

**Bezugpreis**

vierteljährlich:

bei Abholung in der Druckerei  
5 M.; bei Bezug durch die Post  
und den Buchhandel 6 M.;unter Streifband für Deutsch-  
land, Österreich-Ungarn und  
Luxemburg 8 M.;unter Streifband im Weltpost-  
verein 9 M.

# Glückauf

## Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

**Anzeigenpreis:**für die 4 mal gespaltene Nonp-  
Zeile oder deren Raum 25 Pf.Näheres über Preis-  
ermäßigungen bei wiederholter  
Aufnahme ergibt der  
auf Wunsch zur Verfügung  
stehende Tarif.Einzelnummern werden nur in  
Ausnahmefällen abgegeben.

Nr. 46

12. November 1910

46. Jahrgang

**Inhalt:**

	Seite		Seite
Die Zweidruck-Turbogeneratoranlage der Zeche Constantin der Große, Schacht III. Von Ingenieur E. Illgen, Bochum . . . . .	1797	deutschen und luxemburgischen Hochofenwerke im Oktober 1910. Die russische Eisenindustrie im ersten Halbjahr 1910. Versand der Werke des Stahlwerksverbandes an Produkten B im September 1910 . . . . .	1821
Ausnutzung minderwertiger Brennstoffe auf Zechen des Oberbergamtsbezirks Dortmund. VIII. Bericht der Versuchskommission, erstattet von Oberingenieur Bütow und Bergassessor Döbelstein, Essen . . . . .	1809	Verkehrswesen: Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrkohlenbezirks. Amtliche Tarifveränderungen . . . . .	1823
Das Eisenhüttenwesen im Jahre 1909. Von Professor Dr. B. Neumann, Darmstadt . . . . .	1811	Marktberichte: Essener Börse. Düsseldorfer Börse. Vom englischen Kohlenmarkt. Metallmarkt (London). Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte . . . . .	1823
Die Bergwerks- und Hüttenindustrie Österreichs im Jahre 1909 . . . . .	1815	Ausstellungs- und Unterrichtswesen: Anerkennung der Bergschulen zur Ausstellung von Zeugnissen über die technische und geschäftliche Befähigung der Aufsichtspersonen . . . . .	1825
Bergbau und Hüttenwesen Ungarns im Jahre 1908 . . . . .	1819	Patentbericht . . . . .	1825
Markscheidewesen: Beobachtungen der Erdbebenstation der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in der Zeit vom 31. Oktober bis 7. November 1910. Magnetische Beobachtungen zu Bochum . . . . .	1821	Bücherschau . . . . .	1829
Volkswirtschaft und Statistik: Kohleneinfuhr in Hamburg im Oktober 1910 Erzeugung der		Zeitschriftenschau . . . . .	1830
		Personalien . . . . .	1832

### Die Zweidruck-Turbogeneratoranlage der Zeche Constantin der Große, Schacht III.

Von Ingenieur E. Illgen, Bochum.

Auf den in den letzten Jahren umgebauten, bzw. erweiterten Schachtanlagen I/II, IV/V und VI/VII der Gewerkschaft Constantin der Große in Bochum hat die elektrische Energie weitgehende Verwendung gefunden. Zu ihrer Erzeugung stehen auf Schacht I/II 2 Gasmotoren von 1200 und 650 PS, auf Schacht IV/V 2 Dampfmaschinen von je 350 KW und auf Schacht VI/VII 1 Frischdampfturbine von 1000 KW Leistung zur Verfügung. Die 3 Zentralen sind durch ein Kabelnetz verbunden, auf das die Generatoren mit rd. 2000 KW mittlerer Belastung arbeiten.

Die Schachtanlage III verwendete bisher elektrische Energie ausschließlich für Beleuchtungszwecke. Sie hat nur ältere Auspuffmaschinen in Betrieb, die mit gesättigtem Dampf von niedrigem Druck arbeiten. In erster Linie gebraucht die sehr alte Fördermaschine viel Dampf. Da ihr Ersatz wegen örtlicher Schwierigkeiten in absehbarer Zeit nicht möglich ist, so mußte bei den

Plänen zur Durchführung eines wirtschaftlicheren Betriebes auf die alte Maschine besondere Rücksicht genommen werden.

Nach Feststellung des Dampfverbrauches der einzelnen Maschinen ergab sich, daß der mit der Abdampfverwertung zu erzielende Nutzen etwa dreimal so hoch als derjenige einer Zentralkondensation zu veranschlagen war.

Man entschied sich daher für die Aufstellung einer Abdampfturbine, weil diese auch den Fördermaschinendampf sehr gut ausnutzt, und beschloß ferner, die Anlage durch ein Doppelkabel an das erwähnte Netz anzuschließen. Die erzeugte Energie konnte dann stets in vollem Maße Verwendung finden und die Turbine als Reserve für sämtliche Schachtanlagen dienen.

Da mit Rücksicht auf den in der Nachmittagschicht stark schwankenden Förderbetrieb und den unwirtschaftlichen Nachtbetrieb eine reine Abdampfturbine

ihren Zweck nicht vollständig erfüllt hätte, entschloß man sich zur Bestellung einer Zweidruckturbine, obwohl deren Bau von den verschiedenen Firmen erst gerade aufgenommen worden war. Die Regulierungsfrage ließ gegebenenfalls Schwierigkeiten erwarten, daher wurden in dieser Hinsicht weitgehende Garantien verlangt und von der Erbauerin der Turbine gegeben.

Auf Grund der angebotenen Dampfgarantien ergab sich, wie auf S. 1800 näher erläutert ist, daß die Zweidruckturbine schon bei 1500 kg Abdampf im gemischten Betriebe (Frischdampf und Abdampf) der auf Schacht VI/VII unter bessern Dampfverhältnissen arbeitenden Frischdampfmaschine im Frischdampfverbrauche gleichkam, so daß die erstgenannte Maschine selbst Nachts als eine wirtschaftliche Reserve zur Verfügung stand.

Zur Lieferung des Abdampfes sollten sämtliche vorhandenen größeren Maschinen herangezogen werden; ausgenommen wurden nur verschiedene kleinere Antriebsmaschinen, deren Ersatz durch Elektromotoren geplant war, sowie der bisher mit Dampf betriebene Ventilator. Dieser würde aus wirtschaftlichen Gründen möglichst einen Dauerbetrieb der Turbine erfordert haben, denn zum Heißhalten der Abdampfleitungen und Apparate in der Nacht genügte bereits der Dampf eines stets laufenden Kompressors.

Da ferner die Stochkessel in der Vormittagschicht ziemlich stark betrieben werden mußten und eine Vergrößerung der Batterie sich wegen Platzmangels nicht ermöglichen ließ, so war eine Verminderung des Dampfverbrauchs sehr erwünscht. Diese Gründe führten dazu, auch für den künftigen Ventilatorbetrieb einen Motor vorzusehen, wobei außerdem noch Ersparnisse zu erwarten waren.

Die Indizierung der Auspuffmaschinen ergab durchschnittlich folgende Dampfmenngen in der Stunde:

1 Zwillingsfördermaschine (870 mm Zyl.-Durchm., 1600 mm Hub) . . . . .	9 250 kg
2 Zwillingskompressoren (je 500 mm Zyl.-Durchm., 600 mm Hub) . . . . .	4 600 „
1 Wäsche-Antriebsmaschine (520 mm Zyl.-Durchm., 700 mm Hub) . . . . .	2 200 „
1 Separations-Antriebsmaschine (350 mm Zyl.- Durchm., 500 mm Hub) . . . . .	500 „
	zus. . . . . 16 550 kg

Nachmittags stehen bei geringerer Förderung nur 13 500 kg/st zur Verfügung.

Die Dampfmenngen wurden aus dem Zylinderinhalt festgestellt und ohne Rücksicht auf etwaiges Nachverdampfen von Kondenswasser in die Rechnung eingestellt.

Da die Speisung der Stochkessel bisher mit Wasser von 90° C erfolgte und ein Fortfall der Vorwärmung zu einer weitem Erhöhung ihrer Beanspruchung geführt hätte, so sollte das Kondensat unbedingt auf hohe Temperatur gebracht werden. Eine zu diesem Zweck vorgesehene, weiter unten näher beschriebene Einrichtung erfordert beim unmittelbaren Niederschlag nur eine geringe Menge entölten Dampfes und nutzt sie mit dem höchstmöglichen Wirkungsgrad aus.

Für die dauernde Speisewasservorwärmung und die Leitungsverluste wurden 3000 bzw. 2500 kg Dampf in Abzug gebracht, so daß in der Turbine 13 550 bzw. 11 000 kg Abdampf in der Stunde ausgenutzt werden konnten.

Bei einem Abdampfverbrauch der Turbine von 16,5 bzw. 17,5 kg/KW-st können daher im Mittel Vormittags 820 und Nachmittags 630 KW erzeugt werden.

Die sich aus einer gegebenenfalls erwünschten Vermehrung der Förderzüge in der Stunde ergebende größere Abdampfmenge sollte durch Überlastung der Turbine ausgenutzt werden, deren Generator aus dem nachstehend angegebenen Grunde reichlicher als üblich vorgesehen wurde.

Turbogenerator. Der von der A. E. G. gelieferte Zweidruckturbogenerator ist als erste Maschine dieser Art in Deutschland in Betrieb gekommen. Er soll mit gesättigtem Frischdampf von 5 at und Abdampf von 0,1 at Überdruck betrieben werden und mit jeder Dampfart dauernd 800 KW bei 3200 V, 25 Perioden und 1500 Umdrehungen leisten. Die Übertemperatur des Generators darf hierbei nur 40° C über Lufttemperatur erreichen, weil nach meinen Erfahrungen an verschiedenen größeren Motoren die Wicklungen elektrischer Maschinen bei der vom Verbands deutscher Elektrotechniker zugelassenen, um 20° C höhern Temperatur auf die Dauer leicht Schaden leiden. Bei dieser Bemessung des Generators kann man gegebenenfalls unbedenklich eine größere Überlastung und eine entsprechende Temperatursteigerung zulassen.

Der Hoch- und der Niederdruckteil der Turbine befinden sich in einem Gehäuse. Der dem erstern durch die von Hand regulierbaren Düsen zuströmende Frischdampf expandiert hier auf einen bestimmten Druck, der sich nach der Belastung und der gleichzeitig zugeführten Abdampfmenge richtet. Ein doppelkränziges Laufrad überträgt die geleistete Arbeit auf die Welle. Zwischen Hoch- und Niederdruckteil vereinigt sich der bereits teilweise expandierte Frischdampf mit dem bei gemischtem Betriebe zuströmenden Abdampf, um im Niederdruckteil auf Kondensatorspannung zu expandieren. Abb. 1 zeigt die Ansicht der Turbine. Für ihre Steuerung ist vorgesehen:

1. ein selbsttätig vom Abdampf betätigtes Ventil *a* zum Absperrn des Akkumulators bei zu geringem Abdampfdruck und bei gegebenenfalls rückströmendem, in der ersten Stufe expandiertem Frischdampf;
2. und 3. je ein Drosselventil *b* und *c* für Frischdampf und Abdampf zur Regulierung der Dampfzufuhr je nach der Belastung;
4. ein Steuergehäuse *d* zur Verteilung des Öles auf die vom Öldruck betätigten Drosselventile;
5. ein vom Regulator beeinflusstes, in der Abbildung nicht sichtbares Relais zur Zuführung des Öles in das Steuergehäuse.

Das selbsttätige Ventil ist auch zum Absperrn des Abdampfes von Hand eingerichtet und mit Schnellschluß versehen, der vom Regulator betätigt wird. Es wird ferner durch Öldruck gesteuert, indem ein vom Abdampfdruck beeinflusster, in Quecksilber liegender Schwimmer



ein Relais bewegt und dadurch die Ölverteilung über oder unter den Steuerkolben herbeiführt. Der Apparat ist sehr empfindlich; er läßt sich auf  $1/100$  at genau einstellen und bewirkt das Öffnen und Schließen mit einer durch Versuche gefundenen, je nach der Größe des vorhandenen Akkumulators zu bemessenden Geschwindigkeit. Der volle Hub wird in 15 sek zurückgelegt. Nach vorgenommenen Versuchen kann diese Zeit auf 8 sek ermäßigt werden, ohne daß zu große Schwankungen der Umlaufzahl und der Belastung eintreten. Das Ventil tritt nur in Tätigkeit, wenn der Abdampfdruck unter 1,05 at sinkt. Dauern die Förderpausen bei voller Belastung der Turbine länger als  $3/4$  min, so muß das Ventil nach jedem Förderzuge so weit absperren, daß der von den gleichmäßig laufenden Maschinen kommende Dampf gerade noch hindurchströmen kann. Damit beim Anfahren der Fördermaschine ein möglichst geringer Gegendruck entsteht, ist es zweckmäßig, das selbsttätige Ventil sich so schnell öffnen zu lassen, wie es die Abspernung des Frischdampfes nur irgend gestattet.

Die Regulierung der Turbine geht in folgender Weise vor sich:

Beim Sinken des Abdampfdruckes unter 1,05 at sperrt das selbsttätige Ventil langsam ab, und der dadurch in der Turbine auftretende Dampf mangel bedingt eine kleine Verringerung der Umlaufzahl. Infolgedessen

betätigt der Regulator das Relais (s. oben unter 5.), und dieses läßt in das Verteilergehäuse Öl treten, das hier bei bereits vollständig geöffnetem Abdampfregulerventil nur einen Weg frei findet, u. zw. den unter den Kolben des Frischdampfregulerventils, wodurch sich dieses langsam anhebt. Je weiter es sich öffnen soll, umso tiefer muß der Regulator sinken. Die Regulatormuffe nimmt also beim Arbeiten mit Frischdampf eine andere Stellung ein wie bei reinem Abdampfbetrieb, wodurch im Alleinbetrieb eine Änderung der Umlaufzahl, im Parallelbetrieb aber eine je nach der Größe des Netzes verschieden große Belastungsänderung bewirkt wird. Der dauernde Leistungsunterschied läßt sich jedoch durch eine besondere Rückführung zum Relais wesentlich verringern. Im Parallelbetrieb findet beim Umschalten auf Frischdampf eine Entlastung, umgekehrt eine Belastung der Turbine statt.

Solange das Ventil für Frischdampf geöffnet ist, wird bei Belastungsänderungen nur dieses reguliert. Bei steigendem Abdampfdruck schließt sich das Frischdampfventil wieder vollständig und das Abdampfdrosselventil stellt sich der Belastung entsprechend ein, sofern die vorhandene Abdampfmenge für die Turbinenleistung genügt.

Ein Umschalten kann bei flotter Förderung nahezu ganz vermieden werden, wenn im Parallelbetrieb die

Belastung der Turbine der mittlern Dampfmenge entsprechend eingestellt wird oder so stark ist, daß selbst die größte Abdampfmenge allein nicht genügt. Im letztern Falle bleiben beide Drosselventile stets offen und nur das Frischdampfventil reguliert. Dagegen kann bei unregelmäßiger Förderung und nicht einstellbarer Belastung ein Umschalten mit jedem Förderzuge stattfinden.

Im folgenden sei kurz der Einfluß von Zweidruckturbinen auf die Akkumulatorgröße besprochen. Wie bereits vorher erwähnt wurde, ist die Schnelligkeit, mit der das Umschalten von Frischdampf auf Abdampf bzw. das weitere Öffnen des selbsttätigen Abdampfventils vor sich geht, von erheblicher Bedeutung

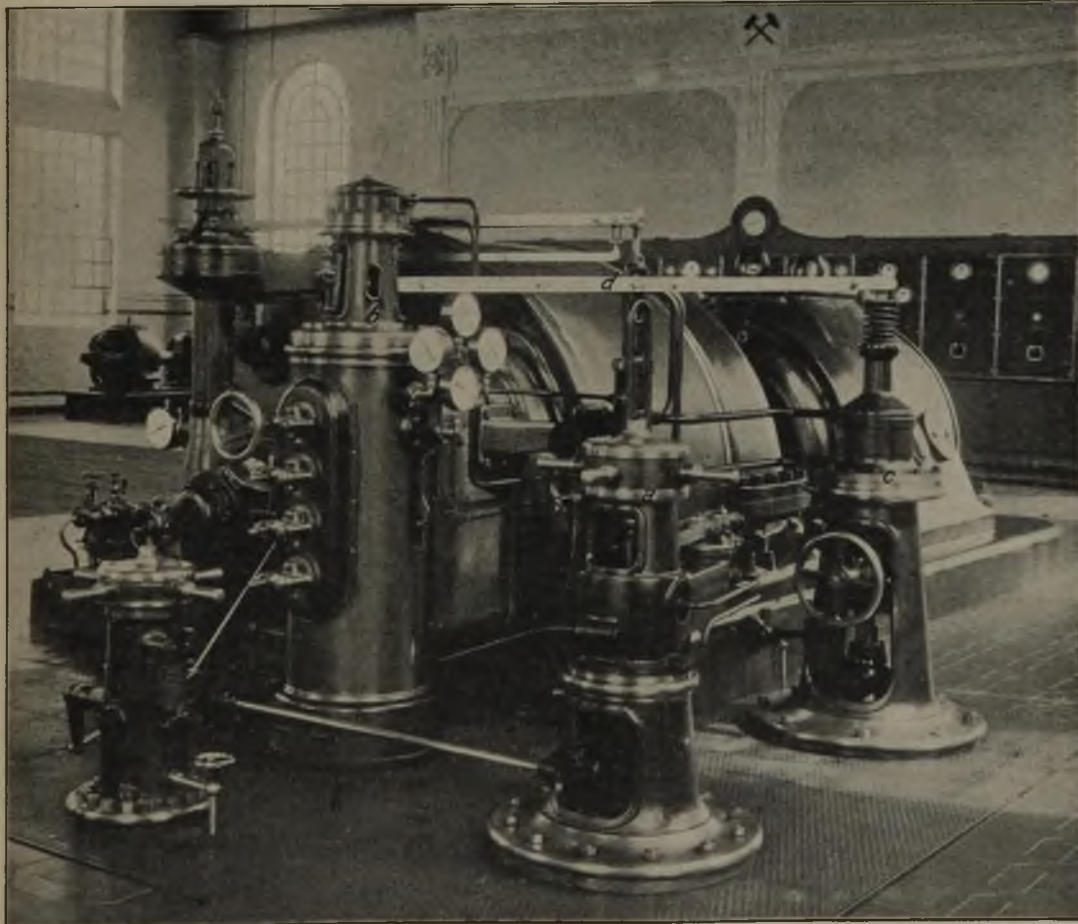


Abb. 1. Ansicht des Zweidruck-Turbogenerators.



für die Bemessung des Akkumulators. Dies ist besonders der Fall, wenn die Turbinenleistung größer ist, als der mittlern Abdampfmenge entspricht, weil dann bei raschem Schließen des Frischdampfventils im Augenblick des Anfahrens der Fördermaschine schnell eine erheblich größere Menge Abdampf aufgenommen werden kann und daher umso weniger aufzuspeichern ist.

Man kann sogar bei entsprechend groß bemessener Turbine so weit gehen, den Akkumulator ganz wegzulassen, wie nachstehend erläutert werden soll.

Vorausgesetzt sei, daß die Öffnung des automatischen Ventils in 6 sek erfolge und die während dieser Zeit aufgenommene Abdampfmenge der höchsten Aufnahmefähigkeit während 3 sek entspreche.

Die Anlage auf Zeche Constantin ergibt z. B. etwa 400 KW Belastung durch die gleichmäßig laufenden Maschinen.

Während die Fördermaschine anfährt, werden in 33 sek 220 kg Abdampf zugeführt, die bei Entnahme in 30 sek einer stündlichen Dampzufuhr von 26 500 kg entsprechen. Zählt man 8000 kg Abdampf für die gleichmäßig laufenden Maschinen hinzu, so müßten während des Ganges der Fördermaschine 34 500 kg Dampf, auf die Stunde berechnet, entnommen werden. Eine Turbine von 2100 KW Leistung, die bei Stillstand der Fördermaschine entsprechend mit Frischdampf gespeist werden kann, würde für diesen Fall genügen. Allerdings dürfte dann die Kondensation nicht zu knapp bemessen sein, und gegebenenfalls müßte ein geringer Rückgang des Vakuums in Kauf genommen werden. Daher bedarf es in jedem Falle einer eingehenden Prüfung, wieweit man mit der Verkleinerung des Akkumulators gehen kann. Zu bemerken ist noch, daß beim Betriebe der großen Zweidruckturbinen in diesem Falle noch die Dampfstöße auf die Kesselbatterie gemildert werden.

Laufen nämlich auf einer Zeche je eine Frisch- und Abdampfturbine, so wird während des Fördermaschinenbetriebes auch der Dampf der Frischdampfturbine den Kesseln entnommen, dagegen kann bei einer entsprechend bemessenen Zweidruckturbinen, wie vorher erläutert wurde, die Frischdampzufuhr zur Energieerzeugung während der Zeit der Dampfabgabe von der Fördermaschine ganz wegfallen.

Bei den zuverlässig arbeitenden Zweidruckturbinen ist es nicht mehr erforderlich, die Turbinenleistung nach der vorhandenen Abdampfmenge festzusetzen, sondern man kann größere Aggregate verwenden, soweit es die Energieerzeugung erfordert, und den Niederdruckteil so bemessen, daß die höchstmögliche Abdampfmenge mit verarbeitet werden kann.

Die Größe des Akkumulators bzw. der Kondensation richtet sich dann danach, wieweit die normale Belastung der Turbine die aus der mittlern Abdampfmenge zu erzeugende Leistung überwiegt bzw. welche Gesamtdampfmenge im Höchsthalle durch den Niederdruckteil der Turbine geht. Wenn die der Berechnung zugrunde gelegte Belastung nicht immer herbeigeführt werden kann, muß der Akkumulator wie früher bemessen werden, da sonst bei geringerer Turbinenleistung ein großer Teil des Abdampfes abblasen würde.

Auf Zechen, wo bisher eine Frischdampf- und eine Abdampfturbine gut belastet im Betriebe gewesen sind und der Akkumulator, wie es häufig geschieht, zu klein bemessen ist, kann die Beschaffung einer Zweidruckturbinen, von der Größe der beiden Turbinen zusammen genommen, sehr vorteilhaft sein, weil damit gleichzeitig eine wirtschaftliche Reserveanlage beschafft wird. Man läßt dann künftig regelmäßig die Zweidruckturbinen laufen und erreicht dadurch, daß der Abdampf schneller aufgenommen wird. Der Akkumulator braucht dann entsprechend weniger Abdampf aufzuspeichern, wodurch der Gegendruck verringert und ein Abblasen des Sicherheitsventils vermieden wird. Außerdem kann der in den Förderpausen bei der reinen Abdampfturbine sonst zugesetzte gedrosselte Frischdampf jetzt in wirtschaftlicher Weise als Frischdampf von hohem Druck ausgenutzt werden.

Unter Berücksichtigung des Umstandes, daß kein gedrosselter Frischdampf mehr zugesetzt zu werden braucht, daß der Gegendruck sinkt, kein Abdampf mehr abbläst und die Energie nur noch in einer Turbinen erzeugt wird, kann auf eine nicht unerhebliche Dampfersparnis gerechnet werden. Ferner kann es von großer Bedeutung sein, daß die gegebenenfalls Nachts vorhandenen geringen Abdampfmengen, die bisher unausgenutzt blieben, weil es sich nicht lohnte, nur ihretwegen die Abdampfturbine laufen zu lassen, in der Zweidruckturbinen mit wirtschaftlichem Erfolge verarbeitet werden. Dadurch wird der Frischdampfverbrauch auf 1 KW/st dem einer reinen Frischdampfturbine gegenüber erheblich verringert, was sich auch aus den Dampfverbrauchskurven (s. Abb. 2) entnehmen läßt.

Werden z. B. von der voll belasteten 800 KW-Turbine nur 2000 kg/st Abdampf mitverarbeitet, so beträgt der Gesamtdampfverbrauch 9000 kg, daher sind nur  $9000 - 2000 = 7000$  kg Frischdampf erforderlich, d. s. für 1 KW/st 8,8 kg. Mit diesen 2000 kg Abdampf allein, würde sich eine größere reine Abdampfturbine überhaupt nicht betreiben lassen.

Diese mit gesättigtem Dampf von 5 at arbeitende Zweidruckturbinen hat also in diesem Falle nur den Verbrauch einer Frischdampfturbine, die mit Dampf von 7 at und 250° C Überhitzung betrieben wird. Bei den erwähnten erheblichen Vorteilen der Zweidruckturbinen ist es ohne Bedeutung, daß ihr Dampfverbrauch um einige Prozent höher ist als derjenige einer Frisch- oder Abdampfturbine. Die von den Firmen abgegebenen Garantien lassen kaum einen Unterschied in den Dampfverbrauchszahlen erkennen.

