

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 6

8. Februar 1919

55. Jahrg.

Die Bewetterung beim Schachtabteufen.

Von Dr.-Ing. H. Joosten, Nordhausen.

(Schluß.)

Die Wetterführung.

Wetterscheider.

Sollen die Wetter in einem Teil des Schachtes ein- und im andern ausziehen, so muß der Schacht in seiner Längsrichtung durch einen Wetterscheider geteilt werden. Für seine Herstellung kommt ausschließlich Holz in Frage (s. Abb. 5). Ist bereits ein Fahrtrum vorhanden, so wird der Scheider durch eine dichte Holzverkleidung an den Einstrichen des Fahrtrums hergestellt. Die mit Nut und Feder versehenen Bohlen müssen sorgfältig zusammengepaßt und die Fugen durch Benagelung mit geteertem Tuch und Holzleisten abgedichtet werden. Diese Abdichtung und der Anschluß des Scheiders an

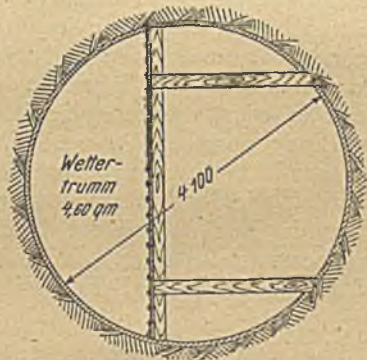


Abb. 5. Eingebauter Wetterscheider.

die Schachtstöße, der besonders in einem Tübbing-schacht wegen der vorstehenden Rippen und Flanschen schwierig ist, bedürfen sorgsamer Instandhaltung. In gemauerten Schächten wird die Holzwand in einen im Mauerwerk ausgespitzten senkrechten Schlitz eingelassen und die Abdichtung zwischen Holz und Mauerwerk mit Zement bewirkt. In den Ecken des Wettertrums sind Leisten von dreieckigem Querschnitt, die man mit einer Unteilage von geteertem Leinwand versieht, auf die Holzwände aufzunageln. Infolge der Wirkung der Depression hat der Wetterscheider in dem ein- und ausziehenden Schacht einer im Abbau stehenden Grube starken seitlichen Druck auszuhalten, der beim Schachtabteufen, wo nur kleinere Wettermengen, somit bei dem großen Querschnitt auch eine geringere Depression in Frage kommen, nur unerheblich ist.

Infolge der großen Zahl und Länge der Fugen sind die Wetterverluste beim Wetterscheider gegenüber

Wetterluten sehr erheblich, trotzdem bei dem größern Querschnitt des Wettertrums die Depression weit geringer als bei Luttenbewetterung ist. Ferner wird der Wetterscheider durch die Schießarbeit im Schacht häufiger zerstört oder wenigstens gelockert, so daß trotz regelmäßiger Ausbesserungsarbeiten stets auch dadurch mit Wetterverlusten gerechnet werden muß. Man soll deshalb beim Abteufen nur dann einen Wetterscheider einbauen, wenn die Bewetterung durch Lutten nicht mehr ausreicht. Das wird nur in Frage kommen, wenn ständig stärkere Gasausströmungen aus dem Gestein stattfinden und aus Betriebsrücksichten keine zweite Luttenleitung oder keine Lutten mit größern Querschnitt eingebaut werden können.

Wetterluten.

Beim Schachtabteufen kommen Lutten aus Wettertuch oder aus Blech zur Verwendung.

Die Tuchluten bestehen aus metallisch behandeltem Segeltuch, in das alle halbe Meter Stahlringe zur Erzielung des runden Querschnitts eingenäht sind. An den an den Ringen befindlichen Eisenösen können Drahtlitzen zum Auflängen und Zusammenziehen der Lutten befestigt werden.

Wegen der verhältnismäßig geringen Haltbarkeit sowie wegen des erheblich höhern Reibungswiderstandes und der größern Wetterverluste gegenüber. Blechluten werden die Tuchluten nur bei Beginn des Abteufens bis zu höchstens 50 m Teufe verwendet. Ferner benutzt man sie zur Verlängerung des Blechlutenstranges, damit der der Zerstörung bei der Schießarbeit ausgesetzte untere Teil der Luttenleitung zusammengezogen und gegebenenfalls leicht ausgewechselt werden kann. Dabei beschränkt man sich aber auf höchstens 30 m Tuchluten, weil sonst die Wetterverluste zu groß werden.

Obwohl bei saugender Bewetterung die Stahlringe ein Zusammenklappen der Tuchluten verhindern, wird das Tuch zwischen je 2 Stahlringen durch den äußern Überdruck der Luft immerhin etwas nach innen gedrückt, wodurch eine nicht unerhebliche Querschnittsverminderung und Beeinträchtigung der Wetterführung hervorgerufen wird. Tuchluten sollen deshalb nur bei blasender Bewetterung Verwendung finden und, falls sie an einen Blechlutenstrang angehängen werden, mit Rücksicht auf ihren großen Reibungswiderstand einen etwas größern Durchmesser als diese haben.

Blechlutten werden aus Schwarzblech oder verzinktem Eisenblech und nur noch selten aus Zinkblech hergestellt. Im Vollbade verzinkte Eisenblechlutten verdienen den Vorzug, da sie widerstandsfähiger und billiger als Zinklutten und gegen Rost besser geschützt sind als Schwarzblech- und sogenannte rostsicher gebrannte Lutten.

Da der Reibungswiderstand der Luft von dem Verhältnis des Umfanges zum Querschnitt der Lutten abhängt, ist der Kreisquerschnitt für Lutten am günstigsten. Ausnahmsweise werden in Belgien und Frankreich Lutten mit elliptischem und abgerundet rechteckigem Querschnitt verwendet, die jedoch geringere Widerstandsfähigkeit und höhern Reibungswiderstand als runde Lutten besitzen.

Die gewellten und gerippten Lutten haben gegenüber den glattwandigen zwar den Vorzug der größern Festigkeit gegen Knickung und behalten den kreisrunden Querschnitt besser bei, weisen jedoch einen ungefähr doppelt so großen Reibungswiderstand wie glattwandige Lutten auf, weshalb nur noch diese benutzt werden.

Die Lutten werden in Längen von 2, 3 und 4 m verwendet, von denen die letzte nur bis zu einem Durchmesser von 600 mm zu empfehlen ist, da sonst das Luttengewicht zu groß werden und den Ein- und Ausbau erschweren würde. Eine Luttenlänge von 2 m ist für das Schachtabteufen zu klein, da die dabei notwendigen zahlreichen Verbindungen die Wetterverluste erheblich steigern. Für die der erforderlichen Wettermenge angemessene Depression (möglichst nicht mehr als 200 mm WS) und Wettergeschwindigkeit (möglichst nicht mehr als 15 m/sek) sind Lutten von 500 oder 600 mm Durchmesser und 4 m Länge am zweckmäßigsten.

Die erforderliche Blechstärke der Lutten richtet sich nach ihrem Durchmesser und beträgt bei:

400 – 500 mm Durchmesser	1½ – 2 mm
500 – 600 „	2 mm
600 – 1000 „	3 „

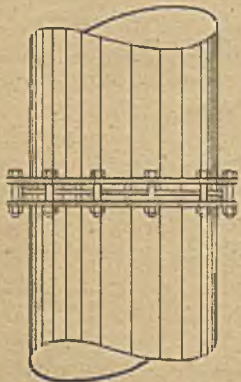


Abb. 6.

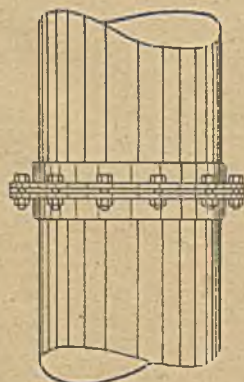


Abb. 7.

Abb. 6 und 7. Flanschenverbindungen.

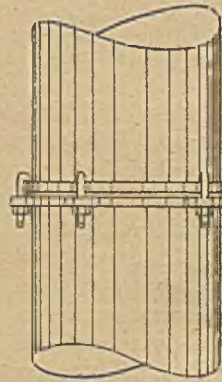


Abb. 8.

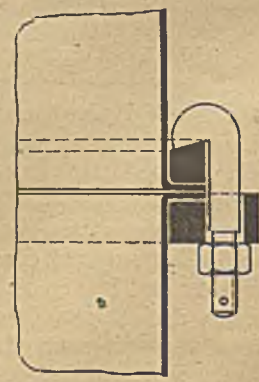


Abb. 9.

Abb. 8 und 9. Hakenschraubenschluß.

Über das Gewicht des für die einzelnen Lutten-durchmesser bei den genannten Stärken in Frage kommenden verzinkten Eisenbleches unterrichtet die Zahlentafel 1.

Zahlentafel 1.

Gewichte der Luttenbleche.

Lutten-durchmesser mm	Blechstärke		
	1½ mm kg/m	2 mm kg/m	3 mm kg/m
400	15,40	20,50	—
500	19,60	26,10	—
600	—	29,25	—
1000	—	—	76,60

Bei 1½ – 2 mm Blechstärke und Längen von 2 – 3 m werden die Lutten mit gefalzten Längsnähten geliefert, während bei 4 m Länge noch eine genietete Quernaht notwendig ist. Bei 3 mm Blechstärke werden Längs- und Quernahte am besten bei einer Teilung von 50 – 60 mm genietet.

Luttenverbindungen.

Von den zahlreichen Verbindungsarten kommen für Schachtabteufzwecke vorzugsweise drei in Frage: Flanschenverbindungen mit losen Schrauben, Verbindungen mit Hakenschrauben- oder Keilklaueverschluss und Bandverbindungen.

Bei den beiden ersten Verbindungsarten sind an den Luttenenden Winkeleisenflansche oder Bordringe fest aufgenietet, mit deren äußerem Rand das Blech stumpf abschneiden kann, und die an dieser Stelle zwecks besserer Abdichtung hinterlötet sein müssen. Damit ist aber eine nicht unerhebliche Verteuerung der Lutten verbunden. An sich sind die mit festen Flanschen und Bunden versehenen Lutten widerstandsfähiger als die übrigen. Diese Widerstandsfähigkeit kann durch das Umbördeln des Bleches um die fest aufgenieteten Winkel-flansche oder Borde noch erhöht werden. Ist jedoch die Umbördelung nicht sehr sorgfältig ausgeführt und mindestens so breit wie der Luttenring selbst, so gibt sie Veranlassung zu größern Undichtigkeiten.

Die Flanschenverbindung mit losen Schrauben erfolgt durch aufgenietete Bunde mit losen Flanschen (s. Abb. 6) oder durch aufgenietete Winkeleisenflansche (s. Abb. 7).

Die aus zwei Winkeleisenflanschen bestehende Verbindung ist die billigste, hat jedoch den Nachteil, daß

die Auswechslung einer beschädigten Lutte schwierig sein kann, weil die Schraubenlöcher der festen Flansche nicht ohne weiteres einander gegenüberliegen, während sich ein loser Flansch immer anpassen läßt. Bei Lutten von größerem Durchmesser als 800 mm sind Flanschverbindungen am zweckmäßigsten, weil sich bei den übrigen Verbindungsarten nicht die erforderliche Abdichtung erreichen läßt. Lästig und zeitraubend ist dabei jedoch die Anbringung der zahlreichen Schrauben (bei Lutten von 1000 mm Durchmesser sind 16–24

bunde von etwa 26×13 mm Stärke. Auf dem oberen Bund der untern Lutte (s. Abb. 9) oder unmittelbar darunter befinden sich in der Regel 5 aufgenietete Ösen mit Vierkantöffnung, in der sich durchgesteckte Hakenschrauben mit Vierkantschaft nicht drehen können. Der Haken faßt in den keilförmig ausgedrehten Bordring der oberen Lutte. Durch festes Anziehen der Hakenschraubenmutter wird der zwischen die Bordringe gelegte Dichtungsring zusammengepreßt und die Verbindung der Lutten bewirkt. Die Schrauben sind mit

Zahlentafel 2.

Flanschenverbindungen mit losen Flanschen und festen Bunden.

Luttendurchmesser mm	Flanschenstärke mm	Bundstärke mm	Gewicht von Flansch u. Bund ohne Schrauben kg	Anzahl der Schrauben	Durchmesser der Schrauben mm	Gewicht der Schrauben kg
400	40×8	15×15	11,90	6	13	0,8
500	40×8	15×15	14,60	8	13	1,1
500	50×10	17×17	21,25	8	13	1,1
600	40×8	15×15	19,20	10	16	2,1
600	50×10	17×17	25,00	10	16	2,1
1000	60×10	22×22	46,00	16	20	5,8

Schrauben für jede Verbindung erforderlich). Ferner ist das Gewicht der Flanschenverbindungen (s. Zahlentafel 2) erheblich höher als das der übrigen Verbindungsarten (vgl. die Zahlentafeln 3 und 4), so daß hierdurch sowohl das Gesamtgewicht als auch die Anlagekosten der Luttenleitung und der Aufhängungseinrichtungen nachteilig beeinflusst werden. Die Flanschenverbindungen gewährleisten jedoch die beste Abdichtung.

Beim Hakenschraubenverschluß (s. Abb. 8 und Zahlentafel 3) tragen beide Luttenenden Flacheisen-

Zahlentafel 3.

Verbindungen mit festem Bund und Hakenschrauben.

