

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 17

26. April 1919

55. Jahrg.

Stauchungen als Ursache von Förderseilschäden.

Von Bergrat Heinrich Weber, Lünen (Lippe).

In den letzten Jahren haben sich die Fälle gemehrt, in denen die in den Hauptförderschächten benutzten Seile wegen Formveränderungen oder starken Auftretens von Drahtbrüchen an einzelnen, meist verschiedenen Stellen vorzeitig abgelegt werden müssen. Selbst Seilbrüche kommen verhältnismäßig häufiger vor. Die bisher vorliegenden Erklärungen für die Ursachen dieser die Sicherheit der Seilfahrt und Förderung gefährdenden Erscheinungen befriedigen trotz eingehender Untersuchungen seitens der beteiligten Behörden, Werksbesitzer und Seilhersteller zumeist nur wenig.

Der Befund lautet fast stets dahin, daß das Seil in den betreffenden Stücken spröde geworden ist und die Drähte nur eine geringe Biegezahl aushalten. Der Grund dafür wird je nach den Feststellungen in dem betreffenden Sonderfall mit mehr oder weniger Berechtigung den verschiedensten Umständen zugeschrieben. Als solche sind zu nennen: das Verrosten der Drähte in nassen Schächten infolge Eindringens von sauerm oder salzhaltigem Wasser in das Seilinnere; Witterungseinflüsse, wenn sich die betreffenden Seilstellen bei Stillständen der Förderung zwischen Fördermaschine, Seilscheibe und Hängebank befinden; Grubenwettereinflüsse, wenn es sich um Seile in ausziehenden Schächten handelt; zu lockere Flechtung der Seile seitens des Herstellers; die Lockerung der Flechtung infolge unsachlicher Behandlung der Seile beim Auflegen und Abhauen; die Verwindungsarbeit der Seile während der Förderung (Drehbewegung in ihrer Längsachse, und zwar beim Heben und Senken der Last in entgegengesetztem Sinne); die Einkerbungen der Drähte an den Berührungsstellen der Litzen; die Stauchungen des Seiles, wenn sich die schadhaften Seilstücke im Einband über den Förderkörben oder bis zu einigen Metern darüber bemerkbar machen.

Unaufgeklärt bleibt aber trotz dieser zahlreichen Erklärungs-möglichkeiten immer noch, warum nicht unter sonst gleichen Voraussetzungen bei verschiedenen Förderungen in einem Schacht dieselben Erscheinungen an den Seilen auftreten, warum sich die schadhaften Stellen nicht immer in den gleichen Seilstücken zeigen, warum sich nach längerer Auflagezeit manchmal binnen kurzer Zeit Seilknoten oder korkzieherartige Formveränderungen an einzelnen Stellen der Seile bilden, warum die Koepeseile nach monatelanger Benutzung allmählich

in der Mitte dünner werden oder sich plötzlich um einen halben Meter und mehr längen, warum gerade in den letzten Jahren die Seile in erhöhtem Maße die fraglichen Besorgnis erregenden Veränderungen aufweisen usw. Daraus geht hervor, daß die Hauptursache des Schadhafwerdens der Förderseile noch nicht einwandfrei feststeht, was offenbar auf der großen Verschiedenheit der Betriebsverhältnisse auf den einzelnen Gruben beruht. Gelingt es daher, die in der Regel vorkommenden Einzelercheinungen im wesentlichen auf eine Einheitsursache zurückzuführen, so dürfte die Lösung dieser Frage einen guten Schritt vorwärts gekommen sein.

Auf Grund von langjährigen Beobachtungen der Seile im Betriebe der verschiedensten Gruben in meiner Eigenschaft als Bergaufsichtsbeamter bin ich allmählich mehr und mehr zu der Überzeugung gekommen, daß diese Einheitsursache in Seilstauchungen bei der Förderung zu suchen ist.

Bekanntlich treten die meisten Seilschäden in erster Linie dicht oder doch in geringer Höhe über dem Förderkorb auf. Sie werden vornehmlich, was wohl keinem Zweifel unterliegt, durch das Wippen des Förderkorbes und die damit verbundenen Stauchungen des Seiles über dem Einband beim Abziehen und Aufschieben der Förderwagen hervorgerufen. Ohne weiteres ist auch klar, daß die Stauchungen nach jedem Treiben und bei jedem Umsetzen mehrgeschossiger Förderkörbe in erheblichem Maße auftreten werden, wenn es sich um Förderungen mit unvollständiger oder ohne Seilausgleichung handelt. Ferner kommt in Betracht, ob Aufsetzvorrichtungen fehlen, ob sie an Hängebank und Füllort oder nur an einer von beiden Stellen eingebaut sind, und ob ein Anheben des Förderkorbes bei ihrem Zurückziehen erforderlich ist oder nicht. Die neuern Erfahrungen lehren, daß bei richtiger Seilausgleichung und Vermeidung von Aufsetzvorrichtungen an Füllort und Hängebank die Förderseile über dem Einband — abgesehen davon, daß sie bei Trommel- und Bobinenförderungen alle drei Monate um 3 m und mehr gekürzt werden — noch keine äußern Merkmale von beginnender Verschlechterung aufzuweisen pflegen, wenn zunehmende Sprödigkeit des Seilmaterials oder Drahtbrüche an andern Stellen ihre Ablegung ratsam erscheinen lassen.

Weniger bekannt ist, daß sich an den Förderseilen schwache Stellen unter und an der Seilscheibe oder

zwischen ihr und der Seiltrommel bemerkbar machen, wenn das Seil bis zum Füllort abgewickelt ist. Diese Erscheinung soll daher rühren, daß der sich dann in der Nähe der Seilscheibe befindende Teil des Seiles die größte Last zu tragen hat. Diese ziemlich verbreitete Ansicht erscheint mir verfehlt, denn die größte Beanspruchung auf Zug erfährt das Seil meines Erachtens in diesem Falle an der Aufliegestelle auf der Seiltrommel, weil hier der Aufhängepunkt der Last liegt. Ich führe die fragliche Erscheinung auf Seilstauchungen zurück. Die auf- und niedergehenden Schwankungen im Seil, die beim Abziehen und Aufschieben von Wagen auf den am Füllort frei hängenden Förderkorb oder beim Vorhandensein von Aufsetzvorrichtungen durch die Befreiung des Seils vom Gewicht des Förderkorbes mit Inhalt und bei ihrem Zurückziehen durch die Wiederaufnahme der Last entstehen, müssen zur Folge haben, daß sich das Seil nicht nur unmittelbar über der langsamer mitschwankenden Last, nämlich am Einband des Förderkorbes, sondern vor allem auch vor dem starren Aufhängepunkt, d. h. in dem Abschnitt zwischen Seiltrommel und Seilscheibe staucht. Nicht auffallen kann es, daß die Ausläufer dieser Stauchungen noch einige Meter über die Seilscheibe hinaus wirksam sind. Da ferner das Seil bei den Schwankungen auch durch Reibung auf der stillstehenden Seilscheibe gewisse Verzögerungen in seinen Bewegungsrichtungen erleidet, selbst wenn die Seilscheibe, wie sich beobachten läßt, die Schwankungen mitmacht, so ergibt sich, daß auch schon unterhalb der Seilscheibe zwischen ihr und der Hängebank eine besondere, dritte Stauchungszone liegen kann und sich vielfach auch geltend macht.

Die Richtigkeit dieser Auffassung finde ich unter anderm durch folgenden eigenartigen, bisher wohl noch nicht geführten Beweis bestätigt. Die genannten Einwirkungen auf das Seil müssen nämlich auch stattfinden, wenn das Seil nur bis zur Hängebank abgewickelt ist. Wegen der Kürze des Seilstückes zwischen Förderkorbeinband und Aufhängepunkt an der Seiltrommel sind aber in diesem Falle die entsprechenden Seilschwankungen und als deren Folgeerscheinungen auch die Stauchungen so viel geringer, daß sie an der äußern Beschaffenheit des Seiles nur ganz ausnahmsweise augenfällig werden. Jedem auf derselben Grube seit längerer Zeit für die Seilfahrt verantwortlichen Betriebsführer ist bekannt, daß die Seile von Trommelförderungen auf verschiedenen Schachtanlagen eine verschieden lange, die Seile derselben Schachtanlage aber zumeist eine gleiche, ziemlich genau begrenzte Aufliegezeit haben. Das hängt meines Erachtens mit der in bestimmten Zeiträumen auf bestimmte Längen erfolgenden Kürzung der Seile zusammen. Das unmittelbar vor dem Aufhängepunkt des Seils an der Seiltrommel liegende Seilstück rückt bei jedem Abhauen des Seiles allmählich näher an den Seileinband heran. Je nach der Länge des Seilstückes zwischen dem Seileinband des an der Hängebank haltenden Förderkorbes und der Seiltrommel der Fördermaschine wird daher die in Betracht kommende Zeitdauer verschieden ausfallen. Sobald das Seilstück, das sich beim Neuauflegen eines Seiles einige Meter

vor dem Aufhängepunkt an der Seiltrommel befand, nach einer von der Länge des Seilstückes zwischen Seiltrommel und Einband abhängigen Zahl von Seilkürzungen gekappt wird, ergibt sich bei den behördlich vorgeschriebenen Zerreiß- und Biegungsversuchen die auffallende Tatsache, daß das Material dieses Seilstückes spröde geworden ist. Zahlreiche Drähte halten die vorgeschriebene Biegungszahl nicht mehr aus und die übrigen haben durchschnittlich in ihrer Zugfestigkeit so erheblich nachgelassen, daß die Ablegung des Seiles nur noch kurze Zeit oder gar nicht mehr hinausgeschoben ist. Die regelmäßige Wiederkehr dieser je nach der Länge des fraglichen Seilstückes in Verbindung mit der Zahl der Seilkürzungen früher oder später zu machenden Beobachtung beweist, daß auf allen Gruben eine gleichartige schädigende Ursache vorhanden sein muß. Aus der Art und dem Zeitpunkt der Beobachtung folgt, daß eine Materialermüdung im Seil von einer bestimmten Stelle ab eingetreten ist, die meiner Ansicht nach unzweifelhaft mit den vor dem Aufhängepunkt des Seiles wirksamen und infolge des Abhauens immer weiter vorrückenden Stauchungsstellen zusammenhängt.

Eigenartige Formveränderungen, wie Knotenbildungen und korkzieherähnliche Windungen, beginnen häufiger bei Koepeseilen in einer Entfernung von 80 bis 100 m über beiden Seileinbänden und erstrecken sich daran anschließend weiter auf eine Länge von etwa 50–80 m. Eine Erklärung für solche auffallende Seilschäden in dieser gleichen Entfernung über beiden Seileinbänden ist mir noch nicht bekannt geworden. Auch diese Erscheinungen führe ich lediglich auf Seilstauchungen zurück, die immer an derselben Stelle in gleicher Erstreckung erfolgen, wenn der am Füllort angekommene Förderkorb bedient wird. Bei dieser Abfertigung ist der Förderkorb, wie schon beim Fehlen von Aufsetzvorrichtungen die allgemein übliche Verwendung der Eickelbergischen Schwenklühnen für das Abziehen und Aufschieben der Förderwagen dartut, in ständiger wippender Bewegung. Die hierdurch entstehenden Seilschwankungen können über den Aufhängepunkt, das ist die Treibscheibe der Fördermaschine, nur sehr schwer hinaus. Das Seil wird daher zwischen Seilscheibe und Treibscheibe immer wieder dieselbe Stauchung erleiden, die bei ausnahmsweise starken Schwankungen des Seiles so stark sein kann, daß es auf der Treibscheibe rutscht. Die Hauptstauchungsstelle befindet sich demnach je nach der Höhe des Seilscheibengerüstes und der Entfernung des Fördermaschinengebäudes vom Schacht immer in einer Entfernung von ungefähr 80–100 m über dem Einband des andern an der Hängebank abzufertigenden Korbes. Wenn diese Formveränderungen bei der Trommelförderung noch nicht beobachtet worden sind, so wird der Grund dafür in dem Umstand zu suchen sein, daß sich die Hauptstauchungsstelle bei jedesmaligem Kürzen des Seiles verschiebt.

Die Erscheinung tritt meistens erst nach längerer Aufliegezeit des Koepeseiles auf und wird auch dann in der Regel kaum wahrnehmbar, wenn es sich um Förderungen mit elektrischem Antrieb und immer gleich bleibender, gut ausgeglichener Belastung der

Förderkörbe handelt. Ungleich stärker wird sie bei Dampffördermaschinen erkennbar, offenbar weil sich mit ihnen gegen Ende des Treibens kein die Geschwindigkeit so gleichmäßig verringeres Fahren wie mit der elektrischen Maschine erzielen läßt. Größere Seilchwankungen und -stauchungen werden die Folge sein. Kommt dazu noch eine ungleichmäßige Belastung der Förderkörbe, namentlich durch Einhängen von Bergeversatzgut, was während des Krieges wegen Einstellung der Vorrichtungsarbeiten häufiger der Fall war, so machen sich die stärksten Formveränderungen des Seiles zu meist schon nach etwa 10 Monaten Aufliegezeit plötzlich binnen wenigen Wochen bemerkbar. Erwähnenswert ist noch, was ich immer wieder feststellen konnte, daß die schlechten Stellen oder die Formveränderungen des Seiles in der angegebenen Entfernung über dem unterschlägigen Seilende stärker und früher als über dem überschlägigen auftreten. Bekannt ist ja auch, daß bei Trommelförderungen das unterschlägige Seilende in der Regel eher Drahtbrüche aufweist als das überschlägige, was nach wohl allgemeiner Meinung mit der doppelten S-förmigen Biegung des unterschlägigen Seiles im Gegensatz zu der einfachen C-förmigen Biegung des überschlägigen Seiles beim Treiben über Trommel und Seilscheibe zusammenhängt. Dieser Grund mag mitspielen, in der Hauptsache wird aber auch hier wieder auf die mehr oder minder starken Stauchungen des Seiles zurückzugreifen sein. Die S-förmige Seilbiegung kann auftretenden Seilchwankungen einen größeren Widerstand einmal an sich und sodann wegen des vermehrten Reibungswiderstandes auf Trommel (Treibscheibe) und Seilscheibe entgegensetzen als die C-förmige Biegung. Infolgedessen werden auch Stauchungen vor oder in der S-Biegung stärker sein als vor oder in der C-Biegung. Ein Beweis dafür ist auch, daß das gewöhnliche tägliche Rutschen der Koepeseile um $\frac{1}{2}$ - $\frac{3}{4}$ m stets nach dem überschlägigen Seilende hin stattfindet.

