

# GLÜCKAUF

## Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 20

19. Mai 1923

59. Jahrg.

### Untersuchung einer Zweidruck-Turbokompressor-Anlage ohne Abdampfspeicher auf der Zeche Friedrich der Große.

Von Ingenieur M. Schimpf, Essen.

(Mitteilung der Abteilung für Wärme- und Kraftwirtschaft beim Dampfkessel-Überwachungs-Verein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund.)

Im Zechenbetriebe verwendet man den Abdampf vorwiegend für die Kraft- oder die Preßluftherzeugung. Weil die größten Abdampfmengen von den mit Unterbrechungen laufenden Fördermaschinen herrühren, hat sich bisher die wirtschaftliche Ausnutzung der stoßweise zugeführten Dampfmengen nur durch Zwischenschaltung von Abdampfspeichern ermöglichen lassen, deren Beschaffung die Anlagekosten erheblich erhöht. Außerdem wird von den älteren Speicherbauarten ein erhöhter Gegendruck auf die abdampfliefernden Maschinen ausgeübt und deren Dampf-

Abgabe durch die Zwischenschaltung eines Speichers in der Hauptsache die Abdampfmenge zweier Fördermaschinen von etwa 10 000 kg/st verarbeitet.

#### Beschreibung der Anlage.

Der von der Frankfurter Maschinenbau-A. G. gelieferte Kompressor gehört zu den größten bisher gebauten derartigen Einheiten. Seine Ansaugleistung liegt zwischen 25 000 und 35 000 cbm/st. Der Antrieb erfolgt durch eine Zweidruckturbine, deren wesentlichste Eigenschaft darin besteht, daß ihr der Abdampf von zwei Seiten zugeführt wird (s. Abb. 1). Ihre linke Seite stellt eine reine Frischdampfturbine dar, während die rechte nur für Abdampf bestimmt ist. Die Frischdampfturbine besteht im vorliegenden Fall aus zwei Druckstufen im Hochdruckteil ohne Geschwindigkeitsabstufung und drei Druckstufen im Niederdruckteil. Die Abdampfturbine weist nur drei Druckstufen auf. Der Abdampf tritt auf der Frischdampfturbine-Seite zwischen Hoch- und Niederdruckteil und auf der Abdampfseite von der entgegengesetzten Seite des Turbinengehäuses her ein. Bei reinem Abdampfbetrieb sind nur die beiden Niederdruckseiten beaufschlagt, und zwar bei voller Belastung, so daß der Dampf beide Seiten voll beaufschlagt.

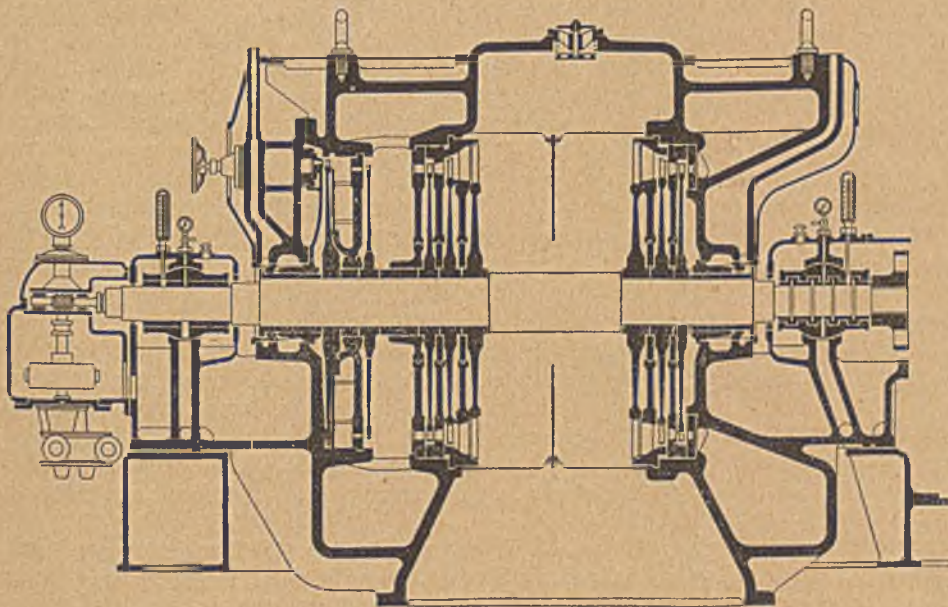


Abb. 1. Schnitt durch die Zweidruckturbine.

verbrauch dadurch bei gleicher Leistung um 3–4 % gesteigert. Dieser Nachteil entfällt zwar bei den Speichern mit veränderlichem Fassungsvermögen, den sogenannten Harlé-Speichern, und den festen Großraumspeichern, jedoch stehen ihrer Anlage häufig nicht allein der hohe Beschaffungspreis, sondern auch ihr erheblicher Platzbedarf im Wege. Daher erscheint eine auf der Schachtanlage I/II der Zeche Friedrich der Große in Herne seit Mai 1922 störungsfrei in Betrieb stehende Zweidruck-Turbokompressor-Anlage erwähnenswert, die ohne Zwischenschal-

Er strömt dann in entgegengesetzter Richtung durch die beiden Seiten hindurch nach dem Vakuumstutzen und in den Kondensator.

Bei Mischdampfbetrieb wird einerseits der Hochdruckteil der Frischdampfturbine-Seite durch Frischdampf beaufschlagt und andererseits Abdampf je nach der Höhe der Belastung nur auf der Frischdampfseite oder auf beiden Seiten zugeführt. Bei reinem Frischdampfbetrieb wird nur die Frischdampfseite der Turbine mit Frischdampf beaufschlagt, während die Abdampfseite im Vakuum mitläuft.

Zur Sicherung eines hohen Vakuums auf der Abdampfseite bereits vor dem ersten Abdampfleitrad besteht eine besondere Verbindung zwischen dem Raum vor diesem ersten Leitrad und dem Vakuumraum der Turbine, der selbsttätig von dem Abdampfregelschieber geöffnet wird, sobald die Abdampfseite von der Abdampfungsführung abgesperrt ist. Infolgedessen laufen die Laufräder der Abdampfseite bei reinem Frischdampfbetrieb im vollen Vakuum und ergeben eine nur ganz geringfügige Leerlaufarbeit, auf die weniger als 1% der Turbinenleistung entfällt. Im allgemeinen muß die Beschauelfung auf den beiden Niederdruckseiten

der Turbine gleich groß sein, weil bekanntlich die Dampfverbrauchsmenge bei reinem Abdampfbetrieb ungefähr halb so groß wie bei reinem Frischdampfbetrieb ist.

Der wesentlichste Vorteil der Anlage besteht darin, daß der Dampfverbrauch dieser Zweidruckturbine bei Frischdampfbetrieb nahezu ebenso günstig ist wie der einer nur für Frischdampf gebauten Turbine, weil die Querschnitte des Niederdruckteils der Frischdampfseite genau den für reinen Frischdampfbetrieb erforderlichen Querschnitten entsprechen. Dagegen müssen bei Anlagen, die den ganzen Abdampf auf einer Seite verarbeiten, die für Abdampf vorgesehenen Querschnitte wesentlich größer gehalten werden, als es für Frischdampfbetrieb zweckmäßig sein würde.

Einen zweiten besondern Vorteil der Anordnung bedeutet die große Schluckfähigkeit der Turbine ohne Verschlechterung des Wirkungsgrades bei Frischdampfbetrieb oder bei geringer Abdampfmenge. Im allgemeinen steht auf Zechenanlagen erheblich weniger Abdampf zur Verfügung, als der volle Betrieb des Kompressors erfordert, und die Kompressorleistung wird auch zweckmäßig so bemessen, daß die normale Durchschnittsabdampfmenge kleiner ist als die von der Turbine augenblicklich aufnehmbare Abdampfmenge.

Dieser Forderung kann bei der vorliegenden Zweidruckturbinen-Anordnung in weitgehendem Maße entsprochen werden, da der reine Abdampfteil so groß ausgeführt ist, daß sein Fassungsvermögen wesentlich über die durchschnittlich verfügbare Abdampfmenge hinausgeht. Die beiden Abdampfseiten werden durch zwei getrennte, aber auf gemeinsamer Spindel sitzende Kolbenschieber gesteuert. Diese Steuerung gewährleistet ein sehr rasches Öffnen und Schließen der beiden Seiten, und daher kann die Turbine eine augenblicklich auftretende große Abdampfmenge restlos aufnehmen. Infolgedessen vermag eine derartige Anlage ohne jeden Speicher zu arbeiten.

Erfahrungsgemäß ist die Abdampfmenge bei unterbrochen arbeitenden Primärmaschinen im Zechenbetriebe, wobei es sich meist um Fördermaschinen handelt, mindestens doppelt so groß wie die Durchschnittsabdampfmenge. Dementsprechend muß also auch das Schluckvermögen der beiden Niederdruckteile der Turbine mindestens doppelt so groß wie die durchschnittliche Ab-

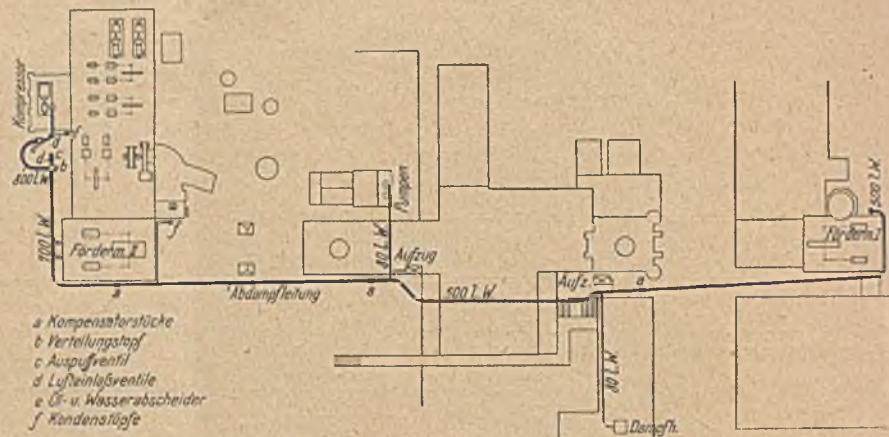


Abb. 2. Abdampfleitungsplan.

dampfmenge sein. Die beschriebene Zweidruckturbine verarbeitet restlos den Abdampf von zwei Fördermaschinen, zwei Aufzügen, zwei Speisepumpen und einem Dampfhammer ohne Zwischenschaltung eines Speichers. Die Anordnung der Abdampfleitung zeigt Abb. 2.

Wie daraus hervorgeht, beginnt die Leitung bei Fördermaschine I mit einem Durchmesser von 500 mm, der nach dem Anschluß der Fördermaschine II auf 700 mm und weiterhin auf 800 mm steigt. Die in die Leitung eingeschalteten drei Kompensatorstücke *a* geben ihr eine genügende Dehnungsfähigkeit. Außerdem sind der Verteilungstopf *b*, das Auspuffventil *c* und die Lufterlaßventile *d* eingebaut. Die mitgeführten Ölmengen werden in dem Ölwasserabscheider *e* kurz vor dem Turbokompressor abgeführt. Die Ausführung der Turbine erlaubt auch eine starke Überlastung der Maschine bei Frisch- und Mischdampfbetrieb, da sich hierfür der zweite Abdampfteil je nach Bedarf heranziehen läßt, ohne daß der Wirkungsgrad der Anlage bei reinem Frischdampfbetrieb und normaler Belastung beeinträchtigt wird.

Die Frischdampfzuführung erfolgt in einem Stahlgußdüsenkasten mit drei Düsengruppen, die durch drei getrennte Doppelsitzventile gesteuert werden. Im Hochdruckteil findet also eine Düsenreglung statt, und zwar im wesentlichen mit Rücksicht auf die Überlastbarkeit der Turbine, die im Zechenbetrieb erwünscht ist, damit die Maschine auch bei niedriger Dampfspannung die volle Leistung hergeben kann.

Im vorliegenden Fall ist für die Turbine eine normale Frischdampfspannung von 14 at abs. vorgesehen, wofür die zwei Druckstufen im Hochdruckteil als ausreichend zu betrachten sind, jedoch erreicht sie ihre volle Normalleistung auch schon bei 6 at abs. Die Turbine ist mit dem Kompressor durch eine elastische Kupplung verbunden. Der Läufer ruht in zwei Lagern, einem Spur- und einem Traglager, deren kugelig ausgebildete Schalen sich der Lagerwelle gut anpassen.

Der Kompressor saugt die Luft durch ein Viscinfilter an und verdichtet sie auf einen Enddruck von 8 at abs. in fünf Niederdruck- und sechs Hochdruckstufen. Der Achsschub ist durch eine auf der Hochdruckseite angeordnete Entlastungsscheibe ausgeglichen, so daß das vorhandene Spurlager im wesentlichen nur zur genauen Einstellung



Der Druckunterschied an den Düsen wurde durch Quecksilbermanometer ermittelt.

Bei der Prüfung des Kondensators durch Absaugen ergab sich, daß stündlich 600 kg Kühlwasser in diesen eintraten. Dieser Betrag ist von der gemessenen Kondensatmenge in Abzug gebracht worden.

Die Versuchsergebnisse enthält die nachstehende Zusammenstellung. Wie daraus hervorgeht, sind die gegebenen Dampfverbrauchsahlen und Luftleistungen in vollem Umfange erreicht worden, obwohl das den Gewährleistungen zugrunde gelegte Vakuum infolge der hohen Kühlwassertemperatur von 35–36° nicht erreicht werden konnte.

Zusammenstellung der Versuchsergebnisse.

Messung Nr.	1	2	3	4	5	6
Art des Betriebes	Frischdampf		Frischdampf <sup>1</sup>	Frischdampf	Mischdampf Normallast	Abdampf
Höhe der Belastung . . . . . cbm	30 000	30 000	35 000	1 555	1 740	1 210
Dauer der Kondensatmessung . . . . . sek	1 015	1 005	1 315	3 460	3 551	3 400
Drehzahl der Turbine in 1 min . . . . .	3 500	3 500	3 575	763,0	763,0	763,0
Barometerstand, zurückgeführt auf 0°C . . . . . mmQS	762,5	762,5	763,0			
Dampfteil:						
Dampfspannung vor der Turbine . . . . . at Überdr.	6,0	6,2	6,0	6,4	4,56	0,0855
Dampf Temperatur vor der Turbine . . . . . °C	223	224	221	228	219	109
Vakuum, zurückgeführt auf 0°C Quecksilber- temperatur . . . . . mmQS	681	680	674	681	674	640,5
Gegendruck hinter der Turbine . . . . . at abs.	0,0970	0,1109	0,1204	0,1109	0,1206	0,1600
Vakuum . . . . . %	90,3	89,0	88,0	89,0	88,0	84,0
Temperatur hinter der Turbine . . . . . °C	46,5	46,8	48,6	46,8	48,6	55,0
Gewogene Kondensatmenge, Eichtemperatur berücksichtigt . . . . . kg	5 983	5 983	8 968	8 973	11 952	11 931
Kondensatmenge, 600 kg Undichtigkeit abgerechnet, kg/st	20 620	20 832	23 951	20 174	24 128	34 897
Luftteil:						
Luftdruck vor der Düse . . . . . kg/qcm	1,0367	1,0367	1,0374	1,0374	1,0374	1,0374
Temperatur vor der Düse . . . . . °C	24,0	24,0	23,7	22,5	21,0	19,1
Unterdruck im Saugstutzen . . . . . mm WS	220	251	368	237	211	178
Lufttemperatur im Saugstutzen . . . . . °C	34	34	34	35	34	33
Preßluftdruck hinter dem Kompressor . . . . . at Überdr.	6,9	6,8	7,1	6,8	6,0	6,4
Preßluftdruck hinter dem Kompressor . . . . . at abs.	7,94	7,84	8,14	7,84	7,04	7,44
Preßlufttemperatur hinter dem Kompressor . . . . . °C	93,0	92,5	101,3	92,8	89,0	85,0
Düsendurchmesser . . . . . cm				47,5		
Unterdruck an der Düse . . . . . mm WS	118	119	166	113,7	112	84
Angesaugte Luftmenge vom Zustand im Saugstutzen . . . . . cbm/st	29 400	29 410	34 920	28 850	28 600	24 730
Dampfverbrauchsahlen:						
Dampfverbrauch je cbm angesaugter Luft bei vor- liegendem Dampfzustand . . . . . kg/st	0,710	0,708	0,685	0,699	0,844	1,414
Dampfverbrauch je cbm angesaugter Luft, umgerechnet auf die bedingte Gewährleistung, kg/st	0,644	0,655	0,606	0,638	—	1,107
Kondensationsanlage:						
Kühlwasser-Eintrittstemperatur . . . . . °C	36,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,8
Kühlwasser-Austrittstemperatur . . . . . °C	41,5	41,5	43,0	41,5	42,7	—
Temperatur des niederzuschlagenden Dampfes . . . . . °C	43,4	43,4	44,9	43,8	46,1	50,2
Niederzuschlagende Dampfmenge . . . . . kg/st	21 220	21 432	24 551	20 774	24 728	35 497
Kühlwassermenge, errechnet . . . . . cbm/st	1 745	1 740	1 615	1 690	—	—
Kühlwassermenge, gemessen durch Düse von 360 mm . . . . . cbm/st	—	—	1730–1910	—	—	—
Druckunterschied an der Düse . . . . . mmQS	—	—	90–110	—	—	—
Druckhöhe des Kondensator kühlwassers . . . . . at	1,64	1,64	1,58	1,62	1,70	1,65
Druckunterschied des Kompressor kühlwassers an der Düse . . . . . mm QS	105,8	105,8	93,0	93,0	114,3	80
Förderhöhe des Kompressor kühlwassers . . . . . at	1,85	1,81	1,72	1,85	2,0	1,85
Kühlwassermenge des Kompressors, gemessen an der Düse von 135 mm . . . . . cbm/st	253	257	237	237	263	220

<sup>1</sup> Zusatzdüse offen.

Dabei sei bemerkt, daß man bereits vor der Untersuchung den Einbau eines größeren Kühlturmes in Aussicht genommen hatte, um die Anlage wirtschaftlicher zu ge-

stalten. Im Höchtfalle wurde mit der Kondensation eine Dampfmenge von rd. 34 900 kg niedergeschlagen. Bei der höchsten Ansaugleistung von 34 920 cbm blieb die Lufttemperatur unter dem gewährleisteten Höchstwert von 110 °C.

Der Versuch bei Abdampfbetrieb wurde in der Weise vorgenommen, daß man nach dem Schichtwechsel zur Nachtschicht bei beiden Fördermaschinen die Bremsen auflegte und die Einlaßventile öffnete, so daß der Frischdampf unmittelbar durch die



Abb. 3. Umlaufschwankungen bei normalbelastetem Mischdampfbetrieb.

Maschinen in die Abdampflleitung strömte und hier expandierte. Auch dabei blieb der Dampfverbrauch auf 1 cbm Luft unter den Gewährleistungen.

Die bei normalem Betrieb mit Mischdampf aufgenommenen Umlaufschwankungen sind aus Abb. 3 zu ersehen. Wie dazu bemerkt sei, muß bei einem derartigen Kompressor die normale Belastung wenigstens so hoch liegen, daß er durch die infolge der stoßweise erfolgenden Dampflieferung auftretenden Umlaufschwankungen nicht dauernd an die Pumpgrenze gebracht wird.

Der Versuch hat den Nachweis erbracht, daß gerade Kompressoren, bei denen gewisse Umlaufschwankungen zulässig sind, auch ohne Speicher einwandfrei betrieben werden können.

#### Zusammenfassung.

Einleitend wird auf die bisherige Notwendigkeit der Zwischenschaltung von Speichern bei der Abdampf-

verwertung im Kraft- und Preßluftbetriebe sowie auf die dabei auftretenden Mängel bei alten Speicherbauarten hingewiesen. Die beschriebene Zweidruck-Turbokompressor-Anlage für eine Ansaugleistung von 35 000 cbm/st wird ohne Speicher betrieben, da die Turbine, besonders im Niederdruckteil, für eine große Schluckfähigkeit durchgebildet ist. Nach Anführung der für die Lieferung abgegebenen Gewährleistungen folgen Angaben über die Durchführung und die Ergebnisse der angestellten Versuche. Daraus geht hervor, daß eine Zweidruckturbine der beschriebenen Bauart auch ohne Speicher wirtschaftlich betrieben werden kann. Durch die stoßweise erfolgende Abdampflieferung treten Schwankungen auf, die für diese Betriebsweise eine so hohe Grundbelastung fordern, daß der Kompressor nicht dauernd an die Pumpgrenze gebracht wird.

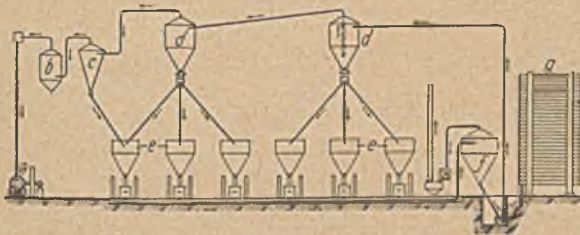
## Technische Neuerungen im Betriebe der rheinischen Braunkohlengruben.

Von Direktor Professor F. Grunewald, Köln.

(Schluß.)

### Saugluftförderanlage für Braunkohlenstaub, dessen Trocknung und Verwendung. Braunkohlenteer.

Eine Saugluftanlage der Maschinenfabrik Hartmann steht ferner zur Förderung der getrockneten Kohle vom Tellerrockner nach den Pressen seit einigen Jahren auf der Grube Brühl in Betrieb. Die Anlage bezweckt nicht, die Beförderungskosten zu verringern, sondern das Kühlhaus durch die Behandlung der Kohle im Luftstrom zu sparen, ferner soll sie eine vollständige Staubfreiheit bei Vermeidung der Schnecken und Becherwerke erreichen und schließlich die Selbstentzündungsgefahr der Trockenkohle wesentlich herabsetzen. Die Kohle verläßt mit 45–50° C den rechts in Abb. 41 schematisch dargestellten Tellerofen



a Luftpumpe, b Naßfilter, c Schleuderabscheider (trocken), d Speisefäße, e Füllröpfe der Brikettpressen, f Stempelentstaubung, g Tellerofen.

