

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 26

29. Juni 1918

54. Jahrg.

Die Kabelluftbahnen auf den Möller- und Rheinbabenschächten der Kgl. Berginspektion 2 zu Gladbeck i. W.

Von Berginspektor A. Pilz, Dr. der Staatswissenschaften, Gladbeck.

(Schluß).

Die technische Einrichtung, die Bauart der einzelnen Schwenkmasten usw. stimmen auf den Möller- und Rheinbabenschächten im allgemeinen überein. An dem Kopf der Kabelkranstützen ist das als Laufbahn für die Katze dienende Tragkabel, ein sogenanntes Spiralseil, befestigt. Das Seilgefüge besteht aus 61



Abb. 9. Vornahme der Seilspannung.

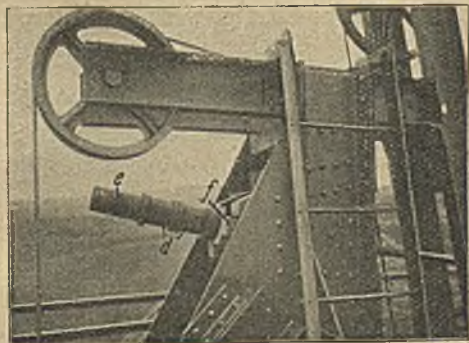


Abb. 10. Ansicht der Endkupplung nach beendeter Seilspannung.

Drähten von je 5,1 mm Drahtstärke. Die Gesamtbruchfestigkeit eines Seiles beträgt rd. 182 000 kg und ist so hoch gewählt worden, damit auch beim Reißen eines Drahtes oder mehrerer Drähte keine Gefahr entsteht.

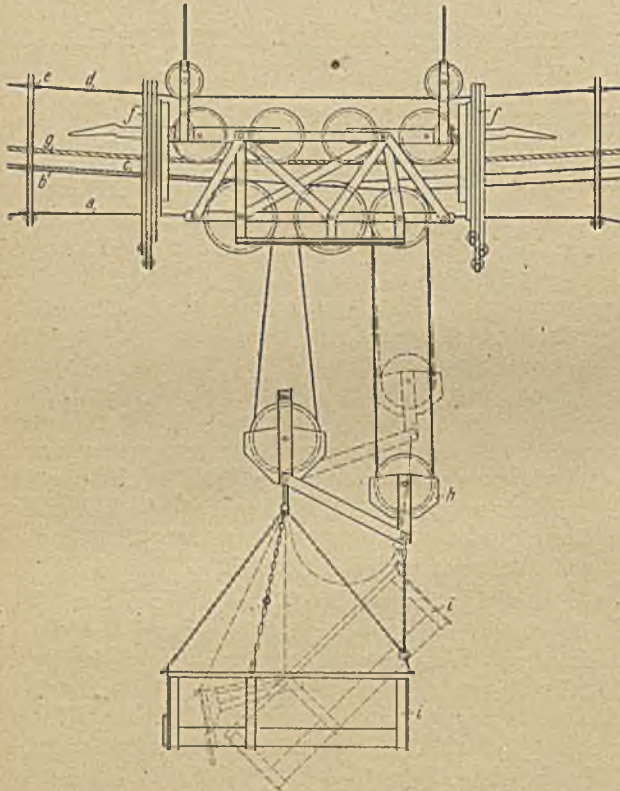
Die Befestigung der Tragseile am Turm und an den Masten erfolgt mit Hilfe von Endkupplungen, die

mit den Enden der Tragseile durch ein System entsprechend ausgebildeter Flach- und Ringkeile in unbedingt sicherer Weise verbunden sind. Diese Anordnung schließt eine selbsttätige Lösung der Endkupplungen aus. Diese legen sich mit ihren dem Seil zugekehrten Auflageflächen gegen die Widerlager der Turm- und Mastenköpfe und übertragen dadurch die Tragkabelzüge auf sicherem Wege auf die Gerüste und Ankerseile. Schraubenspindeln mit Flachgewinde, wie man sie sonst für derartige Befestigungen verwendet hat, sind vermieden worden, so daß die Bruchgefahr, die bei Schraubenspindeln infolge nicht sachmäßiger Ausführung oder infolge einer Festsetzung des Gewindes nie ganz zu beseitigen ist, fortfällt.

Die Spannvorrichtung (s. die Abb. 9 und 10) besteht aus zweiteiligen Querstücken *a* und *b* sowie zwei Druckschrauben *c*. Sie erlaubt, das Seil in einfacher und schneller Weise auf jeden beliebigen Durchhang zu spannen. Abb. 9 erläutert, wie Arbeiter mit Hilfe der kurzen Druckschraube *c* und eines langen Schraubenschlüssels das Herausziehen des Seiles vornehmen, während Abb. 10 die nach vorgenommener Spannung eingesetzten neuen Zwischenstücke *d* zeigt, die sich zwischen die Endkupplung *e* und das Turmwiderlager *f* legen; die eigentliche Spannvorrichtung mit den Querstücken und Druckschrauben ist bereits entfernt. Die auftretenden Seilbelastungen werden also dauernd von der Endkupplung unmittelbar auf das Tragkabelager des Turmkopfes übertragen.

Das Fördergut wird in Kasten (Kippkübeln), die an ferngesteuerten Laufkatzen hängen, von den Koksöfen zum Sturzplatz geschafft. Jede Laufkatze (s. Abb. 11) besteht aus einem Gefüst, das mit Rücksicht auf geringstes Eigengewicht durchweg aus hochwertigem Stoff hergestellt ist. Die Gesamtbelastung wird gleichmäßig auf die vier Laufrollen übertragen. Durch ein endloses Zugseil *a*, das über Umführungsrollen an beiden Stützen zur Katzenfahrwinde geht, werden die Laufkatzen hin und her gefahren. Das Heben und Senken des Kastens erfolgt durch das Hubseil *b*, das in ähnlicher Weise wie das Katzenfahrseil über Umführungsrollen an den beiden Turmköpfen zu der neben der Katzenfahrwinde angeordneten Hubwinde verläuft. Sobald der Kasten an der Sturzfläche angelangt ist,

wird er durch das Hubseil *b* gesenkt. Durch Anziehen des Kippseils *c* stellt er sich schräg, wodurch sich seine als Klappe ausgebildete Stirnwand öffnet und den Koks herausfallen läßt. Um sämtliche Seile bei den großen Spannweiten infolge des Eigengewichtes vor dem Durchhängen zu schützen, das Schwierigkeiten beim Absetzen der Lasten verursachen würde, ist für jede Kabelluftbahn eine besondere Hub- und Fahrseilunterstützung angeordnet. Sie besteht aus zwei besonders, zwischen den Turmköpfen befestigten Seilen *d*. Auf ihnen sind in entsprechenden Abständen Stahlknoten *e* befestigt,



a Zugseil *b* Hubseil *c* Kippseil *d* Knotenseil *e* Knoten
f Reiter *g* Tragseil *h* Kippflasche *i* Kippkasten
 Abb. 11. Laufkatze mit Kippkasten.

an denen die aus Stahlblech hergestellten leichten Seilträger, die sogenannten Reiter *f*, hängenbleiben. Entsprechend den verschiedenen Durchgangsöffnungen der Reiter sind auch die Stahlknoten verschieden stark angeordnet, so daß die Reiter beim Fahren von der Laufkatze in beiden Richtungen auf den Knotenseilen verteilt und wieder aufgenommen werden. Die Seilträger sowie die Stahlknoten und ihre Befestigung auf den Knotenseilen sind besonders sorgfältig ausgeführt, weil beide Kabelluftbahnen große Arbeitsgeschwindigkeiten besitzen.

Das Fahrseil sowie das Hubseil werden durch besondere Antriebwinden betätigt, was die Bedienung einfach, leicht und übersichtlich gestaltet. Der Motor jeder Winde wird auch durch einen besonderen Antriebskontroller gesteuert, so daß Störungen der einen Winde ohne Einfluß auf die andere bleiben. Die Hub- und Fahrbremsen werden in der üblichen Weise mit Hilfe

von Elektromagneten betätigt. Die Hubwinde ist außerdem noch mit einer besondern Handbremse zur Auslösung der selbsttätigen Entleerungsvorrichtung für die Kippkübel ausgerüstet. Die Seile wickeln sich bei der Fahr- und Hubwinde auf Trommeln auf, und zwar hat die Trommel der Fahrwinde 1350 mm, die der Hubwinde 700 mm und die der Kippwinde 500 mm Durchmesser. Sämtliche Winden bestehen aus dem Windenrahmen, den sorgfältig gerillten Seiltrommeln mit Stahlblechmänteln sowie den Wellenachsen und -lagern und haben saubere mit Maschinen geschnittene Trommel- und Motorvorgelege. Der Windenrahmen ist auf einer Betongründung fest verlagert.

Um bei den vorhandenen örtlichen Verhältnissen ein gutes und sicheres Arbeiten der Kabelluftbahnen zu gewährleisten, sind sie mit verschiedenen Sicherheitsvorrichtungen ausgerüstet. So besitzt jede eine doppelte Anzeigevorrichtung, die ein genaues Steuern ermöglicht. Der Kranführer wird sich in den meisten Fällen nur auf diese Vorrichtung verlassen müssen, da die Entwicklung der beim Kokslöschchen entstehenden Dämpfe und der Füllgase, vor allem auch unsichtiges Wetter und der Nachtbetrieb den Blick auf die Kabelluftbahn erschweren, wenn nicht ganz unmöglich machen. Die Anzeiger für die Fahrwege arbeiten in ähnlicher Weise wie die bei den Fördermaschinen üblichen Teufenanzeiger, nur mit dem Unterschied, daß sowohl für die Katzenfahrt als auch für die Hub- und Senkbewegung je eine besondere, entsprechend lange Wegskala vorhanden ist. Auf ihr bewegen sich im Einklang mit den genannten Bewegungen zwangsläufig gesteuerte Zeiger hin und her oder auf und ab, die somit dem Führer die jeweilige Last- und Katzenstellung genau anzeigen.

Eine weitere sich aus den örtlichen Umständen ergebende Sicherheitsmaßnahme mußte bei der Kabelluftbahn auf den Möllerschächten getroffen werden. Bei ihr handelt es sich, wie bereits angedeutet wurde, darum, die Hauptrohrleitung zwischen Kokerei und Maschinenhaus, Benzol- und Ammoniakwaschern zu schützen, die nicht beschädigt werden durfte und die aus betriebstechnischen Gründen nicht verlegt werden konnte.

Wie die Abb. 1 zeigt, liegen die Rohrleitungen *f* in unmittelbarer Nähe, und zwar auf beiden Seiten des Führerhauses *o*. Damit war also die Möglichkeit gegeben, daß beim Anheben oder Senken der Lasten die Rohrleitungen berührt und verletzt wurden. Zur Vermeidung solcher Beschädigungen wurde eine besondere elektrische Schaltung vorgesehen, die das Verfahren der Laufkatze erst dann zuläßt, wenn sich die von ihr gehobene Last in entsprechender Höhe über den Rohrleitungen befindet, deren Berührung also ausgeschlossen ist. Bei dieser doppeltwirkenden Schaltung kann die Last, solange sie sich über den Rohrleitungen befindet, auch nicht gesenkt werden.

Die Schaltung zeigt folgende Anordnung und Wirkungsweise: An dem Rahmen der Hubwinde ist eine Spindel mit sauber geschnittenem Flachgewinde angebracht, die unmittelbar von der Trommelwelle aus durch ein Kegelräderpaar angetrieben wird. Auf

dieser Spindel bewegt sich eine eigens zu diesem Zweck gebaute, durch eine Rolle in einem U-Eisen geführte Wandermutter, entsprechend der Drehrichtung der Spindel bzw. der Trommel, hin und her. Das Übersetzungsverhältnis der Kegelhäder und die Steigung sind so gewählt, daß die Wandermutter, während sich die Last von der tiefsten bis zur höchsten Stelle unter dem Trageisil bewegt und beispielsweise die Strecke 1-2 in Abb. 1 zurücklegt, auf der Spindel der Strecke 1-2 in Abb. 12 durchmißt. Durch die Wandermutter *c* wird unter Zwischenschaltung eines verzahnten Schalthebels der Sonderschalter 1 betätigt. Seine Anordnung

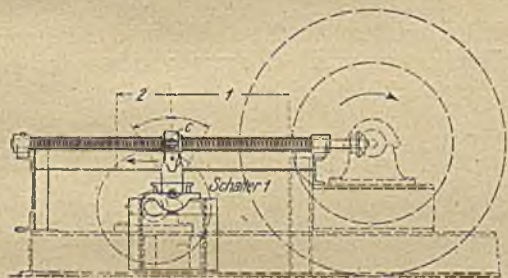


Abb. 12. Sicherheitschaltvorrichtung für die Hubwinde.

ist ungefähr so getroffen, daß in dem Augenblick, in dem die Last von der Strecke 1 in die Strecke 2 und umgekehrt übertritt, der Schaltstrom entweder unterbrochen oder geschlossen wird.