Nicht selten kann man ferner beobachten, daß die Koepeseile nach längerer Aufliegezeit eine Verdünnung in ihrem mittlern Teil erleiden. Nach Ablegung der Seile und Untersuchung der betreffenden Seilstücke zeigt sich, daß die Drähte namentlich im Innern des Seiles stark abgeschuert sind und die Bruchfestigkeit des Seiles infolge Sprödigkeit der einzelnen Drähte erheblich nachgelassen hat. Diese Schwächung des Seildurchmessers in Verbindung mit der Festigkeitseinbuße wird vielfach auf die starke Beanspruchung der Koepeseile zurückgeführt, der sie gerade in der Seilmittle infolge der dann besonders hohen Fördergeschwindigkeit ausgesetzt sind. Die Seilfirma Filten & Guilleaume, Karlswerk Aktien-Gesellschaft in Mülheim (Rhein) hat sich in einem zur Kerntrise der Bergbehörde gebrachten Schreiben vom 15. Februar 1913 über das Verhalten der Koepeförderseile beim Treiben wie folgt geäußert:

»Wie alle Förderseile, so drehen sich auch die Koepeseile während der Förderung in ihrer Längsachse, und zwar beim Heben und Senken der Last in entgegengesetztem Sinne. Diese Verwindungen stellen eine erhebliche Arbeitsleistung des Seiles dar, die es außer der in der Betriebsweise begründeten und natürlichen

Beanspruchung durch Zug und Biegung noch nebenher zu leisten hat. Es ist unabweisbar, daß sich diese Verwindungsarbeit auf die Dauer in irgendeiner Weise an den Seilen abträglich bemerkbar machen muß, und zwar am meisten nach deren Mitte hin, wo sich die Drehbewegungen summieren und kreuzen. In der Tat haben wir denn auch Beobachtungen, die diese Auffassung bestätigen, häufig gemacht, und zwar fanden wir als Folge der Seilverwindungsarbeit eine Materialermüdung in den Drähten, die schließlich zu glatten Drahtbrüchen führen, die man irrigerweise harten, also Fehlstellen im Material zuzuschreiben geneigt ist. Bei Förderungen aus Schächten mit salz- oder säurehaltigen Wassern ist die Wirkung der Seilverwindungsarbeit direkt augenfällig. Nach längerer Betriebszeit bemerkt man, daß die Drähte gegen die Längsmittle des Seiles hin immer loser werden, nicht dicht mehr aneinander liegen, und bei näherer Untersuchung findet man die Ursache im Gegeneinanderreiben der Drähte während des Förderns, wobei die durch die salzigen oder sauren Schachtwasser angegriffenen Oberflächen abgeschuert werden. Nach den beiden Anschlüssen hin stellt sich das Seil immer besser werdend dar, bis es sich schließlich in der Nähe der Förderschale noch völlig tadellos präsentiert.

Wie schon erwähnt, haben wir diese Erscheinung sehr häufig beobachtet und in einem speziellen Falle folgendes festgestellt: Das betreffende Koepeförderseil — auf einem Kalischachte annähernd 2 Jahre arbeitend — hatte im neuen Zustande eine Bruchfestigkeit von 123 400 kg. Wir veranlaßten die Ablage, nicht wegen der verschwindend geringen Zahl von Drahtbrüchen, die zudem einzeln über das 770 m lange Seil verteilt waren, sondern weil man uns berichtete, das Seil habe sich plötzlich um $\frac{1}{2}$ m gelängt — immer ein bedenkliches Zeichen.

Anfänglich wollte die Werksleitung noch nicht recht daran, weil das Seil noch »so schön« sei, aber schließlich bequeme man sich doch dazu und sandte uns auch, auf unsern Wunsch, 3 Stücke des Seiles zur Untersuchung und Prüfung. Davon war je eins kurz über dem Einband entnommen, das dritte genau aus der Mitte. Die Prüfung der Endstücke ergab für das eine 122 600 kg, für das andere 110 100 kg, die des Mittelstückes aber nur mehr 78 000 kg. Die beklagte Längung war die Folge des Materialschwundes an den Drähten.

Beide Erklärungen, namentlich die letzte, auf wissenschaftlicher Grundlage aufgebaute Auffassung, erscheinen einleuchtend. Ich möchte aber doch zur Erwägung stellen, ob nicht andere Umstände, und zwar die Seilstauchungen, auch hier einen viel wesentlicheren nachteiligen Einfluß auf die Beschaffenheit der Seilmitteln ausüben. Bei der regelmäßigen Förderung betätigt nämlich der Fördermaschinenführer den Steuerhebel der Maschine aus bekannten Gründen immer mehr oder minder weit nach der entgegengesetzten Richtung des Ganges der Maschine, sobald sich die Förderkörbe ihrer Kreuzungsstelle im Schachte nähern. Die Geschwindigkeit der in drehender Bewegung befindlichen Treibscheibe wird dadurch auf mechanische Weise mehr oder minder, zuweilen sogar ruckweise ermäßigt. Dem

bei diesem Vorgang auf der Treibscheibe gerade aufliegenden und in gleich beschleunigter Bewegung wie die Treibscheibe befindlichen Seilstück teilt sich diese Hemmung mit. Infolgedessen wird das Seil in der Seilnut der Treibscheibe eine bremsende Reibung erfahren und das nicht starre Geflecht des Seiles sich vor der Reibungsstelle zusammenstauchen. Diese Stauchung kann sogar — namentlich bei plötzlicher Gegensteuerung — so kräftig sein, daß die Reibung des Seiles auf der Treibscheibe überwunden wird und ein Rutschen des Seiles auf ihr stattfindet. Da nun diese meistens geringfügigen Stauchungen bei jedem Treiben stattfinden und stets auf fast dieselben Stellen des Seiles, d. h. das in der Mitte des Seiles befindliche Seilstück von etwa 50 bis 100 m Länge wirken, so muß mit der Zeit ein Abschaben des Draht- und besonders des weichen Seelenmaterials und somit eine Verringerung des Seildurchmessers eintreten. Die knoten- und korkzieherartigen Bildungen, wie sie oben beschrieben worden sind, können hier nicht auftreten, weil die Stauchungen während des Treibens und nicht wie in dem andern oben angeführten Fall kurz vor Beendigung des Treibens und bei Seilstillständen vor sich gehen. Im letztern Fall hat das abgeschabte Hanf- und Drahtmaterial des Seiles Gelegenheit, sich entsprechend den Stauchungsvorgängen auf bestimmte Seilstellen zusammenzuschieben, um dann bei dem darauf folgenden Treiben an der betreffenden Stelle infolge der Seilstreckung festgeknetet zu werden. Im erstern Fall dagegen kann sich das durch die Stauchung gelöste Material während des Treibens nicht an bestimmten Stellen ansammeln, sondern wird vermutlich an den Stauchungsöffnungen des Seiles sofort herausgeschleudert werden.

Die mehrfach beobachtete plötzliche Längung eines Koepe-seiles um $\frac{1}{2}$ m und mehr als eine Folge des Materialschwundes an den Drähten zu bezeichnen, erscheint mir nicht einwandfrei. Sollen sich denn gerade die abgeschabten Drähte plötzlich langgezogen haben? Ihr Material ist an der betreffenden Stelle doch aus dem sehnigen Gefüge in körniges übergegangen, so daß die Drähte wohl brechen, aber nicht sich längen könnten. Um bei dem Ausdruck zu bleiben, möchte ich sagen, daß infolge von Drahtbrüchen ein »Materialschwund an Drähten« eingetreten sein wird. Infolgedessen können die einzelnen Drahtlitzen dünner und somit das Seil länger werden. Mehr aber noch will mir scheinen, daß sich bei diesem Vorgang bestimmte Stauchungsstellen im Seil infolge plötzlichen Reißens der nicht mitverflochtenen Seelseele glatt ziehen, und daß an den Stellen, wo dann die Seele fehlt, ein Längen des Seiles infolge seiner Verdünnung eintritt.

Einen Beweis für die Richtigkeit meiner Annahme über diesen hauptsächlich Grund der Verdünnung von Koepe-seilen in der Seilmitte kann man auch noch darin erblicken, daß die fraglichen Verdünnungen nach meinen Beobachtungen weniger stark bei Förderungen mit elektrischem als bei solchen mit Dampftrieb auftreten. Da sich durch Betätigung des Steuerhebels der Gang bei der elektrischen Fördermaschine bekanntlich in jedem Abschnitt des Treibens bei weitem genauer als bei einer Dampffördermaschine regeln läßt, so wird

auch die beim Anlangen der Förderkörbe in der Mitte des Schachtes zur Vermeidung einer zu großen Fördergeschwindigkeit oder zu ihrer Verminderung notwendige Zurücknahme des Steuerhebels bei elektrischem Antrieb weniger große Hemmungen im Gang der Maschine hervorrufen als beim Dampftrieb. Dementsprechend werden auch die Seilstauchungen und ihre Folgen geringer sein.

Besonders schädlich für die Haltbarkeit der Seile sind die Stauchungen, die bei ungleichmäßiger Belastung der Förderkörbe eintreten. In solchen Fällen ist der Maschinenführer gezwungen, alsbald nach Beginn des Treibens immer wieder durch ständiges Hin- und Herbewegen des Steuerhebels den natürlichen Gang der Maschine zu beeinflussen. Die hierdurch hervorgerufenen Stauchungen machen sich nach einer gewissen Aufliegezeit des Seiles in Drahtbrüchen, die sich auf seine ganze Länge verteilen, geltend.

Namentlich das während der Kriegszeit aus Mangel an Versatzgut aus eigenen Grubenbergen vielfach notwendige Einhängen von Haldenbergen hat meines Erachtens dazu noch unverhältnismäßig stark schädigend auf einzelne bestimmte Stellen der Seile eingewirkt. Derartige besonders beanspruchte Stellen werden dadurch hervorgerufen, daß die Bergewagen an einer höhern Sohle als der Bausohle abgezogen werden, während der andere Förderkorb im Schachte hängt und nicht gleichmäßig mitbedient wird. Hierbei entsteht ein sehr lebhaftes Wippen und selbsttätiges Höhergehen des Förderkorbes, wobei gleichzeitig eine starke Stauchung des vor der Treibscheibe befindlichen Seilstückes stattfindet. Da sich der Vorgang immer wiederholt, so zeigen sich alsbald, bei ständigem Berg-einhängen auf mehreren Geschossen des Förderkorbes schon nach halb- bis dreivierteljähriger Aufliegezeit des Seiles, in dem betreffenden Seilstück vor der Treibscheibe auf eine Erstreckung von etwa 50 m Länge in ganz kurzer Zeit unzählige Drahtbrüche. Da demnach eine ganz ungewöhnliche Stelle im Seil schlecht wird, paßt meistens keine der bisher gegebenen Erklärungen; man kann nur feststellen, daß das Drahtmaterial an den schlechten Stellen sehr spröde geworden ist, und ist deshalb geneigt, die Erscheinung auf Fehlstellen im Material zurückzuführen. Nach den vorstehenden Darlegungen dürfte anzunehmen sein, daß dieser Schluß bei den geschilderten Verhältnissen irrig ist.

Eine der beschriebenen ähnliche, wenn auch nicht so starke Einwirkung auf die betreffende Seilstelle vor der Treibscheibe tritt ein, wenn mit einem Korbe ständig an einer höhern Sohle gehalten wird und auf ihn beladene Kohlenwagen aufgeschoben werden. Die geringere Einwirkung dieser Vorgänge auf das Seil dürfte darauf beruhen, daß infolge der allmählichen Belastung der einzelnen Geschosse des Förderkorbes die Schwankungen im Seil und die hiermit zusammenhängenden Stauchungen vor der Treibscheibe allmählich nachlassen, während sie sich beim Abziehen von schweren Bergewagen infolge der Entlastung des Korbes bis zu seiner völligen Abfertigung steigern.

