

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 2

II. Januar 1919

55. Jahrg.

Das Gaskraftwerk auf der Schachanlage-Bergmannsglück der staatlichen Berginspektion 3 in Buer i. W.

Von Oberbergrat M. Schulz-Briesen und Betriebsingenieur M. Hirsch, Buer i. W.

(Fortsetzung.)

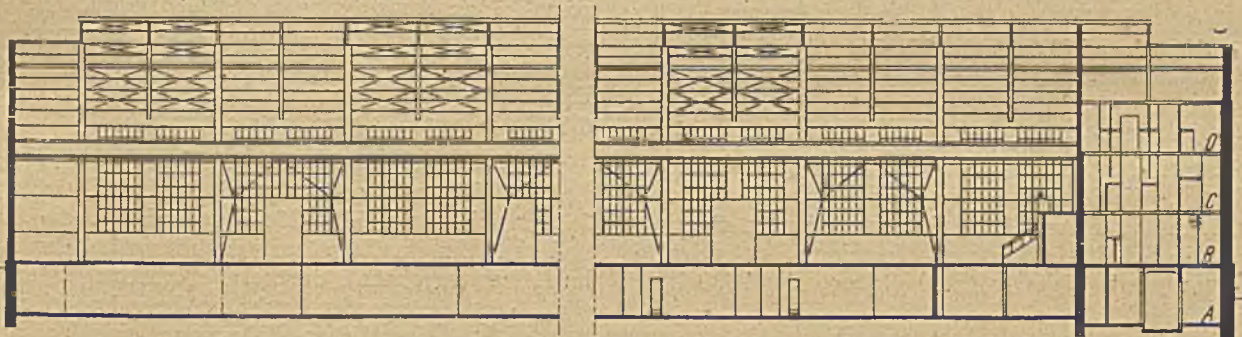
DIE MASCHINENANLAGE.

Die Maschinenhalle.

Die Anordnung der Gesamtanlage war durch den zur Verfügung stehenden verhältnismäßig schmalen Raum gegeben (vgl. Abb. 2). Er bedingte, die Schalt- und

zu übertragen, wurde das Grundmauerwerk vollständig vom Gebäude getrennt.

Die vorläufige Länge des Zentralengebäudes, (s. die Abb. 8-11), dessen Eisenkonstruktion von der Abteilung Dortmunder Union der Deutsch-Luxem-



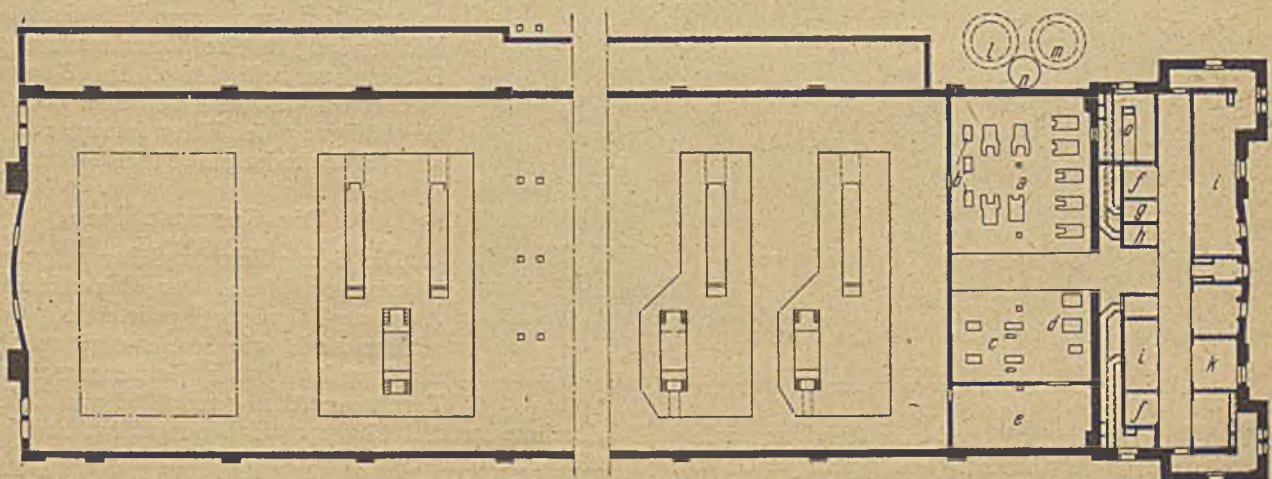
A Transformatorenkeller B Meßtransformatorraum C Ölschalterraum D Sammelschieneraum

Abb. 8. Senkrechter Längsschnitt durch die Maschinenhalle und das Schaltheus.

Stromverteilungsanlage quer- und nicht längsseitig, wie es bei großen Zentralen zumeist geschieht, anzuordnen.

Um die von den Maschinen ausgehenden Schwankungen nicht auf das Gebäude und die Schaltanlage

burgischen Bergwerks- und Hütten-A.G. geliefert worden ist, beträgt bis zu einer vorläufigen Abschlußwand rd. 107 m einschließlich des an der südlichen Schmalseite angebauten Schaltheuses (s. Abb. 12). Ein



a Pumpenraum
b Speisepumpen
c Anlaßkompressoren
d Umformer
e Ölraum

f Reglertransformatoren
g Lichttransformatoren
h Krafttransformatoren
i Hilfsraum
k Transformatoren 25 000 V

l Kaltwasserbrunnen
m Warmwasserbrunnen
n Speisewasserreiniger
o Akkumulatoren

Abb. 9. Grundriß der Maschinenhalle und des Schaltheuses in Höhe des Kellergeschosses.

Zufuhrgeleis für die Beförderung der Maschinenteile, Baustoffe usw., das auch nach vollständigem Ausbau der Zentrale bestehen bleibt, befindet sich an der nördlichen Giebelseite des Gebäudes.

Im Keller des Schalthauses, 4,3 m unter Maschinenflur, befinden sich die Kühlwasserpumpen für die Rück-

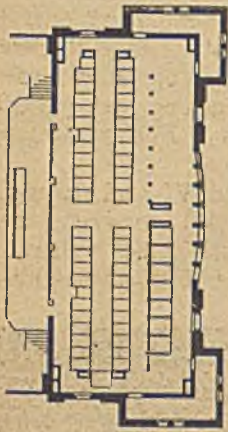


Abb. 10. Grundriß des Ölschalterraumes.

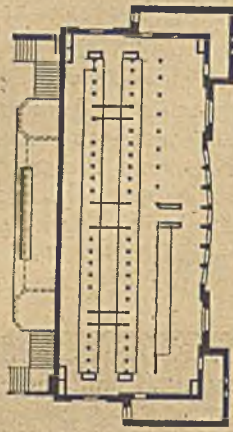


Abb. 11. Grundriß des Sammelschienenraumes.

kühlung des Gasmaschinenkühlwassers, die elektrisch angetriebenen Kreiselpumpen für die Abwärmepumpe, die Anlaßkompressoren sowie die Umformer für die Zündung, für die Steuerung der Maschinen und für die Schalterbetätigung. In einem besondern Nebenraum sind die Ölvorratsbehälter für 7000 kg

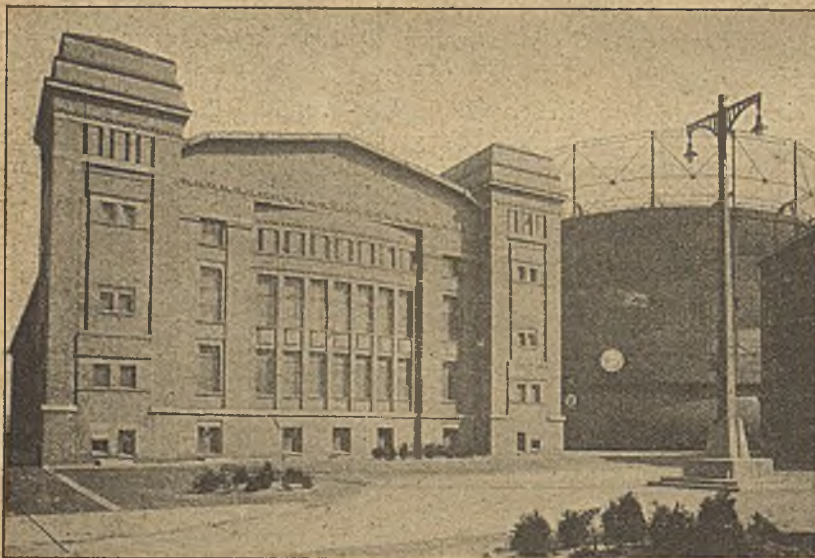


Abb. 12. Blick auf die Giebelwand des Schalthauses und den Gasbehälter.

Maschinen- und Zylinderöl und die Reinigungsanlage für Maschinenöl untergebracht. Das gereinigte Öl wird mit Hilfe von Druckluft einer Zapfanlage im Maschinenhaus zugeführt.

Der Maschinenflur oberhalb des Pumpenraumes ist mit einer Öffnung von 8×4 m versehen. Sie dient als Lichtschacht, zugleich aber dazu, die schweren Trans-

formatoren, Pumpenteile usw. mit Hilfe des die ganze Halle beherrschenden Kranes auf einen Plattformwagen zu bringen, mit dem sie leicht zu verfahren sind. Die Kranspannweite beträgt 28 m, die Höhe vom Maschinenflur bis zur Kranbahnschiene 10 m. Die Dachbinder sind in gefälliger Form als Dreigelenkbogen durchgebildet. Das Dach ist mit Monierdielen eingedeckt, die noch mit einer doppelten Lage von Asphaltpappe überzogen sind. Für reichliche Lüftung des Gebäudes sorgt ein durchgehender, mit Oberlicht versehener Dachreiter.

Die Längswände der Maschinenhalle sind in Eisenfachwerk errichtet, die Gebäudesäulen außen mit Ziegeln verkleidet. Das Schaltheim und die südliche Giebelwand stehen in vollem Ziegelrohbau, die Grundmauern und die Rohrkanäle sind in Stampfbeton ausgeführt. Die Grundpfeiler der Maschinen besitzen zur Erhöhung ihrer Festigkeit kräftige Eiseneinlagen. Die gesamte Rohrleitungsanlage ist im Keller der Zentrale in übersichtlicher Weise und leicht zugänglich angeordnet. Um den freien Durchgang nicht zu behindern, hängen die Rohre zum Teil an den Eisenträgern des Maschinenflurs, zum Teil an Auskrägungen der Gebäudesäulen. Jeder Maschine ist ein erweitertes Rohr als Gassammelrohr von 1100 mm lichter Weite mit einer ins Freie führenden Entlüftungsleitung vorgeschaltet. Einen Überblick über die Maschinenhalle gewährt die Abb. 13.

Die Luftfilter.

Die Verbrennungsluft wird in Luftfiltern von je 260 qm wirksamer Filterfläche gereinigt (s. die Abb. 14 und 15). Um eine Zerstörung des Filters bei Explosionen im Luftansaugekanal, die bei Fehlzündungen eintreten können, zu verhüten, befindet sich vor dem eigentlichen Filterraum eine Vorkammer, die den Explosionsdruck unwirksam machen soll.

Die Reinigung der meistens mit Staub und Schmutz beschwerten Verbrennungsluft ist für Gasmaschinen ebenso wichtig wie für Luftkompressoren und Turbogeneratoren, jedoch ist der Einbau von Filtern vielfach unterblieben, weil man bei eintretenden Fehlzündungen eine Zertrümmerung der Filteranlage befürchtete. Im Bergmannsglück Gaskraftwerk ist bisher noch keine Beschädigung der Filter infolge von Fehlor Frühzündungen vorgekommen.

Die Gasmaschinen.

Die 6 zur Zeit betriebenen, von dem Nürnberger Werk der Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg gelieferten Gasmaschinen sind, wie bereits erwähnt wurde, als doppeltwirkende Viertaktmaschinen in Tandemanordnung mit 1250 mm Zylinderdurchmesser und 1300 mm Hub ausgeführt und leisten 2350 PSe oder 1600 KW bei 94 Umdrehungen. Die für das Jahr 1919 zur Aufstellung bestimmte Zwillingstandem-Maschine ist demselben Werk mit den gleichen Zylinderabmessungen in Auftrag gegeben worden. Ihre Leistung beträgt demnach 2.2350 = 4700 PSe bei einer Generatorleistung von 3200 KW. Die gesamte Maschinen-

leistung wird sich nach Vollendung der Zentrale in den drei Bauabschnitten auf $9400 + 4700 + 4700 = 18800$ PSe = 12 000 KW belaufen.

Die Abb. 14 und 15 zeigen im Rahmen der Halle eine Gasmaschine und lassen gleichzeitig ein Luftfilter sowie einen Abwärmekessel erkennen, den Abb. 16 außerdem im Längsschnitt wiedergibt und der weiter unten noch näher besprochen wird.

Der auf seiner ganzen Länge aufliegende Maschinenrahmen trägt die Kreuzkopfführung und die Hauptlager. Die Zylinder der Tandemaschinen I–VI sind aus einem Stück ausgeführt, während die der Maschine VII aus einer Laufbüchse, zwei Zylinderkopfstücken und einem mittlern Außenmantel zusammengebaut sind. Die beiden Zylinder verbindet ein Zwischenstück, das mit einer Gleitbahn zur Führung der Kolbenstangenkupplung versehen ist. Ebenso hat auch die hintere Führung eine Gleitbahn

ventil sind durch die Ventilspindel fest miteinander verbunden. Gleichzeitig mit dem Gas wird auch die Luft durch einen mit dem Gasventil verbundenen Luftschieber gesteuert. Die Maschinen I–IV sind mit unmittelbarer Regelung versehen. Hier wirkt der Fliehkraftregler auf den Hub des Einlaßventiles und des mit ihm zwangsläufig verbundenen, das Mischungsverhältnis regelnden Gasmischventils sowie den Luftschieber derart ein, daß mit abnehmender Belastung eine kleinere und zugleich gasärmere Gemischmenge angesaugt wird.

Immerhin bedingt die Regelung der verhältnismäßig massigen Steuerorgane einen Fliehkraftregler von erheblichem Umfang und Gewicht.