In ähnlicher Weise wie bei der Hubwinde ist auch bei der Fahrwinde eine mit Flachgewinde versehene Spindel angebaut, die in diesem Fall durch ein Gallsches Kettengetriebe angetrieben wird. Mit Rücksicht darauf, daß der Schalter 2 mit dem Windenrahmen fest verbunden ist und der Schaltstrom beim Eintritt der Last in den gefährlichen Abschnitt 3 in Abb. 13 unterbrochen und bei deren Verlassen wieder geschlossen

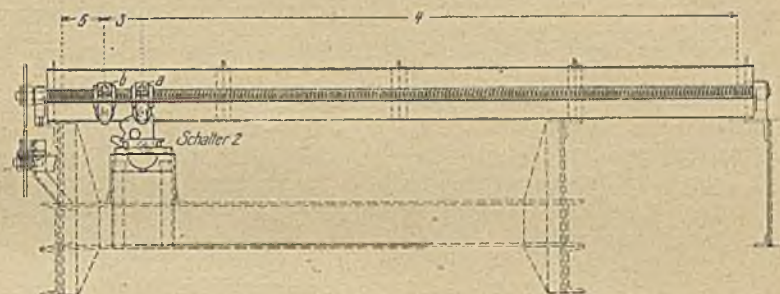


Abb. 13. Sicherheitschaltvorrichtung für die Fahrwinde.

werden muß, war die Anordnung von zwei Wandermuttern *a* und *b*, jedoch in gleicher Ausführung wie bei der Hubwinde, erforderlich. Die Entfernung der beiden Wandermuttern untereinander würde der Strecke 3 (s. Abb. 1) entsprechen, welche die Laufkatze mit der Last über dem gefährlichen Abschnitt zu durchlaufen hat.

Die Schaltungsübersicht der Sicherheitsvorrichtung ist in Abb. 14 wiedergegeben.

Die Wirkungsweise der beiden Schaltvorrichtungen während eines Arbeitsvorganges ist folgende: Das Fördergut soll von der Aufgabestelle über das Führer- und Windenhaus zum Lager geschafft werden. Üblicherweise wird der Kranführer zuerst die Last anheben und

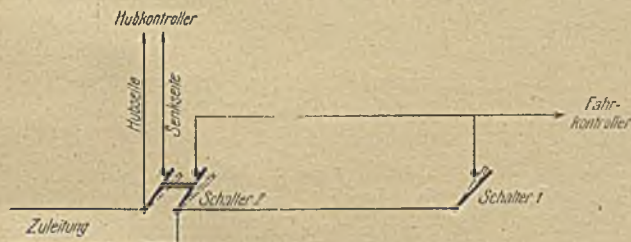


Abb. 14. Schaltungsübersicht.

erst auf Fahren schalten, wenn sie hoch genug ist, um sich mit genügendem Spiel über dem Führerhaus fortzubewegen. Um jeden Zweifel auszuschließen, kann sich der Führer außerdem noch durch die Anzeigevorrichtung von der jeweiligen Höhenlage der Last überzeugen, nachdem er sich auf der Skala durch einen entsprechenden Vermerk die erforderliche Höhe der Laststellungen bezeichnet hat. Ferner kann der Führer auf der Skala des Fahranzeigers die Strecke 3

kennlich machen, damit er die Last nicht eher zum Senken bringt, bis die Laufkatze über die Strecke 3 herausgefahren ist. Sollte der Führer trotzdem anfahren, bevor der Kübel die Strecke 1 durchlaufen hat, also mit der Last in die Strecke 3 in Höhe des Führerhauses hineinfahren, so wird in demselben Augenblick die Wandermutter *a* (s. Abb. 13) durch den Schalter 2 den Schaltstrom unterbrechen und die Fahrwinde stillsetzen. Wie aus Abb. 14 zu ersehen ist, sind bei diesem Vorgang die Schalter 2 und 1 offen, und es kann nunmehr nur noch gehoben werden. Beim Heben der Last wird durch die Wandermutter *c* (s. Abb. 12) beim Übertritt in die Strecke 2 der Schalter 1 betätigt und der Schaltstrom zum Fahrkontrollier durch den Hubschalter wieder geschlossen. Es kann also, wie die Schaltungsübersicht zeigt, wieder gefahren und auch gehoben, nicht aber gesenkt werden. Der Fahrkontrollier hat hiermit selbsttätig wieder Strom bekommen, und die Laufkatze würde ohne weiteres anfahren, sobald der Führer den Fahrkontrollier bedient. Die Folge wäre ein je nach der Schaltstellung des Kontrolliers mehr oder weniger heftiger Stromstoß; Um ihn zu verhindern, befindet sich zwischen Kontrollier und Motor ein Schutzschalter, der den Führer zwingt, den Fahrkontrollier wieder auf den ersten Kontakt zurückzuschalten, um von neuem fahren zu können.

Bei weiterem Fahren der Katze in die Strecke 3 bleibt der Schalter 2 geöffnet und wird erst beim Übertritt in die Strecke 4 durch die Wandermutter *b* (s. Abb. 13) wieder geschlossen. Beide Schalter sind also geschlossen, und es kann wieder gesenkt, gehoben und gefahren, also jede Bewegung ausgeführt werden.

Beim Senken und Heben der Last vom Boden bis unter das Trageisil innerhalb der Strecke 3 wird zwar

der Schalter 1 durch die sich auf der Hubspindel bewegendes Wandermutter geschlossen oder geöffnet aber dadurch kein Stromstoß entstehen, da der Schalter 2, wie aus der Schaltungsübersicht hervorgeht, dauernd geschlossen ist und der Fahrkontroller ohnedies schon durch ihn Strom erhält. Beim Zurückführen des leeren Kübels nach der Aufgabestelle bleibt der vorgeschriebene Schaltvorgang genau derselbe.

Demnach ist bei:

1. Last in Strecke 1 innerhalb 5 Schalter 2 geschlossen, Schalter 1 offen. Alle Bewegungen können ausgeführt werden.
2. Last in Strecke 1 innerhalb 3 Schalter 2 offen, Schalter 1 offen. Es kann nur gehoben werden.
3. Last in Strecke 2 innerhalb 3 Schalter 2 offen, Schalter 1 geschlossen. Es kann gehoben und gefahren, nicht aber gesenkt werden.
4. Last in Strecke 2 innerhalb 4 Schalter 2 geschlossen, Schalter 1 geschlossen. Alle Bewegungen können ausgeführt werden.
5. Last in Strecke 1 innerhalb 4 Schalter 2 geschlossen, Schalter 1 offen. Alle Bewegungen können ausgeführt werden.

Nach einer Prüfung, ob für das Stürzen und Laden des Koks Greifbagger oder sonstige Fördereinrichtungen zweckmäßig erschienen, wurde der Förderkastenbetrieb gewählt. Folgende Gründe waren hierfür bestimmend: Einerseits sollte eine große Leistung beim Stürzen des

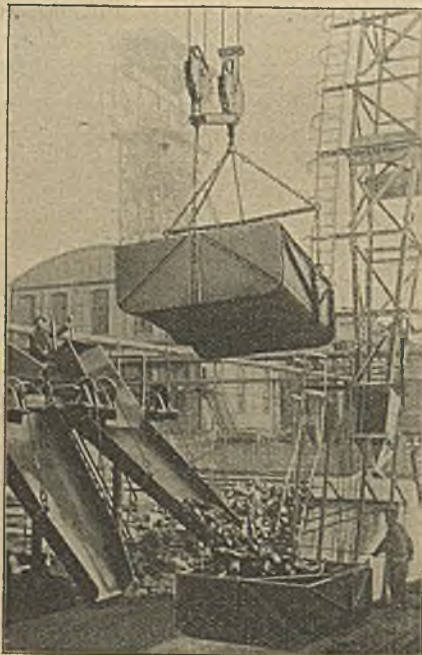


Abb. 15. Koksverladung auf den Möllerschächten.

Koks auf Lager und bei seiner Wiederaufnahme vom Lager und andererseits eine unbedingte Schonung des Gutes erzielt werden. Eine erhebliche Leistung ließ sich bei Verwendung des Greifbaggers nur mit großen Greifern erreichen. Sie mußten ein Fassungsvermögen von mindestens 3,5–4,5 cbm besitzen. Ein derartig starker

Greifbagger bedingt jedoch erfahrungsgemäß ein erhebliches Eigengewicht, wenn er die erforderliche Leistungsfähigkeit aufweisen soll. Selbst geringes Eigengewicht des Fördergutes läßt keine Verringerung des Greifergewichts zu, da der Koks trotz seiner Leichtigkeit dem Aufgreifen erhebliche Widerstände entgegensetzt. Als Folge des erforderlichen höhern Greifergewichtes war es notwendig, die Laufkatze, wie überhaupt die gesamte Anlage, für eine große Tragkraft einzurichten und mit einer ganz erheblichen Erhöhung der Anlagekosten zu rechnen. Auch gibt es bis jetzt noch keine wirklich brauchbaren Greifer, mit denen sämtlicher Koks zu fassen ist.

Der Förderkasten bot insofern Vorzüge, als ein neuartiger Kippkasten vorgeschlagen wurde, der infolge seiner Handlichkeit nicht nur die gewünschte

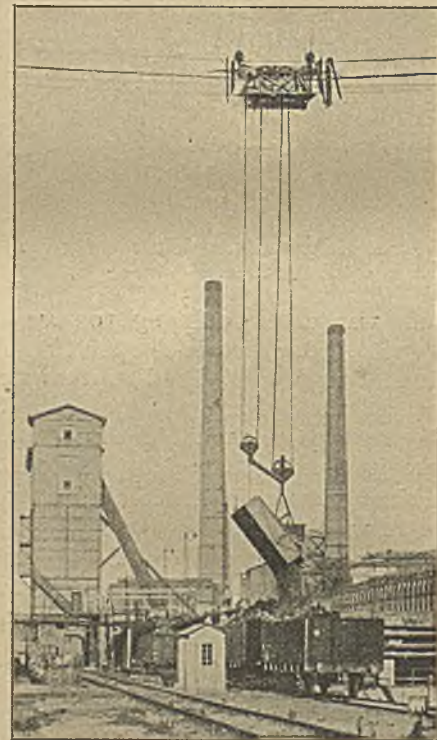


Abb. 16. Entleerung eines Kippkastens in Eisenbahnwagen auf den Möllerschächten.

Leistung, sondern auch eine unbedingte Schonung des Gutes erzielt. Abb. 15 zeigt diese flachgebauten Förderkasten, die mit Winkel- und U-Eisen versteift sind und ein Fassungsvermögen von ungefähr 4,25 cbm haben. Ihre Befestigung erfolgt durch eine Kette mit Haken an der Kopffläche und einem Schwengel mit 2 Haken an den Seitenflächen.

Auf den Möllerschächten sind am Ende der Ofenrampen Verladebrücken mit Rutschen angeordnet (s. Abb. 15). Der Koks wird in Kokskarren zu den Rutschen befördert und gekippt. Der beladene Förderkasten wird aufgenommen und fortgefahren, während gleichzeitig ein leerer an seine Stelle tritt.

Auf den Rheinabenschächten wird der Kasten auf einen Eisenbahnwagen mit Plattform gesetzt und an

den Koksrampen vorbei zu dem gerade gedrückten Ofen gefahren. Den Koks ladet man auch hier in Karren und fährt ihn dann auf einem verhältnismäßig kurzen Wege (im Mittel der halben Rampenbreite) zum Eisenbahnwagen. Dieser wird zum Anhängelplatz der Kabelluftbahn geschoben, der Kasten hochgezogen und ein leerer Kasten an seine Stelle gesetzt. Am Sturzplatz fällt der Koks nach Öffnung der Klappe an der Stirnfläche des Kastens (s. Abb. 3) heraus. Da der Kasten bis auf den Platz herabgelassen werden kann, ist die Sturzhöhe unerheblich. Der Koks fließt gleichsam aus dem Kasten, wodurch eine weitgehende Schonung des Gutes gewährleistet wird.

Bei der Verladung vom Lager in Eisenbahnwagen wird der Kasten auf den Möllerschächten in eine Grube gesetzt, so daß die obere Randkante in die Ebene des Lagerplatzes fällt. Radial zur Grube laufen Förderwagengleise bis zum Kokshaufen. Der Koks wird von Hand in Muldenkipper geladen und in die Förderkasten gekippt, deren Entleerung in die Eisenbahnwagen Abb. 16 zeigt. Diese Art der Verladung kommt jedoch nur dann in Frage, wenn der Koks außerhalb des unmittelbaren Ladebereichs der Kabelluftbahn liegt.

Auf den Rheinbabenschächten werden die Förderkasten bei der Rückverladung des Koks vom Lagerplatz auf Unterwagen gesetzt, die auf Gleisen zu den Lade-

die in 10 st je 30 t oder je 3 t in 1 st in Eisenbahnwagen verladen, so daß also die Verladung von 35 t rd. 12 Mann erfordert. Diese sind in beiden Fällen in die Berechnung mit eingesetzt worden.

Die Kabelluftbahn ist in den Anschaffungskosten teurer, in den zur Bedienung erforderlichen Löhnen billiger, während sich für die Schrägaufzüge die erstern geringer, die letztern höher stellen.

Für die Bemessung der Verzinsungs- und Tilgungsbeträge ist eine jährliche Sturzmenge von 60 000 t angenommen worden.

Kabelluftbahn.

Die Anlagekosten belaufen sich einschließlich des Grundbaues, der Seile usw. auf 75 000 M.

