 38 m eine Wetterzirkulation zwischen der Tagesoberfläche und dem Stollen ermöglichen konnten. Versuche zur Unterdrückung des Feuers, durch Ausfüllung der Tagbrüche und Abdichtung der Mauerung hatten keinen dauernden Erfolg gehabt. Mit Rücksicht darauf, daß der Stollen der einzige einziehende Wetterweg der Grube war, erschien es wichtig, die Brühungen rasch und sicher zu unterdrücken. Da man gegen das Öffnen der Stollenmauerung schwere Bedenken hatte, ging man daran, von Tag aus eine Anzahl Bohrlöcher etwas seitlich auf den Stollen abzustoßen und durch dieselben die vermuteten und teilweise konstatierten Hohlräume an den Feuerstellen zu verschlämmen. Man erzielte aber mit dieser Art der Gewältigung, die übrigens nur teilweise zur Ausführung kam, nicht den gewünschten Erfolg. Einerseits gelang es nicht, die Brühungen völlig zu unterdrücken, andererseits kam die Stollenmauerung durch das Verschlämmen so in Druck, daß für ihren Bestand gefürchtet werden mußte. Hierauf wurde anstatt des Verschlämmens von obertags das Hinterpumpen der Mauerung mit Kalk von der Grube aus versucht und damit ein voller Erfolg erzielt, so daß der Stollen seither als gesichert gelten kann.

Sandstreuvorrichtung zum Löschen von Benzinbränden.

Auf der Gabrielenzeche in Karwin hat sich die vom Bergdirektor Pfohl eingeführte Sandstreuvorrichtung, welche in Nr. 15, Jahr 1905 dieser Zeitschrift beschrieben wurde, bald nach ihrer Aufstellung sehr gut bewährt, indem ein beim Füllen der Lampe wahrscheinlich durch die Zündvorrichtung verursachter Benzinbrand augenblicklich erstickt wurde.

Eigenartige Anwendung des Spülversatzes.

Auf dem Anna-Schachte der Brüxer Kohlenbergbaugesellschaft bei Tschau sch gelangte mit bestem Erfolge das Spülversatzverfahren zur Versicherung der den Förderschacht gefährdenden, im Schachtpfeiler durch Ausförderung brühender Flözpartien entstandenen Hohlräume in Anwendung. Gespült wurde feiner Sand vermennt mit Asche und Kohlenlösch.

Fluchtprobe durch die Belegschaft.

Bei einer im Bereiche der Berghauptmannschaft Wien gelegenen Grube wurde eine nachahmungswerte Probe vorgenommen. Es wurde durch dieselbe festgestellt, wie lange es dauert, bis die ganze Belegschaft die zur Nachbargrube führenden Trennungstüren erreicht hat. Bei der Probe waren binnen 25 Minuten alle Arbeiter bei den Türen angelangt. Als später einmal während der Schicht der Hauptventilator eingestellt, die zweite Wettermaschine angelassen und aus diesem Grunde die Ausfahrt der Mannschaft veranlaßt werden mußte, war die gesamte Belegschaft binnen 10 Minuten in den Querschlägen versammelt.

Absperrventil für Trinkwasserbehälter.

Auf der Katharinen-Zeche in Littmitz, Böhmen, wurde als geeignetes Mittel zur Wasserentnahme aus den Trinkwasserbehältern für die Arbeiter ein Absperrventil in Verwendung genommen, das sich gut bewährt. Die Ausfluß-

öffnung ist bei diesem Ventile mit Eisenstacheln bewehrt. Dadurch wird jedes Trinken vom Hahne unmittelbar mit dem Munde und jede Verunreinigung des Ventiles und daraus resultierende Übertragungen von Krankheitsserregern zwischen den Arbeitern sicher verhindert. F. O.

Nachweisung über die Gewinnung von Mineralkohlen (nebst Briketts und Koks) im Juli 1908.

(Zusammengestellt im k. k. Ministerium für öffentliche Arbeiten.)