Die beiden Maschinen V und VI sind dagegen mit mittelbarer Regelung (s. Abb. 17) versehen, die sich bewährt hat. Sie stellt daher eine weitere Verbesserung des Regelvorganges der Großgasmaschine dar.

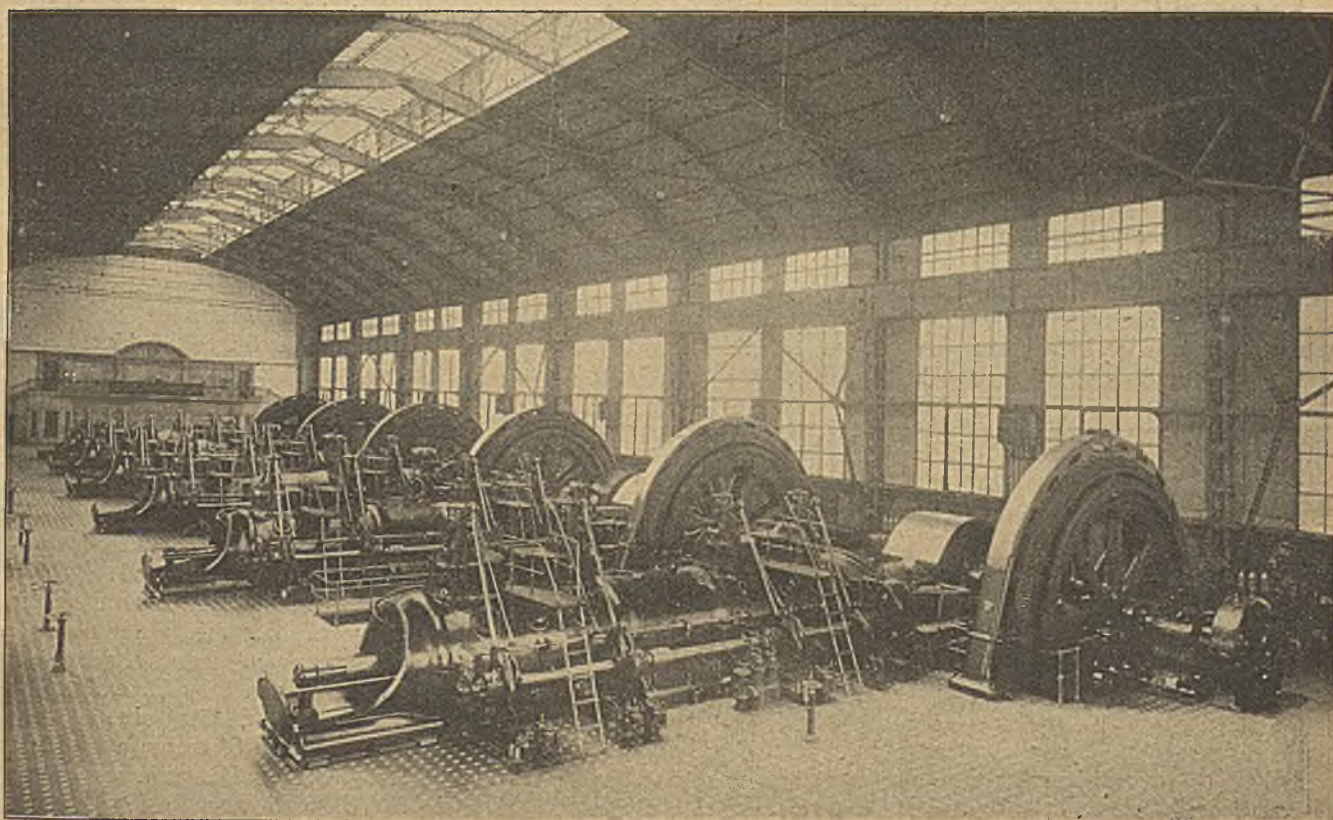


Abb. 13. Blick in die Maschinenhalle.

für die Auflage des hintern Kolbenstangentragstückes. Die Kolben selbst sind freitragend angeordnet, die Kolbenstangen hohl gebohrt. Die Kolben sind mit selbstspannenden gußeisernen Ringen gedichtet, die Gleitschuhe mit Weißmetall ausgegossen. Die Pleuelstange ist am hintern Ende gegabelt und entspricht in der Ausführung der bei der Marine gebräuchlichen. Die aufgebaute gekröpfte Kurbelwelle besteht aus Siemens-Martin-Stahl und liegt in zwei vierteiligen nachstellbaren Lagern aus Stahlguß mit Weißmetallfutter.

Die Steuerung. Die Einlaßsteuerung ist als Füllungsregelung ausgebildet; Gasventil und Einlaß-

Der Regelvorgang gestaltet sich folgendermaßen: Bei Verminderung der Maschinenbelastung erfolgt Zunahme der Umdrehungsgeschwindigkeit, dadurch Aufwärtsbewegung der Reglermuffe *a* und Abwärtsbewegung des Steuerschiebers *b*. Der Steuerschieber *b* läßt dabei Drucköl in den untern Teil des Steuerzylinders, also unter den Kraftkolben *c* treten und gibt den Abfluß für das oberhalb des Kolbens befindliche Öl frei. Der Kraftkolben *c* wird gehoben und stellt die Einlaßsteuerung auf geringern Hub. Nachdem diesem Regelungsvorgang wieder der Beharrungszustand gefolgt ist, stehen Reglermuffe *a* und Steuerkolben *c* etwas

höher als vorher, der Steuerschieber *b* hat aber wieder die gleiche Lage wie vorher. Steuernde Kanten schließen Zufluß und Abfluß am Steuerzylinder gerade ab.

Bei Zunahme der Maschinenbelastung, Nachlassen der Umdrehungsgeschwindigkeit und Sinken der Reglermuffe erfolgt der Vorgang in entgegengesetztem Sinne.

Der Stützpunkt *d* des Reglerhebels ist verstellbar, wie es Abb. 17 durch Zahnstange und Zahnsegment andeutet. Die Drehzahlverstellung erfolgt durch einen Elektromagneten, der auf ein Klinkrad wirkt. Die Magnet-

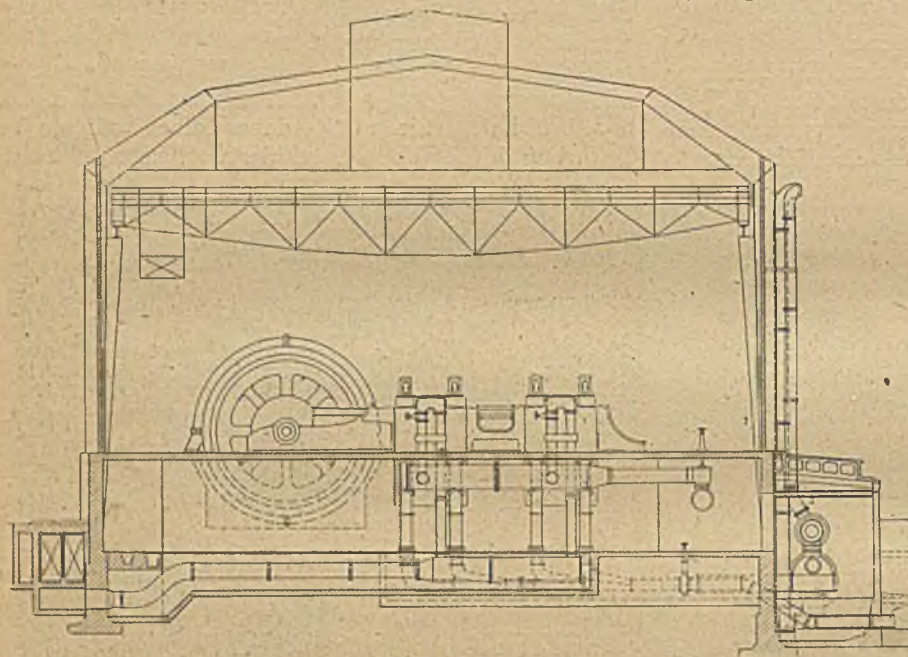


Abb. 14. Querschnitt.

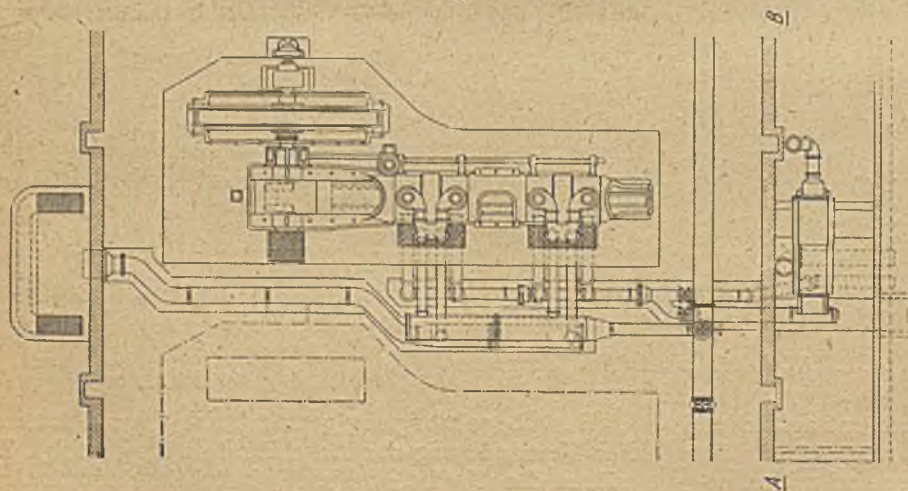


Abb. 15. Grundriß.

Abb. 14 und 15. Gasmaschine mit Luftfilter und Abwärmedampfkessel.

verstellung wird vom Schaltbrett aus vorgenommen; sie kann aber auch an der Maschine erfolgen.

Durch Höherstellen des Stützpunktes *d* wird die Maschinendrehzahl erhöht, durch Tieferstellen verringert. Diese Drehzahlverstellung ist z. B. beim Parallelschalten nötig.

Bei der aufs Netz arbeitenden Drehstrom-Gasdynamo entspricht dem Höherstellen des Stützpunktes *d* eine Belastung, dem Tieferstellen des eine Entlastung der Maschine.

Einlaß- und Auslaßventil werden bei den Maschinen I – IV auf jeder Zylinderseite durch ein einziges Exzenter mittels Wälzhebel gesteuert. Bei den Maschinen V und VI sowie bei der Maschine VII erfolgt die Steuerung der Einlaß- und Auslaßventile durch je einen besondern Exzenter, da für diese Maschinen die Anwendung des sogenannten Leistungssteigerungsverfahrens vorgesehen ist. Die Anordnung von zwei Exzentern an Stelle von einem hat man nur mit Rücksicht auf die bequemere Durchbildung der Teile für die Steuerungsvorgänge bei der Leistungssteigerung gewählt.

Schmierung und Kühlung. Für Zylinder, Stopfbüchsen und Auslaßventile sind besondere Schmierpressen vorhanden. Der Ölverbrauch kann daher für jede Schmierstelle nach Bedarf geregelt werden. Die Triebwerksteile selbst werden unter Druck von einem hochliegenden Ölbehälter aus geschmiert; Wälzhebel und Steuerexzenter haben besondere Schmierung.

Das für Zylinder und Auslaßventilgehäuse bzw. Kolben und Kolbenstangen benötigte Kühlwasser wird von getrennten Pumpen geliefert.

Das Wasser zur Zylinder- bzw. Kolbenkühlung wird durch getrennte Kreiselpumpen aus einem Kaltwasserbrunnen gefördert und zwei Hauptleitungen jeder Maschine gespeist werden. Das abfließende Kühlwasser gelangt in einen Warmwasserbrunnen und von hier mit Hilfe der Warmwasserpumpen zum Kühlturm, der nach der Bauart der Firma Otto Estner in Dortmund für eine stündliche Leistung von 800 cbm ausgeführt ist. Ein Teil des Warmwassers von etwa 38° C wird zur Speisung der Abwärmedampfkessel verwendet. Ferner sind hier zwei Kompressoren aufgestellt, einer davon zur Aushilfe, welche die zum Anlassen der Gasmaschinen benötigte Druckluft von 25 at Überdruck liefern. Unmittelbar neben jeder Gasmaschine steht ein Druckluftbehälter von 3000 l Inhalt, der von den Kompressoren stets wieder aufgefüllt wird, wenn der Druck durch das Anlassen der Maschine gesunken ist.

Die Abwärmedampfkessel. Die Abgase der Gasmaschinen werden zur Ausnutzung ihres Wärmegehaltes, bevor sie durch Auspuffrohre ins Freie treten, durch ebenfalls von der Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg

gelieferte Abwärmedampfkessel geleitet, von denen je einer für jede Maschine in dem an einer Langseite der Maschinenhalle angeschlossenen Raum aufgestellt ist.

Aus wärmewirtschaftlichen Gründen ist es erforderlich, den Kessel so nahe an die Maschine zu stellen, als es praktisch möglich ist. Bei der Ausnutzung der Abwärme darf der Auspuff natürlich keine Einspritzung mehr erhalten. Alle wärmeleitenden Rohre sind daher

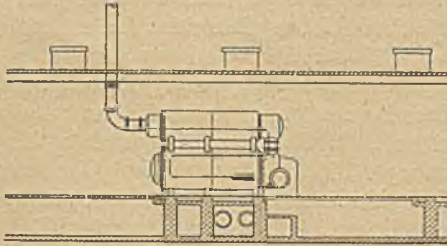


Abb. 16. Schnitt durch einen Abwärmedampfkessel nach der Linie A - B in Abb. 15.

auf das sorgfältigste mit Wärmeschutz versehen; ihre Ausdehnung wird durch Stopfbüchsen aufgenommen.