Die stündlichen Betriebskosten betragen für

I. Stürzen:	
1. Löhne	M
1 Maschinenführer	0,80
12 Koksverlader, die den Koks vom Koksplatz statt in den Eisenbahnwagen in die Kippkübel verladen, je 0,80 M	9,60
2 Frauen oder 2 Gefangene zum An- und Abschlagen der Kübel, je 0,60 M	1,20
2. Stromkosten	
35 KW zu 0,03 M	1,05
3. Putz- und Schmiermittel	0,25
	zus. 12,90

Das Stürzen kostet demnach für 1 t

$$12,90 : 35 = 0,369 = \text{rd. } 0,37 \text{ M.}$$

II. Rückverladen:

1. Löhne	
1 Maschinenführer	0,80
10 Mann zum Beladen und Anschlagen der Kippkübel, je 0,70 M	7,00
2. Stromkosten	
35 KW zu 0,03 M	1,05
3. Putz- und Schmiermittel	0,25
	zus. 9,10

Das Rückverladen von 1 t kostet also $9,10 : 35 = 0,26 \text{ M}$ und das Stürzen und Wiederverladen von 1 t $0,37 + 0,26 = 0,63 \text{ M}$ oder bei 60 000 t jährlicher Leistung

60 000 · 0,63	37 800
dazu Tilgung und Verzinsung der Anlagekosten, 15% von 75 000 M	11 250
	zus. 49 050.

Die Durchschnittskosten für das Stürzen und Wiederverladen von 1 t belaufen sich mithin auf $49 050 : 60 000 = 0,82 \text{ M}$.

Schrägaufzüge und Brücken.

Die Anlagekosten stellen sich für 2 Schrägaufzüge mit Verbindungsbrücke zum Stürzen über die Bahngleise einschließlich von zwei Seilen usw. auf 25 000 M.

Die stündlichen Betriebskosten betragen für:

I. Stürzen,
da zu den 12 Koksverladern wegen des größern Beförderungsweges (er beträgt im



Abb. 17. Rückverladung des Koks vom Lager auf den Rheinbabenschächten.

stellen fahren (s. Abb. 17), dort von Hand gefüllt, von der Laufkatze hochgehoben und dann unmittelbar in die Eisenbahnwagen entleert.

Bei der nachstehenden Berechnung der Betriebskosten und -ersparnisse sind den Kabelluftbahnen Schrägaufzüge mit den zugehörigen Brücken und Lufthaspeln unter Einsetzung von 1 t gestürzt und wiederverladem Koks als Einheit gegenübergestellt worden.

Zur Ermöglichung des Vergleiches liegt der Berechnung die Stundenleistung der Kabelluftbahnen von 35 t zugrunde. Ferner ist in beiden Fällen von dem Verladen oder Stürzen des Koks unmittelbar nach dem Drücken der Öfen ausgegangen und hierbei mit der tatsächlichen Leistung der Koksverlader gerechnet worden,

Mittel ungefähr 30–35 m) noch 6 Mann hinzukommen, mithin 18 Mann zu 0,80 *M* erforderlich sind 14,40
 Das Stürzen von 1 t kostet demnach
 $14,40 : 35 = 0,41 \text{ M}$.

II. Rückverladen:

1. Löhne

2 Maschin Führer zum Bedienen der Haspel, je 0,70 *M* 1,40

4 Mann, je 2 auf jeder Brücke zum Abnehmen und Stürzen der Kokswagen in den Eisenbahnwagen, je 0,80 *M* 3,20

35 Mann, die zum Laden von stündlich 35 t Koks vom Platz und Schleppen an die Brücken erforderlich sind, je 0,80 *M* 28,00

2. Dampfkosten in 1 st 0,90

3. Schmier-, Putz- und Dichtungsmittel 0,25

zus. 33,75

Das Rückverladen von 1 t kostet also $33,75 : 35 = 0,966 = \text{rd. } 0,97 \text{ M}$.

Um 1 t zu stürzen und wieder zu verladen, sind mithin aufzuwenden

$0,41 + 0,97 = 1,38 \text{ M}$ oder bei 60 000 t *M*
 jährlicher Leistung 60 000 · 1,38 82 800
 dazu Tilgung und Verzinsung der Anlagekosten, 15 % von 25 000 *M* 3 750
 zus. 86 550

Im Durchschnitt kostet demnach das Stürzen und Wiederverladen von 1 t $86 550 : 60 000 = 1,44 \text{ M}$.

Die durch die Kabelluftbahn für das Stürzen und Wiederverladen von 1 t zu erzielende Ersparnis beläuft sich also auf $1,44 - 0,82 = 0,62 \text{ M}$, entsprechend einem Jahresbetrage von $60 000 \cdot 0,62 = 37 200 \text{ M}$.

Zusammenfassung.

Die Bauart und Wirkungsweise der während des Krieges auf den Möller- und Rheinbabenschächten zum Stürzen von Koks und zu seiner Wiederverladung von den Lagerplätzen gebauten Kabelluftbahnen werden beschrieben. Eine Vergleichsberchnung erläutert die Wirtschaftlichkeit der Anlagen.

Erfahrungen mit Gefäßen für flüssigen Sauerstoff.

Von Oberingenieur C. Wachlowski, Hohenzollerngrube bei Beuthen (O.-S.)

Als die Hohenzollerngrube bei Beuthen den flüssigen Sauerstoff als Sprengmittel in ihrem Betriebe einführte, lagen über die hierzu erforderlichen Gefäße weder hinsichtlich der Größe noch des Stoffes ausreichende Erfahrungen vor. Daher wurden von nahezu allen in Deutschland erzeugten Sauerstoffgefäßen zunächst Muster, sodann kleinere Posten bezogen und im Betriebe beobachtet. Schon nach kurzer Zeit konnte eine ganze Reihe von Erzeugnissen ausgeschieden und die weitere Beobachtung auf wenige Gefäßausführungen beschränkt werden.

Die ursprüngliche Absicht, ein Gefäß ausfindig zu machen, das sich zugleich für die Beförderung und den Gebrauch vor Ort eignet, mußte trotz mancher vielversprechender Anfangserfolge wiederaufgegeben werden. Seither verblieb es bei dem Grundsatz, für die Beförderung und zum Tränken verschiedene Gefäße zu verwenden.

In Gebrauch sind dauernd 270–290 Flaschen von je etwa 5 l Inhalt, 10–15 Flaschen von je etwa 15 l Inhalt und 300–320 Tauchgefäße, die 2 und 3 l fassen. Die hohe Zahl der Gefäße erklärt sich aus dem Umstand, daß die Kohlenförderung nur in einer Schicht erfolgt.

Tauchgefäße.

Die Tauchgefäße bleiben dauernd unter Tage und werden nur bei jedem Schuß von dem Aufstellungsplatz (bei der Schießkiste) vor Ort und wieder zurückgetragen. Ihr Gewicht ist demnach von untergeordneter Bedeutung. Erforderlich ist dagegen Unempfindlichkeit

beim Nachfüllen, geringe Verdampfung und lange Lebensdauer.

Die absoluten Bruch- und Instandsetzungskosten einer Gefäßart sind verhältnismäßig leicht zu ermitteln, dagegen einwandfreie Vergleichszahlen für verschiedene Gefäßarten schwieriger zu errechnen. Greift man nämlich aus der Verwendungszeit einen Abschnitt heraus (im vorliegenden Falle 12 Monate vom 1. Januar bis zum 31. Dezember 1917), so wird das Ergebnis dadurch beeinflußt, daß die Gefäße in den gewählten Zeitabschnitt schon mit einer gewissen Lebensdauer eintreten und ihn am Ende mit einer noch unbekanntem Lebensdauer verlassen. Die Untersuchung wurde daher auf die an einem Tage in Gebrauch genommenen Gefäße beschränkt, jedoch nicht bis zur Beschädigung des letzten Gefäßes festgesetzt, weil einzelne Gefäße zur Zeit der Niederschrift dieses Berichtes noch unversehrt waren, sondern nach einem Jahre Beobachtungszeit abgeschlossen.

Zur Durchführung des Vergleiches mußte eine Verhältniseinheit eingeführt werden. Als solche ist für 12 ununterbrochene Betriebsmonate, entsprechend 300 Gebrauchstagen, die Zahl von 100 % gewählt worden. Durch diese Einheit läßt sich die verschieden lange Gebrauchsdauer von Gefäßen übersichtlich bezeichnen. Sie beträgt zum Beispiel bei 3 Monaten gleich 75 Tagen 25 %, bei 6 Monaten gleich 150 Tagen 50 % usw.

Bei den nachstehenden Betriebsaufschreibungen über verschiedene Gefäßarten sind aus den erwähnten Gründen zunächst nur die gleichzeitig in Betrieb genommenen Gefäße berücksichtigt worden.

Metalltauchgefäße.

Ausgeführt ohne Sparmetall. Inhalt 3 l. Beobachtungszeit vom 25. 10. 16 bis zum 25. 10. 17. Gefäßzahl 30. Kein Gefäß hat 12 Monate überdauert.

Stück	Schadhaft nach Monaten	Gebrauchszeit Monate
2	1/4	0,50
2	1/2	1,00
2	1 1/4	2,50
2	1 1/2	3,00
1	1 3/4	1,75
2	3	6,00
3	3 1/4	9,75
1	3 1/2	3,50
1	4 1/4	4,25
4	4 1/2	18,00
1	4 3/4	4,75
2	5 1/4	10,50
1	6	6,00
1	7	7,00
1	7 1/4	7,25
2	7 1/2	15,00
2	9 1/2	19,00
30		119,75

Die Sollgebrauchsdauer (Stück × Monate) beträgt 30 · 12 = 360 Monate. Daraus ergibt sich für die Gebrauchsdauer die Verhältniszahl (bei 12 Monaten 100%) $\frac{119,75 \cdot 100}{360} = 33,2\%$.

Glastauchgefäße.

Inhalt 2 l. Beobachtungszeit vom 6. 12. 16 bis zum 6. 12. 17. Gefäßzahl 43. 14 Gefäße haben 12 Monate überdauert.

Stück	Schadhaft nach Monaten	Gebrauchszeit Monate
5	1/4	1,25
3	1/2	1,50
1	3/4	0,75
3	1 1/2	4,50
1	2	2,00
1	2 1/2	2,50
3	3	9,00
1	3 1/2	3,50
1	4	4,00
1	6 1/4	6,25
1	6 1/2	6,50
1	7 1/4	7,25
3	7 1/2	22,50
1	7 3/4	7,75
2	8 1/2	17,00
1	11 1/4	11,25
14	12	168,00
43		275,50

Aus der Sollgebrauchsdauer von 516 Monaten errechnet sich die Verhältniszahl für die Gebrauchsdauer zu $\frac{275 \cdot 100}{516} = 53,4\%$.

Porzellantauchgefäße.

Inhalt 3 l. Beobachtungszeit vom 11. 12. 16 bis zum 11. 12. 17. Gefäßzahl 37. 10 Gefäße haben 12 Monate überdauert.

Stück	Schadhaft nach Monaten	Gebrauchszeit Monate
3	1/4	0,75
1	1/2	0,50
1	1	1,00
2	1 3/4	3,50
1	2	2,00
2	3	6,00
1	4	4,00
1	4 1/4	4,25
1	4 1/2	4,50
1	5	5,00
2	6 1/4	12,50
3	6 3/4	20,25
1	7 1/4	7,25
1	9 1/4	9,25
1	9 1/2	9,50
2	9 3/4	19,50
1	10	10,00
1	10 3/4	10,75
1	11 1/4	11,25
12 Monate haben überdauert		
10	12	120,00
37		261,75

Aus der Sollgebrauchsdauer von 444 Monaten errechnet sich die Verhältniszahl für die Gebrauchsdauer zu $\frac{261,75 \cdot 100}{444} = 59,5\%$.

Diese Verhältniszahlen werden, wie nochmals hervorgehoben sei, noch eine Berichtigung erfahren, wenn die bisher noch unbekannte Gebrauchsdauer der 14 Glas- und 10 Porzellangefäße feststeht. Jedoch ist nicht anzunehmen, daß eine wesentliche Verschiebung in den gewonnenen Verhältniszahlen eintreten wird, die der bessern Übersicht wegen noch einmal zusammengestellt werden:

- Metallgefäße 33,2%
- Glasgefäße 53,4%
- Porzellangefäße 59,5%

Als durchschnittliche Gebrauchsdauer in Tagen ergibt sich daher für

- Metallgefäße . . 33,2 · $\frac{300}{100}$ = 99,6 = rd. 100
- Glasgefäße . . . 53,4 · $\frac{300}{100}$ = 160,2 = rd. 160
- Porzellangefäße 59,5 · $\frac{300}{100}$ = 178,5 = rd. 178.

Für die Beurteilung der Gefäße sind aber außer der Gebrauchsdauer die Ersatzkosten von Bedeutung. Sie stellen sich für 1 Gefäß und auf 1 Gebrauchstag wie folgt:

Gefäße aus	Ersatzkosten	
	für 1 Stück „	auf 1 Gebrauchstag Pf.
Metall	55,00	55
Glas	28,80	18
Porzellan	60,00	34

Dabei ist jedoch zu erwähnen, daß die Metalltauchgefäße durch Verwendung von Ersatzstoffen (kürzere Lebensdauer) und durch Steigerung aller Rohstoffpreise und Löhne (höhere Instandsetzungskosten) gegenwärtig doppelt leiden, während für die Glas- und Porzellangefäße nur der zweite Umstand in Betracht kommt.