Luttendurchmesser mm	Bundstärke mm	Anzahl der Schrauben	Durchmesser der Schrauben mm	Gewicht der ganzen Verbindungen mit Schrauben kg
400	26×13	4	16	8,9
500	26×13	5	16	11,3
600	26×13	6	16	14,2
1000	22×22	10	16	30,8

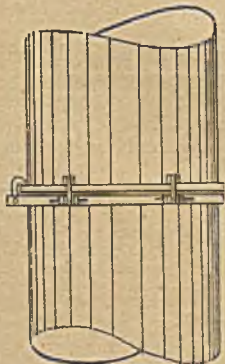
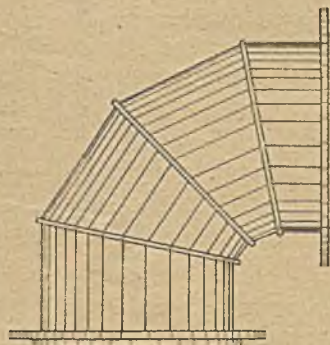
dem Haken nach oben anzubringen. Damit die Mutter, falls sie sich lösen sollte, nicht herunterfallen kann, wird sie durch einen Splint gesichert. Beim Ausbau der Lutte löst man die Mutter so weit, bis das Gewinde der Hakenschraube in der Vierkantöffnung des aufgenieteten Klobens steckt, dreht dann den Haken nach außen und löst die untere Lutte von der oberen.

Der Vorteil der Hakenschraube besteht hauptsächlich darin, daß an den Lutten keine losen Teile vorhanden sind und die Verbindung an beliebigen Stellen der Leitung leicht und schnell vom Küber aus herzustellen ist, dagegen ist die Abdichtung, weil meistens nur 5 Schrauben vorhanden sind, nicht so gut wie bei der Flanschenverbindung. Da die aus gepreßtem Eisen hergestellten Hakenschrauben beim Anziehen der Schrauben leicht reißen, sind geschmiedete vorzuziehen. Ist der untere Bordring an der Lutte nicht keilförmig ausgedreht, so fassen die Hakenschrauben nicht genügend, wodurch Undichtigkeiten entstehen.

Der Keilklaunverschluß (s. Abb. 10) ist zu vermeiden, da sich die Keile beim Schießen leicht lockern.

Beim Bandverschluß (s. Abb. 11 und Zahlentafel 4) werden die zur bessern Abdichtung innen mit Segeltuch überzogenen Dichtungsbänder durch Keilverschluß stramm um die Luttenenden gezogen. Auch diese leichte und ziemlich gut abdichtende Verbindung ist beim Schacht-abteufen nicht zweckmäßig, weil sich der zur Befestigung des Bandes dienende Keil durch die Erschütterung beim Schießen leicht löst.

Die Gewichte der Lutten je nach Durchmesser und Länge mit den verschiedenen Verschläßen sind aus Zahlentafel 5 zu ersehen.

Abb. 10.
Keilklaunverschluß.Abb. 11.
Bandverschluß.Abb. 12.
Luttenkrümmer.

Zwischen die Luttenverbindungen werden Dichtungsringe aus Pappe, Asbest oder Gummi gelegt. Ausnahmsweise verwendet man auch geteerte Hanf-

Zahlentafel 4.

Bandverbindungen.

Luttendurchmesser mm	Gewicht kg
400	2,8
500	3,6
600	4,3

flechten. Dichtungsringe aus sogenanntem Wassergummi mit Leinwandeinlage haben sich am besten bewährt. Ihre Stärke soll nicht weniger als 4 mm betragen, damit sich alle Unebenheiten, z. B. bei nicht sorgfältiger Umbördelung der Bleche, eindrücken können. Pappe oder Asbest können wohl für trockene, nicht aber für nasse Schächte verwendet werden.

und durch Schellenbänder auf den Fahrbühnen abgefangen. Diese Einrichtung, die den Vorteil bietet, daß man Nachdichtungen bequem vom Fahrtschacht aus vornehmen kann, kommt vorwiegend bei engern Schächten in Frage, wo kein Platz für zwei voneinander unabhängige Seilfahrteinrichtungen vorhanden ist, und läßt sich somit nur bei Verwendung von Lutten mit höchstens 500–600 mm Durchmesser durchführen, weil sonst die Fahrbühne zu weit in den Schacht hineinschreiten würde. Der Einbau der Lutten erfolgt dem Fortschreiten des Fahrtrummens entsprechend.

Andernfalls werden die Lutten an geeigneten Stellen des Schachtstoßes, wo sie genügend weit von der Förderung, Wasserziehvorrückung, Pumpenleitung usw. entfernt sind, fest verlagert oder am besten zwischen zwei Tragseilen eingehängt.

Die feste Verlagerung der Lutten besteht aus Flacheisenschellen, die etwa alle 12–15 m um die Lutten gelegt werden, und aus einer starren, ebenfalls aus Flacheisen bestehenden Aufhängung, die an den Tübbingen

Zahlentafel 5.

Gewichte der Lutten mit Verschlüssen.

Luttendurchmesser mm	Luttentlänge mm	Lutten mit Bordringen und losen Flanschen			Lutten mit Schrauben- oder Keilklaunverschlüssen			Lutten mit Bandverbindungen	
		Blechstärke			Blechstärke			Blechstärke	
		1½ mm kg	2 mm kg	3 mm kg	1½ mm kg	2 mm kg	3 mm kg	1½ mm kg	2 mm kg
400	2000	42,7	52,9	—	39,7	50,0	—	33,6	43,8
400	3000	58,1	73,4	—	55,1	70,4	—	49,0	64,3
400	4000	73,5	94,0	—	70,5	91,0	—	64,4	84,8
500	2000	53,8	66,8	—	50,5	63,5	—	42,7	55,0
500	3000	73,4	93,0	—	70,1	89,6	—	61,6	81,1
500	4000	93,0	119,0	—	89,7	115,7	—	81,2	107,2
600	2000	—	77,7	—	—	72,7	—	—	62,8
600	3000	—	107,0	—	—	102,0	—	—	92,0
600	4000	—	136,2	—	—	131,2	—	—	121,3
1000	2000	—	—	180,0	—	—	184,0	—	—
1000	3000	—	—	256,6	—	—	260,6	—	—
1000	4000	—	—	333,2	—	—	377,2	—	—

Luttenkrümmer.

Die Verbindung des senkrecht im Schachte hängenden Luttenstranges mit der zum Ventilator führenden Leitung über Tage wird durch einen Luttenkrümmer (s. Abb. 12 und Zahlentafel 6) hergestellt. Er ist aus vier geraden, aber schräg abgeschnittenen Stücken zu einem Winkel von 90° zusammengesetzt, wobei die Schenkellänge 100 mm größer als der Durchmesser genommen wird.

Der Widerstand in einem Krümmer von 80 cm Radius bei einem Winkel von 90° entspricht dem Widerstand einer geraden Leitung von 7 m Länge¹. Der Einfluß eines Krümmers auf den Gesamtwiderstand ist somit nicht erheblich.

Befestigung der Lutten im Schacht.

Beim Vorhandensein eines Fahrtrummens im Schacht werden die Lutten am zweckmäßigsten darin verlagert

oder am Mauerwerk befestigt werden kann (s. die Abb. 13 und 14). Statt einer Aufhängung läßt sich auch eine auskragende Unterstützung der Flacheisenschellen am endgültigen Schachtausbau anbringen.

Zahlentafel 6.

Rechtwinklige Luttenkrümmer aus 4 Stücken.

Luttendurchmesser mm	Blechstärke mm	Gewicht mit Flanschenverbindung kg	Gewicht mit Hakenschraubenverschluß kg	Gewicht mit Bandverbindung kg
400	1½	27,3	24,3	18,2
400	2	32,4	29,4	23,3
500	1½	37,6	34,3	26,5
500	2	45,3	42,0	34,2
600	2	65,8	60,8	51,0
1000	3	195,0	—	—

Die beste Art der Luttenbefestigung im Schacht, die Aufhängung an Seilen, weist die Vorzüge auf, daß:

¹ R. Glückauf 1903, S. 159.

1. beim Verlängern des Luttenstranges nach dem Tieferhängenlassen der Seile die Lutten über Tage zwischengebaut werden können,
2. der ganze Luttenstrang auch aus dem ersoffenen Schacht herauszuziehen ist,
3. der Schacht sich von oben bis unten frei mit der Schwebebühne befahren läßt.

Die beiden Seile werden über zwei festverlagerte Seilrollen geführt und auf zwei außerhalb des Schachturmes aufgestellten Handkabelwinden aufgewickelt

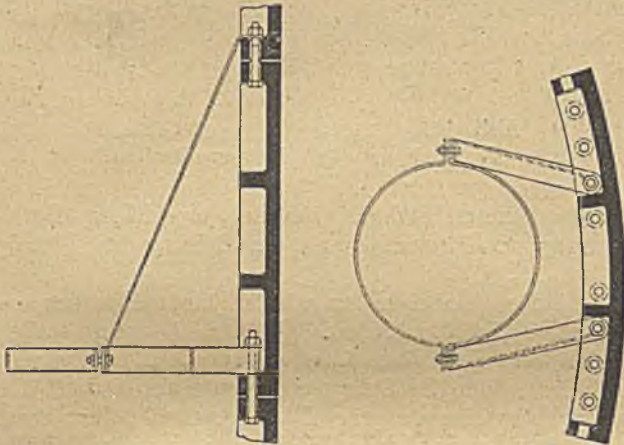


Abb. 13. Aufriß der Luttenbefestigung an den Tübbingen.

Abb. 14. Grundriß der Luttenbefestigung an den Tübbingen.

(s. Abb. 1). Die Lutten hängt man an einer Stelle des Schachtstoßes ein, wo sie weder der Kübelförderung noch etwaigen im Schacht hängenden Pumpen, Druckluftrohren, Schwebefahrten usw. hinderlich sein können.

Die Lutteneschellenbänder werden aus Flach-eisen hergestellt, das nicht verzinkt zu sein braucht. Ihre Abmessungen richten sich nach dem Durchmesser und nach dem Gewicht der Lutten und der Tragseile (s. Zahlentafel 7). Diese Flacheisenschellen müssen so gebogen sein, daß die Lutten gerade umschlossen und die Luttenseile dabei etwas eingeklemmt werden (s. Abb. 15). Es ist falsch, die vorstehenden Enden der Schellenbänder, zwischen denen die Tragseile eingespannt werden, gerade verlaufen zu lassen, weil dadurch die Seile zu sehr gedrückt werden und Beschädigungen erleiden (s. Abb. 16). Steht wenig Platz im Schacht zur Verfügung,

so sind die Schellenbänder an jeder Seite nur mit einer Schraube zu versehen (s. Abb. 17). Bei dieser Befestigung müssen einige Tragschellen mehr als sonst angebracht werden. Sind die Lutten mit Aufhängehaken ausgerüstet (s. Abb. 18), so setzt man die Schellenbänder unmittelbar unter diese, bei glatten Lutten dagegen werden die Schellenbänder etwa 10–15 cm unterhalb des obren Bundes um die Lutten gelegt. Da sich trotz sorgfältigsten Einbaues der Lutten ihr Rutschen, z. B. bei einseitigem Hängenlassen eines Tragseiles, nicht immer vermeiden läßt, ist mindestens alle 50 m unterhalb der Lutteneschellenbänder an beiden Seilen eine einfache Seilklemme anzubringen.

Um der untersten Lutten genügend Halt zu geben, legt man um sie entweder zwei starke Schellen und klemmt die beiden Trageeilen zwischen ihnen ein, oder man befestigt die Seilenden mit Hilfe von Laschen an einem sogenannten Luttenkorb, der aus starkem Eisenblech hergestellt und durch Winkeleisenringe verstärkt ist (s. Abb. 18).

Als Luttentragseile werden nur Gußstahl-draht-seile mit Kreuzschlag verwendet. Sie haben das Gesamtgewicht der Lutten mit den Schellenbändern und Seilklemmen sowie des Luttenkorbes zu tragen. Man wählt deshalb Seile von hoher spezifischer Bruchfestigkeit, um durch möglichst geringen Querschnitt das Gesamtgewicht einzuschränken.

Zahlentafel 7.

Zweiteilige Lutteneschellenbänder.

Lutten-durchmesser. mm	Abmessungen mm	Gewicht kg
400	40 × 10	6,0
500	50 × 10	8,8
600	60 × 10	12,0
1000	100 × 15	45,0

Für eine Luttenleitung von 900 m Länge, bestehend aus Blechlutten von 1½ mm Stärke und 500 mm Durchmesser, errechnet sich die erforderliche Gesamtbruchfestigkeit der Tragseile wie folgt:

225 Lutten zu je 90 kg	20 250,0
75 Schellenbänder zu je 9 kg	675,0
17 Seilklemmen zu je 3½ kg	59,5
1 Luttenkorb zu 125 kg	125,0
	zus. 21 109,5

Die beiden Luttentragseile haben somit außer ihrem Eigengewicht rd. 21 110 kg zu tragen.



Abb. 15.



Abb. 16.



Abb. 17.

Abb. 15–17. Lutteneschellenbänder.

Nimmt man Rundseile von 51 mm äußerem Durchmesser, bestehend aus 6 Litzen zu 30 je 2,6 mm starken Patent-Gußstahl-drahten mit 170 kg/qmm Bruchfestigkeit und einer Gesamtbruchfestigkeit von 160 000 kg im Gewicht von rd. 9,1 kg/m, so würden 900 m Seil etwa 8 200 kg, die ganze Luttenleitung mit den beiden Seilen rd. 37 500 kg wiegen. Für jedes Seil ergibt sich also eine Belastung von 18 750 kg. Bei einer Gesamtbruchfestigkeit der Seile von je 160 000 kg wäre somit immerhin eine mehr als 8½fache Sicherheit vorhanden, die auch mit Rücksicht auf etwaige Beschädigung der Seile durch Stoß oder Rosten notwendig ist.