Abb. 41. Saugluftförderanlage für Trockenkohle, verbunden mit Stempelentstaubung, der Maschinenfabrik Hartmann.

und wird durch eine genau einstellbare Düse aus der Sammelgrube in die Saugleitung gesaugt. Im ersten Speisefäß nimmt eine zweite Düse diejenigen Kohlenmengen auf, welche die ersten drei Pressen durch die gezeichneten Fallrohre nicht aufnehmen. Das zweite Speisefäß bedient die drei folgenden Brikettpressen. Bei einer Neuanlage wird ein großes Speisefäß für sechs Pressen genügen. Die Saugluft geht dann zu einem Schleuderabscheider, dessen grundsätzliche Wirkung bereits bei den Entstaubungsanlagen besprochen worden ist.

Der in diesem Abscheider trocken zurückgewonnene Kohlenstaub fällt der letzten Presse zu. Zur weiteren Reinigung der mit feinem Kohlenstaub vermengten Luft wird diese noch durch ein Naßfilter mit Siebblechen geführt, dessen Wasserspiegel ein barometrisches Fallrohr auf gleichbleibender Höhe hält. Die so vom Staub befreite Luft wird von der links angedeuteten Luftpumpe abgesaugt, die einen Kraftbedarf von 40–50 PS hat. Der Unterdruck beträgt auf der Grube Brühl 20 cm QS an der Luftpumpe.

Die Speisefäße werden nach den Fallrohren durch mechanisch angetriebene Drehschieber mit einzelnen Zellen entladen, die eine Umföhrungsleitung vorentlüftet, ehe sie in der Luftleere die Kohle aufnehmen. Die Anfangsgeschwindigkeit in der Rohrleitung oberhalb der Düse beträgt 45 m/sek. Trotz dieser Geschwindigkeit wird die Kohle um etwa 9–10° C abgekühlt. Mit der Kohlentemperatur von 35° C lassen sich infolge der gleichzeitigen Entwaschung der Kohle im Luftstrom gute Brikette gewinnen. An den Rohrkrümmungen werden wie bei den Saugluft-Entstaubungsanlagen verstellbare Schleißplatten angebracht.

In Abb. 41 ist auch noch die Stempelentstaubung für die sechs Pressen angedeutet.

Eine weitere Saugluft-Förderanlage für Braunkohlenstaub ist von der Maschinenfabrik Hartmann bei den Riebeck'schen Montanwerken in Amsdorf und Credner in der Nähe von Halle errichtet worden. In Amsdorf liegt eine Bitumenfabrik der Grube Riesser, in der man das Bitumen aus einer bis zu 10% Teer enthaltenden Braunkohle mit Benzol auszieht. Der ausfallende Braunkohlenstaub mit einer Korngröße bis zu 2 mm wird mit einer Saugluftförderanlage, die nach denselben Grundsätzen wie die in Abb. 41 wiedergegebene Anlage auf der Grube Brühl gebaut ist, gefördert. Die Speisefäße liegen hier über den Kohlenbunkern, aus denen der Kohlenstaub unmittelbar in besonders ausgestaltete Eisenbahn-

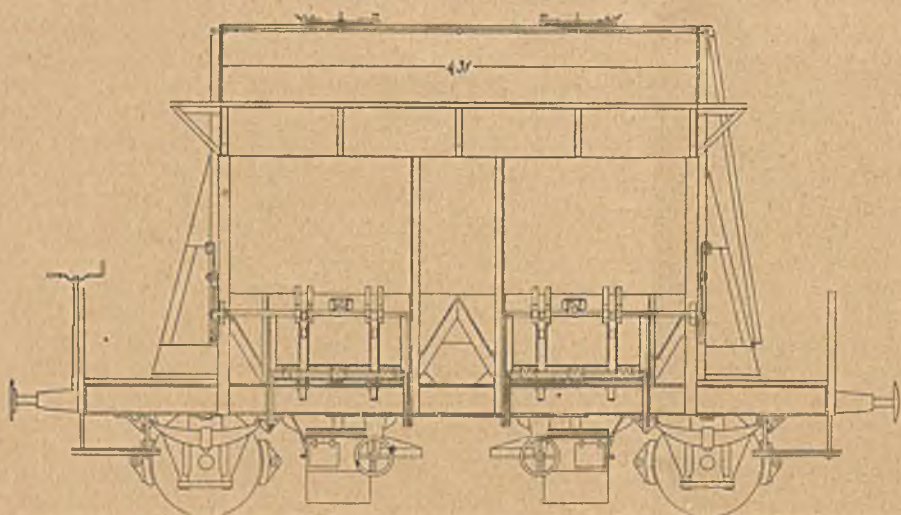


Abb. 42.  
Eisenbahnwagen zur Beförderung von Braunkohlenstaub.

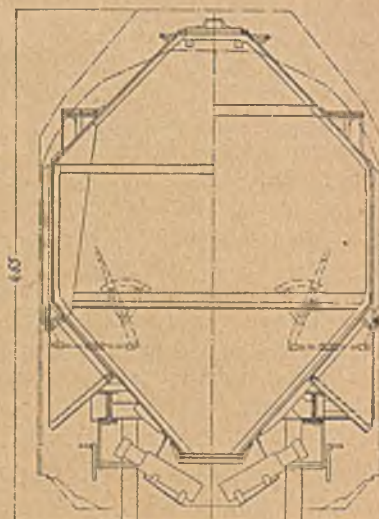


Abb. 43.

wagen (s. die Abb. 42 und 43) abgelassen wird. Die Beladung dieser Wagen aus den Bunkern bereitete anfangs Schwierigkeiten, die jedoch durch Anbringung einer zweckentsprechenden Entlüftungsvorrichtung behoben worden sind. Diese mit Staub gefüllten Wagen werden nach der Brikettfabrik der Grube Credner gefahren.

Die Saugluftförderanlage auf dieser Grube veranschaulichen die Abb. 44 und 45. Der Schnellentladungswagen wird bei *a* an die Saugleitung angeschlossen. Die beiden zwischen den Achsen des Wagens liegenden Bunkerhälften sind durch Schieber verschlossen, die durch Handräder betätigt werden. Bei der Entladung fällt die Kohle durch die geöffneten Schieber den eingebauten Saugdüsen zu, an deren Enden die Ansaugleitung durch Verschraubung angeschlossen wird. Die den Abbildungen beigegebene Erläuterung läßt erkennen, daß es sich wieder um dieselbe Saugluftförderanlage mit Schleuderabscheider, Einsaugbehälter, Naßfilter, Wasserabscheider und Luftpumpe handelt wie in Abb. 41. Die Einsaugbehälter entleeren ihren Inhalt in die unter ihnen stehenden Bunker, von wo man den Staub den Brikettpressen zuführt.

Wenn auch im rheinischen Bezirk keine Bitumenfabrik gebaut wird, weil die Braunkohle nur 4% Teer enthält, so hat die Anlage doch auch für ihn große Bedeutung. Durch die Braunkohlenstaubfeuerungen ist nämlich in den letzten Jahren für Industrieöfen eine wesentliche Erhöhung der Wirtschaftlichkeit erzielt worden. So hat z. B. die A. G. Walther & Co. in Köln-Dellbrück bereits mehr als 20 Industrieöfen verschiedener Art mit gutem Erfolge mit der Staubfeuerung Walther-Farner-Berg versehen und hierbei Kohlenersparnisse von 40–50% erreicht. Durch Verwendung billiger staubförmiger Abfallkohle läßt sich diese Ersparnis bis auf 80% steigern. Bei dieser Sachlage besteht das Bestreben, auf der Grube den abfallenden Staub, den Brikettabrieb, den Staub der Entstaubungsanlagen usw. zu sammeln, in geeigneten geschlossenen Wagen zu dem in der Nähe liegenden Hüttenwerk zu fahren und dort in den verschiedenen Industrieöfen, z. B. Blocköfen, Rollöfen usw., unmittelbar zu verbrennen.

Mit der Lösung dieser für die Wärmewirtschaft bedeutungsvollen Aufgaben ist die Industrie eifrig beschäftigt. Für die Sammlung des Braunkohlenstaubes in der Brikettfabrik und für die Verteilung des Staubes im Hüttenwerk kommen die oben beschriebenen Saugluftanlagen in Betracht; für die Beförderung des Staubes werden neue Güterwagen entworfen, die eine staubfreie Beladung und Entladung ermöglichen und die Gewähr für den Ausschluß jeder Explosions- und Feuersgefahr bieten.

Weiter kommt in Frage, die Abhitze der Kessel für die Trocknung der Braunkohle heranzuziehen, wenn nicht genügend Abfallkohle vorhanden ist. Professor Franke in Hannover hat vor kurzem auf der Technischen Tagung des mitteldeutschen Braunkohlenbergbaues beachtenswerte Entwürfe für eine Trocknung der Braunkohle mit Kesselabgasen gezeigt. Die großen Trockner sollen nach Art der Telleröfen arbeiten. Die Gase werden sowohl im Gleichstrom als auch im Gegenstrom geführt.

Auf dem Gebiete der Kohlenstaubfeuerung für Dampfkessel ist man nicht besonders weit fortgeschritten, da auf diesem Gebiet die Schwierigkeiten am größten sind. Im Dauerbetrieb kann nicht mit dem geringen Luftüberschuß wie bei Versuchen gearbeitet werden, da das bis jetzt zur Verfügung stehende feuerfeste Material die hohen Temperaturen auf die Dauer nicht auszuhalten vermag. Man wird also mit etwas geringerem Kohlensäuregehalt arbeiten müssen. Trotzdem wird bei Flammrohrkesseln, für welche geeignete Rostfeuerungen mit hoher Nutzwirkung nicht zur Verfügung stehen, eine Kohlenersparnis durch Einbau einer Staubfeuerung erzielt werden können, zumal wenn der mit der Staubfeuerung versehene Kessel für die Aufnahme der Spitzenbelastung in Betracht kommt. Einige Gruben sind daher im Begriff, einen oder zwei Kessel mit Staubfeuerungen zu versehen, um darin den in der Brikettfabrik abfallenden Staub zu verfeuern. Besonders wertvoll erscheinen neuere Versuche mit einem feuerfesten Material, das den hohen Temperaturen gewachsen sein soll. Führen diese Versuche zu einem guten Ergebnis, so werden die Staubfeuerungen eine noch größere Bedeutung erlangen.

Die Schwelung der rheinischen Braunkohle im Drehofen hat bisher noch zu keinem nennenswerten Ergebnis geführt. Versuche mit einer Teller-Schwelretorte, die ähnlich wie der vorher erwähnte Dampftellerofen für die Trocknung der Brikettierkohlen gebaut ist, sind geplant und versprechen Erfolg.

Die Teergewinnung bei der Vergasung der Braunkohle ist ein wirtschaftliches Erfordernis geworden. Die Aufgaben der neuzeitlichen Teerausscheidungs- vorrichtungen sind folgende: Der im Gas enthaltene und beim Vergasungsvorgang nicht zersetzte Teer muß restlos gewonnen werden. Der Teerscheider hat auch die Gasförderung zu übernehmen, so daß der Kraftbedarf gering ist. Einfache Bedienung und Wartung, ferner Ausschaltung von Betriebsstörungen, die bei der leichten Erstarrung des Teeres häufig vorkommen, sind weitere Forderungen.

Diesen Bedingungen genügt der früher übliche Wäscher mit Koksfüllung oder mit Raschig-Ringen nicht, besser wirken die Zentrifugal-Gasreiniger. Der von Hager & Weidmann in Bergisch-Gladbach gebaute Teerwolf ist in letzter Zeit mit gutem Erfolge in zahlreiche Anlagen eingebaut worden. Eine besondere Teerpumpe für die Förderung von feinverteiltem Waschteer zum Gasreiniger, ein besonderer Teerhochbehälter und eine besondere Heizvorrichtung zur Erwärmung des bei 40° C erstarrenden Teeres fallen fort. Auf der Welle des Teerwolfes sind zwei Ventilatorflügel aufgekeilt, von denen der erste das Generatorgas ansaugt; die spezifisch schwereren Teertropfen werden nach außen an die Gehäusewand geworfen und in eine Kammer geleitet, von wo ein Rohr den Teer fein verteilt als Waschteer wieder zu einer Siebtrommel in das Innere des Zentrifugalreiners zurückführt. Der durch die Siebtrommel fein zerstäubte Teer wird quer durch den Gasstrom wieder nach außen geschleudert. So erfolgt eine günstige Auswaschung des Gases sowie eine Verdichtung und Anreicherung der Teernebel. Das entteerte Gas gelangt durch den zweiten Ventilatorflügel tangential in einen Tropfenfänger. Der darin durch besondere Einbauten zurückgehaltene Teer geht in den Zentrifugalreiner zurück.

Diese Hinweise auf neuere Anlagen, Versuche und Entwürfe mögen dartun, welche erfreuliche Entwicklung die Maschinenteknik des Braunkohlenbergbaues sowie die Gewinnungs- und Veredlungsverfahren in den letzten Jahren genommen haben.

#### Zusammenfassung.

Bedeutung der Maschinenteknik für die Braunkohlentagebaue. Maschinenteknische Ausbildung der Grubenbeamten. Neuzeitliche Baggerbauarten. Schaufelradbagger mit Förderband. Elektrischer Antrieb. Bagger mit schwenkbarem Oberteil. Schrägaufzug. Anhalt- und Abstoßvorrichtung. Dreipunktstützung. Abraumförderer. Spülversatzanlagen für Abraum. Spülkippen. Mecha-

nischer Kipper. Eiserne und hölzerne Selbstentlader. Wagenentleerer. Gleisrückmaschinen. Wärmewirtschaft der Brikettfabriken. Anzapfturbinen. Wraseninnen- und Pressenentstaubungsanlagen mit Schleuderabscheider und mit Asbestfilter. Saugluftförderanlagen und Eisenbahnwagen für Braunkohlenstaub. Trocknung und Verwendung von Braunkohlenstaub, besonders in Industrieöfen. Teergewinnung bei Vergasung der Braunkohlen.

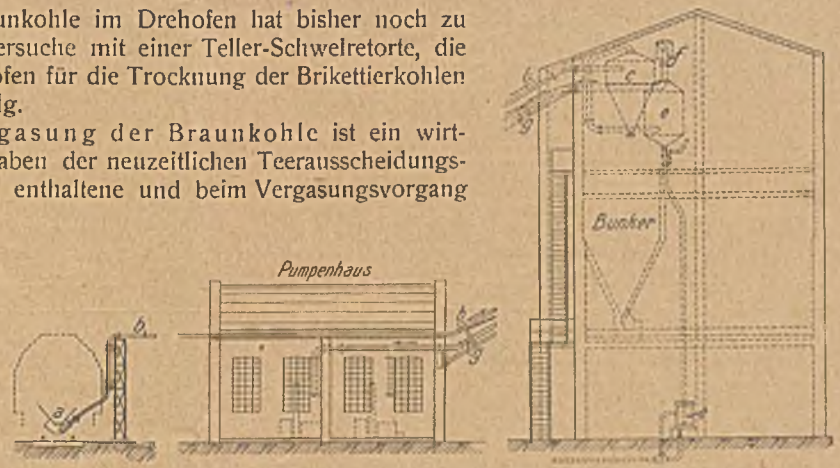
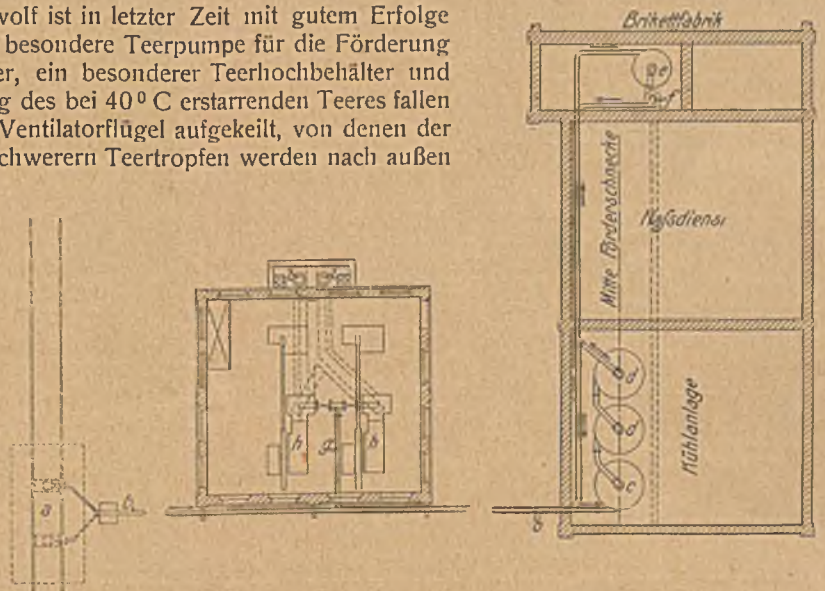


Abb. 44.



a Absangestelle am Wagen, b Förderleitung von 125 mm l. W., c Einsaugebehälter, d Trockenabscheider, e Nassfilter mit Überlaufgefäß, f Wasserabscheider, g Luftleitung von 200 mm l. W. h Luftpumpe, i Auspuff.

Abb. 45.

Abb. 44 und 45. Saugluftförderanlage für Feinkohle von der Maschinenfabrik Hartmann auf der Grube Credner.

## Die Unfallgefahr im Bergbau Preußens.

Zum letztenmal ist in dieser Zeitschrift in einem in der Nr. 30 vom 23. Juli 1921 veröffentlichten Aufsatz die Unfallgefahr im Bergbau ausführlich behandelt worden. Die dort gebrachten Zahlen gingen nur bis zum Jahre 1919, inzwischen

liegen auch die Ergebnisse für die Jahre 1920 und 1921 vor; sie werden nach der Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im nachfolgenden wiedergegeben.

Im Kriege hatte die Unfallgefahr eine außerordentliche

Höhe erreicht, bei sämtlichen Bergbauzweigen lag sie im Jahre 1917, das den Gipfelpunkt der Entwicklung darstellt, wesentlich höher als in irgendeinem der vorausgegangenen Jahre. Die Besserung, welche bereits 1918 einsetzte und sich

im folgenden Jahre verstärkte, hat sich in 1920 und 1921 erfreulicherweise fortgesetzt, u. zw. gilt dies für sämtliche Zweige des preußischen Bergbaues, für die nachstehend die Entwicklung der Unfallziffer vom Jahre 1861 ab geboten wird.

Zahlentafel 1. Tödliche Verunglückungen in den einzelnen Bergbauzweigen 1861—1921.

Jahr	Steinkohlenbergbau			Braunkohlenbergbau			Erzbergbau			Andere Mineralgewinnungen			Zusammen		
	beschäftigte technische Beamte und Vollarbeiter	hiervon verunglückt		beschäftigte technische Beamte und Vollarbeiter	hiervon verunglückt		beschäftigte technische Beamte und Vollarbeiter	hiervon verunglückt		beschäftigte technische Beamte und Vollarbeiter	hiervon verunglückt		beschäftigte technische Beamte und Vollarbeiter	hiervon verunglückt	
		überhaupt	auf 1000		überhaupt	auf 1000		überhaupt	auf 1000		überhaupt	auf 1000		überhaupt	auf 1000
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Durchschnitt															
1861—1866	77 632	206,2	2,656	12 424	28,2	2,269	38 337	45,5	1,187	4 526	8,2	1,803	132 919	288	2,167
1867—1880	138 572	407,3	2,939	17 453	43,2	2,475	58 764	84,6	1,439	7 021	11,6	1,658	221 810	546,7	2,465
1881—1890	193 425	567,5	2,934	22 658	49,8	2,198	68 167	85,4	1,253	9 585	18,7	1,951	293 835	721,4	2,455
1891—1900	294 733	729,1	2,474	32 705	66	2,018	65 421	69,5	1,062	13 481	23,1	1,714	406 340	887,7	2,185
1901—1905	430 169	849,6	1,975	44 852	93,2	2,078	67 419	69,2	1,026	20 137	35,2	1,748	562 577	1047,2	1,861
1906—1910	534 094	1185	2,219	55 092	94,6	1,717	68 170	78	1,144	27 495	46,2	1,680	684 851	1403,8	2,050
1901—1910	482 131	1017,3	2,110	49 972	93,9	1,879	67 795	73,6	1,086	23 816	40,7	1,709	623 714	1225,5	1,965
1911—1915	575 591	1425,2	2,476	54 098	106,8	1,974	55 607	75,4	1,356	28 902	72,4	2,505	714 198	1679,8	2,352
1916	496 263	1721	3,468	45 375	125	2,755	54 322	111	2,042	15 309	52	3,397	611 269	2009	3,287
1917	547 222	2235	4,084	51 340	155	3,019	59 504	142	2,386	15 498	59	3,807	673 564	2591	3,847
1918	559 255	2023	3,617	55 143	143	2,593	56 972	124	2,177	16 326	35	2,144	687 696	2325	3,381
1919	658 040	1605	2,439	102 697	234	2,279	56 365	89	1,579	30 153	53	1,758	847 255	1981	2,338
1920	700 088	1617	2,310	131 119	208	1,586	56 900	92	1,617	38 914	72	1,850	927 021	1989	2,146
Durchschnitt															
1916—1920	592 174	1840,2	3,108	77 135	173	2,243	56 812	111,6	1,964	23 240	54,2	2,332	749 361	2179	2,908
1921	748 847	1487	1,999	131 665	179	1,360	56 655	52	0,883	32 623	58	1,781	964 790	1776	1,841

Wie ersichtlich, weisen die einzelnen Bergbauzweige große Unterschiede in der Gefährlichkeit auf. Legen wir die Zahlen des Jahres 1921 zugrunde und gehen wir für den Steinkohlenbergbau von der Verhältniszahl 100 aus, so ergibt sich für den Braunkohlenbergbau eine solche von 68,03 %, für den Erzbergbau von 44,17 %, für andere Mineralgewinnungen von 89,09 % und für den Gesamtbergbau von 92,10 %. In der Unfallhöhe verzeichnet das letzte Jahr für den Gesamtbergbau gegenüber 1917 einen Rückgang um 52,14 %; etwas geringer, nämlich 51,05 %, war die Besserung im Steinkohlenbergbau, im Braunkohlenbergbau dagegen belief sie sich auf 54,95 %, im Erzbergbau auf 62,99 %, bei andern Mineralgewinnungen auf 53,22 %. Im Steinkohlenbergbau ist die letztjährige Unfall-

ziffer in den Jahrfünft- und Jahrzehntdurchschnitten des bis 1861 zurückreichenden Zeitraums überhaupt nur einmal (1901—1905) unterschritten worden, im Braunkohlenbergbau und im Erzbergbau hat sie niemals einen gleich tiefen Stand zu verzeichnen gehabt. Die Ursachen dieser Entwicklung sind in erster Linie als die Folge der 1918 und im Laufe des Jahres 1919 eingetretenen Verkürzung der Arbeitszeit anzusprechen, wodurch sich die Zeit, während der der Bergmann den beruflichen Gefahren ausgesetzt ist, wesentlich vermindert hat.