Zur erschöpfenden Beurteilung der Gefäße sind außer Lebensdauer und Ersatzkosten noch die Anschaffungskosten und der Verdampfungsverlust zu berücksichtigen. Die ersten sind bei den Glastauchgefäßen am geringsten. Verteilt man sie jedoch auf 2 Jahre gleich 600 Gebrauchstage, so werden die Kosten für Tilgung und Verzinsung auf 1 Gebrauchstag so gering, daß sie im Vergleich zu den Ersatzkosten ohne Belang sind. Sie schwanken für die verschiedenen Gefäßarten zwischen 3 und 6 Pf. und sind in der später folgenden Zusammenstellung einheitlich mit 5 Pf. angenommen worden.

Wesentlich mehr fallen die Verdampfungsverluste ins Gewicht. Sie betragen stündlich in den ersten 12 Stunden bei neuen Gefäßen aus:

Metall	von 3 l Inhalt	rd. 130 g
Glas	von 2 und 3 l Inhalt	rd. 56 g
Porzellan	von 3 l Inhalt	rd. 106 g

Das gilt, wie ausdrücklich bemerkt sei, für neue Gefäße. Denn der Verdampfungsverlust nimmt bei Metalltauchgefäßen mit zunehmender Gebrauchsdauer zu, bei Glas- und Porzellangefäßen dagegen ab. Diese an sich befremdliche, bisher nur bei den Geißlerschen Röhren beobachtete Tatsache wurde schon von anderer Seite bei Laboratoriumsversuchen mit Porzellangefäßen bemerkt. Auf die physikalische Erklärung dieser Erscheinung soll nicht näher eingegangen, sondern nur bestätigt werden, daß die Abnahme der Verluste bei Glas- und Porzellangefäßen auch hier festgestellt worden ist. Bei wahllos herausgegriffenen Gefäßen betrug der stündliche Verlust bei:

		nach 220 Ge-
		brauchstagen
	g	g
Glasgefäßen von 2 l Inhalt	56	44
Porzellangefäßen von 3 l Inhalt	106	87

Über Glasgefäße von 3 l Inhalt, die erst später in Gebrauch genommen worden sind, liegen noch keine Versuchszahlen vor.

Die angegebenen Verdampfungsanzahlen vor und nach Gebrauch beziehen sich nicht auf dieselben Gefäße, weil anfänglich dieser Erscheinung wenig Gewicht beigelegt und die Gefäßnummer daher nicht vermerkt worden ist, sondern sind Durchschnittswerte aus einer Reihe von Versuchen an verschiedenen Gefäßen.

Die durch den Unterschied der Verdampfungsanzahlen entstehenden Kosten ergeben sich aus folgender Betrachtung: Die Zeit zwischen der ersten Füllung des Tauchgefäßes zu Beginn und der letzten Patronen-tränkung gegen Ende der Schicht beträgt bei zehnstündiger Schichtdauer etwa 7 st. Nun sei angenommen, daß der zum Schichtschluß verbleibende Rest an flüssigem Sauerstoff vom Hauer im Tauchgefäß stehengelassen wird und bis zum Beginn der nächsten Schicht vollständig, also zuungunsten der Glastauchgefäße, ver-

dampft ist. Der Verdampfungsverlust beträgt bei neuen Gefäßen in 7 st bei:

Metallgefäßen	von 3 l Inhalt	$7 \cdot 130 =$ rd. 910 g
Glasgefäßen	von 2 l Inhalt	$7 \cdot 56 =$ rd. 390 g
Porzellangefäßen	von 3 l Inhalt	$7 \cdot 106 =$ rd. 740 g

oder bei einem Preis von 20 Pf. für 1 kg flüssigen Sauerstoff der Mehraufwand durch höhern Verdampfungsverlust bei:

Metallgefäßen	$520 \cdot 0,02 =$ 10,4 Pf.
Porzellangefäßen	$350 \cdot 0,02 =$ 7,0 Pf.

Zählt man die oben angegebenen Ersatz- und Anschaffungskosten dazu, so ergeben sich als Gesamtkosten für einen Gebrauchstag bei:

Metallgefäßen	$.55 + 5 + 10,4 =$ 70,4 Pf.
Glasgefäßen	$.18 + 5 =$ 23,0 Pf.
Porzellangefäßen	$.34 + 5 + 7,0 =$ 46,0 Pf.

Die Porzellantauchgefäße, die hinsichtlich der Gebrauchsdauer an erster Stelle stehen, sind infolge der höhern Ersatzkosten und Verdampfungsverluste in der Verwendung tatsächlich doppelt so teuer wie Glastauchgefäße. Dabei sei noch erwähnt, daß im Jahre 1917 eine Firma, einer Anregung aus Verbraucherkreisen folgend, das Gewicht der Tauchgefäße durch Verminderung der Wandstärke zu verringern versucht hatte. Mit diesem geringen, für den Betrieb bedeutungslosen Vorteil war aber der Nachteil erheblich kürzerer Gebrauchsdauer verbunden. Dem Vernehmen nach ist die Firma daher zu der ursprünglichen Ausführung mit stärkerer Gefäßwand zurückgekehrt.

Nachstehend folgen sodann noch einige Zahlen über die Aufwendungen für Unterhaltung der Tauchgefäße in der Zeit vom 1. Januar bis 31. Dezember 1917:

Gefäße aus	Zahl der Gebrauchstage	Zahl der beschädigten Gefäße	Instandsetzungs- und Ersatzkosten		
			insgesamt. „	für 1 Stück „	auf 1 Gebrauchstag Pf.
Metall	2 356	22	1 210,00	55,00	51
Glas	15 126	67	1 929,60	28,80	13
Porzellan	64 412	234	14 040,00	60,00	22

Bei der Gegenüberstellung dieser Zahlen und der vorher ermittelten Vergleichszahlen

	Pf.	Pf.
Metallgefäße	51	55
Glasgefäße	13	18
Porzellangefäße	22	34

fallen die z. T. großen Unterschiede auf, die bestätigen, daß ein beliebig herausgegriffener Zeitabschnitt zur Gewinnung von Vergleichszahlen nicht geeignet ist, außerdem aber zu dem Schluß berechtigen, daß sich die Güte der später in Gebrauch genommenen Gefäße bei Glas und besonders bei Porzellan erheblich verbessert hat.

Das Gesamtergebnis läßt sich demnach dahin zusammenfassen, daß sich als Standgefäße (Tauchgefäße) bei den gegenwärtigen Preisen und Ausführungen in erster Linie Glasgefäße, weniger Porzellangefäße, am wenigsten Metallgefäße eignen.

Traggefäße (Flaschen).

Brauchbare Flaschen aus Glas gibt es zur Zeit noch nicht. Auf der Hohenzollerngrube waren zwar einzelne Flaschen über 12 Monate in Gebrauch, jedoch stand ihnen eine so große Zahl von vorzeitig gebrochenen gegenüber, daß die Einzelfälle einer längeren Gebrauchsdauer das ungünstige Gesamturteil über die Glasflaschen nicht zu ändern vermögen. Neuerdings ist eine Glasflasche auf den Markt gekommen, die bessere Ergebnisse verspricht. Erfahrungen damit liegen aber noch nicht vor.

Flaschen aus Porzellan finden, soweit mir bekannt ist, auf mehreren oberschlesischen Gruben, auf einer ausschließlich, Verwendung. Ihrer Einführung auf der Hohenzollerngrube stand bisher das hohe Gewicht im Wege. Die flüssige Luft wird dort nämlich über Tage in einem an das Maschinenhaus angebauten Raum ausgegeben. Da unter Tage keine maschinenmäßige Mannschaftsfahrung (mit Ausnahme einer Steigerabteilung) stattfindet, mußte auf möglichst geringes Gewicht der Flaschen besonderer Wert gelegt werden, um dem Hauer, dessen Weg vom Ausgaberaum bis vor Ort mitunter 2 km beträgt, die Last nach Möglichkeit zu erleichtern. Neuerdings hat eine Gefäßfabrik Flaschen herausgebracht, deren Gewicht gegenüber den früheren Ausführungen soviel geringer ist, daß sie sich auch für größere Weglängen als Traggefäße eignen. Von diesen Flaschen sollen demnächst 50 Stück in Gebrauch genommen werden. Erfahrungen fehlen noch.

Flaschen aus Metall sind früher von mehreren Firmen hergestellt worden, jedoch, soweit mir bekannt ist, gegenwärtig nur noch bei einer erhältlich. Die Angabe von Vergleichswerten über die Güte der früher von verschiedenen Firmen gelieferten Metallflaschen er-

scheint daher zwecklos. Erwähnt sei nur, daß sich die ersten, z. T. noch aus Sparmetallen hergestellten Flaschen mancher Firmen ausgezeichnet bewährt hatten. So sind z. B. am 18. September 1916 10 Flaschen von 5 l Inhalt einer Firma in Gebrauch genommen worden, von denen nur 2 unter 12, 2 weitere nach 13 Monaten schadhafte wurden, während 6 Stück noch jetzt benutzt werden. Sämtliche spätere Ausführungen aus Ersatzstoffen haben die Güte der ersten Flaschen auch nicht annähernd zu erreichen vermocht.

Der nachstehende Auszug aus den statistischen Aufzeichnungen vom 1. 1. 17 bis zum 31. 12. 17 beschränkt sich aus den angegebenen Gründen auf Metallflaschen.

Zahl der Gebrauchstage	Zahl der beschädigten Gefäße	Instandsetzungskosten		
		insgesamt M	für 1 Stück M	auf 1 Gebrauchstag Pf.
82 308	256	17 408	68	0,21

Das Urteil über Traggefäße lautet demgemäß, daß Glasflaschen in der bisherigen Ausführung nicht in Frage kommen, Porzellanflaschen ihres größeren Gewichtes und Verdampfungsverlustes wegen noch zurückstehen, während Metallflaschen hinsichtlich Gewicht und Verdampfungsverlust am günstigsten sind und sich für den Bergbau vorderhand in erster Linie eignen.

Nach Fertigstellung der Arbeit habe ich erfahren, daß inzwischen der Preis für 3 l-Glastauchersatzgefäße von 28,80 auf rd. 40 M gestiegen ist; demnach würden die ermittelten Zahlen für das Jahr 1918 eine entsprechende Erhöhung erfahren müssen. Da jedoch auch die Preise der andern Firmen gestiegen sind, dürften die Unterschiede keine nennenswerte Verschiebung erfahren.

Die Tätigkeit des Kgl. Materialprüfungsamtes im Betriebsjahr 1916.

(Schluß.)

Wiederholt wurden Rohre daraufhin untersucht, ob sie geschweißt oder nahtlos hergestellt waren.

In zwei Fällen konnte bei im Betriebe geplatzten Siederohren durch Gefügeuntersuchung festgestellt werden, daß Erhitzen über 700° C mit nachfolgender Abschreckung eingetreten war. Ob dieses Erglühen und Abschrecken im Betriebe, z. B. durch Anheizen des noch nicht völlig mit Wasser gefüllten Kessels, oder schon vorher bei der Herstellung der Rohre erfolgt war, ließ sich nachträglich nicht mehr mit Sicherheit aussagen. In jedem Falle entstehen hierbei im Material starke innere Spannungen, die leicht zu Anrissen führen können.

Mehrfach wurde beantragt, sogenannte »Veredelungsmittel für Eisen und Stahl« auf ihre Wirkung hin zu untersuchen. Diese Mittel werden meist mit großer Reklame, die sich auf theoretisch und praktisch falsche Annahmen stützt, in den Handel gebracht. Ihre Wirkung soll im allgemeinen sein, auf einfachste und schnellste Weise aus gewöhnlichem Eisen hochwertigem Stahl zu machen oder verdorbenem, verbranntem oder überhitztem Material die ursprünglichen guten Eigenschaften wieder zu verleihen, und dadurch erreicht werden, daß entweder das Mittel in Pulverform auf die glühenden Stücke aufgestreut oder das

erhitzte Material in dem Veredelungsmittel abgekühlt wird. Über die Wirkung eines Mittels wird z. B. in einer Reklameschrift folgendes mitgeteilt:

»Nach mehrjährigen wissenschaftlichen und praktischen Versuchen ist es gelungen, ein chemisch-technisches Präparat herzustellen, durch welches bei einfachster Handhabung jeder Stahl sowie Eisen von 0,25% Kohlenstoff derart verbessert wird, daß z. B. ein minderwertiger Stahl oder Flußeisen einem guten Werkzeugstahl gleichkommt. Es geschieht dies durch Zuführung eines hohen Prozentsatzes von Kohlenstoff. . . .

Die Zunahme des Kohlenstoffes zeigt sich nicht allein auf der Oberfläche, wie vielfach angenommen wird, sondern findet sich ebenso im Kern des Stückes, gleichviel welche Stärke dasselbe hat.