Die Kabelwinden für die Tragseile (s. Abb. 1) sind, damit sie sich nicht allzu schwer bewegen lassen, mit nicht weniger als drei Zahnradvorgelegen zu versehen. Bei dauernder Inanspruchnahme ist die Arbeitskraft des einzelnen Arbeiters an der Kurbel auf nicht mehr als 10 kg einzusetzen.

Die Bremsen sollen nicht auf der Trommelwelle, sondern auf der zweiten Vorgelegewelle angebracht werden, weil man alsdann dem Übersetzungsverhältnis entsprechend mit erheblich geringerer Bremskraft auskommt.

Die Trommeln müssen hohl gegossen sein, wobei dem Trommelmantel eine große Wandstärke zu geben ist. Die beiden großen Zahnräder auf der Trommelachse sind durch kräftige Zugschrauben miteinander und mit den Trommelzylindern zu verbinden und dürfen nicht aus einem Gußteil mit diesen Trommeln hergestellt sein, damit nicht der starke Druck, den die Seilwicklungen auf die Trommelränder bzw. auf die großen Zahnräder ausüben, einen Bruch oder eine Seitenverschiebung der Zahnräder auf der Achse herbeiführen kann. Die Bremshebel werden entweder als Fußbremse mit feststellbarer Handradspindel oder als Handbremse mit Gegengewicht versehen.

Die Rädervorgelege sind auf einen U-Eisenrahmen zu stellen und mit ihm auf einem schweren Fundament mit langen, kräftigen Schrauben zu verankern. Gußeiserne Rahmen eignen sich für solche Kabelwinden nicht. Die Handkurbeln sind aus einer gekröpften Eisenstange herzustellen, die zur Vermeidung einer Verbiegung an beiden Enden verlagert wird.

Übersteigt das Gewicht der Luttenleitung und Seile 60 t, so ist die Aufhängung an Seilen nicht mehr zweckmäßig und eine feste Verlagerung der Lutten am Schachtstoß vorzuziehen, weil alsdann die Auf- und Abwicklung der Seile Schwierigkeiten macht und die Anschaffungskosten für sie und Luttenkorb die Kabelwinden zu hoch werden.

Die vollen gußeisernen Luttenseilrollen (s. die Abb. 19 und 20) drehen sich auf einer gemeinsamen Achse, die in schweren Augenlagern festgelegt ist, und werden durch Stellringe in den gewünschten Abständen von Mitte zu Mitte Seil gehalten. Zur Schonung der Seile soll man den Rollen einen Durchmesser von nicht weniger als $\frac{3}{4}$ m geben.

Die Verlagerung der Rollen kann entweder unter, auf oder über der Rasenbühne erfolgen. Die erste Verlagerung hat gegenüber der zweiten den Vorteil, daß die Bühne selbst frei bleibt, so daß der sonst durch die Luttenseile versperrte Raum für andere Zwecke benutzt werden kann. Nicht immer ist jedoch eine Verlagerung unterhalb der Rasenbühne möglich, was von der Höhe des Wasserspiegels sowie bei Gefrierschächten von der



Abb. 18.
Luttenstrang mit Aufhängehaken und Luttenkorb.

Lage des Laugenverteilungs- und -sammelringes im Vorschacht abhängt. Eine Verlagerung der Rollen auf der Rasenbühne verdient gegenüber der Verlagerung auf einer höher gelegenen Schachtbühne bei tiefen Schächten wegen der dabei entstehenden ungeheuern

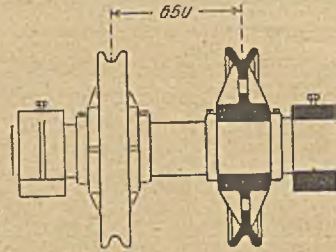


Abb. 19.



Abb. 20.

Abb. 19 und 20. Luttenseilrollen.

Belastung dieser Bühne und der einseitigen Beanspruchung des Turmes durch den Seilzug den Vorzug (s. Abb. 1).

Die beiden Kabelwinden werden hintereinander angeordnet, wobei die hintere Winde so hoch zu stellen ist, daß das Seil glatt über die vordere hinweggeht (s. Abb. 1), oder die Seile werden von der Doppelrolle aus etwas auseinandergehend nach außen geführt und die Kabelwinden in gleicher Höhe hintereinander gestellt.

Wählt man an Stelle von Doppelrollen zwei lose, voneinander unabhängige Seilrollen, so läßt man sie einen Winkel zueinander bilden, damit die Kabelwinden links und rechts von der Mittellinie der Schachtscheibe aufgestellt werden können.

Eine Verdrehung der Seile um ihre Achse wird einigermaßen dadurch verhütet, daß man die Drehrichtung der Litzen in dem einen Seil entgegengesetzt verlaufen läßt wie im andern Seil (s. Abb. 18).

Der Einbau der Lutten bei Verlängerung der Leitung erfolgt, wenn die Lutten auf Einstrichen oder im Fahrschacht verlagert oder am endgültigen Schachtausbau befestigt sind, durch Unterhängung. Hängen die Lutten zwischen zwei Tragseilen frei im Schacht, so löst man die obere Lutten von der zum Ventilator führenden Leitung los, senkt den Luttenstrang durch gleichmäßiges Hängenlassen der Kabelseile entsprechend der erforderlichen Verlängerung und ergänzt das fehlende Stück von der Rasenbühne aus.

Beim Hängenlassen der Luttenseile muß genau darauf geachtet werden, daß sich beide Seile um die gleiche Länge senken, weil sonst die Schellenbänder schief gezogen und die Lutten voneinander gerissen werden.

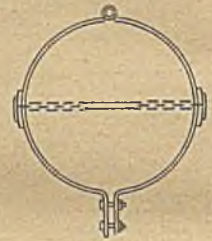


Abb. 21.



Abb. 22.

Abb. 21 und 22.
Anschlagvorrichtung für Lutten.

Da es bei den großen Lasten sehr schwierig ist, die beiden Kabelleile gleichmäßig zu senken, läßt man häufig den ganzen Luttenstrang um das Maß der erforderlichen Verlängerung, also um mehrere Luttenlängen auf einmal hängen und baut alsdann vom Kübel oder von der Schwebebühne aus die erforderliche Luttenzahl zwischen den Kabelleilen ein.

Der Ausbau der Lutten erfolgt gewöhnlich, wenn der Schacht seine Endteufe erreicht hat und die Schießarbeit beendet ist, ehe man die letzten Dichtungsarbeiten an den Tübbingen oder das Zumauern der Bühnenriegellöcher vornimmt. Bei fest verlagerten Lutten muß jede einzelne von unten nach oben ausgebaut und aus dem Schacht gezogen werden. Zum Anschlagen der Lutten an das Förderseil bedient man sich einer besonderen Schelle mit Ketten und Ring, der in den Karabinerhaken eingehängt wird (s. die Abb. 21 und 22).

Das Hochziehen der an Seilen hängenden Lutten und der Abbau des Stranges über Tage verursacht bei dem langsamen Fortschritt und der für die Kabelwinden erforderlichen zahlreichen Bedienungsmannschaft erhebliche Zeit- und Geldaufwendung.

Beim Ausbau der Lutten geht man am besten so vor, daß man sie von der Schwebebühne aus von unten nach oben zwischen den Seilen entfernt und zutage schiebt.

Damit sich die Seile, nachdem einige Lutten entfernt sind, nicht umeinander schlingen, beschwert man sie unten mit Gewichten und legt sie zwischen zwei kräftigen Holzklemmen fest. Die in den Holzklemmen vorzusehenden Öffnungen sind mit Rücksicht auf die Torsion so groß zu bemessen, daß sich die Seile leicht darin drehen können.

Sind sämtliche Lutten ausgebaut, so wird das eine Seil stramm gezogen und unten im Schacht befestigt, das andere zutage gezogen.

Zur schnellern Auf- und Abwicklung der Seile kann man die Luttenkabelwinden durch eine kleine Dampfmaschine oder einen Elektromotor antreiben lassen.

Zusammenfassung.

Beim Schachtabteufen soll die Bewetterung neben der Luftzuführung für die Belegschaft vor allen Dingen einer raschen Beseitigung der Sprenggase dienen. Wo Schießarbeit angewendet wird, ist eine künstliche Bewetterung unumgänglich und die blasende Bewetterung am zweckmäßigsten. Dampftrieb der Ventilatoren verdient den Vorzug, weil sich dabei die Umdrehungszahl und dementsprechend die Wettermenge leicht regeln lassen.

Die Verwendung eines Wetterscheiders bei der Wetterführung ist nicht zu empfehlen, da er stets Beschädigungen ausgesetzt ist. Bei Erfordernis einer Querschnittserweiterung des Luftzuführungsweges infolge des Auftretens von Grubengas ist der Einbau einer zweiten Luttenleitung zweckmäßiger.

Beim Schachtabteufen, wo der Ventilator meistens nur auf kurze Zeit nach dem Abtun der Schüsse in Betrieb ist und es auf Kraftersparnis deshalb weniger ankommt als im Grubenbetrieb, ist man aus Betriebsrücksichten trotz der ungünstigern Leistung oft gezwungen, eine verhältnismäßig enge Luttenleitung einzubauen.

Wegen des leichtern Ein- und Ausbaus der Lutten eignet sich für die Luttenleitung die Hakenschraubenverbindung, wegen der zuverlässigen Abdichtung die Flanschenverbindung am besten. Bei tiefen Schächten sind Lutten mit einem Durchmesser bis zu 600 mm zwischen zwei Trage-seilen aufzuhängen; ein größerer Durchmesser erfordert die feste Verankerung der Lutten am Schachtausbau.

Verwaltungsbericht des Allgemeinen Knappschaftsvereins zu Bochum über das Jahr 1916.

(Im Auszug.)

Der Einfluß des Krieges hat sich im Berichtsjahr nicht wie in den beiden Vorjahren in einer weitem Verminderung des Mitgliederbestandes des Vereins geltend gemacht, dieser weist vielmehr wieder eine Zunahme auf.

Die durchschnittliche Zahl der aktiven Mitglieder des Vereins hat sich in den letzten vier Jahren wie folgt entwickelt.

	1913	1914	1915	1916
Krankenkasse . . .	409 271	388 385	286 671	307 508
Pensions- und Unterstützungskasse . .	336 535	313 672	210 923	219 661
Invaliden- u. Hinterbliebenen-Versicherungskasse	396 329	375 485	271 615	288 714

Die Einnahmen und Ausgaben der drei Kassenabteilungen gestalteten sich in der Berichtszeit im Vergleich mit den vorhergehenden beiden Jahren wie folgt:

	Einnahme		
	1914	1915	1916
	1000 M	1000 M	1000 M
Krankenkasse	22 393	16 235	17 773
Pensionskasse	33 910	23 046	24 268
Invaliden- u. Hinterbliebenen-Versicherungskasse	10 529	8 467	9 764
zus.	66 832	47 748	51 804
	Ausgabe		
Krankenkasse	20 317	14 997	16 408
Pensionskasse	17 773	20 438	22 221
Invaliden- u. Hinterbliebenen-Versicherungskasse	7 055	7 570	9 591
zus.	45 146	43 004	48 220

	Überschuß		
	1914	1915	1916
Krankenkasse	1000 . \mathcal{M}	1000 . \mathcal{M}	1000 . \mathcal{M}
Pensionskasse	2 076	1 238	1 365
Invaliden- u. Hinterbliebenen- Versicherungskasse	16 137	2 609	2 047
	3 474	897	172
zus.	21 686	4 744	3 584

Gegenüber dem Vorjahre wiesen die Kassenabschlüsse des Berichtsjahres infolge der Zunahme des Mitgliederbestandes auch für die Einnahmen aller drei Kassenabteilungen eine kleine Zunahme auf. Es stiegen die Einnahmen der drei Kassenabteilungen zusammen um rd. 4 Mill. \mathcal{M} . Die Ausgaben wuchsen aber bedeutend mehr als die Einnahmen, nämlich um rd. 5,2 Mill. \mathcal{M} für die drei Kassenabteilungen zusammen, u. zw. stiegen die Ausgaben in der Krankenkasse um rd. 1,5 Mill. \mathcal{M} oder 10%, in der Pensionskasse um rd. 1,8 Mill. \mathcal{M} oder 9% und in der Invaliden- u. Hinterbliebenenversicherungskasse um rd. 2 Mill. \mathcal{M} oder 27%. Infolgedessen sank der Überschuß der drei Kassenabteilungen zusammen um 1,2 Mill. \mathcal{M} . Er stieg zwar für die Krankenkasse um 100 000 \mathcal{M} , ging aber für die Pensionskasse um 600 000 \mathcal{M} und für die Invaliden- u. Hinterbliebenenversicherungskasse um 700 000 \mathcal{M} zurück.