Ganz allgemein möge hier über die Steuerung von Zweidruckturbinen noch folgendes angeführt werden.

Das Umschalten von Frischdampf auf Abdampf und umgekehrt kann dadurch erreicht werden, daß die Steuerung entweder vom Regulator, wie im vorliegenden Falle, oder vom Abdampfdruck selbst beeinflußt wird.

Im ersten Falle kann der Regulator nur dann eingreifen, wenn eine gewisse, von seiner Empfindlichkeit abhängige Umdrehungsänderung der Turbinen erfolgt ist. Läuft die Turbinen mit einem großen Drehstromnetzparallel, so ist eine Beeinflussung der Periodenzahl des

Netzes bzw. der Umdrehungszahl der andern Maschinen nur schwer zu erreichen.

Der Vorgang des Umschaltens spielt sich dann so ab, daß die Turbine erst Belastung verlieren muß, die auf die parallel laufenden Maschinen übergeht. Dadurch wird die Periodenzahl verringert, bis der Regulator der Zweidrukturbine eingreift, das Frischdampfventil öffnet und die Belastung der Turbine wieder erhöht. Da aber

die Regulatormuffe ihre frühere Stellung nicht wieder einnehmen kann, so wird je nach der Güte einer gegebenenfalls vorhandenen zusätzlichen Rückführung ein Belastungsunterschied bestehen bleiben. Dieser ist umso größer, je größer das Netz ist.

Je empfindlicher der Regulator ist, desto weniger braucht sich die Periodenzahl des Netzes und damit die Belastung der Zweidrukturbine zu ändern. Die Be-

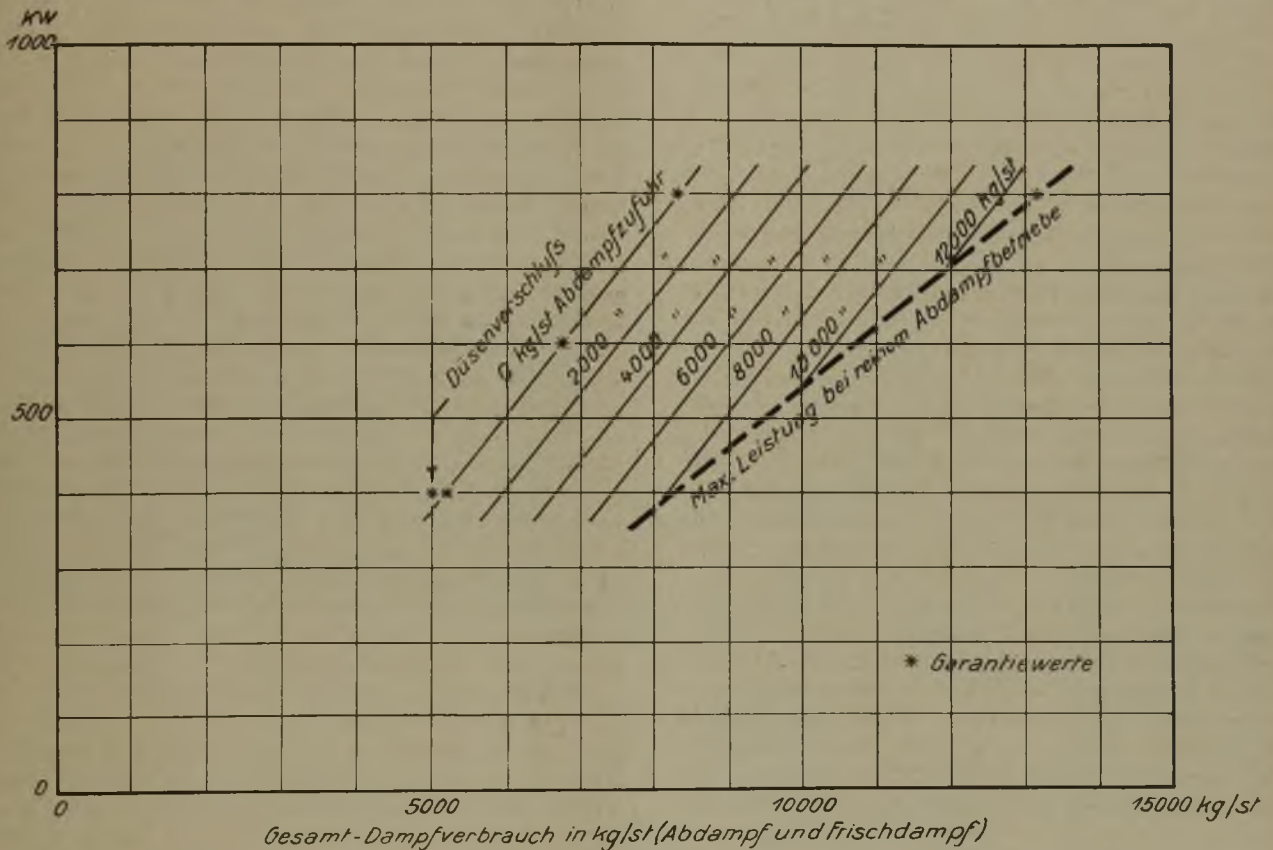


Abb. 2.

Dampfverbrauchskurven der Zweidrukturbine für gesättigten Frischdampf von 5 at und Abdampf von 0,1 at Überdruck.

lastungsänderung ist ferner umso kleiner, je kleiner das Netz ist, denn ein größeres Netz erfordert auch einen größeren Belastungszuwachs, um sich in der Periodenzahl merklich zu ändern, und diese Belastung muß der Zweidrukturbine entnommen werden.

Beim Umschalten von Frischdampf auf Abdampf muß sich die Umlaufzahl der Turbine bzw. die Periodenzahl des Netzes erhöhen; zu diesem Zweck ist erforderlich, daß die Turbine dem Netz Belastung entnimmt.

Das selbsttätige Ventil öffnet sich bei steigendem Abdampfdruck und läßt Abdampf in die Turbine strömen, wodurch die Belastung erhöht wird, bis der Regulator eingreift und den Frischdampf entsprechend drosselt oder absperrt.

Da der Empfindlichkeit des Regulators zur Vermeidung von periodischen Umdrehungsschwankungen (Pendelungen) Grenzen gesetzt sind, so muß je nach der Größe des Netzes eine mehr oder minder starke Belastungsänderung in Kauf genommen werden. Ein sehr

empfindlicher Regulator würde bei lebhaften Belastungsschwankungen im Netz in erster Linie, vor denjenigen der übrigen Maschinen, wirken und die Schwankungen auf die Turbine übertragen. Dies würde für das Netz nur von Vorteil sein, es ist jedoch zweifelhaft, ob nicht zu große Pendelungen eintreten.

Die Mehrbelastung beim Übergang von Frischdampf auf Abdampf kann jedoch in gewissem Grade erwünscht sein, wenn man bestrebt ist, den Abdampf möglichst schnell zu beseitigen; die Minderbelastung kann zweckmäßig erscheinen, wenn auf der Schachtanlage ungünstige Dampfverhältnisse vorhanden sind.

Die an zweiter Stelle genannte, vom Abdampfdruck beeinflusste Regulierungsart erfolgt in der Weise, daß beim Sinken des Abdampfdruckes unter einen einstellbaren Wert dieser selbst das Abdampfdrosselventil allmählich schließt und gleichzeitig in einem gewissen entsprechenden Verhältnis das Frischdampfdrosselventil bzw. die Düsen öffnet. Mit Rücksicht auf die je nach Belastung ver-



schieden großen Drosselungen und auf den nicht immer gleich hohen Frischdampfdruck wird auch hier nicht in jedem Falle die zugeführte Frischdampfmenge im Arbeitsvermögen der abgedrosselten Abdampfmenge entsprechen. Wenn aber z. B. 1000 kg Frischdampf mehr zuströmen, als in einem gegebenen Falle erforderlich ist, so würde sich die Belastung um nur 150 KW ändern. Es ist jedoch begründete Aussicht vorhanden, daß es der fortschreitenden Tätigkeit der Turbinenfabriken gelingen wird, diese Unterschiede noch zu verringern. Man wird auch hier den Mittelweg finden müssen, um bei verschiedener Belastung und verschiedenem Dampfdruck in jedem Falle den geringstmöglichen Belastungsunterschied zu erzielen. Der Regulator braucht dabei meist nicht in Wirksamkeit zu treten, sondern nur dann, wenn im Netz Belastungsschwankungen auftreten; die Größe des Netzes spielt keine oder nur eine untergeordnete Rolle.

Sind gegebenenfalls aus den oben genannten Gründen bestimmte, dauernde Belastungsänderungen beim Umschalten im Parallelbetrieb erwünscht, so lassen sie sich auch bei dieser Regulierung herbeiführen.

Auf einen Übelstand soll noch hingewiesen werden, der sich zwar bei allen Abdampfturbinen bemerkbar macht, aber bald mehr, bald weniger als solcher empfunden wird, nämlich das Schwanken der Belastung bzw. der Umlaufzahl mit steigendem bzw. fallendem Dampfdruck. Der Abdampf enthält bei 1,3 at Druck ein wesentlich größeres Arbeitsvermögen auf 1 kg als bei 1,1 at. Daher wird beim Ansteigen des Druckes ein immer größeres Dampfgewicht durch das in derselben Öffnungstellung befindliche Abdrosselventil strömen und eine Erhöhung der Umlaufzahl herbeiführen, bis der Regulator eingreift. In jedem Falle bleibt aber ein Umdrehungsunterschied bestehen, der bei normalen, weniger empfindlichen Regulatoren 1—2% betragen kann. Läuft eine solche Turbine allein und betreibt Zentrifugalpumpen, so werden diese 7—15% in ihrer Leistung schwanken. Mir ist eine

Anlage bekannt, wo tatsächlich derartige Verhältnisse vorlagen.

Im Parallelbetrieb und bei Verwendung eines gewöhnlichen Turbinenregulators treten mit einem um 0,2 at schwankenden Dampfdruck Belastungsänderungen von 15—20% auf, die jedoch meist in Kauf genommen werden, weil sie bei steigendem Abdampfdruck eine Belastung der Turbine herbeiführen und im Interesse einer beschleunigten Verarbeitung der wechselnden Abdampfmenge wirken. Bei einer bisher noch nicht in Betrieb befindlichen Steuerung der Gutehoffnungshütte ist es anscheinend gelungen, diese Belastungsänderung durch Anbringung einer besonderen Vorrichtung zu vermeiden.

Die dauernde Belastungsänderung der Turbine auf der Schachtanlage III der Zeche Constantin beträgt bei vollständigem Umschalten von Abdampf auf Frischdampf bei Parallelbetrieb mit einem Netz von etwa 2000 KW rd. 150—200 KW. Mit dem Steigen und Fallen des Abdampfdruckes schwankt die Belastung um 75 KW.

Diese an und für sich günstigen Ergebnisse sind der hohen Empfindlichkeit des eigens für die Turbine konstruierten Regulators mit seiner außerordentlich geringen Eigenreibung zuzuschreiben.

Gewöhnlich findet jedoch ein vollständiges Umschalten, d. i. von reinem Abdampf- auf reinen Frischdampftrieb, selten statt, weil meist Abdampf von den gleichmäßig laufenden Maschinen vorhanden ist, so daß auch die maximalen Belastungsänderungen kleiner sind.

Abdampfanlage. Die von der Maschinenbau-Aktiengesellschaft Balcke in Bochum gelieferte Abdampfanlage (s. Abb. 3—11) besteht aus den Abdampfleitungen, dem Entöler, dem Akkumulator und der Kondensation mit dem Kaminkühler.

Die schmiedeeisernen Leitungen haben eine Gesamtlänge von etwa 180 m und weisen Durchmesser von 300 bis 800 mm auf. Sie sind für die Abdampfmenge reichlich bemessen, weil auch die Möglichkeit des Arbeitens der

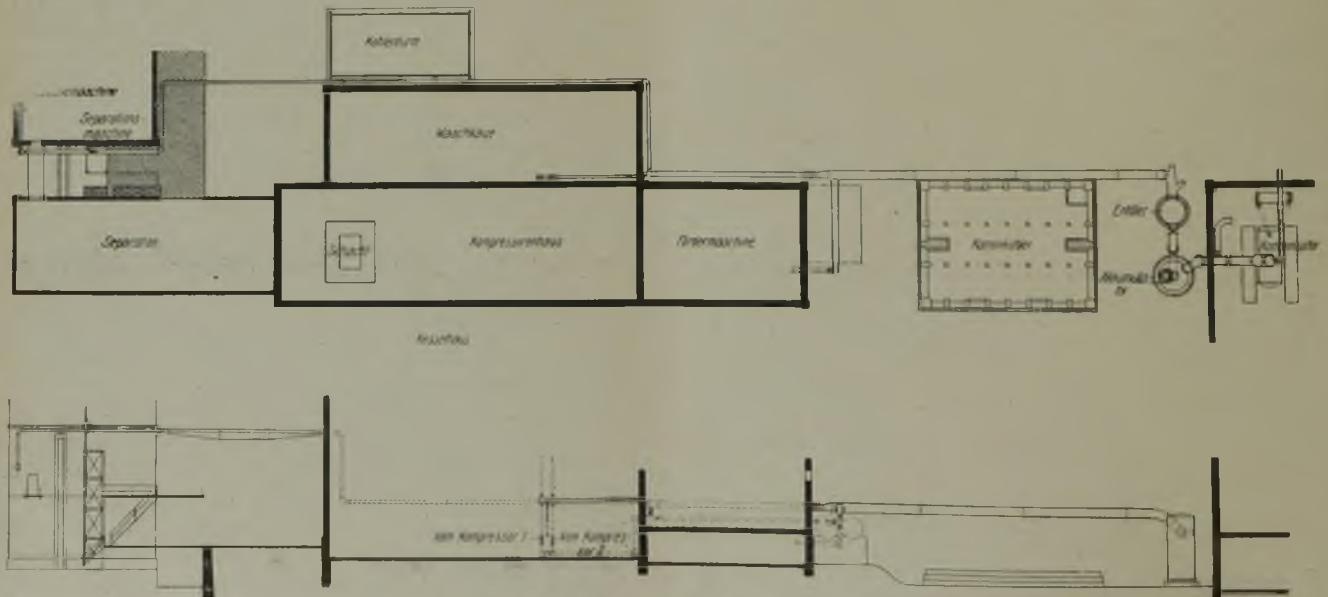


Abb. 3. Grundriß der Gesamtanlage.

Maschinen mit Kondensation vorgesehen ist. Dadurch wird zwar der Kondensationsverlust etwas größer, dafür aber der Gegendruck in den Maschinen geringer.

Der Entöler besteht aus einem schmiedeeisernen stehenden Kessel von 2,6 m Durchmesser und 6 m Höhe mit Stoßflächeneinbau und führt eine so nachhaltige Entölung des Abdampfes herbei, daß sich eine Nachentölung des Kondensats erübrigt. Die fast ausschließlich mit dem Kondensat gespeisten Stochkessel zeigen nach mehrmonatigem Betriebe kaum feststellbare Ölmengen im Kesselstein.



Abb. 4.

Ansicht des Maschinenhauses, des Akkumulators und des Entölers mit Wasserbehälter.

Der stehende schmiedeeiserne Akkumulator (s. Abb. 4 u. 10) von 4 m Durchmesser und 9,5 m Höhe enthält in stockwerkartigem Aufbau etwa 6300 schmiedeeiserne Schalen, die insgesamt 35 t Wasser fassen. Er ist so groß bemessen, daß beim Anfahren der Fördermaschine und bei Vollast der Turbine unter gleichzeitiger Verarbeitung der festgestellten Dampfmengen von den gleichmäßig laufenden Maschinen ein Steigen des Druckes um höchstens 0,2 at eintritt. Die Dampfzufuhr von der Fördermaschine dauert gewöhnlich 30—35 sek, die dann eintretende Pause etwas länger, so daß bei flotter Förderung und bei der für

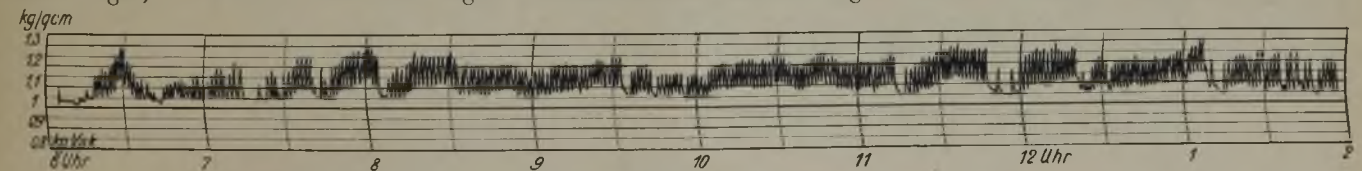


Abb. 5. Druckschwankungen im Akkumulator während der Vormittagschicht.

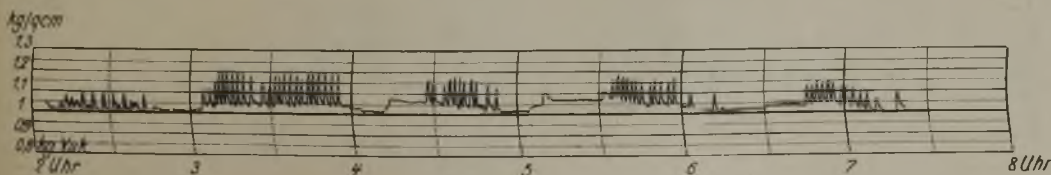


Abb. 6. Druckschwankungen im Akkumulator während der Nachmittagschicht.

Parallelbetrieb entsprechend eingestellten Belastung die Abdampfmenge verarbeitet wird, ohne daß ein Abblasen des Sicherheitsventils oder ein Umschalten stattfindet. Abb. 5 zeigt ein Diagramm des Akkumulatordruckes in der Vormittagschicht. Die Druckschwankungen entsprechen der Anzahl der Förderzüge, die also gleichzeitig aufgezeichnet werden.

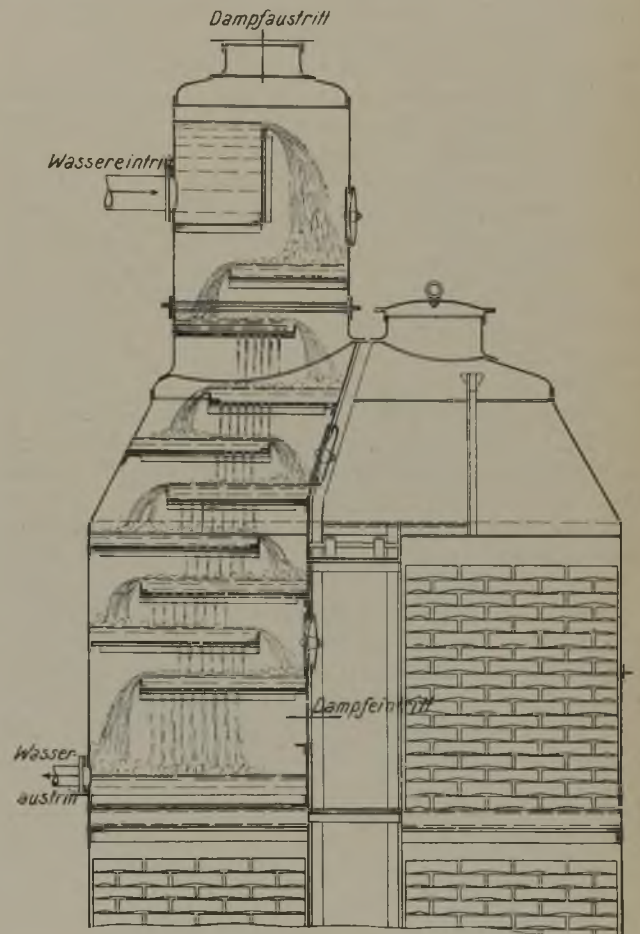


Abb. 7. Vorwärmereinbau im Akkumulator.

Ein Abblasen findet nur bei mehr als 1,3 at, ein Umschalten bei weniger als 1,05 at Druck statt.

Das entsprechende Diagramm aus der Nachmittagschicht zeigt Abb. 6. Während dieser Schicht findet

die Förderung nur zeitweise, dann jedoch mit flotter Folge der Züge statt. In den längern Pausen arbeitet die Turbine bei etwas verringerter Last ungefähr zu einem Drittel







mit Frischdampf. Bei Beginn der Förderzeiten wird selbsttätig auf reinen Abdampfbetrieb umgeschaltet und der Fördermaschinendampf mit verarbeitet.

Die aus den Diagrammen ersichtliche gute Aufnahme und Abgabe des Dampfes bei sehr geringem Druckverlust ist auf die große Oberfläche zurückzuführen, welche die zahlreichen mit Wasser gefüllten Schalen dem durchströmenden Dampf darbieten. Es muß jedoch bemerkt werden, daß die Belastung vom Maschinisten in gewissen Zeiträumen der vorhandenen Dampfmenge entsprechend eingestellt wird. Das Druckdiagramm gibt der Betriebsleitung an, wann Frischdampf zugesetzt werden mußte und wann Abdampf abgelassen hat. Solange sich der

Druck zwischen 1,05 und 1,3 at bewegt, ist die Belastung der zugeführten Dampfmenge gerade angepaßt.

Der Akkumulator hat einen besondern Einbau zur Vorwärmung des Kondensats erhalten (s. Abb. 7), die damit in jedem Falle, unbekümmert um die vorhandene Abdampfmenge, erfolgen kann. Das durch die Kondensatpumpe in etwa 5 m Höhe über dem Akkumulator ausgeworfene Wasser rieselt über verschiedene Absätze in ein kleines Becken, während der Abdampf hindurchstreicht. Alsdann fließt es mit einer Temperatur von rd. 95° C zu einer 7 m tiefer liegenden Duplexpumpe und wird von dieser unmittelbar in die Kessel gedrückt. Die tiefe Lage der Pumpe sowie die sehr geringe Kolbengeschwindigkeit (unter 0,15 m/sek) ermöglichen ein einwandfreies Arbeiten trotz der hohen Temperatur. Dem heißen Wasser kann ein Teil Leitungswasser zugesetzt werden, so daß die Duplexpumpe allein die Speisung der Kesselbatterie besorgt.

Die reichlich bemessene Kondensation (s. Abb. 8—10) soll eine Dampfmenge von 15 000 kg/st niederschlagen und hierbei ein Vakuum von 91% am Turbinenstutzen erzeugen. Der Kondensator besitzt 550 qm Kühlfläche. Nach besonderer Anordnung sind in den Hauptdeckeln je 6 Mannlöcher angebracht, so daß durch sie jedes der mittels Politz-Dichtung eingesetzten Messingrohre von Hand erreicht werden kann. Infolgedessen ist es nicht notwendig, die großen Deckel zu entfernen, wenn einzelne Rohre bei etwa eingetretener Beschädigung mit Holzstopfen verschlossen werden müssen.

Das Hauptpumpenaggregat (s. Abb. 11) besteht aus der Zentrifugalpumpe und der rotierenden Luftpumpe, Patent Westinghouse-Leblanc, die durch einen 75 PS-Motor mit 725 Uml./min angetrieben werden. Von der Verwendung einer Antriebsturbine wurde abgesehen, weil das Motormodell als Reserve für eine größere Anzahl gleicher Maschinen vorhanden ist und die Betriebsicherheit eines Drehstrommotors derjenigen einer kleinen Turbine keinesfalls nachsteht.

Die Luftpumpe, deren Bau und Vorzüge als bekannt vorausgesetzt werden können<sup>1</sup>, saugt das Aufschlagwasser aus einem kleinen Behälter und wirft es wieder in ihn aus. Sie erzielt praktisch ein der Temperatur des eintretenden Wassers entsprechendes Vakuum am Pumpenstutzen.