Auf Grund seiner Erfahrungen mit zahlreichen ähnlichen »Veredelungsmitteln« und »Veredelungsverfahren« und auf Grund der theoretischen Erkenntnis der Eigenschaften von Eisen und Stahl hegt das Amt gegen die Wirkung solcher Mittel die schwerwiegendsten und begründetsten Zweifel. Bisher konnte noch stets festgestellt werden, daß die vom Erfinder seinem Mittel zugeschriebene Verbesserung der Eigenschaften über-

hitzten Stahles, unabhängig von dem besondern Mittel, lediglich eine Folge der mit dem Material vorgenommenen Wärmebehandlung war. Die Verbesserung konnte durch sachgemäße Wärmebehandlung ohne Anwendung des besondern Mittels ebenfalls erzielt werden. Ferner konnte durch chemische und metallographische Untersuchungen in allen untersuchten Fällen einwandfrei nachgewiesen werden, daß auch nicht die geringste Spur von Kohlenstoff aufgenommen worden war. Wie Theorie und Praxis sagen, ist die Aufnahme von Kohlenstoff eine Funktion von Zeit und Temperatur. Da die Diffusionsgeschwindigkeit des Kohlenstoffs im Eisen nur recht langsam ist, so reichen die kurzen Abkühlungszeiten, wie sie bei der Anwendung solcher »Veredelungsmittel« meist vorgesehn sind, in keinem Falle aus, um auch nur Spuren von Kohlenstoff zur Aufnahme gelangen zu lassen. Um Käufer solcher meist völlig nutzloser Mittel vor Enttäuschungen und unnützen Kosten zu bewahren, hält das Amt es für seine Pflicht, auch an dieser Stelle vor ähnlichen »Veredelungsmitteln« zu warnen.

Kondensatorrohre aus Messing zeigten weitgehende Zersetzung. Die Art der Anlage ließ vermuten, daß im vorliegenden Fall abirrende elektrische Ströme bei der Zersetzung mitgewirkt hatten. Die Analyse des nicht zersetzten und zersetzten Materials war folgende:

	Ursprüngliches (nicht zersetztes)		Zersetztes	
	Messing	%	Messing	%
Zinn	0,28		0,46	
Blei	0,21		0,06	
Kupfer	70,50		97,42	
Eisen	0,08		0,08	
Zink	28,81		0,69	

Das Zink war also fast vollständig herausgelöst.

In einem andern Fall ergab die chemische Analyse des nicht zersetzten und des zersetzten Messings:

	Ursprüngliches (nicht zersetztes)		Zersetztes	
	Messing	%	Messing	%
Zinn	fehlt		fehlt	
Blei	0,24		0,05	
Kupfer	59,20		96,70	
Eisen	0,32		0,10	
Zink	40,37		1,29	

Untersuchungen an Zinklegierungen ergaben, daß diese Legierungen leicht zu Zersetzung neigen, sobald die äußern Bedingungen hierfür (Feuchtigkeit bei gleichzeitiger Berührung mit einem edlern Metall) gegeben sind. Das Gesamtschwindmaß einer Legierung mit etwa 90% Zink, 5,5% Kupfer, 3% Aluminium (Rest: Blei, Zinn, Eisen) betrug 1,2%.

In der Abteilung für allgemeine Chemie wurden 375 Anträge mit 977 Untersuchungen erledigt. Von den Anträgen entfielen 88 mit 424 Untersuchungen auf Behörden und 287 mit 553 Untersuchungen auf Private.

Ein großer Teil der Anträge betraf wiederum die Untersuchung von Eisen und Stahl. Infolge der erhöhten Nachfrage nach Sonderstählen wurde die Ermittlung von Nickel, Chrom, Wolfram, Molybdän, Vanadin und Kobalt besonders häufig verlangt.

Die Nachfrage nach Normalstahlproben mit bekanntem, im Amt ermitteltem Gehalt an einzelnen Stoffen wies im Berichtsjahr eine weitere Steigerung auf. Außer den Normalstahlproben zur Kohlenstoffbestimmung werden nunmehr auch 5 Proben mit verschiedenen Mangangehalten,

ferner 2 mit verschiedenen Phosphorgehalten (unter 0,1% Phosphor) sowie je eine Probe zur Schwefel- und Chrombestimmung vorrätig gehalten.

Von Erzuntersuchungen ist die Untersuchung eines Wolframeres auf Wolframgehalt hervorzuheben.

An Metallen außer Eisen, Stahl- und Eisenlegierungen kamen für die chemische Prüfung namentlich Kupfer, Zinn, Zink sowie deren Legierungen miteinander in Frage. Erwähnt seien hier die folgenden:

Ein Blockkupfer mit einem Kupfergehalt von 94,2% enthielt neben den gewöhnlichen Verunreinigungen des Kupfers 0,58% Gesamtsauerstoff, woraus sich ein Kupferoxydulgehalt von 5,19% unter der Annahme berechnet, das sämtlicher Sauerstoff an Kupfer gebunden ist.

In einem andern Kupfer wurde durch Schiedsanalyse ein Antimongehalt von 0,10% festgestellt; zwei weitere Proben Kupfer waren außer auf Gehalt an Kupfer noch auf Silber und Gold zu prüfen. Beide Proben enthielten sowohl Silber als auch Gold.

Eine granuliert Zinnprobe war auf Gehalt an fremden Bestandteilen zu prüfen. Für Blei, Kupfer, Eisen und etwas Nickel wurden in je 4 Bestimmungen je 4 verschiedene Werte gefunden. Hieraus war zu schließen, daß entweder das untersuchte Material nicht einheitlich war, oder daß bei der Darstellung des granulierten Zinns Seigerung stattgefunden hatte.

Eine Mennigeprobe enthielt auffallenderweise neben Antimonoxyd 0,55% Zinnsäure. Mit einem Vergrößerungsglase waren die Zinnsäurekristalle in dem Muster ohne weiteres zu erkennen.

Untersuchungen von Wasser- und Bodenproben auf Bestandteile, die erfahrungsgemäß Beton anzugreifen vermögen, waren wie im Vorjahre mehrfach vorzunehmen. Eine Wasser- und Bodenprobe war auch auf Stoffe zu untersuchen, die Eisen angreifen könnten.

Die Prüfung von Heizmaterialien hatte wiederum einen ziemlich beträchtlichen Umfang. Viele Graphite wurden auf ihren Aschgehalt untersucht.

In der Abteilung für Ölprüfung wurden 520 Proben zu 333 Anträgen untersucht (gegenüber 485 Proben zu 325 Anträgen im Vorjahr).

Von den Untersuchungen ist folgendes hervorzuheben: Ein Normalbenzin genügte hinsichtlich Reinheit, Asphaltausfällungsvermögen usw. den bekannten für die Beschaffenheit von Normalbenzin erlassenen Vorschriften.

Bei sechs Treibölen (Mittel- oder Gasölen aus Erdöl) schwankte der Flüssigkeitsgrad nach Engler (bei 20° C) von 1,2 – 1,5, der Flammpunkt (im geschlossenen Tiegel) von 70 – 90°, das spezifische Gewicht von 0,82 – 0,89. Bei vier Ölen lag der Erstarrungspunkt tief (unter – 20 und unter – 15°), bei zwei Ölen zwischen – 5 und – 10°.

Zwei Transformatoröle hatten die Teerzahl 0,7 bzw. 1,7, genügten somit nicht der seitens der Elektrizitätswerke gestellten Anforderung (Teerzahl nicht über 0,10).

Auch im vergangenen Berichtsjahr lag eine große Reihe minderwertiger, z. T. stark asphalthaltiger Schmieröle zur Prüfung vor. Das einmal benutzte Öl wird in vielen Fällen durch geeignete Reinigungsverfahren wieder brauchbar gemacht. Bei mehreren z. T. hellen, z. T. dunkeln wiedergewonnenen Ölen war die Reinigung nach den hier gemachten Feststellungen so durchgeführt, daß keine Bedenken gegen die Wiederverwendung der Öle vorlagen.

Von 16 Braunkohleproben, deren Wassergehalt 40 – 50% betrug, enthielt eine 3% Montanwachs, bei den übrigen schwankte der Montanwachsgehalt zwischen 5 und 9% (auf wasserhaltige Kohle bezogen).

Über die ausgeführten wissenschaftlichen Untersuchungen ist folgendes zu berichten:

Da die Verwendung graphithaltiger Öle zum Schmieren beträchtlich zugenommen hat, wurde ein Verfahren zur Bestimmung des Graphits in solchen Ölen ausgearbeitet, das auf der Verwendung von Fullererde beruht. Außerdem wurden die Bedingungen geprüft, unter denen die Ausflockung des Graphits aus den genannten Ölen vor sich geht¹.

¹ vgl. Holde und Steinitz, Z. f. Elektrochem. 1917, S. 116.

Die schon vor einigen Jahren im Auftrage des Ministeriums begonnenen Untersuchungen über natürliche und künstliche Asphalte sind fortgesetzt worden, sie haben zu einem tiefern Einblick in den chemischen Aufbau der Naturasphalte geführt, als deren wesentliche Bestandteile Asphaltene, Erdölharze, Asphaltogensäuren und unverändertes Erdöl erkannt wurden¹.

¹ vgl. Marcusson, Z. f. angew. Chem. 1916, S. 316 und 319.

Volkswirtschaft und Statistik.

Bergwerksabgaben an den Herzog von Arenberg in den Kalenderjahren 1904 - 1917¹.

Gesellschaft oder Zeche	1904	1905	1906	1907	1908	1910	1912	1913	1914	1915	1916	1917
	„	„	„	„	„	„	„	„	„	„	„	„
Arenbergsche A.G.	96 724	101 978	129 139	125 808	158 454	150 771	154 834	202 949	175 681	168 652	220 207	254 595
Arenberg Fortsetzung	—	—	—	—	—	—	28 562	45 420	48 061	44 001	59 089	65 582
Auguste Victoria	—	—	1 682	8 323	23 038	41 785	49 702	51 890	44 019	37 211	51 707	51 288
Brassert	—	—	—	—	—	440	7 668	30 609	32 713	27 855	31 067	32 248
Kgl. Bergw.-Direktion	35 935	42 149	56 405	68 016	90 821	156 547	224 213	324 475	321 855	266 221	365 775	402 434
davon												
Berginspektion 2	35 935	42 149	56 405	67 212	68 069	94 015	124 450	153 958	130 743	97 076	113 564	123 690
„ 3	—	—	—	—	19 458	62 532	93 599	132 535	138 914	107 488	157 154	173 658
„ 4	—	—	—	804	3 295	—	—	3 527	8 852	11 252	27 430	39 730
„ 5	—	—	—	—	—	—	6 164	34 406	43 346	50 405	67 627	65 357
Emscher Lippe	—	—	163	2 000	13 598	50 071	59 917	67 986	62 151	41 498	75 824	71 925
Ewald	75 815	93 024	117 277	137 123	148 274	144 662	177 118	228 454	202 510	149 319	210 417	262 643
davon												
Ewald	71 736	90 978	111 292	119 719	121 417	116 673	132 572	162 650	143 999	110 969	156 162	200 104
Ewald Fortsetzung	4 079	2 046	5 985	17 404	26 857	27 989	44 546	65 803	58 511	38 349	54 254	62 539
Friedrich der Große	1 076	1 421	2 838	2 674	3 090	4 556	8 479	8 306	8 265	8 553	13 287	11 800
Graf Bismarck	99 253	98 957	115 300	115 071	120 395	125 315	134 897	174 767	150 472	116 111	156 279	158 997
Gutehoffnungshütte	63 271	72 760	92 736	100 960	108 769	119 531	106 480	120 691	121 880	133 118	165 792	172 729
davon												
Ostfeld, Vondern	63 271	72 760	92 736	100 960	108 769	119 531	106 480	115 937	96 195	82 934	84 122	83 213
Jacobi	—	—	—	—	—	—	—	4 754	25 685	50 184	81 670	89 516
Harpen	126 994	128 033	144 741	167 121	179 054	150 596	147 316	174 049	155 221	145 493	182 435	199 314
davon												
Hugo	60 837	60 963	71 883	81 018	89 528	86 451	88 251	103 363	86 186	82 503	100 043	109 693
Recklinghausen	66 157	67 069	72 861	86 103	89 526	64 145	59 065	70 686	69 035	62 990	82 391	89 621
Hibernia	141 656	147 579	183 197	205 874	211 913	192 327	192 111	225 666	195 179	161 767	187 159	222 158
davon												
Schlägel und Eisen	74 316	79 723	100 101	116 269	118 949	98 425	102 979	116 050	108 914	87 668	96 733	114 864
General Blumenthal	67 340	67 856	83 096	89 605	92 964	93 902	89 132	109 616	86 265	74 099	90 426	107 294
Ickern	—	—	—	—	—	—	—	—	2 056	5 847	3 194	—
König Ludwig	68 639	69 629	87 754	97 801	108 026	91 482	92 558	111 286	99 685	78 474	107 397	151 195
Stinnes	462	863	7 144	27 238	35 470	31 030	43 128	68 115	59 746	93 373	103 187	130 048
davon												
Mathias Stinnes	462	863	7 144	27 238	35 470	31 030	43 128	68 115	54 636	52 473	56 650	76 026
Welheim	—	—	—	—	—	—	—	—	5 110	40 900	46 537	54 022
Phönix	102 232	103 191	132 414	152 125	184 769	167 953	173 167	196 116	167 806	135 000	145 511	172 517
davon												
Nordstern	57 971	55 123	63 195	66 532	84 169	88 033	85 322	101 598	84 617	64 630	69 234	80 549
Graf Mollke	44 261	48 068	69 219	85 593	100 600	79 920	87 845	94 518	83 189	70 370	76 277	91 968
Unser Fritz	4 220	3 408	2 409	—	—	480	2 116	4 787	5 162	7 146	7 121	5 676
zus.	816 278	862 991	1073 202	1210 133	1385 672	1427 545	1602 265	2035 568	1852 462	1619 638	2085 448	2365 149

¹ vgl. den Aufsatz »Die privaten Regalberechtigungen im Ruhrbezirk« Glückauf 1916, S. 756.