Gegenüber dem letzten Friedensjahr sanken die Einnahmen der drei Kassenabteilungen zusammen um 17,7 Mill. \mathcal{M} , u. zw. für die Krankenkasse um 5,7 Mill. \mathcal{M} , für die Pensionskasse um 10,9 Mill. \mathcal{M} und für die Invaliden- u. Hinterbliebenenversicherungskasse um 1,1 Mill. \mathcal{M} . In dem gleichen Zeitraum stiegen dagegen die Ausgaben der drei Kassenabteilungen um insgesamt 6 Mill. \mathcal{M} . Sie gingen zwar in der Krankenkasse um 2,1 Mill. \mathcal{M} oder 11% zurück, stiegen aber in der Pensionskasse um 5,1 Mill. \mathcal{M} oder 30% und in der Invaliden- u. Hinterbliebenenversicherungskasse um 3 Mill. \mathcal{M} oder 46%. Infolgedessen sank der Überschuß der drei Kassenabteilungen von 1913 - 1916 für die drei Kassenabteilungen zusammen um 23,7 Mill. \mathcal{M} oder 87%, u. zw. für die Krankenkasse um 3,6 Mill. \mathcal{M} oder 73%, für die Pensionskasse um 16 Mill. \mathcal{M} oder 89% und für die Invaliden- und Hinterbliebenenversicherungskasse um 4,1 Mill. \mathcal{M} oder 96%.

Wie sich seit 1908 das Vermögen auf die drei Kassenabteilungen verteilt hat, ist aus der Zahlentafel 1 zu ersehen.

Zahlentafel 1.

Vermögen der einzelnen Kassenabteilungen des Allgemeinen Knappschafts-Vereins von 1908-1916.

Jahr	Kranken-	Pensions-	Invaliden- u. Hinterbliebenen-Versiche- rungskasse	insges. 1000 \mathcal{M}
	kasse	kasse	1000 \mathcal{M}	
	in 1000 \mathcal{M}			
1908	3 819	80 989	45 978	130 787
1909	5 623	96 278	48 281	150 182
1910	7 949	113 657	51 467	173 073
1911	9 935	132 111	54 690	196 735
1912	14 115	153 716	60 073	227 904
1913	19 701	178 613	65 984	264 298
1914	22 720	202 861	72 471	298 053
1915	24 849	213 974	76 451	315 273
1916	27 266	224 147	77 585	328 997

Infolge des Gesetzes betreffend Renten in der Invalidenversicherung ist vom 1. Jan. 1916 ab die Altersgrenze für die Altersrenten vom 70. auf das 65. Lebensjahr herab-

gesetzt worden. Durch dasselbe Gesetz wurde die Beschränkung der Kinderzuschüsse für die Invalidenrentenempfänger auf 5 Kinder aufgehoben und erfuhren die Waisenrenten eine Erhöhung.

Durch die Generalversammlung vom 28. Dez. 1916 sind folgende Satzungsänderungen beschlossen worden:

Krankenkasse.

Bei der Berechnung der Leistungen der Krankenkasse wurde bisher der Lohn des Mitgliedes bis zur gesetzlich vorgeschriebenen Mindesthöhe des Grundlohnes von 5 \mathcal{M} berücksichtigt. Durch den Beschluß der Generalversammlung wird nunmehr der verdiente Lohn bis zur gesetzlich zulässigen Höchstgrenze von 6 \mathcal{M} berücksichtigt. Dementsprechend wurden den bisherigen 11 Lohnstufen noch eine 12. und 13. hinzugefügt. Statt des bisherigen Krankengeldes von 3 \mathcal{M} für ledige Mitglieder und verheiratete ohne Kinder, bzw. 3,75 \mathcal{M} für Mitglieder mit 3 und mehr Kindern, beträgt das Krankengeld nunmehr für die in der 11. Lohnklasse verbliebenen Mitglieder 3,12 \mathcal{M} , für ledige und verheiratete Mitglieder ohne Kinder, und 3,90 \mathcal{M} für Mitglieder mit 3 und mehr Kindern. Für die Mitglieder in der 12. Lohnklasse 3,36 \mathcal{M} für ledige und verheiratete Mitglieder ohne Kinder und 4,20 \mathcal{M} für Mitglieder mit 3 und mehr Kindern, für die Mitglieder der 13. Lohnklasse 3,60 \mathcal{M} für ledige und verheiratete Mitglieder ohne Kinder und 4,50 \mathcal{M} für Mitglieder mit 3 und mehr Kindern. Das Hausgeld erhöht sich in demselben Verhältnis. Das Sterbegeld aus der Krankenkasse beträgt entsprechend dem höhern Grundlohn in den höchsten 3 Lohnstufen statt bisher 150 \mathcal{M} jetzt 156, 168 und 180 \mathcal{M} . Die Bedeutung dieser Satzungsänderung geht daraus hervor, daß im Anfang des Jahres 1917 durchschnittlich von 100 Krankenkassenmitgliedern angehört haben der 11. Lohnstufe 2,4, der 12. Lohnstufe 2,3, der 13. Lohnstufe 79,4, der 11. bis 13. Lohnstufe 84,1 Mitglieder.

Diese während der Kriegszeit eingeführten Erhöhungen der Krankenkassenleistungen sind um so mehr zu beachten, als erst mit dem 1. Jan. 1914 die Krankengeld- und Hausgeldbezüge durch die Einführung der Kinderzulage gesteigert wurden. Für die Mitglieder der 11. Lohnklasse z. B. wurde damals das Krankengeld von 3 \mathcal{M} beim Vorhandensein von 3 Kindern auf 3,75 \mathcal{M} erhöht, jetzt beträgt es bei 3 Kindern in der höchsten Lohnklasse 4,50 \mathcal{M} ; gegen 1913 stellt das also eine Steigerung um 50% dar. Beim Hausgeld war die Verbesserung noch größer, da die Kinderzulagen für Kranken- und Hausgeld für jedes Kind gleich sind, beim Hausgeld aber noch bis zu 4 Kindern gewährt werden. Das höchste Hausgeld betrug vor 1914 1,50 \mathcal{M} , nach dem Beschluß der Generalversammlung dagegen 3 \mathcal{M} . Hier liegt also eine Erhöhung um 100% vor.

Eine weitere Steigerung der Krankenkassenleistungen ist, gemäß der Bundesratsverordnung vom 22. Nov. 1917, Anfang Dez. 1917 eingeführt worden, indem die Höchstgrenze für den anrechnungsfähigen Grundlohn auf 8 \mathcal{M} heraufgesetzt wurde und dementsprechend zu den 13 Lohnstufen noch weitere 5 hinzugefügt wurden. Hiernach beträgt nunmehr das höchste Krankengeld 6 \mathcal{M} statt 3 \mathcal{M} vor dem 1. Jan. 1914 und das höchste Hausgeld 4 \mathcal{M} statt 1,50 \mathcal{M} vor dem 1. Jan. 1914.

Pensionskasse.

Die Wartezeit für die Gewährung der Leistungen der Pensionskasse ist von 250 Wochen auf 3 Jahre herabgesetzt worden. Um diese Vergünstigung vor allem auch den Kriegsteilnehmern und deren Hinterbliebenen zugute

kommen zu lassen, ist dieser Bestimmung rückwirkende Kraft vom Beginn des Krieges an beigelegt worden.

Das Knappschaftskriegsgesetz vom 26. März 1915 und das Ergänzungsgesetz hierzu vom 24. April 1916, welche hauptsächlich die Anrechnung der Militärzeiten bei Berechnung der Pensionskassenleistungen vorschreiben, die Anrechnung der Militärrenten auf die Knappschaftspensionen verboten und den Verlust erworbener Anwartschaften während der Kriegsdienstzeit verhiinderten, entsprachen im wesentlichen den Bestimmungen der Satzung des Allgemeinen Knappschafts-Vereins.

Über die gesetzlichen Zwangsvorschriften hinaus hat der Vorstand des Knappschafts-Vereins auch noch verschiedene Beschlüsse gefaßt, welche den Mitgliedern, namentlich den Kriegsteilnehmern, wesentliche Vorteile gebracht haben.

Hier seien nur folgende wichtigste Beschlüsse erwähnt:

Zur Erleichterung der Anlegung der wegen Krankheit oder Verwundung zurückkehrenden Kriegsteilnehmer wurden die Knappschaftsärzte verpflichtet, die Anlegeschreibungen für die entlassenen Krieger unentgeltlich auszustellen.

Damit ferner die sämtlichen kriegsbeschädigten früheren Mitglieder der Krankenkasse ohne Befreiung von der Krankenversicherungspflicht angelegt werden können, verzichtet der Vorstand gegenüber den Zechen auf Ordnungsstrafen und Ersatzansprüche aus der Nichtbeachtung der Befreiungsvorschriften innerhalb von 2 Monaten nach der Entlassung aus dem Heeresdienst.

Um den zum Kriegsdienst eingezogenen Mitgliedern der Krankenkasse die satzungsmäßigen Krankenkassenleistungen innerhalb der ersten drei Wochen nach dem Ausscheiden zu sichern, wird bei Kriegsteilnehmern von vornherein Erwerbslosigkeit angenommen und der Aufenthalt dieser Kriegsteilnehmer in Feindesland nicht als Auslandsaufenthalt im Sinne der Satzung angesehen.

Damit auch die Angehörigen der österreichisch-ungarischen Monarchie sämtlicher Vorteile teilhaftig werden, die die Satzung oder das Knappschaftskriegsgesetz den zum Kriegsdienst eingezogenen Mitgliedern einräumt, wird auch bei ihnen die Teilnahme an einem vaterländischen Kriege angenommen.

Um den Mitgliedern die Anrechnung der Kriegszeitern auch tatsächlich sicherzustellen, wird von dem Erfordernis, daß die Kriegsdienstzeit sich an die Arbeitszeit oder umgekehrt die letztere an die erstere unmittelbar anschließt, abgesehen und den Mitgliedern eine angemessene Übergangszeit zugestanden.

Um den Invaliden die Aufnahme der Bergarbeit zu erleichtern bzw. um sie nicht durch die Furcht vor der Rentenentziehung von der Aufnahme der Arbeit abzuhalten, wird der erzielte Arbeitsverdienst nicht mehr nachgeprüft, sondern es sind vielmehr die üblichen halbjährlichen Invalidennachuntersuchungstermine und die damit verbundene Erhebung für den Arbeitsverdienst ausgesetzt worden.

Zur wirksamen Bekämpfung der Geschlechtskrankheiten übernimmt der Allgemeine Knappschafts-Verein auch für die Familienangehörigen der kranken Bergleute, die an sich der Fürsorge des Vereins nicht unterliegen, im Falle der Geschlechtserkrankung die Kosten der Behandlung.

Der Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund in Essen hat auf Anregung des Knappschafts-Vereins 4 Mill. \mathcal{M} zur Ver-

fügung gestellt zur Gewährung von Teuerungszulagen an die hilfsbedürftigen Empfänger von Invaliden-, Witwen- und Waisenpension.

An den bis zum Ende des Berichtsjahres vom Reich aufgelegten 5 Kriegsanleihen beteiligte sich der Verein mit insgesamt 60 Mill. \mathcal{M} .

1. Krankenkasse.

Die durchschnittliche Mitgliederzahl wurde auf Grund von monatlich für den ersten Arbeitstag eines jeden Monats vorgenommenen Mitgliederzählungen ermittelt. Als durchschnittlicher Mitgliederbestand eines Monats wurde der Durchschnitt zwischen dem Bestand am Anfang dieses Monats und dem Bestand am Anfang des folgenden Monats angenommen. Der durchschnittliche Mitgliederbestand eines Vierteljahrs wurde als Durchschnitt der durchschnittlichen Mitgliederbestände in den 3 Monaten, die in dieses Vierteljahr fallen, und der durchschnittliche Mitgliederbestand des Jahres als Durchschnitt der 4 Vierteljahrestände berechnet.

Hiernach betrug die durchschnittliche Zahl der Mitglieder:

	1913	1914	1915	1916
1. Vierteljahr	398 040	432 103	292 533	302 301
2. " "	405 141	432 254	283 970	305 697
3. " "	411 072	376 757	281 099	308 594
4. " "	422 831	312 426	289 083	313 439
Jahresmittel	409 271	388 385	286 671	307 508

Die durchschnittliche Zahl der Mitglieder war im Berichtsjahr um 124 746 kleiner als im letzten Jahresviertel vor Kriegsausbruch (2. Vierteljahr 1914), sie ist also infolge des Krieges um 28,9 % gesunken. Die Zahl der einberufenen Mitglieder war übrigens noch größer als diese Verminderung. Der Abgang von Mitgliedern infolge Einberufung zum Militär wurde z. T. durch den Zugang aus andern Berufen und durch stärkere Anlegung von jugendlichen und weiblichen Arbeitern und Angestellten ausgeglichen.

An Mitglieder- und Werksbesitzerbeiträgen wurden vereinnahmt je 8,75 Mill. \mathcal{M} (8,10 Mill. in 1915), zusammen also 17,5 Mill. gegen 16,19 Mill. \mathcal{M} im Vorjahr.

Auf ein Mitglied entfielen durchschnittlich in den letzten 12 Jahren:

Jahr	Mitgliederbeiträge \mathcal{M}	Werksbesitzerbeiträge \mathcal{M}	Beiträge überhaupt \mathcal{M}
1905	27,15	20,36	47,51
1906	29,78	22,34	52,12
1907	31,11	23,35	54,46
1908	27,43	27,43	54,86
1909	27,78	27,49	54,97
1910	27,68	27,68	55,36
1911	28,16	28,16	56,32
1912	29,22	29,22	58,44
1913	28,50	28,50	57,00
1914	28,76	28,76	57,52
1915	28,25	28,24	56,49
1916	28,46	28,45	56,91

Die Zahl der abgeschlossenen Erkrankungen belief sich auf 183 360 mit 4,53 Mill. Krankheitstagen, gegen 165 706 Erkrankungen und 3,61 Mill. Tagen im Vorjahr, d. s. auf 1000 Mitglieder berechnet 596 (i. V. 578) Erkrankungen. Auf 1 Erkrankungsfall entfällt im Durchschnitt eine Dauer von 24,7 (21,8) Tagen.