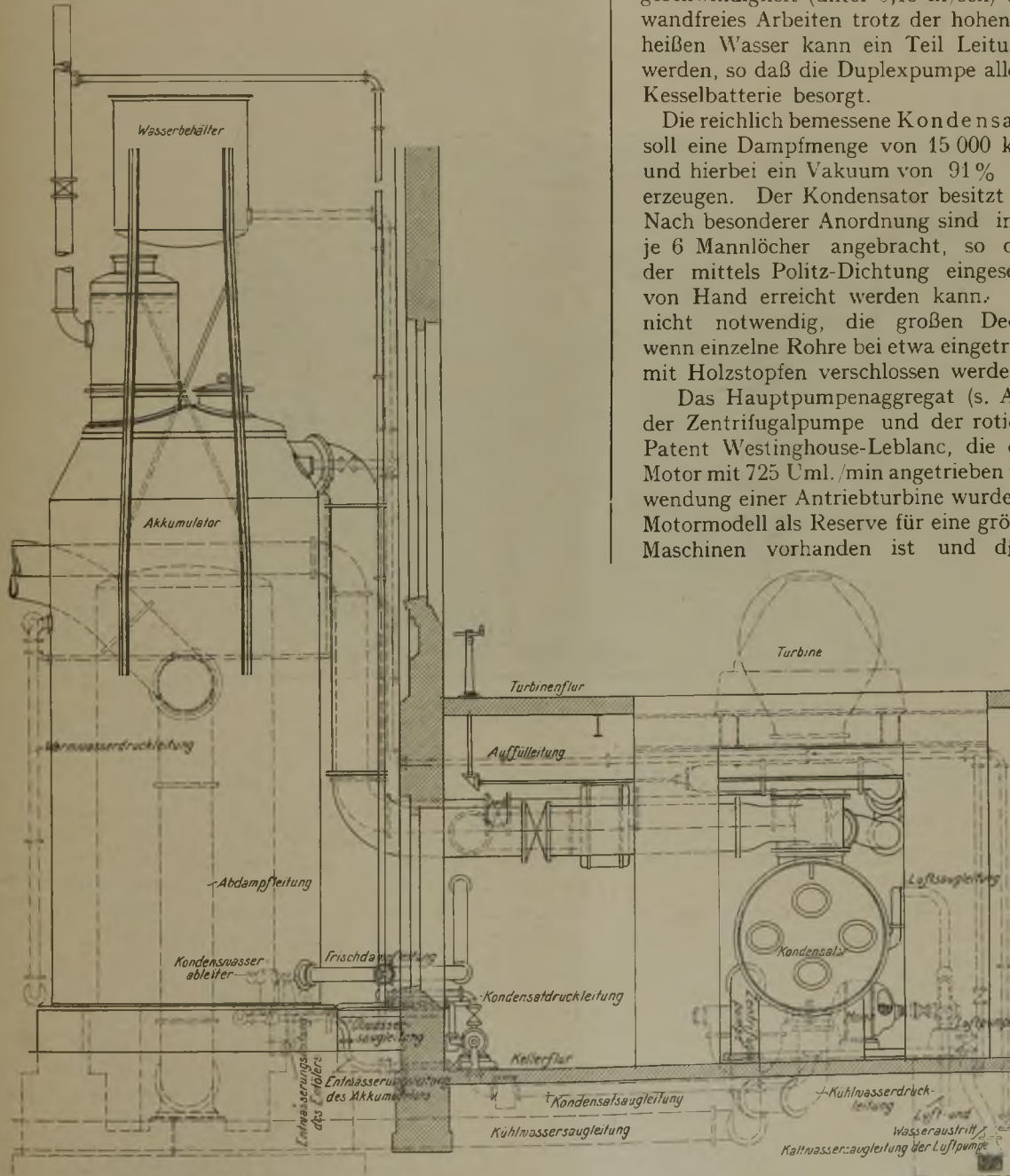


Abb. 10. Aufriß der Kondensationsanlage und des Akkumulators.



Durch wiederholte Messungen wurde festgestellt, daß die Kondensation selbst bei Überlast, d. h. 15 000 bis 16 000 kg Dampf, nahezu das theoretisch mögliche Vakuum erzeugt, das meist 2—3% über dem vorgeschriebenen Betrag von 91% liegt. Es ist jedoch erforderlich, daß alle Leitungen, Ventile, Stopfbüchsen usw. auf das sorgfältigste abgedichtet werden, da die rotierenden Luftpumpen in dieser Beziehung empfindlicher als Kolbenpumpen sind.

Das Kondensat fließt einer  $\frac{1}{2}$  m unter dem Kondensator liegenden, mit 1450 Umdrehungen laufenden mehrstufigen Zentrifugalpumpe zu, die durch einen Drehstrom-Kurzschlußmotor von 10 PS Leistung angetrieben wird und das Kondensat 16 m hoch in den Akkumulator drückt. Dieser Motor kann gleichzeitig mit einer Ölwasserpumpe gekuppelt werden, die beim Betriebe der Auspuffmaschinen mit Kondensation das Wasser aus dem Entöler entfernt.

Zwischen Turbine und Kondensator befindet sich ein

Spezialwechselschieber, der verschiedene durch Schieber verschlossene Ausgänge besitzt und erlaubt, die Turbine gegen die Kondensation abzusperrn, falls mit Auspuff angefahren werden muß oder die Dampfmaschinen mit Kondensation laufen sollen. Das selbsttätige Auspuffventil kann in beiden Fällen als Sicherheitsventil benutzt werden.

Der hölzerne Kühler von  $12 \times 17$  m Grundfläche ist

wegen seiner im Verhältnis zur Länge großen Breite nach dem Zellensystem ausgeführt (Patent Balcke), das auch in den innern Teilen lebhaft Luftbewegung und günstige Kühlwirkung ermöglicht. Er soll 900 cbm Wasser in der Stunde rückkühlen und ist in der gefälligen Gestalt eines sechseckigen Turmes ausgeführt.

Um das Aufschlagwasser für die Luftpumpe zeitweise zu erneuern, ist eine kleine Duplexpumpe vorgesehen. Sie hat außerdem noch den Zweck, beim Ausbleiben des zur Ölkühlung der Turbine erforderlichen, mit rd. 0,8 at Druck zufließenden Leitungswassers aus dem Klärbecken Wasser in einen schmiedeeisernen Behälter zu heben, der zum Ausgleich über dem Entöler angeordnet ist.

Schaltanlage. Die von Voigt & Haefner in Frankfurt a. M. ausgeführte Schaltanlage ist in einem Anbau untergebracht. Sie besteht aus der Vorderwand mit den Instrumenten, dem Hauptmittelgerüst für 3000 V und 3 Nebengerüsten für 3000 und 200 V Drehstrom sowie

110 V Gleichstrom. An der hintern Seite der Vorderwand, die Schiefertafeln mit Nickelleisten trägt, befinden sich die versenkt eingebauten Instrumente und Zähler. Zu beiden Seiten des Mittelgerüsts sind oben 2 Gruppen von Sammelschienen angeordnet, an die jedes Schaltfeld durch bequem zu betätigende dreipolige Trennschalter angeschlossen ist. Die Messer der Trennschalter werden beim Einschalten durch einen Winkelhebel nach oben gedrückt, so daß ihr unbeabsichtigtes Einfallen ausgeschlossen ist. In jedem der durch Asbestschieferplatten getrennten 13 Felder befindet sich ein automatischer Ölschalter mit unmittelbarer Maximalauslösung. Die Einstellung der Skala kann nach Öffnen der Tür auf einer Seite des Gerüsts, gegebenenfalls unter Spannung, bequem vorgenommen werden, ebenso ist der Ölkasten mit einem Handgriff ohne weiteres herabzulassen. Über den Ölschaltern sind die Meßtransformatoren und Stromwandler

angeordnet. Unter denjenigen Feldern, die Strom von 2 Seiten erhalten können, ist noch ein besonderes Gerüst im Mittelgeschoß errichtet, an dem die Endverschlüsse, die Trennschalter und der Überspannungsschutz montiert sind.

Infolge der getroffenen Gesamtanordnung kann man die einzelnen Felder in jedem Falle mit Sicherheit spannungsfrei machen, so daß gefahrlos darin gearbeitet werden kann, wenn die ganze Anlage unter Spannung

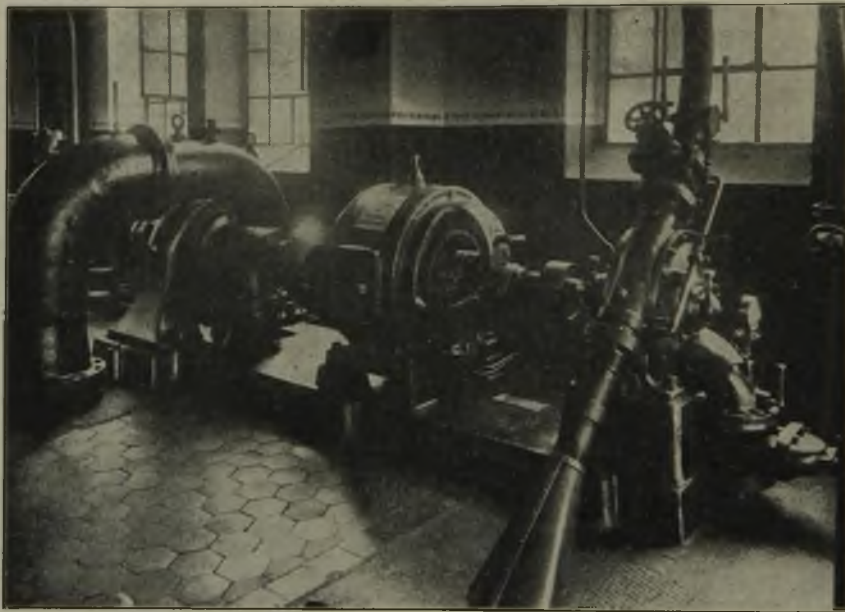


Abb. 11. Ansicht des Hauptpumpenaggregats.

steht, was auch noch durch die Zugänglichkeit des Mittelgerüsts von 2 Seiten sehr erleichtert wird.

Die beiden Gruppen von Sammelschienen ermöglichen bei entsprechender Verteilung der Belastung, gegebenenfalls ohne Parallelbetrieb zu fahren, und gestatten in bequemer Weise das Trocknen von Motoren, sowie die Vornahme von Versuchen usw. während der Betriebszeit. Außerdem erhöhen sie die Betriebsicherheit der ganzen Anlage.

Um für kleinere Hochspannungsmotoren kein teures Schaltfeld benutzen zu müssen, ist an der hintern Schaltraumwand ein Nebengerüst mit einfachen Ölschaltern, unten liegenden Anschlüssen und unter Öl befindlichen Sicherungen aufgestellt, das durch einen Ölschalter im Mittelfeld von jeder Schienengruppe Strom erhalten kann.

In jeder Schaltraumecke befindet sich ein 2 m breites Gerüst mit Schiefertafeln zur Verteilung der Energie



für Beleuchtung mit 110 V Gleichstrom und für kleinere Motoren mit 200 V Drehstrom. Einen Querschnitt durch die Schalträume zeigt Abb. 12.

Die von der Turbine erzeugte Energie wird zum größten Teil durch zwei von besondern Schaltfeldern ausgehende Kabel von  $3 \times 50$  qmm Querschnitt nach dem 2,2 km entfernt liegenden Schacht VI/VII geleitet und von hier aus weiter verteilt.

Wirtschaftlichkeit der Anlage. Aus den festgestellten Abdampfmengen bei einer täglichen Förderung von etwa 900 t können

$$\begin{array}{l} \text{Vormittags} \quad \frac{13\,500 \cdot 8}{16,5} = 6\,500 \text{ KW/st} \\ \text{Nachmittags} \quad \frac{11\,000 \cdot 8}{17,5} = 5\,000 \end{array}$$

zus. 11 500 KW/st

erzeugt werden, d. s. in 300 Arbeitstagen 3 450 000 KW/st.

Die Anlagekosten beliefen sich für den maschinellen Teil auf 254 000  $\mathcal{M}$ , für das Gebäude (Anteil) und die Fundamente auf 25 000  $\mathcal{M}$ . Für Abschreibung und Verzinsung dieser Summen sind 30 500 und 1 500  $\mathcal{M}$ ,

zusammen also 32 000  $\mathcal{M}$  einzusetzen, wozu noch 4 000  $\mathcal{M}$  Kohlenkosten bei 5% Dampfmehrverbrauch, 6 000  $\mathcal{M}$  für Löhne, Putzmaterial, Instandhaltung usw. und 10 000  $\mathcal{M}$  für entgangenen Gewinn mangels einer Zentralkondensation zu rechnen sind, so daß sich als Gesamtbetriebskosten die Summe von 52 000  $\mathcal{M}$  ergibt. Die Energiekosten betragen mit-

$$\begin{array}{r} 52\,000 \\ 3\,450\,000 \text{ KW/st} \\ \hline = 1,5 \text{ Pf. für 1 KW/st.} \end{array}$$

Bei Ausnutzung der Turbine mit Vollast an 300 Arbeitstagen zu je 24 st würden für Kohlen zur Frischdampfherzeugung noch 30 000  $\mathcal{M}$  aufzuwenden sein, die Gesamtkosten also 82 000  $\mathcal{M}$  und die Kosten für

$$\begin{array}{r} 82\,000 \\ 1 \text{ erzeugte KW/st} \\ \hline = 1,42 \text{ Pf. betragen.} \end{array}$$

Die Anlage erzeugt die Energie daher mindestens ebenso billig, wie es in einer mittlern Gasmotorenzentrale möglich ist. Dabei ist zu berücksichtigen, daß die mit der Turbine gewonnene Zentralenreserve den Betrieb durch Abschreibung und Verzinsung nicht belastet, weil der erzielte Reinüberschuß erheblich größer ist.

Um festzustellen, in welchem Maße ein größerer Dampfverbrauch der Auspuffmaschinen durch den erhöhten Gegendruck auftritt, wurden monatlang vor Inbetriebsetzung der Turbine täglich Speisewasser-

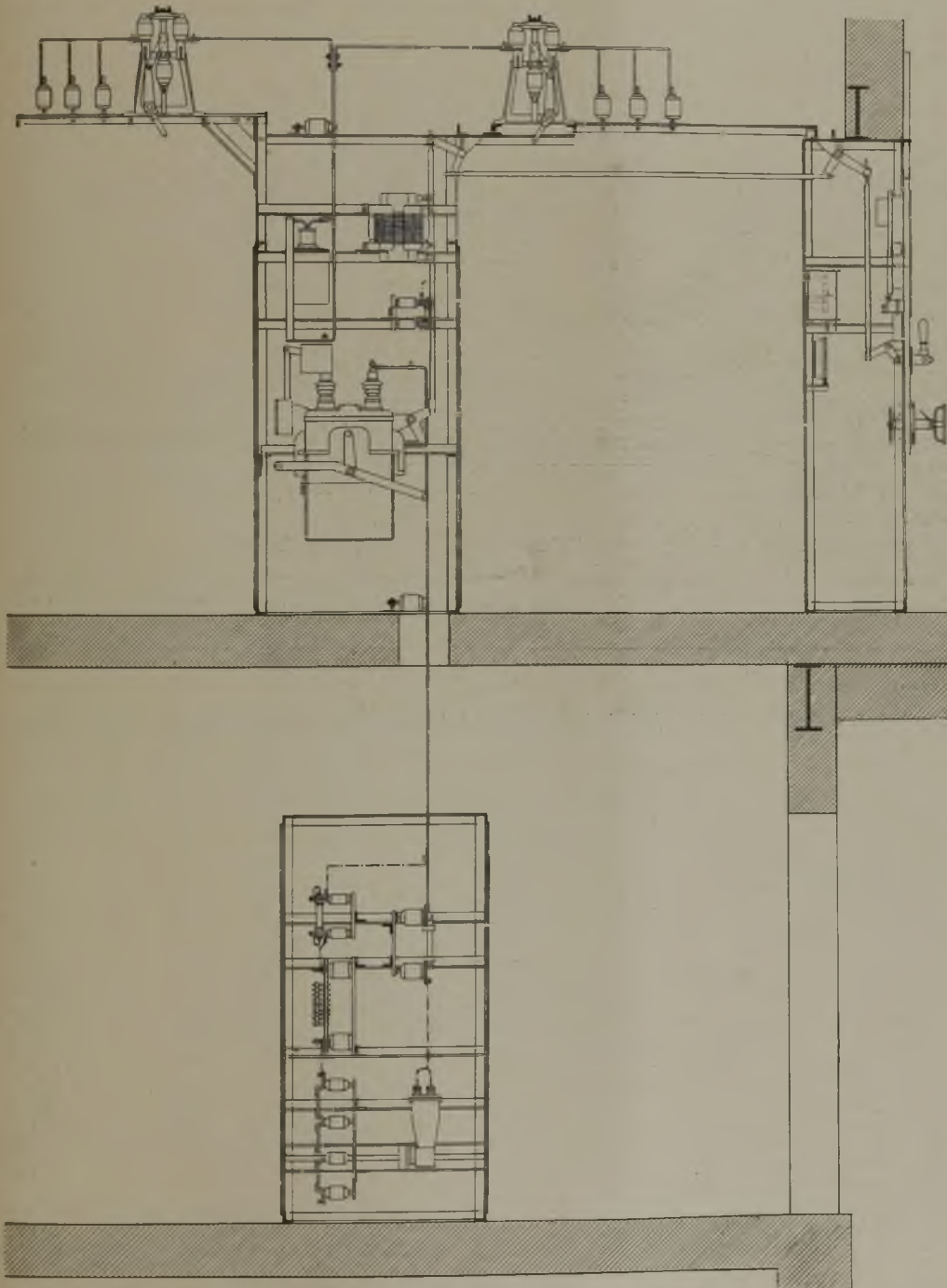


Abb. 12. Querschnitt durch die Schalträume.

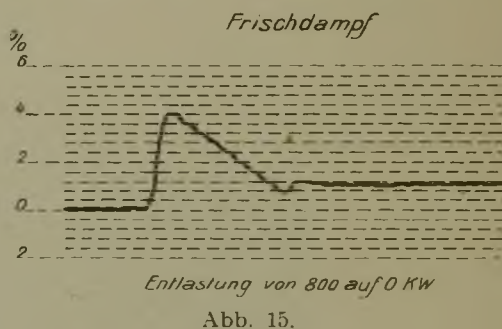
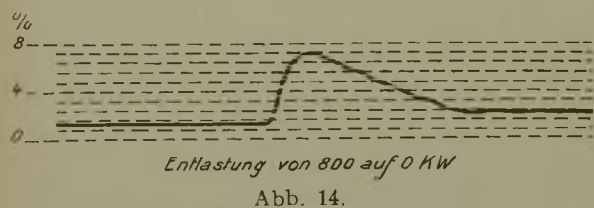
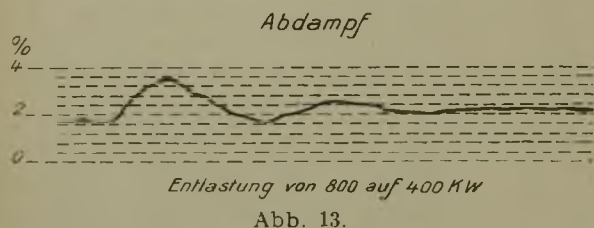
messungen an den beiden vorhandenen Kesselbatterien vorgenommen. Dabei ergaben sich, je nach der Jahreszeit, in den einzelnen Monaten größere Unterschiede. Dagegen war der tägliche Dampfverbrauch der Zeche in den Frühjahrs- und Herbstmonaten bis auf 1-2% gleichmäßig. Dieses Ergebnis wurde dadurch noch überraschender, daß der Verbrauch an Sonntagen

tägliche durchschnittliche Mehrverdampfung von 12 cbm, d. s. 5,3%, was auch durch die Sonntagablesungen bestätigt wurde.

Ein ähnliches Ergebnis läßt sich auch aus den größeren Füllungen der Dampfmaschinen berechnen.

Abnahmeversuche. Dem Bericht des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund zu Essen über die Abnahme des Turbogenerators sind die nachstehenden Angaben entnommen worden.

Die Untersuchung des Aggregates erstreckte sich auf die Bestimmung des Dampfverbrauches bei reinem



ausnahmslos um etwa 200 cbm Speisewasser geringer war als an Wochentagen.

Da die Turbine in den ersten Wochen nur mit Abdampf ohne jeden Frischdampfzusatz arbeitete und der Ventilator noch mit Dampf betrieben wurde, so konnten die täglichen Speisewassermessungen mit denen des Vormonats verglichen werden. Dabei ergab sich eine

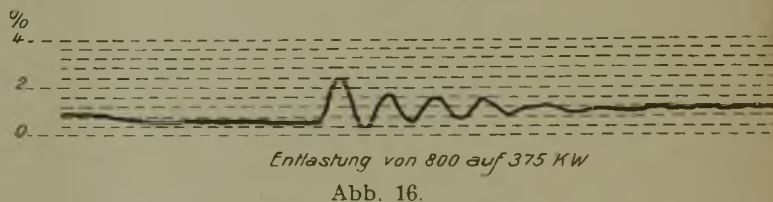


Abb. 13-16. Regulierungsdiagramme.

	Reiner Abdampftrieb				Reiner Frischdampftrieb		
	1	2	3	4	5	6	7
1. Art der Belastung . . . . .	1/1	1/1	1/1	1/2	1/2	1/1	1/1
2. Dauer der Kondensatmessung . . . . . min—sek	45-47	49-57	46-58	34-30	44-45	47-13	33-37
3. Umdrehungen in 1 min . . . . .	1501	1500	1501	1505	1500	1500	1497
4. Dampfeintrittsspannung . . . . . at Überdruck	0,16	0,16	0,13	0,20	5,2	5,2	4,7
5. Vakuum . . . . . cm Hg	69,56	69,40	67,00	69,80	68,79	68,42	69,19
6. Barometerstand . . . . . cm	743,0	742,9	742,5	742,5	741,5	741,8	741,8
7. Vakuum . . . . . %	93,62	93,42	90,24	94,01	92,77	92,23	93,27
8. Temperatur des eintretenden Kühlwassers . . . . . °C	28,3	28,5	28,0	27,3	25,5	27,5	26,4
9. Temperatur des austretenden Kühlwassers . . . . . °C	37,0	37,0	43,3	32,5	28,1	40,7	38,5
10. Kondensatmenge . . . . . kg	10 450	11 400	11 400	4750	3800	6650	4750
11. Stündliche Kondensatmenge . . . . . kg	13 645	13 693	14 564	8261	5095	8450	8478
12. Perioden in 1 sek . . . . .	25,3	25,3	25,3	25,5	25,3	25,3	25,3
13. Spannung . . . . . V	3313	3299	3315	3287	3344	3325	3300
14. Stromstärke . . . . . A	155,6	156,8	156,6	81,1	81,1	150,9	152,0
15. Leistung . . . . . KW	830,8	830,8	829,3	423,4	431,4	826,8	825,6
16. cos φ . . . . .	0,931	0,928	0,923	0,918	0,919	0,952	0,951
17. Energiebedarf für Erregung . . . . . KW	7,8	7,8	7,9	6,5	6,3	7,3	7,2
18. Energiebedarf für Kondensation (Kühlwasser- und Vakuum-pumpe) . . . . . KW	61,9	61,9	52,6	62,9	64,1	50,9	49,0
19. Energiebedarf für Kondensation (Kondensatpumpe) . . . . . KW	3,6	3,6	3,6	3,4	3,3	3,4	3,4
20. Dampfverbrauch für 1 KW/st . . . . . kg	16,44	16,50	17,56	19,51	11,81	10,22	10,27
21. Dampfverbrauch, umgerechnet auf 91% Vakuum (1% Va-kuum = 2,02% Dampfverbrauch bei Abdampf, 1% Vakuum = 1,5% Dampfverbrauch bei Frischdampf) . . . . .	—	—	17,29	—	—	10,41	10,61
22. Garantierter Dampfverbrauch . . . . . kg	—	—	16,50	—	12,5	10,40	10,40
23. Garantierter Dampfverbrauch unter Einrechnung von 5% Toleranz . . . . . kg	—	—	17,33	—	—	10,92	10,92



Abdampfbetrieb und bei reinem Frischdampfbetrieb. Daran anschließend wurden ein Überlastungsversuch sowie Regulierversuche vorgenommen. Die der Untersuchung zugrunde gelegten Garantien waren folgende:

Dampfverbrauch der Turbine bei reinem Abdampfbetrieb und 800 KW Belastung 16,5 kg für 1 KW/st.

Dampfverbrauch der Turbine bei reinem Frischdampfbetrieb und 800 KW Belastung 10,4 kg für 1 KW/st.

Dampfverbrauch der Turbine bei reinem Frischdampfbetrieb bei 400 KW Belastung 12,5 kg für 1 KW/st (bei Düsenregulierung).

Diese Zahlen ergaben sich mit 5% Toleranz bei 91% Vakuum einschl. Erregung, ausschl. Kraftbedarf der Kondensation.

Da sich bei den Versuchen gezeigt hatte, daß das Vakuum bei voller Belastung etwa 94% betrug, so wurde festgelegt, daß bei Abdampfbetrieb ein Versuch mit dem betriebsmäßigen Vakuum von 94% und ein weiterer mit dem künstlich hergestellten garantierten Vakuum von 91% vorgenommen werden sollte. Im übrigen wurden die Versuche in der üblichen Weise angestellt. Die Belastung der Turbine erfolgte z. T. durch den Betrieb, z. T. durch einen Wasserwiderstand. Die elektrischen Messungen erfolgten nach der Zweiwattmeter-Methode. Der Dampfverbrauch der Turbine wurde durch Wiegen des Kondensats bestimmt.

