

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 17

24. April 1920

56. Jahrg.

Unfälle durch Grubengas auf den oberelsässischen Kalisalzbergwerken.

Von Bergassessor Dr. E. Kohl, Berlin.

Grubengas in Kalisalzbergwerken war in dem nord- und mitteldeutschen Kaligebiete eine bekannte Erscheinung, als die Kaligruben im Oberelsaß entstanden. Daher ließ sich mit einiger Sicherheit voraussehen, daß es auch hier auftreten würde. Tatsächlich ergab sich schon bald bei den Aufschlußarbeiten, daß sowohl die Kalisalzlager selbst als auch das Nebengebirge bituminöse Gase führende Schieferschichten einschlossen.

Die aus ihnen austretende Gasmenge war im allgemeinen so gering, daß Gas sich nur da feststellen ließ, wo es an der Bewetterung fehlte und die Gase lange Zeit hatten, sich zu sammeln. Eine nennenswerte Gefahr hätten sie daher an und für sich nicht bedeutet. Wie sich nach und nach herausstellte, treten aber in den Lagern selbst und im Nebengestein örtliche Gasansammlungen unter Druck auf, die meist so fest eingeschlossen sind, daß sie selbst bei weitgehender Freilegung der Stöße, des Hangenden und des Liegenden nicht allmählich entweichen, sondern plötzlich ausbrechen, wenn ihnen durch bergmännische Arbeiten oder hierdurch hervorgerufene Senkungsvorgänge eine Austrittsmöglichkeit geschaffen wird.

Obgleich alle beteiligten Stellen der Gasfrage von Anfang an die größte Aufmerksamkeit geschenkt und gleich nach den ersten durch Entzündung von Grubengas verursachten Unfällen weitgehende Sicherungsmaßnahmen gegen die Wiederkehr solcher und ähnlicher Unfälle getroffen hatten, war es doch nicht gelungen, den Eintritt weiterer z. T. sehr schwerer Unfälle zu verhüten. Ihre Zahl war bis Anfang Juni 1919 auf 11 gestiegen, von denen der letzte vom 25. März 1919 mit 1 sofort Getöteten und 14 meist tödlich Verletzten alle frühern bei weitem an Schwere übertraf.

Zahl und Hergang der durch Grubengas verursachten Unfälle.

Über die Zahl der seit der Gründung der oberelsässischen Kaliindustrie vorgekommenen Grubengasunfälle sowie der dabei zu Tode gekommenen und verletzten Personen unterrichtet unter Angabe der betroffenen Tage und Gruben die nebenstehende Übersicht.

Der Hergang der einzelnen Unfälle war kurz folgender:

1. Amelie I. Ein Hauer leuchtete nach dem Schießen seinen Stoß im untern Lager mit der offenen Lampe ab; hierbei entstand eine Stichflamme, die dem Hauer schwere Brandwunden beibrachte.

Nr.	Tag des Unfalls	Ort	Zahl der	
			Toten	Verletzten
1	11. Febr. 1911	Amelie I	—	1
2	11. Aug. 1911	Amelie I	1	—
3	8. Dez. 1913	Marie-Luise	—	1
4	30. März 1914	Reichsland	—	5
5	4. Okt. 1916	Theodor	—	2
6	19. Okt. 1916	Max	—	1
7	31. Okt. 1917	Theodor	—	2
8	19. Dez. 1917	Theodor	—	2
9	2. Juli 1918	Reichsland	1	—
10	23. Sept. 1918	Theodor	1	—
11	25. März 1919	Theodor	11 ¹	4 ¹
zus.			14	18

¹ Da der Verfasser das Elsaß verlassen mußte, ehe ein abschließendes Urteil über den Zustand der Verletzten zu erhalten war, ist es nicht sicher, ob diese Zahlen die endgültigen sind.

2. Amelie I. Von dem untern Lager war ein Aufbruch von 2 in Höhe geschossen und in dessen Firste zum Zweck einer Hochbohrung nach Herstellung eines kurzen Bohrloches ein Futterrohr einzementiert worden. Ein daran beschäftigter Arbeiter leuchtete mit der offenen Lampe in das Rohr hinein, entzündete dabei Gase, die sich darin angesammelt hatten, und wurde durch die Stichflamme so schwer verbrannt, daß er seinen Verletzungen erlag.

3. Marie-Luise. Beim Bohren im untern Lager traten aus dem Bohrloch Gase aus, die sich an der in unmittelbarer Nähe hängenden offenen Lampe entzündeten und den Arbeiter verletzten.

4. Reichsland. Zur Feststellung der Gesamtmächtigkeit des untern Lagers wurde in die oberste Kalisalzbank ein Loch gebohrt. Daraus blies plötzlich Gas aus. Die Arbeiter einschließlich der 2 anwesenden Beamten, insgesamt 5 Mann, löschten zwar sofort ihre offenen Lampen, zündeten sie aber alsbald wieder an, »weil das Gas nicht roch«. Als sie sich mit den Lampen dem Bohrloch näherten, entstand eine große Stichflamme, die alle 5 Personen schwer verbrannte.

5. Theodor. Beim Nachreißen im untern Lager sollte ein in die Firste getriebenes Bohrloch besetzt werden. Während des Besetzens entzündeten sich an einer offenen Lampe Gase, die teils wohl bereits in der Nähe des Bohrloches gestanden hatten, teils durch die Einführung der Ladung aus dem Bohrloch herausgetrieben worden waren. Die beiden beim Besetzen tätigen Arbeiter erlitten Brandwunden.

6. Max. Ein Arbeiter begab sich unbefugterweise in einen unbelegten Aufbruch des untern Lagers und entzündete mit seiner Karbidlampe Gase, die sich unter der Firste angesammelt hatten. Er wurde schwer verletzt.

7. Theodor. Im untern Lager waren beim Nachreißen Stücke des Hangenden heruntergeschossen worden. Als 2 Arbeiter die Wirkung des Schusses feststellen wollten, entstand beim Ableuchten mit der offenen Lampe eine Stichflamme, die sie verletzte.

8. Theodor. Beim Vermessen gestundeter Grubenbaue im untern Lager mußte das Meßband über einen höhern Salzhaufen gelegt werden. Hierbei kam einer der beiden Kettenzieher mit seiner offenen Lampe einer Auskesselung im Hangenden zu nahe, in der sich Gase angesammelt hatten. Diese kamen zur Entzündung und brachten den beiden Arbeitern Brandwunden bei.

9. Reichsland. Ein junger Arbeiter betrat unbefugterweise einen gestundeten, durch einen Bruch schwer zugänglich gewordenen Abbau im untern Lager, in dem Gase standen. An seiner offenen Lampe entzündeten sich die Gase, wobei er selbst so schwere Verletzungen erlitt, daß er ihnen alsbald erlag.

10. Theodor. Im untern Lager war ein beim Nachreißen wenige Tage vorher etwa 30 cm in den hangenden Mergel gebohrtes Loch besetzt worden. Als der Schuß von dem Hauer mit der Karbidlampe abgetan werden sollte, entzündeten sich Gase, die in der Umgebung des Bohrloches an der Firste standen. Der Hauer erlitt dabei schwere Brandverletzungen, an denen er bald darauf starb.

11. Theodor. Auf diesen Unfall mit 15 meist sehr schwer Verletzten, darunter mindestens 11 Toten, den schwersten, von dem die oberelsässische Kaliindustrie seit ihrer Gründung betroffen worden ist, soll etwas näher eingegangen werden.

Das Kalisalzbergwerk Theodor, das mit dem Nachbarwerk Prinz Eugen eine Doppelschachanlage bildet, liegt am Ostrande des oberelsässischen Kalisalzvorkommens¹. Soweit die bisherigen Aufschlüsse reichen, ist die Lagerung bei flachem Einfallen weniger regelmäßig, das Gebirge druckhafter als auf den westlich anschließenden Werken. Die Schachteufe beträgt auf Theodor 585, auf Prinz Eugen 594 m. Die Füllortsohlen liegen bei 575 und 582 m. Gefördert wurden im April 1919 bis zu 550 t täglich bei einer Belegschaft von etwa 340 Mann unter Tage. Die frischen Wetter ziehen durch den Schacht Theodor ein und nach Bewetterung der Baue aus dem Schacht Prinz Eugen aus, dessen Ventilator mit einer Leistung von 6000/10 000 cbm/min jedoch unter normalen Verhältnissen bisher nicht lief.

Der Unfall ereignete sich in einem Abbau des nördlichen Grubengebäudes zwischen dem 8. und 9. Abhauen der Grubenabteilung H/9.

Das Kalilager hatte hier folgendes Profil:

- 2,70 m Schiefer mit Steinsalz,
- 0,10 m Steinsalz,
- 0,50 m 2. Oberbank (Sylvinit),
- 0,10 m Steinsalz,
- 0,10 m Schiefer,
- 0,60 m 1. Oberbank (Sylvinit).

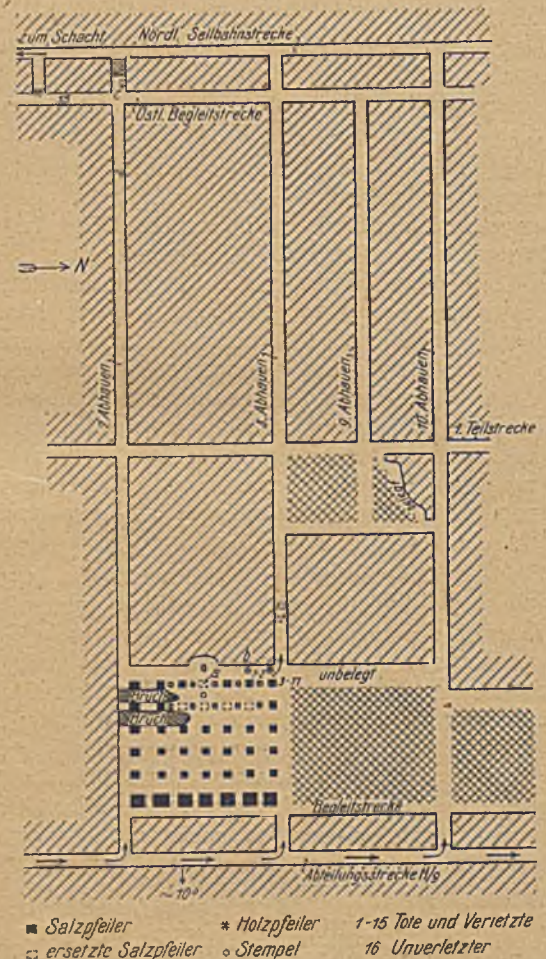
¹ vgl. die Übersichtsakarte, Glückauf 1920, S. 205.

- 0,10 m Steinsalz,
- 0,65 m 2. Mittelbank (Sylvinit),
- 0,55 m 1. Mittelbank (Sylvinit),
- 0,10 m Schiefer,
- 1,30 m Unterbank (Sylvinit).

Steinsalz.

Der zum Abbau vorgereinigte Feldesteil ist hier durch Teilstrecken und Abhauen in eine Anzahl von Salzkörpern zerlegt, die eine streichende Länge von etwa 40 m und eine schwebende Höhe von etwa 110 m besitzen (s. Abbildung).

Die Gewinnung, für die ein einwandfreies Abbauverfahren noch nicht gefunden worden ist, erfolgte an der Unfallstelle in der Weise, daß zunächst die Unter- und die 1. Mittelbank in streichenden Streifen von etwa



Maßstab 1 : 2000.
Grubenabteilung H/9, Abhauen 7-10.

7 m Breite von der Mitte aus nach beiden Seiten abgebaut wurden, worauf später in einem Abstande von 10–20 m die 2. Mittelbank und die beiden Oberbänke folgten. Zur Unterstüzung des Hangenden wurden anfänglich Salzpfeiler von 4–9 qm Querschnitt in Abständen von 4–5 m stehen gelassen. Da diese durch den Gebirgsdruck stark absplitterten und dadurch außerordentlich an Tragfähigkeit verloren, war man noch nicht

lange vor dem Unfall dazu übergegangen, beim Abbau der beiden untern Bänke keine Salzpfeiler mehr stehen zu lassen, sondern unter Beibehaltung der bezeichneten Maße Holzpfeiler zu setzen. Soweit unter dem noch anstehenden Teil der 3 obern Bänke noch Salzpfeiler standen, wurde zwischen je 2 Salzpfeiler ein Holzpfeiler gesetzt und jene im Anschluß daran hereingewonnen.

Bei der Schießarbeit gelangten Chloratsprengstoffe zur Verwendung. Die Bewetterung erfolgte von der Abteilungsstrecke H/9 aus durch einen Teilstrom, von dem Abzweige in den Abhauen 7 und 8 aufstiegen und den Abbau bestrichen. Durch große Brüche, die unterhalb des Stoßes im Abhauen 7 und nördlich davon in den alten Bauen lagen, wurden die Wetter von dem Abhauen 7 derart in die Baue abgedrängt, daß darin ein guter Wetterwechsel herrschte. Die abziehenden Wetter bestrichen noch weitere Baue, bevor sie dem Ausziehschacht zuströmten.

Zur Zeit des Unfalles stand der Stoß etwa 40 m über dem zum Schutze der Abteilungsstrecke H/9 stehengebliebenen Sicherheitspfeiler. Die 3 obern Bänke hingen etwa 15 m über, gestützt auf eine Anzahl von Salz- und Holzpfeilern.

Unmittelbar vor dem Unfall war der Salzpfeiler *a* ereingeschossen worden. Die Belegschaft hatte sich teils in das 8. Abhauen, teils nach der Abteilungsstrecke H/9 zurückgezogen. Nachdem die angezündeten Schüsse sämtlich gekommen waren, erfolgte ein heftiger Schlag im Gebirge, der die Lampen zum Verlöschen brachte. Die Belegschaft glaubte, es sei ein größerer Bruch gefallen, und wollte vor Ort gehen, um festzustellen, was geschehen war. Auf dem Wege dahin schlug den Leuten eine Flamme entgegen, die ihnen bis auf einen Fahrhauer, der die Hände vor Mund und Nase gepreßt, auf der Sohle des Abhauens 8 nach oben kroch, derart schwere innere Verbrennungen beibrachte, daß sie fast alle ihren Verletzungen erlagen.

Über die Wirkung des Ereignisses hat die von der französischen Bergbehörde geführte Untersuchung folgendes ergeben:

Vor Ort und in den dahin führenden Strecken ließen sich keine außergewöhnlichen Veränderungen feststellen. Der Salzpfeiler war zerschossen, der etwa 2 m abwärts befindliche Stempel stehengeblieben. Die Brüche in der Nähe des Abhauens 7 hatten sich stark vergrößert und zeigten im Hangenden Ausbrüche von 2–4 m Höhe. In dem überhängenden Teile der obern Bänke fanden sich mehrere dünne Risse, die nahezu streichend verlaufen und schon vor dem Schießen vorhanden gewesen sein sollen. Explosionsspuren waren nirgends zu finden, Brandspuren nur schwach an dem mit *b* bezeichneten Holzpfeiler (dem mittlern, in unmittelbarer Nähe des Stoßes); an diesem hatten Kleidungsstücke der Ortsbelegschaft gehangen, die durch die Gasflamme in Brand geraten waren.

Die Punkte, an denen die Arbeiter verletzt oder aufgefunden wurden, sind in der Abbildung mit fortlaufenden Zahlen bezeichnet, die gleichzeitig die Anzahl der daselbst Verletzten oder verletzt Aufgefundenen erkennen lassen.

Nach den Aussagen der Zeugen aus dem Abhauen 7, die zu dreien in der Nähe der Seilbahnstrecke beschäftigt waren, erfolgte nach dem Knall der Schüsse ein starker Schlag. Dann machte sich ein Benzin- und Petroleumgeruch bemerkbar, während sich an den am Hangenden aufgehängten Lampen eine blaue Flamme zeigte. Die 2 Schlepper schlugen die Flamme mit der Mütze aus und liefen, da der Geruch rasch an Stärke zunahm, weg. Im Laufe traf sie ein starker Wind, der den einen Schlepper zu Boden, den andern zur Seite warf. Der Hauer, der bis zur Flucht der Schlepper an seiner Schießkiste (*c* am Kopf des Abhauens 7) zu tun hatte, scheint auf die Meldungen der Schlepper hin das Abhauen hinuntergegangen zu sein, wo er dann so schwer verbrannt wurde, daß er bald darauf starb.

Die Zeugen aus dem Abhauen 8 gaben nur an, daß sie sich auf den heftigen Schlag nach dem Schießen hätten vor Ort begeben wollen, um nachzusehen, was geschehen sei, und daß ihnen auf dem Wege dahin plötzlich eine Flamme entgegengeschlagen wäre, die sich dicht unter dem Hangenden gehalten habe und von einem abwechselnd wellenförmig an- und abschwellenden Brummen begleitet gewesen sei. Über die Dauer der Feuererscheinung und des Sausens oder Brummens gingen die Angaben der Zeugen stark auseinander. Die einen sprachen von Sekunden, die andern von Minuten. Erfahrungsgemäß ist anzunehmen, daß die erstern der Wahrheit am nächsten kamen.

Die Belegschaft des in halber Höhe nördlich am Abhauen 8 anliegenden Abbaues hatte den Schlag im Gebirge und ein mit dem Verlöschen der Lampen verbundenes Sausen wahrgenommen. Die Flamme hatte den Abbau jedoch nicht erreicht.