Für die ärztliche Behandlung der Erkrankten sorgten am Ende des Jahres 1916 366 Bezirksärzte und 97 Fachärzte. Hiervon waren zum Kriegsdienst einberufen und mußten durch andere Ärzte vertreten werden 103 Bezirksärzte und 33 Fachärzte.

Die Krankengeldkosten betragen durchschnittlich für 1 Krankenunterstützungstag 1,65 (2,07) *ℳ* und die Gesamtkosten eines Unterstützungstages 3,30 (3,88) *ℳ*. Auf 1 Krankheitsfall kamen in 1916 40,69 (45,06) *ℳ* Krankengeld und 81,36 (84,20) *ℳ* Gesamtkosten. Auf 1 Mitglied berechnen sich die Krankengeldkosten auf 24,26 (26,05) *ℳ*, die Gesamtkosten auf 48,51 (48,67) *ℳ*.

Der Kassenabschluß hat sich im Jahre 1916 gegen 1915 wieder gebessert. Der Überschuß war mit 1,37 Mill. *ℳ* um 127 000 *ℳ* höher als im Vorjahr, in dem er 1,24 Mill. *ℳ*

betrug. Auf 1 Mitglied entfiel 1916 ein Überschuß von 4,44 *ℳ* gegen 4,32 *ℳ* im Jahre vorher.

Nach den Bestimmungen des Gesetzes von 1906 muß die Buchführung der Krankenkasse von der der Pensionskasse getrennt gehalten und für die erstere ein eigener Reservefonds angesammelt werden bis zur durchschnittlichen Höhe der gesamten Ausgaben der letzten 3 Jahre. Dieses Vermögen hatte im Berichtsjahr einen Bilanzwert von 27,27 Mill. *ℳ* gegen 24,85 Mill. *ℳ* in 1915.

(Schluß f.)

Volkswirtschaft und Statistik.

Außenhandel Spaniens in Bergbau- und Hüttenerezeugnissen im 1. Halbjahr 1918¹. Der Rückgang in der Einfuhr Spaniens an Kohle und Eisen hat sich in der ersten Hälfte des vergangenen Jahres fortgesetzt; bei Kohle betrug der Ausfall 1/2 Mill. t, bei Koks 11 000 t, an Gußeisen kamen 9 500 t, an Schienen usw. rd. 2 000 t weniger heran als in derselben Zeit des Vorjahres. Bei der Ausfuhr tritt in der erheblichen Abnahme der Verschiffungen von Eisenerz (- 440 000 t) und Eisenkies (- 353 000 t) die Wirkung des Unterseebootkrieges deutlich zutage. Für Einzelheiten sei auf die folgende Zusammenstellung verwiesen.

	1. Halbjahr	
	1917 t	1918 t
Einfuhr		
Kohle	741 998	242 301
Koks	44 067	33 243
Kalziumphosphat	80 615	28 796
Zinn in Blöcken und verarbeitet	661	336
Gußeisen	11 316	1 824
Formeisen	66	118
Schienen, Stäbe und Platten	4 478	2 545
Blech	584	65
Ausfuhr		
Eisenerz	2 588 710	2 149 415
Kupfererz	25 602	3 092
Zinkerz	23 552	28 527
Bleierz	102	253
Eisenkies	1 014 636	661 892
Manganerz	8 527	12 333
Salz	136 836	146 374
Gußeisen	21 968	28
Verarbeitetes Eisen	25 274	11 112
Hohlware von Kupfer	6 955	5 293
Kupfer	7 397	4 985
Zink	2 763	1 962
Blei in Barren	76 412	63 691
Quecksilber	174	385
Schwefel	25	101

Eisenerzvorräte Großbritanniens². Die Eisenerzvorräte Englands und Schottlands belaufen sich nach einer Untersuchung von Dr. A. Strahan, Direktor der britischen Geologischen Landesanstalt, auf 11,31 Milliarden l. t, von denen 2,88 Milliarden l. t mehr oder weniger aufgeschlossen sind, während es sich bei dem Rest von 8,43 Milliarden nur um wahrscheinliche Vorräte handelt.

Nach den einzelnen Erzarten gliedern sich die Vorräte wie folgt:

Erzart	Aufgeschlossene Vorräte		Wahrscheinliche Vorräte	
	1000 l. t	%	1000 l. t	%
Hämatiteisenerz	42 500	1,47	75 000	0,89
Mesozoische Eisenerze	1 775 052	61,57	2 104 886	24,97
Ton- u. Kohlencisenstein	1 065 637	36,96	6 248 476	74,14
zus.	2 883 189	100	8 428 362	100

Die Verteilung der Eisenerzvorräte auf die einzelnen Bezirke ist aus der folgenden Zusammenstellung zu entnehmen.

Bezirk	Mehr oder weniger aufgeschlossene Vorräte		Wahrscheinliche Vorräte	
	1000 l. t			
Hämatiteisenerz:				
Cumberland und Lancashire	40 000	—	70 000	—
Durham	—	—	—	250
Gloucestershire	2 500	—	—	—
Süd-Wales	—	—	—	4 000
Cornwall und Devon	—	—	—	500
Somerset und Insel Man	—	—	—	250
Mesozoische Eisenerze:				
Yorkshire	190 000	—	251 000	—
Lincolnshire	249 000	—	700 500	—
Leicestershire, Marlstone	62 000	—	—	—
Rutland, Northampton Bed	86 000	—	—	—
Northantsire und Huntsire	1 115 000	—	616 000	—
Oxfordshire und Warwickshire, Marlstone	37 000	—	386 000	—
Wiltshire	26 000	—	28 000	—
Dorset, Corallian	—	—	—	11 500
Kent	—	—	—	100 000
Invernes-shire, Upper Lias	10 052	—	11 886	—
Ton- und Kohleneisenstein:				
Northumberland	—	—	—	1 500
Yorkshire	110 760	—	104 320	—
Derbyshire	566 560	—	13 440	—
Warwickshire	4 608	—	—	—
Nord-Staffordshire	364 417	—	939 883	—
Süd-Staffordshire	11 520	—	62 680	—
Shropshire	—	—	—	30 000
Flintshire und Denbighshire	—	—	—	20 000
Süd-Wales und Monmouthshire	—	—	—	5 000 000
Fife	407	—	962 ¹	—
Midlothian	185	—	2 117 ¹	—
Ayrshire	7 150	—	55 000 ¹	—
Schottland	30	—	18 573 ¹	—

¹ Revista Minera 1918, S. 411.

² Iron and Coal Trades Review 1918, S. 178.

¹ Außerdem mögliche Vorräte: Fife 6,87 Mill. t, Midlothian 4,65 Mill. t, Ayrshire 69,14 Mill. t, Schottland 318,41 Mill. t.

Die Schienenerzeugung der Ver. Staaten im Kriege¹.
Die Schienenerzeugung der Ver. Staaten von Amerika erfuhr im Kriege, wie die folgenden Angaben erschen lassen, erhebliche Schwankungen. Sie betrug:

1913	3 502 780 l. t.	1916	2 854 518 l. t.
1914	1 945 095 „ „	1917	2 944 161 „ „
1915	2 204 203 „ „		

Von 3,5 Mill. in 1913 ging sie auf 1,95 Mill. l. t. in 1914 zurück, hob sich dann in den folgenden beiden Jahren auf 2,2 Mill. und 2,85 Mill. t. und betrug 1917 2,94 Mill. t.

Nach dem Gewicht und der Stahlart gliederte sich die Schienenerzeugung in den Jahren 1916 und 1917 wie folgt:

Schienenerzeugung nach Gewicht.

Engl. Pfund	1916		1917	
	l. t.	%	l. t.	%
100 und mehr	766 851	26,86	763 526	25,93
85 — 100	1 225 341	42,03	989 704	33,62
50 — 85	566 791	19,86	882 673	29,98
unter 50	295 535	10,35	308 258	10,47

Schienenerzeugung nach Stahlarten.

Stahlart der Schienen	1916		1917	
	l. t.	%	l. t.	%
Martinstahl	2 269 600	79,51	2 292 197	77,86
Bessemerstahl	440 092	15,42	533 325	18,11
Andere Arten	144 826	5,07	118 639	4,03

Die Erzeugung von Schienen aus Eisenverbindungen befindet sich seit einer Reihe von Jahren in starkem Rückgang. 1910 betrug sie noch 257 000 t, 1913 war sie auf 60 000 t zurückgegangen, um sich in 1917 nur noch auf annähernd 17 000 t zu belaufen. Im einzelnen gliederte sie sich in den Jahren 1914—1917 wie folgt:

Jahr	Bessemer- und Elektrostahl	Bessemerstahl	Gesamt- erzeugung
	l. t.	l. t.	l. t.
1914	27 447	490	27 937
1915	24 367	603	24 970
1916	27 675	887	28 562
1917	16 535	—	16 535

Verkehrswesen.

Ämtliche Tarifveränderungen. Staats- und Privatbahn-Güterverkehr. Tfv. 1100. Ausnahmetarif 6b für Steinkohle usw. von Oberschlesien. Mit Bezug auf die Bekanntmachung der Eisenbahndirektion Berlin vom 9. Jan. 1919 treten die Bestimmungen über die Gewährung des Frachtnachlasses (Punkt 3 der gemeinsamen Bestimmungen — Seite 5 des Tarifs, Seite 2 des Nachtrags III) mit Gültigkeit vom 1. Febr. 1919 außer Kraft.

Binnentarif der Oschersleben-Schöninger Eisenbahn. Seit 1. Febr. 1919 sind die bisherigen Frachtzuschläge für Steinkohle, Koks, Braunkohle und Preßkohle um 6 Pf. für 100 kg erhöht worden.

Binnentarif der Braunschweig-Schöninger Eisenbahn. Seit 1. Febr. 1919 sind die bisherigen Frachtzuschläge für Wagenladungen für Steinkohle, Koks, Braunkohle und Preßkohle aller Art um 6,2 Pf. für 100 kg erhöht worden.

¹ Iron and Coal Trades Review 1918, S. 66.

Böhmisch-bayerischer Kohlenverkehr — Böhmisch-norddeutscher Kohlenverkehr — Böhmisch-sächsischer Kohlenverkehr — Böhmisch-süddeutscher Kohlenverkehr — Mährisch-schlesisch-galizischer Kohlenverkehr nach Preußen — Niederschlesisch-österreichischer Kohlenverkehr — Oberschlesisch-österreichischer Kohlenverkehr — Niederschlesisch-ungarischer Kohlenverkehr — Oberschlesisch-ungarischer Kohlenverkehr. Mit Ablauf des 31. März 1919 treten in den Verkehren sämtliche Tarifhefte, Teile II nebst Nachträgen sowie sämtliche zu diesen Tarifen im Bekanntmachungswege eingeführten Tarifmaßnahmen außer Kraft.

Patentbericht.

Anmeldungen.

die während zweier Monate in der Auslegelhalle des Reichspatentamtes ausliegen.

Vom 9. Januar 1919 an:

1 a. Gr. 19. T. 21 211. René Emile Trottier, Puteaux, Seine (Frankr.); Vertr.: H. Springmann und E. Herse, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. Antriebvorrichtung für Sortiervorrichtungen. 9. 1. 17.

5 a. Gr. 4. R. 46 613. Georg Rothgießer, Berlin, Roßstraße 6. Verfahren zum Einsenken von Tiefbohrrohren. 4. 10. 18.

5 d. Gr. 3. K. 66 070. Hermann Kruskopf, Dortmund, Bismarckstr. 62. Vorrichtung zur Bekämpfung von Grubenexplosionen in Bergwerken; Zus. z. Pat. 285 796. 19. 4. 18.

12 c. Gr. 2. T. 21 617. Dr. Bruno Thieme, Berlin-Wilmersdorf, Rüdeshheimer Pl. 5. Filter zur Reinigung von Gasen. 9. 10. 17.

12 m. Gr. 7. N. 17 124. Det Norske Aktieselskab for Elektrokemisk Industri Norsk Industri-Hypotekbank, Christiania (Norw.); Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, F. Harmsen, E. Meißner und Dr. Breitung, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. Verfahren zur Darstellung eisenarmer Aluminiumverbindungen. 24. 1. 18. Norwegen 24. 1. 17.

27 b. Gr. 6. F. 42 955. Frankfurter Maschinenbau-Aktiengesellschaft vorm. Pokorny & Wittekind, Frankfurt (Main). Sechsstufiger Gasverdichter. 14. 3. 18.

27 b. Gr. 9. T. 21 035. Léon Tréfois, Brüssel; Vertr.: H. Nähler, Dipl.-Ing. F. Seemann und Dipl.-Ing. E. Vorwerk, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. Einrichtung zur selbsttätigen Regelung der Förderung von flüssigen oder gasförmigen Fördermitteln. 20. 9. 16.

35 a. Gr. 1. K. 67 091. Dipl.-Ing. Adolf Küppers, Berlin-Charlottenburg, Kantstraße 145. Hochofenaufzug mit drehbar gelagertem Lenker. 4. 9. 18.

35 a. Gr. 9. B. 85 034. Hugo Brauer, Dortmund. Vorrichtung zum selbsttätigen Ausführen des Wagenwechsels auf Förderkörben. 29. 11. 17.

40 c. Gr. 9. H. 72 994. Hüttenwerk Niederschöne-weide, A.G., vorm. J. F. Ginsberg, Velten (Mark). Verfahren zur elektrolytischen Raffination von Bronzeanoden. 20. 10. 17.

59 e. Gr. 2. L. 44 666. Emil Ludwig, Hamburg, Grindelhof 56. Zahnradpumpe. 21. 10. 16.