Die Aufzeichnungen und Ergebnisse sind aus der vorstehenden Zahlentafel zu ersehen.

Die Ergebnisse der Regulierversuche sind nachstehend wiedergegeben.

#### Regulierversuche.

Abdampfbetrieb (s. Abb. 13 und 14).

Entlastung von 800 auf 0 KW, Umdrehungsänderung anfänglich 6,0, dauernd 0,8%.

Entlastung von 800 auf 0 KW, Umdrehungsänderung anfänglich 6,0, dauernd 0,8%.

Entlastung von 800 auf 0 KW, Umdrehungsänderung anfänglich 5,8, dauernd 0,6%.

Frischdampfbetrieb (s. Abb. 15 und 16).

Entlastung von 800 auf 375 KW, Umdrehungsänderung anfänglich 2,0, dauernd 0,8%.

Entlastung von 800 auf 0 KW, Umdrehungsänderung anfänglich 4,0, dauernd 1,0%.

Entlastung von 800 auf 380 KW, Spannungsänderung  $\sim 10\%$  bei  $\cos \varphi = \sim 0,92$ .

Entlastung von 800 auf 0 KW, Spannungsänderung  $\sim 24\%$  bei  $\cos \varphi = \sim 1$ .

In dem vorstehenden Bericht des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins ist der Unterschied im Dampfverbrauche bei Vollast bemerkenswert, der sich bei 90,2 und 93,4% Vakuum ergeben hat. Der Dampfverbrauch betrug im ersten Falle 17,56, im zweiten 16,5 kg/KW-st. Durch das höhere Vakuum wurden also 871 kg Dampf gespart. Damit können 52,3 KW erzeugt werden, während der Kraftmehrbedarf der Kondensation bei Umlauf der größeren Wassermenge 9,3 KW beträgt. Aus dem Überschub von 43 KW ergibt sich, daß es richtig ist, bei größerer Belastung stets mit dem höchst erreichbaren Vakuum zu fahren.

Die hohe Empfindlichkeit des Regulators geht aus der außerordentlich geringen dauernden Umdrehungsänderung bei Entlastung um  $\frac{1}{1} = 800$  KW hervor; sie betrug nur etwa 0,8%, während die gewöhnlichen Turbinenregulatoren 3,5–4% ergeben.

## Ausnutzung minderwertiger Brennstoffe auf Zechen des Oberbergamtsbezirks Dortmund. VIII.

Bericht der Versuchskommission, erstattet von Obergeringieur Bütow und Bergassessor Döbelstein, Essen.

Im Anschluß an die Verdampfungsversuche mit der Müncknerfeuerung<sup>1</sup> fanden am 4., 5. und 7. Juli 1910 auf der Schachtanlage II der Zeche Dorstfeld Versuche mit einer Unterwindfeuerung System Kridlo statt, die in einen engröhrigen Siederohrkessel der Firma Petry-Dereux von 250 qm Heizfläche und 6,2 qm Rostfläche eingebaut war. Der mit einem Überhitzer von 90 qm Heizfläche versehene Kessel lag mit 3 andern gleichartigen Kesseln in einer Batterie, die an einen Kamin von 55 m Höhe, 3,3 m unterer und 2,5 m oberer lichter Weite angeschlossen war. Die Kridlo-Unterwindfeuerung unterscheidet sich von den sonst üblichen Systemen durch die eigenartige Anordnung und Verteilung der Düsen in der Rostplatte (s. Abb.). Die engen Düsen sind nicht gleichmäßig über den Rost verteilt, sondern in Gruppen zu 7 zusammengefaßt, wodurch erzielt wird, daß man mit geringerer Windpressung auskommen und mit höherer Feuerschicht arbeiten kann. Die Erklärung für diese Wirkung ist darin zu suchen, daß auf verhältnis-

mäßig engem Raum der Rostfläche eine erhebliche Windmenge unter die Brennstoffschicht dringt, dort augenblicklich erhitzt wird, wobei sie sich stark ausdehnt und sich daher mit Überdruck unter der Brennstoffschicht ausbreitet, um erst dann nach oben zu entweichen. Bei gleichmäßig über den Rost verteilten Düsenöffnungen tritt diese eigenartige Wirkung nicht ein, sondern es bilden sich oberhalb der Düsen einfache Verbrennungskegel, in denen das Brennmaterial hochgewirbelt wird.

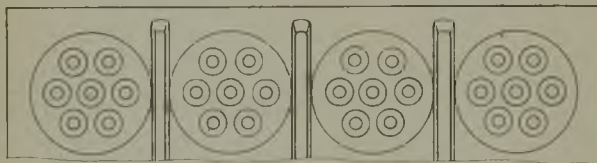
Bei dem ersten Versuch wurde sehr minderwertige Koksasche von 21,18% Aschen-, 15,88% Wasser- und 10,14% Gasgehalt, bei dem zweiten halbtrockner Kohenschlamm mit 22,2% Aschen- und 27,5% Wasser- und bei dem dritten eine Mischung von 2 Teilen Koksasche mit 1 Teil Kokskohle von 7,24% Aschen-, 5,11% Wasser- und 9,79% Gasgehalt verfeuert.

Die Angaben über die bei den Versuchen vorliegenden Verhältnisse und die erzielten Ergebnisse sind in der nachstehenden Zusammenstellung enthalten.

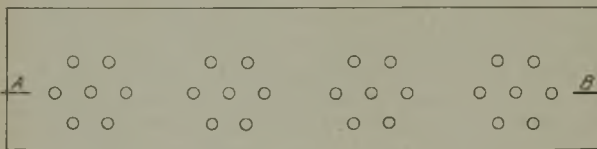
	I	II	III
1. Nummer des Versuches . . . . .	8	8	8
2. Dauer des Versuches . . . . . st	Koklasche	Kohlenschlamm	2 Teile Koklasche, 1 Teil Kokskohle
3. Brennmaterial . . . . .			Koklasche 21,18 Kokskohle 7,24 Koklasche 15,88 Kokskohle 5,11
4. Aschengehalt. . . . . %	21,18	22,2	
5. Feuchtigkeitsgehalt . . . . . %	15,88	27,5	
6. Überhitzung . . . . . ° C	86,5	130,5	103,5
7. Dampfspannung, at Überdruck . . . . .	7,0	7,2	7,4
8. Gesamtspeisewasserverbrauch . . . . . kg	23 802	26 810,0	30 860
9. Speisewassertemperatur . . . . . ° C	17,0	17,0	17,0
10. Gesamte Dampfmenge, Wasser von 0° C in Dampf von 100° C und 637 WE . . . . . kg	24 018,6	26 999,0	31 092,5
11. Dampfmenge. . . . . kg/st	3 002,3	3 375	3 886,5
12. Gesamtbrennstoffverbrauch . . . . . kg	5 300	6 580,0	5603
13. Brennstoffverbrauch . . . . . kg/st	662,5	822,5	700,6
14. Brennstoffrückstände an Asche und Schlacke . . . . . kg	1 048,7	1 221,0	614
15. Brennstoffrückstände in % der Brennstoffmenge . . . . .	19,79	18,56	10,92
16. Verbrenliches in den Rückständen . . . . . kg	19,34	12,17	19,31
17. Verbrenliches in den Rückständen vom gesamten Brennstoff . . . . . %	3,9	2,25	2,15
18. Aus 1 kg Brennstoff gewonnene WE . . . . .	3 120,2	2 933	3 876
19. In 1 kg Brennstoff enthaltene WE . . . . . (Koklasche 5057, Kokskohle 7212 WE)	5 057,0	4 408,0	5 775
20. Durchschnittlicher Gehalt der Rauchgase an CO <sub>2</sub> . . . . . %	14,0	11,2	13,2
21. Durchschnittlicher Gehalt der Rauchgase an O . . . . . %	5,5	7,2	6,3
22. Luftbedarf . . . . .	1,35fach	1,6fach	1,45fach
23. Durchschnittliche Temperatur der Rauchgase im Fuchs . . . . . ° C	224	265,0	262
24. Wassersäule des Druckmessers in der Luftzuleitung unter dem Rost . . . . . mm	16,2	6,0	10,1
25. Wassersäule des Zugmessers im Fuchs . . . . . mm	3,0	7,0	5,0
26. Das Feuer wurde abgeschlackt . . . . .	dreimal	zweimal	dreimal

Ergebnisse:

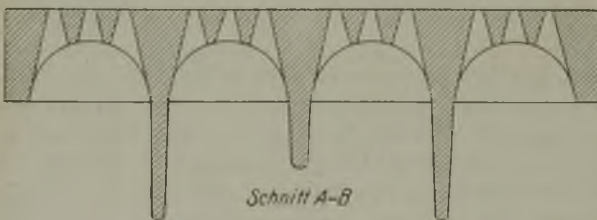
1. Leistung von 1 kg Brennstoff, Dampf von 637 WE . . . . . kg	4,53	4,10	5,55
2. Leistung von 1 qm Heizfläche . . . . . kg/st	11,84	13,31	15,33
3. Leistung von 1 qm Rostfläche . . . . . kg/st	106,8	132,7	114
4. Gewinn in Form von Dampf . . . . . %	57,1	59,30	61,2
5. Gewinn in Form von Überhitzung, c <sub>p</sub> = 0,6 . . . . . %	4,6	7,24	5,92



Ansicht von unten



Ansicht von oben



Schnitt A-B

Anordnung der Düsen bei der Kridlo-Unterwindfeuerung.

Die Kosten des Brennmaterials stellten sich, berechnet auf Grund der früher angegebenen Formel<sup>1</sup>, bei Versuch

<sup>1</sup> s. Glückauf 1910, S. 643.

I auf 1,73 M für 1 t Koklasche, bei Versuch II auf 1,23 M für 1 t Kohlenschlamm und bei Versuch III für die Mischung von 2 Teilen Koklasche mit einem Teil Kokskohle auf 3,62 M für 1 t.

Für die Berechnung der Dampfkosten sind außerdem folgende Werte zugrunde gelegt:

Höhe des Anlagekapitals eines Kessels einschließlich Einmauerung usw. . . . .	12 000,00 M
Kosten der Kridlo-Feuerung . . . . .	1 240,00 „
Kosten des Ventilators mit 3 PS-Motor . . . . .	500,00 „
Kosten für Bedienung und Reinigung (auf 1 t Dampf) . . . . .	0,15 „
Kosten des Speisewassers für 1 cbm . . . . .	0,05 „

Danach setzten sich die Kosten für 1 t Dampf folgendermaßen zusammen:

	I	II	III
	M	M	M
1. Brennmaterial . . . . .	0,35	0,30	0,65
2. Anlagekapital . . . . .	0,096	0,085	0,076
3. Speisewasser . . . . .	0,050	0,050	0,050
4. Bedienung und Reinigung . . . . .	0,150	0,150	0,150
5. Betriebskosten für die Erzeugung der Preßluft . . . . .	0,029	0,026	0,023
zus. . . . .	0,68	0,61	0,95

Diese günstigen Zahlen für die Dampfkosten ergeben in Verbindung mit den Verdampfungsziffern und den



Leistungen des Kessels bei den Versuchen ein erfreuliches Bild von der Wirtschaftlichkeit der Kridlo-Feuerung, das z. T. allerdings auch auf den hohen Gasgehalt der Koksasche zurückzuführen ist. Besonders ist dabei zu beachten, daß die Koksasche sowohl als auch der Kohenschlamm außerordentlich aschenreich waren, und daß die Herdrückstände trotzdem nur 3,9% bzw. 2,25% verbrennliche Teile enthielten. Die Brennstoffe wurden auf dieser Feuerung also sehr gut ausgenutzt, wobei die Verdampfung auf 1 qm Heizfläche von 11,84 bzw. 13,31 kg für den eng-röhrigen einfachen Wasserrohrkessel von 250 qm Heiz-

fläche als durchaus zufriedenstellend zu bezeichnen ist. Bei dem dritten Versuch, bei dem eine Mischung von 2 Teilen der minderwertigen Koksasche mit einem Teil guter Kokskohle verfeuert wurde, ist sogar eine über dem Durchschnitt liegende Kesselleistung von 15,33 kg/st bei einer Verdampfung von 5,55 kg und 0,95 *M* Kosten für 1 t Dampf erzielt worden. Für die auf Zeche Dorstfeld vorliegenden Verhältnisse, wo die Koksasche rd. 10% flüchtige Bestandteile enthält, also mit verhältnismäßig langer Flamme verbrennt, hat sich die Kridlo-Feuerung demnach sehr gut bewährt.

### Das Eisenhüttenwesen im Jahre 1909.

Von Professor Dr. B. Neumann, Darmstadt.

Ebenso wie auf dem Gebiet des Metallhüttenwesens<sup>1</sup> kennzeichnete sich auch auf dem des Eisenhüttenwesens das Jahr 1909 in wirtschaftlicher Beziehung als Übergangsjahr. Das erste und auch fast das ganze zweite Vierteljahr litten noch unter der schlechten Geschäftslage, erst am Schlusse des ersten Halbjahrs besserte sich die Absatzmöglichkeit nach dem Auslande ein wenig; eine eigentliche Gesundung auf dem deutschen Eisenmarkte trat aber erst im September ein und machte im letzten Vierteljahr weitere Fortschritte, indem sich sowohl ein verstärkter Inlandbedarf als auch namentlich eine lebhaftere Ausfuhr einstellte.

In Amerika, von dessen Wirtschaftslage ja unsere Marktverhältnisse immer beeinflußt werden, setzte die Besserung schon im Mai ein und hatte im dritten Vierteljahr bereits solche Fortschritte gemacht, daß die Roh-eisenerzeugung in den einzelnen Monaten die Rekordzahlen von 1907 überschritt; noch größere Mengen wurden in den letzten drei Monaten des Berichtjahres erblasen; der Markt war fest, das Geschäft gut. Durch diese Entwicklung wurde auch der deutsche Markt günstig beeinflußt, denn durch den wachsenden Inlandbedarf drückte der amerikanische Wettbewerb schon vom dritten Vierteljahr ab weniger auf den Weltmarkt als vorher, wodurch eine Belebung der deutschen Ausfuhr veranlaßt wurde.

Die Veränderung der Geschäftslage spiegelte sich namentlich auch in der zunehmenden Besserung der Preise wieder, die nebenstehend für verschiedene Eisensorten für Deutschland, England und Amerika angegeben sind.

Es ist einleuchtend, daß mit der zunehmenden Besserung der Marktverhältnisse in der zweiten Jahreshälfte auch die monatlichen Erzeugungsmengen stark in die Höhe gegangen sind. Nachstehende Übersicht zeigt die Entwicklung dieser Verhältnisse in Deutschland und in den Vereinigten Staaten:

	Deutschland	Verein. Staaten
	t	t
Januar . . . . .	1 021 721	1 829 681
Februar . . . . .	949 667	1 730 842

	Deutschland	Verein. Staaten
	t	t
März . . . . .	1 073 116	1 861 509
April . . . . .	1 047 197	1 766 699
Mai . . . . .	1 090 467	1 896 625
Juni . . . . .	1 067 421	1 961 760
Juli . . . . .	1 091 059	2 137 086
August . . . . .	1 100 671	2 284 913
September . . . . .	1 068 345	2 423 369
Oktober . . . . .	1 113 763	2 641 134
November . . . . .	1 119 051	2 588 268
Dezember . . . . .	1 164 624	2 677 851.

Monat	Deutschland				England		Amerika	
	Gießereieisen III	Thomas-Roh-eisen	Luxemb. Puddel-eisen	Flusseisen	Middle-sborough III	Hämatit	Gießereieisen Pbil.	Bessemer-Roh-eisen
	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>
Januar . . . . .	60,00	58,00	50,00	102,50	48,90	55,75	69,00	68,75
Februar . . . . .	58,50	58,00	50,00	102,50	47,85	55,50	69,00	66,90
März . . . . .	58,00	57,50	48,00	102,00	46,75	54,85	66,00	65,60
April . . . . .	58,00	57,50	45,00	100,50	47,85	47,60	65,00	63,20
Mai . . . . .	57,50	57,50	45,00	100,00	48,40	48,35	64,00	63,10
Juni . . . . .	57,50	57,50	45,00	100,00	48,75	48,70	65,00	64,50
Juli . . . . .	56,00	57,50	44,50	99,00	48,60	55,00	66,00	65,60
August . . . . .	54,50	57,50	44,00	97,50	50,60	56,25	67,00	68,65
September . . . . .	55,50	57,50	45,50	100,50	51,50	58,75	71,00	73,80
Oktober . . . . .	58,50	57,50	50,00	105,00	52,00	59,50	74,00	79,00
November . . . . .	59,00	60,25	51,00	106,25	50,10	59,75	76,00	79,60
Dezember . . . . .	60,00	61,75	52,50	109,25	50,60	60,25	76,00	79,60

Diese Zahlen zeigen, daß die Entwicklung bei uns wieder sehr langsam und stetig vor sich gegangen ist, in Amerika dagegen ganz ungewöhnlich rasch. Die letztere Erscheinung tritt noch deutlicher vor Augen, wenn man sich vergegenwärtigt, daß die amerikanische Erzeugung im Januar 1908 bis auf 1 063 000 t heruntergegangen war. Die Erzeugungsmengen der letzten vier Monate übertreffen in Amerika die bisherige Höchstleistung des Oktobers 1907, aber auch die deutsche Dezemberleistung übertrifft die bisherige deutsche Höchstleistung (ebenfalls Oktober 1907: 1 138 676 t). Durch diese Anstrengungen gegen Ende des Jahres ist

<sup>1</sup> s. Glückauf 1910, S. 1645.

es möglich geworden, die Rekordleistung des Jahres 1907 annähernd wieder zu erreichen.

Die Statistik der Welterzeugung an Roheisen ist bis jetzt allerdings noch ziemlich lückenhaft. Die hauptsächlichsten Eisenländer lieferten in den beiden letzten Jahren folgende Mengen:

	1908	1909
	t	t
Vereinigte Staaten	16 190 994	26 208 199
Deutschland	11 813 511	12 917 653
Großbritannien	9 438 477	9 818 916
Frankreich	3 391 150	3 544 638
Rußland	2 748 000	—
Belgien	1 206 440	1 632 350
Österreich-Ungarn	1 390 000	—
Schweden	563 300	—
Kanada	572 183	—
Spanien	375 000	—
Italien	32 500	—
Andere Länder	550 000	—
zus. . .	48 271 555	

Nach dieser Zusammenstellung hat zwar Deutschland gegen das Vorjahr 1 Mill. t mehr erblasen, Amerika sogar 10 Mill. t, vergleicht man aber diese Zahlen mit denen von 1907, so dürfte die Welterzeugung von 60 Mill. t nur eben mit Mühe wieder erreicht worden sein.

	1907	1909
	t	t
Vereinigte Staaten	26 193 863	26 208 199
Deutschland	13 045 760	12 917 653
England	10 082 638	9 818 916
Frankreich	3 588 949	3 544 638
Belgien	1 427 940	1 632 350

Die Beteiligung der einzelnen Bezirke in Deutschland und Amerika zeigt folgende Übersicht:

Deutschland:	t
Rheinland-Westfalen	5 547 448
Sieg, Lahn, Hessen-Nassau	623 128
Schlesien	850 711
Mittel- und Ostdeutschland	689 690
Bayern, Württemberg, Thüringen	210 504
Saar	1 132 344
Lothringen, Luxemburg	3 863 828
zus. . .	12 917 653.

Vereinigte Staaten:	t
Massachusetts, Connecticut	18 682
New York	1 761 414
New Jersey	299 186
Pennsylvania	11 093 525
Maryland	291 446
Virginien	397 392
Georgia, Texas	26 489
Alabama	1 791 835
West-Virginien	231 934
Kentucky	87 753
Tennessee	339 187
Ohio	5 640 370
Illinois	2 506 630
Indiana, Michigan	979 718
Wisconsin, Minnesota	353 321
Missouri, Colorado usw.	388 890
zus. . .	26 208 199.

Nach den einzelnen Roheisensorten gliedert sich die deutsche Roheisenerzeugung in folgender Weise:

	t	%
Gießerei-Roheisen	2 491 919	19,29
Bessemer-Roheisen	412 118	3,19
Thomas-Roheisen	8 261 538	63,96
Stahl- und Spiegeleisen	1 099 772	8,51
Puddel-Roheisen	652 306	5,05
	12 917 653	100,00

Die Einfuhr an Roheisen und Eisenmaterialien nach Deutschland betrug 1909 nur 45 039 t, die Ausfuhr dagegen 5 990 016 t. Hieraus berechnet sich unter Berücksichtigung der eignen Erzeugung ein Verbrauch im Lande von 7 426 731 t, das sind auf den Kopf der Bevölkerung 116,25 kg, gegenüber einer Erzeugung von 202,20 kg. Da also mehr als 40% der eignen Erzeugung vom einheimischen Bedarf nicht aufgenommen werden können, so ist Deutschlands Eisenindustrie stark auf die Ausfuhr angewiesen. Diese Verhältnisse lagen nicht immer so. In den Jahren 1861/64 und 1865/69 überstieg der Verbrauch auf den Kopf den der Erzeugung, nämlich 25,2 bzw. 33,0 kg gegen 21,8 bzw. 32,7 kg; im Jahre 1880 hatte sich das Verhältnis bereits umgekehrt, und die Erzeugung überstieg mit 61,2 kg den Verbrauch (39,3 kg) schon wesentlich.

Folgende Zusammenstellung zeigt die Eisenerzeugung der Welt, in Zeitabschnitten von je 10 Jahren zusammengefaßt:

Jahr	t
1828—37	2 000 000
1838—47	4 300 000
1848—57	6 500 000
1858—67	8 760 578
1868—77	19 984 735
1878—87	42 484 217
1888—97	82 236 958
1898—1907	181 470 757.

Das nächste Jahrzehnt 1908—1917 müßte bei einer ähnlichen weiteren Steigerung 600—800 Mill. t Eisen liefern. Das sind schon riesige Zahlen, wie groß wird aber diese Menge in 50 Jahren sein? Werden überhaupt dauernd Eisenerz und Kohle für die überraschend wachsenden Erzeugungsmengen beschafft werden können? In den letzten Jahrzehnten ist aber nicht nur die Menge des erzeugten Eisens gewachsen, sondern auch die Art der Verwendung hat sich vollständig verschoben. Während 1875 nur 10% des erzeugten Rohmaterials in Stahl umgewandelt wurden, hatte der Prozentsatz der Verfeinerung in Stahl 1906/07 bereits 90% überschritten. Eisen findet also heute in der Hauptsache in der Form von Flußeisen und Stahl Verwendung.

Im Anschluß hieran sei auf zwei interessante Festreden wirtschaftlich-statistischen Inhalts von Mathesius<sup>1</sup> über »Die Entwicklung der Eisenindustrie in Deutschland« und von Wüst<sup>2</sup> »Die Entwicklung der deutschen Eisenindustrie in den letzten Jahren« hingewiesen. In der erstgenannten sind außer über die Erzeugungsmengen noch zahlreiche statistische Schaubilder über die Preisbewegung sowie über die Erzeugungs- und -einfuhr enthalten, daneben sind aber auch wertvolle statistische Angaben über Arbeiter-

<sup>1</sup> Stahl und Eisen 1910, S. 225.

<sup>2</sup> Metallurgie 1910, S. 327.



versicherung, Gewinne und Belastungen großer Eisenwerke, Löhne, Lebensmittelpreise usw. mitgeteilt, so daß hier ein außerordentlich lehrreicher Einblick in die volkswirtschaftliche Bedeutung der Eisenindustrie in unserm Vaterlande geboten wird. Der Vortrag von Wüst umfaßt die Entwicklung in den Jahren 1890 bis 1907; neben zahlreichen statistischen Schaubildern wird hier namentlich die Weiterverarbeitung des Roheisens in der Thomasbirne und im Martinofen behandelt und ein Vergleich zwischen Arbeit, Leistung und Zukunft dieser beiden wichtigen Stahlerzeugungsapparate angestellt.

Weiter sei hier noch eine ausführliche Übersicht über den »Außenhandel der deutschen Eisenindustrie«<sup>1</sup> erwähnt und auf die graphischen Aufzeichnungen der »Handelspreise für Kohle und Eisen«<sup>2</sup> aufmerksam gemacht, welche die Preisveränderungen von 1887 bis Anfang 1910 für verschiedene Erze, Roheisensorten, Kohle, Koks, Halbzeug und Fertigprodukte bringen.