Die Dampfkessel I - IV sind als liegende ausziehbare Röhrenkessel ohne Speisewasservorwärmer ausgeführt. Sie haben einen Durchmesser von 1720 mm und 4525 mm Mantellänge. Die Heizfläche beträgt 120 qm. Der erzeugte Dampf von 7 at Überdruck und 350° Überhitzung wird in der Ammoniak- und Benzolfabrik ver-

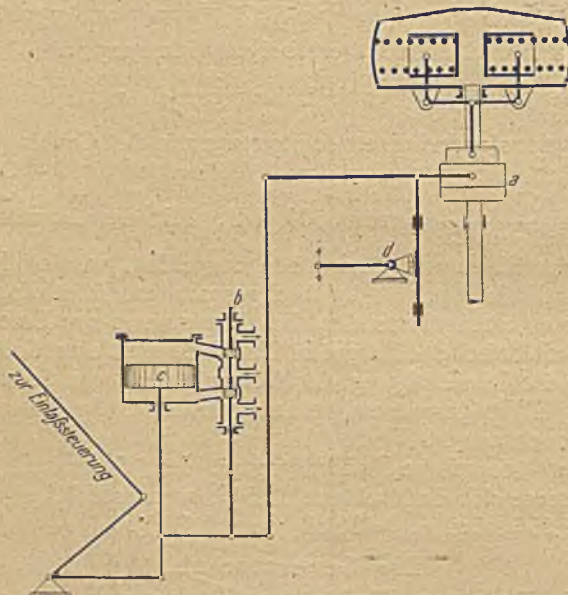


Abb. 17. Steuerung der Gasmaschinen V und VI.

wendet. Die Abwärmedampfkessel der Maschinen V und VI (vgl. die Abb. 14 - 16 sowie Abb. 18) sind mit aufgelagerten Speisewasservorwärmern von 1250 mm Durchmesser versehen, durch deren Heizröhren die Abgase nach Durchstreichen der Kessel ziehen. Die Abmessungen dieser Dampfkessel entsprechen ungefähr denen der andern. Sie sind bei einer Gesamtheizfläche von 180 qm für 12 at Überdruck und Überhitzung gebaut und arbeiten auf das Dampfkesselrohrnetz der Zeche. Dasselbe gilt für die spätern Kessel.

Die aus nahtlosen Stahlrohren bestehenden ausziehbaren Dampfüberhitzer sind in die Auspuffleitung zwischen Maschine und Dampfkessel eingebaut und für den gleichen Betriebsdruck wie der zugehörige Dampfkessel ausgeführt.

Hinter dem Auslaßventil haben die Auspuffgase eine Temperatur von etwa 500° C, nach Verlassen des Dampfkessels je nach der Belastung der Maschine von etwa 230 - 250° und nach Verlassen des Speisewasservorwärmers von etwa 180 - 200°.

Die Wirtschaftlichkeit der Abwärmeverwertung ist durchaus gesichert, wie aus folgender Berechnung hervorgeht: Auf jede an den Sammelschienen der Zentrale abgelesene KWst erzeugen die Abwärmedampfkessel,

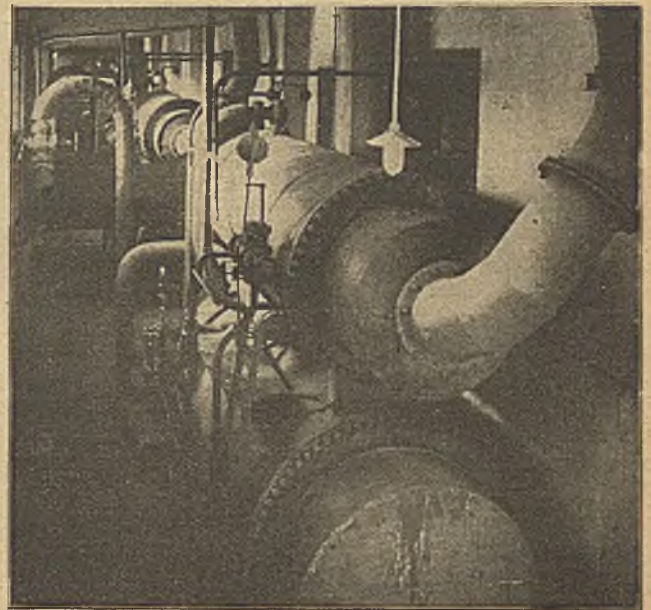


Abb. 18. Ansicht eines Abwärmedampfkessels mit Speisewasservorwärmer.

durcheinander gerechnet, rd. 1 kg hochgespannten, überhitzten Dampf. Bei 6 Maschinen kann eine Monats-erzeugung von 4000000 KWst, entsprechend einer Jahresmenge von 48000000 KWst, als normal angesehen werden. Hieraus ergibt sich eine jährliche Dampfmenge von 48000 t, die im Betriebe der Zeche Verwendung findet. Nimmt man den Wert von 1 t Zechendampf zu rd. 4 M an, so erhält man einen Jahreswert von 192000 M. Die Anlagekosten betragen für die gesamte Abwärmedampfkesselanlage einschließlich Kesselhaus, Speisepumpen, Speisewasserreiniger usw. rd. 200000 M. Rechnet man für Abschreibung, Verzinsung und Unterhaltung rd. 20% der Anschaffungskosten, so ergibt sich eine Jahresausgabe von 40000 M. Besondere Bedienungskosten entstehen nicht, da die Beaufsichtigung durch den Pumpenwärter nebenbei erfolgt, und nur ab und zu sind Aufwendungen an Löhnen für Ausbau und Reinigung der Röhrenbündel in den Kesseln, Überhitzern und Vorwärmern zu machen. Infolge des Auftretens von Kesselsteinansätzen in den Feuerrohren hat sich der Einbau einer Speisewasserreinigungsanlage als notwendig erwiesen, deren Be-

triebskosten aber sehr gering sind. Rechnet man für derartige Nebenausgaben noch rd. 7000 \mathcal{M} , so bleibt ein Jahresgewinn von rd. 145 000 \mathcal{M} . Wichtig ist auch noch, daß sich der Mehrbedarf an Wärme, den die Maschine vielleicht infolge falscher Einstellung der Steuerung oder Zündung durch Nachbrennen verbraucht, zum allergrößten Teil in erhöhter Auspuffwärme geltend macht, also bei Betrieb von Abwärmepfesseln nicht ganz verlorengelht. Aus diesen Gründen gehen neuerdings die meisten größeren Gaskraftwerke zur Anlegung derartiger Kessel über.

Gewährleistungen für die Gasmaschinen. Die Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg hatte für die Gasmaschinen folgende Betriebszahlen gewährleistet:

»Jede Maschine muß imstande sein, bei 1250 mm Zylinderdurchmesser, 1300 mm Hub und 94 Umdrehungen in der Minute 2350 PSe zu leisten. Hierbei ist angenommen, daß der mittlere indizierte Kolbendruck nicht über 4,5 kg/qcm beträgt, das verwandte Koksofengas einen untern Heizwert von 4200 WE/cbm besitzt und der Luftdruck 760 mm QS beträgt.

Der stündliche Wärmeverbrauch darf, bezogen auf den untern Heizwert von 4 200 WE für 1 PS bei Höchstleistung 2 000 WE bei 5 % Toleranz nicht überschreiten.

Der mechanische Wirkungsgrad muß bei höchster Leistung und unter Voraussetzung vorstehender Angaben einschließlich sämtlicher Lagerreibungen mindestens 84 % betragen.

Ergibt sich ein besserer Wirkungsgrad als 84 %, so wird dies dem Wärmeverbrauch zugute gerechnet und umgekehrt, derart, daß für die Gewährleistung nur der Wärmeverbrauch für 1 PSe und 1 st maßgebend ist. Im Beharrungszustande darf der Unterschied zwischen der Umdrehungszahl bei Leerlauf und bei Normalbelastung 5 % nicht überschreiten.

Die Möglichkeit der Veränderung in der Umdrehungszahl während des Betriebes sowohl von Hand als auch elektrisch muß mindestens $\pm 5\%$ betragen.

Der stündliche Kühlwasserumlauf darf für 1 PSe bei Höchstbelastung und einer Einlaufftemperatur des Wassers von etwa 30° C 70 l, der Ölverbrauch bei 24stündigem Betriebe für jede Maschine 32 kg Zylinderöl und 16 kg Maschinenzusatzöl nicht überschreiten.

Feststellungen über den Kühlwasserverbrauch liegen noch nicht vor, dagegen ist der Ölverbrauch während des ganzen Betriebsjahres 1916 im Dauerbetriebe, umgerechnet auf die genannten gewährleisteteten Werte, wie folgt ermittelt worden: Verbrauch an Zylinderöl 18,35 kg = 57,3 % der Gewährleistung, an Lagerzusatzöl 5,64 kg = 35,25 % der Gewährleistung.

Diese im Dauerbetriebe und nicht etwa bei Paradeversuchen festgestellten Werte zeigen, daß die Gewährleistung des Ölverbrauches recht vorsichtig erfolgt ist. Andererseits hat sich die Betriebsleitung bemüht, durch dauernde Versuche und Beobachtungen den Verbrauch an Schmiermitteln auf das Mindestmaß herabzudrücken.

Die Feststellung des Gasverbrauches der Maschinen I-IV erfolgte im Juni 1914 mit Hilfe des in die Gasleitung eingeschalteten Gasbehälters bei abgestellter Gaszufuhr von den Koksöfen, und zwar derart, daß bei Beginn und Beendigung der Verbrauchsmessung der

Stand des Behälters genau gekennzeichnet wurde. Bei gleichbleibender Zentralenbelastung und gleicher Gasbeschaffenheit wurden die Messungen einigemal wiederholt, wobei sich kaum merkliche Unterschiede ergaben. Es sei darauf hingewiesen, daß sich derartige Messungen unter keinen Umständen durch Ablesen vom Zifferblatt des Gasmengenanzeigers ersetzen lassen, weil dabei erhebliche Ungenauigkeiten auftreten können.

Der Gasverbrauch ergab sich zu 1940 WE/PSi bei einer durchschnittlichen Maschinenbelastung von je 1400 KW = 87 % der Höchstleistung.

Versuche, möglichst genaue Dauergasmessungen durchzuführen, scheiterten zumeist an der Unvollkommenheit der Meßgeräte; Gasuhranlagen für so große Gasmengen sind zu kostspielig. Vor kurzem eingebaute Gasmessrichtungen scheinen aber genauere Ergebnisse zu liefern. Hierüber soll nach vollem Ausbau der Zentrale berichtet werden.

Legt man den gewährleisteteten Wärmeverbrauch von 2000 WE für 1 PSI und 1 st, der bei den Abnahmeversuchen sogar noch etwas unterschritten wurde, zugrunde, so berechnet sich der indizierte thermische Wirkungsgrad der Gasmaschine, da theoretisch zur Erzeugung von 1 PSI-st 632 WE erforderlich sind,

zu $\eta_1 = \frac{632}{2000} = 31,60\%$. Bei einem gewährleisteteten

Wirkungsgrade der Maschine von 84 % beträgt der Wärmeverbrauch für 1 PSe $\frac{2000}{0,84} =$ rd. 2380 WE, mit-

hin ist der effektive thermische Wirkungsgrad $\eta_e = \frac{632}{2380} = 26,55\%$. Der Wärmeverbrauch auf 1 KWst

berechnet sich bei einem Wirkungsgrade des Generators zwischen Dreiviertellast und Vollast von 92-93 %

zu $\frac{2380}{0,736 \cdot 0,925} =$ rd. 3500 WE. Mit der Abwärme

der Maschinen wird, wie oben ausgeführt worden ist, auf 1 KWst noch 1 kg hochgespannten, überhitzten Dampfes erzeugt, aus dem bei Ausnutzung zur Erzeugung elektrischer Energie in Turbinen mittlerer Größe unter Berücksichtigung der Verluste noch mindestens 0,125 KWst gewonnen werden können (8 kg Dampfverbrauch auf 1 KWst).

Der thermische Wirkungsgrad der Gesamtanlage verbessert sich dadurch um 12,5 %, woraus folgt $\eta_1 =$ rd. 35,55 % und $\eta_e = 29,88$ oder rd. 30 %.

Die Generatoren.

Die Dreiphasen-Wechselstrom-Generatoren (s. Abb. 19) sind für je 1600 KW bei $\cos \varphi = 0,7$, 3150 V, 50 Perioden/sek und 94 Umdrehungen/min gebaut. Die Erregerströme für die Generatoren werden von Erregermaschinen in Einzelschaltung, deren Anker auf den verlängerten Generatorwellen fliegend angeordnet sind, geliefert. Jeder Maschinensatz ist zur Regelung der Zentralenspannung mit 2 Erregerstrom-Reglern mit elektrischer Fernsteuerung und einem selbsttätigen Schnellregler versehen.

Die von Brown, Boveri & Cie. in Mannheim-Käferthal gebauten Generatoren haben mit ihren Antriebsmaschinen gemeinsame Wellen und Lager.

Der aus Gußeisen hergestellte Rotor besteht aus 4 mit Hilfe von Schrumpfringen und Schrauben zu einem Ganzen vereinigten Teilen. Er ist als Schwungrad ausgebildet und besitzt ein Schwungmoment $GD^2 = 2700 \text{ tm}^2$. Die zylindrisch geformten Magnetkerne sind an den Polkranz und die aus Stahl gegossenen Polschuhe an die Magnetkerne angeschraubt. Die Magnetspulen bestehen aus hochkant gewickeltem Flachkupfer.

Für das Anlassen der Gasmaschine ist am Polrad ein Schaltkranz vorgesehen. Der Antrieb erfolgt durch ein Klinkwerk.

Der Stator ist ein vierteiliges, kräftiges Gußgehäuse mit den wirksamen papierisolierten Eisenblechen und seitlichen, ebenfalls geteilten Verschalungen. Die Teilung der Verschalungen gestattet, bereits durch Abnahme einzelner Teile zu bestimmten Stellen der Rotor- und Statorwicklung zu gelangen. Die Statorwicklung besteht aus Kabeln, die, zu Spulen vereinigt, in Mikanitröhren vom Nuteneisen isoliert sind.