80 b. Gr. 22. Sch. 52 729. Carl Heinrich Schol, Alledorf (Dillkreis). Verfahren und Vorrichtung zur Gewinnung möglichst trockner Schaumslagge. 7. 3. 18.

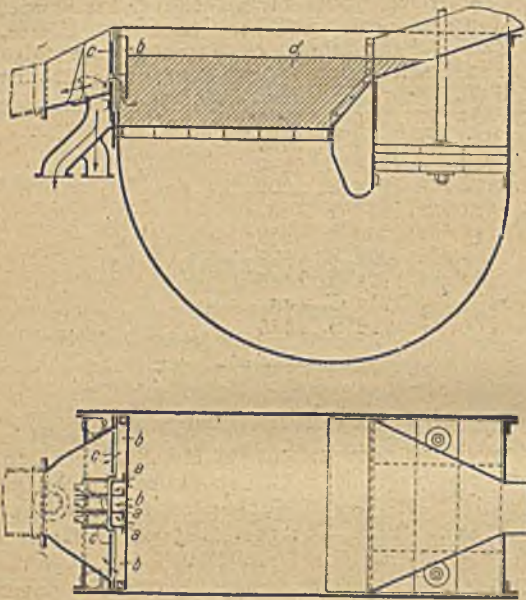
Änderung in der Person des Inhabers.

Folgende Patente (die in der Klammer angegebenen Zahlen nennen mit Jahrgang und Seite der Zeitschrift die Stelle ihrer Veröffentlichung) sind auf die genannte Firma übertragen worden:

21 h.	294 329 (1916, 949)	F. S. Kustermann in München.
	298 705 (1917, 566)	
	304 186 (1918, 184)	
	306 594 (1918, 474)	

Deutsche Patente.

1 a (3). 310 400, vom 24. Juni 1915. Saturnin Hanappe in Charleroi-Villette (Belg.). *Kolbensenzmaschine zur Aufbereitung von Kohle und ähnlichem Waschgut.*



Die Maschine hat mehrere durch Wände *a* voneinander getrennte, mit verschiedenen Höhenschichten des auf dem Setzsieb lagernden Setzbettes *d* in Verbindung stehende Austragekammern *b*, in denen der Stand des auszutragenden Gutes durch Schieber *c* so geregelt werden kann, daß der Inhalt jeder Kammer dem Inhalt der durch sie auszutragenden Höhenschicht des Setzbettes das Gleichgewicht hält. Infolgedessen wird die durch die mit Hilfe des Setzkolbens erzeugte Bewegung des Wassers hervorgerufene Lagerung des Setzgutes nach dem spezifischen Gewicht ständig aufrecht erhalten. Vor den Austragschiebern *c* können Mittel vorgesehen sein, die ein getrenntes oder ein gemeinschaftliches Austragen der Teile von verschiedenem spezifischem Gewicht gestatten.

4 g (2). 307 161, vom 14. August 1917. Wilhelm Brings in Altenbochum. *Grubensicherheitslampe für Benzol und ähnlich kohlenstoffreiche Brennstoffe.* (Das Patent ist auf Grund der Verordnung vom 8. Februar 1917 ohne voraufgangaene Bekanntmachung der Anmeldung erteilt worden).

Die Lampe hat zwei einander gegenüber liegende durchbrochene Metallzungen, die vom Rande des Brenners bis nahezu an den Rand des Dochtes reichen. Die Zungen können in der Höhenlage einstellbar an einer Kappe oder Brücke befestigt sein, die mit einer losen, beim Zuschrauben der Lampe festgeklemmten Grundplatte verbunden ist. Auf die Kappe oder Brücke kann ein sich an die Brenneröffnung anschließender Glaszylinder aufgesetzt sein. Er wird am obern Ende von einem durchbrochenen Ring gehalten, der zwischen das äußere Lampenglas und den Lampenkorb eingesetzt ist und einen Schornstein trägt.

19 a (28). 310 333, vom 17. Juli 1917. F. Wilhelm Klein in Altwasser (Schl.). *Verfahren und Einrichtung zum Rückende von Bagger- und ähnlichen Gleisen.*

Das zu rückende Gleis soll mit Hilfe federnder Zwischenstücke auf Tragrollen aufgehängt und durch dauernd an seinen Schwellen oder Schienenfüßen befestigte, zwischen den Schwellen angreifende Druckvorrichtungen auf größere Strecken oder im ganzen parallel verschoben werden. Als Druckvorrichtungen können dabei von Hand oder durch einen Elektromotor angetriebene Schraubenwinden

oder durch ein Druckmittel gespeiste Arbeitszylinder verwendet werden.

27 b (7). 310 414, vom 17. Mai 1918. Siegener Maschinenbau-Aktiengesellschaft A. & H. Oechelhäuser in Siegen. *Entlastungsvorrichtung für mehrstufige Verdichter.*

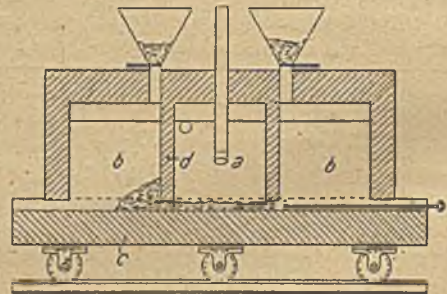
In den Saugkanal der Niederdruckstufe der Verdichter ist ein Abschlußorgan eingeschaltet, mit dem eine Umstellvorrichtung so verbunden ist, daß beim Leerlauf der Verdichter die Saug- und Druckseite ihrer Hochdruckstufe miteinander verbunden werden.]

27 d (2). 310 415, vom 17. Juli 1917. Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie. in Baden (Schweiz). *Dampf- oder Gasstrahlgebläse.* Für diese Anmeldung wird gemäß dem Unionsvertrage vom 2. Juni 1911 die Priorität auf Grund der Anmeldung in der Schweiz vom 9. Juli 1917 beansprucht.

Mindestens eine Stufe der Gebläse besteht aus mehreren parallel geschalteten Strahlgebläsen, von denen jedes seine eigene Treibmitteldüse und Auffangdüse hat. Mindestens eine der andern Stufen besteht aus nur einer Strahldüse mit einer Auffangdüse. Beispielsweise kann die erste Stufe aus mehreren parallel geschalteten Strahlgebläsen bestehen, die so in die zweite Stufe eingebaut sind, daß das aus ihnen austretende Gemisch möglichst unmittelbar in die Auffangdüse der zweiten Stufe übertritt und dabei den Strahl des Fördermittels dieser Stufe umschließt.

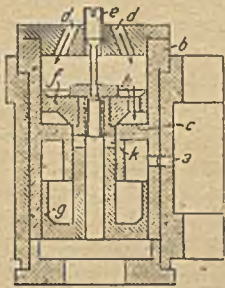
Die aus mehreren parallel geschalteten Gebläsen bestehende Stufe kann mit Luft gespeist werden, und es können Abschlußvorrichtungen vorgesehen sein, die die Treibmitteldüsen und die Auffangdüsen der parallel geschalteten Vorrichtungen einzeln abzuschließen gestatten. Endlich können an den Gebläsen Umlaufventile so angeordnet werden, daß bei Inbetriebsetzung der Gebläse die Luft durch die Auffangdüsen der parallel geschalteten Gebläse der ersten Stufe zur zweiten Stufe strömt und eine Drosselung der Luft in der ersten Stufe eintritt.

40 e (16). 310 462, vom 6. August 1916. Filip Tharaldsen in Christiania (Norwegen). *Verfahren und Strahlungsöfen zur Abdestillierung von Zink und andern flüchtigen Metallen.*



Nach dem Verfahren soll das Gut, aus dem das Zink abdestilliert werden soll, in einer gleichmäßigen wägerechten Schicht in den Reaktionsraum des Ofens eingeführt und so der Bestrahlung durch den Lichtbogen ausgesetzt werden, daß die Reaktion im wesentlichen an ihrer Oberfläche erfolgt. Der durch das Patent geschützte Ofen besteht aus der Reduktionskammer *a* und zwei zu beiden Seiten dieser Kammer in derselben Höhe wie diese angeordneten Vorkammern *b*, die als Beschickungs- bzw. als Schlackenkommer benutzt werden. Der Herd *c* des Ofens kann so beweglich bzw. fahrbar sein, daß das auf ihm ausgebreitete Gut durch ihn aus der Beschickungskammer durch die Reduktionskammer und die Schlackenkommer befördert wird. Das Ausbreiten des Gutes auf dem Boden *c* kann dabei durch die die Beschickungskammer von der Reduktionskammer trennende Wand *d* bewirkt werden, deren Abstand vom Boden in diesem Fall gleich der gewünschten Schichthöhe gemacht wird.

59 c (4). 310 377, vom 15. Februar 1918. Dr. Ernst Asbrand, Technisches Büro für die chemische Industrie in Hannover-Linden. *Steuerung für Druckluftheber.*



In dem durch die Zwischenwand *c* in zwei Räume geteilten Zylinder *b*, der zwischen zwei Hähnen in eine Druckluftleitung eingeschaltet wird, sind zwei zu beiden Seiten der Zwischenwand angeordnete, durch eine hohle Stange miteinander verbundene und mit einer mittlern Durchtrittöffnung versehene Kolben *f* und *g* geführt, von denen der oberhalb der Zwischenwand befindliche Kolben Durchtrittöffnungen *h* hat. Die die beiden Kolben verbindende Stange ist ferner mit radialen Bohrungen *k* und

der Zylinder mit Bohrungen *a* versehen, die in den unter der Zwischenwand *c* befindlichen Raum münden. Durch eine mittlere Bohrung *e* des Zylinderdeckels ist endlich die Regelungsschraube *e* für die Bohrung der Kolbenstange hindurchgeführt. Wird durch Öffnen des vor dem Zylinder befindlichen Hahnes Druckluft durch Bohrungen *d* des Zylinderdeckels in den Zylinder eingelassen, so drückt diese Luft den Kolben *f* fest gegen die Zwischenwand *c*, so daß eine Abdichtung erzielt wird. Gleichzeitig tritt allmählich Druckluft durch die hohle Kolbenstange in den untern Raum des Zylinders und hebt die Kolben, bis die Bohrungen *k* durch die Zwischenwand *c* freigegeben werden. Alsdann tritt die Druckluft durch die Bohrungen *h* und *k* sowie durch die hohle Kolbenstange ungehindert in den Raum unter dem Kolben *g*. Wird jetzt der Hahn hinter dem Zylinder geöffnet, so strömt die Luft in den Behälter, aus dem Flüssigkeit fortgedrückt werden soll. Ist dieser Behälter entleert, so tritt die Druckluft aus dem Behälter ins Freie, und der Druck unterhalb des Kolbens *g* wird so gering, daß er durch die auf den Kolben *f* wirkende Luft in die tiefste Lage gedrückt wird und der ungehinderte Durchgang der Luft durch die Kolbenstange aufhört.

80 c (13). 310 227, vom 16. September 1916. Arnold Steiger und Wilhelm Steiger in Zürich (Schweiz). *Schneckenförmig nach der Mitte ansteigende drehbare Ofensohle für Schachtöfen zum Brennen von Zement, Kalk und ähnlichem sintermendem Gut.*

Aus der Schneckenfläche der Ofensohle stehen zwei Gruppen von radialen Messern vor. Die Fläche ist so gerichtet, daß je eine Messergruppe bei einer Drehrichtung der Sohle zur Wirkung kommt. Die letztere kann mit einem mittlern Spreng- (Brech-) kopf versehen sein, bis zu dem die Schneckenwindungen geführt sind.

80 d (1). 310 206, vom 25. Mai 1917. Alfred Stapf in Berlin und Hans Handrieser in Berlin-Halensee. *Bohrervorschub für Gesteinbohrer.*

In den rohrförmigen Bohrer ist eine Hülse verschiebbar eingesetzt, die in jeder Stellung fest mit dem Bohrer verbunden werden kann und am hinteren Ende als Mutter, für die Vorschubspindel ausgebildet ist. Die letztere wird beim Bohren gegen ein Widerlager abgestützt oder an einer Spannsäule befestigt, und die drehende Bohrbewegung wird mit Hilfe eines an der Hülse befestigten Handgriffes erzeugt.

81 e (17). 310 433, vom 29. Dezember 1914. Siemens-Schuckertwerke, G. m. b. H. in Siemensstadt b. Berlin. *Saugluftförderanlage.*

Bei der Anlage, bei der die Förderung durch eine Pumpe bewirkt wird und der Teil des Förderrohres, welcher der Pumpe am nächsten liegt und neben der Luft das aus dem Sammelgefäß mitgerissene Fördergut zur Pumpe führt, durch Wasserspülung rein gehalten wird, ist der von dem Wasser bespülte Rohrteil senkrecht oder nahezu senkrecht angeordnet. Die Spülung erfolgt in der Weise, daß das Wasser durch einen sich über den ganzen Umfang des Rohres erstreckenden Schlitz in das Rohr tritt. Das

Spülwasser kann in den Behälter, aus dem es in das Rohr tritt, tangential eingeführt werden, so daß es in dem Behälter eine kreisende Bewegung ausführt.

Löschungen.

Folgende Patente sind infolge Nichtzahlung der Gebühren usw. gelöscht oder für nichtig erklärt worden:

(Die fettgedruckte Zahl bezeichnet die Klasse, die *schräge* Zahl die Nummer des Patentes; die folgenden Zahlen nennen mit Jahrgang und Seite der Zeitschrift die Stelle der Veröffentlichung des Patentes.)