### Allgemeines.

Eine Reihe geschichtlicher Studien gibt wiederum Aufschluß über die Art und den Umfang der Eisenerzeugung in frühern Zeiten. Olshausen<sup>3</sup> hat Untersuchungen über die vorgeschichtliche Eisengewinnung bei Tarxdorf in Schlesien angestellt, die einen erheblichen Umfang gehabt haben muß. Beiträge zur Geschichte des Eisens in Steiermark lieferten Müllner<sup>4</sup> in seinem Aufsatz »Montanistische Streifzüge durch die Alpenländer«, und Beck<sup>5</sup> »Zur Geschichte des Eisens in Inner-Österreich«. Vogt<sup>6</sup> berichtet über alte norwegische Eisenhütten. Bis 1530 wurde in Norwegen viel Eisen aus Moor- und Raseneisenerz durch Hausindustrie gewonnen. Eine sehr lebendige Schilderung des Eisenhüttenbetriebes zu Anfang des 16. Jahrhunderts gibt das Gedicht Nikolaus Bourbons von der Eisenhütte 1533, das Johannsen<sup>7</sup> deutschen Lesern zugänglich gemacht hat. Über die Eisentechnik der Eingeborenen in Afrika berichtet v. Luschan<sup>8</sup>, über die Eisenerzeugung in Deutsch-Afrika Weiß<sup>9</sup>. Eine alte Eisenindustrie, die vielleicht noch aus der Römerzeit stammt, befand sich am Oberrhein bei Laufenburg<sup>10</sup>. Die Anfänge der deutschen Gußröhrenindustrie fallen nach Vogel<sup>11</sup> in den Beginn des 18. Jahrhunderts; die ersten Wasserleitungsrohre wurden in Hessen gegossen. Vogel berichtet ferner über »Die Entwicklung und den gegenwärtigen Stand der Weißblecherzeugung«<sup>12</sup> und veröffentlicht dabei gleichzeitig seine Studien über das »Verzinnen von Metallgegenständen in alter und neuer Zeit«<sup>13</sup>.

Von den zahlreichen Beschreibungen moderner Eisenhüttenanlagen seien nachstehend nur einige erwähnt: das neue Hochofenwerk Lübeck<sup>14</sup>, die Buderusschen

Eisenwerke zu Wetzlar<sup>1</sup>, die Anlagen der Oberschlesischen Eisenbahn-Bedarfs-A.G. zu Friedenshütte<sup>2</sup>, die neue Hochofenanlage der Devonshire Iron Works in Chesterfield<sup>3</sup>, die Eisenhütten Südrußlands<sup>4</sup>, das Tata-Eisen- und Stahlwerk in Indien<sup>5</sup>. Ganz besonderes Interesse und Staunen erwecken die noch im Bau befindlichen Riesenwerke der Indiana Steel Co. in Gary<sup>6</sup>. Diese Anlage wird 16 Hochofen umfassen, von denen jeder 450 t täglich erzeugt; das gibt eine Gesamtmonatleistung von 216 000 t und eine Jahresleistung von 2,6 Mill. t Roheisen, also so viel, wie ganz Rußland allein oder Belgien und Österreich-Ungarn zusammen im Jahre erblasen. Zu dieser Anlage gehören weiter noch 56 Martinöfen mit je 60 t Fassungsvermögen, die mehr als die gesamte Roheisenerzeugung verarbeiten können. Die Baukosten werden auf 318 Mill.  $\mathcal{M}$  veranschlagt.

In den Vereinigten Staaten hat das Bureau of Corporations eine Untersuchung über die Selbstkostenberechnungen für Roheisen, Stahlschienen, Knüppel usw. angestellt und die Ergebnisse veröffentlicht<sup>7</sup>. Die Zahlen betreffen die Jahre 1902–1906.

### Eisenerze.

Die Welterzeugung und der Weltverbrauch an Eisenerz in den einzelnen Ländern für die Jahre 1906 und 1907 war bereits im letzten Berichte<sup>8</sup> kurz angegeben. Jetzt sind genauere Einzelheiten über diese Verhältnisse bekannt geworden<sup>9</sup>, welche die Entwicklung des Eisenerzbergbaues in den Jahren 1898 bis 1907 beleuchten. In dem Rekordjahr 1907 betrug die Gesamtförderung der Welt etwa 133¼ Mill. t Eisenerz, wozu die Hauptländer etwa 129 Mill. t beitrugen. Von dieser Menge brachten die Vereinigten Staaten, England, Deutschland, Spanien und Frankreich zusammen 85% auf.

Die Hauptländer lieferten:

Vereinigte Staaten . . . . .	52 548 149 t
Deutschland . . . . .	27 697 128 t
Großbritannien . . . . .	15 983 309 t
Spanien . . . . .	9 896 178 t
Frankreich . . . . .	10 008 000 t
Rußland . . . . .	5 524 712 t
Schweden . . . . .	4 652 405 t
Österreich-Ungarn . . . . .	4 380 000 t

Daneben kamen noch als kleinere Erzeuger in Betracht:

Neu-Fundland . . . . .	810 000 t
Kanada . . . . .	278 000 t
Belgien . . . . .	316 250 t
Italien . . . . .	528 000 t
Griechenland . . . . .	670 000 t
Algier . . . . .	958 000 t
Kuba . . . . .	641 000 t

<sup>1</sup> Stahl und Eisen 1909, S. 1633.

<sup>2</sup> Stahl und Eisen 1909, S. 929.

<sup>3</sup> Stahl und Eisen 1909, S. 313.

<sup>4</sup> Oesterr. Z. f. Berg- und Hüttenw. 1909, S. 479 u. 491.

<sup>5</sup> Stahl und Eisen 1909, S. 1496.

<sup>6</sup> Iron Age 1909, S. 1; Iron Coal Trades Rev. 1909, S. 65; Stahl und Eisen 1909, S. 233.

<sup>7</sup> Stahl und Eisen 1909, S. 153; Österr. Z. f. Berg- und Hüttenw. 1909, S. 257.

<sup>8</sup> Glückauf 1909, S. 1181.

<sup>9</sup> Erzbergb. 1909 S. 417.

<sup>1</sup> Stahl und Eisen 1910, S. 274.

<sup>2</sup> Stahl und Eisen 1910, S. 276.

<sup>3</sup> Z. f. Ethnologie 1909, S. 80.

<sup>4</sup> Oesterr. Z. f. Berg- und Hüttenw. 1909, S. 722.

<sup>5</sup> Stahl und Eisen 1909, S. 337 und 384.

<sup>6</sup> Oesterr. Z. f. Berg- und Hüttenw. 1909, S. 548.

<sup>7</sup> Stahl und Eisen 1909, S. 1610.

<sup>8</sup> Z. f. Ethnologie 1909, S. 22.

<sup>9</sup> Z. f. Ethnologie 1909, S. 109.

<sup>10</sup> Z. d. Ver. d. Ing. 1909, S. 709.

<sup>11</sup> Stahl und Eisen 1909, S. 1913.

<sup>12</sup> Stahl und Eisen 1909, S. 1097.

<sup>13</sup> Arch. f. Gesch. d. Naturw. u. Techn. 1909, S. 125; Stahl und Eisen 1909, S. 56.

<sup>14</sup> Stahl und Eisen 1909, S. 611.

In Deutschland betrug die Förderung an Eisenerzen:

1906 . . . . .	26 734 570 t
1907 . . . . .	27 697 128 t
1908 . . . . .	24 833 356 t
1909 . . . . .	25 505 409 t

Die Gesamteinfuhr an Eisenerzen nach Deutschland belief sich 1909 auf 8 366 599 t im Werte von 137,31 Mill.  $\mathcal{M}$  (1908: 7 732 949 t im Werte von 126,5 Mill.  $\mathcal{M}$ ), der eine Ausfuhr von nur 2,82 Mill. t im Werte von 13,85 Mill.  $\mathcal{M}$  gegenüberstand.

An der deutschen Eisenerzeinfuhr sind hauptsächlich Schweden, Spanien und Frankreich beteiligt. Die schwedische Einfuhr (etwa 3 Mill. t) ist aber gegen das Vorjahr um  $\frac{1}{4}$  Mill. t zurückgegangen, dagegen diejenige Spaniens (2,5 Mill. t) um  $\frac{1}{2}$  Mill. t, die Frankreichs (1,5 Mill. t) um  $\frac{1}{2}$  Mill. t gestiegen. Neu ist, daß Tunis im letzten Jahre 0,7 Mill. t nach Deutschland einfuhrte. Der inländische Verbrauch von Eisenerz in Deutschland berechnet sich für 1909 zu 31 047 001 t, gegen 28 943 363 t in 1908.

Weitere Angaben über die Verhältnisse des deutschen Eisenerzbergbaues finden sich in folgenden Abhandlungen: »Die Erzversorgung Deutschlands in internationaler Beleuchtung (1902–1907)«<sup>1</sup>; »Das Interesse der deutschen Eisenbezirke an dem Bezuge südwestlicher Erze«<sup>2</sup>; »Die Versorgung der deutschen Hochofenindustrie mit Eisenerz«<sup>3</sup>. Der letztgenannte Aufsatz ist ein Auszug aus einer sehr interessanten Dissertation von Spaltowski, der eingehend die Frage der Erzversorgung, die deutschen Erzvorkommen, die ausländischen Eisenerzvorkommen, die Entwicklung der Einfuhr in Deutschland und die Sicherung unserer Erzversorgung behandelt.

Neben diesen wirtschaftlichen Studien findet sich auch eine Reihe mehr statistischen, bergmännischen oder geologischen Inhalts. An Aufsätzen, die deutschen Verhältnisse betreffend, sind hier zu nennen: »Der Erzbergbau im Minette-Gebiet«<sup>4</sup>; »Der lothringische Eisenerzbergbau 1908«<sup>5</sup>; »Die oolithischen Eisenerzlager von Lothringen«<sup>6</sup>; »Der Erzbergbau in Luxemburg«<sup>7</sup>; »Die Eisenerze des Hügels bei Osnabrück«<sup>8</sup>; »Die nutzbaren Lagerstätten Deutsch-Ostafrikas«<sup>9</sup>; »Rentabilität der Toneisensteingewinnung im Münsterlande«<sup>10</sup>.

Vom ausländischen Eisensteinbergbau interessieren uns hauptsächlich die Verhältnisse in den Vereinigten Staaten. Dort war 1908 die Eisenerzzeugung gegen das Vorjahr gewaltig heruntergegangen, sie hat aber 1909 nicht nur wieder die Höhe von 1907 erreicht, sondern diese noch stark überholt. Nachstehende Übersicht<sup>11</sup> läßt die betreffenden Verhältnisse (in engl. Tonnen) für 1908 und 1909 erkennen:

Erzeugung	1908 t	1909 t
Oberer See . . . . .	26 014 987	42 533 873
Süd-Staaten . . . . .	5 900 000	7 350 000
Andere Staaten . . . . .	1 875 000	3 150 000
	33 789 987	53 033 873
Einfuhr . . . . .	776 896	1 650 000
Ausfuhr . . . . .	309 099	465 000
Verbrauch . . . . .	34 257 784	54 218 873

Diese Gegenüberstellung zeigt eine Zunahme des Verbrauchs an Eisenerz gegenüber dem Vorjahr um fast 20 Mill. t; von dieser Zunahme entfällt allein auf den größten Eisenerzbezirk, den Mesabi-Bezirk, eine Mehrleistung von 11 Mill. t, das sind 65 % seiner vorjährigen Erzeugung. Über die Einzelleistung dieser Erzbezirke am Obern See ist noch nichts Näheres bekannt geworden.

Eine Übersicht über die Eisenerzpreise von See-erzen in den letzten 20 Jahren<sup>1</sup> zeigt, daß nach einem gleichmäßigen Preisstande in den Jahren 1908 und 1909 im laufenden Jahr die Preise für alle Sorten um  $\frac{1}{2}$  \$ heraufgesetzt worden sind.

Die Erzreserven dieses großartigen Eisenerzreviers um den Obern See betragen nach Schätzungen Birkinbines<sup>2</sup> noch 1600 Mill. t, die der ganzen Vereinigten Staaten 3130 Mill. t.

Eine Reihe weiterer Mitteilungen betrifft ausländische Erzvorkommen: »Die Eisenerzzeugung in Spanien«<sup>3</sup>; »Der Eisenerzbergbau in Frankreich«<sup>4</sup>; »Eisenerze in England«<sup>5</sup>; »Schwedens Eisensteinbergbau«<sup>6</sup>; »Schwedens gesamte Eisenerzgewinnung von 1301 bis 1908 (112,8 Mill. t)«<sup>7</sup>; »Die Erzlager Lapplands«<sup>8</sup>; »Die Eisenerzlager bei Trondheim«<sup>9</sup>; »Eisenerzlager in Kalifornien<sup>10</sup> und Brasilien«<sup>11</sup>.

Einer Aufstellung der »Mineral Industry« über die Gewinnung der Welt an Manganerz<sup>12</sup> und Chromerz<sup>13</sup> ist zu entnehmen, daß die größten Manganerzproduzenten im Jahre 1907 die Vereinigten Staaten mit 1 322 861 t, Rußland mit 927 917 t, und Indien mit 907 717 t waren, dann folgt Deutschland mit 74 683 t. Von den Chromeisenerzen lieferte die Hauptmenge Neukaledonien (31 552 t), es schlossen sich an Griechenland (11 730 t), Indien (7 325 t) und Kanada (6 528 t).

Eickhoff<sup>14</sup> hat die Handscheidung und die mechanische Aufbereitung des Roteisensteins im Dillenburg-Bezirk beschrieben und an Hand von Kostenaufstellungen die Zweckmäßigkeit des einen oder andern Verfahrens für das genannte Erzvorkommen untersucht.

Zur Frage der Brikettierung feiner Eisenerze sind auch im abgelaufenen Jahre wieder verschiedene Beiträge geliefert worden<sup>15</sup>. Diese Frage ist deshalb so wichtig, weil nicht nur die von Natur aus mulmigen Erze davon

<sup>1</sup> Eng. Min. Journ. 1910, Bd. 89, S. 467.

<sup>2</sup> Eng. Min. Journ. 1909, Bd. 88, S. 117.

<sup>3</sup> Stahl und Eisen 1910, S. 422.

<sup>4</sup> Erzbergb. 1909, S. 23.

<sup>5</sup> Erzbergb. 1910, S. 28.

<sup>6</sup> Glückauf 1909, S. 473; Erzbergb. 1909, S. 282.

<sup>7</sup> Blad for Bergshandterings, Väner 1909, S. 309.

<sup>8</sup> Stahl und Eisen 1909, S. 1351.

<sup>9</sup> Erzbergb. 1909, S. 308; 1910, S. 13.

<sup>10</sup> Eng. Min. Journ. 1909, Bd. 87, S. 765.

<sup>11</sup> Eng. Min. Journ. 1909, Bd. 88, S. 1258.

<sup>12</sup> Mineral Industry 1909, S. 535.

<sup>13</sup> Mineral Industry 1909, S. 128.

<sup>14</sup> Stahl und Eisen 1909, S. 97.

<sup>15</sup> vgl. den letzten Bericht, Glückauf 1909, S. 1182/3.

<sup>1</sup> Erzbergb. 1909, S. 29.

<sup>2</sup> Erzbergb. 1909, S. 47.

<sup>3</sup> Erzbergb. 1909, S. 172.

<sup>4</sup> Stahl und Eisen 1909, S. 1203; Berg- u. Hüttenm. Rundsch. 1910, S. 82.

<sup>5</sup> Erzbergb. 1909, S. 309.

<sup>6</sup> Eng. Min. Journ. 1909, Bd. 87, S. 1221.

<sup>7</sup> Erzbergb. 1909, S. 341.

<sup>8</sup> Z. f. prakt. Geologie 1909, S. 343.

<sup>9</sup> Glückauf 1909, S. 1029.

<sup>10</sup> Erzbergb. 1909, S. 303 und 325.

<sup>11</sup> Eng. Min. Journ. 1910, Bd. 89, S. 75.



betroffen werden, sondern hauptsächlich auch die Konzentrate der magnetischen Anreicherung; andererseits verlangen auch Kiesabbrände und die großen Flugstaubmengen irgendeine Art der Überführung in Stückform, wenn sie in größerer Menge, ohne Störungen zu verursachen, verhüttet werden sollen.

Für die schwedischen Magneteisenstein-Aufbereitungsprodukte wird in der Hauptsache das Gröndalsche Sinter-Verfahren angewandt. Johannsson<sup>1</sup> geht genauer auf die Herstellung dieser Erzbriketts und ihre Verwendung im Hochofen ein. Im ganzen sollen 27 solche Anlagen mit einer Leistungsfähigkeit von 300 000 t Briketts im Jahre in Betrieb sein. Er beschreibt die Anlagen in Sandviken und Strassa. Die Brennöfen besitzen eine Länge von 54 bzw. 55 m, der Abkühlraum hat 23 m; man heizt mit Gichtgas oder Generatorgas; die Arbeitskosten betragen 3,20 *M* auf 1 t Briketts. Johannsson führt in einer Zahlentafel die Ergebnisse zahlreicher Anlagen bei Verwendung dieser Erzbriketts im Hochofen an. Der Anteil der Briketts am Möller schwankt von 5 bis 96%, der Eisengehalt der Briketts von 58–65%. Der Kohlenverbrauch im Hochofen geht bei größerem Zusatz von Briketts herunter, bei 96% Briketts bis auf 74% der sonst notwendigen Menge; die Wochenleistung des Ofens steigt um 20–50%; da die Briketts aber teurer sind als Stückerze, so gleichen sich die Ersparnisse z. T. wieder aus.

In letzter Zeit ist, wie Hansell<sup>2</sup> mitteilt, in Lulea, Nordschweden, eine weitere Gröndal-Anlage errichtet worden. Gellivara-Erz mit 58% Eisen, 0,1% Schwefel und 1,3% Phosphor wird aufbereitet, wobei Konzentrate mit 72% Eisen, 0,017% Schwefel und 0,008% Phosphor erhalten werden, welche Briketts mit etwa 70% Eisen liefern. Diese Gellivara-Briketts sollen in schwedischen Hochöfen viel verwendet werden und ein Roheisen mit garantiertem Höchstgehalt von 0,01% Schwefel und 0,02% Phosphor ergeben. Bemerkenswert ist auch die Nachricht, daß in den bekannten Dunderland-Gruben

<sup>1</sup> Jernkont. Annaler 1908, S. 400/34; Stahl und Eisen 1909, S. 463.

<sup>2</sup> Eng. Min. Journ. 1909, Bd. 87, S. 909.

das Gröndal-Verfahren eingeführt wird an Stelle des Edison-Verfahrens, das sich bekanntlich als ein Mißgriff erwiesen hatte<sup>1</sup>.

Weißkopf<sup>2</sup> hat eine übersichtliche Zusammenstellung der verschiedenen Brikettierverfahren (Anforderungen, Herstellungsmethoden usw.) veröffentlicht, auf die hier nur verwiesen werden möge.

Über das Brikettierverfahren der »Deutschen Brikettiergesellschaft Altenkirchen« und die Verwendung dieser Briketts auf der Bremerhütte in Geisweid bei Siegen berichtet Goebel<sup>3</sup>. Das Verfahren besteht in der Hauptsache darin, Erz mit Kalk und Zement zu mischen und unter Druck und Wasseranfeuchtung zu brikettieren. Die Kosten betragen 2,50–3,00 *M*, die Zusätze machen annähernd 10% aus. Die Briketts weisen eine große Porosität und leichte Reduzierbarkeit auf, bei ihrer Verhüttung war der Koksverbrauch wesentlich niedriger als sonst, auch wird natürlich die zugeschlagene Menge Kalk im Hochofen erspart.

♦ Dünkelberg hat wieder auf seinen Vorschlag, der im letzten Bericht schon besprochen wurde<sup>4</sup>, hingewiesen<sup>5</sup>. Einen andern Vorschlag hat Eriksson gemacht<sup>6</sup>; er will Erzschiech mit Torf brikettieren und die Briketts sintern, wodurch diese haltbarer werden. Durch Schmelzversuche soll die Brauchbarkeit des Verfahrens festgestellt sein.

Die von der United States Steel Corporation festgesetzten Methoden der Probenahme von Eisenerzen bei Waggon- und Schiffsloadungen und die chemischen Bestimmungsverfahren für einzelne Körper in den Erzen sind bekanntgegeben worden<sup>7</sup>; ebenso die von der Chemiker-Kommission des Vereins deutscher Eisenhüttenleute als zulässig erkannten Fehlergrenzen bei der Untersuchung von Eisenerzen<sup>8</sup>. (Schluß f.)

<sup>1</sup> Iron Age 1909, S. 187.

<sup>2</sup> Bergbau 1909, S. 108.

<sup>3</sup> Stahl und Eisen 1909, S. 240.

<sup>4</sup> Glückauf 1909, S. 1183.

<sup>5</sup> Stahl und Eisen 1909, S. 551; Erzbergb. 1909, S. 365.

<sup>6</sup> Tekn. Tidskr. 1909, Abt. 1, Chemie, S. 99.

<sup>7</sup> Electr. und Metall. Ind. 1909, S. 65.

<sup>8</sup> Stahl und Eisen 1909, S. 850.

## Die Bergwerks- und Hüttenindustrie Österreichs im Jahre 1909.

Während im Jahre 1908 fast alle Länder mit hochentwickelter Industrie unter dem wirtschaftlichen Niedergang zu leiden hatten, hielt in Österreich der gute Geschäftsgang noch an. Erst das Jahr 1909, in dem die andern Länder sich von dem auf ihnen lastenden Druck mehr und mehr zu erholen vermochten, ließ in Österreich die Ungunst der wirtschaftlichen Verhältnisse schärfer hervortreten. Nach der vom k. k. Ministerium der öffentlichen Arbeiten herausgegebenen »Statistik des Bergbaues in Österreich« ging der Wert der gesamten Bergwerksgewinnung des Landes von 317,8 Mill. K im Jahre 1908 auf 317,5 Mill. K im Berichtjahre zurück, d. i. eine Abnahme um rd. 332 000 K oder 0,10%. Die Erzeugnisse der Hüttenindustrie

verzeichnen dagegen noch eine kleine Erhöhung ihrer Wertziffer, nämlich von 136,9 Mill. auf 137,2 Mill. K, d. i. ein Mehr von 0,3 Mill. K oder 0,23%. An dem Werte der Bergwerksproduktion war 1909 Böhmen mit mehr als der Hälfte (52,57%) beteiligt; 20,19% entfallen auf Schlesien, 11,24% auf Steiermark und 7,02% auf Mähren. Diese vier Kronländer zusammen brachten 91% des Gesamtwertes aller Bergbauprodukte auf. Den größten Anteil an dem Werte der Hüttenproduktion weist mit 28,63% Steiermark auf; dann folgen Mähren mit 24,03% und Böhmen mit 23,94%.

Wenn zu dem Werte der Gesamtproduktion der Wert der Koks- und Briketterzeugung hinzugezählt, dagegen der Wert der verkokten und brikettierten

Kohle sowie der verhütteten Erze und sonstigen Schmelzgüter in Abzug gebracht wird, so ergibt sich für 1909 ein Gesamtwert der reinen Bergwerks- und Hüttengewinnung von 401,3 Mill. K gegen 406,6 Mill. K im Jahre vorher. Es berechnet sich somit gegen das Ergebnis des Vorjahres ein Ausfall von 5,3 Mill. K oder 1,31%.

Über die Produktion und deren Wert in den verschiedenen Zweigen des Bergbau- und Hüttenbetriebes sowie über die Zahl der darin beschäftigten Arbeiter unterrichtet die nachstehende Zusammenstellung.

An dem Gesamtwert der Bergwerksgewinnung war 1909 die Steinkohle mit 44,52%, die Braunkohle mit 43,67% beteiligt; auf Eisenerz entfielen 7,16%, auf Bleierz 1,10 und auf Silbererz 1,07%. Der Anteil der übrigen Produkte am Gesamtwert blieb unter 1%. Der Steinkohlenbergbau, der nicht so sehr unter dem wirtschaftlichen Niedergang zu leiden hatte wie der Braunkohlenbergbau, wies im Berichtjahr wieder den größten Anteil am Gesamtwert der Bergwerksgewinnung auf, während in 1908 infolge einer stärkeren Werterhöhung der Braunkohle diese den ersten Platz innehatte.