| A. Steinkohlen: | | Rohkohle (Gesamtförderung) q | Briketts q | Koks q |
|--|--|---------------------------------|---------------|--------------------------------|
| 1. Ostrau-Karwiner Revier | | 6,876.815 | 24.180 | 1,539.779 |
| 2. Rossitz-Oslawaner Revier | | 408.684 | 72.000 | 44.487 |
| 3. Mittelböhmisches Revier (Kladno—Schlan) | | 2,748.397 | — | — |
| 4. Westböhmisches Revier (Pilsen—Mies) | | 1,180.483 | 29.594 | 22.700 |
| 5. Schatzlar-Schwadowitzer Revier | | 372.686 | — | 3.906 |
| 6. Galizien | | 1,130.932 | — | — |
| 7. Die übrigen Bergbaue | | 80.695 | — | — |
| Zusammen Steinkohle im Juli 1908 | | 12,798.692 | 125.774 | 1,610.872 |
| " " " " 1907 | | 11,816.261 | 186.399 | 1,523.063 |
| Vom Jänner bis Ende Juli 1908 | | 82,861.722 | 849.931 | 11,072.411 |
| " " " " 1907 | | 80,391.126 | 867.324 | 10,892.655 |
| B. Braunkohlen: | | Rohkohle (Gesamtförderung) q | Briketts q | Koks (Kaumazit, Kruds u. dgl.) |
| 1. Brüx-Teplitz-Komotauer Revier | | 15,518.461 | 4.348 | 16.706 |
| 2. Falkenau-Elbogen-Karlsbader Revier | | 3,121.682 | 152.673 | — |
| 3. Wolfsegg-Thomasroither Revier | | 358.734 | — | — |
| 4. Leobner und Fohnsdorfer Revier | | 863.009 | — | — |
| 5. Voitsberg-Köflacher Revier | | 666.737 | — | — |
| 6. Trifail-Sagorer Revier | | 892.480 | — | — |
| 7. Istrien und Dalmatien | | 214.600 | 3.712 | — |
| 8. Galizien | | 12.345 | — | — |
| 9. Die übrigen Bergbaue der Sudetenländer | | 236.057 | — | — |
| 10. " " " " Alpenländer | | 589.314 | — | — |
| Zusammen Braunkohle im Juli 1908 | | 22,473.419 | 160.733 | 16.706 |
| " " " " 1907 | | 22,629.091 | 122.627 | 34.000 |
| Vom Jänner bis Ende Juli 1908 | | 156,775.682 | 1,113.782 | 197.488 |
| " " " " 1907 | | 151,012.195 | 804.663 | 180.461 |

Erteilte österreichische Patente.

Nr. 31.378. — Gustave Gin in Paris. — **Verfahren zur elektrometallurgischen Darstellung kohlenstoffreier Metalle oder Legierungen.** — Das in der französischen Patentschrift 344.202 beschriebene Verfahren zur Darstellung von Nickel und seinen Legierungen kann auf andere Metalle ausgedehnt werden, welche nach diesem Verfahren mit sehr geringem Kohlenstoffgehalte hergestellt werden können. Insbesondere kann das Verfahren auf Chrom, Mangan, Wolfram, Molybdän und deren Legierungen mit Eisen oder anderen Metallen Anwendung finden. Das Verfahren beruht darauf, daß man in bekannter Weise das Oxyd oder das Gemisch von Oxyden der verschiedenen darzustellenden bzw. zu legierenden Metalle auf elektrischem Wege reduziert, u. zw. in Gegenwart einer geeigneten Menge von Kieselerde und Kohlenstoff, wodurch man ein Silicid des Metalles oder der Metalle erhält. Dieses Silicid wird dann in an sich bekannter Weise zur Reduktion einer weiteren Menge von Oxyden benutzt, die als solche oder auch in Form von basischen Silikaten zur Einwirkung gebracht werden können. Man erhält dabei einerseits das kohlenstofffreie Metall oder die Metallegierung und andererseits eine Silikatschlacke, die wiederum zur Gewinnung neuer Mengen von Siliciden benutzt werden kann, so daß kein

weiteres Silicium hinzugefügt zu werden braucht. Alle diese Reaktionen verlaufen in bekannter Weise. Während nun die Herstellung des Silicids in beliebigen elektrischen Öfen vorgenommen werden kann, wie sie etwa für die Erzeugung von Ferrosilicium verwendet werden, ist für die Umsetzung des Silicids mit dem Metalloxyd eine besondere Einrichtung erforderlich. Der Ginsche Elektroden- oder Induktionsofen mit Kanälen ist zur Ausführung der Reaktion geeignet. Die elektrothermische Erhitzung des Silicids erfolgt alsdann in den Kanälen, die Ausscheidung des Siliciums in der Weise, daß man das Erz oder das Oxyd auf die Oberfläche des Bades gibt. Die Eigenart der vorliegenden Erfindung besteht indessen darin, daß man einen *gewöhnlichen elektrischen Schmelzofen mit zwei hintereinandergeschalteten Schmelzstellen benutzt, in dem sich die Elektroden in flüssigem Zustande befinden.* Man kann nämlich das Silicid selbst, aus dem das Metall gewonnen werden soll, zur Bildung der Elektroden benutzen und einen Elektrolyten anwenden, der aus dem geschmolzenen Oxyd oder einem basischen Silikat des Metalles oder der Metalle besteht, um deren Herstellung oder Legierung es sich handelt. Unter der Wirkung der Stromwärme schmelzen die Elektroden nach und nach bei der Berührung mit dem Elektrolyten, der das Silicium oxydiert, und es wird eine weitere Menge von Metall erzeugt, welches frei von Kohlenstoff ist