Hiernach muß durch den Fortfall des Salzpfeilers eine unter starkem Druck stehende Grubengasansammlung eine Austrittsmöglichkeit nach den Grubenbauen hin dadurch erhalten haben, daß die Widerstandskraft der Schichten, welche die Gasmenge von den Grubenbauen trennten, infolge eines sofort einsetzenden, wenn auch nur schwachen Senkungsvorganges im Verein mit Zerreißen im Hangenden verringert wurde und die Schichten unter der Wirkung des Gasdruckes alsbald hereinbrachen. Das ausgetretene Gas zog mit dem Wetterstrom in das Abhauen 7 und durch den Abbau nach Abhauen 8 und wurde, nachdem es sich schon auf eine Erstreckung von je etwa 200 m ausgebreitet hatte, an der offenen Lampe eines der Arbeiter zur Entzündung gebracht. Wo die Entzündung erfolgt ist, war nicht einwandfrei festzustellen. Da der am obern Ende des Abhauens 7 beschäftigte Hauer (14 der Abbildung), der sich, als seine Schlepper flüchteten, an seiner Schießkiste, also in der Nähe der Seilbahnstrecke aufgehalten hatte, im Abhauen selbst schwer verletzt aufgefunden wurde, neigte man teilweise zu der Annahme, daß er die Gase angezündet habe. Dem widerspricht aber die von seinen Schleppern bekundete Tatsache, daß er die Gefahren der Gase kannte und seinen Schleppern richtige Verhaltensmaßregeln erteilt hatte; daher wird man annehmen können, daß er auch selbst mit größter Vorsicht vorgegangen ist.

Viel wahrscheinlicher ist, daß die bereits vor Ort angelangten beiden Arbeiter (1–2 der Abbildung) mit der Lampe nach dem Hangenden geleuchtet und dadurch die Gase zum Brennen gebracht haben.

Bei dem von den Schleppern im Abhauen 7 angeblich wahrgenommenen Benzin- und Petroleumgeruch dürfte es sich nicht um einen ausgesprochenen Geruch nach diesen Stoffen handeln, wie er auch tatsächlich noch nie beobachtet worden ist, sondern nur um einen kräftigen Bitumengeruch, wie er in schwächerem Maße beständig wahrzunehmen ist.

Die Schuld an diesem Unfall ist in der Hauptsache dem Mangel an bergmännischer Veranlagung der Arbeiter zuzuschreiben, die noch nicht gelernt hatten, außergewöhnliche Ereignisse richtig zu bewerten und sich danach richtig zu verhalten; ferner dem Mangel an tüchtigen Betriebsbeamten.

Die zur Verhütung von Grubengasunfällen getroffenen Maßnahmen.

Schon gleich nach den ersten beiden Unfällen griffen sowohl die einzelnen Werke als auch die Bergbehörde mit Maßnahmen zur Verhütung weiterer Unfälle durch Grubengas ein. Sie gingen dabei von der Ansicht aus, daß die größte Gefahr bei den Arbeiten im unverritzten Felde bestände, und daß nach vollendeter Durchörterung der Lagerstätten eine langsame Entgasung und eine Verminderung der Gasgefahr eintreten würden. Die Gase selbst vermutete man nach den gemachten Beobachtungen hauptsächlich in den bituminösen Schiefermitteln in und zwischen den beiden Lagern.

Demzufolge wurde bei Arbeiten in unverritzten Teilen der Kalilager sowie in ihrem Hangenden und Liegenden die Benutzung von Sicherheitslampen vorgeschrieben. Arbeiter und Beamte erhielten ferner Verhaltensmaßregeln für den Fall der Feststellung von Grubengas. Den Werken wurde zur Pflicht gemacht, eine bestimmte Anzahl von Sicherheits- und elektrischen Lampen sowie von Atmungs- und Wiederbelebungsgeräten auf der Grube bereit zu halten und eine genügende Zahl von Arbeitern und Beamten im Rettungsdienst auszubilden.

Ende März 1914 ereignete sich der Gasunfall auf der Grube Reichsland mit 5 Verletzten bei der Herstellung eines Untersuchungsbohrloches im untern Lager. Dadurch wurde nicht nur eine Ergänzung der früher getroffenen Anordnung notwendig, sondern auch die wenn auch nur geringe Möglichkeit größerer Gasausbrüche nahegerückt, so daß es geraten schien, die Gründung einer Rettungszentrale nach dem Muster der in Westfalen und Oberschlesien bestehenden unter Berücksichtigung der besondern Verhältnisse des oberelsässischen Kalibergbaues ins Auge zu fassen. Die Arbeiten zur Einrichtung dieser Zentrale wurden von der Bergbehörde im Einvernehmen mit den Werken sofort in Angriff genommen, konnten aber infolge des Kriegsausbruches nicht mehr zum Abschluß gebracht werden. Während des Krieges und nach Eintritt des Waffenstillstandes bot sich keine Möglichkeit zur Fortsetzung der Arbeiten, und ihre Wiederaufnahme scheint auch noch in weiter Ferne zu liegen. Dabei darf nicht unerwähnt bleiben, daß bei dem großen Gasunfall auf der

Grube Theodor am 25. März 1919 ebenso wie bei dem kurz vorher auf der Grube Reichsland vorgekommenen Massenunfall infolge der Explosion des Sprengstofflagers Rettungsabteilungen von den Nachbargruben so schnell zur Stelle waren, wie sie kaum schneller durch eine Rettungszentrale hätten herbeigeschafft werden können.

Die während des Krieges vorgekommenen 6 Grubengasunfälle sind zum Teil auf Übertretung allgemeiner bergpolizeilicher Vorschriften durch die Verletzten selbst zurückzuführen. Zum Teil aber haben sie bewiesen, daß die Entgasung des unmittelbaren Hangenden äußerst langsam vor sich geht, und daß sich gefährliche Gasansammlungen in den gasführenden Schichten nach deren Freilegung in naheliegenden Abbauen oder trotz Verletzung der betreffenden Schichten in nächster Nähe sehr lange zu halten vermögen, von einer wirklich wirklichen Entgasung also kaum gesprochen werden kann. Aus diesem Grunde wurde um die Zeit des Waffenstillstandsabschlusses die Erweiterung der bestehenden bergpolizeilichen Anordnung zur Verhütung von Unfällen durch Grubengas unter besonderer Berücksichtigung der Gasgefahr vom Hangenden her ins Auge gefaßt, nachdem den Werken während des Krieges mehrfach die genaueste Beobachtung der bestehenden Vorschriften und größtmögliche Vorsicht zur Pflicht gemacht worden waren. Der Entwurf der neuen Anordnung, die vor allen Dingen die Möglichkeit des Anfahrens gefährlicher Gasansammlungen berücksichtigte, wurde alsbald nach Beginn der Besetzung von der französischen Bergbehörde in die Hand genommen.

Der 25. März 1919 brachte den schweren Grubengasunfall auf Theodor, der gerade auf Gasansammlungen im Hangenden des untern Lagers zurückzuführen war. Durch diesen Unfall sah sich die französische Bergbehörde veranlaßt, weitere Sicherheitsmaßnahmen zu treffen. Zunächst bestimmte eine auf verschiedene Vorkommnisse bezügliche Anordnung vom 28. März 1919 allgemein, daß alle Betriebspunkte, bei denen durch die Arbeiten eine bituminöse Schicht in Mitleidenschaft gezogen werden könnte, nach dem Schießen mit der Sicherheitslampe auf Gase abzuleuchten sind, ehe sie von der Belegschaft wieder betreten werden. Ferner wurde der Anbau der 30–50 cm mächtigen zweiten Oberbank vorgeschrieben.

Die erste Bestimmung ist kaum geeignet, Unfälle nach Art desjenigen vom 25. März 1919 zu verhüten. Die notwendige Folge der zweiten wird eine außerordentlich starke Erschwerung, wenn nicht gar die Unmöglichkeit der Chlorkaliumherstellung sein, weil die anzubauende Bank mit 70–80% Sylvin die beste Partie des Lagers ist, ohne die sich bei ausschließlicher Gewinnung des untern Lagers kein 20%iges Rohsalz herstellen läßt, wie es zum Betriebe der Chlorkaliumfabriken benötigt wird.

Am 31. März 1919 wurde durch eine weitere Anordnung für jede Anlage ein Sicherheitsmann vorgeschrieben.

Im übrigen sollte die Frage der Sicherung gegen Grubengasgefahr weiterhin eingehend geprüft und sobald wie möglich endgültig gelöst werden. Dabei wurde ernstlich erwogen, die Kalisalzbergwerke als Schlag-

wettergruben zu erklären und die hierfür geltenden Bestimmungen auf sie auszudehnen. Es unterliegt keinem Zweifel, daß dadurch eine fast völlige Sicherheit gegen Schlagwetter erreicht, aber auch die Wirtschaftlichkeit der Kaliwerke schwer geschädigt werden würde. Ihr Widerstand gegen diese gewaltsame Maßnahme wird naturgemäß stark sein. Da auch die französische Behörde bei ihrem in erster Linie auf Förderungs- und Absatzsteigerung gerichteten Bestreben sehr bald einsehen dürfte, daß sie sich damit mehr schadet als nützt, ist wohl damit zu rechnen, daß die endgültige Lösung dieser Frage in wesentlich milderer Form erfolgen wird, sofern es nicht inzwischen schon geschehen ist.

Die Unfallziffer.

Wie sich aus der Übersicht auf Seite 325 ergibt, hat die Zahl der Grubengasunfälle trotz der Sicherheitsvorschriften keine Verringerung, sondern eine Zunahme erfahren, so daß bei niedrigerer Förderung in jedem der drei letzten Kriegsjahre zwei Unfälle zu verzeichnen waren. Die weiterhin aus der Übersicht hervorgehende Tatsache, daß von den 7 seit Kriegsausbruch vorgekommenen Gasunfällen 5 auf die Schachanlage Theodor-Prinz Eugen entfallen sind, ist zum guten Teil auf die hier am lebhaftesten betriebene Förderung zurückzuführen. Demgegenüber lagen die übrigen vor dem Kriege bereits in Förderung gewesenen Werke wegen der Frontnähe und der damit zusammenhängenden Abfuhschwierigkeiten still oder waren stark behindert und konnten sich nicht in gleichem Maße entwickeln. Die Förderung von Theodor-Prinz Eugen betrug im Durchschnitt der Jahre 1915–1917¹ 98 354 t jährlich, d. s. 46% der durchschnittlichen Gesamtjahresförderung des oberelsässischen Kalibezirks von 213 018 t. In die übrigen 54% teilten sich im wesentlichen die Werke Reichsland mit 27,1%, Max mit 12,9% und Marie-Luise-Marie mit 10,8%.

Vergleicht man jedoch hiermit die Häufigkeit der Grubengasunfälle auf den verschiedenen Werken in demselben Zeitraum, so ergibt sich, daß bei einem auf Theodor-Prinz Eugen entfallenden Anteil von 3 auf insgesamt 4 Unfälle oder von 75% das Verhältnis zwischen Förderanteil und Unfallhäufigkeit für diese Grube außerordentlich ungünstig war. Es verschlechterte sich noch mehr in den Jahren 1918 und 1919, in denen sich der Förderanteil nach Fortfall der durch die Frontnähe unmittelbar bedingten Einschränkungen, besonders nach Wiederinbetriebnahme von Amelie und Alex, nach und nach auf etwa 20% verminderte, die Unfallhäufigkeit aber bei 2 von 3 Grubengasunfällen nur auf 66²/₃% sank.

Zur Erklärung dieses Mißverhältnisses könnte man die weniger günstigen Lagerungsverhältnisse und eine damit verbundene stärkere Gasausströmung anführen. Diese Umstände kommen sicherlich bis zu einem gewissen Grade mit in Frage; daß sie aber allein zu der auffallend hohen Grubengas-Unfallziffer geführt haben, dagegen spricht die Seltenheit von Grubengasunfällen auf der benachbarten Anlage Reichsland, wo die Lagerungsverhältnisse nicht günstiger sind als auf Theodor-

Prinz Eugen. Auch die Unfähigkeit der in keiner Weise bergmännisch veranlagten Belegschaft, sich in ihrer Arbeitsweise den ungünstigen Verhältnissen anzupassen, könnte zur Erklärung herangezogen werden. Aber auch da zeigt das Beispiel von Reichsland, dessen Belegschaft im großen und ganzen denselben Ortschaften entstammt, daß damit nicht zwangsläufig eine wesentlich erhöhte Unfallziffer verbunden sein muß.

Viel wahrscheinlicher ist eine Einwirkung der angewandten Abbauverfahren auf die Gasausströmung und damit mittelbar auf die Unfallziffer. Während auf Reichsland nur untergeordnet und versuchsweise neben dem ursprünglichen Abbau mit schwebenden Strecken und Durchhieben (Örterbau) Abbauarten mit breiterer Angriffsfläche zur Anwendung gekommen sind, machte man auf Theodor-Prinz Eugen davon weit ausgiebiger Gebrauch. Zur Unterstützung des Hangenden dienten Salz-, in der letzten Zeit auch Holzpfleiler von verschiedenen Abmessungen, die in wechselnden Abständen stehen blieben bzw. gesetzt wurden. Der Bergeversatz war, wenn er überhaupt stattfand, meist infolge des Mangels an Versatzgut äußerst unvollkommen. Als Folge davon senkte sich naturgemäß das Hangende schnell unter Zersplitterung der Salzpfleiler, wobei es trotz seiner weitgehenden Elastizität und Zähigkeit auf größere Höhe in Mitleidenschaft gezogen wurde. Infolge der entstehenden Zerklüftung bot sich weiteren Teilen des Hangenden Gelegenheit zur Entgasung nach den Grubenbauen hin. Damit ist nicht gesagt, daß die Gase sofort in das Grubengebäude austreten mußten, sondern es ist wohl denkbar, daß sie sich auf Ablösungsflächen, Klüften oder sonstwie entstehenden oder schon vorhandenen Hohlräumen unter Druck ansammelten, um sich bei einem geeigneten Anlaß den Austritt in die Grubenbaue zu verschaffen.

Verteilung des Grubengases.

Hinsichtlich der Verteilung des Grubengases in der Lagerstätte selbst sowie im Nebengestein sei zum Schluß noch bemerkt, daß das Gas nach den vorliegenden Erfahrungen nicht auf die bituminösen Schieferbanke beschränkt ist, in denen es zuerst vermutet und festgestellt wurde, und die vermöge ihres großen Porenvolumens zur Aufnahme erheblicher Gasmengen befähigt sind. Görgey¹ hat schon 1912 festgestellt, daß Gaseinschlüsse sowohl im Steinsalz als auch im Kalisalz ungewöhnlich häufig sind. Wenn er dabei auch nur von Gaseinschlüssen in den NaCl- oder KCl-Körnern spricht, so liegt doch kein Anlaß zu der Annahme vor, daß das Gas ausschließlich in dieser Form vorkommt. Im Gegenteil ist es sehr wahrscheinlich, daß auch größere gasgefüllte Hohlräume, sei es in den Kalilagern selbst, sei es in ihrem Nebengestein, auftreten, oder besser, daß die nachgewiesenermaßen vorhandenen Drusenräume in der Regel Gase einschließen. Außerdem findet sich Grubengas in freilich feiner Verteilung zwischen den einzelnen Kristallindividuen, aus denen sich sowohl die Kalisalzlager als auch das Steinsalz des Nebengebirges zusammensetzen.

¹ Zur Kenntnis der Kalisalzlager von Wittelsheim im Oberelsaß, *Zeitschrift für Mineralogische und Petrographische Mitteilungen* 1912, Bd. 31, H. 4 und 5.

¹ Die Zahlen für 1918 und 1919 waren nicht erhältlich.

Gegenüber den größern gasgefüllten Hohlräumen sind die in feiner Verteilung in den Salzkörnern und zwischen ihnen vorkommenden Gase an sich ungefährlich. Umso gefährlicher aber können sie werden, wenn ihnen unter dem Einfluß der bergmännischen Einwirkungen Gelegenheit gegeben wird, sich zu sammeln. Abgesehen von den Ansammlungen im Grubengebäude infolge unzureichender Bewetterung sind hierbei vor allem solche gemeint, die sich im anstehenden Gebirge selbst bilden. Die Möglichkeit ihrer Entstehung ist überall da gegeben, wo die Senkung des Hangenden Veränderungen im Gefüge der Schichten derart bewirkt, daß neben größern Rissen und Klüften feine Risse und Haarspalten in großer Zahl entstehen, die den in und zwischen den einzelnen Kristallindividuen unter Druck eingeschlossenen Gasteilchen ein Entweichen nach aufnahmefähigern Rissen, Klüften, Spalten und Ablösungsflächen oder in Schichten mit höherm Porenvolumen gestatten, wie sie in Gestalt der Mergelbänke im Hangenden der Kalilager vorhanden sind.

Gefahrerhöhend wirken dabei etwaige Verbindungen mit primären Gasansammlungen oder höher gelegenen großporigen gasführenden Schichten.

Zusammenfassung.

Aus den Ausführungen geht hervor, daß das Grubengas auf den tertiären oberelsässischen Kalisalzbergwerken in gleicher Weise vorkommt und ebenso zu zahlreichen, z. T. recht schweren Unfällen Anlaß gegeben hat wie in den permischen Kalibezirken Mittel- und Norddeutschlands.

Trotz der sofort getroffenen und später auf Grund weiterer Erfahrungen vervollkommneten Sicherheitsmaßnahmen war es nicht zu vermeiden, daß die Zahl der Gasunfälle im Laufe des Krieges nicht nur an und für sich, sondern auch verhältnismäßig zunahm. Die

Gründe hierfür lagen in der gesteigerten Gasausströmung, hervorgerufen durch den fortschreitenden Verhieb der Lagerstätte unter Anwendung von Abbauverfahren ohne hinreichenden Schutz des Hangenden durch Pfeiler oder Bergeversatz, mit nachfolgender Zerreißung und Zerklüftung der hangenden Schichtenverbände; ferner in der unzureichenden bergmännischen Schulung der einheimischen Belegschaft, die mit der Erhöhung der Gefährlichkeit des Bergbaubetriebes nicht gleichen Schritt hielt; und schließlich in der vermehrten Anlegung von jungen bergfremden Arbeitskräften während des Krieges und unmittelbar nachher ohne entsprechenden Zuzug gelernter und erfahrener Kalibergleute.