Endlich ist noch eine mehr als kräftige Seilstauchung bei Koepeförderungen zu erwähnen, die durch eine

unverantwortliche, aber leider sehr verbreitete Gewohnheit der Fördermaschinenführer hervorgerufen wird. Das bekannte tägliche Rutschen der Koepeseile um etwa $\frac{1}{2}$ m Länge erfordert, daß täglich auch der Teufenzeiger der Maschine mit den Zeichen an seiner Skala in Übereinstimmung gebracht wird. Abgesehen von dieser rasch und ohne besondere Mühe vorzunehmenden Änderung müssen aber gleichzeitig auch die Sicherheitsvorrichtungen gegen das Übertreiben der Förderkörbe anders eingestellt werden. Da nämlich das Rutschen des Seiles, wie oben bereits erläutert worden ist, stets nach einem Seilende, und zwar in der Regel nach dem überschlägigen hin stattfindet, so würden sich sonst die Sicherheitsvorrichtungen beim Herannahen des am unterschlägigen Seilende hängenden Förderkorbes an die Hängebank zu früh auslösen. Täglich muß also auch eine entsprechende Neueinstellung der Sicherheitsvorrichtungen vorgenommen werden. Da diese Arbeit zeitraubend und umständlich ist, rufen die Maschinenführer ein künstliches plötzliches, starkes Rutschen des Seiles auf der Treibscheibe in entgegengesetzter Richtung der allmählich bei der täglichen Förderung eintretenden Längung durch eine kurze scharfe Gegensteuerung zumeist im Höhepunkt des Treibens hervor. Ihre Geschicklichkeit bei diesem täglich nur wenige Male anzuwendenden Kunstgriff ist so groß, daß eine Veränderung der Zeichen und eine Neueinstellung der Sicherheitsvorrichtungen kaum vorgenommen zu werden braucht. Zweifellos wird aber dabei jedesmal eine starke Stauchung des Seiles bis zur Überwindung der Reibung in der Seilnut der Treibscheibe eintreten.

Die Unterseile reißen bekanntlich zumeist bei Annäherung des Förderkorbes an die Hängebank einige Meter unter dem Einband. Bei Untersuchung der Bruchstellen pflegt sich zu ergeben, daß die Drähte spröde geworden sind; in geringer Entfernung von der Bruchstelle zeigen sie sich aber noch zäh und regelrecht biegungsfähig. Da die Bruchstelle fast immer mit der Umbiegungsstelle des Unterseils zusammenfällt, wenn der Förderkorb an der untersten Füllortsohle hält, so führt man die hier wahrzunehmende Verschlechterung des Seiles auf seine häufige Biegung an dieser Stelle zurück. Dazu kommt noch, daß dieses Seilstück durch die Aufnahme von Wasser aus dem Schachtsumpf einem starken Rosten der Drähte ausgesetzt ist. So berechtigt auch diese Annahme erscheinen mag, so muß doch hervorgehoben werden, daß beim Treiben auch alle übrigen

Teile des Unterseiles denselben schädigenden Einflüssen in gewissem Maße ausgesetzt sind. Daher muß noch eine andere schädigende Ursache für das Brüchigwerden der Drähte im Unterseil an der betreffenden Stelle hinzutreten, die ebenfalls in Seilstauchungen zu suchen sein dürfte. Die beim Abziehen und Aufschieben der Förderwagen am Füllort ständig auftretenden Schwankungen des Förderkorbes pflanzen sich nämlich bis zur Umbiegestelle des Unterseiles im Schachtsumpf fort, erleiden aber durch die Umbiegung eine starke Hemmung, so daß hier während der Abfertigung des Korbes eine verhältnismäßig allerdings nur geringfügige Stauchung eintritt. Die zunehmende Sprödigkeit der Drähte und das vermehrte Eindringen von Wasser in das Seilinnere sind die Folgen.

Hin und wieder sind von mir auch Seilbrüche des Unterseils im letzten Schellenband des Einbandes festgestellt worden. Ich nehme an, daß durch das dauernde wagerechte Hin- und Herschwanke des Seiles an dieser Aufhängestelle im Verein mit den auch hier auftretenden Hemmungen bei seiner senkrechten Auf- und Niederschwanke während der Bedienung des Förderkorbes am Füllort das Seilmaterial brüchig wird. Um diese Schadenursache wenigstens teilweise zu beseitigen, habe ich den Betriebsbeamten vorgeschlagen, von Zeit zu Zeit das letzte Schellenband zu lösen und es einige Zentimeter weiter nach dem Seilschwanzende hin wieder zu befestigen, so daß also das Hin- und Herschwanke des Seiles an einer neuen Aufhängestelle erfolgt.

Aus den vorstehenden Ausführungen geht hervor, daß das Schadhaftwerden aller Seile nach meiner Überzeugung in der Hauptsache auf Stauchungen zurückzuführen und die eingangs genannten Ursachen nur als Folgeerscheinungen der Stauchungen zu betrachten sind. Der Grund dafür, daß diese Erscheinungen in den letzten Jahren augenfälliger geworden sind und zu den hier gezogenen Schlußfolgerungen reichlichem Stoff, als er früher vorlag, geboten haben, ist neben dem besprochenen vermehrten Einhängen von Bergewagen in dem Umstande zu erblicken, daß infolge der Seilknappheit während des Krieges die Koepeseile nicht den bergpolizeilichen Vorschriften entsprechend frühzeitig, sondern mit behördlicher Ausnahmegenehmigung erst beim Sichtbarwerden von schadhafte Stellen abgelegt worden sind, das meistens gegen Ende einer dreijährigen Auftriebezeit eintrat. (Schluß f.)

Der Ausbau mit nachgiebigen eisernen Stempeln auf der Zeche Prosper III.

Von Betriebsführer P. Fink, Bottrop.

Nachdem früher angestellte Versuche mit nachgiebigen eisernen Stempeln verschiedener Bauart kein befriedigendes Ergebnis gezeitigt hatten, veranlaßten die durch den Krieg hervorgerufenen Schwierigkeiten in der Beschaffung von Grubenholz die Zechen der Arenbergischen Aktien-Gesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb zu Essen im Jahre 1916 zu einer erneuten Prüfung dieser Frage.

Die Versuche wurden auf der Schachtanlage Prosper III vorgenommen. Sie erstreckten sich auf sämtliche z. Z. in Abbau stehende Flöze, und zwar auf Nr. 2 $\frac{1}{4}$ sowie Zollverein 3, 6 und 8 der Gaskohlengruppe auf dem Nordflügel der Emschermulde. Die Flöze fallen durchweg mit 1–7° ein und haben eine Mächtigkeit von 1,20–1,80 m. Das Nebengestein besteht bei allen, sowohl im Hangenden als auch im Liegenden, aus Schieferton. Das Hangende

ist zwar stellenweise sehr gebräch, kann aber im allgemeinen als gut bezeichnet werden.

Der Abbau erfolgt meist durch streichenden Strebau mit Schüttelrutschenbetrieb unter Nachführung von fremden oder an Ort und Stelle in Blindörtern gewonnenen Bergen. Der Ausbau besteht durchweg aus Schalholzzimmerung, nämlich Halbhölzern von 2 m Länge, die von 2 je 20 cm von deren Enden aufgestellten Stempeln getragen werden, und Spitzenverzug. Der Einbau der Zimmerung erfolgt gleichlaufend zum Abbaustoß in geraden Reihen mit 1,10 m Abstand.

Die Versuche mit verschiedenen Bauarten eiserner Stempel wurden Anfang Juli 1916 in den Abbaubetrieben des 1,20 m mächtigen Flözes Zollverein 6 mit 60 Probestempeln begonnen und im Dezember 1916 und Januar 1917 mit weitem 60 und 300 Stempeln auf die Flöze 2¼ und Zollverein 3 mit 1,50–1,65 m Mächtigkeit ausgedehnt. Der Einbau der Stempel erfolgte in Schüttelrutschenbetrieben in 3 gleichlaufenden Reihen in derselben Anordnung wie beim bisherigen Ausbau ohne jede Verwendung von hölzernen Zwischenstempeln in der Erwägung, daß nur so das Gebirge sich gleichmäßig senken könne, ohne durchzubrechen.

Anfänglich begegnete die Neuerung, wie es in der Regel der Fall zu sein pflegt, einem gewissen Widerstreben, da man fürchtete, die Stempel würden infolge

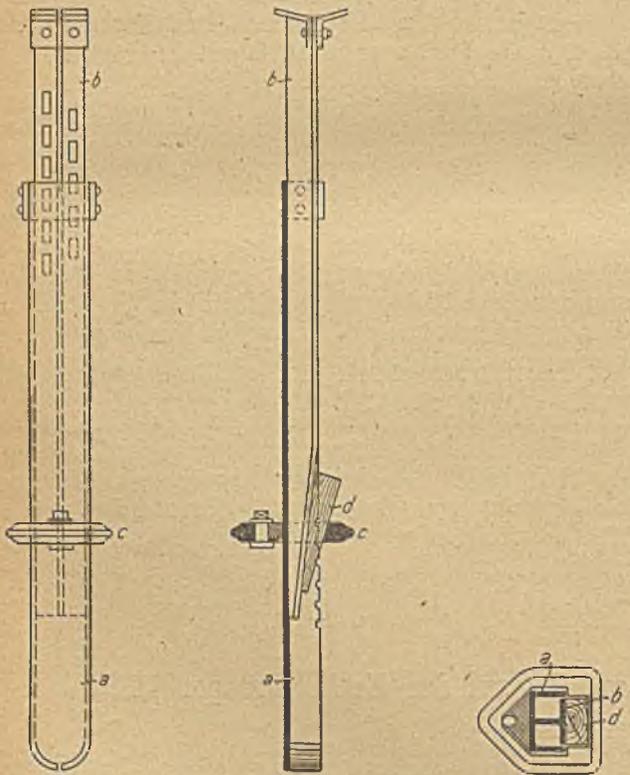


Abb. 1. Abb. 2. Abb. 3.

Nachgiebiger eiserner Grubenstempel von Schwarz.

nicht genügender Tragfähigkeit dem Gebirgsdruck zu früh und zu plötzlich nachgeben. Jedoch beseitigte die Beobachtung, daß sich die Stempelköpfe bei zunehmendem

dem Druck in die Schalhölzer einpreßten, bald jeden Zweifel hinsichtlich der Sicherheit des Betriebes.

Nach mehrmonatiger eingehender, unter den verschiedensten Verhältnissen durchgeführter vergleichender Prüfung der verschiedenen Stempelarten entschied man sich für die eisernen Stempel der Firma Schwarz in Krays, da sie die günstigsten Ergebnisse sowohl in technischer als auch in wirtschaftlicher Hinsicht geliefert hatten.

Der Stempel von Schwarz (s. die Abb. 1 und 2) besteht aus einem U-Eisen *a*, NP. 10 oder 8, als Unterteil und einem breitfüßigen T-Eisen *b* als Oberteil. Das Keilschloß *c* (s. Abb. 3) hält die beiden gegeneinander verschiebbaren Teile zusammen. Das Unterteil, das an seinem untern Ende durch einfaches Umbiegen zu einem passenden Fuß ausgebildet ist, enthält eine Anzahl von Rasten für den Eingriff des Keilschlusses und besitzt am oberen Ende ein Flacheisen zur Führung des Oberteils. Dieses läuft nach unten keilförmig zu, trägt oben ein eisernes, zur Anpassung an die Rundung der Schalhölzer schwach ausgekehltes Kopfstück und ist an beiden Seiten des Steges mit gegeneinander versetzten Schlitzsen versehen, in die beim Aufstellen des Stempels zum vorläufigen Festhalten von Ober- und Unterteil in der gegenseitigen Lage flache Stahlkeile getrieben werden. Die endgültige Feststellung der beiden Teile, also das Festtreiben des Stempels zwischen Liegendem und Hangerdem, erfolgt durch das Keilschloß *c*, das man in Höhe des untern Endes vom Stempeloberteil eingreifen läßt. Es besteht aus einem Stahlgußband mit einem eiförmigen Bolzen und einem Druckstück aus Temperguß. Stellt man den Bolzen durch Drehung mit seinem größten Durchmesser senkrecht zum Rücken des U-Eisens und steckt den Holzkeil *d* (s. die Abb. 2 und 3) ein, so werden Ober- und Unterteil des Stempels infolge der Klemmwirkung des Schlosses bereits in ihrer Lage gehalten. Die vollständige Schließung bewirkt das Eintreiben des Holzkeiles in den Stahlgußring gegen das untere keilförmige Ende des Oberteils. Hierbei wird das Oberteil noch ein wenig hochgetrieben und fest unter das Schalholz gedrückt. Der zum vorläufigen Festtreiben eingeschlagene Stahlkeil löst sich dann meist schon von selbst. Damit das Schloß beim Einschlagen des Holzkeiles oder später bei auftretendem Gebirgsdruck nicht am Stempel heruntergleitet, greifen 4 Ansätze des Stahlgußbandes in die Rasten des Unterteils ein.

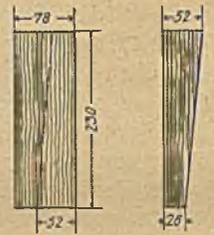


Abb. 4. Abb. 5.
Holzkeil.

Der Holzkeil ist mit Hilfe des Treibfäustels festzuschlagen, da Handfäustel oder Keilhaue infolge ihrer schmalen Schlagflächen den Keil zersplittern würden.

Von Wichtigkeit ist die richtige Lage des Keiles im Schloß und dementsprechend seine Herstellung. Man schneidet mit der Bandsäge aus Tannendielen nach Muster Stücke von rechteckiger Form und zersägt sie annähernd in der Diagonalen zu zwei Keilen (s. die Abb. 4 und 5). Infolgedessen erhält jeder Keil gegenüber der mit der Faser gleichlaufenden rechteckigen eine zur

Faserung schräg gerichtete »überspänige« Seite. Diese muß beim Einsetzen des Keils in das Schloß am Stempel anliegen, weil sich sonst der Keil beim Einschlagen auf dem Stahlgußband aufstauchen, dem Weitertreiben starken Widerstand entgegenzusetzen und schließlich zersplittern würde. Der Keil wird durchweg zweimal, manchmal auch öfter gebraucht. Bei der zweiten Benutzung wird er mit der überspänigen Seite nach außen eingesetzt, da ihn die frühere Verwendung bereits gepreßt und geglättet hat, so daß seine Stauchung und Zerstörung nicht mehr zu befürchten ist.