Für sämtliche Generatoren sind folgende Wirkungsgrade gewährleistet bei:

Last	$\cos \varphi = 1$	$\cos \varphi = 0,7$
$\frac{4}{4}$	0,95	0,93
$\frac{3}{4}$	0,94	0,92
$\frac{2}{4}$	0,925	0,90
$\frac{1}{4}$	0,88	0,855

Der in diesen Zahlen einbegriffene Kraftbedarf der Erregung darf bei Vollast nicht mehr als 44,4 KW betragen.

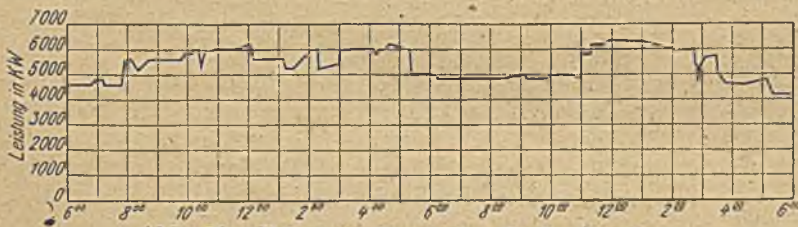


Abb. 20. Belastungskurve des Gaskraftwerkes.

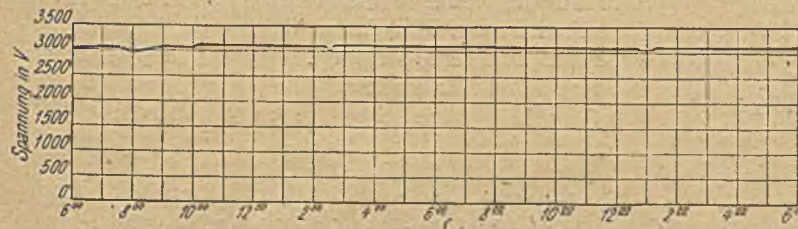


Abb. 21. Spannungskurve des Gaskraftwerkes.

Die gewährleisteten Werte werden im Betriebe erreicht, z. T. noch etwas unterschritten.

Der gegenwärtig in Ausführung befindliche siebente Generator wird 3200 KW bei $\cos \varphi = 0,7$ und $n = 94$ leisten und mit den vorhandenen Generatoren parallel arbeiten. Für seine Erregung ist eine besonders aufgestellte schnelllaufende Erregermaschine mit einem Dreh-

strom-Antriebmotor vorgesehen. Die Erregermaschine erhält Reglerpole, wodurch auch für den Fall etwaiger

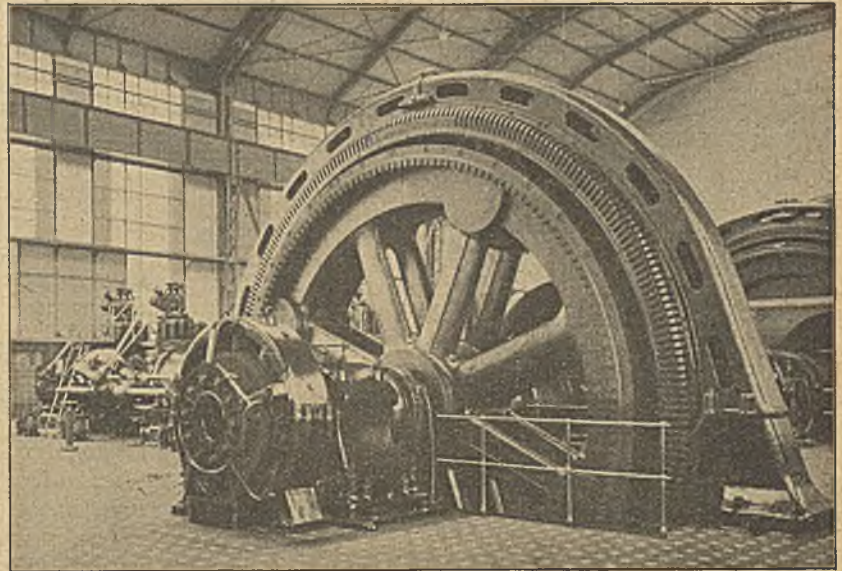


Abb. 19. Ansicht eines Generators.

Regelung von Hand der Hauptstromregler erspart wird. Der 3200 KW-Generator wird in der Ausführung mit den vorhandenen sechs Generatoren im großen und ganzen übereinstimmen.

Der Parallelbetrieb der Generatoren muß als für Koksofengasmaschinen außerordentlich gut bezeichnet werden (vgl. die selbsttätigen Belastungs- und Spannungsaufzeichnungen der Abb. 20 und 21).

Zur Unterstützung des Parallelbetriebes erhielt jeder Generator zur Herbeiführung der Stetigkeit einen Spannungs-Schnellregler, Bauart Brown, Boveri & Cie. Die Generatoren nehmen infolgedessen im genauen Verhältnis ihrer Leistungen an der Stromlieferung teil und beteiligen sich im gleichen Verhältnis am Ausgleich der auftretenden Belastungsströme, so daß zwischen ihnen keine praktisch nennenswerten Ausgleichströme auftreten können.

Die Schnellregler regeln die Generatorspannung durch Ab- und Zuschalten von Widerstand im Erregerstromkreis der Erregermaschinen. Der Reglerwiderstand befindet sich im Reglergehäuse. Das Drehsystem ist nach Art der Ferraris-Geräte gebaut und steht unter dem Einfluß der Generatorspannung, die gleichmäßig gehalten wird. Eine Spannungsschwankung von $\pm 0,5\%$ infolge veränderter Belastung leitet bereits den Regelvorgang ein. Mit Hilfe einer Schnecken-schraube im Innern des Reglers und eines eingebauten Hilfswiderstandes ist es möglich, die gleichmäßig zu haltende Spannung um etwa $\pm 10\%$ zu verändern.

(Forts. f.)

Die Geschäftsergebnisse der deutschen Aktiengesellschaften im Jahre 1915/16.

Zum neunten Male veröffentlicht das Statistische Reichsamte eine Arbeit über die Geschäftsergebnisse der deutschen Aktiengesellschaften, so daß nunmehr diese Rentabilitätsstatistiken für die Jahre 1907/08 bis 1915/16 vorliegen. Weiter reicht die Statistik, welche die Bestands- und Kapitaländerungen der Aktiengesellschaften umfaßt; sie geht bis zum 31. Dezember 1917.

Es betrug

	die Zahl der Gesell- schaften	das Aktien- kapital in Mill. \mathcal{M}
am 30. September 1909 . . .	5 222	14 737,3
am 31. Dezember 1917 . . .	5 553	18 902,2

Hiernach ist in etwas über acht Jahren eine Vermehrung der Gesellschaften um 331 oder 6,3% eingetreten, wogegen das nominelle Aktienkapital um 4 164,9 Mill. \mathcal{M} oder 28,3% zugenommen hat; es ist demnach vier- bis fünfmal so stark wie die Zahl der Gesellschaften gestiegen. Diese starke Zunahme des Aktienkapitals beruht nur zum kleinsten Teil auf dem Kapital Neubegründeter Gesellschaften, das, wenn auch bedeutend, doch zum größeren Teil durch den Abgang aufgewogen wird, der infolge von Liquidationen, Konkursen oder Fusionen, von Umwandlungen der Gesellschaften in Gesellschaften m. b. H., von Verstaatlichungen oder aus andern Gründen eintritt. Die Vermehrung des Aktienkapitals geht vielmehr hauptsächlich aus dem Überschuß der Kapitalerhöhungen über die Herabsetzungen hervor, worin auch der Krieg nichts geändert hat. Die Aktiengesellschaften verhalten sich in dieser Beziehung anders als die Gesellschaften m. b. H., bei denen bisher — abgesehen von den beiden Kriegsjahren 1914 und 1917 — der Überschuß des Kapitals der neuentstandenen Gesellschaften für die Vermehrung des Stammkapitals aller Gesellschaften ausschlaggebend gewesen ist.

Teilt man die Jahre 1910—1917 in zwei Zeiträume von je 4 Jahren, so ergeben sich für die Entwicklung der Aktiengesellschaften in dieser Zeit die folgenden Zahlen

Jahr	Es betrug in Mill. \mathcal{M} der Überschuß der entstandenen Gesellschaften	der Kapital- erhöhungen
1910—1913 . . .	+ 330,8	+ 2 128,9
1914—1917 . . .	- 91,7	+ 1 637,0

Der Überschuß der Neubegründeten Gesellschaften über die aufgelösten und beendeten betrug 1910/13 264, 1914/17 dagegen nur 67 Aktiengesellschaften; die Neugründungen überhaupt stellten sich unter Berücksichtigung aller nachträglich eingegangenen Änderungen wie folgt:

Jahr	Gesell- schaften	Nominal- kapital Mill. \mathcal{M}	Durch- schnitt Mill. \mathcal{M}
1910	186	260,1	1,398
1911	169	235,8	1,395
1912	179	244,8	1,368
1913	175	216,8	1,239
zus.	709	957,5	1,350

1914	119	322,2	2,708
1915	58	58,0	1,000
1916	89	113,1	1,271
1917	111	268,4	2,418
zus.	377	761,7	2,020

Die Zahl der während der Kriegsjahre begründeten Aktiengesellschaften ist demnach beträchtlich geringer als die der in den 4 Jahren vorher entstandenen Unternehmen dieser Art; während aber 1910/13 auf eine Neubegründete Gesellschaft durchschnittlich nur ein Nominalkapital von rund 1,35 Mill. \mathcal{M} entfiel, stellte sich dieser Betrag in den Kriegsjahren auf 2,02 Mill. \mathcal{M} oder um 49,6% höher. Im Jahre 1914 stieg er auf 2,72 Mill. \mathcal{M} und war damit doppelt so hoch wie bei den in den Jahren 1910/13 ins Leben getretenen Gesellschaften. Auch das Jahr 1917 trat durch die Höhe des Aktienkapitals der Neubegründeten Gesellschaften hervor. Ebenso wie die Aktiengesellschaften weisen auch die in den Kriegsjahren Neubegründeten Gesellschaften m. b. H. ein durchschnittlich höheres Gründungskapital auf als die in den vier Jahren vor dem Kriege entstandenen Gesellschaften. Es betrug nämlich das Stammkapital der in den Jahren 1910/13 begründeten 16 244 Gesellschaften m. b. H. durchschnittlich 88 459 \mathcal{M} , in den Jahren 1913/17 dagegen bei 6 379 neu entstandenen Gesellschaften 115 797 \mathcal{M} .

Verglichen mit dem Durchschnittskapital aller bestehenden Gesellschaften, erscheinen die angebenen Durchschnitte für Neubegründete Gesellschaften niedrig, denn es betrug Ende 1917 das durchschnittliche Aktienkapital der am 31. Dezember 1917 überhaupt vorhandenen 5 553 tätigen Aktiengesellschaften durchschnittlich 3,40 Mill. \mathcal{M} , das durchschnittliche Stammkapital der gleichzeitig vorhandenen 28 817 tätigen Gesellschaften m. b. H. 186 000 \mathcal{M} .

Nachstehend noch einige Angaben über das Aktienkapital in den für Aktiengesellschaften besonders in Betracht kommenden Gewerbegruppen. Am 31. Dezember 1917 waren 6 Gewerbegruppen vorhanden, deren jede ein Aktienkapital von mehr als 1 Milliarde \mathcal{M} umfaßte. Es waren dies

- das Handelsgewerbe und die Hilfgewerbe des Handels mit etwa 5 Milliarden;
- die Industrie der Maschinen, Instrumente und Apparate mit fast 3 Milliarden;
- das Verkehrsgewerbe mit gegen 2 Milliarden;
- der Bergbau nebst Hütten- und Salinenwesen mit mehr als 1½ Milliarden;
- die Industrie der Nahrungs- und Genußmittel und »Bergbau, Hüttenbetrieb, Metall- und Maschinenindustrie miteinander verbunden« mit etwa 1¼ Milliarde in jeder Gruppe.

Diese 6 Gruppen umfassen ungefähr $\frac{3}{4}$ des für den 31. Dezember 1917 festgestellten gesamten Aktienkapitals von 18,9 Milliarden.

Von den 18 Gruppen, in denen Ende 1917 weniger als 1 Milliarde \mathcal{M} Aktienkapital vertreten war, hatten 5 ein solches von mehr als 500 Mill. bis zu 1 Milliarde \mathcal{M} aufzuweisen; es sind dies die Chemische Industrie,

Zahlentafel 1.