Bei der Wichtigkeit des Steinkohlenbergbaues, der etwa acht Zehntel der im gesamten Bergbau gezählten Arbeiter beschäftigt, lassen wir nachstehend für die einzelnen Steinkohlenbezirke noch nähere Angaben folgen.

Zahlentafel 2. Tödliche Verunglückungen beim Steinkohlenbergbau nach Bezirken 1891—1921.

Jahr	Zahl der tödlichen Verunglückungen														
	in Oberschlesien			in Niederschlesien			im Oberbergamtsbezirk Dortmund			in den Bezirken			Aachen		
	beschäftigte technische Beamte und Vollarbeiter	hiervon verunglückt		beschäftigte technische Beamte und Vollarbeiter	hiervon verunglückt		beschäftigte technische Beamte und Vollarbeiter	hiervon verunglückt		beschäftigte technische Beamte und Vollarbeiter	hiervon verunglückt		beschäftigte technische Beamte und Vollarbeiter	hiervon verunglückt	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Durchschnitt															
1891—1900	57 972	150,9	2,603	19 266	28,3	1,469	169 661	462,5	2,726	1 650	3,7	2,242	7 491	16,7	2,229
1901—1905	83 907	181	2,157	25 738	36	1,399	256 388	541,4	2,112	4 377	7,2	1,645	9 555	16	1,675
1906—1910	107 401	242	2,253	27 784	36,4	1,310	320 449	776,4	2,423	9 215	15,2	1,649	11 564	14,4	1,245
1901—1910	95 654	211,5	2,211	26 761	36,2	1,353	288 418	658,9	2,285	6 796	11,2	1,648	10 560	15,2	1,439
1911—1915	119 891	295,2	2,462	27 106	43	1,586	352 573	962,4	2,730	11 860	32,2	2,715	13 381	30,2	2,257
1916	110 742	368	3,323	22 016	45	2,044	304 325	1182	3,884	10 796	36	3,335	9 544	22	2,305
1917	117 667	436	3,705	24 081	54	2,242	335 448	1503	4,481	12 413	48	3,867	10 373	89	8,580
1918	123 370	402	3,258	26 464	53	2,003	335 251	1375	4,101	13 134	52	3,959	11 435	41	3,585
1919	151 418	308	2,034	32 658	76	2,327	383 829	1078	2,809	16 252	38	2,338	14 369	34	2,366
1920	171 697	351	2,044	37 531	48	1,279	452 181	1144	2,530	18 185	32	1,760	15 209	37	2,433
Durchschnitt															
1916—1920	134 979	373	2,763	28 550	55,2	1,933	362 207	1256,4	3,469	14 156	41,2	2,910	12 186	44,6	3,660
1921	164 904	265	1,607	38 513	58	1,506	500 703	1100	2,197	18 961	28	1,477	14 858	24	1,615

Wie die einzelnen Bergbauzweige, so zeigt auch derselbe Bergbauzweig, hier der Steinkohlenbergbau, nach Gewinnungsgebieten erhebliche Abweichungen der Unfallziffer. Der

höchsten Unfallgefahr begegnen wir — wiederum das Ergebnis des Jahres 1921 zugrunde gelegt — im Oberbergamtsbezirk Dortmund, hinter dessen Unfallziffer die des Steinkohlenberg-



baues Oberschlesiens um 26,85 %, die Niederschlesiens um 31,45 %, des linken Niederrheins um 32,77 % und des Bergbaues bei Aachen um 26,49 % zurückbleibt.

Von erheblicher Bedeutung ist es, wie teuer die Gewinnung der Kohle erkauft wird, m. a. W. welche Fördermenge

einem tödlichen Unfall gegenübersteht. In dieser Hinsicht verzeichnet der Steinkohlenbergbau, wie aus der folgenden Zahlentafel hervorgeht, wesentlich ungünstigere Verhältnisse als der Braunkohlenbergbau.

Zahlentafel 3. Fördermengen auf einen tödlich Verunglückten<sup>1</sup>.

1	beim Steinkohlenbergbau			beim Braunkohlenbergbau			beim Erzbergbau		
	Zahl der verunglückten Personen	Förderung		Zahl der verunglückten Personen	Förderung		Zahl der verunglückten Personen	Förderung	
		im ganzen t	auf einen Verunglückten t		im ganzen t	auf einen Verunglückten t		im ganzen t	auf einen Verunglückten t
2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<b>Durchschnitt</b>									
1891—1900 . . . . .	729,1	79 478 454	109 009	66	22 408 450	339 522	69,5	5 751 147	82 750
1901—1905 . . . . .	849,6	107 347 886	126 351	93,2	39 506 075	423 885	69,2	5 631 681	81 383
1906—1910 . . . . .	1185	137 202 206	115 782	94,6	53 740 805	568 085	78	6 594 067	84 539
1901—1910 . . . . .	1017,3	122 275 046	120 196	93,9	46 623 440	496 522	73,6	6 112 874	83 055
1911—1915 . . . . .	1425,2	158 073 755	110 913	106,8	66 994 424	627 289	75,4	7 131 258	94 579
1916 . . . . .	1721	152 452 263	88 584	125	77 121 705	616 974	111	8 904 817	80 224
1917 . . . . .	2235	159 718 578	71 462	155	78 579 363	506 964	142	9 671 054	68 106
1918 . . . . .	2023	152 990 159	75 625	143	83 372 828	583 027	124	8 718 667	70 312
1919 . . . . .	1605	112 188 850	69 900	234	75 953 982	324 590	89	6 035 197	67 811
1920 . . . . .	1617	127 204 787	78 667	208	91 969 783	442 162	92	5 930 965	64 467
<b>Durchschnitt</b>									
1916—1920 . . . . .	1840,2	140 910 927	76 574	173	81 399 532	470 518	111,6	7 852 140	70 360
1911—1920 . . . . .	1632,7	149 492 341	91 561	139,9	74 196 978	530 357	93,5	7 491 699	80 125
1921 . . . . .	1487	131 628 388	88 519	179	101 151 606	565 093	52	5 815 264	111 832
<b>Davon:</b>									
O. B. B. Dortmund . . . . .	1100	91 006 087	82 733	—	1 445	—	—	111 385	—
„ Breslau . . . . .	323	34 310 556	106 225	21	5 842 412	278 210	2	401 267 <sup>2</sup>	200 634
„ Bonn . . . . .	52	5 623 865	108 151	30	34 587 655	1 152 922	38	3 203 695	84 308
„ Clausthal . . . . .	9	639 398	71 044	9	1 906 425	211 825	3	1 449 710	483 237
„ Halle . . . . .	3	48 482	16 161	119	58 813 669	494 233	9	649 207	72 134

<sup>1</sup> Da die verunglückten Gefangenen in der Zahl der verunglückten Personen nicht enthalten sind, geben die Ermittlungen der Fördermengen auf einen Verunglückten für die Jahre 1915, 1916, 1917, 1918 und 1919 kein ganz zutreffendes Bild.

<sup>2</sup> Ausschließlich der Förderung eines Raseneisenerzbetriebes in der Provinz Niederschlesien, der nicht unter bergpolizeilicher Aufsicht steht.

Während im Steinkohlenbergbau 1921 auf jeden tödlich Verunglückten nur eine Fördermenge von 88 519 t entfiel, lautet die entsprechende Ziffer für den Braunkohlenbergbau auf 565 093 t. Das Verhältnis wird zum guten Teil durch die Höhe der Leistung in den einzelnen Bergbauzweigen bestimmt, und in dieser ist bekanntlich der Braunkohlenbergbau dem Steinkohlenbergbau bei weitem überlegen. Der Unterschied zuungunsten des letztern entspringt außerdem auch noch

Zahlentafel 4. Anteil der hauptsächlichsten Verunglückungsarten an den gesamten Verunglückungen (= 100) in den Jahren 1920 und 1921.

	Steinkohlenbergbau		Braunkohlenbergbau		Erzbergbau		Andere Mineralgewinnungen	
	1920	1921	1920	1921	1920	1921	1920	1921
a) Untertage . . . . .	87,4	84,3	22,6	24,0	80,4	82,7	66,7	53,6
davon:								
durch Hereinbrechen von Gebirgsmassen in Schächten . . . . .	31,2	29,9	11,1	11,2	31,5	40,4	9,7	6,9
in blinden Schächten bei der Streckenförderung . . . . .	8,0	5,1	2,4	3,9	17,4	9,6	11,1	13,8
bei der Schießarbeit durch Explosionen . . . . .	21,6	19,1	1,4	—	9,8	11,5	9,7	8,6
b) In Tagebauen . . . . .	8,5	9,4	1,9	1,1	3,3	1,9	5,6	8,6
c) Übertage . . . . .	4,2	3,6	0,5	—	6,5	13,5	13,9	3,4
davon:	4,8	10,1	—	—	—	—	—	8,6
durch Maschinen . . . . .	—	—	44,7	49,7	3,3	—	8,3	17,2
durch die Eisenbahn . . . . .	12,6	15,7	32,7	26,3	16,3	17,3	25,0	24,1
davon:								
durch Maschinen . . . . .	3,5	3,8	6,3	4,5	4,3	1,9	5,6	6,9
durch die Eisenbahn . . . . .	2,2	2,0	7,2	7,8	3,3	3,8	2,8	1,7

seiner an sich höhern Unfallziffer auf 1000 beschäftigte Personen.

Wie sich die tödlichen Verunglückungen auf die wichtigsten Verunglückungsarten in den Jahren 1920 und 1921 verteilt haben, ist in Prozenten in Zahlentafel 4 angegeben.

Die höhere Gefährlichkeit des Steinkohlen- und Erzbergbaues beruht nach diesen Zahlen vornehmlich auf dem Umstande, daß der Betrieb in diesen beiden Bergbauzweigen sich so gut wie ausschließlich im Tiefbau vollzieht, während im Braunkohlenbergbau im ganzen der Tagebau vorherrscht; infolgedessen ist die Verunglückungsziffer untertage im Steinkohlen- und Erzbergbau etwa viernial so hoch wie im Erzbergbau. Die hauptsächlichste Gefahrenquelle im Steinkohlenbergbau stellen Stein- und Kohlenfall (Hereinbrechen von Gebirgsmassen) dar mit einem Anteil von rd. 30 % an der Gesamtziffer, ihnen zunächst kommen die Unfälle in blinden Schächten (rd. 20 %). Demgegenüber treten die Unfälle durch Explosionen, die von Zeit zu Zeit durch eine Häufung an Todesopfern die Öffentlichkeit stark erregen, einigermaßen zurück, in den beiden hier in Frage stehenden Jahren betrug ihre Anteilziffer, die große Schwankungen aufweist, 4,8 und 10 %.

Über das Verhältnis der Explosionsfälle und der durch sie beschädigten Personen zu der Steinkohlenförderung und der Zahl der beschäftigten technischen Beamten und Vollarbeiter unterrichtet für die Jahre 1891—1921 die Zahlentafel 5.

Auch auf dem Gebiete der Explosionsfälle haben die letzten beiden Jahre so günstige Ergebnisse gezeigt, wie sie in den vorangegangenen noch nicht zu verzeichnen gewesen waren.

Zahlentafel 5. Die Explosionsfälle im preußischen Steinkohlenbergbau 1891—1921.

Zeitraum	Förderung t	Beschäftigte technische Beamte und Vollarbeiter	Explo- sionen insgesamt	Betroffene Personen insgesamt	Es entfallen				Es kommen				
					auf eine Explosion		auf einen Betroffenen		auf 1 Mill. t Förderung		auf je 1000 beschäft. techn. Beamte und Vollarbeiter		
					Förde- rung t	techn. Be- amte und Vollarbeit.	Förde- rung t <sup>1</sup>	techn. Be- amte und Vollarbeit.	Explo- sionen	dabei betroff. Pers. <sup>1</sup>	Explo- sionen	dabei betroff. Personen	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Durchschnitt													
1891—1900	79 478 454	294 733	70,5	182,8	1 127 354	4 181	434 784	1 612	0,89	2,30	0,24	0,62	
1901—1905	107 347 886	430 169	30,8	72	3 485 321	13 967	1 490 943	5 975	0,29	0,67	0,07	0,17	
1906—1910	137 202 206	534 094	30,6	173,4	4 483 732	17 454	791 247	3 080	0,22	1,26	0,06	0,32	
1901—1910	122 275 046	482 131	30,7	122,7	3 982 901	15 705	996 537	3 929	0,25	1,00	0,06	0,25	
1911—1915	158 073 755	575 591	23,8	104,2	6 641 754	24 184	1 517 023	5 524	0,15	0,66	0,04	0,18	
1916	152 452 263	496 263	24	78	6 352 178	20 678	1 954 516	6 362	0,16	0,51	0,05	0,16	
1917	159 718 578	547 222	54	207	2 957 751	10 134	771 587	2 644	0,34	1,30	0,10	0,38	
1918	152 990 159	559 255	44	196	3 477 049	12 710	780 562	2 853	0,29	1,28	0,08	0,35	
1919	112 188 850	658 040	35	95	3 205 396	18 801	1 180 935	6 927	0,31	0,85	0,05	0,14	
1920	127 204 787	700 088	29	60	4 386 372	24 141	2 120 080	11 668	0,23	0,47	0,04	0,09	
Durchschnitt													
1916—1920	140 910 927	592 174	37,2	127,2	3 787 928	15 919	1 107 790	4 655	0,26	0,90	0,06	0,21	
1911—1920	149 492 341	583 882	30,5	115,7	4 901 388	19 144	1 292 069	5 047	0,20	0,77	0,05	0,20	
1921	131 626 491	743 847	33	88	3 988 682	22 541	1 495 756	8 453	0,25	0,67	0,04	0,12	

<sup>1</sup> Da in der Zahl der betroffenen Personen die verunglückten Gefangenen nicht enthalten sind, geben diese Ermittlungen für die Jahre 1915, 1916, 1917 und 1918 kein ganz zutreffendes Bild.

## U M S C H A U.

### Tieftemperaturverkokung in Amerika.

Man hat sich bereits daran gewöhnt, in den von Amerikanern verfaßten Berichten zu lesen, daß drüben, besonders auf dem Gebiet der Koks- und Roheisenerzeugung, eine technische Vollkommenheit erreicht worden ist, die keine Schwierigkeiten mehr kennt und mangelhafte Entwürfe ausschließt, kurz ein Industriestand, gegen den Europa um mindestens zehn Jahre zurücksteht. Auf denselben Ton lauteten auch die Berichte amerikanischer Zeitschriften über die Tieftemperaturverkokung. Alle technischen Schwierigkeiten waren beim Betrieb der großen Karbokohle-Anlage<sup>1</sup> in Clinchfield überwunden; die Aufgabe, einen festen Halbkoks zu erzielen, war durch die Herstellung der Karbokohle gelöst. Trotz der den Lesern technischer Zeitschriften und selbst der Tageszeitungen immer wieder dargelegten glänzenden Ergebnisse der mit Hilfe des amerikanischen Staates errichteten großen Anlage wurden keine weiteren gebaut, obwohl oder wahrscheinlich, weil Ingenieure fast aller Industrieländer der Welt (selbstverständlich mit Ausnahme der Deutschen) nach Clinchfield reisten, um das Verfahren kennen zu lernen und Versuche mit eigenen Kohlen an Ort und Stelle vorzunehmen. Lange Zeit trat dann Stille ein, bis reisende Amerikaner die Nachricht brachten, daß die größte Schwelanlage der Welt wegen ihrer Unwirtschaftlichkeit bereits im März 1922 stillgelegt worden sei.

In vier umfangreichen Berichten haben neuerdings Curtis und Chapman<sup>2</sup> diese Angaben bestätigt. Ihre Aufsätze mögen allen denen zum Nachlesen empfohlen sein, die an eine schnelle, endgültige Lösung der Frage der Steinkohlenschwelerei glauben und nur zu sehr geneigt sind, die dabei auftretenden Schwierigkeiten zu unterschätzen. Der Freimut verdient Anerkennung, mit dem Männer, die selbst zu den Mitarbeitern des Karbokohle-Verfahrens gehören, die große Zahl der gemachten Fehler in der Öffentlichkeit bekennen und die Fülle der noch ungelösten Aufgaben hervorheben, was ihren Ausführungen besonders Wert verleiht. Der Inhalt dieser Berichte soll hier nur soweit wiedergegeben werden,

als sich daraus praktische Schlußfolgerungen für die Tieftemperaturverkokung im allgemeinen ableiten lassen.

Bekanntlich besteht das Karbokohle-Verfahren darin, die vorgebrochene Kohle abzuschweigen, den Halbkoks zu vermahlen, mit Pech zu mischen und zu briкетieren und die Preßlinge dann bei hoher Temperatur vollends zu entgasen. Die bei der Tieftemperaturverkokung der Steinkohle zu überwindenden Schwierigkeiten kann man schon daran ermessen, daß die Versuche mit dem Verfahren — meist auf betriebsmäßiger Grundlage — im Mai 1915 begonnen und ununterbrochen bis zum Juni 1921 durchgeführt wurden, aber auch heute noch nicht zum Abschluß gekommen sind, sondern durch einen Brand auf der in Irvington gelegenen großen Versuchsanlage ein plötzliches Ende gefunden haben.

Die größte Mühe verursachte zunächst der Bau einer wirklich betriebssicheren Schwelretorte, was daraus hervorgeht, daß bis heute 25 verschiedene Retorten entworfen und zum weitaus größten Teil durchprobiert wurden, wobei auch die letzte noch Mängel aufwies, die man bei weiteren Bauarten beheben zu können hofft. Wegen ihrer guten Wärmeleitfähigkeit gegenüber feuerfestem Gut lag es nahe, Eisen- oder Stahlmünten zum Retortenbau zu verwenden, jedoch verzogen sich die Mantelbleche so stark, daß die Retorte nach kurzer Zeit wieder abgebrochen werden mußte.

Aber selbst der Bau einer betriebssicheren Retorte hätte erst eine der vielen Schwierigkeiten gelöst. Die nächste Frage war die Gewinnung eines stückigen Halbkoks. Der ursprüngliche Gedanke, den Halbkoks noch heiß, in plastischem Zustande, zu briкетieren, erwies sich als undurchführbar. Man ging dann dazu über, ihn so zu briкетieren, wie er aus der Schwelretorte anfiel. Dabei zeigte es sich aber, daß der trockne, heiße Halbkoks mit seinem Gehalt von 10—12% flüchtigen Bestandteilen bei Luftzutritt sofort Feuer fing, und zwar schon bei der Fortschaffung, wozu man Förderbänder und Luft- oder Dampfförderer verwandte. Die beiden ersten erhöhten die Entzündungsgefahr, die letzten arbeiteten zufriedenstellend, aber sehr unwirtschaftlich. Die Löschung des Halbkoks mit Wasser ging nicht an, weil sich die Mühlen sofort verstopften. Der Halbkoks wurde schließlich nach einstündiger

<sup>1</sup> Glückauf 1920, S. 726; Brennstoff-Chemie 1921, S. 225.

<sup>2</sup> Chem. Met. Eng. 1923, Bd. 28, S. 11, 60, 118 und 171.

Lagerung gemahlen und in Vorratsbehältern aus Stahlblech gelagert, wo der mangelnde Luftzutritt die Entzündung verhinderte. Man erprobte die verschiedensten Mühlen, Hammermühlen, Walzenmühlen usw., bis sich Kugelmühlen als brauchbar erwiesen. Ebenso schwer war es, eine geeignete Brikettpresse für den Halbkoks zu finden. Die besten Ergebnisse lieferte schließlich eine Walzenpresse, bei der sich eine Gliederkette um die Formen der Walzen legte, so daß die sonst eiförmigen Preßlinge an einer Seite flach ausfielen, obwohl auch hierbei der Verschleiß an Kettengliedern außer allem Verhältnis zur Leistung stand. Die Preßlinge stellten einen guten Brennstoff dar, gaben aber infolge ihres Pechzusatzes noch Rauch beim Verbrennen ab. Deshalb wurde das Verfahren weiter dadurch ergänzt, daß man die Preßlinge in Schrägkammeröfen verkokte, nachdem jede andere Gasretortenform erfolglos für diesen Zweck versucht worden war.

Auf Grund der in der Versuchsanlage zu Irvington gewonnenen Werte und Erfahrungen ging man an die Errichtung der im Jahre 1920 in Betrieb genommenen großen Anlage in Clinchfield. Bereits bei ihrem Bau wurden schwere Fehler gemacht und, da es an einer reibungslosen Zusammenarbeit mangelte, manche der früher schwer erkauften Erfahrungen in den Wind geschlagen. Eine ganze Reihe von Vorrichtungen war unzweckmäßig entworfen und auch in der mechanischen Ausführung unbefriedigend. Schließlich wurden die Betriebschwierigkeiten so groß und die Instandhaltungskosten so ungeheuer, daß sie in keinem Verhältnis mehr zu dem Durchsatz standen und man sich nach noch nicht zweijährigem Betriebe entschließen mußte, die Anlage stillzulegen und erneut an die Lösung der dringendsten technischen Aufgaben zu gehen.

In den ortfesten Schwelretorten wurde die Kohle durch zwei mit Propellerflügeln besetzte, nebeneinander verlegte Wellen vorwärts befördert. Sobald sich aber eine Graphithaut auf dem Retortenmantel bildete, stießen die Propellerflügel mit den Enden an, bis schließlich der Widerstand nach 50–70 Arbeitstagen durch Anwachsen der Graphithaut zu groß wurde und die Flügel brachen. Man versuchte trotzdem, den Betrieb der Retorten mit Gewalt aufrecht zu erhalten, was zu schweren Wellenbrüchen führte. Auch die Verwendung besonders schwerer Wellen mit Gußstahlpropellern blieb ohne Erfolg. Dann versah man die Propellerenden mit Stahlzähnen, um den Graphit zu zerschneiden, was sich ebenfalls nicht bewährte. Schließlich ist man bei Propellerenden mit langen Dornen aus weichem Eisen geblieben, die sich bei starkem Schleifen auf dem Graphit umbiegen, womit man einen ununterbrochenen Betrieb von 90 Arbeitstagen erzielt hat. Nach dieser Zeit muß die Retorte abgekühlt, befahren und gereinigt werden. Die Retorten sind aus Formsteinen mit Nut und Feder zusammengebaut und innen mit einer Lage Karborundum (Siliziumkarbid) ausgekleidet. Die Masse wird leicht oxydiert und bröckelt dann ab; ferner kühlt sich die Retorte sehr langsam ab und bedarf dazu eines Zeitraumes von mindestens zwölf Tagen. Aus diesem Grunde will man in Zukunft die obere Hälfte der Retorten aus auswechselbaren Gußplatten zusammenbauen.