Passend geschnittene Keile müssen vom Rutschenmeister oder Ortsältesten stets bereitgehalten werden. Etwa von den Bergleuten selbst zurechtgehauene Keile sind ungeeignet; ihre Herstellung unter Tage verursacht auch nur unnötigen Zeitverlust. Keile aus Eichenholz sind unzweckmäßig, da es nicht genügend nachgibt und die Stempel infolgedessen krumm werden.

Das Aufstellen der eisernen Stempel ist sehr einfach und im allgemeinen schneller zu bewerkstelligen als das von Holzstempeln, da das Abschneiden und Behauen fortfällt und die Bühlöcher weniger groß zu sein brauchen. Zur Wiedergewinnung des Stempels genügt es, den eiförmigen Bolzen, der übrigens nicht dem Bergeversatz zugekehrt sein darf, um 90° zu drehen. Dadurch lockert sich das Keilschloß, und das Oberteil senkt sich soweit, daß der Stempel ohne weiteres fortgenommen werden kann.

Die Verwendung der eisernen Stempel gestaltet sich am vorteilhaftesten in Schüttelrutschenbetrieben, weil sie hier infolge des schnellen und regelmäßigen Verhiebtes in einem bestimmten Zeitabschnitt am häufigsten wieder benutzt werden können, die Übersicht am besten

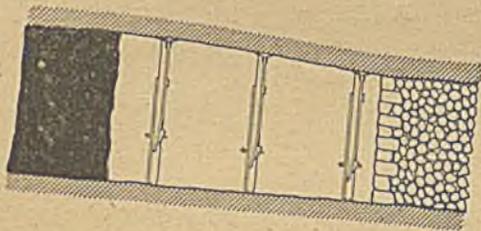


Abb. 6. Abbaubetrieb mit eisernen Stempeln.

und daher die Überwachung am einfachsten ist. Aber auch in Bergeversatzbetrieben beim Stoß- und Strebbau haben sie sich bewährt.

Die Stempel werden, wie schon erwähnt wurde, in drei zum Kohlenstoß gleichlaufenden Reihen eingebaut (s. Abb. 6). In dem Maße, wie die Hereingewinnung der Kohle auf der einen Seite fortschreitet, folgt der Bergeversatz auf der andern nach, so daß die hier stehenden Stempel frei werden und sogleich wieder längs des Kohlenstoßes aufgestellt werden können. Auf diese Weise sind im Höchstfalle immer nur die beiden Felder zwischen den drei Stempelreihen offen. Die sich daraus ergebende Ordnung und Gleichmäßigkeit in der Nachführung des Bergeversatzes erleichtert den Betrieb und seine Überwachung.

Die Nachgiebigkeit der Stempel erlaubt dem Hangenden eine ganz regelmäßige Senkung vom Kohlenstoß über die drei Stempelreihen hinweg bis zum Bergeversatz. Der Druck des infolgedessen auch am Stoß im allgemeinen weniger leicht brüchig werdenden Hangenden erleichtert zudem die Hereingewinnung der Kohle. Dies gilt besonders für Rutschenbetriebe mit Versatz von fremden Bergen.

Brüche, die bei dem frühern Ausbau mit Holzstempeln häufiger vorkamen, treten in Abbauen mit eisernen Stempeln kaum noch auf, auch nicht bei längern Betriebsstillständen, wie sie gerade in letzter Zeit infolge von Ausständen der Belegschaft zu verzeichnen waren. Verschiedentlich sind Rutschenbetriebe, die teils mit eisernen, teils mit hölzernen Stempeln ausgebaut waren, beim Setzen des Gebirges nur in dem mit Holzstempeln ausgebauten Teil zu Bruch gegangen.

Zu den genannten Vorteilen kommen noch das ständige Vorhandensein der Stempel an Ort und Stelle und damit der Fortfall der Kosten für die Heranschaffung der Holzstempel vom Lagerplatz über Tage bis vor Ort. Diese Kosten sind besonders in dem Falle sehr erheblich, in denen das Holz in Ermanglung einer mit dem Wagen befahrbaren Kopfstrecke von unten in den Rutschenbetrieb heraufgereicht werden muß. Irgendwelche Nachteile bei der Verwendung des Stempels von Schwarz haben sich nicht gezeigt.

Zur Überwachung des Betriebes mit den eisernen Stempeln und der hierbei erzielten Ergebnisse werden die nachstehend wiedergegebenen beiden Zusammenstellungen geführt, von denen die erste für die einzelnen Steigerreviere bestimmt ist und die zweite als Gesamtübersicht dient. Aus ihnen sind alle in Betracht kommenden Angaben zu entnehmen.

Da die Ersparnisse an Heranschaffungskosten nur schwierig zu berechnen sind, bleiben sie in den Zusammenstellungen, die nur die unmittelbaren Ersparnisse an Holz berücksichtigen, außer Betracht. Diese sind, wie aus der letzten Spalte der Zusammenstellung 2 hervorgeht, recht erheblich, da die hölzernen Stempel ganz fortfallen und man die Halbhölzer sowie die meisten Spitzen wiedergewinnt. Sie werden mindestens zweimal, vielfach auch öfter gebraucht, bis sie zu stark zerdrückt sind.

In den Zusammenstellungen ist die Zahl der im Monat wiedergewonnenen Halbhölzer, die sich auf die Hälfte der benutzten Stempelzahl beläuft, mit $\frac{1}{4}$ derjenigen der gesparten Holzstempel eingesetzt, also nur ein zweimaliger Gebrauch zugrunde gelegt. Die wiedergewonnenen Spitzen bleiben unberücksichtigt, dafür werden aber die auf 10 Pf. für das Stück einschließlich Arbeitslohn zu bemessenden Kosten der mindestens zweimal zu benutzenden Quetschkeile nicht mit veranschlagt. Die Aufstellung der Wirtschaftlichkeitsberechnung ist demnach nicht etwa einseitig zugunsten der eisernen Stempel erfolgt.

Da die Stempel keinen nennenswerten Verschleiß aufweisen und auch die Verluste sich in mäßigen Grenzen bewegen (vgl. die Zusammenstellungen), dürfte eine ausgedehntere Verwendung den Ausbau mit eisernen Stempeln noch lohnender gestalten. Bis jetzt sind auf

Zusammenstellung 1.

Angelieferte eiserne Stempel	Bestand	Verwendungsstelle	Abgebaute Fläche		Verbrauchte Halbhölzer (1/4 der ge- samtarten Holz- stempel)	Ersparte Holzstempel			Gesamtersparnis an Holz			Bescheinigung (2 mal im Monat vom 1.-3. bzw. 15.-17.) über	Unterschrift	Be- merkungen		
			Stückzahl	Revier		Flöz, Betriebspunkt	Stückzahl der Stempel in jeder Reihe	Zahl der neuersetzten Reihen	Stückzahl	Länge	Kosten M/Stück				Stückzahl	Länge
Oktober 1918:																
1. 10. 18	705	H	Fl. 3, V. bl. Schacht, östl. Rutsche . . .	90	16,5	90	15	1350	1,57	0,95	337	1,88	0,66	1504,92		
"	"	"	Fl. 2 1/4, III. südl. bl. Schacht, östl. Rutsche	132	11	132	10	1320	1,57	0,95	330	1,88	0,66	1471,80		
"	"	"	Fl. 3, V. bl. Schacht, östl. Teilstrecke . .	6	15	6	14	84	1,57	0,95	21	1,88	0,66	93,66		
"	"	"	Fl. 2 1/4, III. südl. bl. Schacht, östl. Teil- strecke	7	18	7	16	112	1,57	0,95	28	1,88	0,66	124,88		
														3195,26	705	2. 10. 18
															703	16. 10. 18
15. 10. 18	703	"														
1. 10. 18	620	W	Fl. 2 1/4, III. bl. Schacht östl. Rutsche . . .	60	11	60	10	600	1,57	0,95	150	1,88	0,66	669,00		
2. 10. 18	100	"	Fl. 2 1/4, III. bl. Schacht, westl. Rutsche . . .	100	17	100	15	1500	1,73	1,05	375	1,88	0,66	1822,50		
"	"	"	Fl. 2 1/4, III. bl. Schacht, östl. Rutsche . . .	80	16,5	80	15	1200	1,57	0,95	300	1,88	0,66	1338,00		
														3829,50	720	3. 10. 18
15. 10. 18	700	"													700	15. 10. 18

Zusammenstellung 2.

Jahr und Monat	Zahl der eisernen Stempel								Anschaffungs- kosten f. Stempel und Zubehör im	Netto- förderung	Holzkosten		Ersparte Holzkosten im			Bemerkungen
	geliefert im		vorhanden am Ende des Monats		verloren im		verloren im				im	auf 1 der	letzten	ganzen	auf 1 der	
	letzten Monat	ganzen	letzten Monat	ganzen	letzten Monat	ganzen	letzten Monat	ganzen			ganzen	M	M	M	M	
1917																
Jan.-Dez.	2542	2542	2542	80	80	3,14	3,14	52 712	52 712	646 815	643 154,74	0,99	30 955	30 955	0,048	
1918																
Jan.-Juli	1819	4361	4281	141	221	3,29	5,06	47 955	100 667	377 668	459 892,51	1,22	61 366	92 321	0,16	
August	—	4361	4140	31	252	0,75	5,78	—	100 667	57 314	67 955,74	1,17	15 893	108 214	0,27	
September	—	4361	4109	24	276	0,58	6,33	—	100 667	53 425	58 780,13	1,10	13 942	122 156	0,26	
Oktober	—	4361	4085	34	310	0,83	7,16	—	100 667	54 354	55 595,15	1,02	14 856	137 012	0,27	
November	513	4874	4564	39	349	0,80	7,16	13 069	113 736	39 139	43 577,35	1,11	13 428	150 440	0,34	
Dezember	297	5171	4798	24	373	0,50	7,21	6 431	120 167	25 871	26 905,34	1,04	8 753	159 193	0,33	
1919																
Januar	—	5171	4764	34	407	0,71	7,87	—	120 167	42 018	50 136,68	1,19	12 205	171 398	0,29	
Februar	—	5171	4745	19	426	0,40	8,24	—	120 661	33 539	45 821,50	1,37	9 947	181 345	0,30	
März	—	5171	4722	23	449	0,49	8,68	—	120 661	35 768	52 798,00	1,47	9 847	191 192	0,27	

der Zeche Prosper III 12 Schüttelrutschenbetriebe vollständig mit eisernen Stempeln ausgebaut worden, außerdem zahlreiche mit breitem Damm aufgefahrene Streckenbetriebe und Stoßörter.

Von den Arbeitern werden die eisernen Stempel, nachdem sie sich daran gewöhnt haben, gern gebraucht, wozu der Umstand wesentlich beiträgt, daß die Stempel stets zur Hand sind. Auf den Gebrauch der eisernen

Stempel zurückzuführende Unfälle waren während der ganzen Gebrauchszeit seit 1916 nicht zu verzeichnen.

Infolge der auf Prosper III erzielten guten Ergebnisse sind die eisernen Stempel inzwischen auch auf den übrigen Schachtanlagen der Gesellschaft eingeführt worden, und zwar stehen auf Prosper I 300, auf Prosper II 2000 und auf Arenberg-Fortsetzung 1460 Stück in Benutzung. Weitere 2800 Stempel sind in Auftrag gegeben.

Zusammenfassung.

Nach vergleichenden Versuchen mit verschiedenen Bauarten von nachgiebigen eisernen Grubenstempeln sind auf der Zeche Prosper III und später auch auf den übrigen Schachtanlagen der Arenbergschen Gesellschaft die Stempel von Schwarz in großem Maß-

stabe eingeführt worden. Ihr Bau und ihre Handhabung werden beschrieben, die mit ihrer Verwendung verbundenen Vorteile erörtert und die erzielten günstigen wirtschaftlichen Ergebnisse an Hand von regelmäßig geführten Zusammenstellungen nachgewiesen.

Bergbau und Eisenindustrie Schwedens im Jahre 1917.

(Schluß.)

Der Eisen- und Stahlindustrie Schwedens kommt trotz des gewaltigen Eisenerzreichtums des Landes, wie Zahlentafel 14 zeigt, keine größere Bedeutung zu. Dies mag seinen Grund einmal in der geringen Bevölkerungsdichtigkeit des Landes und sodann auch in dem fast gänzlichen Fehlen von Kohle haben, die, soweit sie in Schweden gewonnen wird, noch dazu nur in großer Entfernung von den Hauptpunkten der Industrie vorkommt.

Zahlentafel 14.

Schwedens Stellung in der Roheisenindustrie der Welt (in 1000 t).

Jahr	Schweden Ton der Weltge- winnung %	Belgien	Deutsches Zollgebiet	Frankreich	Groß- britannien	Österr.- Ungarn	Rußland	Ver- Staaten von Amerika	Welt- ge- winnung ¹ Mill. t
1885	465 2,35	713	3 687	1 631	7 534	715	500	4 109	19,8
1890	456 1,63	788	4 658	1 962	8 031	965	900	9 350	27,9
1895	463 1,57	829	5 465	2 004	7 827	1 131	1 452	9 598	29,4
1900	527 1,30	1 019	8 521	2 714	9 103	1 456	2 934	14 011	40,6
1905	539 0,98	1 311	10 875	3 077	9 762	1 541	2 733	23 361	54,9
1910	604 0,90	1 852	14 794	4 038	10 173	2 007	3 042	27 742	67,0
1911	634 0,98	2 046	15 574	4 470	9 679	2 114	3 593	24 029	65,0
1912	700 0,93	2 301	17 617	4 939	8 892	2 313	4 198	30 204	75,0
1913 ²	730 0,91	2 485	19 309	5 311	10 425	2 381	4 735	31 463	80,5
1914 ²	640 1,00	1 554	14 390		9 067	1 847	4 261	23 707	64,0
1915 ²	761 1,12	68	11 805		8 934	1 818	4 600	30 396	68,0
1916 ²	733 0,90	130	13 285		9 193	3 390	4 350	10 068	
1917	829	8	13 142		9 571			39 181	

¹ Geschätzt. ² z. T. vorläufige Zahlen.