Alle diese Momente werden sich künftig auch weiter fühlbar machen, wahrscheinlich sogar in verstärktem Maße, wobei besonders zu berücksichtigen ist, daß die erfahrenen Betriebsbeamten mit vereinzelt Ausnahmen sämtlich nach und nach das Elsaß verlassen dürften, jetzt wohl schon verlassen haben, und daß auch von dem seiner Zeit aus den mittel- und norddeutschen Kalirevieren herangezogenen Stamm gut ausgebildeter und erfahrener Kalisalzbergleute viele, vielleicht die meisten freiwillig oder gezwungen in ihre deutsche Heimat zurückkehren werden.

Hiernach ist mit einer weitem Zunahme der Gasunfälle zu rechnen, wenn es nicht den französischen Werksleitungen gelingt, durch geeignete Maßnahmen die bezeichneten Mängel zu beheben oder, falls sich dies als unmöglich erweist, wenn dann die Bergbehörde nicht durch neue scharfe Sicherheitsvorschriften weitem gefährlichen Folgen dieser Mängel wirksam entgegenarbeitet. Unter den gegenwärtig im Elsaß herrschenden Verhältnissen bedeutet dies eine schwierige Aufgabe, zumal wenn die Wirtschaftlichkeit der Werke nicht empfindlich beeinträchtigt werden soll. Wie sie gelöst wird, bleibt abzuwarten.

Das Drallauslassen bei Förderseilen.

Mitteilung der Seilprüfungsstelle der Westfälischen Berggewerkschaftskasse vom Leiter Dipl.-Ing. H. Herbst, Bochum.

Wickelt man ein Längs- oder Kreuzschlagseil von einem Haspel ab, so zeigt es das Bestreben, sich aufzudrehen.

Die Drähte sind beim Verseilen unter einem erheblichen Kraftaufwand in die ihrer Lage im Seil entsprechende Form gezwängt. Sie erleiden dabei sowohl eine bleibende als auch eine federnde Formänderung. Die Federkräfte, welche die letztgenannte aufzuheben und damit die Drähte teilweise wieder geradezurichten trachten, ergeben u. a. ein Drehmoment, das auf ein Aufdrehen des Seiles hinwirkt.

Eine achsrecht an dem Seile wirkende Zugkraft erzeugt ein im gleichen Sinne wirkendes Drehmoment, wie sich leicht nachweisen läßt¹. Bei einem Förderseil wird diese Kraft aus dem Eigengewicht und der am Seil hängenden Last gebildet.

Die Summe dieser Drehmomente wird als Drallmoment des Seiles bezeichnet. Dieses kann auch als die

Summe der Drehmomente der einzelnen Drähte in den Litzen und der Momente der Litzen im Seil betrachtet werden, wobei von den erstgenannten Drehmomenten nur die Komponenten zu berücksichtigen sind, die in eine Ebene senkrecht zur Seilachse fallen.

Von großem Einfluß auf das Drallmoment ist die Machart des Seiles.

Bei den Längsschlagseilen, bei denen die Drähte in den Litzen in demselben Sinne geflochten sind wie die Litzen im Seil, ist das Drallmoment am größten, da sich die Momente der Drähte und die der Litzen addieren.

Beim Kreuzschlagseil sind die Drähte in den Litzen im entgegengesetzten Sinne wie die Litzen im Seil geschlagen. Das Drallmoment des Seiles erscheint daher als Unterschied beider und ist verhältnismäßig kleiner als beim Längsschlagseil.

Bei den sogenannten drallfreien Macharten ist die Form der Drähte im Seil so gewählt, daß sich die ver-

¹ vgl. Glückauf 1920, S. 269.

schiedenen Drehmomente im Seil mehr oder minder annähernd aufheben.

Das Drallmoment hat für Förderseile manche Nachteile im Gefolge. Besonders ist die große Neigung zur Klankenbildung zu erwähnen, die beim Auflegen größte Vorsicht erheischt. Eine Klanke in einem einigermaßen schweren Förderseil bedeutet ohne weiteres eine schwere Schädigung des Seiles, da bei ihrem Aufdrehen scharfe Knicke fast unausbleiblich sind. Ein anderer Nachteil ist die stärkere Abnutzung der Spurlatten, die das vom Seil ausgeübte Drehmoment aufzunehmen haben. Auch vermögen die in den verschiedenen Teilen des Seiles infolge veränderlicher Belastung wechselnden Drallmomente ein inneres Arbeiten des Seiles zu bewirken¹, das den Verschleiß erhöht.

Diese Nachteile erschweren den Betrieb mit Längsschlagseilen stärker als den mit Kreuzschlagseilen. Da aber die erstern wegen ihrer bekannten Vorzüge besonders hinsichtlich der Biegsamkeit gern verwendet werden, so erscheint es naheliegend, die nachteiligen Wirkungen des stärkern Drallmomentes dadurch zu verringern, daß man das Seil beim Auflegen sich aufdrehen läßt, um das Drallmoment zu verkleinern. Auch hat man im Zwischengeschirr wohl einen Wirbel vorgesehen, der dem Seil eine Drehung um seine Achse ermöglicht.

Das Aufdrehen oder Drallauslassen hat aber für das Seil schwere Nachteile, die sehr häufig nicht bekannt sind oder doch unterschätzt werden. So hört man nicht selten von einem »Herauslassen von falschem Drall« sprechen, als sei das Drallmoment ein Fehler der Herstellung.

Man bedenke zunächst, daß das Aufdrehen immer eine Lockerung des Seilgefüges bedeutet, und da in der Regel hauptsächlich die Enden des Seiles aufgedreht werden, so kommt auch zunächst eine Ungleichmäßigkeit in das Seil. Die Windungshöhen der Litzen werden an den Enden größer, während die Betriebsbelastung, wie bereits nachgewiesen worden ist², gerade auf eine kleinere Windungshöhe der Korbenden im Verhältnis zur Mitte oder zum Trommelende hinwirkt. Ein an den Enden aufgedrehtes Seil wird also ein verstärktes inneres Arbeiten und damit einen stärkern Verschleiß aufweisen.

Noch weit nachteiliger ist die als Folge des Aufdrehens eintretende Ungleichmäßigkeit in der Kraftverteilung auf die einzelnen Seildrähte. Beim Flechten des Seiles werden die Längen der Drähte in den verschiedenen Lagen einander angepaßt, so daß das Seil für sich eine abgeschlossene Konstruktion bildet, an der man einzelne Größen nicht mehr beliebig ändern kann, ohne die Eigenschaften der ganzen Konstruktion wesentlich zu beeinflussen.

Das Aufdrehen einer Litze bedeutet für die Drähte aller Lagen die gleiche absolute Verringerung der Windungszahlen auf die gesamte Litzenlänge. Da die Windungszahlen der äußern Drähte erheblich geringer sind als die der innern Lagen, so wird die Verringerung bei jenen verhältnismäßig größer und stärker fühlbar werden als bei diesen.

Bei einem Längsschlagseil werden beim Drallauslassen die Litzen aufgedreht und dadurch die Drahtlagen verlängert, und zwar die äußere am stärksten. Diese äußern Drähte erhalten daher einen kleinern Teil der Traglast als ihnen zukommt. Sie werden zuungunsten der innern Drähte entlastet.

Ein Beispiel möge die Verhältnisse erläutern. Aus einem 860 m langen Längsschlagseil von der Machart $6 \cdot (1 + 6 + 12 + 18) \cdot 2,5 + H$, das also aus einer Hanfseele und 6 Litzen mit je 37 Drähten von 2,5 mm Stärke besteht, mögen 150 Umdrehungen Drall herausgelassen werden. Für das Seil sei:

H die Länge in m
h die Litzenwindungshöhe in mm
l die Litzenwindungslänge in mm
L die Länge einer Litze in m
Z die Windungszahl einer Litze
W der Flechtwinkel, den die Litzen mit der Richtung der Seilachse bilden.

Ferner mögen für die Drähte einer Litze folgende Bezeichnungen gelten und dabei für den Einlagedraht der Zeiger 0, für die Drähte der innern, mittlern und äußern Lage die Zeiger 1, 2 und 3 zur Kennzeichnung dienen:

h die Windungshöhe in mm
l die Windungslänge in mm
d die Drahtlänge in m
z die Windungszahl eines Drahtes
w der Flechtwinkel des Drahtes
z' die Windungszahl eines Drahtes
l' die Windungslänge eines Drahtes in mm
h' die Windungshöhe eines Drahtes in mm
L' die Länge der Drahtlage in m, in der Achsrichtung der Litze gerechnet.

Die Litzenwindungshöhe im Seil sei

$$h = 430,$$

$$\text{dann ist } Z = \frac{860\,000}{430} = 2000.$$

$$l = \frac{h}{\cos W} = \frac{430}{\cos 14^\circ 34'} = 444,33.$$

Damit wird die Länge einer Litze

$$L = \frac{444,3 \cdot 2000}{1000} = 888,66 \text{ m.}$$

Sie ist auch gleich der Länge des Einlagedrahtes d_0 .

In den Litzen seien die Drahtwindungshöhen

$$h_1 = 60; \quad h_2 = 110; \quad h_3 = 180.$$

Dann ergeben sich folgende Flechtwinkel:

$$w_1 = 15^\circ 13'; \quad w_2 = 16^\circ 5'; \quad w_3 = 14^\circ 35'.$$

Da wieder

$$l = \frac{h}{\cos w} \text{ ist, so erhält man:}$$

$$l_1 = 62,2; \quad l_2 = 114,5; \quad l_3 = 186.$$

Die Windungszahlen ergeben sich aus

$$z = \frac{L \cdot 1000}{h} \text{ zu}$$

$$z_1 = 14\,811; \quad z_2 = 8078; \quad z_3 = 4937.$$

Die Drahtlängen folgen aus der Beziehung

$$d = l \cdot z \text{ zu}$$

$$d_1 = 921,2; \quad d_2 = 924,9; \quad d_3 = 918,3.$$

¹ a. a. O. S. 271.

² a. a. O. S. 273.

Wird jetzt das Seil um 150 Windungen aufgedreht, so wird die Litze um $150 \cdot \cos W$ Drehungen aufgedreht, wobei für $\cos W$ das Mittel aus dem Anfangs- und Endwert des Kosinus zu nehmen ist. Die Litze wird dann um 146 Drehungen aufgedreht, so daß die Windungszahlen in den einzelnen Drahtlagen folgende Werte annehmen:

$$z_3' = 14665; z_2' = 7932; z_1' = 4791.$$

Da $\gamma = \frac{d}{z'}$ ist, so wird

$$\gamma_1' = 62,8; \gamma_2' = 116,6; \gamma_3' = 191,7.$$

Da man für diese Rechnung annehmen kann, daß sich die mittlern Durchmesser der Drahtlagen durch das Drallauslassen nicht verändert haben, so erhält man für die neuen Windungshöhen der Drähte die Werte:

$$h_1' = 60,7; h_2' = 112,2; h_3' = 185,9.$$

Hieraus ergeben sich die in Richtung der Litzenachse gemessenen neuen Längen der Drahtlagen wie folgt:

$$L_1' = 889,58; L_2' = 889,97; L_3' = 890,65.$$

Diese Längen sind größer geworden als die Länge des Einlagedrahtes, die der anfänglichen Litzenlänge von 888,66 entspricht. Die Verlängerung beträgt für die

innere Lage	0,92 m
mittlere Lage	1,31 m
äußere Lage	1,99 m.

Die Verlängerung der äußeren Lage gegen die beiden innern beläuft sich also auf 0,08 bzw. 0,12% und erscheint zunächst sehr gering. Bedenkt man aber, daß ein Draht von beispielsweise 160 kg/mm² Zugfestigkeit, der im Betriebe bei 8facher Sicherheit mit 20 kg/mm² belastet wird, bei dieser Belastung nur eine Dehnung von rd. 0,1% aufweist, so erkennt man, daß ein Dehnungsunterschied von 0,1% einen verhältnismäßig außerordentlich großen Spannungsunterschied bedeutet.

In der Nähe der Bruchgrenze verschwindet diese Bedeutung der Dehnungsunterschiede, so daß man eine unmittelbare wesentliche Verringerung der Bruchfestigkeit des Seiles kaum anzunehmen braucht. Dagegen dürfte die Widerstandsfähigkeit der innern Drähte gegen die Dauerbeanspruchung durch die Mehrbelastung ungünstig beeinflußt werden. Jedenfalls bildet für ein Seil die größere Beanspruchung der innern Drähte eine nicht belanglose Unsicherheit.

Bei Koepfelförderungen erhalten die äußern Drähte außer den durch die Belastung bedingten Zugspannungen noch solche, die durch die Reibung auf der Treibscheibe unmittelbar auf sie wirken. Man findet daher nicht selten bei ihnen die Neigung, sich gegen die innern Drähte zu verschieben. Sind sie entweder aus dem genannten Grunde oder aus einem andern verhältnismäßig zu lang, so zieht sich ihr Überschub in die Seilenden über den Einbänden. Hier tritt dann gewissermaßen der absolute Überschub hervor. Die Drähte heben sich ab und bilden korbartige Wulste, die naturgemäß eine erhebliche Schwächung des Seiles bedeuten, da diese Drähte nicht mehr mittragen.

Erheblich stärker macht sich der Einfluß des Drallauslassens geltend, wenn eine Drahtlage in entgegengesetztem Sinne geschlagen wird wie die andere. Bei stärkern Förderseilen mit Drahtstärken von mindestens 2 mm, die ein Litzenherz von nur höchstens 4 Drähten

haben, ist man genötigt, dieses Herz im entgegengesetzten Sinne zu schlagen wie die Decken, da diese sonst nicht glatt ausfallen. Wird eine solche Litze aufgedreht, so wird das Herz zugekehrt. Während also bei dem obigen Beispiel, bei dem alle Drahtlagen im gleichen Sinne geschlagen waren, sich diese sämtlich, wenn auch in verschiedenem Maße, längten, wird sich bei dieser Machart die innere noch verkürzen, wodurch die Unterschiede noch größer werden.

Leider findet man häufig auch bei schwächern Seilen, deren Litzen nur aus 2 Drahtlagen von geringer Drahtstärke bestehen, diesen Wechsel im Flechtsinn zwischen den einzelnen Lagen, obgleich er hier nicht unbedingt nötig ist und durch die Kreuzung der Drähte einen unangenehm starken Verschleiß zur Folge hat.

Beispielsweise handle es sich um ein 320 m langes Längsschlagseil von 6 Litzen zu je $4 + 10 = 14$ Drähten von 1,6 mm Stärke. Die Litzenwindungshöhe betrage 160 mm, die Windungshöhe der innern Drähte 50 mm, die der äußern 70 mm. Die innern Drähte seien im entgegengesetzten Sinne der äußern geflochten. Werden aus diesem Seil 100 Umdrehungen Drall herausgelassen, so verkürzt sich die innere Drahtlage gegenüber der ursprünglichen Litzenlänge um 33 cm, während sich die äußere um 76 cm verlängert, so daß ein gesamt Längenunterschied von 1,09 m eingetreten ist. Dies bedeutet bei der etwa 332 m langen Litze einen Unterschied von rd. 0,33%.

Bei Kreuzschlagseilen ist die Wirkung entsprechend. Ein Aufdrehen des Seiles bedeutet hier ein Zudrehen der Litzen. Mit dem Zudrehen ist eine Verkürzung verbunden, die sich wieder bei den äußern Drähten am stärksten geltend macht. Das Drallauslassen hat also bei Kreuzschlagseilen eine schärfere Spannung der äußern Drähte zur Folge.

An dieser Stelle sei auch darauf hingewiesen, daß schon bei der Herstellung der Seile, wenn die Litzen zum Seil versponnen werden, ein Auf- oder Zudrehen der Litzen möglich ist. Um ein Verdrehen der Litzen in sich zu vermeiden, werden die Litzenpulven häufig derartig in Kreisen um die Maschinenachse herumgeführt, daß die Richtung ihrer Achse konstant bleibt, was bedeutet, daß die Spulen bei einer Maschinenumdrehung verhältnismäßig um eine Drehung zurückgedreht werden. Nun ist aber die Torsion τ einer Schraubelinie für den Winkel 2π , den die Projektion des Leitstrahls in der Ebene senkrecht zur Achse beschreibt, nur $\tau = 2\pi \cdot \cos W$, wenn W den Winkel der Schraubentangente mit der Achsrichtung, also den Flechtwinkel, bedeutet.

Bei dem geschilderten Verfahren werden also die Litzen in sich zu viel zurückgedreht. Beim Längsschlag werden sie daher etwas auf-, beim Kreuzschlag etwas zugekehrt.

Im ersten Beispiel würde die Litze bei dieser Herstellungsweise um 2000 Umdrehungen zurückgedreht, während sie nur um $2000 \cdot \cos 14^\circ 34' = 1934$ Umdrehungen zurückgedreht werden sollte, so daß sie um 66 Umdrehungen aufgedreht ist.

Beim Kreuzschlag würde sie unter sonst gleichen Verhältnissen um die gleiche Zahl Drehungen zugekehrt sein.