Erzeugnisse	Anzahl der Arbeiter		Gewinnung			Wert der Gewinnung	
	1908	1909	1908 t	1909 t	± 1909 gegen 1908 t	1908 K	1909 K
Bergwerkserzeugnisse.							
Steinkohle . . . . .	68 477	70 159	13 875 382	13 713 043	— 162 340	139 715 552	141 342 818
Braunkohle. . . . .	59 504	59 337	26 728 926	26 043 716	— 685 210	140 149 703	138 684 501
Eisenerz . . . . .	5 416	5 437	2 632 407	2 490 277	— 142 130	22 629 416	22 729 690
Bleierz . . . . .	3 377	3 379	21 513	20 550	— 963	3 764 974	3 498 771
Silbererz . . . . .	2 918	2 717	22 241	21 102	— 1 140	3 577 769	3 385 723
Quecksilbererz . . . . .	993	1 021	90 145	92 337	+ 2 193	2 167 098	2 161 320
Zinkerz . . . . .	514	554	31 266	33 955	+ 2 689	2 151 460	1 988 247
Graphit . . . . .	1 467	1 215	44 425	40 710	— 3 714	1 725 488	1 580 880
Kupfererz . . . . .	845	774	8 381	11 826	+ 3 445	501 425	818 957
Golderz . . . . .	411	418	28 907	29 709	+ 803	580 265	593 800
Manganerz . . . . .	232	191	16 656	18 045	+ 1 389	266 480	253 798
Schwefelerz . . . . .	218	197	17 429	12 725	— 4 704	253 445	184 518
Uranerz . . . . .	186	172	9	8	— 1	147 087	131 537
Wolframerz . . . . .	35	28	41	39	— 2	115 360	63 564
Asphaltstein . . . . .	102	83	3 695	2 975	— 720	68 784	61 368
Antimonerz . . . . .	29	19	193	450	+ 256	4 730	9 269
Übrige Erze und Mineralien . .	70	18				14 301	13 040
Zusammen	144 794	145 719				317 833 337	317 501 821
Hüttenerzeugnisse.							
Frischroheisen . . . . .	7 009	6 447	1 267 711	1 214 516	— 53 194	117 158 715	117 083 965
Gußroheisen . . . . .			199 186	250 535	+ 51 349		
Zinn . . . . .	1 315	1 352	12 770	11 688	— 1 083	5 916 164	5 942 449
Blei . . . . .	198	220	12 669	12 941	+ 272	4 716 024	4 676 231
Silber . . . . .	456	457	40	39	— 1	3 413 980	3 255 783
Quecksilber . . . . .	220	221	572	585	+ 13	3 035 308	3 169 573
Kupfer . . . . .	198	219	683	985	+ 302	1 059 682	1 442 015
Gold . . . . .	1	1	0,149	0,148	— 0,001	485 243	484 211
Uranpräparate . . . . .	12	13	8	10	+ 2	168 209	338 135
Glätte . . . . .	2	2	1 010	840	— 170	392 348	332 408
Kupfervitriol . . . . .	3	3	556	590	+ 34	304 041	271 519
Zinn . . . . .	8	8	39	52	+ 13	131 462	169 551
Mineralfarben . . . . .	4	4	475	620	+ 145	56 100	66 400
Eisenvitriol . . . . .	—	4	—	70	+ 70	—	3 500
Antimon . . . . .	30	—	162	—	— 162	83 446	—
Arsenik . . . . .	—	1	—	—	—	—	—
Zusammen	9 446	8 942				136 920 722	137 235 740

<sup>1</sup> Arbeiter bei »Golderz«, <sup>2</sup> bei »Silber«, <sup>3</sup> bei »Kupfer«, <sup>4</sup> für 1908 bei »Eisenerz«, für 1909 bei »Eisenvitriol« und »Eisenerz« mitenthaltend.

Die Steinkohlenförderung, an der wie in früheren Jahren nur Privatunternehmungen (126 gegen 132 in 1908) beteiligt waren, betrug im Berichtsjahr 13,713 Mill. t gegen 13,875 Mill. t im Jahre 1908. Sie ist mithin um 162 000 t oder 1,17% gesunken. Da der Tonnenwert der Steinkohle mit 10,31 K gegen 1908 (10,07 K) gleichzeitig um 24 h oder 2,38%

gestiegen ist, so übertraf der Gesamtwert der Steinkohलगewinnung das vorjährige Ergebnis noch um 1,63 Mill. K = 1,16%; er betrug 141,34 Mill. K gegen 139,72 Mill. K. In welcher Weise die verschiedenen Produktionsgebiete an dem Gesamtergebnis der Steinkohlenindustrie beteiligt sind, erhellt aus der folgenden Übersicht.



Land	Förderung		Anteil eines Arbeiters an der Gewinnung		Durchschnittspreis für 1 t	
	1908	1909	1908	1909	1908	1909
	t	t	t	t	K	K
Schlesien ..	6 030 717	6 231 224	204	207	10,18	10,28
Böhmen ...	4 667 580	4 362 183	200	188	10,05	10,71
Mähren ....	1 845 345	1 882 468	196	187	11,15	10,98
Galizien....	1 276 259	1 176 233	223	188	7,91	7,69
Nieder- österreich	55 481	60 935	113	120	13,93	13,73
In ganz Österreich	13 875 382	13 713 043	203	196	10,07	10,31

Von der Steinkohlenförderung entfielen 1909 (1908) 45,44 (43,46)% auf Schlesien, 31,81 (33,64)% auf Böhmen und 13,73 (13,30)% auf Mähren; Galizien und Niederösterreich waren mit 8,58 (9,20) und 0,44 (0,40)% beteiligt. Die Zunahme der Förderung in Schlesien, Mähren und Niederösterreich (200 500, 37 000 und 5500 t) wird von dem Rückgang in Böhmen und Galizien (305 000 und 100 000 t) übertroffen, so daß sich im ganzen ein Abfall in der Gewinnung um 162 000 t ergibt.

Die Zahl der beschäftigten Arbeiter (ohne Kokereien und Brikettfabriken) stieg von 68 477 im Jahre 1908 auf 70 159 im Berichtsjahr (+ 1682); darunter waren 63 268 Männer (gegen 62 415 in 1908) 2199 (2031) weibliche und 4692 (4031) jugendliche Personen. Der auf einen Arbeiter entfallende Förderanteil (195,5 t) ist im ganzen um 7,1 t zurückgegangen. Den größten Rückgang zeigt Galizien (— 35 t), dann folgen mit einer Abnahme von 11,7 und 9,3 t Böhmen und Mähren. In Niederösterreich und Schlesien hat dagegen die auf einen Arbeiter entfallende Fördermenge um 6,3 und 2,4 t zugenommen.

Über die Produktion von Steinkohlenkoks und -briketts unterrichtet die folgende Zusammenstellung.

	Kokserzeugung		Briketterzeugung	
	Menge	Wert	Menge	Wert
	t	K	t	K
Böhmen .....	34 177	719 719	46 395	688 559
Niederösterreich	—	—	821	14 368
Mähren .....	1 087 595	20 467 509	134 422	1 937 010
Schlesien .....	863 617	16 592 976	—	—
insgesamt 1909	1 985 389	37 780 204	181 638	2 639 937
1908	1 875 724	36 328 771	147 609	2 369 905

Die Koksproduktion verzeichnet der Menge nach eine Steigerung um 110 000 t = 5,85%, dem Werte nach eine solche um 1,45 Mill. K oder 4,0%. Die Produktionszunahme war nicht groß genug, im Gesamtergebnis den Rückgang des Durchschnittswertes für 1 t auszugleichen. Der letztere betrug im Berichtsjahre 19,03 K gegen 19,37 K im Jahre 1908 und zeigt somit eine Abnahme um 34 hoder 1,76%. An Steinkohle wurden zur Kokserzeugung 2,84 Mill. t verbraucht im Werte von 32 Mill. K gegen 2,65 Mill. t und 28,6 Mill. K im Jahre 1908. Das Koksausbringen ist von 70,87% in 1908 auf 69,92% im Berichtsjahr gesunken, nachdem es in 1907 noch 71,29% betragen hatte. Die Zahl der

in den 16 (15 in 1908) Koksanstalten vorhandenen Koksöfen war mit 2197 nur um 2 größer als in 1908. Da jedoch die Kokserzeugung selbst eine Zunahme um fast 6% aufweist, so ist die auf einen Ofen entfallende Produktion stark gestiegen; sie betrug 904 t gegen 855 t in 1908.

In den Kokereien Mährens und Schlesiens wurden in den letzten beiden Jahren folgende Nebenprodukte gewonnen:

Produkt	Menge		Wert	
	1908	1909	1908	1909
	t	t	K	K
Ammoniakwasser	3 194	5 276	84 336	53 128
Ammoniumsulfat	20 703	22 527	5 704 098	5 923 651
Steinkohlenteer u. Pech .....	62 411	68 259	2 082 126	1 992 918
Naphthalinöl .....	202	96	10 079	4 859
Naphthalin .....	9	23	429	1 600
Rohbenzol .....	5 197	2 503	615 124	245 728
Benzolpech .....	196	95	6 471	3 335

Die Belegschaft der Kokereien umfaßte im Jahre 1909 (1908) 4105 (3440) Personen, u. zw. 3492 (2963) Männer, 404 (341) Frauen und 209 (136) jugendliche Arbeiter.

Die Gewinnung von Steinkohlenbriketts in Österreich ist ziemlich unbedeutend. Sie betrug 1909 nur 182 000 t im Werte von 2,6 Mill. K. Das vorjährige Ergebnis (148 000 t i. W. von 2,4 Mill. K) wurde um 34 000 t und 0,3 Mill. K übertroffen. Zur Brikettproduktion wurden 1909 170 000 t Kohle verwandt im Werte von 1,7 Mill. K gegen 138 000 t im Werte von 1,5 Mill. K im Jahre vorher. Der Durchschnittspreis für 1 t fiel von 16,06 auf 14,53 K.

In den 5 Brikettfabriken waren 1909 (1908) beschäftigt 111 (107) Männer, 9 (3) weibliche und 10 (15) jugendliche Arbeiter, insgesamt 130 (125) Personen.

Die Ausfuhr von Steinkohle und Koks sowie von Nebenprodukten der Koksgewinnung betrug

	1908	1909
	t	t
Steinkohle .....	1 328 697	1 257 312
Koks .....	569 245	592 991
Briketts .....	10	84
Ammoniumsulfat .....	15 383	14 220
Steinkohlenteer .....	1 331	779

In der Hauptsache richtete sich die Ausfuhr nach Ungarn und Deutschland, in zweiter Linie kamen Bosnien, Rußland, Rumänien, Serbien und Bulgarien in Betracht.

Wie schon oben erwähnt, ist der Braunkohlenbergbau von der ungünstigen Wirtschaftslage stärker betroffen worden als der Steinkohlenbergbau. Die Förderung der 185 betriebenen Gruben (183 in 1908) fiel von 26,73 Mill. t auf 26,04 Mill. t, d. i. eine Abnahme um 685 000 t oder 2,56%; der Wert der Förderung sank von 140,15 Mill. auf 138,68 Mill. K oder um 1,47 Mill. K = 1,05%. Der Durchschnittswert einer Tonne stieg zwar von 5,24 K auf 5,33 K, infolge des stärkeren Rückganges der Gewinnung zeigt jedoch der

Gesamtwert gegenüber dem Vorjahr den schon erwähnten Abfall.

Die folgende Zusammenstellung gibt eine Übersicht über die Verteilung der Braunkohlenförderung auf die verschiedenen Gebiete.

Kronländer	Gewinnung		Anteil eines Arbeiters an der Gewinnung		Durchschnittspreis für 1 t	
	1908	1909	1908	1909	1908	1909
	t	t	t	t	K	K
Böhmen . . .	22 220 964	21 612 489	588	578	4,83	4,83
Steiermark .	3 042 376	2 936 968	206	202	7,61	8,02
Ober- österreich	436 000	404 126	268	250	6,51	7,50
Krain . . . . .	311 171	357 551	210	220	6,56	6,87
Mähren . . . . .	251 684	253 662	395	352	3,98	4,03
Dalmatien . .	137 480	158 447	165	204	5,34	5,35
Kärnten . . . .	129 327	129 021	182	183	8,04	8,23
Istrien . . . . .	110 520	102 700	111	99	12,56	12,19
Galizien . . . .	23 412	21 813	211	69	7,51	10,00
Tirol . . . . .	21 040	25 130	90	101	13,13	13,48
Nieder- österreich	41 415	38 384	254	160	5,47	8,55
Vorarlberg . .	805	1 876	17	28	24,00	15,66
Schlesien . . .	1 442	1 549	481	387	5,35	5,72
Görz und Gradiska	1 290	—	45	—	14,00	—
In ganz Österreich	26 728 926	26 043 716	449	439	5,24	5,33

Auf Böhmen allein entfielen 82,99% (83,13% in 1908) der gesamten Gewinnung; 11,28 (11,38)% kamen auf Steiermark, 1,55 (1,63)% auf Oberösterreich und 1,37 (1,16)% auf Krain. Der Anteil der andern Kronländer war geringer als 1%.

Die Zahl der im Braunkohlenbergbau (ohne Brikettfabriken) beschäftigten Arbeiter ging 1909 um 167 auf 59 337 zurück. Darunter waren 56 145 (56 003) Männer, 2409 (2426) Frauen und 783 (1075) jugendliche Arbeiter. Die auf einen Arbeiter entfallende Fördermenge war mit 439 t um 10,2 t kleiner als in 1908 (449,2 t).

Die Herstellung von Braunkohlenbriketts betrug im Berichtjahr 185 142 t im Werte von 1,97 Mill. K gegen 189 271 t und 2,07 Mill. K im Jahre vorher. Der Rückgang machte der Menge nach 4129 t oder 2,18% aus, dem Wert nach 98 317 K oder 4,75%. Der Durchschnittswert einer Tonne sank gleichzeitig von 10,90 auf 10,70 K und blieb somit um 20 h oder 1,83% hinter dem Ergebnis von 1908 zurück. Die zur Brikett-erzeugung verwandte Kohlenmenge stieg von 320 000 auf 386 000 t, ihr Werte von 0,79 auf 1,06 Mill. K.

In den Brikettwerken wurden im letzten Jahre 254 Personen beschäftigt gegen 275 im Jahre 1908.

Die Ausfuhr von Braunkohle (31,84% der Gesamtförderung in 1909 gegen 32,29% im Jahre vorher) richtete sich hauptsächlich nach Deutschland. Die nächstwichtigsten Empfangsländer sind Ungarn, Italien, Kroatien, Bosnien, Liechtenstein und die Schweiz. Insgesamt wurden 8 292 835 t ausgeführt gegen 8 632 103 t im Jahre 1908 (— 339 269 t oder 3,93%) von denen allein 97,25% (96,85% in 1908) aus Böhmen stammten.

Von der Brikettproduktion wurden 61,77% (57,54% in 1908) ins Ausland versandt. Die Ausfuhrmenge, die im Berichtjahr allein auf Böhmen entfiel (im Vorjahre zu 97,65%), übertraf mit 114 364 t die vorjährige Ziffer (108 900 t) um 5464 t oder 5,02%.

Die 1909 in Österreich betriebenen 30 Eisenerzgruben (33 in 1908) förderten 2 490 277 (2 632 407) t im Werte von 22,7 Mill. K. Der Durchschnittspreis für 1 t erhöhte sich von 8,60 K auf 9,13 K. Die Zahl der beschäftigten Personen stieg von 5416 auf 5437. Davon waren 5285 (5281) Männer, 80 (83) Frauen und 72 (52) jugendliche Arbeiter. Auf 1 Arbeiter entfiel ein Produktionsanteil von 458 (486) t. Die bedeutendsten Gewinnungsgebiete sind Steiermark, das 62,5 (66,2)% der Gesamtförderung lieferte, und Böhmen, das mit 36,1 (32,4)% beteiligt war.

Beim gesamten österreichischen Bergbaubetrieb (außer Salz- und Naphthabergbau) wurden im Jahre 1909 (1908) 2 363 373 (2 379 078) kg Sprengmaterialien verbraucht. Darunter befanden sich 1 345 174 (1 440 714) kg Dynamit, 341 575 (381 158) kg Sprengpulver, 191 837 (17 139) kg Ammonal, 154 582 (148 769) kg Wetterdynamit und 101 290 (85 852) kg Wetterdynamon. An Zündmitteln wurden hauptsächlich verbraucht 6 741 039 (5 928 888) Sprengkapseln, 1 648 170 (1 267 499) elektrische Zünder, 356 467 (235 471) Glühzünder und 282 071 (548 361) Tirmannsche Perkussionszünder, ferner 439 217 Stück, 398 288 Ringe (559 753 und 438 349) gewöhnliche Zündschnüre.

An dem Wert aller Hüttenprodukte in Höhe von 137,24 Mill. K (136,92 Mill. K in 1908) war Roheisen im letzten Jahr mit 85,32% beteiligt, im Jahre 1908 war sein Anteil mit 85,57% nur unwesentlich größer. Hergestellt wurden in 1909 im ganzen 1,465 Mill. t Roheisen, u. zw. 1,215 Mill. t Frischroheisen und 0,251 Mill. t Gußroheisen; im Jahre vorher betrug die Herstellung von Frischroheisen 1,268 Mill. t, die von Gußroheisen 0,199 Mill. t, die Gesamtproduktion demnach 1,467 Mill. t. Gußroheisen hatte noch eine Produktionszunahme um 51 349 t (25,8%) aufzuweisen, die Erzeugung von Frischroheisen ist dagegen um 53 194 t oder 4,2% hinter der vorjährigen Produktion zurückgeblieben; die gesamte Roheisengewinnung war nur unwesentlich (1846 t oder 0,13%) kleiner als in 1908. Der Gesamtwert der Roheisenerzeugung zeigt mit 117,084 Mill. K ebenfalls nur einen unbedeutenden Rückgang gegen 1908 (— 75 000 K oder 0,06%). Der Wert für 1 t Frischroheisen fiel von 78 K auf 77,90 K und der von Gußroheisen von 91,80 auf 89,80 K.

Weitere Angaben über die Roheisenindustrie sind in der folgenden Tabelle gegeben.

	1908	1909
Zahl der Arbeiter . . . . .	7 009	6 447
"  "  Öfen . . . . .	59	50
davon in Betrieb . . . . .	37	33
außer " . . . . .	22	17



	1908	1909
Erzeugung von		
Frischroheisen t . . . . .	1 267 711	1 214 516
Gußroheisen t . . . . .	199 186	250 535
Roheisen insgesamt t . . . . .	1 466 897	1 465 051
Wert des erzeugten		
Frischroheisens K . . . . .	98 876 323	94 581 616
Gußroheisens K . . . . .	18 282 392	22 502 349
Roheisens insgesamt K . . . . .	117 158 715	117 083 965
Durchschnittswert einer t		
Frischroheisen K . . . . .	78,00	77,90
Gußroheisen K . . . . .	91,80	89,80

Von den in den Eisenhütten beschäftigten Personen waren 1909 (1908) 6140 (6644) Männer, 67 (68) Frauen und 240 (297) jugendliche Arbeiter.

Zur Roheisenerzeugung wurden insgesamt verschmolzen 3 072 652 t Eisenerz im Werte von 38,56 (39,62) Mill. K und 50 815 (36 747) t Manganerz im Werte von 1,93 (1,78) Mill. K, insgesamt also 3 123 467 (3 196 081) t Erze im Werte von 40,48 (41,40) Mill. K. Der Rückgang im Eisenerzverbrauch betrug der Menge nach 2,27%, dem Werte nach 2,22%. Von den verhütteten Eisenerzen waren 2 165 983 t oder 70,49% (im Werte von 21,2 Mill. K) inländischen Ursprungs; 907 000 t (i. W. von 17,3 Mill. K) oder 29,51% der Gesamtmenge waren aus dem Ausland bezogen. Die ausländischen Eisenerze kamen aus folgenden Ländern:

Eisenerz-Einfuhr aus	1908	1909
	t	t
Ungarn . . . . .	504 713	537 507
Schweden . . . . .	191 173	193 838
Griechenland . . . . .	71 716	60 779
Algerien . . . . .	40 886	45 256
Rußland . . . . .	52 647	31 974

Eisenerz-Einfuhr aus	1908	1909
	t	t
Spanien . . . . .	31 826	27 753
Bosnien . . . . .	16 835	5 518
Brasilien . . . . .	226	4 044
Preußen . . . . .	725	—

Von den verschmolzenen Manganerzen stammten 33 033 (27 603) t aus Rußland, 11 789 (0) t aus Indien, 5196 (4414) t aus Mazedonien, 1126 (1256) t aus Bosnien, 560 (734) t aus Kuba und 84 (1385) t aus der Türkei.

Der Wert des bei der Roheisenerzeugung verwandten Brennstoffes betrug 51,26 (52,64) Mill. K; darunter waren u. a. 1,62 (1,60) Mill. t Koks und 4000 (944) t Steinkohle.

Die Ergebnisse des Salinenbetriebes Oesterreichs mit Jahre 1909 sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Land	Gewinnung in t				Geldwert in 1000 Kronen
	Steinsalz	Sudsalz	Seesalz	Industriesalz	
Oberösterreich	217	77 213	—	16 744	15 422
Salzburg . . . . .	14	14 404	—	10 547	2 937
Bukowina . . . . .	1 000	4 143	—	680	949
Steiermark . . . . .	4 233	19 459	—	6 890	3 343 <sup>1</sup>
Tirol . . . . .	24	12 375	—	4 563	2 228
Dalmatien . . . . .	—	—	969	—	95
Istrien . . . . .	—	—	27 631	—	4 379
Galizien . . . . .	33 360	50 368	—	74 968	17 387 <sup>2</sup>
In ganz Oesterreich . . . . .	38 848	177 961	28 599	114 392	46 741
1908	40 100	179 872	36 812	131 350	48 404
1909 gegen 1908 ± . . . . .	—1 252	—1 911	—8 212	—16 958	— 1 663

<sup>1</sup> Abzüglich des Wertes der Mengen Steinsalz, die zur Erzeugung von Industriesalz verwandt wurden.  
<sup>2</sup> Außerdem wurden bei der Saline im Kalusz 13 500 t Kainit (gemahlen) im Werte von 17 550 K gewonnen.

### Bergbau und Hüttenwesen Ungarns im Jahre 1908.

Nach dem vom Kgl. ungarischen statistischen Zentralamt herausgegebenen »Ungarischen statistischen Jahrbuch« hatte die ungarische Bergwerks- und Hütten-

industrie im Jahre 1908 für ihre einzelnen Produkte folgende Ergebnisse aufzuweisen:

Erzeugnisse	Gewinnung		Wert der Gewinnung		Durchschnittswert für 1 t	
	1907	1908	1907	1908	1907	1908
I. Bergwerke.	t	t	1000 K	1000 K	K	K
Braunkohle . . . . .	6 491 477	7 151 472	51 887	62 540	7,99	8,75
Steinkohle . . . . .	1 274 160	1 210 442	14 721	16 116	11,55	13,31
Briketts . . . . .	154 783	109 179	2 710	2 064	17,50	18,90
Koks . . . . .	97 478	141 972	2 886	4 105	29,60	28,90
Eisenerz . . . . .	1 666 002	1 936 407	11 439	13 287	6,87	6,86
Antimonerz . . . . .	2 598	1 594	438	259	168,60	162,60
Kupfererz . . . . .	4 304	16 886	425	660	98,80	39,10
Bleierz . . . . .	8	3	1	1	120,00	120,00
	5 708	5 647	56	95	9,90	16,70

Erzeugnisse	Gewinnung		Wert der Gewinnung		Durchschnittswert für 1 t	
	1907	1908	1907	1908	1907	1908
	t	t	1000 K	1000 K	1000 K	1000 K
2. Hütten.						
Roheisen	423 134	505 559	32 982	39 999	77,90	79,10
davon Frischroheisen	17 103	17 415	3 347	3 557	195,70	204,30
Gußroheisen						
	kg	kg				
Gold	3 501	3 289	11 479	10 787	32 793,20	32 799,80
Silber	12 661	12 612	1 266	1 132	1 000,10	879,60
	t	t				
Eisenkies	99 503	95 824	812	777	8,20	8,10
Blei	1 469	1 544	680	493	463,20	319,40
Antimon	841	670	913	401	1 084,80	598,30
Quecksilber	40	78	182	314	4 500,00	4 000,00
Kupfer	85	166	199	242	2 330,80	1 460,20

In der Förderung des wichtigsten Minerals des ungarischen Bergbaues, der Braunkohle, ist eine erhebliche Erhöhung eingetreten, die sich auf 660 000 t oder 10,2% beläuft. Noch stärker als die Fördermenge hat mit 20,5% ihr Wert zugenommen, was auf eine Steigerung des Durchschnittswertes für 1 t (+ 76 h) hindeutet. Im Gegensatz zur Braunkohlenförderung hat die Steinkohlengewinnung eine Abnahme erfahren, während gleichzeitig ihr Gesamtwert sehr erheblich gestiegen ist; der durchschnittliche Wert für 1 t war nämlich um annähernd 2 K oder 15,2% höher als im Vorjahr. Auch die Briketterzeugung weist eine Abnahme auf, wogegen die Koksgewinnung zugenommen hat. Außer Kohle werden im ungarischen Bergbau Eisenerz, Antimon-, Kupfer-, Bleierz und Braunstein gewonnen, von denen jedoch nur die Eisenerzgewinnung einen größern Wert hat. Diese hat im Berichtjahr gegen 1907 um 16,2% zugenommen und, da der Durchschnittswert einer Tonne mit 6,86 K nur um 1 h niedriger war als 1907, hat sich auch ihr Wert etwa gleich stark erhöht. Eine auffällige Steigerung verzeichnet die Gewinnung von Kupfererz, sie war mit 16 886 t nahezu viermal so groß wie im Vorjahr. Allerdings ist die Qualität der größeren Fördermenge erheblich geringer gewesen, da der Tonnenwert von 98,80 auf 39,10 K gefallen ist, ein Rückgang, der nur z. T. der Verschlechterung der Marktlage zuzuschreiben ist.