Wie sich die schwedische Roheisenerzeugung seit 1861 entwickelt hat, ist aus der Zahlentafel 15 zu ersehen.

Zahlentafel 15.

Entwicklung der schwedischen Roheisen-
erzeugung.

Jahr	Roheisen t	Hoch- ofenguß t	zus. t	± gegen den vorhergehenden Zeitraum %
1861 - 1865	199 375	5 451	204 826	
1866 - 1870	261 810	6 044	267 854	+ 30,8
1871 - 1875	326 510	5 946	332 456	+ 24,1
1876 - 1880	350 414	6 810	357 224	+ 7,5
1881 - 1885	423 176	6 201	429 377	+ 20,2
1886 - 1890	441 876	4 702	446 578	+ 4,0
1891 - 1895	465 141	6 006	471 147	+ 5,5
1896 - 1900	510 004	7 792	517 796	+ 9,9
1901 - 1905	520 234	8 021	528 255	+ 2,0
1906 - 1910	557 288	10 130	567 418	+ 7,4

Jahr	Roheisen t	Hoch- ofenguß t	zus. t	± gegen den vorhergehenden Zeitraum %
1911 - 1915	680 610	12 367	692 977	+ 22,1
1901	521 165	7 210	528 375	
1905	530 776	8 661	539 437	+ 2,1
1910	593 620	10 319	603 939	+ 35,8
1911	623 108	11 284	634 392	+ 5,0
1912	687 269	12 547	699 816	+ 10,3
1913	716 359	13 898	730 257	- 4,4
1914	627 385	12 333	639 718	+ 12,4
1915	748 928	11 773	760 701	+ 18,9
1916	720 177	12 557	732 734	- 3,7
1917	815 770	13 199	828 969	+ 13,1

Die stetige Entwicklung der Eisen- und Stahlindustrie Schwedens, die nur in den Jahren 1908 und 1909 durch einen starken Rückschlag beeinträchtigt worden war, erfuhr im Jahre 1914 infolge des Krieges eine Unterbrechung, indem die Roheisenerzeugung von 730 000 t auf 640 000 t oder um 12,4% zurückging. Im Jahre 1915 hatte sie dann wieder die außerordentliche Steigerung von 121 000 t oder 18,9% zu verzeichnen. Nach einem kleinen Rückgang (-28 000 t oder 3,7%) im folgenden Jahre stieg sie im Berichtsjahr gegen 1916 wieder um 96 000 t = 13,13%.

Die schwedischen Hochöfen gehen fast ausschließlich mit Holzkohle, die nur in vereinzelten Fällen mit englischem Koks gemischt wird. Der Verbrauch der Eisenindustrie an Holzkohle belief sich in 1917 auf 46,6 Mill. hl im Werte von 91,5 Mill. K. Angaben über den Verbrauch der schwedischen Eisenindustrie an Holzkohle seit 1901 bietet Zahlentafel 16.

Zahlentafel 16.

Verbrauch der schwedischen Eisenindustrie an
Holzkohle.

Jahr	Menge hl	Wert	
		insgesamt K	für 1 hl K
1901	45 313 707	23 858 079	0,53
1905	43 468 603	22 108 944	0,51
1910	40 831 596	25 716 281	0,63
1911	40 541 332	26 588 864	0,66
1912	43 219 576	28 452 622	0,66
1913	42 659 424	28 193 356	0,66
1914	37 926 577	26 826 782	0,71
1915	45 294 378	34 246 694	0,76
1916	43 810 559	54 074 041	1,23
1917	46 557 204	91 455 625	1,97

Einen gewissen Einblick in die Entwicklung der technischen Verhältnisse der schwedischen Roheisenindustrie gewährt die Zahlentafel 17.

Zahlentafel 17.

Leistung eines Hochofens in der schwedischen Eisenindustrie.

Jahr	Jahresleistung			Jahr	Jahresleistung		
	t	Tagesleistung t	Durchschn. Betriebszeit Tage		t	Tagesleistung t	Durchschn. Betriebszeit Tage
1833	434	2,78	156	1893	2 983	12,19	245
1838	478	3,17	151	1898	3 719	13,35	279
1843	571	3,73	153	1903	3 727	14,58	256
1848	622	3,96	157	1908	4 693	17,95	261
1853	624	4,59	136	1910	5 392	18,99	284
1858	673	5,89	115	1911	5 565	19,73	282
1863	902	6,78	133	1912	5 881	20,07	293
1868	1 271	7,70	165	1913	6 211	21,73	301
1873	1 619	8,01	202	1914	5 515	20,81	265
1878	1 766	9,49	186	1915	6 339	21,34	297
1883	2 212	10,21	216	1916	6 046	22,15	273
1888	2 821	11,47	246	1917	6 611	22,72	291

Die Jahresleistung eines Hochofens ist in dem der Betrachtung unterworfenen Zeitraum von 84 Jahren von 434 t auf 6611 t gestiegen, sie ist mithin auf das Fünfzehnfache gewachsen; in 1917 stieg sie gegen das Vorjahr um 565 t = 9,35%, wobei gleichzeitig die Tagesleistung mit 22,72 t in dem angegebenen Zeitraum den Höhepunkt erreichte.

Die Hochofenindustrie hat ihren Hauptsitz in den Bezirken von Örebro, Kopparberg, Västmanland, Gälleborg und Värmland, von denen die ersten drei auch in erheblichem Umfang an der Eisenerzgewinnung beteiligt sind. Norrbotten, das 1917 49,27% der Eisenerzförderung Schwedens lieferte, trug zu der Roheisenherzeugung nur 4,01% bei. Die Herstellung von Roheisen wurde in diesem nördlichen Bezirk im Jahre 1906 aufgenommen, ohne daß sie bis jetzt nennenswerte Fortschritte zu verzeichnen gehabt hätte. Ihr Anteil an der Gesamtgewinnung des Landes betrug

Jahr	%	Jahr	%
1906	0,57	1912	2,87
1907	3,60	1913	3,27
1908	4,11	1914	4,13
1909	2,42	1915	3,75
1910	3,91	1916	4,08
1911	3,61	1917	4,01

Nach Sorten gliederte sich die schwedische Roheisengewinnung den Angaben der Zahlentafel 18 entsprechend.

Zahlentafel 18.

Verteilung der schwedischen Roheisengewinnung nach Sorten.

Roheisensorten	1913	1914	1915	1916	1917
	%	%	%	%	%
Schmiede- und Puddelroheisen	25,98	24,36	21,27	20,68	20,96
Bessemerroheisen	19,77	17,83	15,97	15,71	14,20
Martinroheisen	50,03	53,43	55,17	54,80	46,54
Spiegeleisen	0,01	—	—	—	—
Gießereiroheisen	4,21	4,38	7,50	8,81	18,30

Gießereiroheisen erhöhte seinen Anteil an der Erzeugung in 1917 gegenüber 1913 auf mehr als das Vierfache. Der Anteil von Schmiede- und Puddelroheisen ist dagegen von rd. 26 auf rd. 21% zurückgegangen, annähernd so groß war die Einbuße, welche Bessemerroheisen und Martineisen erlitten. Eine Erzeugung von Spiegeleisen findet nur noch in vereinzelt Jahren statt.

Die Zahlentafel 19 bietet eine Übersicht über die Gewinnungsergebnisse der Eisen- und Stahlindustrie in 1917 im Vergleich mit dem Vorjahr.

Zahlentafel 19.

Gewinnungsergebnisse der schwedischen Eisen- und Stahlindustrie.

Erzeugnis	Gewinnung			Wert der Gewinnung	
	1916	1917	± 1917 gegen 1916	1916	1917
	t	t	t	1000 K	1000 K
Roheisen	732 734	828 969	+96 235	114 678	233 797
Roheisen in Barren	119 156	114 429	- 4 727	27 863	44 505
Bessemerstahl	76 031	77 854	+ 1 823	16 923	27 501
Martin Stahl	528 689	491 257	-37 432	109 483	165 686
Tiegelguß- und Elektrostahl	9 391	11 889	+ 2 498	5 237	8 040
Eisen und Stahl in Stäben	219 028	190 122	-28 906	77 844	115 717
Knüppel und Luppen	252 200	253 546	+ 1 346	55 993	106 409
Röhren	48 147	35 626	-12 521	18 909	23 286
Rohbearbeitetes Eisen	50 359	50 680	+ 321	13 898	26 393
Winkel- u. Flußeisen	23 175	28 181	+ 5 006	6 948	16 622
Radreifen	6 235	5 200	- 1 035	2 034	3 269
Eisenschienen, Achsen, Platten usw.	5 338	5 866	+ 478	1 975	4 334
Bandeisen u. -stahl	83 084	81 640	- 1 444	29 866	50 473
Walzdraht	69 492	76 114	+ 6 622	22 666	46 111
Grobbleche	29 304	28 238	- 1 066	8 538	18 708
Feinbleche	29 359	30 195	+ 836	11 621	26 523

Zahlentafel 20.

Wert der Gewinnung für 1 t

	1912	1914	1915	1916	1917
	t	t	t	t	t
Roheisen	76,29	81,77	93,17	156,51	282,03
Roheisen in Barren	126,06	125,01	145,72	233,83	388,93
Bessemerstahl	101,23	100,41	115,00	222,58	353,24
Martin Stahl	105,23	112,99	134,17	207,08	337,27
Tiegelguß- u. Elektrostahl	324,30	348,39	496,87	557,71	676,27
Eisen und Stahl in Stäben	158,63	161,55	201,91	355,41	608,65
Knüppel und Luppen	118,10	118,46	221,78	419,68	419,68
Röhren	183,10	212,00	266,18	392,73	653,62
Rohbearbeitetes Eisen	138,75	147,89	166,54	275,97	520,77
Winkel- und Flußeisen	146,21	170,46	299,79	589,82	589,82
Radreifen	225,60	257,10	326,26	628,70	628,70
Eisenschienen, Achsen, Platten usw.	159,11	186,63	366,55	738,79	738,79
Bandeisen und -stahl	151,18	171,30	195,81	359,47	618,23
Walzdraht	151,24	152,54	189,49	326,17	605,81
Grobbleche	155,23	169,46	204,12	291,37	662,52
Feinbleche	197,02	240,76	395,82	878,40	878,40

1 Die Wertziffern für 1913 sind nicht veröffentlicht worden.

Die meisten Erzeugnisse wiesen 1917 höhere Herstellungsfiguren auf als im Vorjahr; dies gilt nicht für Roheisen in Barren, Martinstahl, Eisen und Stahl in Stäben, Röhren, Radreifen, Bandisen und -stahl sowie Grobbleche. Der Wert auf 1 t erfuhr in der Berichtszeit bei allen Erzeugnissen eine bedeutende Zunahme gegen das Vorjahr.

Über den Außenhandel Schwedens in Eisen und Stahl unterrichtet für die Kriegszeit die Zahlentafel 21.

Ein- und Ausfuhr zeigen eine starke Abnahme, doch ist der Rückgang bei der Einfuhr viel ausgeprägter.

Zahlentafel 21.

Schwedens Außenhandel in Eisen und Stahl.

	Einfuhr		
	1916	1917	1918
	t	t	t
Unbearbeitete und bearbeitete Metalle aller Art	425 013	153 100	143 989
davon			
Roheisen	92 440	42 842	16 783
Spiegeleisen und anderes nicht schmiedbares Eisen	3 331	1 851	1 326
Ferrosilizium und Siliziummangan-eisen	10	7	3
Schrot aller Art	96 986	39 687	33 791
Warmgewalztes Eisen aller Art	88 483	20 872	30 882
Eisenbahn- u. Straßenbahnschienen	34 353	1 626	21 419
Röhren, gegossene	13 392	9 927	7 441
Röhren, gewalzt oder warmgezogen	17 517	6 597	5 982
Kaltgewalztes oder -gezogenes Eisen	3 071	575	217
Bodenplatten, Schwellen usw.	2 729	528	1 997
Schwarzbleche	41 315	15 950	16 412
Weißbleche	5 166	170	218

Zahlentafel 21 Forts.

	Ausfuhr					
	1913	1914	1915	1916	1917	1918
	t	t	t	t	t	t
Roheisen	186 100	162 800	290 200	226 976	231 244	180 113
Spiegeleisen und anderes nicht schmiedbares Eisen	11 800	2 600	1 100	2 505	2 620	2 399
Ferrosilizium und Siliziummangan-eisen	9 600	10 000	10 700	16 148	17 966	11 599
Schrot	8 000	4 400	3 100	2 534	425	61
Rohblöcke	19 000	12 700	15 400	16 785	9 103	2 476
Rohstangen und Rohschienen	25 400	19 100	27 700	34 465	38 318	25 066
Luppen	14 100	4 100	9 600	9 614	3 838	871
Halbzeug				13 235	12 023	8 197
Stabeisen	18 600	13 400	13 800	8 868	9 427	6 750
Stabeisenabfälle bzw. -enden	8 500	6 700	8 100	7 418	6 207	2 032
Kaltgewalztes oder -gezogenes Stabeisen	6 200	4 500	7 200	9 939	8 652	8 202
Werkzeug- und Schnelldrehstahl				6 931	4 888	2 036
Bleche und Blechwaren	2 200	2 000	7 800	10 404	5 750	13 932
Kaltgezogene Röhren	1 900	2 000	2 400	2 416	1 445	1 556
Halbfabrikate für Röhren, hohl und massiv				141 107	98 864	76 699
Walzdraht	38 900	27 500	32 200	35 116	23 537	32 155
Kaltgewalzter oder -gezogener Draht	1 600	1 000	2 400	6 162	6 291	8 823
Nägeln und Stifte	800	700	1 900	3 967	3 031	1 926

Die Zahl der in der Bergwerks- und Hüttenindustrie Schwedens beschäftigten Arbeiter ist aus der Zahlentafel 22 zu entnehmen.