Gewerbegruppe	Der reinen Erwerbs-Aktiengesellschaften												
	Zahl überhaupt	davon für 1915/16 dividenden- denzahlent	eingezahltes Aktienkapital am Ende des Bilanzjahres		echte Reserven (ohne Beamten- u. Arbeiter-Unter- stützungsfonds)	Unternehmens- kapital (dividen- denberechtigtes Aktienkapital + echte Reserven)	Schulden (Schuld- verschreibungen und Hypo- thekenschulden)	Mehrgewinn oder -verlust (-) für 1915/16		Dividende für 1915/16			
			überhaupt	davon dividenden- berechtigt				absolut	von Dividenden- berechtigten Aktienkapital	überhaupt	von Dividenden- berechtigten Aktienkapital		
	in 1000 M											1000 M	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
1. Land- und Forstwirtschaft	3	1	2 200	2 200	1 600	225	2 425	521	292	13,27	160	7,27	
2. Tierzucht und Fischerei	20	13	25 954	25 679	19 329	1 727	27 406	5 394	3 393	13,21	2 107	8,21	
3. Bergbau-, Hütten- und Salinenwesen, Torfgräberei darunter	209	141	1 460 418	1 455 317	1 114 882	381 591	1 836 908	544 730	190 448	13,09	149 499	10,27	
Erzbergbau	3	2	20 080	20 080	20 000	3 229	23 309	3 062	5 652	28,15	3 450	17,18	
Hüttenbetrieb (auch Frisch- u. Streckwerke)	67	54	413 038	411 038	367 675	123 615	534 653	114 394	80 760	19,65	57 988	14,11	
Salzgewinnung	36	13	265 698	265 698	101 474	66 771	332 469	83 685	6 342	2,58	5 256	1,98	
davon Kaliberbau	28	7	251 206	251 206	87 636	62 331	313 537	80 230	5 508	2,19	4 215	1,68	
Steinkohlenbergbau	37	26	385 394	385 394	304 731	102 789	488 183	172 130	45 803	11,88	42 389	11,00	
Braunkohlenbergbau	50	36	288 552	288 452	246 852	67 731	356 183	138 932	31 705	10,99	28 707	9,95	
Gewinnung von Erdöl (einschl. Petroleumraffinerie)	6	5	44 406	44 406	43 400	11 459	55 865	11 136	14 778	33,28	7 635	17,19	
3a. Bergbau, Hüttenbetrieb, Metall- und Maschinenindustrie miteinander verbunden	34	31	1 226 349	1 226 349	1 217 916	318 576	1 544 925	471 448	196 831	16,05	140 699	11,47	
4. Industrie der Steine und Erden	335	78	473 610	472 630	186 120	74 323	546 953	165 136	-2 241	-0,47	12 643	2,68	
5. Metallverarbeitung	172	122	382 797	381 385	308 258	74 273	455 658	108 113	65 358	17,14	41 850	10,97	
6. Industrie der Maschinen, Instrumente u. Apparate	613	465	2 466 056	2 431 917	2 185 254	536 261	2 968 178	1 114 393	324 290	13,33	228 801	9,41	
7. Chemische Industrie	165	141	629 731	627 231	591 740	211 137	838 368	144 517	151 504	24,15	97 502	15,54	
8. Industrie der forstwirtschaftlichen Nebenerzeugnisse, Seifen, Fette, Öle, Firnisse	148	115	208 805	208 805	188 182	56 572	265 377	80 627	28 249	13,53	20 097	9,62	
9. Spinnstoffgewerbe	342	269	626 837	626 637	549 985	172 341	798 978	164 444	103 963	16,59	57 775	9,22	
10. Papierindustrie	97	46	159 910	159 910	76 806	26 689	186 599	72 903	7 046	4,41	7 168	4,48	
11. Leder- und Gummiindustrie, Industrie lederartiger Stoffe	62	55	149 783	149 783	140 502	58 848	208 631	43 044	46 946	31,34	21 682	14,48	
12. Industrie der Holz- und Schnitzstoffe	65	39	94 440	92 290	68 978	13 940	106 230	31 386	7 601	8,24	6 531	7,08	
13. Industrie der Nahrungs- und Genußmittel	815	622	1 101 467	1 098 492	962 097	249 270	1 347 762	657 875	141 279	12,86	93 507	8,51	
14. Bekleidungs- u. Textilgewerbe	20	17	43 325	43 325	40 475	6 732	50 057	7 897	7 931	18,31	5 060	11,68	
15. Reinigungsgewerbe	4	1	491	491	120	20	511	957	—	—	7	1,43	
16. Baugewerbe	47	20	84 368	84 318	52 199	14 501	98 819	29 110	3 286	3,90	4 495	5,33	
17. Vervielfältigungsgewerbe, u. auch verbunden mit Buch- u. Kunsthandel	116	48	97 574	96 524	44 869	16 070	112 594	36 421	3 965	4,11	2 987	3,09	
18. Zeitungsverlag und -spedition, Anzeigen- und Depeschensbureaus; künstler. Gewerbe	710	465	4 622 584	4 621 704	4 130 490	1 305 146	5 926 850	729 854	331 530	7,17	292 060	6,32	
19. Handelsgewerbe u. Hilsgewerbe des Handels	135	128	178 035	177 428	172 425	314 617	492 045	6 881	65 217	36,76	40 256	22,69	
20. Versicherungsgewerbe	470	257	1 465 802	1 450 153	913 617	230 850	1 681 003	752 559	44 100	3,04	43 352	2,99	
21. Verkehrsgewerbe	54	10	63 331	63 297	10 678	15 646	78 943	158 917	-1 567	-2,48	660	1,04	
22. Gast- u. Schankwirtschaft	34	2	20 190	20 190	297	491	20 681	28 806	-941	-4,66	26	0,13	
23. Musik-, Theater- und Schauspielsgewerbe	91	36	348 729	348 669	287 728	55 274	403 943	161 647	29 408	8,43	24 563	7,04	
24. Sonstige Gesellschaften	zus. 1915/16	4 761	3 122	15 932 786	15 864 724	13 264 547	4 135 120	19 999 844	5 517 580	11,02	1 293 487	8,15	
	1914/15	4 748	2 937	15 800 038	15 576 422	12 378 310	4 091 071	19 667 493	5 584 826	1 229 673	7,89	1 026 998	6,59
	1913/14	4 798	3 372	15 954 475	15 760 117	13 402 156	4 016 160	19 776 277	5 638 265	1 574 736	9,99	1 269 730	8,06
	1912/13	4 773	3 486	15 501 316	15 247 640	13 506 889	3 788 391	19 036 031	5 345 880	1 656 373	10,86	1 332 309	8,74
	1911/12	4 712	3 481	14 880 435	14 550 281	12 798 557	3 515 432	18 065 713	4 938 931	1 470 520	10,11	1 220 930	8,39
	1910/11	4 680	3 420	14 227 561	14 000 505	12 317 651	3 254 531	17 255 036	4 665 308	1 393 709	9,95	1 133 300	8,09

das Versicherungsgewerbe, das Spinnstoffgewerbe, die zusammengefaßten »Sonstigen Gesellschaften« und die Industrie der Steine und Erden.

Was die Zunahme des Aktienkapitals gegen die Erhebung von 1909 anbetrifft, so war sie am bedeutendsten bei der Industrie der Maschinen, Instrumente und Apparate, wo sie 1 Milliarde *M* überstieg. Im Verhältnis zu dem Bestande von 1909 war sie noch sehr beträchtlich in der Chemischen Industrie, deren Aktienkapital sich um 400 Mill. *M* vergrößerte; ferner bei den Gruppen »Land- und Forstwirtschaft« und »Bekleidungs-gewerbe«, bei denen eine Vermehrfachung des Aktienkapitals eingetreten ist, wozu aber bemerkt sein mag, daß es sich bei diesen beiden Gruppen um nur wenige Gesellschaften und verhältnismäßig geringe Kapitalien handelt, so daß das Entstehen einer einzigen größeren Gesellschaft — wie es bei der Gruppe Land- und Forstwirtschaft der Fall war — eine solche Vermehrfachung des Kapitals hervorzubringen vermag. Eine Vermehrung von mehr als 60% war noch bei der Gruppe »Metallverarbeitung«, die gegenwärtig über 400 Mill. *M* Aktienkapital aufzuweisen hat, festzustellen; ebenso bei Gruppe »Industrie der Holz- und Schnitzstoffe«, die von 70 auf weit über 100 Mill. *M* Kapital gestiegen ist.

Nicht ohne Interesse dürfte noch sein, daß das nominelle Kapital je einer Aktiengesellschaft, das 1909 durchschnittlich 2,8 Mill. *M* betrug, sich im Jahre 1917 um 0,6 Mill. höher, nämlich auf 3,4 Mill. stellte. Über dem allgemeinen Durchschnitt von 3,4 Millionen *M* stehen die Gruppen

Bergbau, Hüttenbetrieb, Metall- und Maschinenindustrie miteinander verbunden,
Land- und Forstwirtschaft,
Bergbau, Hütten- und Salinenwesen,
Handel und Hilfsgewerbe des Handels,
Versicherungsgewerbe,
Industrie der Maschinen, Instrumente und Apparate,
Chemische Industrie,
Verkehrsgewerbe.

Um nunmehr zur Besprechung der Geschäftsergebnisse der deutschen Aktiengesellschaften im Jahre 1915/16 überzugehen, ist dazu einleitend das Folgende zu bemerken:

Am 30. Juni 1916, dem letzten Tage des Berichtszeitraums für die Statistik der Geschäftsergebnisse für 1915/16, gab es im Deutschen Reich 5536 tätige Aktiengesellschaften (einschl. Kommanditgesellschaften auf Aktien) mit einem nominellen Aktienkapital von 18,50 Milliarden *M*. Neben diesen tätigen Gesellschaften wurden noch 347 Gesellschaften mit 396,95 Mill. *M* ermittelt, die sich in Liquidation, und weitere 97 Gesellschaften mit 88,31 Mill. *M*, die sich in Konkurs befanden. Die letztgenannten 347 und 97, zusammen 444 nichttätigen Gesellschaften sind in der vorliegenden

Statistik der Geschäftsergebnisse nicht berücksichtigt worden.

368 Gesellschaften veröffentlichten ihre Bilanzen oder Gewinn- und Verlustrechnungen für 1915/16 überhaupt nicht oder in einer derartigen Form und Anordnung, daß sie auch nach Anfrage bei der Gesellschaft statistisch nicht verwertet werden konnten. Aus diesen Gründen mußten diese Gesellschaften in der vorliegenden Statistik ebenfalls ausfallen.

Als Nebenleistungsgesellschaften (§ 212 HGB.) wurden ferner 107 Gesellschaften mit einem nominellen Aktienkapital von 59,70 Mill. *M*, als Kartelle und Syndikate weitere 8 Gesellschaften mit 3,81 Mill. *M* nominellem Aktienkapital ausgeschieden.

292 Gesellschaften verteilten satzungsgemäß keine Dividende, beschränkten diese auf einen Höchstsatz oder dienten nichtwirtschaftlichen Zwecken. Auch sie blieben außer Betracht.

Von dem Gesamtbestand am 30. Juni 1916 der 5536 tätigen Gesellschaften wurden demnach 775 Gesellschaften in die Statistik der Geschäftsergebnisse der deutschen Aktiengesellschaften für 1915/16 nicht einbezogen. Die Statistik für 1915/16 umfaßt nach Abzug dieser Gesellschaften 4761 Erwerbsgesellschaften gegen 4748 im Jahre vorher und 4798 in 1913/14. Ihre wichtigsten Ergebnisse sind in der vorstehenden Zahlentafel 1 zusammengestellt.

Die 4761 in der Zusammenstellung berücksichtigten reinen Erwerbsgesellschaften — sie sollen nachstehend kurz Gesellschaften genannt werden — hatten am Ende ihres Bilanzjahres, das an einem der Tage zwischen dem 1. Juli 1915 und dem 30. Juni 1916 abschloß, ein eingezahltes Aktienkapital von 15,93 Milliarden *M*. Hier- von wurde unter Berücksichtigung der Kapitalveränderungen im Laufe des Bilanzjahres ein dividendenberechtigtes Aktienkapital von 15,86 Milliarden *M* berechnet und von diesem wieder ein Betrag von 13,3 Milliarden *M* als dividendenbeziehend ermittelt; auf diesen Betrag wurden also Dividenden ausgeschüttet. Die echten Reserven — ohne die Beamten- und Arbeiter-Unterstützungsfonds — betrugen 4,14 Milliarden *M* oder 25,95% des eingezahlten Aktienkapitals gegen 25,89, 25,17 und 24,44% nach den Statistiken für 1914/15, 1913/14 und 1912/13. Das gesamte Unternehmungskapital (dividendenberechtigtes Aktienkapital zuzüglich echter Reserven) der Gesellschaften der vorliegenden Statistik belief sich auf 20 (im Vorjahr 19,67) Milliarden *M*. Der Umlauf der Schuldverschreibungen betrug für dieselben Zeitpunkte, für die das eingezahlte Aktienkapital ermittelt worden ist, 3,68 (3,76) Milliarden *M*. Die Hypothekenschulden der Gesellschaften bezifferten sich auf 1,84 (1,83) Milliarden *M*, während für Beamten- und Arbeiter-Unterstützungsfonds 448,28 (406,96) Mill. *M* nachgewiesen wurden. (Schluß f.)

Volkswirtschaft und Statistik.

Geschäftsbericht des Stahlwerks-Verbandes für 1917/18.

Der am 1. Mai 1912 geschlossene Verbandsvertrag sollte bis zum 30. Juni 1917 laufen. Mit Rücksicht auf die Unübersichtlichkeit der nach dem Friedensschluß eintretenden wirtschaftlichen Veränderungen, besonders auch in dem ausländischen Wettbewerb, wurde er zunächst auf ein Jahr und dann aus denselben Gründen am 6. Dezember 1917 bis zum 31. Dezember 1918 verlängert. Inzwischen ist eine weitere Verlängerung bis zum 30. Juni 1919 mit dem Rechte vorzeitiger Kündigung beschlossen worden.

Das abgelaufene Geschäftsjahr, das vierte im Weltkriege, erhielt mehr als das vorhergehende sein Gepräge durch die Notwendigkeit, dem Reiche mit dem höchsten Aufgebot aller verfügbaren Kräfte die Mittel zur Verteidigung gegen den Vernichtungswillen unserer Feinde bereitzustellen. Auch für die Ausfuhr waren trotz des Anreizes höherer Preise in erster Linie national-wirtschaftliche Grundsätze in stetem Einvernehmen mit den Behörden maßgebend. Sie erreichte daher nur 5% des Gesamtabsatzes.

Wenn die behördliche Einflußnahme auf das Ausfuhrgeschäft in Rücksicht auf das höherstehende nationale Interesse ertragen werden mußte, so wird sie sich doch schon für die Übergangszeit auf die allernötigsten Eingriffe zu beschränken haben, um alle wirtschaftlichen Kräfte sich frei von allen Hemmungen entfalten zu lassen, wie es vor dem Kriege zum Nutzen unserer Industrie der Fall gewesen ist. Es besteht die feste Zuversicht, daß die maßgebenden behördlichen Stellen in diesem Sinne den berechtigten Forderungen ungesäumt Rechnung tragen werden.

Was auch die Zukunft bringen mag, die deutsche Eisenindustrie wird auf die Ausfuhr zur Beschäftigung ihrer Arbeiter und wirtschaftlichen Ausnutzung ihrer Betriebe angewiesen bleiben. Darum steht zu hoffen, daß ihr der Friede unter allen Umständen den freien Wettbewerb auf dem Weltmarkt und den ungehinderten Bezug der von der Industrie benötigten Rohstoffe sichern wird.