In der genannten Mitteilung über die Bildung von Formänderungen wurde darauf hingewiesen; daß Förderseile im Betriebe das Bestreben zeigen, sich an den Korbenenden zuzudrehen und sich bei Koepeförderung in der Mitte, bei Trommelförderung am Trommelende aufzudrehen. Hier wird sich also die Ungleichmäßigkeit der Spannungsverteilung selbständig bilden können. Beseitigt man an den Enden die Wirkung des Zudrehens, indem man Drall ausläßt, so kann man vorübergehend eine gleichmäßige Litzenwindungshöhe im ganzen Seil wiederherstellen. Da man aber den Grund der Drallverschiebung, der in den Belastungs- oder andern Verhältnissen des Betriebes liegen kann, hiermit nicht beseitigt, so wird sich das Seil in den betreffenden Teilen erneut auf- oder zudrehen, und die anfängliche Wirkung der ungleichmäßigen Kraftverteilung auf die Drähte wird sich verstärken.

Zum Schluß möge noch die Wirkung des Aufdrehens auf die Seele des Seiles berücksichtigt werden. Die Seele

wird von den meisten Fabriken im entgegengesetzten Sinne wie die Litzen geschlagen. Bei einem Aufdrehen des Seiles wird dann die Seele zuge dreht, sie wird verkürzt. Es liegt auf der Hand, daß diese Wirkung besonders in der heutigen Zeit, weil die Seele aus kurzfasrigen Ersatzstoffen hergestellt werden muß, recht nachteilig ist. Da eine Anzahl von Seilschaden sicherlich auf den mangelhaften Seelenstoff zurückzuführen ist, sollte man alles vermeiden, was die Seele besonders beanspruchen würde. Auch aus diesem Grunde kann vor dem Drallauslassen nur gewarnt werden.

Zusammenfassung.

Das durch die Herstellung und die Belastung gegebene Drallmoment von Förderseilen hat für den Betrieb Nachteile. Seine Verringerung durch Drallauslassen erscheint unzulässig, weil dadurch sich das Gefüge des Seiles lockert und, wie an Beispielen erläutert wird, eine ungleichmäßige Kraftverteilung im Seil eintritt.

Stein- und Braunkohlegewinnung Preußens im Jahre 1919.

Im letzten Jahre betrug die Steinkohlegewinnung Preußens 112,03 Mill. t, damit ist sie auf den Stand des Jahres 1904 zurückgegangen. Die Ab-

nahme gegen das Vorjahr beläuft sich auf 40,78 Mill. t oder 26,69 %; sie entfiel mit 24,01 Mill. t auf den Oberbergamtsbezirk Dortmund, mit 14,52 Mill. t auf den

Zahlentafel 1.
Stein- und Braunkohlenbergbau Preußens im Jahre 1919.

Oberbergamtsbezirk	Vierteljahr	Betriebswerke		Förderung				Absatz				Beschäftigte Personen ¹	
		1918	1919	1918	1919	± 1919 gegen 1918	% 1918	1918	1919	± 1919 gegen 1918	% 1918	1918	1919
Steinkohlenbergbau.													
Breslau	I.	79	79	11 730 163	6 962 090	- 4 768 073	- 40,65	11 355 118	6 750 483	- 4 604 635	- 40,55	156 604	179 530
	II.	79	79	11 770 802	7 165 484	- 4 605 318	- 39,12	12 832 552	7 225 347	- 5 607 205	- 43,70	155 158	186 149
	III.	79	79	11 842 361	7 082 543	- 4 759 818	- 40,19	11 933 195	6 833 220	- 5 099 975	- 42,74	147 529	185 354
	IV.	79	79	8 963 683	8 549 250	- 384 433	- 4,28	8 914 851	8 658 285	- 256 566	- 2,88	149 134	195 124
	zus.	79	79	44 307 009	29 789 367	- 14 517 642	- 32,77	45 035 716	29 467 835	- 15 568 881	- 34,57	152 106	186 539
Halle	I.	1	1	1 289	1 858	+ 569	+ 44,14	1 158	1 885	+ 727	+ 62,78	30	38
	II.	1	1	1 070	2 534	+ 1 464	+ 136,82	1 358	2 495	+ 1 137	+ 83,73	28	62
	III.	1	1	1 609	6 686	+ 5 077	+ 315,54	1 660	6 549	+ 4 889	+ 294,52	27	121
	IV.	1	1	1 436	6 833	+ 5 397	+ 375,84	1 373	6 893	+ 5 520	+ 402,04	30	158
	zus.	1	1	5 404	17 911	+ 12 507	+ 231,44	5 549	17 822	+ 12 273	+ 221,17	29	95
Clausthal	I.	5	5	158 827	123 456	- 35 371	- 22,27	158 775	123 168	- 35 607	- 22,43	3 115	3 308
	II.	5	5	150 914	99 805	- 51 109	- 33,87	151 199	99 981	- 51 218	- 33,87	3 130	3 399
	III.	5	5	142 421	108 695	- 33 726	- 23,68	141 806	107 987	- 33 819	- 23,85	3 057	3 393
	IV.	5	5	127 613	104 774	- 22 839	- 17,90	128 148	104 151	- 23 997	- 18,73	2 980	3 423
	zus.	5	5	579 775	436 730	- 143 045	- 24,67	579 928	435 287	- 144 641	- 24,94	3 070	3 381
Dortmund	I.	171	176	24 021 354	17 185 571	- 6 835 783	- 28,46	24 034 377	17 019 026	- 7 015 351	- 29,19	344 247	378 322
	II.	171	177	23 912 661	12 865 700	- 11 046 961	- 46,20	24 888 728	13 086 989	- 11 801 739	- 47,42	344 132	359 178
	III.	172	179	24 361 112	19 004 116	- 5 356 996	- 21,99	24 537 746	18 892 903	- 5 644 843	- 23,00	331 545	392 947
	IV.	172	180	19 656 981	18 887 337	- 769 644	- 3,92	19 511 706	18 983 318	- 528 388	- 2,71	333 334	421 548
	zus.	172	178	91 952 108	67 942 724	- 24 009 384	- 26,11	92 972 557	67 982 236	- 24 990 321	- 26,88	338 314	387 999
Bonn	I.	30	30	4 164 593	3 669 410	- 495 183	- 11,89	4 211 256	3 668 814	- 542 442	- 12,88	70 467	83 248
	II.	30	30	4 185 329	3 247 411	- 937 918	- 22,41	4 269 618	3 226 733	- 1 042 885	- 24,43	70 282	85 202
	III.	30	30	4 148 170	3 660 776	- 487 394	- 11,75	4 162 583	3 629 770	- 532 813	- 12,80	68 954	86 328
	IV.	30	30	3 467 578	3 267 012	- 200 566	- 5,78	3 404 197	3 279 557	- 124 640	- 3,66	72 101	89 247 ²
	zus.	30	30	15 965 670	13 844 609	- 2 121 061	- 13,29	16 047 654	13 804 874	- 2 242 780	- 13,98	70 451	86 006
Se. Preußen.	I.	286	291	40 076 226	27 942 385	- 12 133 841	- 30,28	39 760 684	27 563 376	- 12 197 308	- 30,68	574 463	644 446
	II.	286	292	40 020 776	23 380 934	- 16 639 842	- 41,58	42 143 455	23 641 545	- 18 501 910	- 43,90	572 730	633 990
	III.	287	294	40 495 673	29 862 816	- 10 632 857	- 26,26	40 776 990	29 470 425	- 11 306 565	- 27,73	551 112	668 143
	IV.	287	295	32 217 291	30 845 206	- 1 372 085	- 4,26	30 960 275	31 032 204	+ 928 071	+ 2,90	557 575	709 500
	zus.	287	293	152 809 966	112 031 341	- 40 778 625	- 26,69	154 641 404	111 707 554	- 42 933 850	- 27,76	563 970	664 020

¹ Ausschließlich Gefangene. ² Die Angaben für die Saarbrücker Gruben sind geschätzt.

Zahlentafel 1. (Forts.)

Oberbergamtsbezirk	Vierteljahr	Betriebswerke		Förderung				Absatz				Beschäftigte Personen ¹	
		1918/1919	1918/1919	1918 t	1919 t	± 1919 gegen 1918		1918 t	1919 t	± 1919 gegen 1918		1918	1919
Braunkohlenbergbau													
Breslau.....	I.	26	27	586 907	891 518	+ 304 611	+ 51,90	583 016	900 003	+ 316 987	+ 54,37	3 146	5 929
	II.	26	27	575 512	924 910	+ 349 398	+ 60,71	567 413	926 791	+ 359 378	+ 63,34	3 284	6 725
	III.	27	27	698 279	963 797	+ 265 518	+ 38,02	703 906	965 325	+ 261 419	+ 37,14	3 166	7 030
	IV.	28	27	755 680	1 010 886	+ 255 206	+ 33,77	762 350	1 009 045	+ 246 695	+ 32,36	3 171	7 486
Halle.....	zus.	27	27	2 616 378	3 791 111	+ 1 174 733	+ 44,90	2 616 685	3 801 164	+ 1 184 479	+ 45,27	3 192	6 792
	I.	203	201	13 178 422	10 090 369	- 3 088 053	- 23,43	13 166 192	10 075 574	- 3 090 618	- 23,47	39 718	61 792
	II.	203	201	13 891 556	11 165 026	- 2 726 530	- 19,63	13 908 052	11 164 313	- 2 743 739	- 19,73	41 328	70 753
	III.	207	202	14 226 320	12 301 185	- 1 925 135	- 13,53	14 235 859	12 300 055	- 1 935 804	- 13,60	39 416	76 084
Clausthal...	IV.	206	205	12 005 335	12 644 670	+ 639 335	+ 5,33	12 010 143	12 631 362	+ 621 219	+ 5,17	38 575	83 412
	zus.	205	203	53 301 633	46 201 250	- 7 100 383	- 13,32	53 320 246	46 171 304	- 7 148 942	- 13,41	39 759	73 010
	I.	24	26	243 769	232 540	- 11 229	- 4,61	244 137	232 235	- 11 902	- 4,88	1 313	2 432
	II.	25	26	233 301	219 119	- 14 182	- 6,08	232 654	223 153	- 9 501	- 4,08	1 365	2 501
Bonn.....	III.	25	30	245 750	250 594	+ 4 838	+ 1,97	244 190	250 778	+ 6 588	+ 2,70	1 323	2 739
	IV.	26	31	207 344	293 620	+ 86 276	+ 41,61	208 146	296 652	+ 88 506	+ 42,52	1 452	3 324
	zus.	25	28	930 170	995 873	+ 65 703	+ 7,00	929 127	1 002 818	+ 73 691	+ 7,93	1 363	2 702
	I.	53	52	6 600 072	5 940 086	- 659 986	- 10,00	6 601 346	5 939 312	- 662 034	- 10,03	12 267	18 932
Se. Preußen.	II.	51	54	6 988 161	5 988 378	- 999 783	- 14,31	6 989 224	5 986 619	- 1 002 605	- 14,35	12 314	22 272
	III.	53	56	7 535 550	6 753 570	- 781 974	- 10,38	7 531 940	6 755 887	- 776 053	- 10,30	11 931	22 398
	IV.	59	59	5 478 235	6 479 034	+ 1 000 799	+ 18,27	5 475 708	6 480 115	+ 1 004 407	+ 18,34	12 316	23 686
	zus.	54	53	26 602 018	25 161 074	- 1 440 944	- 5,42	26 598 218	25 161 933	- 1 436 285	- 5,40	12 207	21 822
Se. Preußen.	I.	306	306	20 609 170	17 154 513	- 3 454 657	- 16,76	20 594 691	17 147 124	- 3 447 567	- 16,74	56 444	88 896
	II.	305	308	21 688 530	18 297 433	- 3 391 097	- 15,64	21 697 343	18 300 876	- 3 396 467	- 15,65	58 291	102 251
	III.	312	315	22 705 905	20 269 152	- 2 436 753	- 10,73	22 715 895	20 272 045	- 2 443 850	- 10,76	55 836	108 251
	IV.	319	322	18 446 594	20 428 210	+ 1 981 616	+ 10,74	18 456 347	20 417 174	+ 1 960 827	+ 10,62	55 514	117 908
zus.	311	312	83 450 199	76 149 308	- 7 300 891	- 8,75	83 464 276	76 137 219	- 7 327 057	- 8,78	56 521	104 326	

¹ Ausschließlich Gefangene.

Oberbergamtsbezirk Breslau, mit 2,12 Mill. t auf den Oberbergamtsbezirk Bonn und mit 143 000 t auf den Oberbergamtsbezirk Clausthal, wogegen der Oberbergamtsbezirk Halle eine Zunahme seiner Gewinnung um 13 000 t verzeichnen konnte. Der entgegengesetzten Entwicklung begegnen wir bei der Belegschaftszahl. Im letzten Jahre waren bei 664 020 Personen 100 050 mehr im preußischen Steinkohlenbergbau beschäftigt als im Jahre zuvor; die Kriegsgefangenen sind in beiden Fällen unberücksichtigt geblieben. Bei Gegenüberstellung der Schlußvierteljahre ergibt sich sogar eine Zunahme um 151 921. An der Vermehrung der Belegschaft im Jahresdurchschnitt um 100 050 Mann war der Oberbergamtsbezirk Dortmund mit rund der Hälfte beteiligt (49 685), eine Zunahme von 34 433 Mann entfiel auf den Oberbergamtsbezirk Breslau, eine solche von 15 555 auf den Oberbergamtsbezirk Bonn. Vergleicht man das letztjährige Ergebnis des preußischen Steinkohlen-

Zahlentafel 2.

Stein- und Braunkohlenbergbau Preußens 1913 - 1919.

	Förderung		Wert		Belegschaft ¹	
	Steinkohle t	Braunkohle t	Steinkohle 1000 ₰	Braunkohle 1000 ₰	Steinkohlenbergbau	Braunkohlenbergbau
1913	179 861 015	70 051 871	2 005 037	140 471	639 094	59 866
1914	152 955 961	67 364 257	1 670 093	134 519	597 657	55 227
1915	140 007 429	71 220 091	1 709 568	149 730	472 023	45 832
1916	152 284 343	77 121 705	2 150 140	195 655	499 965	46 255
1917	159 531 013	78 579 363	2 909 233	255 171	551 431	52 448
1918	152 809 966	83 372 828	3 341 435	374 929	563 972	56 534
1919	112 031 341	76 149 308			664 020	104 326

¹ Ohne Kriegsgefangene.

bergbaues mit den Zahlen für das letzte Friedensjahr, so finden wir eine Abnahme der Steinkohlenförderung um 67,83 Mill. t oder 37,71 %, dagegen stellte sich die Belegschaftszahl im letzten Jahre um annähernd 25 000 Mann = 3,90 % höher als im Jahre 1913. Die entgegengesetzte Entwicklung von Fördermenge und Belegschaftszahl deutet schon auf die in der folgenden Zahlentafel zur Darstellung gebrachte Abnahme des Jahresförderanteils auf einen Mann der Belegschaft hin.

Zahlentafel 3.

	Förderanteil auf 1 Mann der Belegschaft				Wert auf 1 t Förderung	
	Steinkohlenbergbau t	%	Braunkohlenbergbau t	%	Steinkohlenbergbau ₰	Braunkohlenbergbau ₰
1913	281,43	100,00	1 170,14	100,00	11,15	2,01
1914	255,93	90,94	1 219,77	104,24	10,92	2,00
1915	296,61	105,39	1 553,94	132,80	12,21	2,10
1916	304,59	108,23	1 667,32	142,49	14,12	2,54
1917	289,30	102,80	1 498,23	128,04	18,24	3,25
1918	270,95	96,28	1 474,74	126,03	21,87	4,50
1919	168,72	59,95	729,92	62,38		

Die Zahlen sind jedoch nur - das gilt auch für den Braunkohlenbergbau - für die Jahre 1913, 1914 und 1919 vergleichbar, da in den dazwischen liegenden Jahren von den Zechen eine mehr oder minder große Zahl von Kriegsgefangenen beschäftigt wurde, die, weil nicht nachgewiesen, bei der Berechnung des Förderanteils außer Betracht gelassen werden mußte, woraus sich eine die Wirklichkeit übersteigende Höhe des Förderanteils ergab. Dieser stellte sich im Jahre 1913 auf 281,43 t, im letzten Jahre erfuhr er infolge der Verkürzung der

Arbeitszeit, der vielen Ausstände, der anhaltenden Arbeitsverlust einen Rückgang auf 168,72 t und war damit 41,05 % niedriger als im Jahre 1913.

Für den Wert der Steinkohlengewinnung des letzten Jahres liegen noch keine Angaben vor. 1918 betrug er 3 341 Mill. *M* gegen 2 005 Mill. *M* im Jahre 1913, d. i. eine Steigerung um 66,65 %. Bei dem gleichzeitigen Rückgang der Förderung um 27,05 Mill. t = 15,04 % konnte diese Wertsteigerung nur durch die weit stärkere Erhöhung des Tonnenwertes, der sich annähernd verdoppelte, bewirkt werden (s. Zahlentafel 3). Betrachtet man die Förderung des Steinkohlenbergbaues in den einzelnen Vierteljahren von 1919, so weist das 2. Jahresviertel bei 23,38 Mill. t das geringste Ergebnis auf. In diesen Zeitraum (April) fiel der große Ausstand der Ruhrbergarbeiter, der einen Förderausfall von 4 - 5 Mill. t zur Folge hatte.

Der Absatz an Steinkohle blieb im letzten Jahre hinter der Förderung um 324 000 t = 0,29 % zurück, es sind sonach nur verhältnismäßig geringe Mengen auf Lager genommen worden. Im Oberbergamtsbezirk Dortmund war der Absatz um 40 000 t größer als die Förderung, wogegen er in den Oberbergamtsbezirken Breslau und Bonn um 322 000 t und 40 000 t dahinter zurück blieb. Die Zahl der betriebenen Werke erfuhr gegen das Vorjahr eine Vermehrung um 6; die Zunahme entfällt ausschließlich auf den Oberbergamtsbezirk Dortmund, wo eine Reihe alter Zechen wieder in Betrieb genommen wurde.