1 a.	163 599	1905 S.	1393.
5 c.	156 329	1904 S.	1503.
12 l.	252 954	1912 S.	1899.
20 n.	276 349	1914 S.	1329.
24 n.	297 022	1917 S.	426.
35 a.	144 884	1903 S.	1068.
40 a.	200 082	1908 S.	1113.
50 c.	155 919	1904 S.	1445.
74 b.	272 071	1914 S.	645.
81 e.	177 289	1906 S.	1538.

Bücherschau.

Abhandlungen aus dem Institut für Metallhüttenwesen und Elektrometallurgie der Kgl. Technischen Hochschule zu Aachen. II. Bd.: Neue Verfahren zur Verhüttung von Erzen. 2. H. Thilges, Eduard, Dr.-Ing.: Neuartige Herstellung von Ferro-Nickel aus kupferarmen sulfidischen Nickelerzen. Faye, Frants, Bergingenieur Dr.-Ing.: Titan und Stickstoff. Dreiholz, Ludwig, Dipl.-Ing.: Kupfersilicid. Servais, L., Dr.-Ing.: Beitrag zum Studium der Beständigkeit der Aluminium-, Magnesium- und Aluminium-Magnesium-Silikate bei hohen Temperaturen und gegen chemische Einflüsse. 70 S. mit 27 Abb. und 1 Taf. 3. H. von Zeerleder, Alfred, Dipl.-Ing.: Studien zur Verhüttung kupferhaltiger sulfidischer Nickelerze. Boever, Alexis, Dipl.-Ing.: Verbesserung der Laugerei sulfidischer Kupfererze mit Ferrisulfat, durch vereinfachte Überführung von Ferrisulfat in Ferrisulfat. Kraft, Anton, Dipl.-Ing.: Ist der günstige Einfluß des Kalkzuschlages bei dem Verblaserösten des Bleiglanzes auf die Mitwirkung sich bildenden Kalziumplumbats zurückzuführen? 80 S. mit 33 Abb. Halle (Saale) 1916 und 1918, Wilhelm Knapp. Preis des 2. H. geh. 6,50 M., des 3. H. geh. 5,95 M.

Das bekannte Aachener Metallhütten-Institut hat wieder eine Reihe von Arbeiten veröffentlicht, deren Ergebnisse nachstehend kurz gekennzeichnet werden sollen. Heft 2 enthält 4 Arbeiten. Zunächst teilt Dr. Ing. E. Thilges einige Versuche mit zur Herstellung von Ferronickel aus kupferarmen sulfidischen Nickelerzen. Aus armen Erzen wurde ein Kupfer-Nickelstein mit etwa 8% Nickel, 1% Kupfer und 60% Eisen gewonnen und im elektrischen Ofen auf Ferronickel verschmolzen, indem durch Zusatz von Kohle und Kalküberschuß Nickel und Eisen in der Hauptsache reduziert, das Kupfer durch das gebildete Kalziumsulfid größtenteils verschlackt wurde. Das Metall enthält noch 0,6–0,7% Kupfer und größere Mengen Schwefel. – Dr.-Ing. F. Faye behandelt Titan und Stickstoff. Er suchte durch Erhitzen von Rutil und Kohlenstoff auf verschiedene Temperaturen von 900–1450° bei gleichzeitigem Einleiten von Stickstoff Nitride herzustellen. Beste Temperatur ist etwa 1300–1350°, Stickstoffgehalt im Produkt 6,20%. Katalysatoren waren wenig wirksam. Hieran schließen sich einige Versuche zur Herstellung von Stickoxyden mit Bleisuperoxyd und dunkeln Entladungen. – Dipl.-Ing. L. Dreiholz gibt Versuche über die Gewinnung von Kupfersilicid unter Vermittlung von Alü-

miniumsilikatflüssen bekannt. Durch Zuschlag von Kaolin gelang es, sehr hochwertiges Kupfersilizid herzustellen. — Den Beschluß im 2. Heft bildet eine Arbeit von Dr.-Ing. L. Servais über die Beständigkeit der Aluminium-, Magnesium- und Aluminium-Magnesium-Silikate bei hohen Temperaturen und gegen chemische Einflüsse. Masse von der Zusammensetzung $1 \text{ SiO}_2 \cdot 6 \text{ Al}_2\text{O}_3$ hat die Eigenschaft, kein Silizium mehr an das damit in Berührung kommende Eisen abzugeben; ersetzt man die Tonerde durch äquivalente Mengen Magnesiumoxyd, so bleiben die Eigenschaft und die Feuerbeständigkeit erhalten. Schließlich hat der Verfasser die binären Systeme $\text{MgO} - \text{SiO}_2$, $\text{Al}_2\text{O}_3 - \text{SiO}_2$, $\text{MgO} - \text{Al}_2\text{O}_3$ und das ganze ternäre System $\text{MgO} - \text{Al}_2\text{O}_3 - \text{SiO}_2$ untersucht, eine außerordentlich fleißige und verdienstliche Arbeit. Als wahrscheinliche chemische Verbindung wurde dabei $2 \text{ SiO}_2 - 1 \text{ Al}_2\text{O}_3 - 8 \text{ MgO}$ gefunden, die sich durch ihr Schmelzpunktmaximum (1878°) gegenüber den benachbarten Zusammensetzungen auszeichnet und auch als technisch brauchbare feuerfeste Masse in Betracht kommen kann.

Das dritte Heft bringt Studien zur Verhüttung kupferhaltiger sulfidischer Nickelerze von Dipl.-Ing. A. v. Zeerleder. In einem kohlegefütterten elektrischen Ofen wurden Schwarzwälder Erze mit 5% Kalk niedergeschmolzen. Die Schmelze trennte sich im Topfe in ein Ferro-Nickel-Silizium und einen darüberstehenden nickelhaltigen Kupferstein. Die Refinement des Ferro-Nickel-Siliziums erfolgte mit Kalk und Nickeloxyd. — Dipl.-Ing. Boever berichtet über die Verbesserung der Laugerei sulfidischer Kupfererze mit Ferrisulfat durch vereinfachte Überführung von Ferrosulfat in Ferrisulfat. Es war schon lange bekannt, daß Ferrisulfat ein ausgezeichnetes Lösungsmittel für Kupfer in Schwefelerzen ist, die Oxydation von Ferrosulfat, das reichlich bei der Laugerei entsteht, zu Ferrisulfat geht aber an der Luft nur äußerst langsam vor sich. Boever hat nun gefunden, daß die Oxydation sehr rasch verläuft, wenn man das halb basische Salz oxydiert $6 \text{ FeSO}_4 \cdot 7 \text{ H}_2\text{O} + \text{Fe}_2(\text{OH})_6 + 3 \text{ O} = 2 \text{ Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot \text{Fe}_2(\text{OH})_6 + 4 \text{ H}_2\text{O}$. Am besten arbeitet man mit festem Salz bei 160–170°. Im Anschluß hieran erörtert der Verfasser die Laugerei von Kupfererzen, Kupferstein, Bleiglanz und Blende. — Dipl.-Ing. A. Kraft sucht die Frage zu beantworten: Ist der günstige Einfluß des Kalkzuschlages bei dem Verblaserösten des Bleiglanzes auf die Mitwirkung sich bildenden Kalziumplumbats zurückzuführen? Die Borcherssche Plumbattheorie wurde nämlich nicht allseitig anerkannt und Richter bestritt auf Grund seiner Versuche auch die Existenzmöglichkeit von Plumbat. Kraft konnte aber durch einen Waschprozeß in allen Röstprodukten Plumbat isolieren und seine Menge bestimmen, sie schwankte zwischen 1 und 3%.

Der Metallhüttenmann wird bei genauerer Durchsicht der genannten Arbeiten mancherlei Anregungen finden.

B. Neumann.

Die Lehre von der Wärme. Gemeinverständlich dargestellt von Professor Dr. R. Börnstein. 2., durchges. Aufl. hrsg. von Professor Dr. A. Wigand. (Aus Natur und Geisteswelt, 172. Bd.) 118 S. mit 33 Abb. Leipzig 1918, B. G. Teubner. Preis geb. 1,50 \mathcal{M} .

Die zweite Auflage ist nach dem Tode des Verfassers von A. Wigand besorgt worden und hat, wenn auch Änderungen und Ergänzungen erfolgt sind, in der Anlage des Buches, in der Klarheit des lebhaften Vortrags und der volkstümlichen Darstellung alle Vorzüge der ersten Auflage behalten. Der Inhalt gliedert sich in die Abschnitte: Ausdehnung erwärmter Körper, Temperaturmessung; Wärmemessung, Wärme- und Kältequellen, Wärme als Energieform; Schmelzen und Erstarren; Sieden, Verdampfen,

Verflüssigen; Verhalten des Wasserdampfes in der Atmosphäre, Dampf- und andere Wärmekraftmaschinen; Leitung und Strahlung der Wärme. In den zahlreichen anschaulichen Versuchen, dem wissenschaftlich einwandfreien Inhalt und den vielfachen Hinweisen auf meteorologische Vorgänge besteht der Hauptwert des Buches, das zu den besten der sonst nicht gleichwertigen Sammlung gehört.

P. Ludewig.

Technischer Literaturkalender 1918. Hrsg. von Dr. Paul Otto, Oberbibliothekar im Kaiserlichen Patentamt. 320 S. München 1918, R. Oldenbourg. Preis geb. 12 \mathcal{M} .

Der dem Reichsrat Oskar von Miller zugeeignete Technische Literaturkalender umfaßt die technisch-literarische Produktion lebender deutscher Schriftsteller etwa innerhalb des Kreises, den unsere technischen Hochschulen umschreiben. Er gibt also Auskunft über annähernd jeden lebenden deutschen technischen Schriftsteller, und zwar über seine persönlichen Verhältnisse und über seine literarische Betätigung, besonders seine selbständigen Veröffentlichungen und seine Mitarbeit an Werken, Zeitschriften usw. Um über einen technischen Schriftsteller schnell im Bilde zu sein, ist der Kalender daher ein geeignetes Nachschlagewerk. Allerdings fällt die Auskunft sehr verschieden aus, bei dem einen Schriftsteller ergiebig, bei dem andern dürftig, was namentlich dadurch bedingt ist, daß sich der Herausgeber nur bei einem Teil der Verfasser auf deren eigene Angaben stützen konnte, während er im übrigen auf fremde Quellen angewiesen war. Leider fehlt dem Kalender ein Sachverzeichnis, in dem die Schriftsteller nach Fachgebieten und der Buchstabenfolge hätten zusammengestellt werden sollen. Mit Hilfe einer solchen Übersicht würden auch Personen, die mit der technischen Schriftstellerwelt weniger vertraut sind, von dem Buche größeren Nutzen ziehen können, z. B. wenn es sich um die Bestellung von technischen Gutachtern handelt.

Der technische Literaturkalender soll eine Ergänzung zu Kürschners bereits im 40. Jahrgange vorliegendem deutschem Literaturkalender darstellen, der die Technik kaum, jedenfalls zu wenig berücksichtigt. Kürschners Kalender bringt aber neben dem eigentlichen Nachschlagewerk über deutsche Schriftsteller und Schriftstellerinnen noch in einer einleitenden Abteilung Mitteilungen über literarische Rechtsverhältnisse, literarische Vereine und Stiftungen, ferner am Schluß eine Übersicht nach Städten sowie eine Zusammenstellung der Zeitschriften, Verleger und Agenten. Es wäre wohl zu überlegen, ob der Technische Kalender, der vorläufig nur ein Lexikon ist, zur Erhöhung seiner Brauchbarkeit nicht auch nach der einen oder andern Richtung weiter auszubauen wäre. Immerhin ist sein Erscheinen auch in diesem seinem ersten Gewande zu begrüßen, besonders werden die technischen Schriftsteller dem Herausgeber dafür Dank wissen.

Stegemann.

Zeitschriftenschau.

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

Mineralogie und Geologie.

Zur Kenntnis der mineralischen Bodenschätze der Philippinen-Inseln, unter besonderer Berücksichtigung der dortigen Goldvorkommen. Von

Simmersbach. (Forts.). Techn. Bl. 25. Jan. S. 9/10*. Beschreibung goldzerführender Gänge, ihrer Störungen und ihres Mineralinhalts. Ursachen der chemischen Umwandlungen der Gangmineralien. (Forts. f.)

British cannel coal deposits. Von Strahan. Coll. Guard. 29. Nov. S. 1131/2. Kurze Zusammenstellung von Angaben über das Vorkommen und die Art von Kennelkohle in den Bezirken Cumberland, Northumberland und Durham, Yorkshire, Nottinghamshire, Derbyshire, Leicestershire, Lancashire, Nord-Staffordshire, Flintshire und Süd-Wales.

Bergbautechnik.

Sinking shafts through thick beds of mud and sand. Von Borland. Coll. Guard. 15. Nov. S. 1019/21*. Mitteilung der beim Abteufen zweier Schächte im schottischen Kohlengbiet durch schwieriges Gebirge gewonnenen Erfahrungen.

Some unique methods of working coal seams. Von Corless. Coll. Guard. 22. Nov. S. 1075/6*. An Beispielen aus englischen Gruben erläuterte Abbau- und Förderverfahren, die dazu beitragen sollen, den während des Krieges stark gesunkenen Förderanteil auf den Kopf der Bergschaft wieder zu steigern.

Zur Frage des Grubenholzersatzes. Von Kafka. Bergb. u. Hütte. 1. Jan. S. 8/15. Statischer Vergleich von Stempeln und Kappen aus Eisenbeton, Eisen und Holz. Klarlegung der wichtigsten praktischen Fragen über die Eignung von Beton und Eisenbeton für den Grubenausbau und ihre Bewährung. Wirtschaftliche Angaben.