Vereine und Versammlungen.

Errichtung einer Anstalt für Braunkohlentechnik und Mineralölchemie an der Kgl. Technischen Hochschule Berlin. Am 7. Juni fand im Hause des Vereins deutscher

Ingenieure eine Versammlung zur Errichtung einer Anstalt für Braunkohlentechnik und Mineralölchemie an der Kgl. Technischen Hochschule Berlin statt. Außer dem Bergbau und der Mineralölindustrie, der Technischen Hochschule und mehreren Großbanken Berlins waren das Kultus- und

das Handelsministerium, das Ministerium des Innern und das der öffentlichen Arbeiten, das Kriegsministerium, das Reichsmarineamt, das Reichsschatz- und das Reichswirtschaftsamt vertreten. Der Rektor der Hochschule, Geh. Oberbaurat Professor Dr.-Ing. e. h. Hüllmann, begrüßte als Vorsitzender die zahlreich Erschienenen und gab einen kurzen Überblick über die in einer Denkschrift dargelegten Gründe, die den Plan veranlaßt hätten. Eingehend sprachen sodann Generaldirektor Gabelmann (Niederlausitzer Kohlenwerke) vom bergbaulichen und Direktor Dr. Krey (Riebeckische Montanwerke) vom chemischen Standpunkt aus über die Notwendigkeit, die größte Hochschule Deutschlands durch die Errichtung der geplanten Anstalt zu erweitern. Eine Lücke wäre vorhanden, die ausgefüllt werden müßte, um im Lehrbetrieb und in der Forschung den Bedürfnissen des Braunkohlenbergbaues mit seinen gewaltigen maschinellen Einrichtungen, der ihm z. T. so eng verbundenen Mineralölindustrie und der Verbrennungstechnik gerecht zu werden. In der folgenden Aussprache bekundeten Exzellenz Harms für das Reichsmarineamt, Dr. Herz für die Heeresverwaltung, Geh. Oberbergrat Bornhardt für das Handelsministerium, Geheimrat Wittfeld für das Ministerium der öffentlichen Arbeiten und Geheimrat Kammerer für das Kultusministerium, das sich bereit erklärte, ein geeignetes Grundstück zur Verfügung zu stellen, ihr lebhaftes Interesse an der Errichtung der Anstalt und ihre Bereitwilligkeit, die Sache nach Kräften zu fördern. Generaldirektor Dr. Silverberg (Rheinischer Braunkohlenbergbau) dankte den Staatsbehörden für ihre Unterstützung und sprach die Hoffnung aus, daß auch das (nicht vertretene) Finanzministerium seine Beihilfe mit ausreichenden Geldmitteln nicht versagen werde, weil auch ein dringendes staatliches Interesse vorläge, und das Institut aus privaten Mitteln allein nicht ausgebaut werden könnte. In demselben Sinne äußerte sich Bergrat Siemens (Deutscher Braunkohlen-Industrie-Verein), der ebenso wie Generaldirektor Piatschek (Anhaltische Kohlenwerke) noch das Verhältnis der zu gründenden Anstalt zu den schon in Halle und Freiberg bestehenden, z. T. gleiche Zwecke verfolgenden Instituten beleuchtete. Mit allseitiger Zustimmung wurde darauf die Errichtung der Anstalt beschlossen, zu der bereits annähernd $\frac{3}{4}$ Mill. M gezeichnet worden sind. Der Ausschuß, der bisher für die Vorarbeiten tätig war, wurde auch mit der Fortführung der Geschäfte betraut.

Patentbericht.

Anmeldungen.

die während zweier Monate in der Ausleihhalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 6. Juni 1918 an:

14 d. Gr. 22. W. 50 526. Johann Martin Walter, Berlin, Alt-Moabitstr. 108. Umsteuerbare Lenkersteuerung für Kolbenkraftmaschinen. 14. 3. 18.

14 g. Gr. 3. H. 73 782. Max Huppert, Gelsenkirchen, Markgrafenstr. 1. Regelungsvorrichtung für Kolbenkraftmaschinen mit einstellbarem Hub, die Förderrinnen antreiben. 22. 2. 18.

Vom 10. Juni 1918 an:

14 h. Gr. 3. G. 46 037. Gesellschaft für Abwärmerverwertung mit beschränkter Haftung, Berlin-Reinickendorf. Verfahren zum Betriebe von Abdampfspeichern aus periodisch Abdampf liefernden Dampfmaschinen. 24. 12. 17. Österreich 27. 12. 16.

26 d. Gr. 1. Sch. 50 821. Johannes Schulte, Berlin-Wilmersdorf, Konstanzerstr. 64. Gasreiniger mit herausziehbaren Stoßwänden. 6. 12. 16.

421. Gr. 7. W. 50 318. Dr. Richard Wegner v. Dallwitz, Heidelberg, Friesenberg 1a, und Georg Duffing,

Berlin, Neue Ansbacherstr. 18. Vorrichtung zur Bestimmung des Randwinkels von Flüssigkeiten, z. B. zur Prüfung der Adhäsion von Schmierölen. 24. 1. 18.

Versagungen.

Auf die nachstehenden, an dem angegebenen Tage im Reichsanzeiger bekannt gemachten Anmeldungen ist ein Patent versagt worden:

21 h. W. 27 916. Elektrischer Herdofen mit vereinigt Lichtbogen- und Widerstandserhitzung, besonders zur Eisen- und Stahlgewinnung. 2. 4. 14.

80 b. N. 16 197. Verfahren zur Herstellung temperaturbeständiger Steine oder Ausstämpfungen aus Magnesit. 20. 7. 16.

81 e. St. 30 209. Antriebvorrichtung für Förderrinnen. 27. 8. 17.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 10. Juni 1918.

5 c. 681 332. Christian Wolfanger, Sulzbach (Saar). Nachgiebiger Stempel. 21. 2. 18.

17 f. 681 316. Fa. Carl Still, Recklinghausen. Röhrenkühler für Gase oder Dämpfe. 26. 4. 18.

20 d. 681 428. Waggon- und Maschinenfabrik A.G. vorm. Busch, Bautzen. Achsrollenlager für Feldbahnwagen. 8. 4. 18.

24 e. 681 588. Dr.-Ing. Otto EBich, Breslau, Striegauerstr. 3. Gemischzuführung für gasgeheizte Öfen. 9. 12. 16.

47 g. 681 567. Jos. Eickeler, Düsseldorf, Grafenberger Allee 115. Luftdichter Schieber für Saug- und Druckleitungen. 30. 4. 18.

59 c. 681 552. Wilh. Strube, G. m. b. H., Magdeburg-B. Abdichtung des Verschußdeckels der Dampfkammer von Dampfstrahlpumpen. 27. 4. 18.

59 c. 681 553. Wilh. Strube, G. m. b. H., Magdeburg-B. Wasserdüse von Dampfstrahlpumpen. 27. 4. 18.

Verlängerung der Schutzfrist.

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

26 d. 631 127. Carl Heine, Düsseldorf, Roßstr. 7. Streudüsenwascher. 6. 5. 18.

59 b. 673 362. Weise Söhne, Halle (Saale). Kreiselpumpe usw. 7. 5. 18.

81 e. 631 126. Hugo Klerner, Gelsenkirchen, Schalkerstr. 164. Schüttelrutsche. 23. 4. 18.

Deutsche Patente.

12 a (2). 301 771, vom 23. Mai 1914. Georg A. Krause in München. *Verfahren und Vorrichtung zum Eindicken oder Trocknen von Flüssigkeiten, Lösungen, Emulsionen, Suspensionen usw.*

Die Flüssigkeiten usw. sollen unter Vermeidung einer Trocknung in einem Behälter zerstäubt und in Nebelform übergeführt und darauf in einem besondern Behälter getrocknet werden, bis sie in Pulver- oder Staubform übergeführt sind.

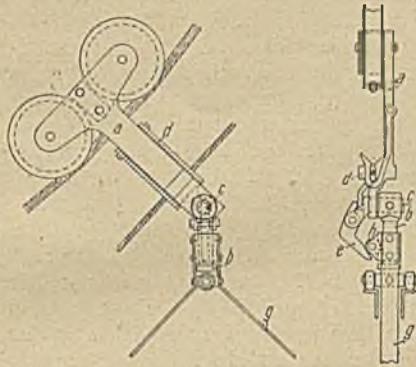
12 a (2). 301 781, vom 16. Januar 1914. Georg A. Krause in München. *Verfahren zum Verdampfen oder Eindicken von Flüssigkeiten, Lösungen, Emulsionen, Suspensionen usw. sowie zur Ausführung chemischer Reaktionen.*

Die Flüssigkeiten o. dgl. sollen in einem Luft-, Gas- oder Dampfmantel bewegt werden, der in Windungen in derselben Richtung geführt wird wie die Flüssigkeiten o. dgl.

14 d (16). 306 065, vom 26. Februar 1916. Arthur Grützner in Meißen (Elbe). *Schiebersteuerung für schwungradlose Dampfpumpen.*

Die Steuerung hat einen als Vorsteuer- und Hauptschieber wirkenden Rundschieber, dessen Einlaßsteuerkanten so abgeschrägt sind bzw. schräg verlaufen, daß durch Drehen des Schiebers eine Füllungsänderung erzielt wird.

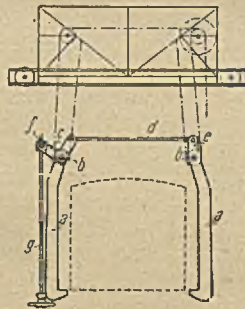
20 a (18). 306 098, vom 9. August 1916. Dr.-Ing. Siegmund Löschner in Trzynietz (Österr.-Schles.).
Seilklemmvorrichtung für Seilbahnen.



Bei der Vorrichtung ist das Lastgehänge *g* des Wagens zum Zweck der Ausübung eines von der Laufseil- oder Schienenneigung unabhängigen Druckes auf die bewegliche Klemmbacke *d* verschiebbar an dem Bolzen *b* o. dgl. aufgehängt, der mit dem die Klemmbacken tragenden Teil *a* des Wagens durch den wagerechten, rechtwinklig zur Schiene liegenden Bolzen *c* o. dgl. drehbar verbunden ist. Der Punkt, an dem der den Zug des Lastgehänges *g* auf die bewegliche Klemmbacke *d* übertragende Teil (z. B. der Winkelhebel *e*) auf die Klemmbacke wirkt, liegt dabei, damit kein Gleiten zwischen der Klemme und dem auf sie wirkenden Teil eintreten kann, in der Achse oder in der Nähe der Achse des Bolzens *c*.

35 b (7). 306 080, vom 24. Juni 1916. Fried. Krupp A.G., Grusonwerk in Magdeburg-Buckau. Greifvorrichtung.

Die Vorrichtung hat senkrecht herunterhängende Pratzten *a*, die parallel gegeneinander verschiebbar sind und an Punkten an der Last angreifen, die senkrecht unter ihren Aufhängepunkten liegen. Die Verschiebung der Pratzten gegeneinander kann mit Hilfe der drehbar an der einen Pratzte gelagerten Schraubenspindel *g* bewirkt werden, die in die Mutter *f* eingreift. Diese ist drehbar an dem einen Arm des um den Aufhängepunkt *b* der einen Pratzte drehbaren Winkelhebels *c* gelagert, dessen anderer Arm durch die Zugstange *d* mit der über den Aufhängepunkt der andern Pratzte hinausgeführten Verlängerung *e* dieser Pratzte verbunden ist.

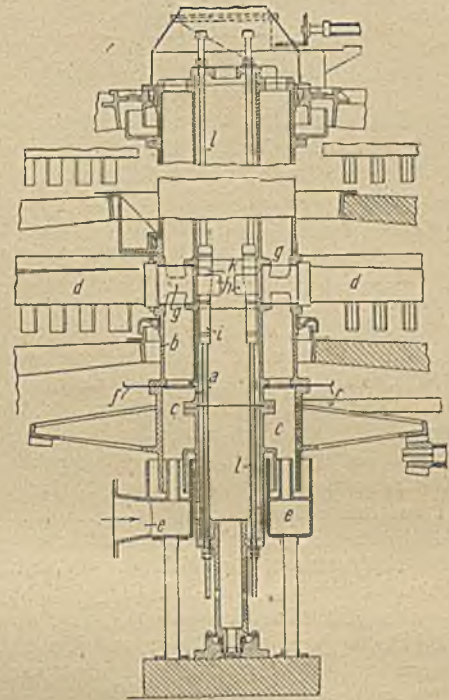


Die Verschiebung der Pratzten gegeneinander läßt sich auch durch ein die letztern verbindendes Zugmittel bewirken, indem dessen Länge mittels einer an der einen Pratzte gelagerten Windevorrichtung geändert wird.

40 a (4). 306 130, vom 15. Juni 1912. Traugott Kalinowsky und Hermann Roth in Oberursel (Taunus). Rührarmlagerung und Kühlung für mechanische Erzröstöfen.