Der Braunkohlenbergbau hat, wie die Zahlentafel 2 erschen läßt, im Kriege eine weit günstigere Entwicklung genommen als der Steinkohlenbergbau. Im ersten Kriegsjahre war seine Gewinnung zwar auch nicht unerheblich kleiner (- 2,69 Mill. t = 3,84 %) als im Jahre vorher, der Ausfall wurde jedoch sehr schnell ausgeglichen und im letzten Kriegsjahre war die Braunkohlenförderung bei 83,37 Mill. t um 13,32 Mill. t oder 19,02 % größer als im Jahre 1913. Im letzten Jahre hatte dann der Braunkohlenbergbau unter ähnlich un-

günstigen Verhältnissen zu leiden wie der Steinkohlenbergbau, so daß auch seine Förderung einen erheblichen Abschlag erfuhr. Sie war bei 76,15 Mill. t 7,3 Mill. t niedriger als 1918, ging aber über die Förderung des Jahres 1913 noch um 6,10 Mill. t oder 8,70 % hinaus. Das vergleichsweise günstige Ergebnis ist zum erheblichen Teil darauf zurückzuführen, daß der Braunkohlenbergbau bei den geringern Ansprüchen, die er im ganzen an die von ihm beschäftigten Arbeiter stellt, seinen Belegschaftsstand wesentlich stärker erhöhen konnte als der Steinkohlenbergbau. 1919 betrug seine Belegschaftsziffer 104 326 d. s. rd. 48 000 Mann = 84,58 % mehr als im Jahre vorher, und gegen das letzte Friedensjahr ergibt sich eine Zunahme um 44 000 Mann = 74,27 %. Der Förderanteil zeigt im Braunkohlenbergbau eine ähnlich unerfreuliche Entwicklung wie im Steinkohlenbergbau. Bei 729,92 t auf den Mann war er im letzten Jahr um 440,22 t = 37,62 % kleiner als im Jahre 1913. Der Wert der Braunkohlengewinnung hob sich von 140,5 Mill. *M* in 1913 auf 374,9 Mill. *M* in 1918, es liegt mithin eine Zunahme auf mehr als das Zweieinhalbfache vor, die in der Hauptsache auf die Erhöhung des Einheitswertes von 2,01 auf 4,50 *M* je t zurückzuführen ist. An der letztjährigen Minderförderung des Braunkohlenbergbaues von 7,3 Mill. t war der Oberbergamtsbezirk Halle mit 7,1 Mill. t, der Oberbergamtsbezirk Bonn mit 1,44 Mill. t beteiligt, dagegen weist Breslau eine Mehrförderung um 1,17 Mill. t auf und hat damit bei im ganzen 3,79 Mill. t seine Förderung gegen das Vorjahr um annähernd die Hälfte gesteigert. Der Zuwachs der Belegschaftszahl um 48 000 entfällt zum größten Teil auf den Oberbergamtsbezirk Halle (33 300), Bonn verzeichnet eine Vermehrung um 9 600, Breslau eine solche um 3 600 Mann. Der Absatz von Braunkohle deckte sich fast vollständig mit der Förderung, er blieb hinter dieser nur um 12 000 t zurück. Die Zahl der Werke verzeichnete eine Zunahme um 1, Halle weist eine Abnahme um 3, Clausthal und Bonn eine Zunahme um 3 bzw. 1 Werk auf.

Verkehrswesen.

Antliche Tarifveränderungen. Ausnahmetarif 6 für Steinkohle usw. für den Staats- und Privatbahn-Güterverkehr usw. Tfv. 1101. Seit dem 1. April 1920 wird die Fracht von Myslowitzgrube nach Myslowitz-Ort und Übergang (Richtung Szczakowa) für 10 km erhoben. Das alsbaldige Inkrafttreten der Tarifänderungen gründet sich auf die vorübergehende Änderung des § 6 der Eisenbahn-Verkehrsordnung.

Volkswirtschaft und Statistik.

Ergebnis des Schiffbaues der Welt im Jahre 1919. Die Zahl der im letzten Jahre neugebauten Schiffe belief sich nach der folgenden Aufstellung, welche der englischen Zeitschrift »The Economist« entstammt, auf 2483 mit einem Raumgehalt von 7,14 Mill. t. An dieser Leistung waren die Ver. Staaten mit erheblich mehr als der Hälfte (57,04%) beteiligt, an zweiter Stelle kam Großbritannien (20,68%), das bis dahin unbestritten den ersten Platz im Schiffbau behauptet hatte. Sehr erheblich war auch der

Anteil Japans mit 8,56%, den vierten Platz nahmen die britischen Kolonien mit 5,02% ein.

Land	Zahl der neugebauten Schiffe	Schiffsraum t	Anteil %
Belgien	2	2 433	0,03
China	9	12 307	0,17
Dänemark	46	37 766	0,53
Frankreich	34	32 663	0,46
Großbritannien u. Irland	612	1 620 442	22,68
Britische Kolonien	263	358 728	5,02
Holland	100	137 086	1,92
Italien (einschl. Triest)	32	82 713	1,16
Japan	133	611 883	8,56
Norwegen	82	57 578	0,81
Portugal	20	10 499	0,15
Schweden	53	50 971	0,71
Spanien	41	52 609	0,74
Ver. Staaten von Amerika	1051	4 075 385	57,04
Übrige Länder ¹	5	1 486	0,02
zus.	2483	7 144 549	100,00

¹ Ohne Deutschland.

Versorgung Groß-Berlins mit Kohle in den Jahren 1913-1919.

		Steinkohle, Koks und Preßkohle						Braunkohle und Preßkohle				Summe t
		eng- lische t	west- fälische t	säch- sische t	ober- schle- sische t	nieder- schle- sische t	zus. t	böh- mische t	preußische und sächsische		zus. t	
									Preß- kohle t	Kohle t		
I. Emp- fang	1913	1 960 140	551 469	23 120	2 162 154	368 711	5 065 594	24 350	2 153 654	13 379	2 191 383	7 256 977
	1914	1 511 754	546 475	45 668	1 366 469	235 583	3 705 949	25 516	2 255 710	20 754	2 301 960	6 007 909
	1915	1 076 767	1 365 649	63 786	2 874 862	387 371	4 702 435	40 332	2 297 458	14 378	2 352 168	7 054 603
	1916	1 105	1 556 574	35 766	2 922 532	334 047	4 850 024	60 632	2 133 064	17 120	2 210 816	7 060 840
	1917	—	1 557 791	14 041	2 742 085	364 153	4 678 070	26 753	2 157 933	33 261	2 217 947	6 896 017
	1918	—	1 726 438	15 528	3 084 871	417 489	5 244 326	27 516	2 209 976	26 314	2 263 806	7 508 132
	1919	—	1 300 374	7 747	1 808 678	295 138	3 411 937	9 645	1 610 501	56 029	1 676 175	5 088 112
Davon auf dem Wasserweg	1913	1 219 035	148 214	—	1 149 780	56 607	2 573 636	1 837	965	1 031	3 833	2 577 469
	1914	1 021 612	275 438	342	819 435	49 536	2 166 363	6 815	6 689	3 647	17 151	2 183 514
	1915	1 082	541 174	—	1 181 142	74 029	1 806 427	5 654	180	2 371	8 205	1 814 632
	1916	1 105	657 860	480	1 574 918	63 365	2 297 728	25 242	1 636	707	27 585	2 325 313
	1917	—	362 013	—	536 534	21 011	919 558	4 123	6 115	2 533	12 771	932 329
	1918	—	654 686	—	1 011 172	111 982	1 777 840	3 144	8 104	5 258	16 506	1 794 346
	1919	—	379 749	—	729 942	96 907	1 106 598	4 539	4 243	11 396	20 178	1 126 776
II. Ver- brauch	1913	1 654 466	530 650	22 923	1 982 091	347 633	4 537 763	24 149	2 135 416	12 756	2 172 321	6 710 084
	1914	1 273 622	505 952	45 367	1 226 972	227 560	3 279 473	25 389	2 237 990	20 613	2 283 992	5 563 465
	1915	8 940	1 167 078	57 492	2 544 554	365 603	4 143 667	38 813	2 266 908	12 834	2 318 555	6 462 222
	1916	1 105	1 322 686	35 285	2 574 972	298 392	4 232 440	57 761	2 080 045	16 336	2 154 142	6 386 582
	1917	—	1 394 745	13 506	2 378 623	350 598	4 137 472	26 718	2 132 967	31 915	2 191 600	6 329 072
	1918	—	1 598 736	15 441	2 832 530	412 852	4 859 599	27 516	2 185 992	19 903	2 233 411	7 093 010
	1919	—	1 200 617	7 737	1 676 646	292 868	3 177 868	9 635	1 597 900	53 651	1 661 186	4 839 054
Von dem Gesamt- verbrauch %	1913	24,66	7,91	0,34	29,54	5,18	67,63	0,36	31,82	0,19	32,37	100
	1914	22,89	9,09	0,82	22,05	4,09	58,95	0,46	40,23	0,37	41,05	100
	1915	0,14	18,06	0,89	39,38	5,66	64,12	0,60	35,08	0,20	35,88	100
	1916	0,02	20,71	0,55	40,32	4,67	66,27	0,90	32,57	0,26	33,73	100
	1917	—	22,04	0,21	37,58	5,54	65,37	0,42	33,70	0,51	34,63	100
	1918	—	22,54	0,22	39,93	5,82	68,51	0,39	30,82	0,28	31,49	100
	1919	—	24,81	0,16	34,65	6,05	65,67	0,20	33,02	1,11	34,33	100

Im letzten Jahre hat sich die Kohlenversorgung Groß-Berlins weit ungünstiger gestaltet als im Vorjahre. Es erhielt an Stein- und Braunkohle zusammen 5,1 Mill. t gegen 7,5 Mill. t in 1918. An dem Rückgang um rd. 2,4 Mill. t war die westfälische Kohle mit 426 000, die oberschlesische mit 1,2 Mill., die niederschlesische mit 122 000 und die sächsische mit 8 000 t beteiligt. Im ganzen erfuhr der Empfang an Steinkohle eine Abnahme um 1,8 Mill. t. Der Rückgang der Zufuhr an Braunkohle belief sich auf 1,6 Mill. t. Die Abnahme des Verbrauchs war etwas kleiner als der Rückgang des Empfangs. Sie betrug bei einem Gesamtverbrauch von 4,8 Mill. 2,25 Mill. t oder 31,78%. An dem Verbrauch waren beteiligt die Steinkohle mit 65,67 gegen 68,51% in 1918 und die Braunkohle mit 34,33 gegen 31,49%. Erhöht haben sich die Anteile der westfälischen und der niederschlesischen Steinkohle von 22,54 auf 24,81% und von 5,82 auf 6,05%, dagegen ist der Anteil der oberschlesischen Kohle von 39,93 auf 34,65% zurückgegangen.

Marktbericht.

Erhöhung der Kohlenpreise des Reichskohlenverbandes¹. Auf Grund des Beschlusses des Reichskohlenverbandes vom 1. April 1920 sind die Kohlenverkaufspreise je Tonne einschließlich Kohlen- und Umsatzsteuer mit Wirkung vom 1. April 1920 wie folgt erhöht worden.

Bezirk des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-
syndikats:

Preßkohle 89,40

Bezirk des Niederschlesischen Steinkohlen-
syndikats:

Preßkohle 24,40

Bezirk des Niedersächsischen Kohlsyndikats:
Gesamtbergamt in Obernkirchen:

Schmiedekohle 29,60

Nußkohle II 29,60

Kokskohle 24,90

Tiefbauförderkohle 24,40

Nachsetz- und Schlammkohle 8,20

Großkoks 35,70

Brechkokks 42,80

Perlkoks 35,—

Koksgrus 13,70

Magerförderkohle 24,20

Magernußkohle 28,40

Preßkohle 1,25 kg 89,40

Beckedorfer Förderkohle 24,20

Preußische Berginspektion in Barsinghausen:
Förderkohle 25,70

Preußische Berginspektion I, Ibbenbüren:
Förderkohle 24,40

Stückkohle 20,60

Nußkohle I 33,50

„ II 33,50

	M/t
Nußkohle 111	31,30
Gewaschene Feinkohle	23,20
Preßkohle 3 kg	89,40
Püßelbürner Förderkohle (Buchholzkohle)	24,40
Schlammkohle	8,20
Steinkohlenbergwerk Osterwald:	
Förderkohle	25,70
Gruskohle	24,—
Steinkohlenbergwerk in Mönchhagen:	
Förderkohle	25,70
Gewerkschaft Preuß. Clus in Meißen:	
Förderkohle	24,40
Nußkohle	29,60
Feinkohle	24,—
Steinkohlenwerk Plötz bei Löbejün:	
Förderkohle	24,20
„ stückreich	24,20
Stückkohle	29,60
Preßkohle 1,5 kg	89,40

Patentbericht.

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

Vom 29. März 1920 an:

- 5a. Gr. 1. S. 49 160. Siemens-Schuckertwerke, G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. Freifallregelung für mit Leonardsteuerung arbeitende Bohrkranantriebe. 29. 10. 18. Österreich 27. 8. 18.
- 5a. Gr. 4. K. 71 710. Max König, Friedrichsfeld b. Wesel. Schutzvorrichtung für Bohrrohre. 14. 1. 20.
- 5b. Gr. 13. F. 45 578. Heinrich Freise, Bochum, Dorstener Str. 228. Vorrichtung an Staubsammlern zum Abdichten des Bohrers an der Durchtrittsstelle durch den Staubfänger. 3. 11. 19.
- 5b. Gr. 13. F. 45 706. Heinrich Freise, Bochum, Dorstener Str. 228. Durch ein spiralförmig gebogenes federndes Rohr in der Bohrlochmündung gehaltener Staubsammler. 22. 11. 19.
- 5b. Gr. 13. T. 23 550. Heinrich Torp, Gelsenkirchen, Schultestr. 16. Wasserstrahldüse mit Reinigungsvorrichtung für Staubabsaugvorrichtung beim Gesteinbohren in Bergwerken. 21. 1. 20.
- 12g. Gr. 1. G. 47 096. Gewerkschaft des Steinkohlenbergwerks »Lothringen«, Gerthe (Westf.) und Max Keltling, Bövinghausen (Westf.). Verfahren zur Ausführung von wärmeverbrauchenden bzw. erst bei hohen Temperaturen verlaufenden Gasreaktionen, besonders zur Stickstoffverbrennung. 3. 9. 18.
- 12k. Gr. 3. A. 32 394. »Azot« Ges. m. b. H., Berlin. Verfahren zur Gewinnung von Ammoniak. 15. 10. 19.
- 12l. Gr. 13. B. 77 552. Hermann Elisha Brown, Kingston, Staat New York (V. St. A.); Vertr.: Meffert und Dr. Sell, Pat.-Anwälte, Berlin SW 68. Verfahren zur Gewinnung von Alkalimetallsalzen aus Feldspat. dgl. 8. 6. 14. V. St. A. 29. 8. 13.
- 21h. Gr. 11. M. 64 765. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk. Elektrodenklemme für elektrische Schmelzöfen. 27. 1. 19.
- 24e. Gr. 8. K. 65 722. Heinrich Koppers, Essen, Moltkestr. 29. Retortenofen mit Vorwärmung von Gas und Luft in einräumigen Erhitzern. 6. 3. 18.
- 35b. Gr. 7. M. 58 211. Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg, A.G., Nürnberg. Selbstgreifer. 10. 7. 15.
- 40a. Gr. 44. B. 85 260. Dipl.-Ing. John Billwiller, Karlsruhe (B.), Gerwigstr. 2. Verfahren zur Entfernung von Überzügen von Metallen o. dgl. 29. 11. 17.
- 59a. Gr. 9. H. 79 690. Hundt & Weber, G. m. b. H., Geisweid-Sieg. Vorrichtung zum selbsttätigen Ein- und Ausschalten von Pumpen. 10. 1. 20.

59c. Gr. 2. L. 45 053. Emil Ludwig, Hamburg, Grindelhof 56. Zahnradpumpe, bei der ein Stirrad mit einem innen verzahnten Hohlrad zusammenarbeitet. 2. 3. 17.

81e. Gr. 7. Sch. 54 241. Paul Schmidt, Schönow (Neum.). Fahrbarer Fördererlevator. 28. 12. 18.

81e. Gr. 17. S. 49 802. Siemens-Schuckertwerke, G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. Luftfilter für Saugluftförderanlagen. 17. 3. 19.

88a. Gr. 6. K. 61 011. Dr.-Ing. Viktor Kaplan, Brunn (Mähren); Vertr.: Otto Lemme, Berlin, Koloniestr. 107-108. Laufschafelregelung für schnellaufende Kreiselmaschinen mit Leitvorrichtung nach Patent 289 667; Zus. z. Pat. 289 667. 4. 8. 15.

Versagung.

Auf die am 8. Oktober 1914 im Reichsanzeiger bekannt gemachte Anmeldung

26d. F. 37 987. Verfahren der getrennten Gewinnung von Teerbestandteilen, wie Pech oder Stahlwerksteer und Teerölen, durch stufenweise Kühlung mit stufenweiser Waschung aus überhitzten Rohgasen, ist ein Patent versagt worden.

Zurücknahme einer Anmeldung.