Mehr als die Hälfte der Gesamtzahl dieser Arbeiter entfällt auf die Eisenindustrie, 22,37% kommen auf die Eisenerzgruben und 5,11% auf die Kohlengruben.

Im Bergbau und in der Eisenindustrie Schwedens waren 1917 insgesamt 8035 Motoren mit unmittelbarem

Zahlentafel 22.

Arbeiterzahl in der Bergwerks- und Hüttenindustrie Schwedens.

Betriebszweig	1915	1916	1917
Eisenerzgruben	11 323	11 155	11 061
Andere Erzgruben	2 934	3 369	3 884
Kohlengruben	2 301	2 348	2 527
Feldspatgruben	224	212	271
Eisenhüttenwerke	28 868	29 745	30 535
Andere Hüttenwerke	1 213	1 337	1 177
zus.	46 863	48 166	49 451

Antrieb und zusammen 278 759 PS in Betrieb darunter 196 Dampfmaschinen mit 26 478 PS, 583 Wassermotoren mit 48 923 PS, 115 Öl- und Benzinmotoren mit 3976 PS und 7141 elektrische Motoren mit 199 382 PS.

Zahlentafel 23.

Reingewinn der Unternehmungen der schwedischen Bergwerks- und Hüttenindustrie.

Betriebszweig	1913	1914	1915	1916	1917
	1000K	1000K	1000K	1000K	1000K
Eisenerzgruben	25 448	30 998	19 170	18 790	22 727
Kohlengruben	413	453	421	1 472	2 187
Andere Gruben	1 466	1 223	1 049	2 235	5 199
Eisenhüttenwerke	7 949	10 506	7 659	23 863	58 729
Andere Hüttenwerke	658	701	1 199	3 998	3 784
zus.	35 933	43 882	29 498	50 359	92 626

Die Zahl der Unternehmungen im Bergbau Schwedens betrug in 1917 521, von denen 57 Einzelbesitzern, 355 Aktiengesellschaften und 109 andern Gesellschaften gehörten. Weit mehr überwiegt die Zahl der Aktiengesellschaften in der Hüttenindustrie, von deren 151 Unternehmungen 128 von Aktiengesellschaften, 7 von andern Gesellschaften und 16 von Einzelbesitzern betrieben wurden.

Neuverleihungen fanden in 1916 3161 statt, gegen 2605 im Vorjahr, davon 1547 auf Eisenerz, 575 auf Kupfererz, 246 auf Manganerz, 73 auf Zinkerz, 140 auf Blei- und Silbererz und 580 auf andere Mineralien.

Der Reingewinn der Unternehmungen der schwedischen Bergwerks- und Hüttenindustrie erreichte in 1917 die Höhe von 92,63 Mill. K gegen 50,36 im Vorjahr.

Mineralogie und Geologie.

Deutsche Geologische Gesellschaft. Sitzung am 2. April. Vorsitzender: Geh. Bergrat Keilhack.

Die Märzszitzung der Gesellschaft mußte wegen des in Berlin ausgebrochenen Generalstreiks ausfallen. Der Vorsitzende teilte mit, daß die Gesellschaft zwei Mitglieder durch den Tod verloren hat: Dr. Ahlburg, Geolog an der Preußischen Geologischen Landesanstalt, ist in Wetzlar plötzlich verstorben und Dr. Böhndel aus Freiburg i. B. im Kriege gefallen, sein Tod aber erst jetzt der Gesellschaft bekannt geworden. Nach Aufnahme von fünf neuen Mitgliedern und nach einigen geschäftlichen Mitteilungen, von denen als besonders wichtig hier der Erlaß des Kultusministers hervorgehoben sei, wonach künftig in der staatlichen Oberlehrerprüfung Mineralogie und Geologie als selbständige Fächer zu gelten haben und in jedem einzelnen Fach die Prüfung abgelegt werden kann, sprach Bezirksgeologe Dr. Heß v. Wichdorff über die Geologie der westlichen Umgebung von Dünaburg und des Dryswjaty-See-Gebietes.

Russisch-Litauen bietet denselben reichen diluvialen Landschaftsschatz wie das ostpreußische Masuren, als dessen östliche Fortsetzung es anzusehen ist. Flache Grundmoränenebenen, außerordentlich formenreiche Grundmoränenlandschaften, Staubecken, Oser und die verschiedenen Typen von Endmoränen auf der Höhe des Landrückens und in den Tiefen der Seenrinnen kehren hier wieder. Einige Einzellandschaften wurden eingehend besprochen. In der Gegend von Dünaburg findet sich eine ausgedehnte Grundmoränenebene. Sie ist mit einem 4–6 m mächtigen Geschiebemergel überkleidet, unter dem ebenso mächtige Sande folgen, die dann erneut von einer Grundmoränenbank überlagert werden. Dieser ausgedehnte Sandhorizont ist der Träger eines reichen Grundwasserschatzes und entläßt an den Talrändern zahlreiche Quellen, die zur Entstehung vieler, zum Teil ziemlich ausgedehnter Gehänge- und Quellmoore Veranlassung gegeben haben. Diese Quellmoore bestehen aus abwechselnden Lagen eines bräunlichen Moormergels und eines gelblichen Torfes. Auch ein Os durchzieht als schmaler Rücken diese Ebene. Ein in sie eingesenktes Staubecken bildet eine weite, ebene Sandterrasse, über der sich noch Reste einer ältern, höher gelegenen Terrasse finden. Nordwestlich vom Dryswjaty-See liegt eine ausgedehnte Grundmoränenlandschaft mit zahllosen in sie eingesenkten Torfmooren und ebenso zahlreichen durch sie hindurchstoßenden Sand- und Kieskuppen, deren Schichten meist steil aufgerichtet sind. Diese außerordentlich bewegte Geschiebemergellandschaft endet kurz vor dem See mit einer Endmoräne. Im Innern der Moränenlandschaft finden sich zahlreiche Oser in Gestalt eines sich kreuzenden Netzwerkes, eine völlig neue Erscheinung in der Mannigfaltigkeit der Osformen. Zahlreiche für den starken Heeresbedarf in diesen Osern eingerichtete Kiesgruben haben weitgehende Einblicke in ihren innern Bau ermöglicht und

Näheres über die Verteilung des Reingewinnes nach Betriebszweigen ist aus der Zahlentafel 23 zu ersehen.

Die Zunahme gegen das Vorjahr stellte sich auf insgesamt 42,27 Mill. K = 83,93%. Hieran sind die Eisenhüttenwerke mit 34,87 Mill. K, die Eisenerzgruben mit 3,94 Mill. K, der Kohlenbergbau mit 715 000 K beteiligt. Dagegen weisen die andern Hüttenwerke eine Abnahme des Reingewinns um 215 000 K auf.

gezeigt, daß derselbe Osrücken eine ganz verschiedene Ausbildung in seinem Kern besitzen kann. Bald besteht der ganze Rücken aus wohlgeschichteten Sanden und Kiesen, bald finden sich in seinem Innern Kerne von mächtiger, dunkelgefärbter Grundmoräne, die auf Aufpressungserscheinungen hindeuten. Die Endmoränen am See bestehen aus 3–4 Wällen, die als Blockpackungen entwickelt sind. Hinter diesen Endmoränen liegt stellenweise noch eine kiesig entwickelte Endmoränenfläche, die gegen die dann folgende lehmige Grundmoränenlandschaft scharf abschneidet. Vor der Endmoräne dehnt sich ein ebenes Sandgebiet aus, das zum Teil Sandercharakter besitzt, zum Teil aber auch als Tal- oder Staubeckensand entwickelt ist. Zahlreiche, zum Teil aus geringer Höhe vom Flugzeug aus aufgenommene Lichtbilder ließen sehr schön die vielfach verzweigten Oserysteme erkennen und dienten zur nähern Erläuterung des Vortrags.

Geh. Bergrat Jentzsch machte einige kurze Mitteilungen, wobei er zuerst über das Vorkommen von Triasschichten in Posen sprach. Ein Bohrloch im südlichsten Teil der Provinz bei Rawitsch zeigte in ungefähr 300 m Tiefe anstehende zweifelhafte Keuperschichten, womit zum erstmalig der sichere Nachweis von Trias in der Provinz erbracht worden ist. Sodann legte er Cyrenen vor, die in einem Grünsand in Spalten diluvialen Sandes unter einer Geschiebemergeldecke aufgefunden worden sind und deren Herkunft bis heute völlig rätselhaft ist. Schließlich behandelte er das Auftreten von Tertiärschichten in den Endmoränen der Kernsdorfer Höhen im westlichen Ostpreußen. Dort werden in einer ziemlich hoch gelegenen Ziegelei Tone abgebaut, die teils der Stufe des Posener Tons, also dem Pliozän, teils der Braunkohlenformation, also dem Miozän, angehören. Man hat sie als Schollen im Diluvium aufzufassen, die vom Inlande eine kurze Strecke weit verschleppt worden sind, worauf auch ihr 60–80° betragendes steiles Einfallen hinweist.

Zum Schluß erörterte Geh. Bergrat Gagel das Auftreten von nordischer Grundmoräne im rheinischen Terrassendiluvium. Obwohl Grundmoräne im linksrheinischen Gebiet schon an mehreren Stellen bekannt war, können neue derartige Funde wegen der Verknüpfung des Glazials mit den Terrassenaufschüttungen des Rheinstromes immerhin Beachtung beanspruchen. Daraus ergaben sich einige schwierige Fragen, die mit der Altersstellung der einzelnen Terrassen und ihren Beziehungen zur Gliederung des glazialen Diluviums in engem Zusammenhang stehen und bis heute noch nicht vollständig einwandfrei gedeutet worden sind. An den Vortrag schloß sich eine eingehende Aussprache an, die im allgemeinen Übereinstimmung darüber erkennen ließ, daß das linksrheinische Glazial mit der Hauptterrasse einerseits und mit der vorletzten Eiszeit Norddeutschlands andererseits in engem Zusammenhang steht.

K. K.

Patentbericht.

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

Vom 25. März 1919 an:

5 a. Gr. 4. S. 48 375. Dr. Emerich Szarvasy, Budapest; Vertr.: W. Zimmermann und Dipl.-Ing. E. Jourdan, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. Verfahren zum stellenweisen Schmelzen von in und um Tiefbohrlöcher befindlichen Ansammlungen schmelzbarer Stoffe. 25. 5. 18.

12 c. Gr. 2. M. 64 082. Thyssen & Co., A.G., Mülheim (Ruhr). Laugenkühler nach Art eines Kaminkühlers für Dauerbetrieb mit fortlaufender Salzaustragung; Zus. z. Anm. M. 60 696. 30. 9. 18.

12 e. Gr. 2. R. 39 012. Hermann Roth, Heidelberg, Bergstr. 34. An Tragstäben übereinander angeordnete Abscheidkörper zum Ausscheiden von Staub, Kondensat usw. aus Gasen und Dämpfen. 15. 10. 13.

12 i. Gr. 22. F. 43 580. Walther Feld, Gasabteilung, Ges. m. b. H., Linz (Rhein). Verfahren zur Verbesserung der SO₂-Auswaschung aus Gasen oder Dämpfen durch Thionatlauge. 26. 8. 18.

20 a. Gr. 12. P. 36 061. J. Pohlig A.G., Köln-Zollstock, und Alexander Werner, Köln, Richard-Wagner-Straße 14. Seilauflager mit auf einem Führungsstück liegender endloser Glederkette. 1. 10. 17

24 e. Gr. 7. N. 17 115. Hermann Nohlen, Dortmund, Poppelsdorferstr. 16. Muschel-Umsteuerventil für Regenerativöfen u. dgl. 21. 1. 18.

27 b. Gr. 7. M. 61 733. Melms & Pfenninger, Kommanditgesellschaft, München-Hirschau, und Fritz Gensheimer, Fiume (Ungarn). Vertr.: G. Dedreux, A. Weickmann und H. Kauffmann, Pat.-Anwälte, München. Verfahren und Verdichter zum Verdichten von Luft oder andern Gasen unter Zugabe von vorverdichteten Gasen auf dem Saughub; Zus. z. Pat. 304 021. 23. 8. 17.

35 c. Gr. 3. A. 30 941. Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft, Berlin. Druckluftbremse für Fördermaschinen. 5. 9. 18.

59 a. Gr. 9. N. 17 670. Fa. Fr. Aug. Neidig, Mannheim. Selbsttätiger Druckschalter für Pumpen mit Druckwindkessel. 14. 1. 19.

78 e. Gr. 5. D. 34 771. Dr. Bernhard Diamand, Ida-Weiche (O.-S.). Verfahren zur Sprengung oder Reinigung von Bohrlöchern, Schächten, Strecken, Abbauen u. dgl. 27. 7. 18.

80 a. Gr. 29. A. 28 414. Dr. Oskar Arendt, Berlin, Kurfürstendamm 227. Metallbrikettpresse. 15. 8. 16.

Vom 27. März 1919 an:

49 f. Gr. 15. * Sch. 30 319. Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft, Berlin. Verfahren zum Löten oder Schweißen von Metallen, besonders Aluminium. 16. 3. 18.

61 a. Gr. 19. D. 31 962. Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. Gasmasken aus weichem Stoff mit einer sich gegen Stirn und Kinn abstützenden Längsversteifung. 13. 8. 15.