Auch im Inlandgeschäft ist mit dem Aufhören der Feindseligkeiten schleunigste Beseitigung aller behördlichen Maßnahmen, die das Recht der freien Selbstbestimmung schmälern, unbedingtes Erfordernis; es handelt sich hierbei in erster Linie um die behördliche Festsetzung von Höchstpreisen. Die verschiedenen vor dem Kriege erfolgten behördlichen Erhebungen über den Stahlwerks-Verband haben erwiesen, daß seine Preispolitik einwandfrei war und behördlicher Einwirkung entraten konnte. Der Verband hat stets preisausgleichend gewirkt und Auswüchse verhindert, so daß kein Grund vorliegt, ihm die selbständigen Preisfestsetzungen ohne behördliche Mitwirkung länger vorzuenthalten.

Über die einzelnen Erzeugnisse ist folgendes zu berichten:

Halbzeug. Infolge sehr starker Beschäftigung der Verbraucher war die Nachfrage nach Halbzeug im Inlande fortgesetzt derart umfangreich, daß trotz aller Bemühungen auch dringenden Anforderungen nicht immer entsprochen werden konnte und Halbzeugknappheit herrschte. Nach dem Auslande wurde deshalb, wie bereits im Vorjahr, so gut wie nichts abgegeben.

Eisenbahnoberbau-Bedarf. Die Schienenwalzwerke waren in der Berichtszeit durchweg sehr stark beschäftigt. In schweren Formen mußte vor allem der Bedarf der deutschen Staatsbahnen und der Heeresverwaltung gedeckt werden. In leichten Schienen standen dagegen die Anforderungen des Heeres für Feldbahnen und der Bedarf der Zechen voran. Dahinter mußte die Versorgung

der Straßenbahnen mit Rillenschienen zurücktreten; hiervon konnten nur in dringenden Fällen kleinere Mengen zur Verfügung gestellt werden.

Mit neutralen Staaten des Auslandes wurde eine Anzahl von Abschlüssen getätigt, deren Abwicklung sich jedoch in der Hauptsache auf die Zeit nach Beendigung des Krieges erstrecken wird.

Formeisen. In Formeisen war während des ganzen Jahres auf allen Arbeitsgebieten die Nachfrage so reg, daß sie die Lieferungsmöglichkeit der Verbandswerke dauernd überstieg. Vor allem war der Abruf für den Wagenbau, die Eisenbahnen, für unmittelbare und mittelbare Heeresbedürfnisse sowie für Neuanlagen im Interesse des Reiches außerordentlich umfangreich. Für die Versorgung der Händlerlager und zur Befriedigung fortlaufenden kleinem Bedarfs ließen sich nur ausnahmsweise Mengen freimachen.

Aus dem neutralen Auslande lag ebenfalls sehr große Nachfrage bei außerordentlich guten Preisen vor; jedoch war es im Hinblick auf die Versorgung des Inlandes nicht möglich, die angeforderten Mengen in dem gewünschten Umfang zu liefern.

Stabeisen-Ausfuhr. Der Verband vermittelt bekanntlich den Verkauf von Stabeisen nach dem Auslande. Aus den gleichen Gründen, wie sie bei den übrigen Erzeugnissen angegeben sind, mußte die Ausfuhr außerordentlich eingeschränkt werden, so daß sich die Absatzmöglichkeit leider nicht ausnutzen ließ.

Stabeisen im Inland. Auch für den Inlandabsatz ist im Jahre 1917 ein Verband in loser Form dem Stahlwerks-Verband für die Kriegsdauer angegliedert worden, dergestalt, daß die Werke zwar den Verkauf selbständig besorgen, daß aber der Verband die Verkäufe und Lieferungen im Interesse der Kriegsnotwendigkeit überwacht.

Die Bestrebungen, alle Walzwerkserzeugnisse in einem allgemeinen Mantelverband, dem Deutschen Stahlbund, zu vereinigen, haben auch während der Kriegszeit niemals ganz geruht, sind aber vorläufig wieder unterbrochen worden, weil der Wunsch besteht, zunächst eine Klärung der Verhältnisse abzuwarten, die eine einigermaßen zuverlässige Beurteilung der zukünftigen Entwicklung gestattet. Allgemein ist aber die Erkenntnis von der Notwendigkeit nicht nur der Erhaltung der Einzelverbände, sondern auch der weiteren Ausgestaltung auf breiter Grundlage, um durch die Zusammenfassung der Einzelkräfte den wirtschaftlich größtmöglichen Erfolg zu erreichen.

Eiseneinfuhr der Schweiz in den Jahren 1915 bis 1917.

Jahr	Einfuhr von	
	Roheisen l. t	Halbzeug l. t
1915	128 684	102 871
1916	91 463	122 061
1917	90 739	160 360

Im Jahre 1917 war die Versorgung der Schweiz mit Eisen und Stahl, die fast ausschließlich von Deutschland aus erfolgt sein dürfte, wesentlich besser als in den beiden vorausgegangenen Jahren; während sich 1915 und 1916 die Einfuhr auf rd. 232 000 und 214 000 t stellte, betrug sie in 1917 251 000 t.

Roheisen- und Stahlerzeugung der Ver. Staaten im Jahre 1917. Im letzten Jahre wurden in der amerikanischen Union 38,65 Mill. l. t Roheisen erblasen. Da die Erzeugungsziffer im Vorjahr sich auf 39,44 Mill. t belaufen hatte, ergibt sich für 1917 ein Rückgang um 787 400 t oder fast 2%. Die Abnahme ist auf den fast das ganze Jahr hin-

durch bestehenden Mangel an Koks zurückzuführen, der in den Monaten November und Dezember eine besondere Schärfe annahm. Der Rückgang betraf vornehmlich Bessemer und Gießerei-Roheisen, die 4-5% einbüßten, wogegen sich die Herstellung von basischem Roheisen, die rd. 45% der Gesamterzeugung umfaßt, fast ganz auf der vorjährigen Höhe behauptete; an Schmiede-Roheisen wurden bei 1,02 Mill. t 10% mehr erblasen als 1916. An Stahlblöcken wurden 1917 unter weitgehender Verwendung von Alteisen, wie schon in den Vorjahren, nicht unerheblich größere Mengen hergestellt als an Roheisen, nämlich 42,2 Mill. t, d. s. etwa 2% mehr als im Jahre vorher, das eine Erzeugungsziffer von 41,4 Mill. t aufwies.

Die Kohlengewinnung von Neu-Südwest¹ belief sich, dem Jahresbericht des »Department of Mines« zufolge, im Jahre 1917 auf 8 292 867 t im Werte von 4 442 740 £, was eine Zunahme um 165 706 t im Werte von 1 086 321 £ im Vergleich mit dem Jahre 1916 bedeutet.

¹ N. F. H., I. u. L. 1918, Nr. 194, S. 2.

Verkehrswesen.

Ämtliche Tarifveränderungen. Oberschlesisch-ungarischer Kohlenverkehr, Tv. 1273. Eisenbahngütertarif Teil II, Hefte 1 bis 4, gültig vom 1. Okt. 1918. Einschränkung der Gültigkeit des Tarifs. Der Gültigkeitstermin der Tarifhefte ist wie folgt abzuändern: »Gültig vom 1. Okt. 1918 bis auf Widerruf, längstens bis 31. Dez. 1919«.

Staats- und Privatbahngüterverkehr. Besonderes Tarifheft für den Ausnahmetarif 6d für Braunkohle usw. Am 1. Jan. 1919 ist die Station Werminghoff des Dir.-Bez. Halle (Saale) als Versandstation in die Abteilung B einbezogen worden.

Marktbericht.

Kohlenpreise der staatlichen Bergwerke in Oberschlesien. Die Staatliche Bergwerksdirektion Hindenburg (O.-S.) hat die vom 1. Januar 1919 bis auf weiteres für den allgemeinen Bahn- und Wasserverkehr geltenden Tagespreise der staatlichen Steinkohlenbergwerke Oberschlesiens sowie ihre Verkaufs- und Zahlungsbedingungen bekanntgegeben.

	Flammkohle		Gaskohle
	Königsgrube und Rheinbabenschächte	Königs-Luise-grube	
	„	„	„
Stückkohle	43,60	43,80	44,40
Würfelmkohle	43,60	43,80	44,40
Nußkohle Ia, gew.	44,20	44,40	
„ Ia			45,—
„ I, gew.			44,40
„ I			43,80
„ IIa, gew.	41,90	42,10	42,60
„ IIa			41,50
„ IIb, gew.	40,70	40,90	
„ IIb			40,40
Erbskohle, gew.	39,40	39,60	
Griesskohle		38,50	
Förderkohle		41,50	
Kleinkohle	39,40	39,60	
Rätterkleinkohle	37,90	38,20	
Staubkohle, gew.	—	33,50	
„	31,80	32,30	

Die Preise verstehen sich einschließlich der Reichskohlen- und Umsatzsteuer und sind in der vorstehenden Übersicht zusammengestellt; sie gelten für 1 t frei Eisenbahnwagen auf der Grube.

Patentbericht.

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

Vom 12. Dezember 1918 an:

5 b. Gr. 9. Sch. 45 963, Heinrich Schmidt, Saarbrücken, und Alex Flegel auf Grube von der Heydt b. Saarbrücken. Schrämmaschine mit in geschlossener Kurve schwingendem Werkzeugträger. 23. 1. 14.

5 b. Gr. 14. D. 34 918. Deutsche Oxhydric A.G., Sürth b. Köln. Zweiteilige Führungsleiste für Gesteinbohr- und Schrämmaschinen. 7. 9. 18.

5 d. Gr. 3. R. 46 091. Josef Romberg, Zeche Glückauf-segen, Post Wellinghofen (Westf.). Vorrichtung zur Bildung von Gesteinstaubzonen in Bergwerken. 22. 6. 18.

23 b. Gr. 1. D. 27 954. Raymond Auguste Dornes, NeuYork (V. St. A.); Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, F. Harmsen und E. Meißner, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. Verfahren und Vorrichtung zum Reinigen von Rohölen, z. B. Rohpetroleum und Schieferöl. 30. 11. 12. Frankreich. 1. 12. 11.

27 b. Gr. 9. J. 18 697. Peter Ibach, Düsseldorf-Gerresheim, Sonnbornstr. 27. Druckregler für Verdichter und Pumpen. 9. 4. 18.

35 a. Gr. 9. S. 47 015. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. Unterseilanordnung für Fördermaschinen. 4. 8. 17.

31 e. Gr. 36. W. 51 042. Dr.-Ing. Alfons Wagner, Duisburg-Meiderich, Suermondstr. 3. Verfahren zur Errichtung einer frostfreien Bunkeranlage für Erze und andere Massengüter. 1. 7. 18.

Vom 16. Dezember 1918 an:

4 g. Gr. 44. P. 34 868. Rudolf Eduard Prohaska, Wien; Vertr.: Dr. B. Alexander Katz, Pat.-Anw., Berlin SW 48. Löt- und Schweißbrenner. 3. 6. 16.

20 n. Gr. 14. St. 30 865. Carl Stöcker, Duisburg (Rhein). Zeichengeber für das mittelbare oder unmittelbare Stillsetzen von Seilbahnen. 20. 11. 17.

40 a. Gr. 45. G. 45 905. Carl Göpner, Hamburg, Neue Gröningerstr. 10. Verfahren zur Herstellung von Arsen. 20. 11. 17.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 16. Dezember 1918.

1 a. 693 061. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk, und Wilhelm Jul. Bartsch, Schlachtensee. Schwemm- und Waschapparat mit ineinander ragenden Trichtern und an der Außenseite der Innentrichter angebrachtem Leitwinkel. 26. 7. 17.

1 a. 693 062. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk, und Wilh. Jul. Bartsch, Schlachtensee. Schwemm- und Waschapparat mit ineinander ragenden Trichtern und unter der Auslauföffnung angeordnetem Verteilteller. 26. 7. 17.

5 b. 692 905. Aufbruchbohrergesellschaft m. b. H., Bochum. Meißel zur Herstellung weiter Aufbruchlöcher. 1. 8. 18.

20 a. 693 048. Pfälzisches Cementrohrwerk Gebr. Schröck, Rammelsbach (Pfalz). Schmiervorrichtung für Drahtseilbahnen. 25. 10. 18.

20 e. 693 004. Julius Hesper, Hattingen. Förderwagenkupplung. 31. 10. 18.

21 f. 692 813. Egeta Elektrotechnische Gesellschaft m. b. H., Großbarz (Thür.). Schieber für Kohlenpressen zum Pressen von Kohlenstaub oder ähnlichen Substanzen. 13. 9. 18.

35 b. 692 972. Fried. Krupp A.G., Friedrich-Alfred-Hütte, Rheinhausen (Niederrh.). Stromzuführung für Lastmagnete von Kranen. 27. 2. 18.

42 l. 693 085. Ados G. m. b. H., Aachen. Ausgleichvorrichtung für Gasuntersuchungsapparate. 25. 3. 18.

42 l. 693 086. Ados G. m. b. H., Aachen. Ausgleichvorrichtung für Gasuntersuchungsapparate. 25. 3. 18.

42 l. 693 087. Ados G. m. b. H., Aachen. Ausgleichvorrichtung für Gasuntersuchungsapparate. 30. 3. 18.

59 a. 693 083. Hermann Schmalhausen, Berlin-Wilmersdorf, Xantenerstr. 16. Anlaß- und Abstellvorrichtung für elektrisch angetriebene unter Druck stehende Pumpen- und Kompressoranlagen. 16. 2. 18.

87 b. 692 885. Siemens-Schuckertwerke, G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. Druckluftschlagwerkzeug mit durch eine Feder zurückgeworfenem Kolben. 9. 12. 15.

87 b. 692 886. Siemens-Schuckertwerke, G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. Druckluftschlagwerkzeug mit nach dem Schläge zurückgezogenem Schlagkolben. 9. 12. 15.

87 b. 692 887. Siemens-Schuckertwerke, G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. Druckluftschlagwerkzeug mit Absaugung der Treibluft nach dem Schläge. 10. 12. 15.

87 b. 692 888. Siemens-Schuckertwerke, G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. Druckluftschlagwerkzeug mit Expansion der Druckluft. 11. 12. 15.