Die am 2. Januar 1920 im Reichsanzeiger bekannt gemachte Anmeldung

87b. A. 31 839. Von einem Drchfeldmotor angetriebener elektrischer Hammer. 2. 1. 20. ist zurückgenommen worden.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 29. März 1920.

1b. 735 162. Albert Lehmann, Spandau, Hamburger Str. 11. Elektromagnetische Sortiermaschine für Metallspäne. 12. 2. 20.

10a. 735 032. Karl Matthes, Buer-Scholycen. Koks-löschvorrichtung. 13. 2. 20.

10a. 735 035. Hermann Joseph Limberg, Essen, Olgastraße 3. Koksofen tür mit auswechselbarem Oberteil. 14. 2. 20.

21h. 735 539. Paul Bachmann, Bühlau b. Dresden, Schönfelder Str. 11. Elektrischer Ofen. 28. 2. 20.

35e. 735 424. Gesellschaft für Förderanlagen Ernst Heckel m. b. H., Saarbrücken. Seilspannvorrichtung für Winden und Haspeln. 20. 2. 20.

47d. 735 487. Heinr. Breddemann, Duisburg, Hagelstraße 7. Drahtseilklemme. 15. 1. 20.

59a. 735 252. Jakob Stöckli, Waiblingen. Dreistufenhochdruckpumpe. 3. 2. 20.

59a. 735 617. Arno Günzel, Altenburg (S.-A.). Kolbenpumpe mit Saug- und Druckventilen. 27. 2. 20.

81c. 735 353. Gesellschaft für Förderanlagen Ernst Heckel m. b. H., Saarbrücken. Anordnung zum leichten Verstellen der Tragrollen für das Zugorgan maschineller Förderanlagen. 20. 2. 20.

Verlängerung der Schutzfrist.

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

20a. 666 504. Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis. Stütze für Seilbahnen. 20. 2. 20.

26e. 660 145. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-A.G., Berlin. Ausstoßvorrichtung usw. 2. 3. 20.

26e. 660 208. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-A.G., Berlin. Lademulde usw. 2. 3. 20.

26c. 660 247. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-A.G., Berlin. Koksstossvorrichtung usw. 2. 3. 20.

49f. 681 210. Maschinenbau-A.G. Seebach, Seebach b. Zürich (Schweiz); Vertr.: Dr. S. Hamburger, Pat.-Anw., Berlin SW 61. Elektrodenarm usw. 28. 2. 20.

Deutsche Patente.

Der Buchstabe K (Kriegspatent) hinter der Überschrift der Beschreibung eines Patentbesitzes bedeutet, daß es auf Grund der Verordnung vom 8. Februar 1917 ohne vorausgegangene Bekanntmachung der Anmeldung erteilt worden ist.

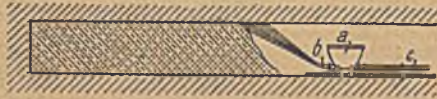
4a (51). 319 287, vom 10. November 1918. Otto Schneider in Dresden und Franz Schlegel in Leipzig. *Elektrische Grubenlampe.*

Die Lampe hat ein elastisches, z. B. aus einem Metallschlauch hergestelltes Gehäuse.

5b (12). 319 288, vom 16. November 1916. Robert Bilke in Hannover. *Maschine zur Gewinnung von Steinsalzen, Kalisalzen u. dgl.* Zus. z. Pat. 316 292. Längste Dauer: 13. Oktober 1930.

Die Drehachse des Auslegers für das Fräswerkzeug der Maschine ist unabhängig von dem die Schwingbewegung des Auslegers bewirkenden Antrieb in senkrechter Richtung verstellbar.

5d (9). 319 251, vom 15. Mai 1919. Joachim Hoffmann in Sollatsch b. Posen. *Verfahren und Vorrichtung zum Ausfüllen von Hohlräumen in Bergwerken mit Hilfe feinkörnigen Versatzgutes.*



Das feinkörnige Versatzgut soll in einen festen oder fahrbaren Behälter eingeschüttet, hieraus mit Hilfe einer düsenartigen Vorrichtung durch Preßwasser oder Preßluft entnommen und in die Hohlräume befördert werden. Als Behälter kann z. B. der Förderwagen *a* Verwendung finden, dessen vordere Stirnwand mit dem dreh- oder verstellbaren Rohransatz *b* versehen ist und durch dessen hintere Stirnwand eine an die Preßwasser- oder Preßluftleitung *c* angeschlossene Düse geführt ist.

10a (13). 319 246, vom 19. Oktober 1917. Gebr. Hinselmann in Essen. *Koksöfenanlage mit zwei von den Steigrohren je für sich absperrbaren Gassammelleitungen.*

Die eine der beiden Gassammelleitungen ist durch absperrbare Anschlußrohre mit unter jeder Kammer liegenden Verteilungskanälen verbunden, so daß abziehendes Gas aus Kammern, deren Inhalt sich im letzten Abschnitt der Verkokung befindet, in Kammern übergeführt werden kann, in denen die Verkokung noch nicht so weit vorgeschritten ist. Unter den Ofenkammern sind Wasserdampfleitungen zur Einführung von Dampf in die Kammern angeordnet, die in die Verteilungskanäle münden.

10a (20). 319 331, vom 13. Februar 1919. Rudolf Wilhelm in Essen-Altenessen. *Ventil für Großgasleitungen mit seitlich ausschwenkbarem, scheibenförmigen Abschlußkörper.*

Der Abschlußkörper des Ventils wird keilförmig in einen entsprechenden Ventilsitz geführt und verschiebbar aufgehängt.

23b (1). 319 123, vom 2. März 1917. D. Wilhelm North in Hannover. *Verfahren zur Überführung von Mineralölen in höher siedende Erzeugnisse.*

Die Öle sollen mit Kohle unter sehr hohem hydraulischen Druck (etwa 400 at) auf höhere Temperaturen (etwa 300°) erhitzt werden.

27e (11). 319 341, vom 30. Juli 1918. Firma Theodor Fröhlich in Berlin. *Schleuderrad für gasförmige und tropfbare Flüssigkeiten.*

Das Rad hat zwei oder mehr konzentrisch angeordnete Schaufelgruppen, von denen die innern kurze, in geringem Abstand voneinander angeordnete, einen freien Raum umschließende Schaufeln haben, während die äußern Gruppen in größerem Abstande voneinander angeordnete lange Schaufeln haben.

40c (9). 319 384, vom 27. März 1917. Siemens & Halske A.G. in Siemensstadt b. Berlin. *Verfahren zur elektrolytischen Raffination zinnhaltiger Legierungen.*

Bei der Raffination sollen dem Elektrolyten Kolloide zugesetzt werden, die bei der Elektrolyse zur Anode wandern. Außerdem kann man in den Elektrolyten noch hochbasische Säuren, z. B. Phosphorsäure, einführen und Luft einblasen, um die Oxydulverbindungen möglichst in Oxydulverbindungen zu verwandeln.

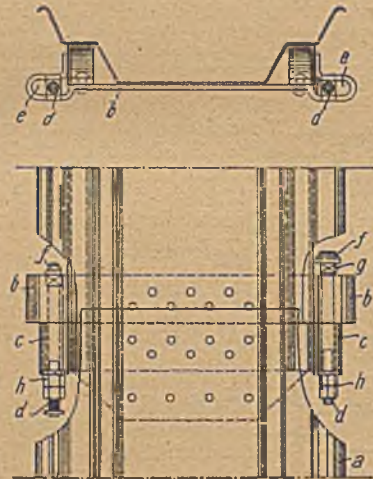
80c (13). 319 372, vom 26. Mai 1917. Fried. Krupp A.G. Grusonwerk in Magdeburg-Buckau. *Vorrichtung zum Entleeren von Schachtöfen, Silos u. dgl.*

Unter oder seitlich von dem Ofenschacht sind um wagerechte Achsen umlaufende Sägewerkzeuge (Kreissägen, Fräser o. dgl.) verschiebbar angeordnet. Die Sägewerkzeuge können durch die Spalten des das Gut stützenden Rostes hindurchgreifen, gegeneinander versetzt und nachgiebig gelagert sein.

81e (7). 319 286, vom 1. Januar 1919. Heinzelmann & Sparmberg, Ingenieure in Hannover, und Dr.-Ing. Georg Wilhelm Koehler in Darmstadt. *Förderwerk für grobstückiges Gut.*

Das Förderwerk besteht aus einem Becherwerk mit seitlichen Zubringeschnecken. Über den Schnecken und dem untern Ende des Becherwerks ist eine abnehmbare Mulde ohne Boden angeordnet, in welche die Schneckenwindungen zum Teil hineinragen. Infolgedessen werden die größeren Gutbrocken durch die Schnecke in der Mulde zu den Bechern geschoben, während die kleineren Stücke in den Schneckenrog fallen und darin zum Becherwerk befördert werden.

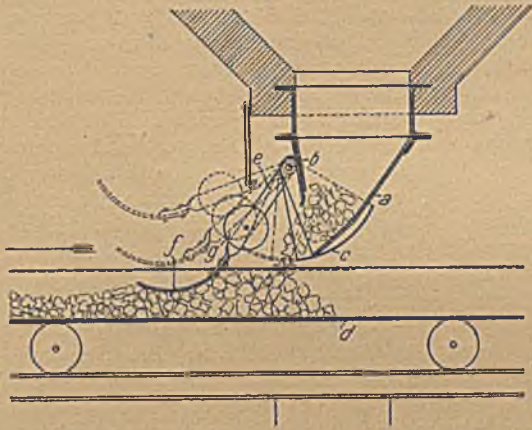
81e (15). 319 218, vom 21. März 1919. Gebr. Eickhoff in Bochum. *Stoßverbindung für Schüttelrinnen.*



Das Verbindungsband *b* des einen der zu verbindenden Rutschenschüsse ist an beiden Enden mit sich quer zur Rutschenschnecke erstreckenden Längaugen (Schlitzen) *e* versehen, während das benachbarte Verbindungsband *c* des andern Rutschenschusses an beiden Enden Rundaugen besitzt. In die letztern sind Bolzen *f* mit knebelartigen Köpfen *g* eingesetzt. Diese Köpfe werden zwecks Verbindung zweier Rutschenschüsse durch die entsprechenden Längaugen (Schlitze) *e* im Verbindungsbande des andern Rutschenschusses hindurchgeführt. Alsdann werden die Bolzen um 90° gedreht und die Muttern *h* der Bolzen angezogen. Dabei treten hinter dem Kopf *f* die vorgesehene viereckigen Teile *g* der Schraubenbolzen in entsprechende Aussparungen des Bandes *b*, wodurch die Bolzen gegen Drehung gesichert, d. h. verriegelt werden.

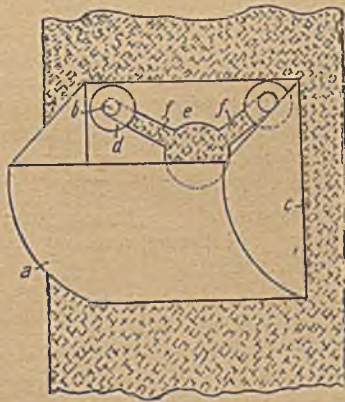
81e (15). 319 219, vom 14. Januar 1919. Hermann Valley in Köln-Lindenthal und Firma Ingenieurbureau Hermann Marcus in Köln. *Selbsttätig wirkende Aufgabevorrichtung für Förderrinnen, Förderbänder u. dgl.*

Mit dem am Siebauslauf *a* drehbar angeordneten Verschlusschieber *c* ist das Blech *f* verbunden, das auf dem der Förderrinne *d* o. dgl. zugeführten Fördergut aufruhet. Infolgedessen wird die Stellung des Verschlusschiebers so geregelt, daß die Beschickung der Rinne



gleichmäßig bleibt, d. h. der Rinne wird aus dem Silo Fördergut in solcher Menge zugeführt, daß das Gut in der Rinne immer dieselbe Schichthöhe hat. Der Verschlusschieber kann mit einem verstellbaren Gegengewicht *g* versehen sein, das die Schichthöhe des Fördergutes in der Rinne zu ändern erlaubt.

81 e (10). 319 182, vom 5. März 1919. Arno Reif in Liegau b. Radeberg (Sa.). Befestigung von Bechern an Gurt von Becherwerken.



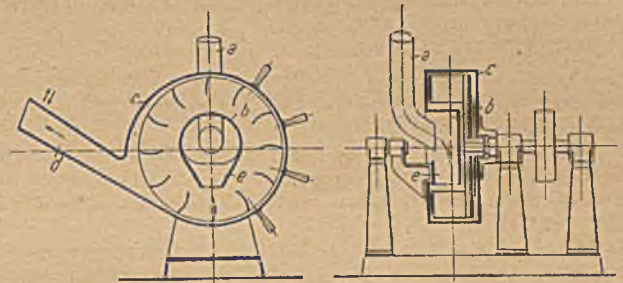
In der Rückwand der Becher *a* sind zwei von der Öffnung *e* ausgehende Schlitze *f* vorgesehen, in die zwei am Gurt *c* befestigte Schraubenbolzen *b* eingeführt werden. Mit Hilfe der auf die Bolzen *b* zu schraubenden Scheiben *d* wird die Becherrückwand gegen den Gurt gepreßt und dadurch der Becher leicht auswechselbar am Gurt festgehalten.

81 e (15). 319 363, vom 6. September 1918. Gebr. Eickhoff, Maschinenfabrik in Bochum. Ortsveränderliche Schüttelrutsche.

Die Rutsche ist um einen feststehenden Trichter schwenkbar, in den sie sich entleert. Der Trichter kann mit einem kreisförmigen Gerüst umgeben sein, in dem die Stützen für die Walzkörper der Rutsche einstellbar und feststellbar angeordnet sind. An dem Trichter läßt sich ein Gleitring zur Führung des Zugmittels vorsehen, mit dessen Hilfe die Rutsche durch einen fest gelagerten Motor angetrieben wird.

81 e (27). 319 275, vom 15. September 1918. Otto Ellinghaus in Essen. Schleuderrad zum Fördern und Verteilen von Schüttgut.

Im Innern des Rades, das z. B. zum Verteilen von Versatzgut in Bergwerken verwendet werden kann, ist der Verteilungskasten *b* angeordnet, in den das Schüttgut



durch das Aufgaberohr *a* eingeführt wird. Der Kasten ist mit dem drehbar gelagerten Gehäuse *c* des Schleuderrades fest verbunden, so daß die Stellung seines Auslaufes *g* zu dem Austrittstutzen *d* des Gehäuses bei allen Gehäusestellungen die gleiche bleibt.

81 e (17). 319 244, vom 22.

März 1919. Paul Becker in Braunschweig. Schlauch mit einer Auskleidung von ineinandergreifenden, konischen Rohrstücken.

Die zur Auskleidung des Schlauches *d* dienenden konischen Rohrstücke *a* sind durch am engen Ende jedes Rohrstückes sitzende Zapfen *c* miteinander verbunden, die durch Längsslitze *b* am weiten Ende des benachbarten Rohrstückes greifen.

81 e (17). 319 245, vom 1. Juni 1918. Otto Rummel in Berlin. Förderer für Schüttgut.

Der Förderer besteht aus einem Förderrohr und einer in dessen Achse angeordneten Rohrleitung für ein Druckmittel, das mit auf einer Schraubenlinie liegenden Austrittöffnungen versehen ist und zwangsläufig gedreht wird.

Infolgedessen befördern die aus der Rohrleitung austretenden Druckmittelstrahlen das in das Förderrohr eingeführte Schüttgut ähnlich wie eine Förderschnecke durch das Förderrohr.

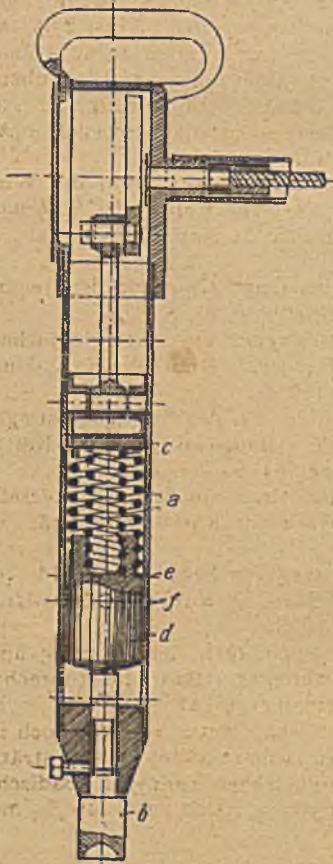
81 e (31). 319 220, vom 4. Januar 1918. Aage Johannes Siersted Smith in Holback (Dänemark). Schwerkraftbahn.



Bei der Bahn rollt der beladene Wagen *d* frei auf der geneigten Fahrbahn *e* abwärts, wobei er eine ziemlich große Geschwindigkeit erhält. Kurz vor der Entleerungsstelle trifft der Wagen auf den Mitnehmer *b*, der an dem endlosen, längs der Bahn verlaufenden, mit Gewichten *c* verbundenen Seil *a* befestigt ist. Vermöge seiner lebendigen Kraft hebt der Wagen die Gewichte, die darauf den inzwischen entleerten Wagen in die Anfangslage zurück-schleudern. Damit beim Auftreffen des Wagens auf den

Mitnehmer kein heftiger Stoß erfolgt, greifen die die Gegengewichte mit dem Seil *a* verbindenden Teile / (Seile, Zugstangen o. dgl.) rechtwinklig oder nahezu rechtwinklig an das in der Ruhelage befindliche Bahnseil an. Infolgedessen wird den Gewichten eine allmählich zunehmende Geschwindigkeit erteilt.