Schon in der Versuchsanlage bereitete der Koksaustrag der Schwelretorten Schwierigkeiten, die sich bei der großen Anlage noch steigerten. Der Halbkoks fiel in einen senkrechten Schacht, in dem sich unten ein doppeltes Rad ohne Felge drehte, so daß die Speichen größere Koksstücke zerschlugen. Darunter befand sich ein wagerechter Schraubenträger, der den Koks austrug, wobei am Ende eine Kopfplatte die Fördermulde bis auf Dreiviertelhöhe abschloß, damit die Mulde zur Erzielung eines gasdichten Abschlusses immer mit Koks gefüllt war. Dabei wurde der Halbkoks über die Endplatte der Mulde getrieben, von wo er auf ein darunterherlaufendes Förderband fiel. Ein gasdichter Abschluß ließ sich nicht erzielen, und das Gas brannte in der Austragvorrichtung,

so daß man mit Unterdruck in der Retorte arbeiten mußte, wobei Luft eingesogen, Kohlensäure und Graphit gebildet und die Ausbeute ungünstig beeinflusst wurde. Der ausgetragene Koks fiel auf ein Gummiförderband, mit dessen schnellem Verbrennen man von vornherein hätte rechnen müssen; trotzdem behielt man die dauernd erneuerungsbedürftigen Bänder bei. Bei dem großen Kraftaufwand für die Beförderung des Koks über die Endplatte der Austragmulde wuchs der Verschleiß an Förderschrauben so erheblich, daß eine Kolonne Schlosser schließlich nur noch zur Instandhaltung der 24 Austragvorrichtungen angestellt war. Bezeichnend ist, daß man auch heute noch keine zufriedenstellende Lösung für einen ständig arbeitenden Koksaustrag gefunden hat. Man versucht jetzt eine Schleuse mit Wasserkühlung im Mantel, die als geneigte Kammer eingebaut ist und von Hand bedient wird und die gegebenenfalls später Verwendung finden soll. Die Kosten zum Vermahlen des Halbkoks sind außerordentlich hoch.

Die Brikettpressen haben sich nicht bewährt, so daß man jetzt eine belgische Bauart versuchen will. Die Preßlinge wurden in einen Hochbehälter befördert, litten jedoch beim Sturz so stark, daß sie nur mit Schwierigkeit am Boden abgezogen werden konnten. Die Sturzhöhe betrug 27,5 m in mehreren Arbeitsabschnitten bis zu ebener Erde; ein vollständiger Umbau dieses Anlageteils ist deshalb erforderlich.

Die Beheizung der Schrägkammeröfen zur Verkokung der Preßlinge stellte sich als sehr mangelhaft heraus; oben waren die Öfen zu heiß, unten zu kalt. Da die von oben eingeführten Brennerrohre abschmolzen, ersetzte man sie durch Karborundumrohre. Diese wurden zu heiß und verstopften sich mit Graphit. Schließlich sah man von Brennern ganz ab und leitete das Gas durch Öffnungen ein, die man in die Steine bohrte. Die größte Schwierigkeit bereitete die Entleerung der Schrägkammern. Beim Beschicken brachen die Preßlinge, beim Verkoken bakteten sie zusammen, und die Entleerung gelang nur durch Stochern mit Haken in langer und beschwerlicher Handarbeit. Inzwischen sind neue Kammeröfen entworfen worden und sollen demnächst gebaut und erprobt werden. Ausdrücklich bemerken die Verfasser, daß die größte Schwierigkeit des ganzen Verfahrens auch heute noch darin besteht, ein zuverlässiges, betriebssicheres Verfahren zu finden, um die Preßlinge zu verkoken.

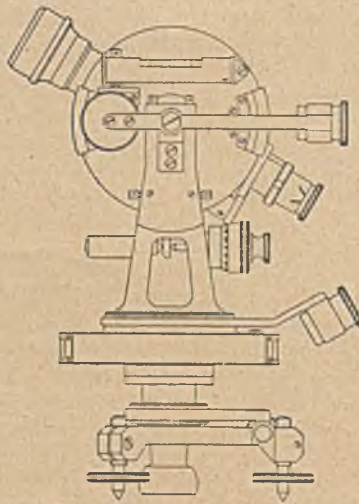
Das Schlußergebnis ist, daß nicht nur einzelne Teile der Anlage versagt haben, sondern daß sich kaum auch nur nebensächliche, altbekannte und in andern Betrieben lang erprobte Vorrichtungen finden lassen, die auf der großen Clinchfield-Anlage zwei Betriebsjahre standgehalten hätten, was im Vergleich mit den in Deutschland arbeitenden Drehöfen kein rühmliches Zeugnis für den bei jeder Gelegenheit hervorgerufenen amerikanischen Fortschritt bedeutet. Th a u.

### Ein neuer Nachtrageodolit.

Die Wirtschaftlichkeit markscheiderischer Messungstätigkeit fordert den geringsten Aufwand menschlicher Arbeit, also ihren größten Wirkungsgrad, bei weitgehender Ausnutzung zweckentsprechend gestalteter mechanischer Hilfsmittel und unter Sicherstellung der notwendigen Genauigkeit. Dieser Forderung zweckentsprechender Gestaltung genügt bei den Nachtragsarbeiten untertage der in der nachstehenden Abbildung wiederergebene, seit mehreren Jahren gebaute Nachtrageodolit<sup>1</sup>. Grund- (Horizontal-) und Höhen- (Vertikal-) Kreis: Teilungsdurchmesser 80 und 73 mm. Teilungseinheit  $\frac{1}{3}^\circ$ . Je zwei Nonien. Noniusangabe 60". Hilfsstriche. Verstellbare Lupen, je für beide Nonien benutzbar. Kantenteilungen. Repetitionsachsensystem: Klemm- und Feinstellschrauben mit verschiedenen Köpfen. Fernrohr: Öffnung 20 mm, Brennweite des Objektivs 120 mm. Gesamtvergrößerung 11, 15 oder 18 mal. Austritts-

<sup>1</sup> Hergestellt in den feinmechanischen Werkstätten der Max Hildebrand G. m. b. H. in Frelberg (Sa.).

pupille 1,8 bzw. 1,3 bzw. 1,1 mm Durchmesser. Relative Helligkeit 3,3 bzw. 1,8 bzw. 1,2. Zwei senkrechte, drei waagerechte Fäden. Reichenbachscher Entfernungsmesser, Multiplikationskonstante 100. Libellen: Dosenlibelle in der Fernrohrstütze. Höhenkreislibelle 30". Einzelteile: Freiburger Kugel. Tangentenschraube an der Feinbewegung des Fernrohres. Okularprisma. Aufsatzlibelle 20". Aufsatzbussole (rund) oder unter Benutzung eines einfachen Geologenkompasses. Gewicht: 1,7 kg. Außenmaße des Kastens: Breite 14 cm, Höhe 22,5 cm, Tiefe 17 cm.



Nachtragetheodolit von Hildebrand.

Das Gerät wird nur selten auf dem Stativ, in der Regel auf einer Aufstellung (Freiburger oder Waldenburger oder Küntzel-Hildebrand-Aufstellung) benutzt.

Bei Benutzung des Nachtragetheodolits und bei der üblichen Ausführung der Nachtragungsmessungen werden alle Arbeiten für jede Richtung eines Standes ohne Platzwechsel des Beobachters in folgender Reihenfolge ausgeführt: 1. Einstellen des Fernrohres auf die Zielbezeichnung; 2. Ablesen eines Nonius am Grundkreis und des Hilfsstriches (Horizontalwinkel); 3. dasselbe am Höhenkreis (Höhenwinkel). Hierbei liegt die Einblicköffnung des Fernrohres wenige Zentimeter über der Ablesestelle des Grundkreises und wenige Zentimeter seitlich von derjenigen des Höhenkreises. Dieselben Arbeiten erfolgen dann in der Richtung des zweiten Winkelchenkels. An die Wiederholung des gesamten Messungsvorganges in der zweiten Fernrohrlage schließt sich sofort die mittelbare Streckenmessung mit der Tangentenschraube (söhlige Länge) bei größern, mit Reichenbachschen Distanzfäden (flache Länge) bei geringern Genauigkeitsansprüchen.

Die Leistung des Gerätes ist derart, daß die einmalige Messung des Horizontal- und des Höhenwinkels in jeder Fernrohrlage bei der infolge der feinmechanischen Vollendung des Instrumentes ohne weiteres zulässigen Ablesung an

nur je einem Nonius und die mit ihm bewirkte mittelbare Längenmessung für Nachtragungsmessungen ausreichen.

Stellt man die beiden Kreise aus Glaszylindern her, so kann man sie von innen her elektrisch beleuchten, ein Verfahren, dessen Wirtschaftlichkeit allerdings noch nicht erwiesen ist.

K. Lüdemann, Freiberg (Sa.).

**Beobachtungen der Magnetischen Warten der Westfälischen Berggewerkschaftskasse im Monat April 1923.**

		Deklination westl. Abweichung der Magnetnadel vom Meridian von Bochum.								
1923 April	Tagesmittel	Höchstwert	Mindestwert	Unterschied zwischen Höchst- und Mindestwert = Tages-schwankung	Zeit des		Störungscharakter 0 = ruhig 1 = gestört 2 = stark gestört			
					Höchstwertes	Mindestwertes		vorm.	nachm.	
	1. 9 48,95	55,8	44,0	11,8	1,6 N	9,2 V	0	0		
	2. 9 49,32	55,5	44,8	10,7	2,4 N	8,6 V	0	0		
	3. 9 49,39	57,0	43,9	13,1	1,2 N	8,6 V	0	0		
	4. 9 49,70	55,5	44,0	11,5	3,4 N	8,9 V	0	0		
	5. 9 49,23	54,9	43,6	11,3	1,3 N	8,4 V	0	0		
	6. 9 49,25	55,7	44,3	11,4	1,7 N	8,9 V	0	0		
	7. 9 49,14	56,4	45,2	11,2	1,2 N	8,6 V	1	0		
	8. 9 49,08	54,9	43,3	11,6	2,2 N	11,8 N	1	1		
	9. 9 48,27	55,7	42,2	13,5	1,1 N	9,2 N	0	1		
	10. 9 49,34	56,0	45,5	10,5	1,5 N	9,0 V	0	1		
	11. 9 49,52	57,0	44,0	13,0	1,1 N	11,5 N	1	1		
	12. 9 49,38	56,0	44,0	12,0	3,2 N	6,0 N	1	1		
	13. 9 49,15	56,6	35,9	20,7	2,7 N	11,6 N	1	1		
	14. 9 48,64	56,3	43,7	12,6	2,2 N	9,2 N	1	1		
	15. 9 48,83	55,9	43,0	12,9	1,6 N	9,1 V	0	0		
	16. 9 49,12	57,3	42,9	14,4	1,7 N	9,3 V	0	0		
	17. 9 49,20	56,8	43,7	13,1	1,2 N	8,8 V	0	0		
	18. 9 49,30	56,5	43,6	12,9	1,3 N	8,4 V	0	0		
	19. 9 49,02	56,5	42,3	14,2	1,6 N	8,8 V	0	0		
	20. 9 49,14	56,3	44,9	11,4	1,7 N	8,9 V	0	1		
	21. 9 48,71	58,8	40,4	18,4	1,3 N	9,5 V	1	1		
	22. 9 48,43	57,0	41,2	15,8	1,9 N	10,7 N	1	1		
	23. 9 47,30	54,8	40,6	14,2	2,3 N	2,8 N	1	1		
	24. 9 48,55	55,6	42,0	13,6	2,2 N	9,8 N	1	0		
	25. 9 48,38	52,4	46,0	6,4	1,6 N	8,2 V	0	0		
	26. 9 48,38	52,9	44,6	8,3	2,2 N	7,9 V	0	0		
	27. 9 48,42	53,6	45,0	8,6	1,2 N	8,8 V	0	0		
	28. 9 48,26	54,7	44,5	10,2	1,8 N	6,4 V	0	0		
	29. 9 48,09	54,6	43,8	10,8	1,2 N	8,6 V	0	0		
	30. 9 48,93	57,1	44,9	12,2	1,0 N	8,4 V	0	0		
	Mittel	9 48,88	55,8	43,4	12,4		Summe	10	11	

**WIRTSCHAFTLICHES.**

**Die Ergebnisse der belgischen Steinkohlen- und Eisenindustrie im ersten Vierteljahr 1923.**

Die belgischen Steinkohlenbergwerke haben es sich unter dem Druck, den das Ausbleiben der deutschen Reparationskohlenlieferungen auf dem belgischen Kohlenmarkt bewirkt hat, angelegen sein lassen, ihre Kohlegewinnung nach Möglichkeit zu steigern. In diesem Bestreben wurden sie allerdings durch eine Reihe von Ausständen behindert, die im Februar zum Ausbruch kamen und die Zahl der verfahrenen Schichten in diesem Monat auf 3,36 Mill. gegen 4,1 Mill. im Januar zurückgehen ließen. Im Januar hatte sich die Steinkohlegewinnung bei 1 994 000 t um 91 000 t höher gestellt als im Monatsdurchschnitt von 1913; gegen den Monatsdurchschnitt des letzten Jahres ergibt sich eine Steigerung von 225 000 t. Der Februar

brachte aus dem angegebenen Grunde eine Abnahme der Gewinnung von 1,6 Mill. t. Im März, der einen Arbeitstag weniger als der Januar hatte, wurde mit 1,92 Milli. t dessen Förderung annähernd wieder erreicht. Die Vorräte haben seit Jahresbeginn eine nicht unerhebliche Verminderung erfahren. Anfang Januar beliefen sie sich auf 265 000, Anfang April auf 150 000 t. Im einzelnen ist die Entwicklung von Förderung und Belegschaftszahl in den ersten drei Monaten des laufenden Jahres im Vergleich mit den beiden Vorjahren sowie dem letzten Friedensjahr in der nachstehenden Zahlentafel zur Darstellung gebracht.

Besondere Aufmerksamkeit kann unter den heutigen Verhältnissen die Entwicklung der Koks erzeugung beanspruchen. Sie hat die aufsteigende Bewegung, die sie 1922 eingeschlagen

	Monatsdurchschnitt			1922	1923		
	1913	1921	1922	Dezember	Januar	Februar	März
Förderung . . . . . t	1 903 640	1 815 564	1 769 514	1 817 960	1 994 230	1 604 380	1 924 110
Vorräte am Ende des Monats t	955 892 <sup>1</sup>	946 540 <sup>1</sup>	265 370 <sup>1</sup>	265 370	237 330	189 940	149 820
Zahl der Arbeitstage . . . .	24	24	24	23	26	20	25
Zahl der Arbeiter							
untertage . . . . .	105 921	112 978	104 150	108 039	107 774	107 039	106 688
insgesamt . . . . .	146 084	162 840	153 003	158 672	155 908	155 995	155 950
Schichtleistung je							
Untertagearbeiter . . . . . t	0,731	0,668	0,690	0,711	0,711	0,712	0,714
Arbeiter der Gesamtbelegschaft t	0,525	0,461	0,465	0,481	0,486	0,478	0,484

<sup>1</sup> Stand Ende Dezember.

hatte, auch in den ersten drei Monaten des laufenden Jahres fortgesetzt. Im Januar betrug sie 324 000 t, im Februar 294 000 t und im März 333 000 t. Die belgische Kokserzeugung stützt sich bekanntermaßen in hohem Grade auf die Verwendung ausländischer Kohle. Die betreffenden Mengen, welche im Durchschnitt des letzten Jahres 144 000 t betragen, stellten

sich im Januar auf 213 000 t, im Februar auf 199 000 t und im März auf 231 000 t und machten damit von der insgesamt zur Koksherstellung verwendeten Kohlenmenge mehr als die Hälfte aus. Die Herstellung von Preßkohle verzeichnet eine gewisse Abschwächung. Während sie im Januar noch 221 000 t betrug, stellte sie sich im März nur noch auf 175 000 t.

	Monatsdurchschnitt			1922	1923		
	1913	1921	1922	Dezember	Januar	Februar	März
Kokserzeugung . . . . . t	293 580	115 913	225 624	287 400	324 110	293 760	332 530
Zur Koksherstellung verwendete Kohlenmenge:							
belgische Kohle . . . . . t	233 860	105 555	148 651	171 270	218 440	183 260	212 670
fremde Kohle . . . . . t	149 620	46 447	143 939	198 570	212 630	198 570	230 650
insges. t	383 480	152 002	292 590	369 840	431 070	381 830	443 320
Zahl der Koksofenarbeiter . . .	4 229	2 318	3 631	4 310	4 658	4 626	4 825
Preßkohlenherstellung . . . t	217 220	222 264	206 430	207 880	220 620	186 530	174 550
dazu verwendete Kohlenmenge t	197 290	199 755	181 845	187 120	197 750	167 830	157 450
Zahl der in Preßkohlenwerken beschäftigten Arbeiter . . . . .	1 911	2 094	1 913	1 810	1 777	1 644	1 593

Wie der Steinkohlenbergbau, so zeigte auch die belgische Eisen- und Stahlindustrie in ihren Gewinnungsziffern bis jetzt keine Einwirkungen der durch den Ruhreinbruch geschaffenen Verhältnisse. Die Zahl der betriebenen Hochöfen war im März bei 36 sogar noch um 2 höher als im Dezember. Die Roheisenherzeugung, welche im Januar 165 000 t betragen hatte, stellte sich im März auf 170 000 t, ebenso erhöhte sich die

Herstellung an Rohstahl von 173 000 t auf 178 000 t. Auch die weiterverarbeitenden Zweige der belgischen Eisenindustrie verzeichnen für die Berichtszeit günstige Gewinnungsziffern. So wurden an Stahlguß wie an Fertigstahl und -Eisen im März größere Mengen hergestellt als im Januar, und gegen den Jahresdurchschnitt von 1922 ist die Zunahme sehr beträchtlich.

	Monatsdurchschnitt			1922	1923		
	1913	1921	1922	Dezember	Januar	Februar	März
Zahl der betriebenen Hochöfen .	54 <sup>2</sup>	14 <sup>2</sup>	34 <sup>2</sup>	34	35	36	36
Roheisenherstellung . . . . . t	207 058	73 032	133 635	160 450	165 210	151 340	169 920
Stahlherstellung <sup>1</sup> . . . . . t	200 398	60 625	124 801	164 840	173 140	152 230	177 930
Stahlgußstücke . . . . . t	5 154	5 251	5 503	4 540	5 820	4 970	6 040
Fertigstahl . . . . . t	154 922	69 342	117 499	143 600	154 870	142 730	157 170
Fertigeisen . . . . . t	25 362	12 537	15 021	17 020	19 150	16 950	19 780

<sup>1</sup> Ohne Stahlgußstücke. <sup>2</sup> Ende Dezember.

## Gewinnung von Kali und mineralischen Ölen in Frankreich im Jahre 1922.

	3. Vierteljahr		4. Vierteljahr		Ganzes Jahr	
	1921	1922	1921	1922	1921	1922
	t	t	t	t	t	t
Kali						
Rohsalz 12—16 % . . . . .	53 489	83 371	34 568	112 660	332 769	320 971
Düngesalz 20—22 % . . . . .	35 672	120 238	31 117	81 186	225 855	336 713
" 30—40 % . . . . .	7 361	23 562	9 869	15 187	18 218	59 605
Chlorkalium mehr als 50 % . . . . .	19 684	26 385	19 426	41 138	90 257	126 859
zus. Reinkali (K <sub>2</sub> O)	28 567	60 696	24 767	61 408	148 937	207 119
Mineralische Öle . . . . .	12 006	15 503	13 849	16 465	47 163	62 377

Deutsche Bergarbeiterlöhne. Infolge der besondern Verhältnisse im Ruhrrevier ist es bisher nicht möglich gewesen, seit den Angaben über Oktober neuere Lohnzahlen für diesen Bezirk zu erhalten. Nunmehr liegen jedoch die einschlägigen Zahlen bis Dezember 1922 vor. Im Anschluß an unsere Ausführungen in Nr. 3 d. Z. (1923, S. 70) veröffentlichen wir daher

im folgenden neuere Angaben über die Lohnentwicklung in den wichtigsten deutschen Steinkohlenbezirken, die — bis auf das Ruhrrevier — auch den Stand der Löhne zu Anfang dieses Jahres zeigen. Im Sinne der amtlichen Vorschrift, angesichts ihrer gegenwärtigen Höhe die Löhne von 1923 ab nur noch in runden Markbeträgen, also ohne Pfennige anzugeben, haben

wir aus Zweckmäßigkeitsgründen die Abrundung auch für das letzte Viertel 1922 schon vorgenommen. — Wegen der Erläuterung der Begriffe »Leistungslohn« und »Gesamteinkommen« verweisen wir auf unsere Ausführungen in Nr. 3 des laufenden Jahrgangs des »Glückauf«.

Zahlentafel 1. Leistungslohn der Kohlen- und Gesteinhauer je verfahrenre Schicht.

	Ruhr-bezirk	Aachen	Deutsch-Oberschlesien <sup>1</sup>	Polnisch-schlesien	Nieder-schlesien	Freistaat Sachsen
	M	M	M	M	M	M
1922						
Januar . . .	107,71	90,00	109,51	107,80	91,25	89,02
Februar . . .	122,09	104,15	130,79	129,47	104,11	101,98
März . . .	142,21	120,23	151,99	151,98	119,96	117,41
April . . .	160,02	134,55	175,10	175,83	135,55	134,83
Mai . . .	188,01	158,91	198,10	199,72	158,37	162,01
Juni . . .	203,32	174,08	206,70	206,89	170,99	173,53
Juli . . .	260,25	232,49	269,96	275,61	222,13	227,79
August . . .	352,73	296,80	342,91	348,87	280,87	292,62
September . . .	691,50	611,78	676,97	708,09	552,13	593,13
Oktober . . .	846	777	856	909	681	729
November . . .	1605	1455	1639	2350	1299	1352
Dezember . . .	2767	2468	2938	3837	2398	2323
1923						
Januar . . .		4193	4962	5802	4065	3871

<sup>1</sup> Die starken Lohnsteigerungen in Polnisch-Oberschlesien seit Ende 1922 stehen in Zusammenhang mit der dort besonders großen Markentwertung.