Versagung.

Auf die am 8. April 1918 im Reichsanzeiger bekannt gemachte Anmeldung:

24 e. M. 61 048. Beschickungsvorrichtung für Gaserezeuger von langem rechteckigem Querschnitt. ist ein Patent versagt worden.

Zurücknahme von Anmeldungen.

Die am 28. Oktober 1918 im Reichsanzeiger bekannt gemachte Anmeldung:

87 d. M. 61 798. Handschützer zum Anfassen von heißen und glühenden Eisenstangen. ist zurückgenommen worden.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 25. März 1919.

1 a. 698 239. Carlshütte A.G. für Eisengießerei und Maschinenbau, Altwasser (Schl.). Vorrichtung zum Be-

fördern der entschlammten Feinkohle in Steinkohlenwäschen. 28. 9. 17.

5 d. 698 380. F. W. Moll Söhne, Maschinenfabrik, Witten (Ruhr). Kohlenrutsche. 12. 12. 18.

12 a. 698 435. Maschinenbau A.G. Golzern-Grimma, Grimma (Sa.). Kapsel für Destillier-, Rektifizier- und Absorptionskolonnen. 3. 2. 19.

12 f. 674 888. Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. Druckknopfventil. 7. 8. 16.

12 f. 676 588. Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. Absperrventil für verdichtete Gase. 14. 12. 17.

19 a. 677 379. Richard Thiemann, Buer (Westf.). Streckengerüstschuh für den Türstockausbau. 11. 1. 18.

23 b. 676 567. Zeller & Gmelin, Eislingen (Württ.). Vorrichtung zur Gewinnung von leichten Kohlenwasserstoffen aus schweren Kohlenwasserstoffen und deren Abfallprodukten. 5. 11. 15.

50 c. 698 169. Felix Rabe, Halle (Saale), Rainstr. 15. Maschine zum Mahlen und Zerkleinern von Kohle, Koks usw. 4. 1. 19.

59 a. 698 305. Julius Gerth, Gößnitz (S.-A.). Kolben mit Druckventil für Pumpen zur Förderung unreiner Flüssigkeiten. 1. 2. 19.

59 a. 698 508. Hans Jürgens, Berlin-Lichtenberg, Rittergutstr. 151. Flüssigkeitspumpe. 10. 2. 19.

61 a. 674 441, 674 725, 674 881, 674 882, 675 505, 675 828, 675 837, 676 205 bis 676 207, 676 211, 676 226, 676 227 und 677 375. Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. Atmungsapparate bzw. -geräte und Teile solcher Apparate bzw. Geräte.

61 a. 675 189. Dr. Richard Heilbrun, Berlin, Bülowstraße 58. Elektrisch geheizte Gasmasken. 19. 4. 17.

61 a. 675 832. Charles Christiansen, Gelsenkirchen, Dessauerstr. 14. Abstandhalter für die Ätzalkalienlagen in Lufterneuerern für Atmungsgeräte und Luftreinigungsanlagen. 8. 5. 17.

61 a. 675 835. Fritz Merz, Frankfurt (Main)-Rödelheim. Anordnung an den Augengläsern der Gasmasken. 9. 6. 17.

61 a. 676 930. Samuel Liffmann, Laurensberg b. Aachen. Taschenrettungsapparat für Bergleute. 5. 1. 18.

61 a. 677 366. Bernhard Müller, Bad Harzburg. Gasmasken. 10. 1. 17.

78 e. 674 447. Dr. Conrad Claessen, Berlin, Dorotheenstraße 36. Abfüllventil für Sprengstoffe. 15. 2. 16.

78 e. 698 085. Friedrich Gräber, Bleicherode (Harz). Sicherheitszündler für feste und flüssige Sprengstoffe. 1. 2. 19.

80 c. 698 066. Stahlwerk Mark, Wengern (Ruhr). Lauffring für Drehöfen. 24. 1. 19.

81 e. 698 365. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. Bunker für Saugluftförderanlagen. 25. 7. 17.

Verlängerung der Schutzfrist.

Folgende Gebrauchsmuster sind an dem angegebenen Tage auf drei Jahre verlängert worden:

20 a. 647 165. Josef Brandl, Haselbach, Böhmen (Österr.); Vertr.: Dipl.-Ing. L. Werner, Pat.-Anw., Berlin SW 48. Rollenlagerung usw. 27. 12. 18.

24 b. 664 667. Westf. Gasglühlicht-Fabrik F. W. & Dr. C. Killing, Hagen (Westf.)-Delstern. Zentrifugalzerstäuber usw. 16. 1. 19.

59 b. 642 008. Erwin Behrens, Berlin-Wilmersdorf, Pariserstr. 33. Kreiselpumpe usw. 23. 12. 18.

61 a. 674 441, 674 881, 674 882, 677 205 bis 677 207 und 677 211. Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. Atmungsapparate und Teile solcher Apparate.

78 e. 666 188. Konrad Alvensleben, Essen-Bredene, Breiteneyer Str. 1. Isolator usw. 5. 2. 19.

80 a. 642 175. A.G. für Bergbau, Blei- und Zinkfabrikation zu Stolberg und in Westfalen (Aachen). Vorrichtung zur Herstellung von Zinkreduktionsmuffeln usw. 27. 12. 18.

Löschung.

Das Gebrauchsmuster

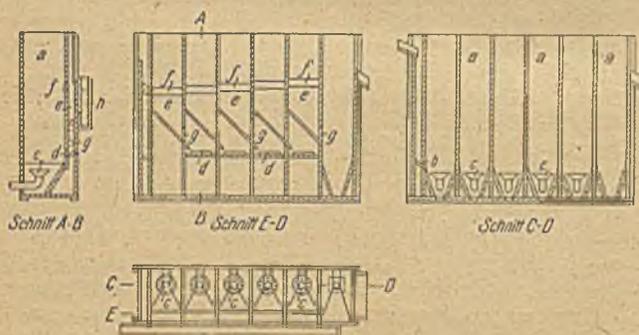
61 a. 660 343. Mundstück für Atmungsapparate usw. ist geöschet worden.

Deutsche Patente.

1 a (24). 311 585, vom 12. Mai 1917. Dr.-Ing. Dr. Fritz Wüst in Aachen. *Verfahren zur Aufbereitung kieselsäure- und silikathaltiger Eisenerze.*

Die kieselsäure- und silikathaltigen Erze sollen unter Druck der Einwirkung von Alkalien oder Alkalikarbonaten ausgesetzt werden.

1 a (25). 311 586, vom 9. September 1917. Dr. Gustaf Gröndal in Djursholm (Schweden). *Verfahren und Vorrichtung zur Aufbereitung von Erzen nach einem Ölschwimmverfahren.* Für diese Anmeldung wird gemäß dem Unionsvertrage vom 2. Juni 1911 die Priorität auf Grund der Anmeldung in Schweden vom 26. Juli 1916 beansprucht.

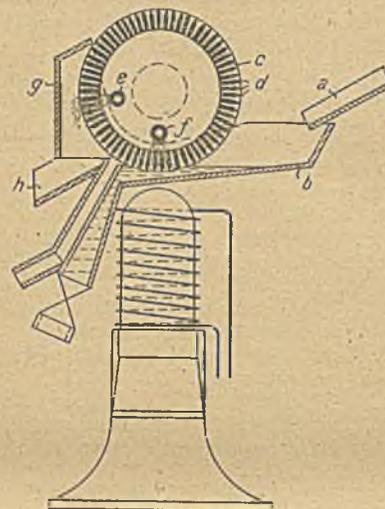


Nach dem Verfahren sollen die sich beim Einpressen des Gases in die Trübe bildenden Blasen mit den an ihnen haftenden Erzteilchen in einen engen und verhältnismäßig hohen, oben mit einem Überlauf versehenen Raum eingelassen werden. Die im Patent geschützte Vorrichtung besteht aus dem durch senkrechte Zwischenwände in Abteile geteilten Behälter *a*. Er ist mit dem Einlaß *b* für die Erztrübe und in *j* dem Abteil mit einem eine Brause tragenden Einlaß *c* versehen. Jedes Behälterabteil, mit Ausnahme des ersten Abteils, hat außerdem in der einen Stirnwand, welcher der durch eine schräge Zwischenwand unterteilte Raum *e* vorlagert ist, unterhalb der Zwischenwand eine Durchtrittsöffnung *d*, und oberhalb der Zwischenwand des Raumes *e* ist jedes Abteil mit einer Durchtrittsöffnung *f* versehen. Endlich sind die unter den Zwischenwänden liegenden Teile der Räume *e* durch Durchtrittsöffnungen *g* miteinander verbunden. Die aufzubereitende Trübe tritt durch den Einlaß *b* in das erste Abteil des Behälters *a*, während durch den Einlaß *c* mit Öl gemischtes Gas in feinen Strahlen in die Trübe strömt, wodurch diese kräftig umgerührt wird und Schaumblasen entstehen, die an die Oberfläche der Trübe steigen. Der Schaum tritt mit der Trübe durch die Öffnung *f* in den Raum *e*, über dessen oberem Rand der Schaum in eine Rinne *h* gelangt, während die Trübe durch die Öffnung *d* in das nächste Abteil des Behälters tritt, wo sich das beschriebene Spiel wiederholt.

1 b (4). 311 587, vom 5. November 1915. Dr. Gustaf Gröndal in Djursholm (Schweden). *Magnetischer Naßscheider.*

Oberhalb der schrägen, mit einem Ablauf versehenen Rinne *b*, in welche Erztrübe mit Hilfe der Rinne *a* eingeführt wird, ist ein trommelförmiger Sekundärmagnet, dessen Mantel aus einzelnen, einen Zwischenraum zwischen sich freilassenden, radial stehenden, gleichpolig erregten Lamellen *d* zusammengesetzt ist, so drehbar gelagert, daß er in die Trübe taucht. Im Innern der Magnettrommel sind Spritzrohre *e* und *f* so angeordnet, daß die aus dem

Rohr *f* austretenden Wasserstrahlen das mit dem vom Magneten angezogenen magnetischen Gut mitgerissene



unmagnetische Gut in den Trübestrom zurückspülen, während die aus dem Rohr *e* austretenden Strahlen das magnetische Gut von den Lamellen des Magneten in eine Ablaufrinne spülen.

20 e (16). 311 555, vom 12. Februar 1918. August Wecking in Westerholt b. Buer (Westf.). *Kupplung für Förderwagen.*

Die Kupplung hat einen einteiligen, unten offenen Haken mit einer begrenzt verschwenkbaren Verschlußklinke. Diese ist so gekrümmt und am freien Ende so mit einer Nase versehen, daß sie nach ihrer Anbringung ein Lösen des Hakens von seinem Tragring verhindert, dagegen das Ein- und Auslegen des Gegenringes gestattet.

26 a (15). 311 558, vom 8. Dezember 1917. Firma Heinrich Grono in Oberhausen (Rhld.). *Steigrohruntersatz für Kammeröfen.*

Der Untersatz ist mit einer durch angegossene Dübel oder Leisten mit ihm verbundenen Auskleidung versehen, durch welche die infolge der starken Temperaturänderungen auftretenden Längenänderungen verringert werden. Das untere Ende des Untersatzes taucht außerdem in eine mit Sand o. dgl. gefüllte Tasse, wodurch trotz der Längenänderungen eine ständige Dichtung erzielt wird.

27 c (8). 311 606, vom 29. August 1918. Max Donath in Freiburg (Sa.). *Lauf- und Leitschaukel für Kreiselmaschinen (besonders für Gebläse, Pumpen und Turbinen).*

Sämtliche Eintritt- und sämtliche Austrittskanten der Schaukel liegen je in einer Ebene mit der Achse des Schaukelsatzes und die achsmäßige Länge der Schaukel ist am äußeren Umfang kleiner als am inneren, während die achsmäßige Länge des gekrümmten Teiles der Schaukeln am äußeren Umfang größer ist als am inneren.

27 c (9). 311 630, vom 1. September 1916. Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie. in Baden (Schweiz). *Verfahren und Vorrichtung zur Verhütung des Pumpens von Kreiselerdichtern.*

Im Saug- oder Druckstutzen der Verdichter soll durch selbsttätig wirkende Vorrichtungen so gedrosselt werden, daß bei abnehmender Fördermenge eine Druckverminderung entsteht, die ungefähr bei der kritischen Fördermenge Null ist, bei abnehmender Fördermenge bis zu einem Höchstwert zunimmt, bei weiter abnehmender Fördermenge wieder abnimmt und bei Nullförderung ganz oder annähernd verschwindet. Bei der durch das Patent geschützten Vorrichtung wird ein in den Saug- oder Druckkanal eingebautes Drosselorgan durch Federn und Kolben eingestellt, die nur auf einem Teil seines Weges wirksam sind.

421 (4). 311 466, vom 2. August 1917. Aktiebolaget Ingeniörsfirma Fritz Egnell in Stockholm (Schweden). *Gasanalytische Vorrichtung zur Vornahme mehrerer Analysen verschiedener Art.*

Die Vorrichtung hat ein Umschaltventil, das durch einen Kolben, eine Membran o. dgl. mit Hilfe eines Gestänges o. dgl. bewegt wird. Der Zylinder, in dem der Kolben o. dgl. arbeitet, ist mit dem Druckraum der Flüssigkeitspumpe, durch die der Druck in der Vorrichtung verändert wird, durch eine Zweigleitung verbunden. Für das die Bewegung des Umschaltventils vermittelnde Gestänge o. dgl. kann eine Sperrvorrichtung vorgesehen sein, die entweder mit Hilfe eines Elektromagneten durch den in der Vorrichtung aufsteigenden Flüssigkeitsspiegel oder mechanisch durch den Flüssigkeitsdruck ausgelöst wird.