Verlängerung der Schutzfrist.

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

85 b. 641 546. Otto de Haas, Duisburg, Hedwigstr. 35. Selbstgreiferschaukel. 14. 11. 18.

78 c. 640 520. Sprengstoffwerke Dr. R. Nahnsen & Co., A.G., Hamburg. Sprengkapsel usw. 5. 11. 18.

78 c. 637 768. Dynamit-A.G. vorm. Alfred Nobel & Co., Hamburg. Zweiteiliger Behälter für Sprengkapseln. 6. 9. 18.

Deutsche Patente.

1 a (25). 309 859, vom 2. Dezember 1916. Gunnar Sigge Andreas Appelqvist in Stockholm. Verfahren zur Aufbereitung von Erzen u. dgl. nach dem Schwimmverfahren.

Für diese Anmeldung wird gemäß dem Unionsvertrage vom 2. Juni 1911 die Priorität auf Grund der Anmeldung in Schweden vom 8. Dezember 1915 beansprucht.

Nach dem Verfahren soll in Schwimmvorrichtungen (Spitzkästen o. dgl.) gebildeter Schaum nach seinem Austritt daraus mit einem ihn zerstörenden Mittel (z. B. Öl) behandelt werden, so daß er zerfällt und das aufbereitete Gut freigibt.

5 d (9). 309 795, vom 28. März 1918. W. Weber & Co., Gesellschaft für Bergbau, Industrie und Bahnbau in Wiesbaden. Vorrichtung zur Einschaltung in Spülversatzleitungen zwecks Einführung von Preßluft oder Druckwasser.



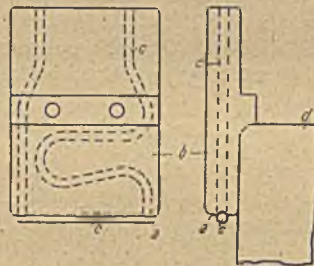
Die Vorrichtung, die dazu dienen soll, das Versatzgut durch wagerechte und geneigte Teile von Spülversatzleitungen zu befördern, besteht aus einem achsrecht geteilten Rohr, dessen oberer Teil *a* an den Stoßkanten spiralförmige Fortsätze besitzt. Diese bilden in dem Rohr zwei Kanäle *c*, die durch Schlitze *d* mit dem Innern des Rohres in Verbindung stehen. In das Rohr ist ferner das an die Druckluft- oder Druckwasserleitung angeschlossene Rohr *f* mit einander gegenüberliegenden, in der Förderrichtung geneigten Strahlröhrchen (Spritzdüsen) *g* so eingebaut,

daß die letztern in die Schlitze *d* münden. Infolgedessen wird der Spülstrom durch das aus den Strahlröhrchen *g* austretende Druckmittel in den Kanälen *c* des Rohres in eine heftige Drehbewegung versetzt und in der Förderrichtung fortgeschleudert, wodurch eine Verstopfung der Spülleitung verhindert wird und eine innige Mischung der Bestandteile des Spülstromes stattfindet. Zwischen die Vorrichtung und die Teile der Spülleitung *c* können Übergangsstützen *h* und *i* eingeschaltet werden, welche die Teilung des Spülstromes in zwei Teilströme und deren Wiedervereinigung erleichtern.

10 b (5). 309 808, vom 25. April 1912. Karl Eisentraut in St. Petersburg. Verfahren zur Herstellung eines Bindemittels aus Petroleumrückständen, Kalk und Harz zum Brikkellieren von Brennstoffen, wie Steinkohle, Braunkohle, Torf, Sägespänen.

75 - 125 Gewichtsteile flüssiger Petroleumrückstände, 50 - 100 Gewichtsteile fester Petroleumrückstände und 50 - 75 Gewichtsteile Holzpech oder Harz sollen im geschlossenen Behälter bis auf 130°C erhitzt und, nachdem der Mischung 15 - 50 Gewichtsteile pulverförmigen Kalkes zugesetzt sind, noch eine Zeitlang unter fortwährendem Mischen weiter erhitzt werden.

21 h (11). 309 752, vom 26. Januar 1918. Bayerische Stickstoff-Werke, A.G. in Berlin. Klemmbache für die Elektroden elektrischer Öfen.

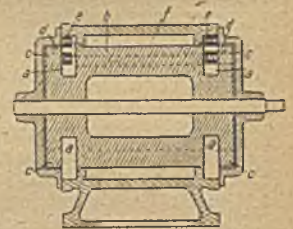


In jede der beiden zum Festklemmen einer Elektrode *d* dienenden Backen *b* ist ein zur Wasserkühlung dienendes Rohr *c* so eingebettet, daß seine untere, sich annähernd über die ganze Breite der Backe erstreckende Windung über die untere Fläche *a* der Backe vorsteht. Dadurch soll verhindert werden, daß die Backe infolge der Ein-

wirkung strahlender Hitze Risse bekommt und unbrauchbar wird.

27 c (2). 309 728, vom 1. Mai 1918. Heinrich Bene in Mülheim (Ruhr). Lagerung der Kolbenlamellen von Kapselwerken.

Der Drehkolben *b* der Kapselwerke ist in der Nähe seiner beiden Enden so mit Ringnuten *a* versehen, daß an den Enden Ringe *c* entstehen. In diese Ringe sind ebenso wie in den Drehkolben radiale Nuten eingeschnitten, in welche die abgesetzten Enden *d* der Kolbenlamellen *f* eingreifen. Auf den Enden der Lamellen sind Kugel- oder Rollenlager *e* so befestigt, daß sie in den Ringnuten *a* liegen und sich gegen die Gehäusewandung legen. Infolgedessen kann an den letztern kein Verschleiß eintreten. Die Befestigung der Rollen- oder Kugellager *e* auf den Lamellenenden kann dadurch bewirkt werden, daß einer der Ringe mit einem achsmäßigen Schlitz versehen wird und infolgedessen als Klemmring wirkt.



30 f (5). 309 595, vom 3. Mai 1916. Hanseatische Apparatebau-Gesellschaft, vorm. L. von Bremen & Co. m. b. H. in Kiel. Steuervorrichtung für Geräte zur Erzeugung künstlicher Atmung.

Eine Strahldüse, durch die Gas strömt, das abwechselnd den Atmungsorganen Luft und Gas zuführt und von ihnen fortgeführt, ist drehbar angeordnet und wird bezüglich entsprechender Kanäle so gesteuert, daß das aus ihr austretende Gas bei der einen Stellung Luft zu den Atmungsorganen drückt und bei der andern Luft und Gas aus diesen Organen saugt.

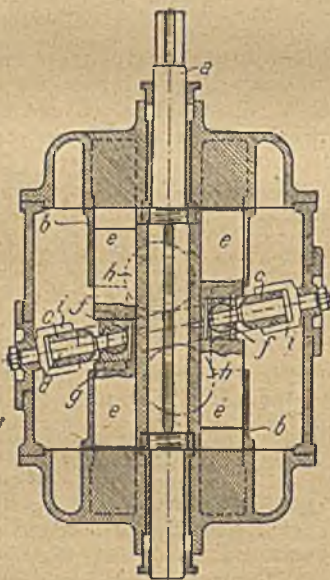
50 e (9). 309 794, vom 1. November 1916. Herm. Löhnert Bromberger Maschinenbau-Anstalt A.G. und Dipl.-Ing. Georg Sonnabend in Bromberg. Ringwalzenmühle.

In dem auf der zwangsläufig angetriebenen Walze *e* hängenden Mahlring *d* der Mühle sind Mahlwalzen *f* angeordnet, die durch je eine Feder *h* gegen den Mahlring gepreßt werden. Um Prellschläge, die durch im Mahlgut befindliche Fremdkörper hervorgerufen werden, auszugleichen und eine größere Mahlwirkung zu erzielen, ist jede der Mahlwalzen *f* z. B. in einarmigen Hebeln *g* so gelagert, daß die Walzen sich nur in ihrer Drehrichtung, d. h. in einem Winkel zu der Richtung, in der sie durch die auf den einarmigen Hebel wirkende Feder *h* gegen den Mahlring gedrückt werden, von dem letztern abheben können. Die

Hebel *g* können dabei so ausgebildet sein, daß sich das Verhältnis des Hebelarmes *b*, an dem die Feder wirkt, zu dem Hebelarm *a*, an dem der Anpressungsdruck der Walzen wirkt, beim Abheben der letztern vom Mahlring ändert.

59 a (8). 309 681, vom 11. Mai 1917. Albert Svensson in Stockholm. Mehrfache Kolbenpumpe mit Antrieb durch Schiefscheibe. Für diese Anmeldung wird gemäß dem Unionsvertrage vom 2. Juni 1911 die Priorität auf Grund der Anmeldung in Schweden vom 13. Mai 1916 beansprucht.

Die Kolben *e* der Pumpe sind in zylindrische Bohrungen der in der Mitte geteilten, auf der Antriebsachse *a* befestigten Trommel *b* eingesetzt und in der Mitte mit einer Aussparung versehen. In die Aussparung jedes Kolbens *e* ist ein geteiltes Lager *g* für die Kugel *f* eingesetzt, in deren Bohrung der Zapfen *d* eingreift, der in der Schiefscheibe *c* befestigt ist. Durch diese wird den Kolben die achsmäßige Bewegung erteilt, d. h. werden die Kolben angetrieben. Die Schiefscheibe wird in zwei einander gegenüberliegenden Gabeln *i* und zwischen zwei ebenfalls einander gegenüberliegenden Rollen *h* geführt und durch die Kolben mitgenommen, wobei stets mindestens zwei einander gegenüberliegende Kolben fest an den Lagerschalen *g* anliegen.



Bücherschau.

Beton aus Hochofenschlacke. Ein Beitrag zur Frage der Eignung von Hochofenschlacke als Zuschlagmaterial zu Beton und Eisenbeton sowie zu Straßen- und Eisenbahnschotter. Von Privatdozent Dr.-Ing. A. Kleinlogel, Darmstadt, z. Z. im Felde. 47 S. Berlin 1918, Wilhelm Ernst & Sohn. Preis geh. 3,40 M.

Der Verfasser greift in dem kleinen Heft die Frage der Eignung von Hochofenschlacke für Beton und Eisenbeton wieder auf und versucht, sie kritisch zu beleuchten, wobei er sich bemüht, weder einseitig auf den Standpunkt der Eisenindustrie noch auf den der Verbraucher zu treten, sondern einen vermittelnden gangbaren Weg zur Beseitigung der Gegensätze zu finden. Er bespricht zunächst die wenigen Fälle (10 in 25 Jahren) der Nichtbewährung von Hochofenschlacke bei Beton- und Eisenbetonbauten. Das Versagen beruht entweder auf einer nachträglichen chemischen Veränderung bei Zutritt von Feuchtigkeit, die das Aufquellen und Sprengen des Betons verursacht, oder einer nachträglichen physikalischen Veränderung, die mit dem Zerfallen oder Zerrieseln verbunden ist. Trotz aller Untersuchungen im Materialprüfungsamt usw. sind und bleiben die Hüttenwerke die zuverlässigsten Beurteiler für die Eignung der in Betracht kommenden Schlacke. Die Hütten haben auch Richtlinien für die Lieferung von Hochofenschlacke zur Verwendung bei der Betonbereitung aufgestellt, die aber nach Kleinlogel noch keine Sicherheit bieten, daß damit auch eine Gewähr für die Güte und Zuverlässigkeit der Schlacke übernommen wird. Der deutsche Betonverein hat daher abgelehnt, den Zuschlag von Hochofenschlacke bedingungslos zu empfehlen, der Verein deutscher Eisenhüttenleute andererseits lehnt eine Gewährleistung aus technischen und wirtschaftlichen Gründen als unnötig und unannehmbar ab. Der Verfasser bemüht sich, diesen Gegensatz zu überbrücken. Er meint, ein Tempern der Schlacke mit allmählichem Wärmeausgleich würde ein zuverlässigeres Material liefern, praktisch ist das Verfahren aber nach Ansicht der Eisenhüttenleute zu kostspielig. Nach des Verfassers Vorschlag soll man nur Lauschlacke verwenden (Rohgangschlacke ausschließen) und das Gut nicht vor 6 Monaten nach Anfall abliefern. Auf Grund von Versuchen über die Wärmebehandlung müsse schließlich eine Raumbeständigkeitsprobe als Norm aufgestellt werden, die dann die förmliche Gewährleistung ersetzen würde.

Die Schrift ist sehr lesenswert. Schließlich kann den beiden wichtigen Industriezweigen doch nur durch irgendeine Einigung geholfen werden.

B. Neumann.

Mechanische Technologie der Maschinenbaustoffe. Von Rudolf Escher, Professor an der Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürich. (Teubners technische Leitfäden, 6. Bd.) 166 S. mit 416 Abb. Leipzig 1918, B. G. Teubner. Preis in Pappbd. 3,60 M.