Zahlentafel 2. Leistungslohn der Gesamtbelegschaft je verfahrenre Schicht.

	Ruhr-bezirk	Aachen	Deutsch-Oberschlesien <sup>1</sup>	Polnisch-schlesien	Nieder-schlesien	Freistaat Sachsen
	M	M	M	M	M	M
1922						
Januar . . .	93,27	79,06	78,06	76,31	80,42	79,59
Februar . . .	106,94	90,78	93,21	91,24	91,76	91,41
März . . .	124,99	105,71	111,11	109,24	106,47	106,45
April . . .	140,06	118,56	130,82	128,04	120,69	121,62
Mai . . .	163,89	141,12	148,85	146,83	142,09	146,83
Juni . . .	177,20	154,08	155,28	153,77	153,76	158,86
Juli . . .	229,52	209,27	208,98	207,22	201,20	208,50
August . . .	300,64	264,86	264,86	261,62	254,91	266,68
September . . .	591,53	532,62	527,45	536,41	503,55	541,23
Oktober . . .	728	666	652	679	620	664
November . . .	1373	1239	1234	1678	1177	1226
Dezember . . .	2372	2116	2164	2627	2126	2101
1923						
Januar . . .		3574	3654	3768	3601	3518

<sup>1</sup> s. die Anmerkung zu Zahlentafel 1.

Zahlentafel 3. Wert des Gesamteinkommens der Kohlen- und Gesteinhauer je vergütete Schicht.

	Ruhr-bezirk	Aachen	Deutsch-Oberschlesien <sup>1</sup>	Polnisch-schlesien	Nieder-schlesien	Freistaat Sachsen
	M	M	M	M	M	M
1922						
Januar . . .	126,17	118,47	133,08	129,83	104,13	110,77
Februar . . .	142,37	136,25	155,78	153,88	119,31	124,94
März . . .	165,28	156,04	178,89	178,67	137,41	140,75
April . . .	186,81	176,88	202,43	203,11	156,93	163,19
Mai . . .	216,20	203,59	229,84	232,82	181,10	189,63
Juni . . .	232,11	218,37	239,42	240,28	194,93	199,11
Juli . . .	295,83	286,78	303,73	314,11	249,92	264,68
August . . .	392,99	364,73	384,80	396,94	317,96	330,43
September . . .	796,07	762,46	752,81	791,65	630,11	690,63
Oktober . . .	1013	1009	997	1043	795	903
November . . .	2019	1974	1973	2806	1579	1697
Dezember . . .	3514	3437	3609	4798	2958	2820
1923						
Januar . . .		5834	5928	7088	4820	5003

<sup>1</sup> s. die Anmerkung zu Zahlentafel 1.

Zahlentafel 4. Wert des Gesamteinkommens der Gesamtbelegschaft je vergütete Schicht.

	Ruhr-bezirk	Aachen	Deutsch-Oberschlesien <sup>1</sup>	Polnisch-schlesien	Nieder-schlesien	Freistaat Sachsen
	M	M	M	M	M	M
1922						
Januar . . .	108,21	101,42	93,93	91,15	90,88	96,47
Februar . . .	123,34	115,67	110,74	107,90	103,80	108,94
März . . .	143,52	133,68	130,15	127,72	120,33	124,32
April . . .	162,46	152,46	151,81	148,24	138,59	144,40
Mai . . .	187,12	176,25	172,88	170,61	161,17	169,26
Juni . . .	201,44	188,53	180,27	178,56	173,58	180,61
Juli . . .	259,38	251,95	236,54	235,01	225,09	239,86
August . . .	334,48	317,91	298,18	296,74	285,32	298,76
September . . .	676,96	649,63	589,69	601,32	568,36	623,14
Oktober . . .	861	845	758	781	713	807
November . . .	1698	1647	1479	2013	1405	1503
Dezember . . .	2973	2893	2663	3309	2568	2498
1923						
Januar . . .		4862	4370	4642	4211	4422

<sup>1</sup> s. die Anmerkung zu Zahlentafel 1.

An Soziallohn<sup>1</sup> für Krankenschichten, der bekanntlich seit dem 1. Aug. 1922 auch im Ruhrrevier gewährt wird, hat der genannte Bezirk neben den Löhnen gezahlt

August . . . . .	613 000 M
September . . . . .	1 208 000 „
Oktober . . . . .	1 920 000 „
November . . . . .	4 375 000 „
Dezember . . . . .	11 358 000 „

Ferner haben in derselben Zeit die Knappschaftskassen des Ruhrbezirks an Krankengeld<sup>1</sup> selbst die nachstehenden Beträge ausgezahlt:

August . . . . .	17 143 000 M
September . . . . .	13 822 000 „
Oktober . . . . .	20 084 000 „
November . . . . .	39 097 000 „
Dezember . . . . .	51 624 000 „

so daß durchschnittlich im ganzen Monat auf einen angelegten Arbeiter im Ruhrkohlenrevier in der letzten Zeit rechnungsmäßig entfielen:

	Gesamtverdienst nach der Lohnstatistik	Krankengeld-bezüge insges.
1922		
August . . . . .	9 092 M	32,84 M
September . . . . .	18 110 „	27,51 „
Oktober . . . . .	23 869 „	39,77 „
November . . . . .	44 841 „	77,70 „
Dezember . . . . .	73 528 „	111,89 „

Bei dem nachgewiesenen Krankengeldbezug handelt es sich aber nur um die Barauszahlungen an die Kranken oder ihre Angehörigen. Die sonstigen Vorteile, die der Arbeiter aus der sozialen Versicherung hat, freie ärztliche Behandlung, Krankenhauspflege, Medikamente usw., sind außer Betracht geblieben.

Neben den angegebenen Beträgen kommen den Arbeitern auch noch Aufwendungen der Werke zugut, die zahlenmäßig nicht feststehen. Es sind das beispielsweise die Vorteile der billigen Unterkunft in Ledigenheimen, die Kosten für die Unterhaltung von Kinderbewahranstalten, Haushaltungsschulen u. ä., die Möglichkeit, in Werkskonsumanstalten und dergleichen Einrichtungen bzw. infolge von werksseitig gewährten Verbilligungen Lebensmittel aller Art und Gegenstände des täglichen Bedarfs besonders vorteilhaft einzukaufen usw. Diese Beträge sollen jedoch im Sinne der amtlichen Lohnstatistik außer acht bleiben.

Von der Wiedergabe einer Übersicht über die gegenwärtige Höhe des Hausstand- und Kindergeldes in

<sup>1</sup> Infolge Einbeziehung einiger weniger, bisher nicht berücksichtigter Werke haben sich die hier mitgeteilten Beträge gegenüber der Angabe in Nr. 3 d. Z. etwas geändert.

den verschiedenen deutschen Bergbaurevieren wollen wir der Raumersparnis wegen absehen, da die Beträge durchweg 500. M je Schicht bzw. Arbeitstag betragen und, abgesehen von

Polnisch-Oberschlesien (700. M Hausstand- bzw. 1230. M Kindergeld), von Bezirk zu Bezirk nur unbedeutende Veränderungen aufweisen.

**Brennstoffversorgung Groß-Berlins im I. Vierteljahr 1923.**

Herkunftsgebiet	Empfang				Verbrauch				
	insgesamt		davon auf dem Wasserweg		insgesamt		vom Gesamtverbrauch		
	1922 t	1923 t	1922 t	1923 t	1922 t	1923 t	1922 %	1923 %	
<b>A. Steinkohle, Koks und Preßkohle.</b>									
England . . . . .	147	28 902	=	26 062	147	27 668	0,01	1,72	
Westfalen . . . . .	318 094	190 945	5 670	659	275 807	176 377	16,48	10,99	
Sachsen . . . . .	3 757	6 124	—	—	3 742	6 124	0,22	0,38	
Oberschlesien . . . . .	676 670	742 636	76 531	98 354	598 083	592 345	35,75	36,91	
Niederschlesien . . . . .	104 494	127 601	2 789	17 438	101 678	123 837	6,08	7,72	
zus. A	1 103 162	1 096 208	84 990	142 513	979 457	926 351	58,54	57,72	
Zu- oder Abnahme gegen 1922	- 6 954		+ 57 523		- 53 106				
<b>B. Braunkohle und Preßkohle.</b>									
Böhmen . . . . .	2 751	6 190	250	1 592	2 751	6 150	0,16	0,38	
Preußen und Sachsen									
Kohle . . . . .	129 571	107 438	3 248	—	128 974	106 290	7,71	6,63	
Preßkohle . . . . .	568 972	568 470	6 683	14 985	561 999	566 003	33,59	35,27	
zus. B	701 294	682 098	10 181	16 577	693 724	678 443	41,46	42,28	
Zu- oder Abnahme gegen 1922	- 19 196		+ 6 396		- 15 281				
Sa. A + B	1 804 456	1 778 306	95 171	159 090	1 673 181	1 604 794	100	100	
Zu- oder Abnahme gegen 1922	- 26 150		+ 63 919		- 68 387				

**Wöchentliche Indexzahlen<sup>1</sup>.**

	Großhandelsindex der Industrie- und Handels-Zeitung (Wochendurchschnitt)		Großhandelsindex des Berliner Tageblatts (Stichtag Mitte der Woche)		Teuerungszahl »Essen« (ohne Bekleidung) (Stichtag Mitte der Woche)	
	1913=1	± gegen Vorwoche %	1913=1	± gegen Vorwoche %	1913=1	± gegen Vorwoche %
<b>1923</b>						
Januar						
1. Woche	1798	+ 4,26	—	—	748	+ 12,21
2. "	2049	+ 13,90	2038	—	796	+ 6,47
3. "	3293	+ 60,75	2339	+ 14,79	997	+ 25,17
4. "	4081	+ 23,93	3428	+ 46,52	1275	+ 27,89
5. "	6875	+ 68,5	4185	+ 22,09	1790	+ 40,44
Februar						
1. Woche	7575	+ 10,19	6972	+ 66,60	2222	+ 24,13
2. "	7051	- 6,92	7493	+ 7,5	2849	+ 28,22
3. "	6650	- 5,69	6996	- 7	2721	- 4,50
4. "	6816	+ 2,49	6700	- 4	2836	+ 4,26
März						
1. Woche	6363	- 6,64	6676	- 0,5	2831	- 0,18
2. "	6235	- 2,02	6365	- 4,7	2900	+ 2,44
3. "	6169	- 1,06	6124	- 3,79	2750	- 5,18
4. "	6149	- 0,33	6345	+ 3,61	2776	+ 0,95
April						
1. Woche	6143	- 0,10	6310	- 0,55	2734	- 1,53
2. "	6195	+ 0,86	6343	+ 0,52	2761	+ 1,00
3. "	6647	+ 7,29	6398	+ 0,87	2793	+ 1,39
4. "	7119	+ 7,09	7162	+ 11,94	2942	+ 5,33
Mai						
1. Woche	7830	+ 10,0	7790	+ 8,77	3156	+ 7,27
2. "	8419	+ 7,52	8424	+ 8,14	3574	+ 13,22

<sup>1</sup> Erläuterung der Indexzahlen s. Glückauf 1923, S. 302.

**Frankreichs Gewinnung und Außenhandel in Eisenerz im Jahre 1922.** Im letzten Jahre hat sich die Eisenerzgewinnung Frankreichs, wie aus der Zahlentafel auf Seite 496 oben hervorgeht, gegen 1921 um rd. die Hälfte erhöht, mit 21,03 Mill. t erreichte sie jedoch immer noch nicht die Gewinnung des letzten Friedensjahres, die 21,92 Mill. t betrug, trotzdem in zwischen Deutsch-Lothringen zurückgewonnen worden ist, das

im letzten Jahre 10,91 Mill. t Eisenerz förderte. Der Rückgang der Gewinnung gegen die Friedenszeit ist vornehmlich auf den starken Förderausfall des Meurthe- und Moselbezirks zurückzuführen, der 1913 eine Gewinnung von rd. 20 Mill. t ergab, im letzten Jahre dagegen nur 9,27 Mill. t lieferte.

Der Außenhandel in Eisenerz gestaltete sich 1922 im Vergleich mit 1921 und 1913 wie folgt.

**Außenhandel in Eisenerz**

Herkunfts- bzw. Bestimmungsland	1913 t	1921 t	1922 t
<b>Einfuhr</b>			
Belgien . . . . .	21 000	4 738	10 169
Spanien . . . . .	458 000	113 824	14 499
Algerien . . . . .	53 000	11 882	80 483
Luxemburg . . . . .	807 000 <sup>1</sup>	233 179	228 758
Tunis . . . . .			5 436
andere Länder . . . . .	71 000	92 916	35 517
zus.	1 410 000	456 539	374 862
<b>Ausfuhr</b>			
Deutschland . . . . .	4 065 000	1 390 293	1 995 623
Belgien . . . . .	5 036 000	1 140 815	2 400 768
Saarbezirk . . . . .			2 686 209
Niederlande . . . . .	529 000	2 766 833	213 408
England . . . . .	424 000		
andere Länder . . . . .	12 000		2 175 914
zus.	10 066 000	5 297 991	9 471 922

<sup>1</sup> Einschl. Deutschland.

Danach machte die letztjährige Einfuhr nur etwa ein Viertel ihres Umfangs vom letzten Friedensjahre aus, dagegen hat die Ausfuhr annähernd ihren früheren Umfang wieder erreicht. Am stärksten war an der letztjährigen französischen Eisenerzausfuhr der Saarbezirk beteiligt, der bei 2,69 Mill. t 28,36 % davon erhielt, nach dem übrigen Deutschland gingen 2 Mill. t oder 21,07 %; Belgien hatte mit 2,40 Mill. t einen Anteil von 25,35 %. Die ziemlich unbedeutende Einfuhr von Eisenerz stammte überwiegend aus Luxemburg (61,02 %), nennenswert waren noch die Bezüge aus Algerien (21,47 %).

## Eisenerzgewinnung Frankreichs im Jahre 1922.

Bezirk	3. Vierteljahr		4. Vierteljahr		Ganzes Jahr	
	1921	1922	1921	1922	1921	1922
	t	t	t	t	t	t
Lothringen						
Metz, Diedenhofen . . . . .	1 721 798	2 952 751	1 996 279	3 333 654	7 816 674	10 909 560
Briey, Longwy . . . . .	1 045 769	2 429 432	1 243 236	2 854 068	4 819 156	8 720 531
Nancy . . . . .	91 535	148 216	100 326	161 201	605 644	552 225
Haute Marne . . . . .	1 717	—	—	—	13 499	—
Normandie . . . . .	122 528	146 479	130 510	154 539	511 923	585 008
Anjou, Bretagne . . . . .	28 965	45 383	39 849	46 151	147 438	185 884
Indre . . . . .	6 065	2 005	1 387	2 130	27 124	7 826
Süd-Westen . . . . .	6 520	2 161	5 442	1 764	24 979	9 428
Pyrenäen . . . . .	13 476	13 386	7 918	27 971	115 967	55 433
Taru, Hérault, Aveyron . . . . .	145	130	230	150	7 248	560
Gard, Ardèche, Cozère . . . . .	3 318	982	2 487	977	12 716	5 258
zus.	3 041 836	5 740 925	3 527 664	6 582 605	14 106 068 <sup>1</sup>	21 031 713

<sup>1</sup> Berichtigte Zahl.Berliner Preisnotierungen für Metalle (in  $\mathcal{M}$  für 1 kg).

	4. Mai	11. Mai
Elektrolytkupfer (wirebars), prompt, cif Hamburg, Bremen oder Rotterdam	14 137	14 467
Raffinadekupfer 99/99,3 %	11 700	12 250
Originalhüttenweichblei	4 500	4 600
Originalhüttenroh-zink, Preis im freien Verkehr	5 200	5 200
Originalhüttenroh-zink, Preis des Zinkhüttenverbandes	5 861,4	5 592,8
Remelted-Plattenzink von handelsüblicher Beschaffenheit	4 200	4 300
Originalhüttenaluminium 98/99 %, in Blöcken, Walz- oder Drahtbarren	17 067 <sup>1</sup>	18 195 <sup>1</sup>
dgl. in Walz- oder Drahtbarren 99 %	17 147 <sup>1</sup>	18 275 <sup>1</sup>
Banka-, Straits-, Australzinn, in Verkäuferwahl	38 300	39 800
Hüttenzinn, mindestens 99 %	37 800	39 200
Reinnickel 98,99 %	20 000	22 000
Antimon-Regulus	4 800	4 800
Silber in Barren, etwa 900 fein	750 000	830 000

Die Preise verstehen sich ab Lager in Deutschland.

<sup>1</sup> Lieferung Juli.

## Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse.

	In der Woche endigend am	
	4. Mai	11. Mai
Benzol, 90er, Norden 1 Gall.	s 1/8	s 1/8
"    "    Süden    "	1/7	1/7
Toluol    "    "    "	2/-	2/-
Karbonsäure, roh 60 %	3/8	3/8
"    krist. 40 %	1/7	1/5 1/2 - 1/6
Solventnaphtha, Norden	1/6	1/5
"    "    Süden	1/8	1/8
Rohnaphtha, Norden	/10	/9 1/2
Kreosot	/9 1/2	/9 1/2
Pech, fob. Ostküste 1 l. t.	185	180
"    fas. Westküste	175	175
Teer	90	90

Der Markt für Teererzeugnisse lag im allgemeinen sehr flau, die Preise schwächten sich ab und waren teilweise nur nominell. Besonders gaben Pech, Karbonsäure und Naphtha nach, da sie nur geringer Nachfrage begegneten.

In schwefelsauerem Ammoniak war das Inlandgeschäft schwach, das Ausfuhrgeschäft fest.

## Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt.

## 1. Kohlenmarkt.

Börse zu Newcastle-on-Tyne.

	In der Woche endigend am	
	4. Mai	11. Mai
	s	s
Beste Kesselkohle:	1 l. t. (fob.)	1 l. t. (fob.)
Blyth	35	34-35
Tyne	35	34-35
zweite Sorte:		
Blyth	32-34	32-34
Tyne	32-34	32-34
ungesiebte Kesselkohle	28-31	28-31
Kleine Kesselkohle:		
Blyth	25	25
Tyne	22/6-23	22/6-23
besondere	25	25
beste Gaskohle	33-35	33-35
zweite Sorte	30-33	31-33
besondere Gaskohle	33-35	33-35
ungesiebte Bunkerkohle:		
Durham	34-36	34-36
Northumberland	29-30	29-30
Kokskohle	35-37/6	35-37/6
Hausbrandkohle	32-35	32-35
Gießereikoks	67/6-70	70-72/6
Hochofenkoks	67/6-70	70-72/6
besten Gaskoks	32/6-37	32/6-37/6

Die Lage auf dem Kohlenmarkt hat sich im großen und ganzen in den letzten Wochen wenig geändert. Die Vorräte in sämtlichen Sorten sind bis Ende Juni knapp, ganz besonders die Gas-, Koks- und Bunkerkohlenvorräte. Die Nachfrage für Juli und darüber hinaus war lebhaft, obwohl die Käufer mit Abschlüssen auf Sicht sehr zurückhielten. Eine Anzahl größerer Nachfragen kam herein und erstreckte sich hauptsächlich auf Gas- und Kesselkohle. Auf dem Koksmarkt konnten Gießerei- und Hochofenkoks die in der letzten Woche erzielten höhern Preise leicht behaupten. Verschärfte Nachfrage ließ die Vorräte wiederum wesentlich zusammenschmelzen, doch dürften trotzdem die außerordentlich hohen Notierungen des Vormonats nicht wieder erreicht werden. Gaskoks blieb ruhig und fest.

## 2. Frachtenmarkt.

Während die Notierungen des Frachtenmarktes allenthalben wenig Veränderungen zeigten, gestaltete sich die Ver-



ladegelegenheit in Cardiff günstiger. Der überaus reichlich verfügbare Schiffsraum hielt die Frachtsätze auf mäßiger Höhe. Am Tyne lief eine Fülle von Aufträgen ein, die jedoch aus Mangel an ausreichender Löschgelegenheit nicht bewältigt werden konnten. Es wurde jedoch umfangreich und zur Zufriedenheit der Schiffseigner gechartert. Fest war der Markt für den Küstenhandel, unverändert für die baltischen Länder und etwas schwächer für Italien. Rußlands Nachfrage stieg, während sich das baltische Geschäft von der Nordostküste aus gut entwickelte. Der Markt für die Kohlenstationen lag ruhig, das Mittelmeergeschäft in den wallisischen Häfen zeigte Lebhaftigkeit. La Plata verzeichnete eine leichte Besserung, das Festlandgeschäft lag ruhig zu ähnlichen Frachtsätzen wie in der Vorwoche.