Hazards and safeguards in ore-dressing plants. Von McKaig. Eng. Min. J. 23. Nov. S. 897/9. Die im Jahre 1916 in amerikanischen Erzaufbereitungen auf die verschiedenen Betriebseinrichtungen entfallenen Unfälle und die zu ihrer Vermeidung zu treffenden Maßnahmen.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Rechentafeln zur Rauchgas- und Auspuffanalyse. Von Ostwald. Feuerungstechn. 1. Jan. S. 53/7*. Darlegung der Notwendigkeit, die Gasanalyse so vollständig auszuführen, daß sie das Brennstoff-Luftverhältnis und die Verbrennungsgüte angibt. Beschreibung von Rechentafeln, die eine sehr rasche und hinreichend genaue Auswertung dieser Bestimmungen ermöglichen.

Die Messung des Dampfverbrauches mittels stark erweiterter Meßdüsen und der Wirkungsgrad von Curtis-Stufen. Von Fomer. Z. d. Ing. 25. Jan. S. 74/9*. Ableitung der Gleichungen. Eichung von Meßdüsen. Vergleich des Ergebnisses einer Dampfverbrauchsmessung mittels Meßdüse mit einer gleichzeitig vorgenommenen Kesselpfeisermessung. Zusammenstellung einiger an AEG-Gegendruckturbinen vorgenommener Dampfverbrauchversuche.

Eine neuartige Festigkeitsmaschine. Von Wazau. Z. d. Ing. 25. Jan. S. 79/84*. Bauart und Wirkungsweise der unter Benutzung des Zug- und Druckkräfte messenden Hohlkörper-Kraftprüfers entstandenen neuen Festigkeitsmaschine nebst Meßgerät. Zusammenstellung der Eichungsergebnisse von zwei Hohlkörper-Kraftprüfern.

Elektrotechnik.

Entwicklung des elektrischen Fördermaschinenantriebes. Von Philippi. (Forts.) E. T. Z. 23. Jan. S. 37/8*. Die Einführung der Bauart Ilgner. Besprechung der Ilgnerschaltung und der Gegenschaltung. (Forts. f.)

Einiges über elektrische Grubenlokomotiven. Von Hermanns. Ann. Glaser. 15. Jan. S. 11/5*. Kurze

Beschreibung älterer und neuerer Bauarten elektrischer Grubenlokomotiven. Die geeignetste Stromart und Stromzuführung für elektrische Grubenbahnen.

Der Gleichstromanker im Wechselfeld. Von Moser. El. u. Masch. 19. Jan. S. 25/8*. Ableitung der allgemeinen Grundformeln für eine beliebige Bürststellung, ein beliebig geformtes Feld, seinen beliebigen zeitlichen Verlauf und einen beliebigen Wicklungsschritt.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

The remelting of aluminium pig in the electric furnace. Von Miller. Chem. Metall. Eng. 1. Sept. S. 251/4*. Die Vorzüge elektrischer Öfen zum Umschmelzen von Metallen. Die elektrische Aluminiumdarstellung der United States Aluminium Co. in Massena, New York. Hervorhebung der günstigen Ergebnisse des elektrischen Schmelzofens gegenüber einem solchen mit Ölföuerung.

»Wassersucher« zum Auffinden schadhafter Stellen an wassergekühlten Hochofenarmaturen. Von Mildner. St. u. E. 23. Jan. S. 95/6*. Die Ermittlung von schädlichen Leckstellen an wasserdurchströmten Zubehörteilen des Hochofens, wie Windformen, Schlackenformen, Windschutzkasten, und Kühlkasten, ist in den meisten Fällen schwierig. Die Anwendung eines nach Angaben des Verfassers hergestellten einfachen Druckmessers erleichtert die Feststellung.

Schweißen von Eisen und Stahl und Untersuchung einer Schweißmethode im Schmiedefeuer. Von Dobner. Bergb. u. Hütte. 1. Jan. S. 1/8*. Gewinnung des Schweißeisens unmittelbar aus Erzen sowie aus Roheisen im Frischfeuer und im Puddelofen. Verarbeitung des Schweißeisens durch Schweißen. Schweißen im Schmiedefeuer, in Schweißöfen und mit Hilfe von Wassergas. Autogenes und elektrisches Schweißen. Thermitschweißen. (Forts. f.)

Zum Kleingefüge kalkreicher Schlacken und deren Zerfall. Von Hollmann. (Schluß.) St. u. E. 23. Jan. S. 91/5. Als Ursache des Zerfalls von Hochofenschlacken werden die Ausscheidungen von Olivin innerhalb des Meliliths angesehen und im Anschluß daran die früher angenommenen Ursachen des Zerfalls besprochen. Erwähnung einiger Versuche zur Vorausbestimmung der Zerfallsneigung und von Mitteln zur Verhinderung des Zerfalls.

Generatoranlagen zur Vergasung von Braunkohlen unter Gewinnung von Nebenerzeugnissen. Von Kreyszig. (Schluß.) Braunk. 17. Jan. S. 479/84*. Die Vorgänge im Heller-Generator bei der Vergasung von Brennstoffen. Beschreibung einer größeren Heller-Generatoranlage mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse und einer Vergasungsanlage zur Urteererzeugung. Versuchsergebnisse mit verschiedenen Braunkohlensorten.

Umbau eines Vertikalretortenofens in einen Vertikalkammerofen. Von Binder. J. Gasbel. 18. Jan. S. 29/30. Durch den Umbau, der kurz beschrieben ist, wurde trotz erheblich niedrigerer Heiztemperatur eine Steigerung der erzeugten Gasmenge um 32% sowie ein leichteres Herausgleiten des Kokskuchens aus dem Ofen unter Vermeidung des lästigen Stocherns erzielt.

Einfache Vorrichtung zur Gewinnung von Ammoniaksalzen aus Gaswasser auf kleinen Gaswerken. Von Heincken. J. Gasbel. 18. Jan. S. 30/1*. Vorteile und kurze Beschreibung der Vorrichtung. Ertragsberechnung bei Anwendung von Natriumbisulfat und von Salzsäure.

Über eine neue Methode, die allotrope Umwandlung des Nickels zu bestimmen. Von Jänecke. Z. Elektrochem. 1. Jan. S. 9/17*. Verlauf und Ergebnisse

angestellter Dauerversuche, bei denen bei Nickel ein Umwandlungspunkt durch eine diskontinuierliche Längenänderung nachgewiesen worden ist. Schlußfolgerungen auf das Verhalten anderer Metalle mit allotropen Umwandlungen.

Über einige neuere praktische Verfahren zur Messung des Wärmeleitvermögens von Bau- und Isolierstoffen. Von Jakob. Z. d. Ing. 25. Jan. S. 69/74*. Besprechung der rohen Vergleichsverfahren für stationäre und veränderliche Wärmeströmung sowie der Verfahren zur Messung der Wärmeleitzahl bei stationärer Wärmeströmung. Bei den letztgenannten werden die Versuchsmaterialien in Hohlkugel-, Hohlzylinder- und Plattenform behandelt. (Schluß f.)

Verkehrs- und Vorladewesen.

Die Erhöhung der Eisenbahntarife und die Finanzwirtschaft der Staatseisenbahnen. Von Quaatz. St. u. E. 23. Jan. S. 85/91. Demnächst eintretende Erhöhungen der Güter- und Personentarife der Staatseisenbahnen. Zu spätes Einsetzen der Tarifierhöhungen, die nicht mit der großen Steigerung der Selbstkosten Schritt gehalten haben. Gründe der hohen Selbstkosten. Eisenbahnhaushalt und Staatshaushalt. Ausblick in die Zukunft und Verbesserungsvorschläge.

Personalien.

Der Bergassessor Schreiber ist als Hilfsarbeiter in die Bergabteilung des Ministeriums für Handel und Gewerbe berufen worden.

Beurlaubt worden sind:

der Bergassessor Benthaus zur Übernahme einer Stelle als Hilfsarbeiter beim Direktorium der Fried. Krupp A.G. in Essen auf 2 Jahre,

der Bergassessor Günther zur Beschäftigung als Bergwerksdirektor bei der Deutschen Erdöl-Aktiengesellschaft in Berlin vom 1. Februar 1919 ab auf 1 Jahr.

Der Dipl.-Bergingenieur Krause ist als Bergverwalter bei der Zwickauer Bürgergewerkschaft in Zwickau angestellt worden.

Richard Vater †.

Am 9. Januar 1919 entschlief zu Berlin-Grünwald nach langen, mit großer Geduld ertragenen Leiden im 53. Jahre seines Lebens der Geheime Bergat Professor Richard Vater, tief betrauert von seiner Familie und von einem großen Kreise von Freunden, Fachgenossen und Studierenden der Technischen Hochschule zu Charlottenburg. Mit ihm ist ein hervorragender Gelehrter und ein Hochschullehrer von Ruf dahingegangen.

Am 26. April 1865 zu Kempen, Provinz Posen, als Sohn des Geheimen Justizrats Friedrich Vater geboren, studierte er nach Durchmessung des Gymnasiums zu Breslau auf den Technischen Hochschulen zu München und Charlottenburg Maschinenbau. Nach der mit Auszeichnung bestandenen Schlußprüfung an der letztgenannten Hochschule unternahm er zunächst eine dreivierteljährige Studienreise durch Amerika und war dann längere Zeit als Ingenieur tätig, u. a. als Assistent bei Geheimrat Riedler an der Technischen Hochschule zu Charlottenburg und auf dem Wasserwerk der Stadt Hamburg. Im Jahre 1896

siedelte er nach Aachen über, wo er an der Technischen Hochschule seine Dozententätigkeit begann.

Im Jahre 1900 wurde er als Nachfolger des Geheimen Bergrats Professors Hörmann an die Bergakademie zu Berlin berufen, an der er eine ungemein rege, arbeits- und erfolgreiche Tätigkeit als Hochschullehrer entfaltete. Mit Verlegung der Bergakademie ging er im Jahre 1916 zur Technischen Hochschule in Charlottenburg über.

Durchdrungen von der Wichtigkeit maschinentechnischer Kenntnisse für Berg- und Hüttenleute hat er sein ganzes Wissen und Können mit der ihm eigenen Tatkraft und mit seltener Hingabe für diese Fachrichtung eingesetzt und in diesem Lehrberuf seine große Lebensarbeit geschen.

Vermöge seines scharfen Geistes und einer besondern Rednergabe übte er auf seine Hörer stets eine packende Wirkung aus und fesselte sie bis zum letzten Augenblick. Unermüdlich war er tätig, sein Wissen zu vermehren, wozu ihm jede Beobachtung und Anregung Veranlassung gaben, um dieses neue Wissen dann für seine Vorlesungen und Übungen nutzbringend zu verwerten. Wie in seinen Vorträgen, so zeigte er sich auch in seinen fachtechnischen Abhandlungen und Werken als ein scharfsinniger Geist von großer Klarheit und Einfachheit der Darstellungsweise. Sein Erstlingswerk, die völlige Neubearbeitung von Professor Dr. Wernickes Lehrbuch der Mechanik, II. Teil, »Flüssigkeiten und Gase«, ferner seine Bücher über »Technische Wärmelehre«, »Praktische Thermodynamik«, »Dampfmaschine«, »Neuere Wärmekraftmaschinen«, »Hebezeuge« und »Maschinenelemente«, die in der Sammlung »Aus Natur und Geisteswelt« in zum Teil bereits bis zu fünf Auflagen erschienen sind, seine in Dinglers Polytechnischem Journal veröffentlichten Aufsätze über »Entropie-Begriffe«, »Pferdestärke« usw. sowie die Bearbeitung des Abschnittes über Kolbendampfmaschinen und Dampfmaschinen in der »Hütte« legen Zeugnis von eisernem Fleiß und tiefen Kenntnissen ab. Sie haben weit über die Kreise der Studierenden hinaus eine große Beachtung gefunden. Seine in verschiedenen Fachzeitschriften veröffentlichten Besprechungen von Büchern zeichneten sich stets durch eine gerechte und unzweideutige Beurteilung aus. In seiner herzerfrischenden, oft burschikosen und, wenn erforderlich, auch einmal wenig sanften Ausdrucksweise behandelte er die zu besprechenden Werke nach ihrem Werte und machte hierbei vor keinem Titel des Verfassers halt. Von dem gleichen Geist waren auch seine vielfachen technischen Gutachten beseelt. Gerechtigkeit, Wahrhaftigkeit und Offenheit waren überhaupt die Grundzüge seines Wesens und die Richtlinien seines Handelns.

Er war ein Mensch von großen Charaktereigenschaften, dabei von seltener Bescheidenheit und Einfachheit. Nur seiner Wissenschaft und seinem Berufe lebte er, ehrgeiziges Streben lag ihm fern. Stets liebenswürdig und hilfsbereit, war er allen denen, die heute um ihn trauern und die ihm jederzeit ein ehrendes, dankbares Andenken bewahren werden, ein edler Mitmensch, ein aufrichtiger Freund.

Dr. Fritz Schmidt, Berlin.

Mitteilung.

Der Verlag der Zeitschrift beabsichtigt, falls genügend Bestellungen eingehen, für die Jahrgänge 1917 und 1918 Einbanddecken herstellen zu lassen, und zwar würde für jeden Jahrgang eine Einbanddecke nötig sein. Die Bezugsbedingungen sind aus der dieser Nummer beigefügten Bestellkarte zu ersehen. Bestellungen werden baldmöglichst erbeten.