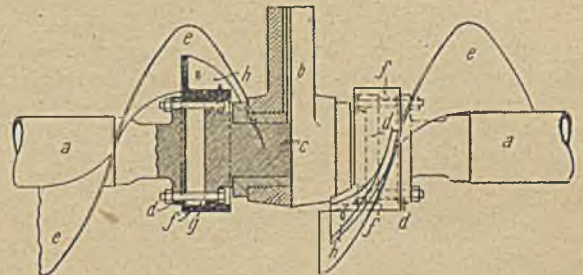
Die die Rührarme *d* tragende senkrecht stehende Welle der Röstöfen besteht aus zwei gleichachsigen Rohren *a* und *b*, deren ringförmiger Zwischenraum durch radiale Zwischenwände in eine der Zahl der zu kühlenden Rührarme *d* entsprechende Zahl von Kanälen *c* geteilt ist. Von den Kanälen *c* ist jeder Kanal unten mit der Kühlmittelzuleitung *e* und oben mit einem Kühlmittelableitungsraum verbunden sowie mit einem Absperrschieber *f* versehen. Das zur Befestigung der Rührarme in der Welle dienende Ende *g* der Rührarme ist ferner so gestaltet, daß es in eine entsprechende Bohrung der Welle eingeführt ist, einen der Kanäle *c* in zwei Teile zerlegt, und die Rührarme selbst sind so ausgebildet, daß nach ihrem Einsetzen in die Welle das Kühlmittel auf der untern Seite ihres Endes *g*

in sie eintritt, sie in ihrer ganzen Länge durchströmt und auf der obern Seite des Endes *g* aus ihnen austritt. Durch die beschriebene Ausbildung der Arme und der sie tragenden Welle ist es möglich, die Kühlmittelzuführung für jeden Rührarm zu unterbrechen.



Zum Befestigen jedes Rührarmes in der Welle dient der Keil *h*, der in einen Schlitz des in den mittlern Hohlraum der Welle ragenden Ansatzes *h* des Rührarmes eingreift und an der in achsrechter Richtung durch den Hohlraum der Welle hindurchgeführten Stange *l* befestigt ist, so daß er vom untern Ende der Welle her, z. B. mittels Muttern, angezogen oder gelöst werden kann. Die Schlitz in den Ansatz *h* der Rührarme sowie die Keile können dabei so ausgebildet sein, daß sich die Rührarme aus der Welle ziehen lassen, wenn die Keile nach ihrer Lösung noch um ein bestimmtes Maß nach oben bewegt werden.

81 e (4). 306 126, vom 29. August 1917. Firma G. Polysius in Dessau. Förderschnecke.



Die Lagerzapfen *c* der Schnecke sind mittels Flanschen *d* mit den Teilen der Schneckenwelle *a* lösbar verbunden, und die Schneckenwindungen *e* sind an den Flanschen *d* durch drehbare, mit schraubenförmigen Flügelansätzen *h* versehene Ringe *f* befestigt, wobei die Befestigung durch den Ansatz *g* der Ringe erfolgen kann, der in eine Aussparung der Flanschen *d* eingreift und durch die Verbindungsschrauben der Flanschen festgeklemmt wird. Die Ringe *f* können nach dem Traglager *b* zu verbreitert und die Flügelansätze *h* der Ringe bis dicht an den Tragsteg des Lagers verlängert sein.

82 a (8). 305 996, vom 3. August 1916. August Gräntzdörffer in Magdeburg. Trockenvorrichtung für Schüttgut mit endlosen Förderbändern.

Das nach abwärts laufende Ende jedes der untereinander liegenden, mit Querleisten besetzten Förderbänder der Vorrichtung ist von einem durch Rollen geführten endlosen Band so umgeben, daß dieses Band die von den Querleisten der Förderbänder auf diesen gebildeten Zellen nach außen abdeckt.

Bücherschau.

Geologische Karte von Preußen und benachbarten Bundesstaaten im Maßstab 1 : 25 000. Hrsg. von der Kgl. Preussischen Geologischen Landesanstalt. 1. fg. 186 mit Erläuterungen. Berlin 1915, Vertriebsstelle der Kgl. Preussischen Geologischen Landesanstalt.

Blatt Gultsch, Gradabteilung 48, Nr. 7. Aufgenommen und erläutert durch A. Jentzsch. 95 S. mit 3 Abb. und 1 geolog. Übersichtskarte.

Blatt Lubasch, Gradabteilung 48, Nr. 8. Aufgenommen und erläutert durch A. Jentzsch. 71 S. mit 6 Abb. und 1 geolog. Übersichtskarte.

Blatt Schrotthaus, Gradabteilung 48, Nr. 9. Aufgenommen und erläutert durch A. Jentzsch. 62 S. mit 1 Abb. und 1 geolog. Übersichtskarte.

Blatt Wronke, Gradabteilung 48, Nr. 13. Aufgenommen und erläutert durch A. Jentzsch. 65 S. mit 3 Abb. und 1 geolog. Übersichtskarte.

Blatt Obersitzko, Gradabteilung 48, Nr. 14. Aufgenommen und erläutert durch A. Jentzsch. 67 S. mit 1 geolog. Übersichtskarte.

Blatt Polajewo, Gradabteilung 48, Nr. 15. Aufgenommen und erläutert durch A. Jentzsch. 65 S. mit 1 geolog. Übersichtskarte.

Die Blätter umfassen einen Teil des in der Provinz Posen zwischen Warthe und Netze gelegenen Zwischenstromlandes. Die Warthe vertieft und verschmälert noch ihr Tal durch Anschneiden ihrer jüngsten Talsandstufe, so daß stellenweise Überreste der letztern als niedrige Hügel im jüngsten Alluvium erscheinen. Dagegen erhöht und verbreitet die Netze ihre Talsohle durch Aufwachsen breiter Torfwiesen, deren Schlickbedeckung im Vergleich zur nahen Weichsel verschwindend gering ist, weil die Netze oberhalb des Gebietes durch Seen geklärt wird. Die Torfwiesen verhüllen hier die jüngste Talsandstufe, deren ehemaliges Vorhandensein durch zahlreiche inmitten der Torfniederungen aufragende Taldünen erkennbar wird. Ein zusammenhängendes Dünengebiet, das größte Deutschlands, bedeckt in der Mitte des Zwischenstromlandes die Talsande und läßt mehrere Höhenstufen der letztern als Unterlage erkennen. Außer einzelnen Dünenketten, Scharrungen solcher und Systemen gleichlaufender Kämmen auf der höchsten Talsandstufe findet sich an der Oberkante verschiedener Stufen stellenweise die bezeichnete »Obere Stufendüne«. Jungalluviale, z. T. kalkige Sand- und Humusbildungen finden sich nicht nur in den Einsenkungen der diluvialen Hochfläche, sondern auch als Reste flacher Dünenstauseen. Die Flachmoore sind teils kalkig, teils Eisenmoore. Als Verwitterungsrinde der letztern kommt an kleinen Stellen Raseneisenerz vor. Von den Talsandstufen sind die tiefsten deutlich an das Flußtal gebunden, die höchsten erscheinen jedoch als Absätze eines meilenbreiten, allmählich durch Zuflüsse von Osten verschütteten Sees, dessen höchste Sandstufe 100 m Meereshöhe erreicht.

Auf Blatt Schrotthaus zieht sich noch etwas tiefer ein Sander hinab, der aus Nordosten von der ansehnlichen Staumoräne bei Kolmar kommt.

Glaziale Bildungen der jüngsten Vereisung ragen in zahlreichen Inseln aus den Stufensanden bis zur Höhe von 125 m hervor. Die jüngste und ansehnlichste Staumoräne

durchzieht die Blätter Gultsch und Czarnikau. Südlich davon durchquert eine wenig ältere Staumoräne, für die der Name Ritschenwalder Moräne eingeführt wird, die Blätter Schrotthaus und Polajewo. In beiden sind aufgedrückte Diluvialschichten zu sehen, die teils mit Oberm Geschiebemergel bedeckt, teils mit Kies, Geschiebesand und Blöcken überschüttet sind. Die Aufpressungen haben, wie die am untern Rande jedes Einzelblattes gedruckten Idealprofile erläutern, nicht nur das gesamte Diluvium, sondern auch dessen tertiären Untergrund ergriffen. So brechen Sande des Untern Diluviums an einem der höchsten Punkte des Blattes Lubasch durch, während sich Oberer Geschiebemergel und Geschiebesand von den Höhen abwärts bis zum Rande der Netzetalniederung hinabziehen.

Der Lubascher Os, in dem treffliche Kiesaufschlüsse bestehen, entspringt auf Blatt Lubasch als ein schmaler, einem Eisenbahndamm ähnlicher Wall aus der Hochfläche und läuft gewunden, an einer Stelle verzweigt, mehr als 6 km nach Westen. Der Kies ist wagerecht geschichtet und besteht vorwiegend aus abgerollten, mittelgroßen Geschieben. Größere Blöcke finden sich nicht darin. Er wird als Absatz meist subglazialer Flüsse aufgefaßt, die im flachen Randgebiet der zurückweichenden Vereisung in Spalten eines toten Eises abflossen.

Eine tiefere Bank von Oberm Geschiebemergel tritt auf Blatt Gultsch am Talrande zutage. Geschiebemergel einer ältern Vereisung ist nur in Bohrlöchern erschlossen worden.

Dagegen ist ein unterglazialer Sand mit Süßwasser-schalresten, der dem bei der Stadt Posen nachgewiesenen Horizont entspricht, am Ufer der Zama, eines südlichen Nebenflüßchens der Warthe, bei Obersitzko gefunden worden.

Als Unterlage des Diluviums tritt der dem Pliozän zugerechnete »Posener Ton« auf den Blättern Wronke zutage, ist auch auf den Blättern Gultsch und Lubasch durch zahlreiche Bohrungen durchsunken, die das darunter verbreitete Braunkohlenflöz verfolgten. Obwohl dieses weit verbreitet ist, sind doch alle Versuche, es abzubauen, bisher an dem Wasserandrang gescheitert. Die Ergebnisse der Bohrungen werden in Kärtchen und Profilen des Tertiärs beschrieben und vereinigt. Einige dieser Bohrungen fanden unter dem Basisflöz (das einer Flözgruppe von bis zu 1,25 m Gesamtkohle angehört), noch 2-3 Kohlenflöze von 3-7 m Mächtigkeit inmitten kalkfreier feiner Sande bis 55 m bzw. mehr Tiefe unter dem Basisflöz. Ein Bohrloch bei Cischkowo durchsank unter letzterm die ganze miozäne »Posener Braunkohlenformation« und darunter Grünsand und »Thorner Ton« des ältern Tertiärs (? Oligozän), ohne die anderwärts in Posen mächtige »Obere Kreide« zu treffen, erschloß darunter 42 m Wealden und 254 m Obern Jura, wobei im Portland *Corbula inflexa* und im Kimmeridge *Exogyra virgula* erhoben wurden. Den abgedruckten Einzelanalysen sind Übersichten der Grenz- und Mittelwerte Posens und Westpreußens angehängt, betreffend Braunkohle, Quarzsand, Posener Ton, Geschiebemergel, diluvialen Tonmergel, Mergelsand, Sand, Kies, Talsand, alluvialen Dünen-sand, Flußsand, Abschlämmsmassen, Gehängekalk, Wiesen-kalk, Moormergel und Moorerde.

Grundlagen der Fabrikorganisation. Von Dr.-Ing. Ewald Sachsenberg. 148 S. Berlin 1917, Julius Springer. Preis geb. 8 *fl.*

Die vorliegende Schrift beruht auf den Erfahrungen der Praxis und ist im Gegensatz zu manchen den gleichen Stoff behandelnden »Lehrbüchern« in ihren einzelnen Darlegungen für die innere Betriebsführung großgewerblicher Unternehmungen beachtenswert. Dem widerspricht nicht, daß die Abhandlung auch häufiger bekannte Maßnahmen organisatorischer Art, die ohne weiteres vorzusetzen

sind, erörtert, nachdem sie in anregender Weise mit neuen Gesichtspunkten verflochten worden sind. Das betrifft im einzelnen sowohl die Kennzeichnungen der gesamten für einen Fabrikbetrieb in Betracht kommenden Personen vom ungelerten und gelernten Arbeiter an über Vorarbeiter und Meister hinweg zum Betriebs- und Obergingenieur und ferner vom kaufmännischen Bureau zur Direktion als auch die beiden bemerkenswerten Abschnitte über den »Weg des Geldes und des Materials durch das Unternehmen«. Hier ist namentlich auf die Behandlung des Lohn- und Kalkulationswesens hinzuweisen. Für den weitem wichtigen Abschnitt »Statistik« wäre dagegen eine etwas ausführlichere Darstellung erwünscht gewesen.

Die Abhandlung gewinnt durch die Beifügung von zahlreichen dem Betriebe des Verfassers entnommenen Formblättern sowie schaubildlichen Darstellungen und Übersichten; sie vermag, wie oben erwähnt wurde, die im Betriebe einer größeren Fabrik tätigen technischen und kaufmännischen Angestellten, Ingenieure usw. in der Erkenntnis der betriebsmäßigen innern Zusammenhänge ihres Unternehmens zu fördern und zu Verbesserungen der bestehenden Betriebseinrichtungen anzuregen. Kl.