Es wurden angelegt für:

	Cardiff-Genua	Cardiff-Le Havre	Cardiff-Alexandrien	Cardiff-La Plata	Tyne-Rotterdam	Tyne-Hamburg	Tyne-Stockholm
1914:	s	s	s	s	s	s	s
Juli . . .	7/2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	3/11 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	7/4	14/6	3/2	3/5 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	4/7 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
1922:							
Januar . .	12/2	6/6 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>		13/5 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	6/5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	6/6 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	
Februar . .	13/1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	6/8 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	16	13/6	6/5 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	6/10	9
März . . .	13/9 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	6/6 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	16/4	15/2 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	6/1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	6/6	8/9
April . . .	13/3 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	5/8 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	16	16/5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	5/2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	5/2 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	
Mai . . . .	11/11 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	5/7 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	15/5 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	14/1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	5/3	5/2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	7/7 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
Juni . . . .	10/6 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	5/4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	13/8	13/10 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	5/3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	5/5	6/9
Juli . . . .	10/6 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	5/4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	12/5	15/3	5/4	5/6 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	7/3
August . .	11/11	5/8	14	15/10 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	5/6 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	5/11 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	6/9
September	11/5 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	5/11 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	14	16/4	5/6 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	5/9 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	7/4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
Oktober . .	11/11 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	6/4 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	14/4	15/6 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	5/4 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	5/8 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	8/3
November .	11/7	6/5	13/4 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	13/8 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	5/3	5/8	
Dezember .	10/5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	5/7 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	12/7 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	11/9 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	5/1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	4/11	
1923:							
Januar . .	10/11 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	5/6	12/3	12/4 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	4/9 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	4/8 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	
Februar . .	10/9 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	5/3 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	12/2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	14/9	5/3 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	5/5 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	
März . . .	12/2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	7/5 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	14	17/1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	6/6 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	7/3 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	8/3 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>
April . . .	10/10	6/3		13/7 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	5/10 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	5/8 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	8/1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
Wocheend. am 4. Mai	11/1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	6/5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	12	13/6	5	7	
„ 11. „	11/1			13/9	5/1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	5/4	

Der Saarbergbau im Februar 1923. Die Steinkohlenförderung des Saarbezirks betrug im Monat Februar d. J., der infolge des in seinem Beginn ausgebrochenen Bergarbeiterausstandes nur drei Arbeitstage zählte, 130 000 t gegen 1,05 Mill. t im Vormonat und 888 000 t im entsprechenden Monat des Vorjahrs. Die Kokerzeugung belief sich gleichzeitig auf 5032 t gegen 19839 t im Februar 1922. Die Bestände gingen von 136 000 t im Januar auf 65 000 t im Berichtsmonat zurück.

	Februar		Januar und Februar		
	1922	1923	1922	1923	± 1923 geg. 1922 %
Förderung:					
Staatsgruben . . .	865 019	126 471	1 707 369	1 152 579	-32,49
Grube Frankenholz	23 165	3 446	45 025	29 692	-34,05
insges.	888 184	129 917	1 752 394	1 182 271	-32,53
arbeitstäglich . .	37 007	42 741	35 546	41 776	+17,53
Absatz:					
Selbstverbrauch . .	67 382	42 123	140 847	124 424	-11,66
Bergmannskohle . .	20 996	3 864	39 196	24 619	-37,19
Lieferung an					
Kokereien . . . .	24 980	5 531	50 897	31 838	-37,45
Lieferung an Preßkohlenwerke . .	—	—	—	—	—
Verkauf . . . . .	827 442	153 336	1 643 359	1 156 567	-29,62
Kokerzeugung <sup>1</sup>	19 839	5 032	40 667	26 945	-33,74
Preßkohlenherstellung <sup>1</sup>	—	—	—	—	—
Lagerbestand am Ende des Monats <sup>2</sup> . . . .	561 722	65 038			

<sup>1</sup> Es handelt sich lediglich um die Kokerzeugung und Preßkohlenherstellung auf den Zechen.  
<sup>2</sup> Kohle, Koks und Preßkohle ohne Umrechnung zusammengefaßt.

Die Arbeiterzahl ist gegen den Vormonat um 830 oder 1,14 % zurückgegangen, die Zahl der Beamten die gleiche geblieben. Die Gliederung der Belegschaft ergibt sich aus der folgenden Zahlentafel.

	Februar		Januar und Februar		
	1922	1923	1922	1923	± 1923 gegen 1922 %
Arbeiterzahl am Ende des Monats:					
untertage . . . .	53 832	54 474	53 773	54 754	+ 1,82
übertage . . . .	16 110	15 055	16 177	15 185	- 6,13
in Nebenbetrieben .	2 212	2 443	2 227	2 448	+ 9,92
zus.	72 154	71 972	72 177	72 387	+ 0,29
Zahl der Beamten .	2 975	3 022	2 970	3 021	+ 1,72
Belegschaft insges. Förderanteil je Schicht eines Arbeiters (ohne die Arbeiter in den Nebenbetrieben) kg	75 129	74 994	75 147	75 408	+ 0,35
	592	—	577	—	

## PATENTBERICHT.

### Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Reichsanzeiger vom 9. April 1923:

- 1 a. 842 537. Fritz Wolf, Magdeburg. Schutzvorrichtung für Maschinen bei Anwendung von Elektromagneten. 10.3.23.
- 5 c. 842 266. Wilhelm Picken, Hagen. Elastisch wirkender Kappschuh. 5.2.23.
- 5 d. 842 310. Maschinenbau-A.G. Balcke, Bochum. Ortveränderliche Kühlvorrichtung für Gruben. 8.11.22.
- 26 d. 842 107. Zschocke-Werke Kaiserslautern A. G., Kaiserslautern. Füllkörper zum regellosen Einfüllen in feststehende und rotierende Gaswäscher. 6.3.23.

61 a. 842 203. Paul Trautmann, Mülheim. Verbindungstrichter zwischen Gasmaske und Sprachrohr. 15.2.23.

Vom 16. April 1923:

- 5 a. 842 812. Tiefbohrbedarf A. G., Hannover-Lehrte. Seil-schwinge für Tiefbohrkrane. 23.1.22.
- 5 b. 842 607. Maschinenfabrik Westfalia A. G., Gelsenkirchen. Schrägstift. 1.7.22.
- 5 b. 842 822. Gottfried Kothen, Wanne. Bohrhammersäule. 12.2.23.
- 5 b. 843 033. Hermann Meier, Dortmund. Vorschubvorrichtung für Preßluftbohrhammer. 13.11.22.

5 c. 842 820. Heinrich Grollmann, Heeßen b. Hamm. Nachgiebiger wiedergewinnbarer Holzstempel. 3.1.23.

35 a. 842 655. Fritz Benden und Fritz Theilke, Wickede-Asseln. Absperrventil, besonders für Preßluft-Grubenhaspel. 12.3.23.

81 e. 842 828. Friedrich Kiefernagel, Dortmund. Laufrolle für Förder- und Lesebänder. 1.3.23.

Vom 23. April 1923:

1 a. 843 233. Rheinische Metallwaren- und Maschinenfabrik, Düsseldorf-Derendorf. Doppelsetzmaschine. 19.10.20.

1 a. 843 697. F. C. Becker, Gießen. Einrichtung zum Absieben von Erzen und Gesteinen. 21.11.22.

5 c. 843 609. Franz Dütsch, Gelsenkirchen. Nachgiebiger schmiedeeiserner Grubenstempel. 19.3.23.

21 c. 843 448. Grubenlampenfabrik Dominik, Hoppecke (Westf.). Ladeeinrichtung für Grubenlampenakkumulatoren. 2.3.23.

35 a. 843 240. Fritz Benden und Fritz Theilke, Wickede-Asseln (Westf.). Absperrorgan für die Druckluftzufuhr an Grubenhaspeln. 12.7.22.

81 e. 843 192. Dipl.-Ing. Emil Diehl, Düsseldorf. Vorrichtung zur Beförderung von Kohlenstaub oder sonstigen leichtbeweglichen Staubmaterialien auf pneumatischem Wege. 6.10.22.

87 b. 843 341. Maschinenfabrik G. Hausherr, E. Hinselmann & Co., G. m. b. H., Essen. Einrichtung zum Festhalten des Kolbens von Preßluftwerkzeugen. 3.2.23.

87 b. 843 627. Frankfurter Maschinenbau-A. G., vormals Pokorny & Wittekind, Frankfurt (Main). Preßlufthammergriff. 22.3.23.

#### Patent-Anmeldungen,

die zwei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

Vom 12. April 1923 an:

1 a, 30. P. 40294 und 41532. Heinrich Preller, Berlin-Friedenau. Verfahren zur Trennung und Gewinnung von Erdöl aus Ölsanden, Bitumen aus Ölkreide, Ölschiefer, Kohlen usw. 13.7.20 und 23.2.21.

5 a, 4. Sch. 66367. Adolf Schäfer, Celle. Vorrichtung zum Heben und Drehen von Bohrrohren. 16.11.22.

10 a, 21. W. 60407. Reinhard Wussow, Charlottenburg. Verfahren und Vorrichtungen zur trocknen Destillation fester Brennstoffe durch unmittelbare Einwirkung heißer Gase. 28.1.22.

12 i, 21. A. 37309. American Smelting and Refining Company, Newyork. Verfahren zur Behandlung metallurgischer Gase. 10.3.22.

81 e, 15. Z. 12869. Andreas Zaremba, Hamborn-Neumühl. Schüttelrutschenverbindung. 30.1.22.

Vom 16. April 1923 an:

5 a, 1. St. 36177. Josef Streda, Trutnov (Tschechoslowakei). Regelungseinrichtung für den Antrieb einer Schlagbohrvorrichtung. 29.9.22.

5 a, 2. Sch. 65425. Otto Schaub, Winterthur b. Zürich (Schweiz). Verfahren zur Herstellung von Bohrungen, besonders Tiefbohrungen, und Vorrichtung zur Ausübung des Verfahrens. 10.7.22.

5 a, 4. L. 54884. Hans Langens, Landau (Rheinpfl.). Vorrichtung zum Fangen von Rohren für Tiefbohrungen mit einem Spreizer für die Angriffsbacken. 3.2.22.

5 b, 9. G. 56111. Gewerkschaft des Steinkohlenbergwerkes ver. Helene & Amalie, Essen-Bergeborbeck. Schrämszahn zum Besatz der Schrämsstangen von Stangenschrämmaschinen; Zus. z. Ann. G. 55738. 20.3.22.

5 b, 9. M. 74233 und 74995. Gustav Middelman, Hörde. Einrichtung zum Schrämen von Kohle. 23.6. und 20.8.21.

5 b, 12. R. 57337. Gustav Rothauwe, Dortmund-Brackel, Zeche Schleswig. Schutzventil für den Preßluftbetrieb untertage; Zus. z. Pat. 375222. 30.11.22.

5 c, 4. F. 50414. Heinrich Freise, Bochum. Vorrichtung zum Anzeigen der Gefahrstellung von Grubenstempeln mittels Schellen. 17.10.21.

12 i, 1. A. 35562. Aktiengesellschaft Kummler & Matter, Aarau (Schweiz). Vorrichtung zum Eindampfen von Salzlösungen zwecks Gewinnung von Salz. 30.5.21.

5 d, 9. S. 61883. Eugen Skoludek, Schwientochlowitz (P.-O.-S.). Umschaltklappe für Spülversatzrohre. 12.1.23.

10 a, 17. F. 52228. Heinrich Frohnhäuser, Dortmund. Vorrichtung zum Trockenkühlen von Koks. 18.7.22.

10 a, 23. K. 79833. Dr.-Ing. Heinrich Koppers, Essen. Ofen zum Entgasen nicht kokbarer bitumenhaltiger Stoffe bei niedriger Temperatur. 14.11.21.

10 a, 26. G. 53433. Gelsenkirchener Bergwerks-A. G., Gelsenkirchen. Drehrohröfen. 19.3.21.

10 a, 26. H. 87806. August Holzhausen, Köln-Deutz. Verfahren zum Schwelen von Brennstoffen in liegenden Retorten. 22.11.21.

21 g, 20. G. 56169. Gesellschaft für praktische Geophysik m. b. H., Freiburg (B.). Verfahren zur Bestimmung der Ausdehnung größerer Flächen von gut oder schlecht leitenden festen oder flüssigen Substanzen auf oder unter der Erdoberfläche. 27.3.22.

35 a, 9. N. 20458. Heinrich Niedereichholz, Bochum. Vorrichtung zur Förderkorbbeschiebung mit Hilfe eines die Förderwagen aufschiebenden Mitnehmerstößels. 24.10.21.

40 a, 11. K. 84405. Karl August Kühne, Dresden. Verfahren zum Abscheiden von Metallen, Metalloiden oder deren Legierungen miteinander und mit Aluminium aus ihren sauerstoffhaltigen Verbindungen. 27.12.22.

40 a, 44. T. 25493. Thermal Industrial and Chemical (T. I. C.) Research Company Ltd., London. Verfahren zum Entzinnen von Eisen. 24.6.21.

42 c, 11. L. 54045. Boleslaw Lukasiewicz, Kopalnia Kazimierz via Granica (Polen). Vorrichtung für genaue Messungen von Bergwerksstrecken unter Zuhilfenahme eines Theodolits; Zus. z. Pat. 310546. 23.9.21.

46 d, 5. B. 102372. Ehrhardt & Sehmer A. G., Saarbrücken. Druckluftmotor. 10.11.21.

46 d, 5. G. 54435. Anton Godan, Zülz (O.-S.). Preßluftmotor. 28.7.21.

46 d, 5. K. 81054. Hugo Klerner, Gelsenkirchen. Schüttelrutschenmotor. 2.3.22.

78 e, 4. M. 78722. Vittorio Martignoni, Molassana b. Genua. Sicherheitszündschnur. 14.8.22.

81 e, 22. L. 56260. Ewald Leveringhaus, Essen. Aus einem Gestell mit schrägem Auffahrgleis bestehende Vorrichtung zum Entladen von Förderwagen. 14.8.22.

87 b, 2. L. 52314. Fritz Liesenhoff und Josef Hillmann, Aplerbeck. Selbsttätige Schmiervorrichtung für Preßluftwerkzeuge, besonders für Preßluftbohrhämmer. 2.2.21.

#### Deutsche Patente.

1 a (11). 370962, vom 2. Oktober 1920. Anton Raky in Salzgitter (Harz). *Vorrichtung zum Reinigen der Erze von Ton*; Zus. z. Pat. 362862. Längste Dauer: 16. August 1935.

An der Waschrinne der durch das Hauptpatent geschützten Vorrichtung sind Düsen zum Einblasen eines gasförmigen Mittels in die Rinne vorgesehen.

5 b (7). 371228, vom 20. Mai 1922. Johann Reuter in Godullahütte (O.-S.). *Auswechselbare, mit Hilfe eines Queriegelverschlusses zu bewirkende Bohrkopfbefestigung*.

Das Ende der schraubenförmig gewundenen Bohrstange ist zu einer Platte ausgeschmiedet, die an ihrem freien Ende den Riegel des Verschlusses trägt. Am hintern Ende ist an der Platte mit Hilfe eines Steges eine kürzere Platte befestigt. Der mit der Bohrstange auswechselbar zu verbindende Bohrkopf wird bei achsrecht stehendem Riegel mit seinem hintern, in der Mitte ausgesparten Ende so von vorne zwischen die beiden eine Gabel bildenden Platten geschoben, daß der die Platten verbindende Steg sich in die Aussparung des Kopfes einlegt und der Riegel durch den im Bohrkopf vorgesehenen Längsschlitz tritt. Alsdann wird der Riegel um 90° gedreht. Die kürzere Platte der Bohrstange reicht nicht bis zu dieser heran, so daß zwischen Stange und Platte ein Schlitz verbleibt, durch den das Bohrmehl hindurchtreten kann.

5 b (9). 371230, vom 31. März 1922. Eugen Bellmann in Essen-Altenessen. *Einrichtung zum Regeln des Vorstubs für Schrämmaschinen*.

Auf der Schrämmaschine oder auf deren Schlitten ist eine Winde angeordnet, von der ein Seil zu der Regelvorrichtung einer am Ende des Arbeitsstoßes oder an einer andern Stelle orlfirst angeordneten Winde führt, die dazu dient, der Schrämmaschine den Vorschub zu erteilen. Infolgedessen wird durch die Geschwindigkeit, mit der die Trommel der auf der Schrämmaschine oder deren Schlitten angeordneten Winde gedreht wird, die Größe des Vorschubes bestimmt, so daß letzterer mit Hilfe der Winde von der jeweiligen Arbeitsstelle der Maschine aus geregelt werden kann.

5 b (12). 370 966, vom 22. April 1921. Franz Brinkmann in Datteln. *Maschinenmäßig betriebene Schaufelvorrichtung zum Verladen von Haufwerk in der Grube.*

An einer auf einem Fahrgestell angeordneten, um eine senkrechte Achse drehbaren Plattform ist ein zuerst nach aufwärts und dann nach abwärts gerichteter Ausleger befestigt, der zur Führung einer z. B. durch ein auf dem Fahrgestell angeordnetes Windwerk gegen den Arbeitsstoß hin- und herbewegten Schaufel dient. Diese schiebt sich bei ihrer Bewegung nach dem Stoß unter das davor liegende Haufwerk, nimmt bei ihrer entgegengesetzten Bewegung das auf ihr liegende Haufwerk mit und befördert es am Ende der Bewegung unmittelbar in Förderwagen, indem das Haufwerk infolge der durch die Neigung des an der Plattform liegenden Auslegerendes hervorgerufenen Schräglage der Schaufel von dieser in die Wagen gleitet. Auf dem Fahrgestell kann ein zweites Windwerk zum Verfahren der vollen und leeren Förderwagen angeordnet sein.

5 c (4). 370 376, vom 17. Juni 1921. Theodor Michels in Gladbeck. *Vorrichtung zum Abstützen eines aufzustellenden Grubenstempels gegen einen bereits feststehenden Grubenstempel.*

Die Vorrichtung besteht aus einer Tragstütze aus Eisenblech, deren Spitzen in den feststehenden Stempel eingetrieben werden, aus einer Klemme, die um den aufzustellenden Stempel gelegt wird, und aus einer Rohrstütze, welche die Tragstütze und die Klemme verbindet und an einem an der Tragstütze vorgesehenen Bolzen so befestigt ist, daß sie nach der Seite gedreht werden kann.

10 a (25). 371 588, vom 12. Juni 1920. Huth & Röttger G. m. b. H. und Dr. Otto Pistorius in Dortmund. *Von außen beheizter Drehtrommelentgaser mit schraubengangförmigen Führungsrippen an der Drehtrommelwandung zum Entgasen bituminöser Brennstoffe bei niedriger Temperatur.*

In der Drehtrommel des Entgasers ist ein umlaufendes Rohr gleichachsig so angeordnet, daß die zu entgasenden Brennstoffe zuerst durch dieses Rohr wandern und dabei einer mäßigen strahlenden und der Eigenwärme der sich in der äußeren Trommel bildenden Destillationsgase ausgesetzt werden. Aus dem innern Rohr gelangt alsdann das vorgewärmte Gut in die äußere Trommel, die es in entgegengesetzter Richtung durchwandert.

10 b (5). 370 077, vom 6. Februar 1921. Emil Pollacsek in Florenz. *Verfahren zur Herstellung eines auf kaltem Wege verwendbaren Bindemittels für die Brikettierung von Kohle-, Erz- und Metallabfällen aus alkalisch gemachter Zellstoffablauge.* Priorität vom 17. Oktober 1919 beansprucht.

Die alkalisch gemachte Zellstoffablauge soll so weit eingedickt werden, daß sie plastisch ist, bei der Abkühlung jedoch erstarrten würde. Die eingedickte Lauge soll alsdann, solange sie noch heiß ist, unter ständigem Rühren mit einer solchen Menge von schwerem Mineralöl versetzt werden, daß sie nach vollständiger Abkühlung noch flüssig ist.

12 k (1). 370 221, vom 5. April 1922. J. Michael & Co. in Berlin. *Verfahren zur Abtreibung von Ammoniakwasser.*

Ein mit Hilfe eines Injektors hergestelltes Rohwasser-Dampfgemisch soll in einem Scheidegefäß in seine Bestandteile (Flüssigkeit und Dampf) zerlegt werden, und diese sollen einer Kolonne getrennt in der Weise zugeführt werden, daß der Dampf in den untern Teil der Kolonne eintritt und zum Destillieren des Rohwassers verwendet wird, das durch den in Scheidegefäß herrschenden, durch den Dampf hervor-

gerufenen Überdruck aus dem Scheidegefäß in die Kolonne befördert wird.

20 k (9). 371 616, vom 9. Juli 1921. Wilhelm Ackermann in Essen. *Isolatorenhalter für den Fahrdraht elektrischer Grubenbahnen.*

Zwischen der Klemmvorrichtung, mit deren Hilfe die Isolatoren an einem Träger o. dgl. befestigt werden, und dem die Isolatoren unmittelbar tragenden Teil ist ein Gelenkstück eingeschaltet, dessen beide Gelenke feststellbar sind.

26 d (3). 370 679, vom 28. Dezember 1918. Walter Steinmann in Erkner b. Berlin. *Stehender heizbarer Gaswäscher.*

Der Wäscher hat eine zwangläufig angetriebene, hohle, stehende Welle, auf deren untern Teil gelochte, auf der Unterseite mit vorstehenden Rippen versehene Scheiben befestigt sind, über denen die Welle mit Durchtrittsöffnungen versehen ist. Der obere Teil der Welle trägt mit deren Innenraum durch Öffnungen in Verbindung stehende rinnenförmige Abstreicher, die sich unter oder unter und über feststehenden gelochten Scheiben bewegen. Unterhalb der auf der Welle befestigten gelochten Scheiben können Spritzrohre so angeordnet sein, daß die aus ihnen austretende Waschflüssigkeit gegen die Unterseite der Scheiben trifft.

35 a (16). 370 941, vom 29. Oktober 1920. Carl Heller in Dortmund. *Fangvorrichtung mit bufferförmigen Fangarmen für Förderkörbe.*

Die Fangarme der Vorrichtung sind mit dem einen Ende in der Schachtwandung drehbar gelagert, erstrecken sich über die ganze Breite des Schachtes und werden beim geregelten Betrieb, kurz bevor ein Förderkorb sie erreicht, selbsttätig so hoch geklappt, daß sie aus dem Schachtquerschnitt austreten und den Weg für den Förderkorb freigeben. Bei einem Seilbruch wird das Hochklappen der Fangarme jedoch selbsttätig verhindert, so daß sie den abfallenden Förderkorb auffangen.

38 h (2). 370 552, vom 21. Januar 1922. Dr. Franz Fischer in Mülheim (Ruhr). *Verfahren zum Imprägnieren von Holz o. dgl.*

Das Holz o. dgl. soll mit Auflösungen von Phenolen in löslichen Sulfiden oder Hydrosulfiden getränkt werden.

40 a (44). 370 691, vom 13. April 1920. Camille Clerc in Paris und Armand Nihoul in Villeneuve-le-Roi. *Verfahren zur Gewinnung von Zinn aus Weißblechabfällen.*

Die Abfälle sollen in einem möglichst luftleeren Raum in Zinn- oder Eisenchlorid oder einer Mischung dieser Stoffe aufgelöst werden, und aus der Lösung soll das Zinn mit Hilfe eines bekannten Mittels ausgefällt werden.