Den Maschinenbaubeflissenen, die ihr Studium antreten, ohne eigene Anschauungen und praktische Erfahrungen über Maschinenbaustoffe mitzubringen, und allen, die, bisher dem Maschinenbau fernstehend, durch ihren Beruf mit ihm in Berührung gebracht werden, soll die vorliegende Schrift ein Führer sein. Diese Aufgabe hat der Verfasser mit gutem Erfolge gelöst. Er stellt den Stoff knapp und doch erschöpfend dar. Im ersten Teil werden die Baustoffe des Maschinenbaus, ausführlich das Eisen, dann die übrigen Metalle, die Legierungen, das Holz und die andern Stoffe behandelt. Der zweite Teil über die Formgebung durch Neuordnung der kleinsten Teilchen enthält je einen Abschnitt über die Gießerei und die Bearbeitung auf Grund der Dehnbarkeit. Der umfangreiche Stoff über die Formgebung mit schneidenden Werkzeugen ist gegliedert in Abschnitte über die schneidenden Werkzeuge im allgemeinen, über Sägen und Scheren, freihändig geführte Werkzeuge, die Drehbank, Hobel- und Fräsmaschinen, Bohr- und Schleifmaschinen, Gewinnderzeugung und Meßwerkzeuge. Die zahlreichen Abbildungen geben in ein-

fachen Prinzipskizzen das Wesentliche der beschriebenen Vorgänge.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

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

- Doelter, C.: Handbuch der Mineralchemie. 4 Bde. 3. Bd. 6. Lfg. (Bogen 51-61, Titeltbogen) S. 801-965 mit Abb. Dresden, Theodor Steinkopff. Preis geh. 9 \mathcal{M} .
- Föppl, Aug.: Vorlesungen über technische Mechanik. 2. Bd. Graphische Statik. 4. Aufl. 418 S. mit 209 Abb. Leipzig, B. G. Teubner. Preis geh. 15 \mathcal{M} , geb. 16 \mathcal{M} .
- Graetz, L.: Handbuch der Elektrizität und des Magnetismus. In 5 Bdn. Bearb. von F. Auerbach u. a. 1. Bd. Elektrizitätserregung und Elektrostatik. 768 S. mit 226 Abb. Leipzig, Johann Ambrosius Barth. Preis geh. 32 \mathcal{M} , geb. 35 \mathcal{M} , zuzügl. 20% Teuerungszuschlag.
- Lötzbeyer, Ph.: Vierstellige Tafeln zum logar. thmischen und Zahlenrechnen. 32 S. Leipzig, B. G. Teubner. Preis geh. 1,40 \mathcal{M} .

Zeitschriftenschau.

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

Mineralogie und Geologie.

Die Zusammensetzung und die Entstehung der zwischen dem Polyhalitlager und dem kieseritischen Carnallit-Halit liegenden Teile der Kalisalzlager. Von Rozsa. Kali. 15. Dez. S. 383/8. Die Beschaffenheit der in Staßfurt etwa 35 m mächtigen kieseritischen Übergangszone. Die Schichtungsverhältnisse des Staßfurter carnallitischen Kieserit-Halits. Der Verlauf der in der Tiefe nachträglich erfolgten Umwandlungsvorgänge der Kalisalzlager im allgemeinen.

Die Kontakteisenerzlagerstätten und der Eisenerzbergbau von Moravicza-Dognacska in Südungarn. (Schluß.) Techn. Bl. 28. Dez. S. 225/6. Die in der Oxydationszone auftretenden Mineralien. Der Bergbaubetrieb. Wirtschaftliche Angaben über Gewinnungs- und Arbeiterverhältnisse.

Beitrag zur Kenntnis des Liasschiefers in Württemberg. Von Stadler. (Schluß.) Petroleum. 15. Dez. S. 261/7*. Die Gewinnung der verwertbaren Produkte des Liasschiefers. Die wirtschaftlichen Verwertungsmöglichkeiten des Liasschiefers.

Bergbautechnik.

Ein Beitrag zur vertikalen Treibscheibenförderung mit offenem Seile und Pendelbetrieb. Von Macka. (Schluß.) Bergb. u. Hütte. 15. Dez. S. 425/32*. Die Fördermaschine als Einlaßmaschine. Anordnung der Treibscheibe seitlich vom Schacht. Sonderformen der Treibscheibenförderung. Die Ausgleichseilaufhängung.

Bodensenkungen infolge von Bergbau in Großbritannien. Von Pollack. (Schluß.) Mont. Rdsch. 16. Dez. S. 657/62*. Wiedergabe weiterer Äußerungen aus der Besprechung des genannten Vortrages von Kay und dessen abschließender Ausführungen.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Neuere verbrennungstechnische Untersuchungen in den Vereinigten Staaten von Nordamerika. Von Pradel. (Schluß.) Braunk. 20. Dez. S. 431/5*. Die von Foster aufgestellte Normalleistung und ihre Heranziehung zum Vergleich mit bestimmten Kesselleistungen. Die Wirkung der bei der üblichen Dampfkesselheizung entstehenden Verluste auf den schließlichen Wert der Kohle für Dampferzeugung nach O'Neill.

Amerikanische Rußbläser. Von Pradel. Z. Dampfk. Betr. 20. Dez. S. 401/5*. Die Ablagerung von Ruß auf den Kesselheizflächen und die Notwendigkeit seiner Entfernung. Beschreibung verschiedener Ausführungen von Hand- und mechanischen Bläsern.

Über die Anfahrbeschleunigung bei Koepefördermaschinen. Von Moegelin. (Schluß.) Dingl. J. 30. Nov. S. 221/7*. Vergleich der genannten Hypothesen. Rechnerische Auswertung des Schachtwiderstandes für einzelne Anlagen. Die Reibungs- und die Sicherheitszahl. Kreiseldverdichter. Von Blau. Bergb. u. Hütte. 15. Dez. S. 419/25*. Das Gemeinsame und Besondere in der Bauart und Wirkungsweise von Kreiseldverdichtern. Beschreibungen einzelner Ausführungen.

Praktische Ergebnisse der Normalisierung. Von Schlesinger. (Forts.) Z. d. Ing. 21. Dez. S. 915/26*. Mitteilungen über die angestrebten und erreichten Vereinheitlichungen des Materials. (Schluß f.)

Elektrotechnik.

Asynchronmotoren mit Selbstanlauf durch tertiäre Wirbelströme. Von Rüdberg. (Schluß.) E. T. Z. 19. Dez. S. 501/4*. Herleitung von Formeln und Kurven zur Zahlenrechnung. Gesichtspunkte für den Bau derartiger Motoren. Mit den Darlegungen übereinstimmende Ergebnisse von Versuchen am ausgeführten Motor.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Beitrag zur Entstehung des Holzfaser- und Schieferbruchs. Von Kühnel. St. u. E. 19. Dez. S. 1173/8*. Untersuchung der an verschiedenen Werkzeugen beobachteten Holzfaser- und Schieferbrüche. Die aus den Ergebnissen zu ziehenden Schlüsse auf die Entstehung und das Wesen dieser Brüche.

Über die Feinblech-Industrie in Südrußland. Von Pletsch. (Schluß.) St. u. E. 19. Dez. S. 1179/84*. Arbeitsverfahren und Einrichtungen des Hüttenwerkes Taganrog sowie verschiedener anderer Werke. Absatz- und Versandverhältnisse. Sonstige wirtschaftliche Angaben.

Die Beleuchtung von Gießereien. Von Teichmüller. Gieß.-Ztg. 15. Dez. S. 377/82*. Die Lampen und ihre Ausgestaltung. Praktische Angaben über Beleuchtung.

Die Ausnutzung der Kohle bei ihrer Verbrennung, Entgasung und Vergasung. Von de Grahl. (Schluß.) Ann. Glaser. 15. Dez. S. 111/8*. Vergleichende Betrachtungen über Entgasung und Vergasung sowie die Verbindung beider. Erörterung der Frage, wie sich die Wirtschaftlichkeit der Kraftanlagen verbessern läßt. Zusammenstellung der Möglichkeiten für die bessere Ausnutzung der Brennstoffe.

Betriebserfahrungen bei Darstellung von schwefelsauerem Ammoniak. Von Wolff. J. Gasbel. 21. Dez. S. 601/4. Beschreibung des normalen Betriebsganges der Darstellung von schwefelsauerem Ammoniak. Übersicht über die im Wesen des Betriebes selbst begründeten Betriebsstörungen.

Ein neuer Vorschlag zur Verarbeitung des Braunkohlentcers. Von Erdmann. (Schluß.) Braunk. 20. Dez. S. 435/7. Aus den Versuchen sich ergebende Feststellungen über die Menge und Art der im Braunkohlenteer enthaltenen zähflüssigen Öle. Vorschlag eines einfachen und zweckmäßigen Verarbeitungsverfahrens für den Teer.

Die zukünftige Ausnutzung der Naturgasquellen Siebenbürgens. Von Herbing. Feuerungs-techn. 15. Dez. S. 45/8*. Die Zusammensetzung des Naturgases. Kennzeichnung ungarischer Naturgase nach Methangehalt und Heizwert. Verbreitungsgebiet des ungarischen Naturgases. (Schluß f.)

Das Kriegswasserwerk der Stadt Gleiwitz. Von Hache. (Schluß.) J. Gasbel. 21. Dez. S. 607/9. Angaben über den Hochbehälter. Berechnung des Druckverlustes in der Rohrleitung. Kostenangaben.

Volkswirtschaft und Statistik.

Arbeitslohn und Wettbewerbsfähigkeit der Eisen- und Metallindustrie auf dem Weltmarkt. Von Göhring. St. u. E. 19. Dez. S. 1184/7. Die neuerdings gestellten Lohnforderungen der Arbeiter und ihr Einfluß auf die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Industrie.

Einstellung und Beschäftigung schwerverletzter Kriegsbeschädigter in der Industrie. Von Beckmann. Z. d. Ing. 21. Dez. S. 909/15. Überblick über die aus den Antworten auf eine Rundfrage an 40 deutsche Werke gezogenen Ergebnisse der Einstellung und Beschäftigung von Kriegsbeschädigten.

Die Fernversorgung des niederrheinisch-westfälischen Industriegebietes mit Gas, Wasser und elektrischer Energie. Von Rosellen. (Schluß.) El. Bahnen. 4. Dez. S. 273/5*. Die Ausgestaltung der Wasserversorgung des Bezirks.

Statistik des Erdölbetriebes in Galizien im Jahre 1913. Petroleum. 15. Dez. S. 267/76. Stand der Unternehmungen. Gewinnungs- und Arbeiterverhältnisse. Betriebsanrichtungen. Verunglückungen.

Ausstellungs- und Unterrichtswesen.

Ein Mangel in der Ausbildung des Technikers. Von Ostwald. Techn. u. Wirtsch. Dez. S. 489/92. Anregung, an den Technischen Hochschulen Lehrstellen für Wortkunst zu schaffen, um dem hervorgetretenen Mangel abzuhelpen, daß dem Techniker im Durchschnitt die Wortbeherrschung fehlt.

Personalien.

Der Bergwerksdirektor Oberberggrat Schlicht vom Steinkohlenbergwerk bei Bielschowitz ist mit der Verwaltung der Stelle des Münzdirektors in Berlin auftragsweise betraut worden.

Der Berginspektor Peltner ist von dem Steinkohlenbergwerk Königin Luise (O.-S.) in gleicher Eigenschaft an die Bergwerksdirektion in Hindenburg (O.-S.) versetzt worden.

Der Bergassessor Nolte ist nach Rückkehr aus dem Heeresdienst dem Bergrevier Wattenscheid als ständiger technischer Hilfsarbeiter überwiesen worden.

Der Bergassessor von Scotti, ständiger technischer Hilfsarbeiter auf dem Steinkohlenbergwerk Dudweiler bei Saarbrücken, ist in gleicher Eigenschaft der Clausthaler Hütte überwiesen worden.

Dem Bergassessor Versé im Bergrevier Aachen ist die Stelle eines ständigen technischen Hilfsarbeiters verliehen worden.

Der Bergassessor Schlafke (Bez. Dortmund) ist bis auf weiteres dem Reichsamt für wirtschaftliche Demobilisierung überwiesen worden.

Der Bergassessor von Marées ist bis auf weiteres dem Reichswirtschaftsamt zur Verfügung gestellt worden.

Beurlaubt worden sind:

der Berginspektor Alfred Meyer bei dem Bergrevier Königshütte zum Eintritt in die Dienste der Oberschlesischen Eisenbahn-Bedarfs-Aktiengesellschaft in Gleiwitz auf 1 Jahr,

der Bergassessor Höppner zum Eintritt in die Dienste der Ternitzer Stahl- und Eisenwerke von Schoeller & Co. auf 2 Jahre,

der Bergassessor von Damm zum Eintritt in die Dienste der Maschinenbau-Aktiengesellschaft H. Flottmann & Co. in Herne auf 1 Jahr,

der Bergassessor Hundt (Bez. Halle) zur Übernahme einer Bergassessorstelle im Hessischen Staatsdienst auf 2 Jahre,

der Bergassessor Gropp, bisher Hilfsarbeiter im Ministerium für Handel und Gewerbe, zur Übernahme einer Stelle beim Verein der Deutschen Kaliinteressenten auf 1 Jahr,

der Bergassessor Alfred Grumbrecht (Bez. Clausthal) zur Übernahme der Stellung als Leiter des Siegerländer Grubenbesitzes der Gelsenkirchener Bergwerks-Aktien-Gesellschaft auf 2 Jahre.

Die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst ist erteilt worden:

dem Oberbergamtsmitglied Oberberggrat Czajla in Halle (Saale).

dem Bergassessor Fromme (Bez. Dortmund) zur Übernahme einer Betriebsdirektorstelle bei der Gelsenkirchener Bergwerks-Aktien-Gesellschaft.

An die Stelle des aus den Diensten der Bergwerks-gesellschaft Hibernia zu Herne ausgeschiedenen Werksdirektors G. A. Meyer der Zechen Shamrock I/II und Shamrock III/IV ist der Bergassessor Partsch getreten.

Der bisher beim Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund zu Essen beschäftigte Bergassessor Brand ist als technischer Direktor in die Dienste der Gewerkschaft Friedrich der Große in Herne getreten.

Gestorben:

am 21. Dezember 1918 der Bergassessor Max-Henning Gottschau im Bergrevier Ost-Waldenburg im Alter von 40 Jahren,

am 1. Januar in Garath bei Benrath das Vorstandsmitglied des Vereins für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund und des Zechen-Verbandes in Essen, Rittmeister a. D. Albert von Burgsdorff, im Alter von 61 Jahren,

am 2. Januar in Börsigwerk (O.-S.) der Vorsitzende des Direktoriums der A. Börsig Berg- und Hüttenverwaltung, Berggrat Fedor Jokisch, im Alter von 61 Jahren,

am 3. Januar der Hütteninspektor am Hüttenamt zu Gleiwitz Gerhard Peschke im Alter von 42 Jahren.

Den Tod für das Vaterland fand:

am 24. Dezember 1918 der Revisionsingenieur des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund in Essen, Dipl.-Ing. Hermann Berensmann, Leutnant d. R. im Feld-Art.-Rgt. 272, im Alter von 37 Jahren.