Deutsche Zukunftsaufgaben und die Mitwirkung der Ingenieure. Von Reichsrat Dr. A. v. Rieppel, Generaldirektor der Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg. 64 S. Berlin 1918, Selbstverlag des Vereins deutscher Ingenieure, im Buchhandel zu beziehen durch Julius Springer. Preis geh. 1,60 M.

In dem vorliegenden Neudruck sind vier Vorträge zusammengestellt, die der Verfasser in der Hauptsache gelegentlich der letztjährigen Hauptversammlungen des Vereins deutscher Ingenieure gehalten hat und worin »Die Entwicklung des Industriearbeiters«, »Der Ingenieur als Förderer der Volksbildung«, »Richtlinien für die Zukunftsaufgaben der deutschen Ingenieure« sowie »Ingenieur und öffentliches Leben« in recht bemerkenswerter Weise behandelt sind.

v. Rieppel weist in seinem ersten Vortrag besonders auf die mannigfachen Unzulänglichkeiten und Mängel hin die noch der heutigen praktischen und schulmäßigen Ausbildung der Fabriklehrlinge, dem Prüfungswesen, der Weiterbildung der Arbeiter usw. in Deutschland anhaften, und gibt beachtenswerte Fingerzeige für künftige Reformmaßnahmen, an denen mitzuwirken der deutsche Ingenieur mit an erster Stelle berufen ist. Andererseits gibt die zweite Abhandlung der Überzeugung Ausdruck, daß die Vermittlung besserer Ausbildungsgelegenheiten an breitere Volksschichten bzw. die Ausmerzung bestimmter Standes- und Geldvorrechte in der Aneignung einer höhern Bildung, die Förderung der staatsbürgerlichen Erziehung usw. imstande sind, die bestehenden Klassengegensätze zu mildern.

Recht bedeutsam ist ferner der dritte Aufsatz über die Zukunftsaufgaben der deutschen Ingenieure; von ihnen werden in der Zeit nach dem Kriege außerordentliche Leistungen beansprucht werden, denen nur durch Zusammenfassung aller geistigen Kräfte unter Ablehnung aller nicht organisch miteinander verbundenen und deshalb zersplitternd wirkenden Bildungsgelegenheiten Rechnung getragen werden kann. Damit hängt auch das im vierten Vortrage über die Stellung des Ingenieurs im öffentlichen Leben Ausgeführte zusammen. Letzterer vermag nur dann die ihm in Staat, Parlament und Gesellschaft gebührende Stellung zu erringen, wenn er sich künftig nicht mehr, wie es seither meist der Fall war, abseits stellt und lediglich der Erfüllung seiner technischen Aufgaben lebt.

Auf Einzelheiten ist hier nicht einzugehen. Ohne in allem der gleichen Auffassung zu sein, kann man die

leitenden Gesichtspunkte des Verfassers durchaus anerkennen und an manchen Stellen sogar noch unterstreichen. Kl.

Zeitschriftenschau.

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

Mineralogie und Geologie.

Die Niederschlesische Kupferformation. Von Beyschlag. Z. pr. Geol. Mai. S. 67/73*. Der geologische Bau des ganzen Zechsteingebietes. Die Mergelschieferstufe des untern Zechsteins in der Gegend von Neukirch an der Katzbach, Haasel usw. und ihre Kupfererzführung. Angaben über Aufschlüsse und alte Grubenbaue. Die Entstehung der Lagerstätten.

Die Mineralvorkommen Oberitaliens. Von Buetz. Z. pr. Geol. Mai. S. 75/8. Kurze Kennzeichnung der zahlreichen, aber wenig ergiebigen Vorkommen von Erzen und Kohle.

Braunkohlenvorkommen in Kilikien. Von Wolff. Z. pr. Geol. Mai. S. 73/5. Beschreibung des am Südfuß des Taurusgebirges liegenden oberoligozänen Braunkohlenvorkommens bei Nemrun. Vorratsberechnung und Erörterung der Ausbeutungsmöglichkeit.

Bergbautechnik.

Einige Betrachtungen über das Versteinungs-(Zementier-) Verfahren, besonders über seine Anwendungsmöglichkeit in jüngern, tonig-sandigen Schichten. Von Peinert. Techn. Bl. 15. Juni. S. 90/1. An kritische Bemerkungen über andere dieses Gebiet behandelnde Aufsätze geknüpfte Mitteilung eigener Erfahrungen. (Schluß f.)

Canvas tubing for mine ventilation. Von Frink. Bull. Am. Inst. Jan. S. 183/91*. Besprechung der günstigen Erfahrungen, die auf einer Grube in Butte, Mont., mit Tuchwetterlütten beim Schachtabteufen und im Grubenbetriebe gemacht worden sind.

Measures for controlling fires at the Copper Queen Mine. Von Sherman. Bull. Am. Inst. Jan. S. 169/73*. Die auf der genannten Grube getroffenen Einrichtungen und Maßnahmen für den Fall eines Grubenbrandes.

Briquetting of anthracite coal. Von Frey. Bull. Am. Inst. Jan. S. 143/9*. Einrichtung und Betrieb des Werkes der Lehigh Coal and Navigation Co. in Lansford, Pa. Bedeutung der dort gewonnenen Erfahrungen. Herstellungskosten.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Abdampfverwertung mit Wärmespeichern. Von Deinlein. Z. Bayer. Rev. V. 15. Mai. S. 67/9*. Untersuchung der Frage, mit welchen Mitteln und in welcher Weise sich Kräftabdampf auf dem Wege durch Wärmespeicher auch für Heiz- und sonstige Betriebszwecke verwerten läßt.

Saugzug oder Unterwind? Von Kaesbohrer. Z. d. Ing. 15. Juni. S. 373/5. Betrachtung über die Flammenbildung bei Saugzug- und Unterwindbetrieb. Feststellung, daß die Unterwindflamme zur Erzielung einer vollständigeren Verbrennung geeigneter ist. Angabe von Regeln für den Unterwindbetrieb.

Die Frage des Schrumpf- oder Schweißsitzes von Böden in Druckgefäßen. Von Morgner. Z. Dampfkl.

Betr. 14. Juni. S. 185/6*. Bei Besprechung der Explosion eines Druckluftgefäßes für Rohölmotoren und Kompressoren wird die Frage erörtert, wie weit die beiden genannten Befestigungsarten einzeln oder zusammen zuzulassen oder aus Sicherheitsgründen abzulehnen sind.

Untersuchungen an den drehbaren Leitschaukeln einer Francisturbine mit stehender Achse in offenem Schacht. Von Herrich. (Forts. u. Schluß.) Z. Turb. Wes. 20. Mai. S. 127/8*. 30. Mai. S. 133/6*. Besprechung der Versuche und ihrer Ergebnisse.

Expansion und deren Nutzen in Anwendung auf die direkt wirkenden schwungradlosen Dampfpumpen. Von Musmann. Z. d. Ing. 15. Juni. S. 365/8*. Erörterung der Möglichkeiten, die Expansivkraft des Dampfes auszunutzen, und Feststellung der daraus abzuleitenden Ansprüche, die an den Dampfverbrauch derartiger Pumpen billigerweise gestellt werden können. Erläuterung an Beispielen.

Elektrotechnik.

Über die Normalisierung von Drehstromspannungen. Von Rüdberg. E. T. Z. 13. Juni. S. 233/5*. Die bei der Aufstellung einer rationellen Spannungsreihe zu beachtenden Gesichtspunkte, um mit der Festlegung von Normalspannungen die größtmöglichen technischen und wirtschaftlichen Vorteile zu erzielen. Vorschlag einer solchen Spannungsreihe.

Wasserkraftausnutzung und Reichskraftnetz. Von v. Winkler. (Schluß.) El. u. Masch. 9. Juni. S. 266/9. Kritische Besprechung der Pläne für die Anlage eines österreichischen Reichskraftnetzes. Aus den Betrachtungen gezogene Folgerungen.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Die Bemusterung metallhaltiger Industrieabfälle. Metall u. Erz. 8. Juni. S. 179/83. Angaben über die Art, Form und Verwendung der Abfälle. Die Probenahmen von Hand und auf mechanischem Wege. Die Bemusterungen des metallischen Rückstandes und der edelmetallhaltigen Rückstände. Das Fertigmachen der Proben. Die Nässebestimmung.

Die Untersuchung der Metalle durch Röntgenstrahlen. Von Janus. (Forts.) St. u. E. 13. Juni. S. 533/41*. Die Grenzen der Abbildbarkeit. Die Technik der Metalluntersuchungen mit dem Leuchtschirm und mit der photographischen Platte. Die photographische Technik. Die Wahl des Apparates und der Röhre. Die Gefahren der Röntgenstrahlen und der Hochspannung. (Forts. f.)

Die Entstehung und die Bekämpfung von Kohlenlagerbränden. Von Immerschitt. Z. Dampf. Betr. 14. Juni. S. 186/8. Besprechung der Gründe für die Selbstentzündung der Kohle sowie der für die Kohlenlagerung zu treffenden Maßnahmen. (Forts. f.)

Der chemische Aufbau der Kunstasphalte. Von Marcusson. Z. angew. Ch. 11. Juni. S. 113/5. Mitteilungen über die Untersuchung von Erdöldestillationsrückständen und Säureharzen, die als Ersatzstoffe für den Naturasphalt in Betracht kommen. (Schluß f.)

Über Neuerungen auf dem Gebiete der Mineralölanalyse und Mineralölindustrie im Jahre 1916. Von Singer. (Forts.) Petroleum. 15. Mai. S. 607/13. Neuerungen auf dem Gebiet der Untersuchung von Asphalt, starren Maschinenfetten, Graphitschmiermitteln, Montanwachs usw. sowie auf dem Gebiet der Mineralölfabrikation. (Schluß f.)

Volkswirtschaft und Statistik.

Die Entwicklung der ungarischen Erdgasindustrie im Kriege. Von Herbing. Braunk. 7. Juni. S. 105/9. Die Ausführung, Leistung und Bedeutung der von Kissarnas ausgehenden Gasfernleitung. Weitere Ausdehnung des Erdgasgebietes. Wirtschaftliche Mitteilungen.

Brennstoffausnutzung in ausländischer Beleuchtung. Von Dyes. (Forts.) Braunk. 7. Juni. S. 109/11. Weitere Angaben nach dem amerikanischen Bericht von Parsons über die verschiedenen Ammoniakverfahren. (Forts. f.)

Die Eisenerzvorräte der größeren Ententestaaten Europas. Von Behr. (Forts.) Bergb. 13. Juni. S. 370/4*. Die Eisenerzföhrung der einzelnen normannischen Mulden. Schätzung der anstehenden Erzvorräte. Die Eisenerzlagerrstätten in Anjou und in der Bretagne. (Forts. f.)

Das englische Gesetz über die Nichteisenmetalle. Von Franke. Metall u. Erz. 8. Juni. S. 183/7. Besprechung des zur Zerstörung des deutschen Handels besonders in Blei und Zink sowie ihren Erzen bestimmten Gesetzes, seiner Bedeutung, voraussichtlichen Wirkung und zweckmäßigen Bekämpfung.

Verkehrs- und Verladewesen.

Massentransport und Massenumschlag nach dem Kriege. Von Borchers. St. u. E. 13. Juni. S. 529/33*. Aufstellung leitender Grundsätze für die nach dem Kriege in der Beförderung und im Umschlag der Massengüter, besonders von Erz und Kohle, zu treffenden Maßnahmen.

Die Bedeutung des elektrischen Antriebes bei der Eisenerzförderung auf dem Wege von der Grube zur Hochofengicht. Von Wintermeyer. (Forts.) Förder-techn. 15. Mai. S. 58/61*. Beschreibung verschiedenartiger Ausführungen von Wagenkippern, Verladekränen und Verladebrücken. Erzdampfer mit Selbstentladevorrichtungen. (Forts. f.)

Personalien.

Dem Bergwerksdirektor Bergrat Weber von der Bergwerksdirektion in Hindenburg (O.-S.) ist die Stelle des Hüttenleiters der Eisenhütten in Gleiwitz und Malapane übertragen worden.

Der Generaldirektor Eckert in Neuweißstein, Kreis Waldenburg (Schl.), ist zum Bergrat ernannt worden.

Dem Bergrat Bimler in Dortmund ist der Kgl. Kronenorden dritter Klasse verliehen worden.

Dem Bergamtsrat Professor Dr. Weigelt in Freiberg ist das Ritterkreuz erster Klasse mit Schwertern des Kgl. Sächsischen Albrechtsordens verliehen worden.

Dem Bergreferendar Otten (Bez. Dortmund), Leutnant d. R. und Führer einer Minenwerfer-Komp., sind das Eiserner Kreuz erster Klasse und die Bulgarische Tapferkeitsmedaille verliehen worden.

Den Tod für das Vaterland fand:

am 9. Juni der Bergbaubeflissene Hans Michael, Leutnant d. R. in einem Feld-Art.-Rgt., Inhaber des Eisernen Kreuzes, im Alter von 23 Jahren.

Gestorben:

am 9. Juni in Dresden der Bergdirektor a. D. Oberbergat Hugo Jobst im Alter von 74 Jahren.

Mitteilung.

Diesem Heft liegt das Inhaltsverzeichnis für das erste Halbjahr 1918 bei.



BIBLIOTEKA GŁÓWNA
Politechniki Śląskiej

P. 480/18 I

Druk: Drukarnia Gliwice, ul. Zwycięstwa 27, tel. 230 49 50