78 c (18). 371 407, vom 13. November 1917. Wilhelm Weber in Hayingen (Lothr.). *Sprengladung aus flüssiger Luft.*

Die Ladung enthält außer flüssiger Luft ein brennbares Metallpulver und einen Absorptionskörper, der zum Teil aus einem verbrennbaren Absorptionsstoff und zum Teil aus einem indifferenten unverbrennbaren Absorptionsstoff besteht. Außerdem können der Ladung zwecks Erhöhung der Sprengwirkung Kohlenwasserstoffe zugesetzt werden. Als verbrennbare Absorptionsstoffe können Kohle, Sägemehl, Ruß usw. und als indifferenten Absorptionsstoff kann z. B. Kieselgur verwendet werden.

81 e (15). 370 365, vom 20. Oktober 1921. Wilhelm Spiller in Bottrop. *Schüttelrutschenverbindung.*

In einem am Ende des einen Rutschenschusses unter dessen Boden befestigten Teil ist ein Zapfen drehbar gelagert, der in eine Aussparung eines am Ende des andern Rutschenschusses unter dessen Boden befestigten vorspringenden Teiles nach Art eines Bajonettverschlusses eingreift und durch einen unter Federdruck stehenden Bolzen in der Lage gesichert wird, bei der er eine sichere Verbindung der beiden Rutschenschüsse bewirkt. Die beiden darunter befestigten Teile können auf den aufeinander liegenden Flächen so gezahnt sein, daß sich die Rutschenschüsse in einem Winkel zueinander fest miteinander verbinden lassen.

## B Ü C H E R S C H A U.

**Lehrbuch der Bergbaukunde mit besonderer Berücksichtigung des Steinkohlenbergbaues.** Von Dr.-Ing. e. h. F. Heise, Professor und Direktor der Bergschule zu Bochum, und Dr.-Ing. e. h. F. Herbst, Professor und Direktor der Bergschule zu Essen. 2. Bd. 3. und 4., verb. und verm. Aufl. 678 S. mit 695 Abb. Berlin 1923, Julius Springer.

Da seit dem Erscheinen der zweiten Auflage dieses Bandes<sup>1</sup> über ein Jahrzehnt verstrichen ist, fanden die Verfasser ein großes Arbeitsfeld vor, um allen wesentlichen Neuerungen gerecht zu werden. Außerlich prägt sich diese Arbeit schon darin aus, daß etwa 220 neue Abbildungen aufgenommen worden sind und ihre Gesamtzahl sich um etwa 100 vermehrt hat. Dabei ist jedoch der Umfang des Werkes nur unwesentlich größer geworden. Anerkennenswert ist die Ausstattung des Buches, die namentlich im Papier gegen die 4. Auflage des 1. Bandes vorteilhaft absticht.

Der Bearbeiter des 6. Abschnittes läßt es sich angelegen sein, besonders die Neuerungen auf dem Gebiete des nachgiebigen Grubenausbaues zu berücksichtigen. Mit Recht, denn seine Anwendung liegt im Sinne nicht nur einer Ersparnis an Erneuerungsarbeiten, sondern auch einer weitestgehenden Beherrschung und Nutzbarmachung des Gebirgsdruckes. So begegnen wir jetzt der nachgiebigen Polygonzimmerung, den nachgiebigen Stempeln von Schwarz, Rohde und Rutenborn, Kappwinkeln für Nachgiebigkeit gegen Seitendruck, nachgiebiger Holzmauerung für Schächte (von Radbod) usw. Man wird dem Verfasser beipflichten können, wenn er die eisernen Stempel im allgemeinen als vorteilhaft ansieht, »da sie ein rasches und gleichmäßiges Niedergehen des Hangenden und damit eine vollständige Beherrschung des für die Erleichterung der Gewinnung wichtigen Gebirgsdruckes ermöglichen.« Der Gebirgsdruck als »Freund des Bergmanns« sollte immer noch mehr ausgenutzt werden, wie es auch die von der Knappschafts-Berufsgenossenschaft vor Jahresfrist herausgegebene Tafel »Der Gebirgsdruck als Feind und Freund des Steinkohlenbergmanns« anregt, aus der der Verfasser eine Anzahl von Abbildungen übernommen hat, um an ihnen die Unfallmöglichkeiten zu zeigen. Im übrigen mag hervorgehoben werden, daß die Neuauflage noch die Raubvorrichtung der Westfalia-A.G. bringt, den Verbund- und den Schachtausbau von Breil berücksichtigt und schließlich einer beachtenswerten Neuerung, der Stahlgußübung auf der Zeche Hannover, Erwähnung tut.

Auch der folgende, vom Schachtabteufen handelnde Abschnitt behandelt die seit dem Erscheinen der vorigen Auflage bekanntgewordenen bemerkenswerten Neuerungen. Als solche mögen genannt sein: die Larsenschen Spundbohlen zum Durchteufen der westfälischen Fließsandschichten; die Verwendung von Betonkörpern als Widerlagern für das Abpressen des ersten Senkkörpers beim Senkverfahren; Verbesserungen an der verlorenen Verrohrung in Nachfallschichten beim Schachtabteufen; Einführung von Keilrohren in die Gefrierbohrlöcher, die aus dem Lote gewichen sind und wieder in die beabsichtigte Richtung gezwungen werden sollen usw. Daß die von Heise und Dreikopf neuerdings vorgeschlagene Beeinflussung der Frostwirkung beim Gefrierverfahren aufgenommen worden ist, bedarf kaum der Erwähnung. Bei der Versteinung des Gebirges wird in einem Unterabschnitt »die Sicherung bereits abgeteufter Schächte« im Falle von Undichtigkeiten besonders behandelt. Eine willkommene Bereicherung bildet endlich die im Anfang des Abschnittes gegebene Übersicht über die Bedingungen der Anwendbarkeit der verschiedenen Abteufverfahren je nach der Teufe, der Gebirgsbeschaffenheit und den Wasserzuflüssen.

<sup>1</sup> s. Glückauf 1913, S. 196.

Im 8. Abschnitt »Förderung« wird der Leser viel Neues finden. Der Schwierigkeit, hier die Fülle des neuen Stoffes zu bewältigen, ohne den bisherigen Umfang wesentlich zu überschreiten, hat der Verfasser dadurch Herr zu werden versucht, daß er die bewährten Neuerungen bringt, hinsichtlich der ältern Einrichtungen aber, die noch auf der Höhe der Zeit stehen, auf die frühere Auflage verweist. Wie schon im Vorwort hervorgehoben wird, sind namentlich die Unterabschnitte Abbauförderung, Schienenbefestigung bei der Streckenförderung, Lokomotivförderung und Fangvorrichtungen eingehend durchgearbeitet worden. Bei der maschinellen Abbauförderung beschäftigt sich der Verfasser eingehender als bisher mit dem Grundgedanken der Schüttelrutsche. Obwohl es noch nicht gelungen ist, eine völlig befriedigende Lösung des elektrischen Antriebes für die Rutsche zu finden, wird man seiner Berücksichtigung zustimmen, denn die beim Steinkohlenbergbau auf minder mächtigen Flözen bis zur heutigen Vollkommenheit ausgebildete maschinelle Abbauförderung greift auch bei andern Betrieben unter ganz abweichenden Bedingungen immer mehr Platz. Bei der Erörterung über Verbilligung durch selbsttätige Vorrichtungen bei der Schachtförderung finden sich die von Notbohm und Miebach. Im Zusammenhang damit hätte aber die sehr zweckmäßige Rollenhemmvorrichtung, die freilich eine wechselseitige Aufschiebvorrichtung übertage gegenüber untertage voraussetzt, nicht übergangen werden sollen. In die Unfallmöglichkeiten bei der Schachtförderung gewährt eine neue Abbildung einen guten Einblick, die den »Sicherheitsvorrichtungen bei der Schachtförderung« vorangestellt ist. Nach einem längern Verweilen bei dem Grundgedanken für den Bau von Fangvorrichtungen werden besonders die von Undeutsch, Jordan und Schönfeld gewürdigt und gewertet, d. h. neuzeitliche Fangvorrichtungen, die durch das Bestreben gekennzeichnet sind, den Bremsweg möglichst zu verlängern, die Bremskraft zu vergrößern und die Fangvorrichtung vom Zustande der Schachtleitungen und von der Länge eines etwaigen Seilschwanzes unabhängig zu machen.

Verhältnismäßig wenig verändert sind die beiden letzten Abschnitte »Wasserhaltung« und »Grubenbrände, Atmungs- und Rettungsgeräte«. Eine neue Abbildung zeigt in anschaulicher Weise das Verhältnis der Wasser- zur Kohlenförderung im Ruhr- und Saarbezirk; besonders bereichert ist der Unterabschnitt »Besondere Fälle der Wasserhaltung«, wobei auch die Sumpfung versoffener Gruben besprochen wird. Im letzten Abschnitt haben die in der Zwischenzeit erschienenen Neuerungen, besonders das Audos- und das Inhabadgerät, Aufnahme gefunden.

Die Bearbeitung der zahlreichen Fortschritte auf allen Teilgebieten der Bergbautechnik hat den Verfassern Mühe verursacht, wie sie selbst erklären. Aber diese Mühe ist nicht vergeblich gewesen, denn das Werk ist gelungen, und der Bergbau wird den Verfassern Dank wissen, daß er nun wieder über ein auf der Höhe der Zeit stehendes Lehrbuch der Bergbaukunde verfügt.

Stegemann.

**Hütte.** Taschenbuch für Eisenhüttenleute. Hrsg. vom Akademischen Verein Hütte e. V., Berlin. 2., neubearb. Aufl. 982 S. mit 511 Abb. Berlin 1922, Wilhelm Ernst & Sohn.

Die »Eisenhütte«, wie das vorliegende Buch in der Praxis zum Unterschiede von dem bekannten Ingenieur-Taschenbuch genannt wird, hat sich offenbar recht gut bewährt, denn schon zu Anfang des Krieges mußte an eine Neubearbeitung gedacht werden. Diese liegt jetzt vor. Die an der Bearbeitung beteiligten 36 Mitarbeiter sind durchweg Männer mit bekanntem Namen, so daß für die Gediegenheit des Inhalts der einzelnen Abschnitte von vornherein Gewähr besteht. Schriftleiter ist

Professor Hanemann. Das Buch will und soll kein Lehrbuch sein, sondern es soll nur in knappster Form dem in Betriebe stehenden Ingenieur des Eisenhüttenfaches praktische Angaben aus den einschlägigen Wissensgebieten an die Hand geben. In diesem Sinne war die erste Auflage abgefaßt und ist auch die zweite wieder zusammengestellt, jedoch unter wesentlicher Erweiterung des Inhaltsplanes, in dem noch Abschnitte über Eisenerze, Meßkunde, Feuerungsanlagen, Wärmewirtschaft, Werksanlagen, bautechnische, maschinentechnische und eisenbahntechnische Fragen, Rechtsfragen, wirtschaftliche Betriebsführung, Kraftwerke, Dieselmotoren, Blech- und Drahtverfeinerung, Gesenke und Abwasserreinigung hinzugenommen worden sind. Dafür ist aber an Stoff nur wenig in Wegfall gekommen. Da der Umfang geblieben ist, muß inhaltlich erheblich an Raum gespart worden sein, was auch zutrifft. Hierzu möchte sich der Berichterstatter die Bemerkung erlauben, daß nunmehr in bezug auf »Knappheit« die Grenze erreicht oder vielleicht auch schon überschritten ist. Das Buch umspannt einen gewaltigen Wissensstoff. Die etwas geänderte Gesamteinteilung umfaßt folgende acht Hauptabschnitte: Hilfswissenschaften, Feuerungskunde, Anlage von Hüttenwerken, Hüttenmaschinenwesen, Eisen- und Stahlerzeugung und Gießerei, Weiterverarbeitung und Nebenbetriebe, denen eine Anzahl von Tafeln angehängt ist. Auf Einzelheiten kann hier nicht eingegangen werden. Der Berichterstatter kann aus eigener Erfahrung bei Benutzung der ersten Auflage sagen, daß die »Eisenhütte« sich als außerordentlich praktisch und zuverlässig erwiesen hat, wenn man schnell ein paar Daten oder namentlich Zahlen aus den verschiedenen Zweigen des Eisenhüttengebietes haben möchte. In dieser Beziehung wird auch die neue Auflage ihren Zweck erfüllen. Wenn auch die Hütte wegen ihrer Dickleibigkeit nicht mehr in die Tasche eines Ingenieurs geht, wird sie doch in keinem hüttenmännischen Arbeitszimmer fehlen dürfen. Zu bedauern ist nur, daß ein so häufig zu benutzendes Buch kein besseres Papier aufweist.

B. Neumann.

**Schaltungen von Gleich- und Wechselstromanlagen. Dynamomaschinen, Motoren und Transformatoren, Lichtanlagen, Kraftwerken und Umformerstationen.** Ein Lehr- und Hilfsbuch. Von Dipl.-Ing. Emil Kosack, Studienrat an den Staatlichen Vereinigten Maschinenbauschulen zu Magdeburg. 163 S. mit 226 Abb. Berlin 1922, Julius Springer.

Das vorliegende Buch ergänzt in glücklicher Weise die an sich kleine Reihe der Veröffentlichungen über Schaltungen elektrischer Anlagen.

Dem Verfasser ist es unter Vermeidung des Fehlers der Weitläufigkeit vorzüglich gelungen, in knappem Rahmen einen vollständigen Überblick über die grundsätzlichen Schaltungen zu geben. Die übersichtlichen, jedes unnötigen Beiwerkes entbehrenden Schaltbilder werden durch einen flüssig geschriebenen Text erläutert.

An Hand dieses Buches ist es für den Praktiker leicht, sich für einen bestimmten Teil ein passendes Schema zu wählen und dieses dann den besondern Wünschen entsprechend auszubauen. Bei dem Studierenden wird das Buch das Verständnis für elektrische Schaltanlagen wecken und vertiefen.

Ullmann.

**Handbuch des neuen Arbeitsrechts.** Die neuen Gesetze und Verordnungen auf dem Gebiete des Arbeitsrechts der gewerblichen Arbeiter und Angestellten unter besonderer Berücksichtigung des Bergarbeitsrechts in Preußen. Mit Erläuterungen und Wörterverzeichnis hrsg. von Oberbergrat Dr. jur. Wilhelm Schlüter, Abteilungsleiter am Oberbergamt in Dortmund. 6., neu bearb. Aufl. Mit Nachträgen, abgeschlossen am 15. Februar 1923. 296 S. Dortmund 1923, Hermann Bellmann.

In unserer schnelllebigen Zeit, in der sich die Gesetzgebung in stetem Fluß befindet, in der ein Gesetz das andere, eine Verordnung die andere ablöst, ist ein Buch dankbar zu begrüßen, das in übersichtlicher Weise die neuen Gesetze und Verordnungen auf dem Gebiete des Arbeitsrechts der Arbeiter und Angestellten unter besonderer Berücksichtigung des Bergarbeitsrechts zusammenfaßt. In der vorliegenden neu bearbeiteten Auflage des bekannten Handbuchs hat der Verfasser das juristische Rüstzeug zusammengestellt, dessen Arbeitgeber und Arbeitnehmer, besonders diejenigen des Bergbaues, täglich bedürfen. Das Handbuch gibt in fortlaufender Folge sämtliche auf arbeitsrechtlichem Gebiete erlassenen gesetzlichen Vorschriften, abschließend mit dem 15. Februar 1923, wieder, deren Kenntnis für die tariflichen Verhandlungen, für die Einstellung und Entlassung von Arbeitnehmern, für ihre gesamte Beschäftigung, für die Verhandlungen mit den Betriebsvertretungen und vor den Gerichten, kurz für das gesamte Arbeitsrecht unentbehrlich ist.

Die bisherige sechste Auflage<sup>1</sup>, deren ersten Teil die neubearbeitete Auflage unverändert wiedergibt, ist durch zwei Nachträge vervollständigt worden, von denen der erste das Gesetz über die Entsendung von Betriebsratsmitgliedern in den Aufsichtsrat vom 15. Febr. 1922 nebst der zugehörigen Wahlordnung, das Gesetz über Verlängerung der Geltungsdauer von Demobilmachungsverordnungen vom 30. März 1922 sowie die Nachtragsgesetze über Einstellung und Entlassung von Arbeitern und Angestellten vom 28. Jan. 1922, Kündigungsschranken zugunsten Schwerbeschädigter vom 24. März 1922, Erwerbslosenfürsorge vom 21. März 1922, Lohnpfändung vom 31. Dez. 1921, Einkommensteuer vom Arbeitslohn vom 20. Dez. 1921 sowie das Gewerbegerichtsgesetz vom 14. Febr. 1922 und der zweite die Gesetze über Erklärung der allgemeinen Verbindlichkeit von Tarifverträgen vom 23. Jan. 1923, über Verlängerung der Geltungsdauer von Demobilmachungsverordnungen vom 26. Okt. 1922 und über die Beschäftigung Schwerbeschädigter vom 12. Jan. 1923, die Verordnung über Höchstsätze der Erwerbslosenunterstützung vom 27. Jan. 1923, das Gesetz über die Arbeitszeit im Bergbau unter Tage vom 17. Juli 1922, die Verordnung über Lohnpfändung vom 26. Okt. 1922, das Einkommensteuergesetz (Einkommensteuer vom Arbeitslohn) vom 23. Dez. 1922 und das Gesetz zur Abänderung des Gewerbegerichtsgesetzes vom 27. Nov. 1922 enthält.

Wie bisher schon im ersten Teil, sind auch in den Nachträgen die gesetzlichen Bestimmungen durch klare, treffende und gemeinverständliche Vorbemerkungen, Anmerkungen und Erläuterungen ergänzt worden, die in vortrefflicher Weise zum Verständnis der zahlreichen Gesetzesvorschriften beitragen.

Butz.

**Die Konzentration der Berufsvereine der deutschen Arbeitgeber und Arbeitnehmer und ihre rechtliche Bedeutung.** Von Dr. jur. Kurt Braun. 126 S. Berlin 1922, Julius Springer.

Nach einem Überblick über die Entstehung der deutschen Berufsvereine der Arbeitgeber und Arbeitnehmer und ihre Vereinigung zu Spitzenverbänden und Arbeitsgemeinschaften behandelt der Verfasser das Recht sowie die Spitzenverbände und Arbeitsgemeinschaften der deutschen Berufsvereine der Arbeitgeber und Arbeitnehmer unter den Abschnitten: »Anerkennung der Organisationen durch den Staat (Mitwirkung bei der Neuordnung des Wirtschaftsrechts) und Die rechtliche Natur der Spitzenverbände und Arbeitsgemeinschaften«. Ein Anhang enthält u. a. Richtlinien für die künftige Wirksamkeit der Gewerkschaften, die Satzungen des Allgemeinen Deutschen Gewerkschaftsbundes, die Satzungen der Vereinigung der Deutschen Arbeitgeberverbände sowie die Satzung der Zentralarbeitsgemeinschaft. Das Buch ist als die erste

<sup>1</sup> s. Glückauf 1922, S. 155.

zusammenfassende Darstellung des Wesens und Wirkens der wirtschafts-politischen Verbände der Arbeitgeber und Arbeitnehmer zu begrüßen.  
Schlüter.

**Die gesamten Abänderungs-Gesetze zur Angestellten-Versicherung** nebst vollständigem neuen Text des Angestellten-Versicherungs-Gesetzes. Von Dr. jur. Hermann Dersch, Ministerialrat im Reichsarbeitsministerium. (Sammlung deutscher Gesetze, Bd. 62.) 3., völlig neu bearb. und erw. Aufl. 368 S. Mannheim 1922, J. Bensheimer.

Das Versicherungsgesetz für Angestellte ist im Laufe der Jahre durch zahlreiche Gesetze und Verordnungen in wesentlichen Punkten abgeändert worden. Eine übersichtliche Gesamtausgabe mit Erläuterungen bringt das vorstehend genannte Buch aus der Feder des auf dem Gebiete des Arbeitsrechts namentlich durch seinen Kommentar zum Betriebsrätegesetz bekannten und geschätzten Verfassers. Daß auch dieses Werk weiteste Anerkennung gefunden hat, geht schon daraus hervor, daß es innerhalb Jahresfrist drei Auflagen erlebt hat. Die vorliegende dritte Auflage berücksichtigt vor allem das Gesetz vom 23. Juli 1921 über Änderung des Versicherungsgesetzes für Angestellte, bringt aber auch noch die Gesetze vom 7. und 13. Dezember 1921.  
Schlüter.

**Gesetz über die Entsendung von Betriebsratsmitgliedern in den Aufsichtsrat.** Von Dr. J. Feig. (Das neue Arbeitsrecht in erläuterten Einzelausgaben, Ergänzungsheft zum 1. Bd.) 47 S. Berlin 1922, Franz Vahlen.

Der Mitherausgeber des rühmlich bekannten Kommentars zum Betriebsrätegesetz von Feig und Sitzler, Geheimrat Dr. Feig, gibt in dem vorliegenden Heft eine dankenswerte Ergänzung des genannten Kommentars. Außer umfassenden Erläuterungen des Gesetzes vom 15. Februar 1922 werden alle einschlägigen Bestimmungen aus andern Gesetzen, wie z. B. dem Handelsgesetzbuch, im Wortlaut mitgeteilt.  
Schlüter.

#### Zur Besprechung eingegangene Bücher.

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

Friedlaender, Kurt: Der Weg zum Käufer. Eine Theorie der praktischen Reklame. 189 S. mit 108 Abb. Berlin, Julius Springer.

Gewerbeordnung für das Deutsche Reich nach dem heutigen Stande der Gesetzgebung. Mit einem Anhang, enthaltend das Kinderschutzgesetz vom 30. März 1903 und Verordnungen der Demobilisationszeit. Textausgabe mit alphabetischem Sachregister. 5. Aufl. 240 S. Berlin, Franz Vahlen.

Gothan, W. und Nagalhard, K.: Kupferschieferpflanzen aus dem niederrheinischen Zechstein. (Sonderabdruck aus dem Jahrbuch der Preußischen Geologischen Landesanstalt für 1921, Bd. 42, H. 1.) 21 S. mit 3 Taf. Berlin, Preußische Geologische Landesanstalt.

Hochschild, Moritz: Studien über die Kupfererzeugung der Welt. 159 S. mit 1 Abb. Freiberg (Sa.), Craz & Gerlach.