87b (3). 319 367, vom 18. Juni 1918. Hermann Jost in Berlin-Tempelhof und Deutsche Automaten-Handels-Gesellschaft m. b. H. in Berlin. *Mechanisches Schlagwerkzeug mit freischwingendem Bär.*



An dem Bär / des Werkzeuges, und zwar auf der Seite die dem durch einen Kurbetrieb bewegten Kolben *c* zugekehrt ist, sind zwei oder mehr Schraubenfedern *a* von gleicher Länge befestigt. Der den Bär führende Zylinder ist mit Öffnungen *e* versehen, die so angeordnet sind, daß der Bär sie frei gibt, wenn er auf das in den Zylinder ragende hintere Ende des Werkzeuges *b* auftrifft. Infolgedessen kann die bei der Schlagbewegung des Bärs zwischen diesem und dem Kolben *c* zusammengedrückte Luft beim Auftreffen des Bärs auf das Werkzeug entweichen, während nach dem Zurückspringen des Bärs vom Werkzeug *b* zwischen Kolben und Bär eine Luftverdünnung eintreten kann, die den Hub des letztern durch den äußern Luftdruck ermöglicht. Ferner sind in der Zylinderwand Öffnungen *f* angebracht, die von der hintern Kante des Bärs freigegeben werden, wenn dieser das

Werkzeug *b* so weit in den Zylinderhals vorgetrieben hat, daß er auf den vordern Zylinderdeckel auftrifft. In diesem Fall kommt der Bär zum Stillstand und die durch die Öffnungen tretende Luft kühlt den Zylinder.

Bücherschau.

Betriebsrätegesetz. Gesetzestext mit Wahlordnung, Einführung, Anmerkungen und Sachregister. Bearb. von Friedrich Weinhausen, Vorsitzendem des sozialpolitischen Ausschusses der verfassunggebenden Deutschen Nationalversammlung. 147 S. Stuttgart 1920, W. Kohlhammer. Preis geh. 4,55 \mathcal{M} .

Betriebsrätegesetz vom 4. Februar 1920 (RGBl. 147) nebst der Wahlordnung vom 5. Februar 1920. Erläutert von Dr. W. Kieschke, Regierungsrat im Ministerium der öffentlichen Arbeiten, und Dr. F. Syrup, Geh. Regierungsrat und vortragendem Rat im Ministerium für Handel und Gewerbe. 317 S. Berlin 1920, Carl Heymanns Verlag. Preis geb. 14,40 \mathcal{M} .

Wahl und Aufgaben der Betriebsräte, der Arbeiterräte und der Angestelltenräte sowie der Betriebsobleute. Gemeinverständliche Erläuterung des Betriebsrätege-

setzes und seiner Wahlordnung. Von Geh. Regierungsrat Dr. Hermann Schulz. 173 S. Berlin 1920, Julius Springer. Preis geh. 9,60 \mathcal{M} .

Wohl kaum ein Gesetz hat gleich bei seinem Erscheinen eine solche Zahl von erläuterten Ausgaben aufzuweisen gehabt wie jetzt das Betriebsrätegesetz vom 4. Februar 1920. »Der Vorsitzende des sozialpolitischen Ausschusses der verfassunggebenden Deutschen Nationalversammlung«, »der Berichterstatter des Ausschusses für das Betriebsrätegesetz« und andere »Mitglieder der Nationalversammlung«, »Hilfsreferenten« und »vortragende Räte« im Reichsarbeitsministerium und in preußischen Ministerien, die »als Regierungsvertreter an den Vorbereitungen des Gesetzes dauernd mitgewirkt haben«, oder sonst »amtlich an dem Entwurfe des Gesetzes oder der Wahlordnung beteiligt waren«, sind die Herausgeber. Sie wollen eine »gemeinverständliche Erläuterung des Betriebsrätegesetzes und seiner Wahlordnung«, einen »Wegweiser durch das Gesetz über die Betriebsräte«, einen »gemeinverständlichen Leitfaden für den praktischen Gebrauch« geben. Daneben sind reine »Textausgaben des Betriebsrätegesetzes nebst Wahlordnung« erschienen, die bei 55 Druckseiten trotz des Aufdruckes »Dreißigstes und vierzigstes Tausend« das Stück 3 \mathcal{M} kosten. Außerdem findet sich in jeder Verbandszeitschrift eine wortgetreue Wiedergabe des Gesetzes. Mit der Treue zum Gesetzesworte ist es jedoch nicht immer gut bestellt. Der Eifer, als erster auf dem Plane zu erscheinen, hat »Druckfehler« gezeitigt, die recht unbequem werden können, wenn nicht rechtzeitig vor ihnen gewarnt wird. Man wartete nicht den amtlichen Wortlaut des Gesetzes ab, den ja erst die Veröffentlichung im Reichsgesetzblatt bringen konnte, sondern entnahm den Text den Anlagen zum Kommissionsbericht oder den Verhandlungen der dritten Lesung des Gesetzes in der Nationalversammlung. Auf die Weise wurde das Betriebsrätegesetz nebst Wahlordnung ohne Gesetzesdatum und mit den Unstimmigkeiten abgedruckt, die bei dem schnellen Gang der Kammerverhandlungen nicht immer vermieden werden können.

So gibt Weinhausen im Anhang zur Wahlordnung das Muster 1 zum Wahlausschreiben (§ 3 der Wahlordnung) wie folgt wieder: »Gemäß § 1 des Betriebsrätegesetzes vom sind von den mindestens 20 Jahre alten, im Besitze der bürgerlichen Ehrenrechte befindlichen männlichen und weiblichen Arbeitern und Angestellten des Betriebes zusammen Betriebsratsmitglieder zu wählen usw.«. Vorn in der Ausgabe ist aber der § 20 Betr.R.G. richtig abgedruckt, wonach die Wahlberechtigung auf das 18. Lebensjahr festgesetzt ist. Nimmt ein Wahlvorstand ein solches falsches Muster des Wahlausschreibens zum Anhalt, so ist die Gefahr vorhanden, daß die danach ausgeschrieben Wahlen für ungültig erklärt werden. Deshalb sei hier für alle Fälle auf das auf Seite 186 des Reichsgesetzblattes richtig wiedergegebene Muster für die Wahlausschreiben verwiesen. Auf Seite 33 bemerkt Weinhausen zu der Überschrift des Gesetzes, die kein Gesetzesdatum enthält, daß das Gesetz »am 11. Februar vom Reichspräsidenten unterzeichnet, im Reichsanzeiger veröffentlicht worden« sei. Er scheint damit sagen zu wollen, daß das Gesetz, das gemäß § 106 mit dem Tage seiner Verkündung in Kraft tritt, am 11. Februar in Kraft getreten sei. Das ist unrichtig. Das Betriebsrätegesetz vom 4. Februar 1920, dem Tage seiner Vollziehung durch den Reichspräsidenten, ist in der am 9. Februar ausgegebenen Nr. 26 des Reichsgesetzblattes veröffentlicht worden und dadurch an diesem Tage in Kraft getreten. Vom 9. Februar 1920 ab laufen

demgemäß die mit dem Inkrafttreten beginnenden Fristen. Die ersten Wahlen für die Betriebsräte sind dementsprechend nach § 102 spätestens am 22. März, nicht bis zum 24. März, einzuleiten.

Während sich die Ausgabe von Weinhausen durch klaren Druck, gutes Papier und ein recht ausführliches alphabetisches Sachverzeichnis auszeichnet, kann man dem Buche von Kieschke und Syrup eine gute Ausstattung nicht nachrühmen. Der Druck ist nicht gleichmäßig klar. Der Einband fällt schon äußerlich durch seine schiefe Beklebung wenig angenehm auf, vor allem aber droht das Buch sofort in die einzelnen Bogen auseinanderzufallen. Bei dem hohen Buchhändlerpreise von 14,40 M und vor allem bei der fleißigen Arbeit der Herausgeber hätte der Verlag dem Werke eine bessere Aufmachung geben sollen. Nach Voranstellung des Gesetzestextes behandeln die Verfasser in der Einleitung die Vorgeschichte des Gesetzes und die geschichtliche Entwicklung der Arbeitnehmervertretungen. Es folgen die ausführlichen Erläuterungen des Gesetzes, denen man die sachkundige Feder der an den Vorbereitungen des Gesetzes beteiligten Regierungsvertreter anmerkt. Im Anhang sind die Wahlordnung, die gesetzlichen Bestimmungen über die Gründe einer Auflösung des Arbeitsverhältnisses ohne Einhaltung einer Kündigungsfrist und die Verordnung über Tarifverträge und Schlichtung von Arbeitsstreitigkeiten wiedergegeben. Zu bedauern ist, daß bei dem Abdruck der amtlichen Anmerkung zur Wahlordnung von Seite 175 des Reichsgesetzblattes der Hinweis auf die Schriften von Dr. Schulz über die Verhältniswahl und sein im folgenden besprochenes Buch weggelassen worden ist.

Dr. Schulz, der auf dem Gebiete des Verhältniswahlsystems durch seine ausführlichen Darlegungen über »Die Wahl, insbesondere die Verhältniswahl, in der sozialen Versicherung« und »Die Ungültigkeit von Verhältniswahlen« bekannt ist, und auch an dem Entwurfe zur Wahlordnung zum Betriebsrätegesetz beteiligt war, nennt seine Ausgabe des Gesetzes und der Wahlordnung »Wahl und Aufgaben der Arbeiter- und Angestelltenausschüsse«, das bei den Wahlen für diese Ausschüsse im Jahre 1919 ausgezeichnete Dienste geleistet hat. Auch diese neue Bearbeitung kann aufs wärmste empfohlen werden.

Schlüter.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

(Die Schriftleitung behält sich eine Besprechung geeigneter Werke vor.)

Adler, Curt: Wie baut man fürs halbe Geld? Lehmstampfbauten System Beetz gehört die Zukunft. Volkstümliche Bauweise für Stadt und Land. Wohn- und Wirtschaftsgebäude einfach und billig, evtl. selbst mit eigenem Baumaterial sofort bezugsfertig auszuführen. 26. Aufl. 62 S. mit 75 Abb. Wiesbaden, Heimkulturverlag G. m. b. H.

Haupt, Paul: Kugellager und Walzenlager in Theorie und Praxis. Für die Praxis bearb. 205 S. mit 245 Abb. München, R. Oldenbourg. Preis geh. 18 M., geb. 21,40 M., zuzügl. Sortiments-Teuerungszuschlag.

Hommel, W.: Grundzüge der systematischen Petrographie auf genetischer Grundlage. Bd. I. Das System. 183 S. mit 5 Abb. und 5 Taf. Berlin, Gebr. Borntraeger. Preis geh. 22 M.

von Jüptner, Hans: Die Heizgase der Technik. (Sammlung technischer Forschungsergebnisse, Bd. 3) 261 S. mit 36 Abb. Leipzig, Arthur Felix. Preis geh. 12 M.

Kammerer: Entstehung der Lagerversuche. Welter, Georg und Weber, Gerold: Durchführung der Lagerversuche. (Versuchsergebnisse des Versuchsfeldes für Maschinenelemente der Technischen Hochschule zu Berlin, H. 2) 72 S. mit 74 Abb. München, R. Oldenbourg. Preis geh. 12 M., zuzügl. Sortiments-Teuerungszuschlag.

Technische Zeitschriftenschau. Hrsg. vom Verein deutscher Ingenieure, Berlin NW 7, Sommerstr. 4a. Sonderblätter für Warmwirtschaft, bearb. von L. Silberberg. 1. Jg., Nr. 1, März 1920, 4 Blätter. Berlin, Verlag des Vereines deutscher Ingenieure. Preis 2,65 M.

Thiem, G. C.: Rutschungserscheinungen beim Abbau von Tongruben und Entwässerung von Tongruben. (Sonderabdruck aus der Tonindustrie-Zeitung Nr. 23, Jg. 1920) Berlin, Tonindustrie-Zeitung. Preis geh. 1 M.

Dissertationen.

Eichenseer, Carl: Die Voraussetzungen und die Wirkungen des Verfalls der Vertragsstrafe. (BGB. § 339 bis 345) (Badische Ruprecht-Karls-Universität in Heidelberg) 42 S.

Hainz, Philipp: Der Kreditbetrug. (Badische Ruprecht-Karls-Universität in Heidelberg) 93 S.

Heinz, Max: Kartellbildungen im mitteldeutschen Braunkohlengebiet. (Badische Ruprecht-Karls-Universität in Heidelberg) 189 S.

Röder, Rudolf: Der Schuldner bei der Zwangsversteigerung eingetragener Schiffe. (Badische Ruprecht-Karls-Universität in Heidelberg) 54 S.

Schad, Ludwig: Die stillen Reserven der Aktiengesellschaften. (Badische Ruprecht-Karls-Universität in Heidelberg) 53 S.

Selig, Rudolf L.: Ein Beitrag zur Lehre vom Saldo im Kontokorrentverkehr. (Badische Ruprecht-Karls-Universität in Heidelberg) 31 S.

Trautmann, Arthur: Unmöglichkeit der Leistung und die Erfahrungen des Weltkrieges. (Badische Ruprecht-Karls-Universität in Heidelberg) 111 S.

Wagner-Klett, Wilhelm: Das Tertiär von Wiesloch in Baden. Ein Beitrag zu seiner tektonischen, stratigraphischen und paläontologischen Kenntnis. (Badische Ruprecht-Karls-Universität in Heidelberg) 46 S. mit 6 Abb. und 4 Taf.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 16 - 18 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Coal-mining in Iceland. Von Eiriksson. Trans. Engl. Inst. März. S. 52/5. Kurze Beschreibung eines kleinen tertiären Lignitvorkommens in Island. Angaben über die Zusammensetzung des Minerals.

Graphite in Quebec, Canada. Von Brumell. Eng. Min. J. 28. Febr. S. 548/50. Allgemeine Beschreibung der Graphitvorkommen in Quebec, die sich zwar nicht in mineralogischer, aber in geologischer Hinsicht von den Lagerstätten in Alabama unterscheiden. Die früher angewendete trockene und die gegenwärtig eingeführte Schwimm-Aufbereitung. Vergleich der Erzeugnisse mit Ceylongraphiten. Künftige Aussichten der Graphitindustrie in Quebec.

Bergbautechnik.

Über die Erzvorkommen von Schönficht und Perlsberg im Kaiserwald (Böhmen). Von Chlebus. Mont. Rdsch. 1. April. S. 145/6. Geographische und geologische Angaben über die genannten Erzvorkommen. Die geschichtliche Entwicklung des Bergbaues im Kaiserwald. (Forts. f.)

The spar-mine at Helgustadir, Iceland. Von Eiriksson. Trans. Engl. Inst. März. S. 56/63. Eigenschaften und Entstehung des Doppelspats. Lage der Grube und bisherige Gewinnungsverfahren. Vorschläge zu einem neuen Abbaufahren.

Gold mining in California. Von Joung. Eng. Min. J. 14. Febr. S. 439/45*. Überblick über die verschiedenen Verfahren zur bergbaulichen Gewinnung des Goldes und ihre Aussichten in der Zukunft.

Burnside colliery of the Reading Company at Shamokin, Pa. Coal Age. 19. Febr. S. 340/6*. Beschreibung einer Reihe von Anlagen über und unter Tage auf der genannten Steinkohlenzeche.

Die Sprengung mit flüssiger Luft obertags und untertags. Von Feuchtinger. (Forts.) Bergb. u. Hütte. 1. April. S. 88/90*. Die Ausführung von Kultursprengungen. Die bei der Sprengung mit flüssiger Luft unter Tage zu beachtenden Maßnahmen. Besetzen und Abtun des Schusses. (Schluß f.)

La catastrophe de la Clarence. Von Parent. Ann. Fr. 1919. H. 4. S. 143/223*. Die für die Beurteilung der Schlagwettergefahren auf der im Kohlenbezirk des Pas-de-Calais gelegenen sehr tiefen Grube maßgebenden Verhältnisse. Beschreibung der am 3. September 1912 erfolgten Schlagwetterexplosion, bei der 63 Bergleute getötet und 21 verletzt worden waren, und der vorgenommenen Rettungsarbeiten. Die bei der Untersuchung gemachten Feststellungen. Betrachtungen über die wahrscheinliche Ursache des Unglücks. Allgemeine Beobachtungen.

Some recent improvements in miner's electric lamps. Von Maurice. Trans. Engl. Inst. März. S. 2/14*. Besprechung der verschiedenen Ausführungsarten neuerer Grubenlampen unter Gegenüberstellung derjenigen mit Blei-, Nickel-Eisen und Nickel-Kadmium-Akkumulatoren.

Über Stützpfeiler von Bauten in Senkungsgebieten. Von Pollaek. (Forts.) Mont. Rdsch. 1. April. S. 147/9*. Weitere von Spencer angeführte Beispiele für die Art und Ursache der in verschiedenen Bergbaubezirken beobachteten Häuserbeschädigungen, Erläuterung der beigegebenen Abbildungen. (Forts. f.)

Slush breaker and mine-water problems. Von Griffin. Coal Age. 19. Febr. S. 349/53*. Betrachtungen über den Nutzen der Gewinnung von Feinkohle aus dem in Kohlenwäschern oder Brechanlagen abfallenden Schlamm und Beschreibung einer dafür entworfenen Anlage. Behandlung des für Waschwärme verwendeten säure- und salzhaltigen Grubenwassers.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Das Großkraftwerk Zschornowitz-Golpa. Von Schmolke. Techn. Bl. 10. April. S. 130/1. Allgemeine Betrachtungen über die Aufgaben und die Wahl der Lage des Werks. Beschreibung der Kessel- und Speisewasseranlage. (Schluß f.)

Waterford Lake power plant of the Dominion Coal Co. Von Kneeland. Coal Age. 19. Febr. S. 354/5*. Beschreibung der Einrichtungen zur Dampferzeugung in Bettingtonkesseln mit Hilfe von Staubkohlen.