Von den in der vorstehenden Tabelle aufgeführten Hüttenerzeugnissen haben Roheisen, Blei, Quecksilber und Kupfer höhere Erzeugungsziffern aufzuweisen als in 1907, wogegen die Produktion von Gold, Silber, Eisenkies und Antimon abgenommen hat. Die Roh-eisenerzeugung Ungarns hatte 1908 bei einer Menge von 523 000 t einen Wert von 43 Mill. K. Von andern Hüttenerzeugnissen sind mit einem 1 Mill. K übersteigenden Wertbetrage nur noch Gold (10,8 Mill. K) und Silber (1,1 Mill. K) zu nennen.

Da die Kohlenförderung Ungarns nicht genügt, den Bedarf des Landes zu decken, ist es auf die Einfuhr fremder Kohle angewiesen. Zur Einfuhr gelangten 1908 (1907) 2 591 145 (2 157 522) t Steinkohle, 509 803

(389 990) t Koks und 256 633 (303 651) t Braunkohle. Die Steinkohlen- und Kokseinfuhr ist mithin gestiegen, wogegen die Einfuhr von Braunkohle zurückgegangen ist. Die Ausfuhr von Braunkohle hat abermals abgenommen, und fiel von 308 183 auf 279 246 t.

Beim Bergwerks- und Hüttenbetrieb Ungarns (außer Salzbergwerken und einem Salzsudwerk) wurden im Jahre 1908 81 053 (74 142) Arbeiter beschäftigt, von denen 1619 Frauen und 5450 Kinder waren. Die Zahl der beschäftigten Kinder ist nach einem vorhergehendem Rückgang von 1906 ab wieder gestiegen. An Unfällen wurden 1908 in den beiden Gewerbezweigen 1206 gezählt, von denen 533 leichter und 522 schwerer Natur waren und 151 einen tödlichen Ausgang hatten.

Zur Ergänzung der vorstehenden Tabelle sind in der folgenden Übersicht die Ergebnisse der ungarischen Salzgewinnung dargestellt.

	1907	1908
Steinsalz	181 456 t	178 906 t
Industriesalz	30 113 „	38 712 „
Sudsalz	5 865 „	5 933 „
Gesamtmenge	217 434 t	223 551 t
Gesamtwert	32 392 000 K	30 772 000 K
Arbeiter	2 460	2 532

Die Steinsalzgewinnung ist um ein Geringes zurückgegangen, wogegen die Produktion von Sudsalz und Industriesalz, letztere sehr erheblich, gestiegen ist. Die Zahl der in den Salzbergwerken und dem einen vorhandenen Salzsudwerk beschäftigten Arbeiter betrug 1908 2532, wovon 316 Kinder waren.

Die Summe der von der ungarischen Bergwerks- und Hüttenindustrie geschaffenen Werte hat im Berichtjahr wiederum eine große Zunahme erfahren. Seit dem Anfang der neunziger Jahre hat diese Summe sich, wie die folgenden Zahlenreihen erkennen lassen, mehr als verdoppelt.

	Wert in K		Wert in K
1891	62 345 546	1893	70 948 982
1892	64 467 728	1894	73 599 609



	Wert in K		Wert in K		Wert in K		Wert in K
1895	79 487 936	1899	100 504 089	1903	103 117 119	1906	117 853 804
1896	85 695 176	1900	106 743 742	1904	102 724 507	1907	127 646 659
1897	87 560 580	1901	105 992 373	1905	106 173 334	1908	145 485 610
1898	96 091 796	1902	103 079 414				

**Markscheidewesen.**

Beobachtungen der Erdbebenstation der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in der Zeit vom 31. Okt. bis 7. Nov. 1910

Erdbeben													Bodenunruhe				
Datum	Zeit des									Dauer		Größte Bodenbewegung in der			Bemerkungen	Datum	Charakter
	Eintritts			Maximums			Endes			st	sek	Richtung					
	st	min	sek	st	min	sek	st	min	sek			Nord-Süd	Ost-West	vertikalen			
6. Nachm.	9	52	?	10	10-17	10 <sup>10/4</sup>				1		75	55	80	mittelstarkes Fernbeben Nahbeben, gemeldet von Langerwehe bei Aachen.	31.	fast unmerklich, am
7. Vorm.	1	38	33	1	38	35	1	38	40		7	10	14	8		1.—3.	1. vorm. anschwellend
															3.—5.	schwach	
															5.—6.	sehr schwach	
															6.—7.	fast unmerklich	
																sehr schwach	

Magnetische Beobachtungen zu Bochum. Die westliche Abweichung der Magnetnadel vom örtlichen Meridian betrug:

Okt. 1910	um 8 Uhr Vorm.		um 2 Uhr Nachm.		Okt. 1910	um 8 Uhr Vorm.		um 2 Uhr Nachm.	
	°	′	°	′		°	′	°	′
1.	11	51,8	11	57,6	17.	11	51,3	11	57,7
2.	12	0,3	12	0,4	18.	11	51,9	11	59,4
3.	11	52,6	11	59,8	19.	11	51,6	12	4,1
4.	11	57,9	12	0,2	20.	11	52,7	11	59,6
5.	11	52,0	11	59,3	21.	11	52,4	12	0,9
6.	11	55,4	12	0,7	22.	11	51,9	12	0,5
7.	11	52,0	11	58,3	23.	11	53,6	11	59,1
8.	11	52,5	11	58,6	24.	11	53,7	11	58,9
9.	11	52,0	11	59,2	25.	11	54,9	11	58,2
10.	11	51,7	11	58,2	26.	11	57,3	11	56,3
11.	11	52,0	11	59,3	27.	11	53,8	12	3,7
12.	11	52,7	11	58,5	28.	11	53,7	11	57,2
13.	11	54,0	11	58,9	29.	11	51,9	11	56,1
14.	11	52,6	11	57,5	30.	11	52,5	11	59,2
15.	11	52,5	11	57,3	31.	11	52,4	11	58,0
16.	11	52,4	11	56,0					
					Mittel	11	53,23	11	58,99

Monats-Mittel 11° 56,1 ′ = westl.

**Volkswirtschaft und Statistik.**

Kohleneinfuhr in Hamburg im Oktober 1910. Nach Mitteilung der Kgl. Eisenbahn-Direktion in Altona kamen mit der Eisenbahn von rheinisch-westfälischen Stationen in Hamburg folgende Mengen Kohle an<sup>1)</sup>:

<sup>1)</sup> In der Übersicht sind die in den einzelnen Orten angekommenen Mengen Dienstkohle sowie die für Altona Ort und Wandsbek Ort

	Oktober		Januar bis Okt.	
	1909	1910	1909	1910
	t	t	t	t
Für Hamburg Ort	87 082	106 889	791 102,5	1 015 326,5
Zur Weiterbeförderung nach überseeischen Plätzen	6 844,5	6 545	83 563,5	109 156,5
auf der Elbe (Berlin usw.)	44 570	50 445	416 573,5	449 406
nach Stationen der früheren Altona-Kieler Bahn	42 693,5	74 086	439 426,5	499 654,5
nach Stationen der Lübeck-Hamburger Bahn	7 304,5	6 167,5	54 547,5	48 406,5
nach Stationen der früheren Berlin-Hamburger Bahn	2 907	3 521,5	26 046,5	24 397
zusammen	191 401,5	247 654	1 811 260,2	1 373 347
H. W. Heidmann in Hamburg schreibt:				
Es kamen heran:				

	Oktober		Januar bis Okt.	
	1909	1910	1909	1910
	t	t	t	t
Kohle von Northumberland und Durham	273 595	243 813	2 618 947	2 274 428
Yorkshire, Derbyshire usw.	68 321	70 189	551 241	618 869
Schottland	118 937	116 620	1 124 260	1 154 914
Wales	10 369	8 668	102 217	84 664
Koks	939	538	9 827	3 975
zus. Großbritannien	472 161	439 828	4 406 492	4 136 850

Es kamen im Oktober 1910 32 333 t weniger heran als in demselben Zeitraum des vergangenen Jahres.

Infolge des kühleren Wetters in der zweiten Hälfte des Monats war die Nachfrage in Hausbrandkohle besser. In Fabrikkohle wickelte sich der Absatz ruhig ab ohne bemerkenswerte Änderungen.

Die Seefrachten konnten sich von dem Tiefstand des

Sommers weiter erholen, da mehr Schiffsraum als in den vorhergehenden Jahren für Getreidetransporte gefordert wurde. Die Flußfrachten zogen am Schluß des Monats ziemlich scharf an.

**Erzeugung der deutschen und luxemburgischen Hochofenwerke im Oktober 1910.**  
(Nach den Mitteilungen des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller.)

	Gießerei-	Bessemer-	Thomas-	Stahl- und	Puddel-	Gesamterzeugung	
	Roheisen und Gußwaren I. Schmelzung	Roheisen (saurer Verfahren)	Roheisen (basisches Verfahren)	Spiegeleisen (einschl. Ferromangan, Ferrosilizium usw.)	Roheisen (ohne Spiegeleisen)	1910	1909
	t	t	t	t	t	t	t
Januar . . . . .	228 827	37 859	749 649	105 772	55 467	1 177 574	1 021 721
Februar . . . . .	206 199	39 113	697 906	93 492	54 641	1 091 351	949 667
März . . . . .	240 721	43 957	792 800	115 263	57 443	1 250 184	1 073 116
April . . . . .	224 318	44 492	775 045	102 726	55 536	1 202 117	1 047 197
Mai . . . . .	244 886	40 689	798 928	119 843	57 389	1 261 735	1 090 467
Juni . . . . .	249 295	46 100	766 821	106 263	50 592	1 219 071	1 067 421
Juli . . . . .	244 879	34 733	769 802	127 196	51 706	1 228 316	1 091 059
August . . . . .	262 325	39 636	792 379	115 360	53 104	1 262 804	1 100 671
September . . . . .	247 787	36 155	782 194	115 366	50 975	1 232 477	1 068 345
Oktober . . . . .	265 789	42 342	812 992	118 035	52 221	1 291 379	1 113 763
<i>Davon im Oktober:</i>							
Rheinland-Westfalen . . . . .	124 058	29 897	334 441	72 169	8 477	569 042	482 432
Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau . . . . .	28 564	—	—	34 357	7 055	69 976	47 073
Schlesien . . . . .	9 674	8 55	29 319	11 509	27 378	78 735	75 032
Mittel- und Ostdeutschland Bayern, Württemberg und Thüringen . . . . .	28 509	11 590	21 402	—	—	61 591	64 891
Saarbezirk . . . . .	3 260	—	17 937	—	404	21 601	6 026
Lothringen und Luxemburg . . . . .	9 340 <sup>1</sup>	—	92 267	—	—	101 607	96 911
	62 384	—	317 626	—	8 907	388 917	341 398
Januar bis Okt. 1910 . . . . .	2 415 026	405 076	7 738 516	1 119 316	535 974	12 213 908	
1909 . . . . .	2 028 817	340 831	6 789 222	909 957	553 973		10 622 800
1910 gegen 1909 ± % . . . . .	+ 19,04	+ 18,85	+ 13,98	+ 23,01	- 3,25		+ 14,98

<sup>1</sup> geschätzt.

**Die russische Eisenindustrie im ersten Halbjahr 1910.**

Nach einem Bericht des deutschen Generalkonsulats in St. Petersburg hatte die russische Eisenindustrie im 1. Halbjahr 1910 das folgende Ergebnis:

	Erzeugung im 1. Halbjahr		
	1904	1909	1910
	1000 Pud	1000 Pud	1000 Pud
<b>Roheisen:</b>			
Südrußland . . . . .	54 251	60 106	62 895
Ural . . . . .	21 498	18 991	19 317
Moskauer Bezirk . . . . .	3 143	2 407	2 303
Wolga-Bezirk . . . . .	—	—	—
Nördlicher und Baltischer Bezirk . . . . .	446	97	98
Polen . . . . .	10 870	5 961	7 590
zus. . . . .	90 208	87 562	92 203
<b>Halbfabrikate:</b>			
Südrußland . . . . .	43 888	48 692	56 992
Ural . . . . .	20 620	21 798	21 985
Moskauer Bezirk . . . . .	4 185	3 744	4 804
Wolga-Bezirk . . . . .	5 210	3 394	4 777
Nördlicher und Baltischer Bezirk . . . . .	5 284	4 692	4 636
Polen . . . . .	13 993	9 965	11 377
zus. . . . .	93 180	92 285	104 571

	Erzeugung im 1. Halbjahr		
	1904	1909	1910
	1000 Pud	1000 Pud	1000 Pud
Fertiges Eisen und Stahl			
Südrußland . . . . .	37 451	43 073	49 595
Ural . . . . .	15 306	17 766	18 043
Moskauer Bezirk . . . . .	3 797	3 517	4 296
Wolga-Bezirk . . . . .	4 543	2 695	3 867
Nördlicher und Baltischer Bezirk . . . . .	5 759	4 254	3 927
Polen . . . . .	11 289	7 957	9 752
zus. . . . .	78 145	79 262	89 480

**Versand der Werke des Stahlwerks-Verbandes an Produkten B im September 1910.** Der Versand der Werke des Stahlwerks-Verbandes an Produkten B betrug im September 1910 insgesamt 483 638 t (Rohstahlgewicht). Davon entfallen auf:

	September	April/Sept.
	t	t
Stabeisen . . . . .	280 102	1 726 132
Walzdraht . . . . .	60 933	357 487
Bleche . . . . .	83 010	498 605
Röhren . . . . .	13 247	63 726
Guß- und Schmiedestücke . . . . .	46 346	267 764



## Verkehrswesen.

## Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrkohlenbezirks.

Oktober 1910	Wagen (auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)			Davon in der Zeit vom 23. bis 31. Oktober 1910 für die Zufuhr zu den Häfen	
	rechtzeitig gestellt	beladen zurückgeliefert	gefehlt		
23.	4 866	4 816	—	Ruhrort . . .	17 547
24.	24 512	22 777	729	Duisburg . . .	6 193
25.	24 668	23 380	810	Hochfeld . . .	573
26.	24 811	23 585	807	Dortmund . . .	677
27.	24 000	22 766	1 152		
28.	24 224	22 875	1 064		
29.	25 049	23 769	1 607		
30.	4 916	4 619	—		
31.	23 430	21 742	1 570		
Zus. 1910	180 476	170 329	7 739	Zus. 1910	24 990
1909	170 433	158 014	2 983	1909	25 582
arbeits-täglich <sup>1</sup> 1910	25 782	24 333	1 106	arbeits-täglich <sup>1</sup> 1910	3 570
1909	24 348	22 573	426	1909	3 655

**Amtliche Tarifveränderungen.** Saarkohlenverkehr nach Frankreich. Mit Gültigkeit ab 28. Oktober sind im Saarkohlentarif Nr. 11 folgende ermäßigte Schnittrachten eingeführt worden: Von Lauterburg bis Amanweiler Grenze 4,70, bis Chambrey 4,10, bis Fentsch 5,10 und bis Novéant 4,70 fr. Von Straßburg bis zu den genannten Stationen betragen die Frachtsätze 4,00, 3,40, 4,70 und 4,00 fr.

Oberschlesischer Kohlenverkehr nach der Großherzoglich mecklenburgischen Friedrich Franz-Eisenbahn und nach deutschen Privatbahnen. Mit Gültigkeit ab 31. Oktober hat die Station Pakoslaw der Liegnitz-Rawitscher Eisenbahn die Bezeichnung »Pakoswalde« erhalten.

Belgisch-südwestdeutscher Kohlenverkehr. Mit Gültigkeit ab 15. November wird die Station Hoboken der belgischen Staatsbahn in die besondern Kohlen-Ausnahmetarife für den Verkehr von Belgien nach Elsaß-Lothringen und Luxemburg, Basel, Pfalz, Baden und Württemberg aufgenommen.

Westdeutsch-niederdeutscher Kohlentarif. Vom Tage der Betriebseröffnung, voraussichtlich dem 15. November ab, werden die Stationen Carpin, Bergfeld (Meckl.-Strel.), Dolgen (Meckl.-Strel.), Weitendorf (Meckl.-Strel.) und Feldberg (Meckl.-Strel.) der Mecklenburgischen Friedrich-Wilhelm-Eisenbahn in die Abteilung A des vorgenannten Tarifs aufgenommen. Ferner sind vom 10. November ab die Frachtsätze der Station Pritzwalk der Prignitzer Eisenbahn in der Abteilung A und B auch im Verkehr nach der Kleinbahn Lindenberg-Pritzwalk um 2 Pf. für 100 kg gekürzt worden.

Niederschlesisch-österreichischer Kohlenverkehr. Ab 15. November tritt der Nachtrag I in Kraft. Er enthält außer den im Verfügungswege eingeführten Ergänzungen u. a. neue Frachtsätze nach einer größeren Anzahl von Stationen der österreichischen Staatsbahnen und der priv. Südbahngesellschaft, einen neuen Entfernungszeiger sowie Ergänzungen, Berichtigungen und sonstige Änderungen.

<sup>1</sup> Die durchschnittliche Gestellungsziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der Zahl der Arbeitstage in die gesamte Gestellung.

## Marktberichte.

**Essener Börse.** Nach dem amtlichen Bericht waren am 7. November die Notierungen für Kohle, Koks und Briketts dieselben wie die in Nr. 42, S. 1671, Jg. 1910 d. Z. veröffentlichten. Der Markt ist fortgesetzt ruhig, der Absatz in Hausbrand der Jahreszeit entsprechend besser. Die nächste Börsenversammlung findet Montag, den 14. November, Nachmittags von 3½ bis 4½ Uhr, statt.

**Düsseldorfer Börse.** Nach dem amtlichen Bericht vom 4. November waren die Notierungen für Kohle, Koks, Briketts, Erze, Roheisen, Stabeisen und Draht die gleichen wie die in Nr. 44, S. 1746, Jg. 1910 d. Z. veröffentlichten.

Bandeisen und Bleche zeigten die folgenden Notierungen:

Bandeisen aus Elußeisen . . . . .	142,50—145
Grobbleche aus Flußeisen . . . . .	122—124
Kesselbleche aus Flußeisen . . . . .	132—134
Feinbleche . . . . .	140—145

Der Kohlenmarkt ist unverändert, der Eisenmarkt weiter fest, aber ruhig.

**Vom englischen Kohlenmarkt.** Die letzten Wochen verliefen in den meisten Bezirken ziemlich ruhig. Der Geschäftsverkehr war, namentlich was Abschlüsse für das nächste Jahr anbelangt, bislang noch wenig angeregt; im allgemeinen glauben die Verbraucher in längerem Abwarten ihren Vorteil zu finden. Tatsächlich ist eben der Markt noch immer nicht frei von einer gewissen Unsicherheit über die künftige Gestaltung der Verhältnisse, die auch die Gruben zwingt, sich nicht vorzeitig die Hände zu binden. Neuerdings haben sich die Verhältnisse in Wales wieder in einer Art zugespitzt, daß schlimme Folgen zu befürchten sind. In diesem Bezirk ist der Markt durch die Arbeiterfrage schon seit Wochen in einem Zustand der Krise; wenn in einem Teile des Reviers Beruhigung eintrat, kam es in andern zu neuen Ausständen. Man hatte sich an diesen Zustand gewissermaßen schon gewöhnt, ohne Grund für eine ernste Beunruhigung des Marktes darin zu finden. Mit dem 1. November hat jedoch die Zahl der Ausständigen einen unerwarteten Umfang angenommen; in wenigen Tagen streikten ungefähr 30 000 Grubenarbeiter, und es ist anzunehmen, daß die Bewegung inzwischen weitere Kreise gezogen hat, zumal sie von Elementen ausgeht, die sich der Leitung ihrer verantwortlichen Führer gänzlich entzogen haben. Im letzten Grunde ist die Unzufriedenheit immer wieder mit dem Achtstundengesetz in Zusammenhang zu bringen, das den Verdienst der Leute wesentlich gekürzt hat. Die Verhältnisse in Wales beeinflussen natürlich auch den Gesamtmarkt, und die Ungewißheit hindert die Verkaufstätigkeit. Die Folge ist, daß viele größere Aufträge dem engeren Bezirk von Wales, wenn nicht überhaupt dem englischen Markte verloren gehen. Das Ausfuhrgeschäft hat sowieso in diesem Jahr wenig befriedigen können, und augenblicklich sind die Aussichten, den Ausfall irgendwie wieder einzuholen, sehr gering. Die stürmische und neblige Witterung hat auch vielfach in letzter Zeit den Versand erschwert und zur Ansammlung größerer Vorräte geführt. Im Inland ist Maschinenbrand im allgemeinen still, wenn sich die Preise auch durchweg behaupten können. Das Hausbrandgeschäft hat sich in letzter Zeit infolge der strengeren Witterung oft belebt, doch sind noch so viel Vorräte abzustoßen, daß noch einige Zeit vergehen wird, ehe man den Einfluß einer guten Nachfrage spürt. Industriesorten leiden noch durch die Aussperrung an den Werften, doch ist nach andern Seiten der Absatz vielfach recht befriedigend. Ziemlich gut ist allgemein die Nachfrage in Gaskohle. — In Northumberland und Durham war Maschinenbrand in den Vorwochen verhältnismäßig still, neuerdings war das Geschäft etwas regsamer. Anfragen sind

jedenfalls zahlreicher und die Preise haben wieder steigende Richtung angenommen. Wieweit die Lage in Wales den Markt berühren wird, bleibt abzuwarten. Beste Sorten stiegen zuletzt auf 9 s 6 d bis 9 s 9 d für Versand im November, geringere notieren 8 s 6 d. Für spätere Lieferung sind die Notierungen nur nominell, da bei der Lage in Wales unmöglich im voraus notiert werden kann. Beste Maschinenbrand-Kleinkohle ist etwas schwächer zu 6 s bis 6 s 9 d, geringere geht zu 5 s. Beste Bunkerkohle ist fest zu 8 s 9 d bis 9 s, gute zweite notiert 8 s bis 8 s 3 d. Durham-Gaskohle war zuletzt wesentlich schwächer, wahrscheinlich aber nur vorübergehend infolge mangelhafter Frachtgelegenheit nach dem Mittelmeer. Beste Sorten wurden häufig zu 9 s 6 d fob. abgegeben, vereinzelt sogar zu 9 s 4½ d. Inzwischen werden die Berichte aus Wales jedenfalls festigend gewirkt haben. Kokskohle ist stetig zu 9 s bis 9 s 6 d. Gießereikoks ist unverändert zu 17 s. Zugonnen hat die Nachfrage in Newcastle-Gaskoks, der nicht unter 14 s 6 d abgegeben wird. In Lancashire kann das Hausbrandgeschäft noch wenig befriedigen. Trotz des kälteren Wetters ist die Nachfrage mäßig und noch immer belasten große Vorräte den Markt. Im Handel ist das Geschäft ebenfalls flau und es werden häufig billigere Angebote gemacht. Beste Hausbrandsorten notieren 16 s bis 16 s 10 d, zweite 14 s 6 d bis 15 s 6 d, geringere 12 s 6 d bis 13 s 6 d. In Yorkshire findet Hausbrand erst neuerdings etwas flotteren Absatz; abgesehen von den besten Sorten haben sich überall bedeutende Vorräte angesammelt. Beste Silkstonekohle notiert 13 s 6 d, bester Barnsley-Hausbrand 12 s 6 d. Geringere Sorten müssen durchweg sehr billig abgegeben werden. In Wales sind die Aussichten auf eine friedliche Einigung noch sehr gering. Die Zechenverwaltungen sind durchaus entschlossen, keine Zugeständnisse zu machen, und es ist möglich, daß die Gruben bis Jahresschluß und darüber hinaus stillliegen, wenn nicht die Arbeiter in einem andern Geiste die Verhandlungen wieder aufnehmen. Die bisher von dem Ausstand betroffenen Gruben sind zum größten Teil solche, die die besten Sorten Maschinenbrand fördern. Die Nachfrage ist, wie schon in den Vorwochen, sehr gering, da die Verbraucher von größeren Mengen schon vor dem kritischen Zeitpunkt große Vorräte eingelegt haben; andererseits sind inzwischen viele Aufträge ausländischen Märkten zugewendet worden. Die Preise werden jetzt höher gehalten, die meisten Gruben haben indessen nur geringe Mengen verfügbar, wenn sie ihre kontraktlichen Lieferungen gemacht haben. Für das nächste Jahr werden alle größeren Abschlüsse noch zurückgehalten, doch sind einige kleinere untergebracht worden. Beste Sorten Maschinenbrand notierten zuletzt 16 s 6 d bis 17 s fob. Cardiff, beste zweite 15 s 6 d bis 16 s 3 d, gewöhnliche zweite 14 s 9 d bis 15 s 3 d. Beste Maschinenbrand-Kleinkohle ist jetzt kaum erhältlich und erzielt 10 s bis 10 s 6 d; andere Sorten Kleinkohle sind ebenfalls knapper, immerhin gehen gute Bunker-sorten zu 8 s bis 8 s 6 d, gewöhnliche zu 7 s bis 7 s 9 d, geringere zu 6 s 6 d bis 7 s. Monmouthshire-Kohle zeigt auch steigende Tendenz, doch war der Absatz weniger bedeutend. Beste Stückkohle notiert 15 s bis 15 s 3 d, beste zweite 14 s bis 14 s 6 d, geringere 12 s 6 d bis 13 s 6 d. Kleinkohle dieser Art wird noch reichlich angeboten zu 6 s—7 s 6 d, je nach Sorte. Hausbrand geht flott zu 17 s 6 d bis 18 s in besten Sorten und 14 s 6 d bis 16 s 6 d in den übrigen. Bituminöse Rhondda ist fester; Nr. 3 notiert 17 s bis 17 s 6 d, Nr. 2 11 s 6 d bis 11 s 9 d in bester Stückkohle. Koks blieb ruhig, dürfte jedoch knapp und teurer werden, wenn der Ausstand sich länger hinzieht. Hochofenkoks notiert 16 s 3 d bis 17 s 3 d, Gießereikoks 18 s 6 d bis 20 s 6 d, Spezialsorten gehen bis 24 s und 26 s.