Hummel, K.: Argonnen und Champagne. (Die Kriegsschauplätze 1914–1918 geologisch dargestellt, H. 5.) 86 S. mit 6 Abb. Berlin, Gebrüder Borntraeger.

Kober, Leopold: Bau und Entstehung der Alpen. 283 S. mit 102 Abb. und 8 Taf. Berlin, Gebrüder Borntraeger.

Passauer, A.: Die untertägige Streckenförderung, ihre Ausführung und Unterhaltung. 47 S. mit 50 Abb. Siemensstadt bei Berlin, Siemens-Schuckertwerke.

Passow, Richard: Die Bilanzen der privaten und öffentlichen Unternehmungen. Bd. II: Die Besonderheiten in den Bilanzen der Aktiengesellschaften, Gesellschaften mit beschränkter Haftung, Genossenschaften, der bergbaulichen, Bank-, Versicherungs- und Eisenbahnunternehmungen, der Elektrizitäts-, Gas- und Wasserwerke sowie der staatlichen und kommunalen Erwerbsbetriebe. (B. G. Teubners Handbücher für Handel und Gewerbe.) 3., neu durchgesehene Aufl. 318 S. Leipzig, B. G. Teubner.

Pieper, Wilh.: Taylorsystem-Literatur. Ein Wegweiser vornehmlich für Bergleute. 32 S. Halle (Saale), Wilhelm Knapp.

Russ, E. Fr.: Die Elektrometallöfen unter besonderer Berücksichtigung der Öfen zum Schmelzen von Kupfer und Kupferlegierungen. 161 S. mit 123 Abb. München, R. Oldenbourg.

Sachs, Arthur: Skizze des Mineralreiches. Zur kurzen Einführung. 46 S. mit 6 Abb. Leipzig, Quelle & Meyer.

Schweißguth, P. H.: Freiformschmiede. I. T. Technologie des Schmiedens, Rohstoff der Schmiede. 72 S. mit 225 Abb. II. T. Einrichtungen und Werkzeuge der Schmiede. 74 S. mit 128 Abb. (Werkstattbücherei für Betriebsbeamte, Vor- und Facharbeiter, H. 11 und 12.) Berlin, Julius Springer.

Urbach, Hans: Der Kalk in Kulturgeschichte und Sprache. 167 S. Berlin, Verlag des Vereins Deutscher Kalkwerke, E.V.

## ZEITSCHRIFTENSCHAU.

(Eine Erklärung der Abkürzungen ist in Nr. 1 veröffentlicht. \* bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

### Mineralogie und Geologie.

Weitere Untersuchungen über Bildung von Braunkohlenflözen. Von Gothan. Braunkohle. 28. 4. 23. S. 49/53. Erläuterung und Begründung der neuern Anschauung, daß die Hauptbraunkohlenmoore keine Naßmoore gewesen sein können.

Über ewige Braunkohlen- und Dysodillagerstätten des Vogelsberges. Von Hummel. Braunkohle. 28. 4. 23. S. 53/57\*. (Forts.) Die ältern Braunkohlen von Beuern. Geologischer Aufbau. (Forts. f.)

Der deutsche Graphit. Von Schultz. Gießerei. 26. 4. 23. S. 155. Kurze geschichtliche, mineralogisch-geologische und wirtschaftliche Angaben über das Passauer Graphitvorkommen.

Das Spateisensteinvorkommen der Grube Büffelstollen bei Lobenstein. Techn. Bl. 28. 4. 23. S. 123. Geologische Verhältnisse. Neuere Untersuchungsarbeiten.

### Bergwesen.

Nanticoke coal is thickest though deepest of all measures in northern anthracite field. Von Ashmead. Coal Age. 5. 4. 23. S. 551/9\*. Beschreibung der technischen und wirtschaftlichen Verhältnisse der Grube, welche die tiefstgelegenen und mächtigsten Flöze aller nordamerikanischen Anthrazitkohlenruben baut.

The diamond industry. Von Tingley. Compr. air. 1923. H. 4. S. 459/62\*. Übersicht über die Fortschritte im Diamantbergbau. Diamantmarkt.

Drill steel and the drill steel sharpener. Von Blackwell. (Forts.) Compr. air. 1923. H. 4. S. 469/72\*. Beschreibung neuzeitlicher Bohrwerkzeuge und Bohrmaschinen. (Schluß f.)

Mining machines save Spadra, Arkansas, field from extinction after long fight with Union. Von Denman. Coal Age. 15. 3. 23. S. 437/40\*. Abneigung der Belegschaften gegen maschinelle Schrämarbeit. Niedergang der Gruben. Aufblühen des Bergbaues nach Einführung der Schrämarbeit.

Fine showing of liquid-oxygen explosives in silver-mines. Von Skerrett. Compr. air. 1923. H. 4. S. 465/7\*. Flüssige Luft als Sprengmittel im mexikanischen Silberbergbau.

Ein neuer Geschwindigkeitsmesser für Fördermaschinen. Von Heilmann. Z. v. d. I. 28. 4. 23. S. 411/2\*. Wert genauer Geschwindigkeitsmessung an Fördermaschinen. Der Fahrtmesser Bauart Iversen. Auswertung der gewonnenen Diagramme. Meßvorgang.

The subterranean gasification of lignite. Von Lanza. Fuel. 22. 12. 22. S. 243/4\*. Gaserzeugung durch Verbrennen von Braunkohle im Flöz untertage.

Rauchschutz- und Tauchgeräte. Von Plett. Z. v. d. I. 28. 4. 23. S. 413/5\*. Grundsätze für die Ausführung von

Rauchschutz- und Tauchgeräten. Neuzeitliche Ausführungsformen.

Oil v. electric lamps in coal mines. Ir. Coal Tr. R. 27. 4. 23. S. 591. Gründe für und gegen die Verwendung von elektrischen Sicherheitslampen.

Coal miners' nystagmus. Coll. Guard. 27. 4. 23. S. 1006/7. Das Augenzittern und seine Abhängigkeit von der elektrischen Grubenlampe und offenem Licht. Umfang und Erscheinungsformen. Vererbung. (Forts. f.)

Die wirtschaftliche Leitung einer Aufbereitung, insbesondere die Ermittlung der günstigsten Anreicherungshöhe auf graphischem Wege. Von Tafelmacher. Metall Erz. 22. 4. 23. S. 141/8\*. Graphisches Verfahren zur Gewinnung einer Übersicht über die der Marktlage entsprechende günstigste Anreicherungshöhe in naßmechanischen Erzaufbereitungen.

Refuse from picking table crushed, cleaned and used in boiler furnaces at Graham, Ky. Von Means. Coal Age. 15. 3. 23. S. 441/2\*. Gewinnung und Verwertung von Kohle aus den Abgängen der Lesebänder.

Nouveau procédé d'extinction du coke et récupération de la chaleur de ce coke ardent pour la production de la vapeur. Von Dibos. Rev. Mét. 1923. H. 3. S. 160/4\*. Besprechung des auf dem Gaswerk der Stadt Zürich angewandten Verfahrens der Trockenkühlung des Koks unter Verwendung der Kokswärme zur Dampferzeugung.

The structure of coke: Its origin and development. Von Beilby. Fuel. 22. 12. 22. S. 225/38\*. Herkunft von Koks. Härte von Kohlenstoff. Mikrostruktur von Koks und Kohle. Erläuterung mikroskopischer Aufnahmen.

Zur Brikettierung von Brennstoff-Abfällen. Kohle Erz. 23. 4. 23. S. 117/22\*. Wirtschaftliche Verwertung von Brennstoffabfällen durch Brikettieren.

#### Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Les chaudières à vapeur modernes au point de vue de la théorie des fours à flammes basée sur les lois de l'hydraulique. Von Groume-Orjmailo. Rev. Mét. 1923. H. 3. S. 189/92\*. Anwendung der Gesetze der Hydraulik auf neuzeitliche Dampfkessel vom Gesichtspunkte der Flammofentheorie.

Die Lichtbogenschweißung bei der Fabrikation von Behältern und Dampfkesseln. Von Achenbach. (Schluß) Wärme. 27. 4. 23. S. 177/8\*. Die Lichtbogenschweißung beim Großkessel- und Lokomotivbau.

Neuere Einrichtungen und Erfahrungen auf dem Gebiete der Kohlenstaubfeuerung. Von Schulte. Z. Bayer. Rev. V. 30. 4. 23. S. 62/4\*. Die Vermahlung und Beförderung des Kohlenstaubs. Beschreibung einiger Brenner. (Forts. f.)

Considérations sur la technique du chauffage industriel par des poussières combustibles en suspension dans l'air. Von Verdinne. Rev. univ. min. mét. 15. 4. 23. S. 485/99. Über Kohlenstaubfeuerungen. Brennbarkeit des zerstäubten Brennstoffes. Feinheitsgrad der Kohle. Erfordernisse für günstige Verbrennung. Technische Schwierigkeiten.

Neuer Mündungsdampfmesser. Von Kraushaar. Wärme. 27. 4. 23. S. 173/6\*. Mündungs- und Schwimmerdampfmesser. Der Quecksilberdampfmesser und seine Nachteile. Beschreibung des neuen Mündungsdampfmessers. Verschiedene Anordnungen und Ausführungsformen. Theoretische Untersuchungen und Berechnungen. Praktische Ausführung und Anwendungsgebiete.

Preßluftmesser. Von Welisek. Maschinenbau. 28. 4. 23. S. 588/9\*. Bedeutung technischer Messungen für den Betrieb von Druckluftwerkzeugen. Beschreibung des Preßluftmessers Bauart Heinrichs. Erläuterung seiner Wirkungsweise und Eichung an Hand von Beispielen.

Eine neuartige Kluppe zum Gewindeschneiden. Von Degen. Maschinenbau. 28. 4. 23. S. 585/6\*. Bisher gebräuchliche Gewindeschneidwerkzeuge und ihre Nachteile. Aufbau und Wirkungsweise der neuen Kluppe. Leistungsvergleiche.

#### Elektrotechnik.

Zur Berechnung des Anlassers eines Hauptstrommotors. Von Hunnius. 26. 4. 23. S. 381/2\*. Formeln zur Berechnung der Widerstandsstufen des Anlassers eines Hauptstrommotors. Widerstandskurven.

Die Entwicklung der Hochspannungsisolatoren und ihre Prüfung. Von Scheid. El. Masch. 29. 4. 23. S. 253/61\*. Entwicklung der Freileitungsisolatoren. (Schluß f.)

#### Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Verbesserung des Messings durch Zusatz von Fremdmetallen. Von Irresberger. Gieß. Zg. 1. 5. 23. S. 199/204. Einteilung in drei Gruppen. Zusätze von Al, Mn, Sn, Fe, Al+Mn und Al+Mn+Fe. Herstellung, Schmelzen, Gießen, Walzen, Ziehen, Nachbehandlung und Vergütung der verschiedenen Legierungen. Beseitigung von Fe und S. Die Rohmetalle.

Elektron-Metall. Gießerei. 5. 4. 23. S. 127/8. Eigenschaften, Gewinnung und Verwendung der aus mindestens 90% Mg und verschiedenen andern Metallen, besonders Aluminium, bestehenden Legierung.

Die Werksanlagen des Siegen-Solinger Gußstahl-Aktien-Vereins, Solingen. Gieß. Zg. 1. 5. 23. S. 255/8\*. Stahlwerk Groß-Kayna, Stahl- und Eisenwerk Frankleben, das Hagener Werk.

Essais de fabrication du ferro-tungstène. Von Grigorovitch. Rev. Mét. 1923. H. 3. S. 183/8\*. Bericht über russische Versuche zur Herstellung von Wolframseisen aus Wolframeren.

Das Perlitgußeisen, seine Herstellung, Festigkeitseigenschaften und Anwendungsmöglichkeiten. Von Bauer. Stahl Eisen. 26. 4. 23. S. 553/7\*. Angaben über ein Verfahren zur sichern Erzielung des Perlit-Graphit-Gefüges im Gußeisen. Festigkeitseigenschaften des Perlitseisens im Vergleich mit andern Gußeisensorten. Technische Anwendungsmöglichkeiten des Perlitgusses und kurzer Rückblick auf die Entwicklung des Graugusses.

Sur un nouveau procédé servant à préserver de la rouille le fer et les constructions métalliques. Von Zschokke. Rev. Mét. 1923. H. 3. S. 165/74\*. Ältere und neuere Verfahren zum Schutze des Eisens vor Rost.

Gaz de hauts-fourneaux: Relation entre la composition des gaz dans leur marche ascendante et les réactions qui se sont opérées pendant le parcours. Von Seigle. Rev. Mét. 1923. H. 3. S. 195/205\*. Beziehungen zwischen der Zusammensetzung der Hochofengase und den chemischen Reaktionen in den verschiedenen Zonen des Hochofens.

Recovery of wash-oil from blast-furnace gas. Ir. Coal Tr. R. 27. 4. 23. S. 590. Über die Waschölgewinnung aus Hochofengas schottischer Hütten.

Décrassage des becs de cornues Bessemer par l'arc électrique. Von Lebrun. Rev. Mét. 1923. H. 3. S. 193/4\*. Verfahren zur Entfernung des Mündungsbären (Schlackenansatz) in Bessemerbirnen durch den elektrischen Strom.

Martin- und Elektrostahlwerk aus Eisenbeton. Von Magg. Z. V. d. I. 28. 4. 23. S. 405/7\*. Einzelheiten der Anlage, die zwei kippbare 15-t-Martinöfen und einen Lichtbogen-Widerstandsöfen von 6t Fassung enthält. Überwindung von Bauschwierigkeiten. Zusammenfassung von Erfahrungen.

Versuche mit Preßgas-Beheizung von Siemens-Martin-Öfen. Von Donner. Stahl Eisen. 26. 4. 23. S. 558/64\*. Bunsenbrenner und Preßgasflamme. Verbrennungstemperaturen verschiedener Gase unter verschiedenen Verhältnissen. Versuchsmartinöfen von 3t mit Preßgasheizung. Betriebsergebnisse. Meinungsaustausch.

Le congrès de la fonderie de Nancy. Von Portevin. Rev. Mét. 1923. H. 3. S. 141/59\*. Besprechung verschiedener auf dem Kongreß gehaltener Vorträge, die sich auf das Gießen von Eisen und Nichteisenmetallen beziehen.

Technik der Erdgase. Von Paulsen. Kohle Erz. 23. 4. 23. S. 121/4. Vielseitige Verwendung der Erdgase.

Le congrès et l'exposition des combustibles liquides. Von Berthelot. (Schluß.) Rev. Mét. 1923. H. 3. S. 175/82\*. Dieselmotoren und ihre Betriebsstoffe, Alkohol und Pflanzenöle, auf dem Kongreß und der Ausstellung für flüssige Brennstoffe.

Use of liquid fuel in metallurgical furnaces. Von Helm. Ir. Coal Tr. R. 27. 4. 23. S. 594/5\*. Über die Verwendung flüssiger Brennstoffe in metallurgischen Öfen. Beschreibung der Brennerformen.

Sur quelques propriétés intéressantes des matériaux réfractaires. Von Bogitch. Rev. univ. min. mét. 15. 4. 23. S. 225/40\*. Über feuerfeste Materialien. Chemische Zusammensetzung. Mechanischer Widerstand. Dehnung. Ursachen der Zerstörung.

Über die Frage des Gasheizwertes. Von Strache. Gas Wasserfach. 28. 4. 23. S. 234/6. Vergleich zwischen der restlosen Vergasung des Koks und der Steinkohlenvergasung.

Erfahrungen mit nassen und trocknen Gasmessern. Von Nerreter. Gas Wasserfach. 28. 4. 23. S. 236/7. Vor- und Nachteile beider Bauarten. Vergleichende Betrachtungen.

Die neue Münchener Schrägkammerofenanlage im Gaswerk Linz a. D. Von Imhof. Gas Wasserfach. 28. 4. 23. S. 238/40\*. Ausführung, Betrieb und Leistungen der Anlage.

Testing coke by abrasion. Ir. Coal Tr. R. 27. 4. 23. S. 595\*. Verfahren zur Untersuchung von Koks durch Abschleifen.

The resolution of coal. Von Tideswell. Fuel. 22. 12. 22. S. 244/7. Aussichten der Depolymerisation von Kohle durch Lösungen und Erhitzen.

A source of error in the determination of small amounts of carbon monoxide. Von Sinnatt und Slater. Fuel. 22. 12. 22. S. 241/3. Hinweis auf die Notwendigkeit genauer Analysen. Fehler und ihre Vermeidung.

Benzolbestimmung im Gas mit aktiver Kohle. Von Krieger. Chem. Zg. 26. 4. 23. S. 357/8. Hinweis auf die Mängel des Verfahrens.

Eine neue Bestimmungsform des Nickels. Von Löffelbein und Schwarz. Chem. Zg. 1. 5. 23. S. 369/70. Beschreibung des Verfahrens.

A simple method for the determination of tin in iron and steel. Von Barrett und Sullivan. Min. J. 21. 4. 23. S. 305. Übliche Verfahren zur Zinnbestimmung. Beschreibung eines neuen, vereinfachten Verfahrens.

Forschungsinstitut der Hüttenzementindustrie in Düsseldorf. Mont. Rdsch. 16. 4. 23. S. 129/30. Bericht über Einweihung des neuen Institutes.

#### Gesetzgebung und Verwaltung.

Arbeitsnachweisgesetz vom 22. Juli 1922. Z. Bergr. 1923. H. 1. S. 1/21. Mitteilung des Gesetzestextes.

Administration of laws regulating conditions in mines. Von Holbrook. Coal Age. 15. 3. 23. S. 443/6. Berggesetzgebung in den Vereinigten Staaten. Gesichtspunkte, die in der Gesetzgebung und Verwaltung berücksichtigt werden sollten.

#### Wirtschaft und Statistik.

Die Krise der Sozialpolitik. Von Leubuscher. Soz. Praxis. 12. 4. 23. S. 339/43. 19. 4. 23. S. 363/6. 26. 4. 23. S. 387/90. Krise für die Sozialpolitik. Ihre Abhängigkeit von dem Wohlstand der Volkswirtschaft. Innere Krise. Öffentliche Verwaltung oder Selbstverwaltung. Sozialwissenschaft und Sozialpolitik. Ziel und Methoden.

Die Übernahme neuer Fabrikationszweige. Von Herzfeld. Maschinenbau. 28. 4. 23. S. 608/10. Kurze Untersuchung der Beziehungen zwischen Unternehmer und Erfinder sowie zwischen Fabrikation und Vertrieb nach patentrechtlichen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten.

Die Energiewirtschaft Südslaviens. Von Kürschner. E. T. Z. 26. 4. 23. S. 382/6\*. Ausnutzung der Kohlenvorkommen und der Wasserkräfte. Aussichten des weitern Ausbaues der Energiewirtschaft.

Einige Gedanken über unsere Kohlennot. Von Rzehulka. Kohle Erz. 23. 4. 23. S. 113/8. Ursachen der Kohlennot. Wege zur Abhilfe.

Über die Entwicklung des Entlohnungssystems beim Bergbau. Von Dluhos. Mont. Rdsch. 16. 4. 23. S. 126/7. Übersicht über die Lohnsysteme.

#### Verkehrs- und Verladewesen.

Die Betriebskosten der Verschiebebahnhöfe. Von Kümmell. (Forts. statt Schluß.) Arch. Eisenb. 1923. H. 2. S. 269/84\*. Ergebnisse der Berechnungen der reinen Betriebskosten und ihre Auswertung. (Schluß f.)

Der Stand der Arbeiten für die Elektrisierung der österreichischen Bundesbahnen zu Beginn des Jahres 1923. Von Diltes. El. Masch. 15. 4. 23. S. 221/38\*. Ausführliche Beschreibung der Bauarbeiten.

Die Neuordnung der Eisenbahnen Rußlands im Jahr 1921. Von Mertens. Arch. Eisenb. 1923. H. 2. S. 223/42\*. Organisation der Eisenbahnverwaltung.

Die englische Eisenbahnpolitik der letzten vierzig Jahre. Von Boehler. (Forts.) Arch. Eisenb. 1923. H. 2. S. 243/68. Die Forderungen nach erhöhter Staatsaufsicht. Erweiterung des Koalitions- und Kartellrechtes. Verbesserung der finanziellen und statistischen Nachweisungen. Reform der allgemeinen Gesetzgebung. Entwicklung des Staatsbahndankens. (Forts. f.)

Das schwedische Eisenbahnnetz 1918—1920. Arch. Eisenb. 1923. H. 2. S. 306/17. Statistische Übersicht.

Die Eisenbahnen in Dänemark im Betriebsjahr 1920/21. Arch. Eisenb. 1923. H. 2. S. 285/305\*. Staats- und Privatbahnen. Betriebsergebnisse.

Der weitere Ausbau der Bahnen Brasiliens. Von Jänecke. Arch. Eisenb. 1923. H. 2. S. 209/22\*. Das Eisenbahnnetz in den Nord- und Mittelstaaten.

Rheinschiffahrt von Straßburg bis zum Bodensee. Von Thierry. Z. Binnenschiff. 15. 4. 23. S. 37/42. Geschichtlicher Rückblick. Schiffsakts. Einführung der Dampfschiffahrt. Rheinregulierung Köln—Neckarmündung und Neckarmündung—Schweizer Grenze. Schiffbarmachung von Basel—Bodensee, Regulierung oder Kanalisierung der Rheinstrecke Straßburg—Basel.

## P E R S Ö N L I C H E S.

Der Oberbergrat Overthun, bisher Abteilungsleiter bei dem Oberbergamt in Dortmund, ist zum Berghauptmann ernannt worden. Ihm ist die Stelle des Berghauptmanns bei dem Oberbergamt in Dortmund übertragen worden.

Bei dem Berggewerbegericht Dortmund sind unter Belassung in dem Nebenamt als Stellvertreter des Gerichtsvorsitzenden der Bergrat Nolte in Dortmund mit dem stellvertretenden Vorsitz der Kammer Dortmund III und der Bergrat John in Dortmund mit dem stellvertretenden Vorsitz der Kammer Dortmund I betraut worden.

#### Gestorben:

am 9. Mai in Breslau der Generaldirektor der Bergwerksgesellschaft Georg von Giesches Erben, Bergassessor Dr.-Ing. e. h. Otto Saeger, im Alter von 60 Jahren,

am 9. Mai in Bonn der Oberbergrat a. D. Geh. Bergrat Friedrich Althuser im Alter von 70 Jahren.