Über elektrisch geheizte Dampfkessel und Wärmespeicher. Von Höhn. (Forts.) Z. Bayer. Rev. V. 31. März. S. 44/6*. Angaben über den Wasserwiderstand, die Kesselsteinausscheidung und die Knallgasbildung in Elektrodenkesseln. Grundlegende Betrachtungen über Wärmespeicher im allgemeinen und Warmwasserspeicher für Dampferzeugung im besondern. Anordnung von Kessel und Speicher. (Schluß f.)

Neuerungen an Feuerungsanlagen für feste Brennstoffe. Vierteljahrsbericht. Von Pradel. Feuerungstechn. 15. März. S. 101/5*. Der Gliederkessel für gasreiche Brennstoffe und Koks des Strelbergs m. b. H., die von Fr. Kramer entworfene Unterwindfeuerung für Schiffswasserrohrkessel, der Vorschubrost von Chr. Hülsmeier, der Zugregler Bauart Gentrup, der ein- und ausschließbare Feuerungsrost von Joh. Uhlig, der Unterwindwandlerrost, Bauart Walther & Cie., der Kohlschichtregler nach Kröplin, der Staurost von C. H. Weck, die Stauvorrichtung der Deutschen Babcock & Wilcox-Dampfkesselwerke, A.G., die Vorrichtung von Th. Gruenwald zum Ausblasen von Dampfkesselröhren und der Zugbeschleuniger, Bauart Simon.

Anrassungen an Lokomobilkesseln und ihre Bekämpfung. Von Reichelt. (Schluß.) Z. Dampfk. Betr. 26. März. S. 90/2*. Die bei Lokomobilen mit zylindrischer Feuerbüchse und ausziehbarem Rohrsystem auftretenden kennzeichnenden Anrassungen und ihre Ursachen. Verhütungsmaßnahmen.

Elektrotechnik.

Elektrische Kraftwerke mit Betrieb durch Verbrennungsmotoren. Von Wintermeyer. Techn. Bl. 3. April. S. 121/3*. Allgemeine Angaben über den Betrieb elektrischer Kraftwerke durch Gasmotoren. (Forts. folgt.)

Die Fehlerortsbestimmung in Starkstromkabeln bei Schluß zwischen allen Leitern. Von de Koning. E. T. Z. 1. April. S. 249/50*. Die Notwendigkeit, sich ein genaues Bild von dem Charakter der Störung zu machen, ehe man zur eigentlichen Fehlerortsbestimmung übergeht. Anführung eines Beispiels sowie eines Verfahrens, die Fehlerstelle genau zu bestimmen, wenn einer der Übergangswiderstände verhältnismäßig groß, ein anderer verhältnismäßig gering ist.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

The problems of reducing lead sulphate. Von Flynn. Eng. Min. J. 21. Febr. S. 487/9*. Der Ursprung des Bleisulfats in Säureanlagen und Bleihütten. Gegenwärtig angewendete Verfahren zur Gewinnung des Bleies. Vorschlag auf elektrolytischem Wege das Ziel zu erreichen.

Aluminum rolling-mill practice. I. Commercial pig and scrap. Von Robert J. Anderson und Marshall B. Anderson. Chem. Metall. Eng. 17. März. S. 489/91. Allgemeine Betrachtungen über die Herstellung von Aluminiumblech aus Rohblöcken. Die Zusammensetzung des Handelsroh-aluminiums. Die verschiedenen Verfahren bei der Probenahme. Schrot, Briquette und Ballen als Rohstoffe für die Blecherzeugung.

Zusammengesetzte gußeiserne Formkasten. Gießerei. 22. März. S. 47/8*. Einrichtung und Vorzüge der beschriebenen Formkasten.

Die Wirtschaftlichkeit von Gaserzeugungsanlagen bei Gewinnung von Urteer und schwefelsaurem Ammoniak. Von Roser. St. u. E. 11. März. S. 349/57*. 18./25. März. S. 387/95*. Mitteilung der

Ergebnisse von Versuchen der Maschinenfabrik Thyssen, A.G., Mülheim (Ruhr), an einer Gaserzeugungsanlage mit Einrichtungen zur Gewinnung von Nebenerzeugnissen. Die Ergebnisse betreffen die Preise von Nebenerzeugnissen und die Höhe der Ausbeute bei Vergasung von Steinkohlen, Braunkohlenbriketten und einem Gemisch beider, die Wirtschaftlichkeit der Gaserzeugungsanlage bei Gewinnung der Nebenerzeugnisse und Verwertung der Gase zu Heiz- oder Kraftzwecken. Die Verwendungsmöglichkeiten der erzeugten Gase und Öle an Hand von Beispielen unter Hinweis auf die große Bedeutung des Verfahrens in der Zukunft.

Generatoranlage für Urteergewinnung. Von Gwosdz. Z. Dampfk. Betr. 26. März. S. 89/90*. Beschreibung des Aufbaus einer von Erhardt & Sehmer gebauten Anlage mit den zugehörigen Nebeneinrichtungen unter besonderer Berücksichtigung des Schweißbaues. Betriebsergebnisse.

Der derzeitige Stand und die Entwicklungsmöglichkeiten der Schwelindustrie. Von Dolch. (Schluß.) Bergb. u. Hütte. 1. April. S. 91/2. Betriebserfahrungen und daraus gezogene Schlußfolgerungen.

Political and commercial control of the nitrogen resources of the world. II. Von Gilbert. Chem. Metall. Eng. 17. März. S. 501/4. Allgemeine Angaben über die in der Natur, als Nebenprodukte oder durch Bindung des Luftstickstoffs gewonnenen Stickstofferzeugnisse. Die jüngste Entwicklung der Stickstoffgewinnung für militärische und landwirtschaftliche Zwecke.

Kritische Untersuchung der Verfahren zur Bestimmung des Phosphors in Eisen, Stahl, Erzen und Schlacken. Von Kinder. St. u. E. 18./25. März. S. 381/7. Zusammenstellung und Besprechung der von dem Arbeitsausschuß des Chemikerausschusses des Vereins deutscher Eisenhüttenleute bei der Untersuchung der Molybdänverfahren nach Finkener und nach Meinecke festgestellten Ergebnisse, und zwar sowohl hinsichtlich der Faktoren der Molybdänniederschläge als auch des Einflusses fremder Elemente auf die Phosphorbestimmung. Die Arbeitsweise für die Untersuchung der Erze. (Schluß f.)

Über exakte gasanalytische Methoden. Von Ott. J. Gasbel. 27. März. S. 198/205*. Bericht über Versuche zur Prüfung der bei der Bestimmung von Kohlenoxyd, Wasserstoff und Methan nebeneinander zu erzielenden Genauigkeit. Beschreibung der Versuchseinrichtung. Die Absorptionsmittel. Ausführung der Absorptionen. (Forts. f.)

Gesetzgebung und Verwaltung.

Die tschechoslowakische Gesetzgebung im Bergwesen. Von Herbatschek. Bergb. u. Hütte. 1. April. S. 85/8. Die gegenüber den früheren gesetzlichen Bestimmungen eingetretenen geringfügigen Änderungen, die sich auf das Verhältnis der Bergwerksbesitzer zu ihren Beamten und Arbeitern, die Bergbehörden, die Bergwerksabgaben, die Bruderladengesetzgebung sowie die Unfall- und Krankenversicherung erstrecken.

Das Betriebsrätegesetz. St. u. E. 18./25. März. S. 395/9. Besprechung verschiedener Bestimmungen des Gesetzes unter Hinweis auf die außerordentlich großen Schäden, die sie auf die gesamte Wirtschaft ausüben werden.

Volkswirtschaft und Statistik.

Ausfuhrförderung. Von Runkel. St. u. E. 11. März. S. 364/6. Besprechung der bisherigen und voraussichtlich

geplanten Einrichtungen zur Überwachung der Ausfuhr unter Hinweis auf ihre Mängel besonders hinsichtlich der genauen Abgrenzung der Befugnisse.

Verkehrs- und Verladewesen.

Der Mittellandkanal und die Kaliindustrie. Von Franzius. Kali. 15. März. S. 95/101. Allgemeine Besprechung der Linienführung des Kanals, der mit der Wasserspeisung in Verbindung stehenden Abwasserfrage und des Anschlusses einzelner Werke hinsichtlich der daraus folgenden Frachtwirkungen.

Verschiedenes.

Arbeiten deutscher Eisenbau-Werke aus den Kriegsjahren 1914 - 1918. Von Bösenberg. (Forts.) St. u. E. 11. März. S. 358/64*. Beschreibung der Ausführung mehrerer Eisenbahnbrücken und des Baues der Straßenbrücken in Revin, Fumay, Givet, bei Viveux, über den Bug und Narew und bei Ostrolenka. (Forts. f.)

Die Energieschätze der Natur und ihre Verwertung. Von Trebesius. Techn. Bl. 10. April. S. 129. Betrachtungen über die Größe der auf der Erde zur Verfügung stehenden Energiemengen und ihre Verteilung.

Personalien.

Versetzt worden sind:

der Regierungsbaumeister Liebich, bisher bautechnisches Mitglied der Bergwerksdirektion in Saarbrücken, nach Bückeburg als Baubeamter für den neugebildeten, die Berginspektionen in Ibbenbüren und am Deister, das Salzamt und die Badeverwaltung in Bad Oeynhausen sowie das Gesamtbergamt in Obernkirchen umfassenden Baubezirk,

der Regierungsbaumeister Schwarz, bisher auftragsweise in Obernkirchen, nach Palmnicken als Baubeamter der Bernsteinwerke in Königsberg (Pr.).

Bei dem Berggewerbegericht in Dortmund ist der Berginspektor Langebeckmann in Essen zum Stellvertreter des Vorsitzenden unter gleichzeitiger Betrauung mit dem stellvertretenden Vorsitz der Kammer Essen II dieses Gerichts ernannt worden.

Beurlaubt worden sind:

der Bergassessor Eduard Gärtner, bisher als Lehrer an der Bergschule zu Bochum tätig, vom 1. April ab weiter auf 1 Jahr zum Eintritt in die Verwaltung der Schlesi-schen Kohlen- und Kokswerke A.G. zu Gottesberg,

der Bergassessor Braunsteiner vom 1. April ab auf weitere 2 Jahre zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Gewerkschaft Westfalen,

der Bergassessor von den Brincken vom 1. April ab auf 1 Jahr zur Übernahme einer Stellung bei der Bergwerksgesellschaft Hibernia in Herne.

Der Bergassessor Brand ist aus den Diensten der Gewerkschaften Friedrich der Große und Teutoburgia geschieden und hat die Betriebsleitung des Steinkohlenbergwerks Friedrich Heinrich in Lintfort übernommen. An seine Stelle ist bei der Gewerkschaft Friedrich der Große der bisherige Betriebsdirektor bei der Gewerkschaft Graf Bismarck Bergassessor Tönnesmann getreten.

An Stelle des in den Ruhestand getretenen Geh. Berg-rats Georgi ist der Bergrat Hartung zum Direktor des Staatlichen Steinkohlenwerks in Zauckerode bei Dresden ernannt worden.

Karl Vogelsang †.

Am 16. März 1920 wurde in Eisleben der Ober-Berg- und Hütten-Direktor der Mansfeldschen Kupferschieferbauenden Gewerkschaft, Bergrat Dr. phil. und Dr.-Ing. e. h. Karl Vogelsang, meuchlings von Aufständigen erschossen, deren gewalttätiger Ordnungsstörung er mannhaft entgegengetreten war.

Sein Lebensgang begann am 2. August 1866 in Bonn, wohin die Familie im Jahre 1874 nach dem frühen Tode des als Professor für Geologie und Bergbaukunde am Polytechnikum zu Delft wirkenden Vaters zurückkehrte, und wo er 1885 am Gymnasium die Reifeprüfung bestand. Nach Erledigung des praktischen Jahres als Bergbaubeflissener und des Studienganges in Bonn, Berlin und Leipzig legte er im Jahre 1889 die Bergreferendarprüfung in Bonn ab und erwarb im folgenden Jahre in Leipzig den Dokortitel.

Während der Referendarzeit, die er 1894 mit der zweiten Staatsprüfung abschloß, sandte ihn die Mansfeldsche Gewerkschaft nach Nordamerika, wo er die Kupferbezirke am Obern See, in Montana und Arizona bereiste. Nach kurzer Tätigkeit als Bergassessor beim Oberbergamt Bonn erhielt er einen einjährigen Urlaub als Begleiter des damaligen Bergrats, jetzigen Berghauptmanns Schmeißer, der für mehrere englische Gesellschaften die Goldlagerstätten und den darauf umgehenden Bergbau in Australien, Tasmanien und Neu-Seeland begutachten sollte. An diese Reise schlossen sich kurze Beschäftigungen Vogelsangs als Hilfsarbeiter im Bergrevier Aachen mit Unterbrechungen durch Besichtigungen von Bergwerken in Schweden und Rußland und weiterhin bei der Bergwerksdirektion zu Saarbrücken, von wo er sich im Jahre 1898 aufs neue beurlauben ließ, um seine im Ausland gewonnenen Kenntnisse und Erfahrungen und die dort angeknüpften Beziehungen als beratender Bergingenieur in London nutzbar zu machen. Hier beauftragte ihn eine englische Gesellschaft mit der Untersuchung und Begutachtung bergbaulicher Verhältnisse in China. In ergebnisreichen Forschungszügen durchstreifte er den Norden und die Mitte des Landes, bis ihn der Ausbruch der Boxerunruhen zur Heimkehr zwang.

Über den Verlauf und die Ergebnisse aller dieser Reisen hat er in bemerkenswerten und viel beachteten Aufsätzen berichtet, die in der Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen und in der Zeitschrift für Bergrecht erschienen sind; ferner hat er die Bearbeitung von Schmeißers bedeutsamem Werk über die Goldfelder Australiens in wertvoller Weise durch seine Mitwirkung gefördert.

Nach der Rückkehr aus China im Jahre 1900 trat Vogelsang in den preußischen Staatsdienst zurück und wurde während seiner Beschäftigung als Hilfsarbeiter bei dem damaligen Salzwerk Staßfurt durch die Verleihung der Rettungsmedaille ausgezeichnet, als nach dem Grubenunglück auf dem Kalischacht Ludwig II die Rettung der abgeschnittenen Bergleute mit seiner freiwilligen tat-

kräftigen und umsichtigen Hilfeleistung gelungen war. Im Jahre 1901 wurde er zum Berginspektor und 2 Jahre darauf zum Bergwerksdirektor in Staßfurt ernannt. Von 1904 an leitete er das Salzwerk Bleicherode, bis er 1906 aus dem Staatsdienste ausschied, um die Stelle des Generaldirektors der Gewerkschaft Glückauf bei Sondershausen zu übernehmen, in der ihm der Titel eines schwarzburgischen Bergrates verliehen wurde.

Die hervorragende Bewährung Vogelsangs an allen Stätten seines beruflich wechselvollen Lebens lenkte im Jahre 1908 die Augen auf ihn, als die Mansfeldsche Gewerkschaft zur Wahl eines neuen Ober-Berg- und Hütten-Direktors an Stelle des in den Ruhestand getretenen Bergrats Schrader schritt. An der Spitze dieses gewaltigen

Unternehmens, das die jahrhundertalten Kupferschieferberg- und -hüttenbetriebe, ferner Kupfer- und Messingwerke, Steinkohlenzechen und Kokereien, Kali-gruben sowie eine ausgedehnte Land- und Forstwirtschaft umfaßt, wirkte er in hingebender, erfolgreicher Tätigkeit für das Gedeihen der Gewerkschaft und das Wohl ihrer zahlreichen Beamten und Arbeiter. Er meisterte die schwierigen Verhältnisse, unter denen er sein Amt antrat, schuf neue leistungsfähigere Anlagen an Stelle der veralteten und hob die Wirtschaftlichkeit der Betriebe durch die Einführung zweckmäßigerer Verfahren und Einrichtungen, so daß die Gewerkschaft den großen Aufgaben und Ansprüchen gerecht werden konnte, die der Krieg an sie stellte.

Daneben nahm eine Reihe von Ehrenämtern den auch zum Dienst der Allgemeinheit stets freudig bereiten Mann in Anspruch, den sein Wissen und Können und seine liebenswürdigen persönlichen Eigenschaften zu einem hochgeschätzten Mitarbeiter und Berater in zahlreichen beruflichen und gemeinnützigen Verbänden machten. Die ihm gezollte Anerkennung fand ihren Ausdruck in verschiedenen Ordensauszeichnungen, darunter dem Eisernen Kreuz am weiß-schwarzen Bande, und in der Verleihung der Würde des Doktor-Ingenieurs durch die Technische Hochschule in Aachen, die damit seine Verdienste um die Förderung des deutschen Bergbaues und Kupferhüttenwesens ehrte.

Mit der Gattin und den Kindern trauert eine große Zahl von Freunden und Berufsgenossen um den frühen Hingang des vor vielen ausgezeichneten und bewährten Mannes, der durch ein herbes Schicksal ein Opfer der schwersten Zeit unseres zerrissenen Vaterlandes geworden ist. Diese Trauer klingt auch stark und wehmütig aus den Worten der Ehrung und Dankbarkeit, welche die Mansfeldsche Gewerkschaft und ihre Beamten und Angestellten, die Knappschafts-Berufsgenossenschaft und ihre Sektion IY, der Mansfelder Knappschaftsverein, das Kalisyndikat und die unter seiner Leitung zu weitreichender Bedeutung erblühte Gesellschaft der Metallhütten- und Bergleute seinem Andenken gewidmet haben.