Zeitschriftenschau.

Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 17-19 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

The porphyry intrusions of the Michigan copper district. Von Woods. Eng. Min. J. 15. Febr. S. 299/302*. Versuch eines Nachweises, daß die Mineralführung der Gänge im Kupfererzbezirk von Michigan durch Lösungen angereichert worden ist, die mit dem Porphyry zusammen hochgestiegen sind.

The source of placer platinum in the Tulameen district of British Columbia. Von Macaulay. Eng. Min. J. 15. Febr. S. 303/6*. Allgemeine Beschreibung des Bezirks und Angaben über die geologischen Verhältnisse sowie die Ursprungsstätten des Platins.

Die Erdöllagerstätten in Rumänien verglichen mit denen in Nordwestdeutschland. Von Gürich. Petroleum. 1. April. S. 597/601*. Allgemeine und besondere geologische Verhältnisse der beiden Ölgebiete.

Lahnphosphorit. Von Landgraber. Bergb. 3. April. S. 313 5. Die volkswirtschaftliche Bedeutung der deutschen Phosphoritvorkommen und ihre erst unter dem Druck des Krieges wieder aufgenommene Ausbeutung. (Schluß f.)

Bergbautechnik.

Das Schießen mit flüssiger Luft im Kalibergbau. (Forts.) Kali. 15. März. S. 83/95*. Abschluß des Berichtes von Grupp und Hundt über technische und wirtschaftliche Erfahrungen beim Schießen mit flüssigem Sauerstoff auf den Kalisalzbergwerken Sachsen-Weimar und Winterhall, der Angaben über das Zündverfahren, die beim Schießen erzielte Wirkung und Leistung sowie über die Luftverflüssigungs- und Schießkosten bringt. Bericht von Schöpe über die Ergebnisse des auf dem Kaliwerk Glückauf beim Auffahren von Strecken angewandten Schießverfahrens.

Betriebserfahrungen mit Spüleinrichtungen in Großtagebaubetrieben. Von Brennecke. Braunk. 5. April. S. 1/8*. Die im Betriebe mit verschiedenen Spülkppen gewonnenen Erfahrungen über die Zweckmäßigkeit der Anwendung von gewöhnlichen Spülkppen, Bunkerspülkppen mit freiem oder mit gefaßtem Abfluß der Massen und Bunkerspülkppen mit Schlamm-pumpenbetrieb, sogenannten Rohrspülkppen.

A study of shovelling as applied to mining. Von Harley. Coal Age. 13. Febr. S. 314 22*. Ausführliche Versuche zur Feststellung der Bedingungen, unter denen ein

mexikanischer Arbeiter über und unter Tage die größte Menge Abraum u. dgl. in gegebener Zeit mit der Schaufel laden kann. (Schluß f.)

Koksöfen. Von Lecocq und Pieters. Feuerungstechn. 15. März. S. 95/6. Übersicht über die Entwicklung der Kohlendestillation und des Koksofenbaues Die Verbesserung der Ofenbaustoffe und ihre Prüfung. (Schluß f.)

Gassauger in Koksofenanlagen. Von Schapira. Feuerungstechn. 15. März. S. 93/4. Allgemeine Angaben über Gassauger. Bauart und Wirkungsweise des Turbogassaugers sowie des Turbogebläses von Brown, Boveri & Co., des Kreiskolbengebläses von C. H. Jaeger und des Flügelgassaugers der Bamag.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Neue Patente auf dem Gebiete der Dampfkesselfeuerung. Von Pradel. Z. Dampfk. Betr. 4. April. S. 98/100*. Beschreibung eines neuen Wurfbeschickers mit Zellentrommel von Kridlo, der Torfstaubfeuerung für Lokomotiven nach v. Porat, des Rostes von Wollenberg für Verbrennungsofen von Müll und Abfällen sowie der Leitvorrichtungen für Wasserrohrkessel von Wagner (Schluß f.)

Die stehenden Dampfkessel. Von Geiger. Z. Bayer. Rev. V. 31. März. S. 41/4*. Allgemeine Angaben über stehende Dampfkessel und Beschreibung der verschiedenen Bauarten. Betriebsanordnungen, -maßnahmen und -erfahrungen.

Die Einspritzkondensation in Amerika. Von Heermann. (Schluß.) Z. d. Ing. 5. April. S. 308/12*. Beschreibung weiterer Bauarten von Kondensatoren. Vergleich der Ergebnisse einiger Turboluftpumpen an Hand von Kennlinien.

Beitrag zur Frage der Regulierung der Gleichdruck-Verbrennungsturbine bei Verwendung von Turbokompressoren. Von Boger. (Forts.) Z. Turb. Wes. 10. März. S. 52/4*. An Hand einer Zahlentafel durchgeführte kritische Besprechung eines Verfahrens zur Regelung durch Änderung der Zahl der offenen Düsen bei sich selbst überlassenen Kompressoren. (Forts. f.)

Neue Abwärmeverwertung bei Dampfturbinen zur Erzeugung von Zusatzspeisewasser, destilliertem Wasser, zum Eindampfen usw. Von Josse. Z. Turb. Wes. 10. März. S. 49/52*. Beschreibung der Einrichtung und Mitteilung der Versuchsergebnisse des von Josse und Gensecke erfolgreich durchgeführten Verfahrens.

Freistrahl-turbinen mit Sauggefälle. Von Baudisch. Z. Turb. Wes. 10. März. S. 54/6*. Ermittlung der in dem Saugrohr herrschenden Verhältnisse an Hand von Berechnungen und zeichnerischen Darstellungen. (Forts. f.)

Schaufeltransporteure und Fecherwerke. Von Blau. Fördertechn. 15. März. S. 31/2. Kurze Beschreibung und Beurteilung verschiedener Bauarten der beiden Fördermittel.

Elektrotechnik.

Die Hochspannungsstraßen der Elektrizität. Von Petersen. (Schluß.) E. T. Z. 3. April. S. 152/6*. Von technischen Einzelheiten werden Isolatoren Glümlverluste, Betriebssicherung, Kurzschlüsse, Witterungseinflüsse, Überspannungen und die Erdschlußfrage besprochen.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Der Weg des Eisens. Von Heym. (Forts.) Ann. Glaser. 15. März. S. 55/64*. Beschreibung weiterer

mechanischer Vorrichtungen auf Stahlwerken, und zwar von Einrichtungen zum Heranschaffen und Einsetzen der Konverterböden, Gießwagen und Gießkranen in Thomaswerken, Schrotkranen mit Lastmagneten und Muldengehängen, Schrotpaketierpressen, Muldenbeschickwagen und -kranen, Flachherdmischern, Roheisenpfannenkränen und Gießkranen in Martinwerken. (Forts. f.)

Die neue Stahl- und Walzwerksanlage des Eisenwerkes Witkowitz. (Forts.) Mont. Rdsch. 1. April. S. 198/202*. Beschreibung der beiden lufthydraulischen Blockscheren sowie der Einrichtungen des Panzerplattenwalzwerks und der Blechwalzwerke. (Schluß f.)

Die physikalischen Vorgänge bei der Abkühlung von Gußstücken. Von Schmid. (Schluß.) Gießerei. 22. März. S. 49/51. Nachweis des Zusammenhanges zwischen den Spannungsunterschieden und den metallographischen Vorgängen. Ursachen des Karbidzerfalls im grauen Gußeisen sowie der Entstehung des gewöhnlichen und des sogenannten umgekehrten Hartgusses.

Untersuchungen über Aluminium. E. T. Z. 3. April. S. 150/2*. Beobachtungen über den spezifischen Widerstand nebst seinem Temperaturkoeffizienten, über die thermische Ausdehnung und die Zerreißfestigkeit von Jaeger und Schel. Die Bedeutung des Widerstandskoeffizienten für das Gefüge und die chemische Reinheit des Aluminiums von Holborn.

Über Neuerungen auf dem Gebiete der Mineralölanalyse und Mineralölindustrie im Jahre 1917. Von Singer. Petroleum. 1. April. S. 602/6. Zusammenstellung der einschlägigen Abhandlungen mit kurzen Inhaltsangaben. (Forts. f.)

Über Gaserzeuger und ihre neueste Entwicklung. Von Markgraf. Techn. Bl. 31. März. S. 60/2*. Geschichtliche Entwicklung der Gaserzeuger von den ältesten Bauarten bis zu den Drehrostgeneratoren in kritischer Beleuchtung. (Forts. f.)

Zur Beurteilung der Nutzwirkung verschiedener Industriegase. Von Dolensky. (Forts.) J. Gasbel. 29. März. S. 152/6*. Besprechung verschiedener für die Feuerungstechnik in Betracht kommender Eigenschaften der wichtigsten technischen Gase an Hand von Zusammenstellungen und schaubildlichen Darstellungen. (Schluß f.)

Low-temperature carbonisation in relation to the production of motor spirit, fuel oils, smokeless fuel and power gas. Von Marshall. Ir. Coal Tr. R. 28. Febr. S. 251/4*. Darlegung der wirtschaftlichen Vorteile der Tieftemperaturverkokung. Eigenschaften der Erzeugnisse und Zusammenstellung der mit verschiedenen Kohlen erzielten Versuchsergebnisse. Beschreibung des Premier-Tarless-Fuel-Verfahrens (Tozer-Retorten).

Stickstoff und Salpetersäure. Von Pöpel. Techn. Bl. 31. März. S. 58/60. Der Wert der verschiedenen stickstoffhaltigen Düngemittel für die Ernährung der Pflanzen. Kurze Betrachtungen über die Darstellung von Salpetersäure aus Luftstickstoff oder Ammoniak.

Beiträge zur Gewichtsanalyse. X. Von Winkler. Z. angew. Chem. 1. April. S. 99/101. Mit günstigem Ergebnis vorgenommene Prüfung, ob sich die Phosphorsäure als $Mg(NH_4)PO_4 \cdot 6H_2O$ bestimmen läßt. Untersuchungen über die Wirkung fremder Salze.

Über die Einwirkung von Mikroorganismen auf Roherdöle. Von Tausz. Petroleum. 15. März. S. 553/5. Untersuchungen über das Verhalten verschiedener Rohöle gegenüber Mikroben.

Volkswirtschaft und Statistik.

Zur Frage der Kohlenlieferung nach Wert. Von Bunte. J. Gasbel. 29. März. S. 149/52. Darlegung der Notwendigkeit, in Zukunft die Kohlenpreise durchweg nach Marken und Reinheitsgrad zu regeln. Vorschläge zur Durchführung der Probenahme.

Ein Beitrag zur Frage der Bewirtschaftung von Brennstoff und Energie im Hinblick auf die beabsichtigte Reichsgesetzgebung. Von Gleichmann. (Schluß.) Z. Bayer. Rev. V. 31. März. S. 44/7 Die Wechselwirkung zwischen Fernversorgung und Eigenversorgung bei der Abwärmeverwertung und die entsprechende Einordnung der Betriebe nach 4 Gesichtspunkten. Die nach den bekannt gewordenen Richtlinien der angekündigten Gesetzesvorlage in Aussicht genommene Gesamtorganisation.

Kohlenvergasung und rationelle Ausnutzung der Brennstoffe. Von Dolch. (Forts.) Mont. Rdsch. 1. April. S. 194/8. Die Bewertung des Teers auf Grund vorliegender Aufarbeitungsergebnisse. (Forts. f.)

Kohlenkrise und Deutschösterreich. Von Goldreich. (Forts.) Mont. Rdsch. 1. April. S. 203/6*. Die Bedeutung der Verkehrsmittel für die Kohlenversorgung im allgemeinen. Die Stein- und Braunkohlenförderung in den Ländern Österreichs vor dem Kriege. Die politische und wirtschaftliche Abhängigkeit Deutschösterreichs von Polen, wenn das Ostrau-Karwiner Becken im Zusammenhang mit Oberschlesien diesem Staate zufallen würde. (Schluß f.)

Das ungarische Berg- und Hüttenwesen mit Rücksicht auf die neuen Demarkationslinien. Von v. Andreicz. Mont. Rdsch. 1. April. S. 193/4. Kurze Kennzeichnung der ungeheuern Schädigungen, welche die ungarische Industrie, besonders das Berg- und Hüttenwesen erleiden würde, wenn der Friede die Demarkationslinien zu Landesgrenzen machen sollte.

Ausstellungs- und Unterrichtswesen.

Zerfall und Neubau der Technischen Hochschulen. Von Riedler. Z. d. Ing. 5. April. S. 302/8. Der preußischen Unterrichtsverwaltung auf ihr Verlangen im Jahre 1918 eingereichte Denkschrift über die Ausbildung des Ingenieurs, besonders des Maschineningenieurs an der Technischen Hochschule Berlin, und über allgemeine die Technik betreffende Fragen. (Schluß f.)

Personalien.

Bei dem Berggewerbegericht in Dortmund sind unter Ernennung zu Stellvertretern des Vorsitzenden der Bergerrat Römer in Dortmund mit dem stellvertretenden Vorsitz der Kammer Dortmund I, der Bergrat Köhler in Recklinghausen mit dem stellvertretenden Vorsitz der Kammer West-Recklinghausen und der Berginspektor Sommer in Dortmund mit dem stellvertretenden Vorsitz der Kammer Dortmund III dieses Gerichtes betraut worden.

Der Berginspektor Schuberth ist vom Bergrevier Ratibor an das Steinkohlenbergwerk Knurów versetzt worden.

Der Bergwerks- und Hüttendirektor Niedner ist zum Oberbergwerks- und Hüttendirektor der Gräflich Henckelschen Verwaltung in Carlshof bei Tarnowitz ernannt worden.