### Metallmarkt (London). Notierungen vom 8. November 1910.

Kupfer, G. H. . . . .	57 £ 13 s 9 d bis	57 £ 18 s 9 d
3 Monate . . . . .	58 " 13 " 9 " "	58 " 18 " 9 " "
Zinn, Straits . . . . .	166 " 7 " 6 " "	166 " 17 " 6 " "
3 Monate . . . . .	166 " 10 " — " "	167 " — " — " "
Blei, weiches fremdes		
prompt (W.) . . . . .	13 " 3 " 9 " "	— " — " — " "
Februar . . . . .	13 " 7 " 6 " "	— " — " — " "
englisches . . . . .	13 " 10 " — " "	— " — " — " "
Zink, G. O. B.		
prompt (Br.) . . . . .	24 " 1 " 3 " "	— " — " — " "
Sondermarken . . . . .	24 " 15 " — " "	— " — " — " "
Quecksilber (1 Flasche)		
aus erster Hand . . . . .	8 " — " — " "	— " — " — " "

### Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Börse zu Newcastle-upon-Tyne vom 8. Nov. 1910.

#### Kohlenmarkt.

		1½ long ton		
Beste northumbrische		9 s 9 d bis	— s — d	fob.
Dampfkohle . . . . .	9 s 9 d bis	— s — d		
Zweite Sorte . . . . .	8 " 6 " "	— " — "		
Kleine Dampfkohle . . . . .	6 " 3 " "	6 " 6 " "		
Beste Durham Gaskohle . . . . .	9 " 6 " "	— " — "		
Zweite Sorte . . . . .	8 " 6 " "	8 " 9 " "		
Bunkerkohle (ungesiebt) . . . . .	8 " 3 " "	8 " 9 " "		
Kokskohle . . . . .	8 " 6 " "	9 " — " "		
Hausbrandkohle . . . . .	11 " 9 " "	13 " 6 " "		
Exportkoks . . . . .	17 " — " "	17 " 6 " "		
Gießereikoks . . . . .	17 " — " "	17 " 6 " "		
Hochofenkoks . . . . .	16 " — " "	16 " 3 " "	f. a. Tees	
Gaskoks . . . . .	14 " 6 " "	— " — " "		

#### Frachtenmarkt.

Tyne-London . . . . .	3 s 3 d bis	3 s 4½ d
" -Hamburg . . . . .	3 " 6 " "	3 " 7½ "
" -Swinemünde . . . . .	3 " 8 " "	— " — " "
" -Cronstadt . . . . .	3 " 8 " "	— " — " "
" -Genua . . . . .	6 " 6 " "	6 " 8 " "

**Marktnotizen über Nebenprodukte.** Auszug aus dem Daily Commercial Report, London vom 9. (1.) November 1910. Rohteer 17 s 3 d — 20 s 9 d (desgl.) 1 long ton; Ammoniumsulfat 12 £ 12 s 6 d (desgl.) 1 long ton; Beckton prompt; Benzol 90°/o 7¾—8 d, 6¼—6¾ d ohne Behälter (6¾—6¾ d), 50°/o 8 d, 6½ d ohne Behälter (7¼ bis 7½ d), Norden 90°/o 5¾ d ohne Behälter (6—6¾ d), 50°/o 6¼ d ohne Behälter (7 d) 1 Gallone; Toluol London 9—9½ d (desgl.), Norden 9 d (desgl.), rein 1 s (desgl.) 1 Gallone; Kreosot London 2¾—2¾ d (desgl.), Norden 1¾—2¼ d, (desgl.) 1 Gallone; Solventnaphtha London 90°/o 11 d—1 s (11—11¼ d), 90°/o 1 s (11 d—1 s ½ d), 95°/o 1 s—1 s 1 d (desgl.), Norden 90°/o 11 d—1 s (desgl.) 1 Gallone; Rohnaphtha 30°/o 3¾—4 (3¾—4 d), Norden 3¾—3¾ d (desgl.) 1 Gallone; Raffiniertes Naphthalin 4 £ 10 s—8 £ 10 s (desgl.) 1 long ton; Karbolsäure roh 60°/o Ostküste 1 s ½ d (desgl.), Westküste 1 s (desgl.) 1 Gallone; Anthrazen 40—45°/o A 1½ bis 1¾ d (desgl.) Unit, Pech 34 s—34 s 6 d (desgl.), Ostküste 33 s 6 d—34 s (desgl.), cif., Westküste (32 s 6 d—33 s (desgl.) f. a. s. 1 long ton.

(Rohteer ab Gasfabrik auf der Themse und den Nebenflüssen, Benzol, Toluol, Kreosot, Solventnaphtha, Karbolsäure frei Eisenbahnwagen auf Herstellers Werk oder in den üblichen Häfen im Ver. Königreich, netto. — Ammonium-



sulfat frei an Bord in Säcken, abzüglich 2 1/2 % Diskont bei einem Gehalt von 24 % Ammonium in guter, grauer Qualität; Vergütung für Mindergehalt, nichts für Mehrgehalt — „Beckton prompt“ sind 25 % Ammonium netto, frei Eisenbahnwagen oder frei Leichterschiff nur am Werk.)

## Ausstellungs- und Unterrichtswesen.

**Anerkennung der Bergschulen zur Ausstellung von Zeugnissen über die technische und geschäftliche Befähigung der Aufsichtspersonen.** In der Ausführungsanweisung zu dem Gesetze vom 28. Juli 1909, betreffend die Abänderung des Allgemeinen Berggesetzes, war in Ziffer I 3 b bestimmt, daß es zum Nachweise der technischen und geschäftlichen Befähigung der Aufsichtspersonen der Regel nach genügt, wenn das Zeugnis einer vom Minister für Handel und Gewerbe hierfür anerkannten Bergschule ihre Befähigung zu den ihnen zu übertragenden Geschäften ausspricht. Die Anerkennung der einzelnen Bergschulen zur Ausstellung derartiger Zeugnisse und deren Geltungsbereich war einer besondern Bestimmung vorbehalten, die unter dem 26. Oktober 1910 erlassen und in Nr. 260 des Reichsanzeigers vom 4. November veröffentlicht worden ist. Insgesamt haben 11 Bergschulen die Anerkennung zur Ausstellung der Zeugnisse erhalten, u. zw.: die Oberschlesische Bergschule zu Tarnowitz, die Unterklasse der niederschlesischen Bergschule zu Waldenburg, die Eislebener Bergschule, die Clauthaler Bergschule, die Bergschulen zu Bochum, Essen, Saarbrücken, Siegen, Dillenburg, Wetzlar und Aachen. Der Wirkungsbereich der Zeugnisse der einzelnen Schulen ist verschieden. In erster Linie ist den örtlichen Verhältnissen, für welche die einzelnen Schulen errichtet sind, Rechnung getragen und sodann, soweit als zugänglich, die Gültigkeit der Zeugnisse auch über den engeren Bezirk hinaus erweitert worden. Die Bergschulen zu Bochum und Saarbrücken haben z. B. die Berechtigung, für die Oberklasse Zeugnisse für Betriebsführer- und Obersteigerstellen und für die Unterklasse Zeugnisse für die Stellen der untern technischen Werksbeamten, im besondern der Gruben- und Tagessteiger, auszustellen u. zw. für die im Bezirke des Oberbergamts Dortmund bzw. im Saarbezirk belegenen Bergwerke sowie für den gesamten Steinkohlenbergbau Preußens, mit Ausnahme desjenigen auf den mächtigen Flözen Oberschlesiens. Eine gleiche Befugnis steht der Aachener Schule zu. Die Tarnowitzer Schule kann dagegen Zeugnisse im Sinne der Bestimmung nur für die im Regierungsbezirk Oppeln belegenen Bergwerke mit Ausschluß derjenigen Bergwerke und Bergwerksabteilungen ausstellen, auf denen eine Schlagwetterentwicklung stattfindet. Für die im Erz-, Braunkohlensowie Stein- und Kalisalzbezirken gelegenen Schulen sind entsprechende Einschränkungen bzw. Erweiterungen vorgesehen.

Die Zeugnisse müssen auf Grund einer Prüfung ausgestellt sein und in den Fächern Bergbaukunde, bergpolizeiliche und gewerbepolizeiliche Vorschriften, Unfallverhütung, einschließlich der ersten Hilfe bei Unfällen und des Rettungsdienstes mindestens das Prädikat »Genügend« enthalten.

Die Zeugnisse derjenigen Bergschulen, welche Maschinenwerkmeister und Maschinensteiger ausbilden, gelten für den gesamten Bergbau Preußens als Nachweis der durch sie bezeichneten Befähigung.

## Patentbericht.

### Anmeldungen,

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

Vom 31. Oktober 1910 an.

**5 b.** R. 29 448. Säge zum Schrämen von Kohle oder anderm Gestein, bestehend aus einer in einem Rahmen gelagerten, von einem Motor angetriebenen endlosen Schneidekette. Maurice Ferdinand de Redon de Colombier, Paris; Vertr.: M. Mossig, Pat.-Anw., Berlin SW. 29. 16. 10. 09. Priorität aus der Anmeldung in Frankreich vom 13. 11. 08 anerkannt.

**5 b.** T. 14 306. Schrämvorrichtung aus einem einer Bohrmaschine o. dgl. zur Führung dienenden Querträger. Wilhelm Treckmann, Gelsenkirchen, Bismarckstraße 228. 15. 7. 09.

**10 a.** K. 38 680. Koksofen mit ungeteilten Heizwänden. Jean Kros, Essen (Ruhr). 11. 9. 08.

**12 i.** S. 31 267. Verfahren zur Herstellung von stickstoffhaltigen Produkten aus Mineralien oder Bergarten. Alf Sinding-Larsen u. Ole Johannes Storm, Christiania; Vertr.: H. Springmann, Th. Stort u. E. Herse, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. 13. 4. 10.

**13 d.** D. 23 325. Vorrichtung zum Entölen von Abdampf und Druckluft. Zus. z. Pat. 214 785. Fritz Duisberg, Hemer (Westf.). 7. 5. 10.

**24 c.** K. 38 594. Gas- und Luftwechselventileinrichtung für Regenerativflämmöfen mit Steuerung sämtlicher Ventile von einer Welle aus. Hugo Knoblauch, Löbau (Sa.). 3. 9. 08.

**24 c.** K. 40 667. Gas- und Luftwechselventileinrichtung für Regenerativflämmöfen mit Steuerung sämtlicher Ventile von einer Welle aus. Zus. z. Anm. K. 38 594. Hugo Knoblauch, Löbau (Sa.). 7. 4. 09.

**26 d.** K. 41 795. Gasreiniger für Generatorgase, bei welchem der zu reinigende Gasstrom durch Siebe, perforierte Bleche o. dgl. hindurchgeführt wird, die von warmem Wasser bespült werden. Gebr. Körting, A.G., Linden b. Hannover. 6. 8. 09. Priorität aus der Anmeldung in Dänemark vom 21. 9. 08 anerkannt.

**26 d.** O. 7127. Vorrichtung zur Ausführung des Verfahrens zur Abscheidung des Teers aus heißen Destillationsgasen mit Teer, teerigem Gaswasser oder beiden. Zus. z. Pat. 203 254. Dr. C. Otto & Comp., G. m. b. H., Dahlhausen (Ruhr). 22. 7. 10.

**38 h.** B. 54 932. Verfahren zum Imprägnieren von Hölzern, im besondern von solchen größerer Länge. Maurice Boucherie, Paris; Vertr. G. Fude u. F. Bornhagen, Pat.-Anwälte, Berlin SW 68. 20. 7. 09.

**40 b.** D. 23 008. Pyrophores Feuerzeug. Arthur Dubsy, Wien; Vertr.: Max Theuerkorn, Zwickau (Sa.). 2. 3. 10.

**50 c.** M. 40 949. Trommelmühle mit mehreren Mahlkammern und dazwischen angeordneten Übertragskammern. Maschinenfabrik u. Mühlenbauanstalt G. Luther A. G., Braunschweig. 11. 4. 10.

**61 a.** D. 23 404. Rauchmaske mit in einem Stoffbeutel befindlichen Fensterwischer. Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. 24. 5. 10.

**80 b.** H. 48 555. Verfahren zur Erzeugung von Kunststeinen aus Hochofenschlacke mit oder ohne Zuschläge, wie Sand, Magnesia o. dgl. Wilhelm Hohnrath, Hagen i. W., Potthofstr. 42. 28. 10. 09.

**81 e.** G. 31 421. Verfahren zum Abzapfen feuergefährlicher Flüssigkeiten unter steter Sicherung durch indifferentes Schutzgas. Grümer & Grimberg, G. m. b. H., Bochum. 6. 4. 10.

**81 e.** N. 11 041. Fördervorrichtung aus endlosen, eine Rinne bildenden Bändern. Ernst August Nordström, Falun (Schweden); Vertr.: Ed. Franke, G. Hirschfeld, Pat.-Anwälte, Berlin SW 68. 2. 11. 09.

**81 e.** P. 23 926. Vorrichtung zum Seitwärtskippen von Förderwagen. Heinrich Pelster, Recklinghausen. 25. 10. 09.

Vom 3. November 1910 an.

**1 a.** W. 30 441. Vorrichtung zur nassen Aufbereitung von Erzen u. dgl., bei der zur Ableitung der leichtern Bei-



mengungen aus der unter Druck zugeführten Trübe eine in einem senkrecht stehenden Ableitungszylinder laufende Förderschnecke dient. George Lester Whitcombe, Johannesburg, Transvaal, u. Agnes Kate Cox, London; Vertr.: G. Neumann, Pat.-Anw., Berlin SW 68. 1. 9. 08.

**12 i.** F. 29 337. Verfahren zur Gewinnung reiner Kohlensäure beim Destillieren von Gaswasser. Dr. August Fillunger, Mähr.-Ostrau; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, F. Harmsen, A. Büttner u. E. Meißner, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. 17. 2. 10.

**20 a.** M. 39 961. Hebeseilbahn. Thomas Spencer Miller, New York; Vertr.: Dr. S. Hamburger, Pat.-Anw., Berlin SW 13. 24. 12. 09.

**24 g.** M. 37 999. Verfahren und Vorrichtung zum Ausscheiden fester Bestandteile aus Abgasen. Arno Müller, Leipzig-Schleussig, Stieglitzstr. 5, u. Charley Bomhard, Berlin, Luitpoldstr. 7. 11. 5. 09.

**26 e.** Sch. 35 263. Kokslöscheinrichtung, bei welcher das mit glühendem Koks gefüllte Fördergefäß auf eine in eine Wassergrube versenkbare Plattform geschoben wird. Karl Schlemming, Bonn, Endenicherstr. 54. 1. 4. 10.

**27 c.** J. 12 811. Auswechselbare Kühlrohre für Kreiselverdichter. C. H. Jaeger, Leipzig-Plagwitz. 28. 7. 10.

**35 a.** D. 22 137. Vorrichtung zur Regelung des Ein- und Ablaufs von Förderwagen in den bzw. aus dem Förderkorb. Duisburger Maschinenbau-A. G. vorm. Bechem & Keetman, Duisburg. 6. 9. 09.

**35 b.** G. 30 688. Elektrohängebahn mit Hubwerk. Gesellschaft für Förderanlagen Ernst Heckel m. b. H., Saarbrücken. 3. 1. 10.

**78 a.** P. 24 981. Verfahren und Vorrichtungen zur Herstellung von Zündbändern in einem Arbeitsgange. Julius Oswald Prenzel, Schöneberg, Bozenerstr. 6. 13. 5. 10.

#### Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 31. Oktober 1910.

**1 a.** 438 969. Setzsieb für Aufbereitungszwecke. Hermann Schubert, Beuthen (O. S.), Gartenstr. 2. 14. 9. 10.

**5 b.** 438 566. Schräg- und Bohrwagen mit an einer Säule auf- und abbewegbarem Antrieb- und Bohrmechanismus. Gust. Kracht, Dortmund, Wallrabenstr. 25. 3. 8. 10.

**5 b.** 438 596. Handbohrmaschine mit von Hand regulierbarem Vorschub. Gottfried Scholz, Hüls b. Recklinghausen. 9. 9. 10.

**5 b.** 438 906. Umsetzvorrichtung für Gesteinbohrmaschinen. Fabrik für Bergwerksbedarfsartikel G. m. b. H., Sprockhövel. 16. 9. 10.

**5 d.** 438 977. Vorrichtung zum Wiederausrichten verbeulter Wetterlütten. Heinrich Prein, Dortmund, Knappenbergerstr. 100. 16. 9. 10.

**20 a.** 438 487. Selbsttätige Seilklemme für Förderbahnen. Adolf Kipinski u. Raimund Gründel, Laurahütte. 30. 5. 10.

**21 g.** 438 978. Anordnung von Lasthebemagneten. Maschinenfabrik Eßlingen, Eßlingen (Neckar). 17. 9. 10.

**26 d.** 438 903. Wascher für Gas und Gasgemische. Karl Heinr. Bormann, Essen, Ladenspelderstr. 51. 12. 9. 10.

**27 b.** 438 423. Zur Erzielung verschiedener Druckhöhen zugeschalteter Körper für Pumpen und Gebläse mit unveränderlichen Umdrehungszahlen. A. G. Kühnle, Kopp & Kausch, Frankenthal (Pfalz). 1. 8. 10.

**27 b.** 438 583. Stehender Kompressor, welcher zu zwei senkrechten Ebenen symmetrisch gebildet ist. Fa. A. Borsig, Tegel b. Berlin. 6. 9. 10.

**27 b.** 438 584. Stehender Kompressor mit durch Zahnräder angetriebener rotierender Pumpe. Fa. A. Borsig, Tegel b. Berlin. 6. 9. 10.

**27 b.** 438 585. Stehender Kompressor mit Preßschmierung. Fa. A. Borsig, Tegel b. Berlin. 6. 9. 10.

**27 b.** 438 586. Stehender Kompressor, dessen Schmierpumpe sich an dem der Schwungradseite gegenüberliegenden Ende der Kurbelwelle befindet. Fa. A. Borsig, Tegel b. Berlin. 6. 9. 10.

**27 b.** 438 587. Stehender Kompressor, bei welchem die Kurbel vom Gehäuse umkapselt ist. Fa. A. Borsig, Tegel b. Berlin. 6. 9. 10.

**27 b.** 438 588. Stehender Kompressor mit umkapselter Kurbelwelle. Fa. A. Borsig, Tegel b. Berlin. 6. 9. 10.

**27 b.** 438 589. Stehender Kompressor, dessen Zylinder und Gehäuse aus einem Stück bestehen. Fa. A. Borsig, Tegel b. Berlin. 6. 9. 10.

**27 b.** 438 590. Stehender Kompressor, dessen Kurbelwelle an der Schwungradseite durch eine eine Pumpe besitzende Ausladung abgestützt ist. Fa. A. Borsig, Tegel b. Berlin. 6. 9. 10.

**27 b.** 438 663. Stehender Kompressor mit durch eine Ausladung unterstützter Welle. Fa. A. Borsig, Tegel b. Berlin. 6. 9. 10.

**27 b.** 438 736. Herausnehmbarer Röhrenkühler für Kompressoren. C. H. Jaeger, Leipzig-Plagwitz, Klingenstr. 20. 9. 9. 10.

**35 a.** 438 924. Kübeldeckel. Dingersche Maschinenfabrik A. G., Zweibrücken. 24. 9. 10.

**40 a.** 439 089. Mit Schaufel versehener Durchgangskanal für das Röstgut an mechanischen Erzröstöfen. Reinhard Jende, Berlin, Tempelherrenstr. 10. 3. 9. 10.

**40 a.** 439 090. Zugangstür an mechanischen Erzröstöfen mit herausnehmbarem Durchgangskanal für das Röstgut. Reinhard Jende, Berlin, Tempelherrenstr. 10. 3. 9. 10.

**42 e.** 438 269. Vorrichtung zur Austellung des Theodolits in der Grube mit Zwangszentrierung. Joseph Mitschka, Waldenburg (Schles.). 2. 9. 10.

**47 g.** 438 481. Selbsttätiges Saugventil für Verdichter. Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A. G., Augsburg. 6. 1. 10.

**47 g.** 438 547. Selbsttätiges Saugventil für Verdichter. Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A. G., Augsburg. 6. 1. 10.

**47 g.** 438 548. Selbsttätiges Druckventil für Verdichter. Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A. G., Augsburg. 6. 1. 10.

**47 g.** 438 549. Selbsttätiges Druckventil für Verdichter. Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A. G., Augsburg. 6. 1. 10.

**50 e.** 439 067. Mahltrommel für Kugelrohrmühlen. Amme, Giesecke & Konegen, A. G., Braunschweig. 1. 10. 10.

**59 b.** 438 558. Achsenentlastung für Zentrifugalpumpen. Gutehoffnungshütte, Aktienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb, Oberhausen (Rhld.). 12. 3. 10.

#### Verlängerung der Schutzfrist.

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

**12 a.** 325 168. Siedepfannenordnung. Bergbau-A. G. Justus, Volpriehausen. 7. 10. 10.

**35 a.** 341 219. Anlaßvorrichtung usw. Maschinenfabrik Baum A. G., Herne. 30. 9. 10.

**35 a.** 345 257. Schräg zu stellende Plattform usw. Maschinenfabrik Baum A. G., Herne. 30. 9. 10.

**35 a.** 345 258. Vorrichtung an Aufzügen usw. Maschinenfabrik Baum A. G., Herne. 30. 9. 10.

**50 e.** 416 452. Kugelmühle. Alpine Maschinenfabrik G. m. b. H. vorm. Holzhäuserische Maschinenfabrik, G. m. b. H., Augsburg. 12. 10. 10.

**59 a.** 322 825. Entleerungsvorrichtung usw. Eisengießerei Landau Gebrüder Bauß A. G., Landau (Pfalz). 11. 10. 10.

#### Deutsche Patente.

**1 a** (25). 227 431, vom 28. November 1909. Dr. Heinrich Putz in Passau. *Verfahren zur Reinigung von Graphit oder Erzen, welche mittels eines Schwimmverfahrens unter gleichzeitiger Anwendung von Wasser, Mineralöl und Gasen ausgeschieden wurden.*

Der nach den bekannten, auf gleichzeitiger Anwendung von Wasser, Mineralöl und Gasen oder Dämpfen beruhenden Schwimmverfahren gewonnene unreine Abhub



von Graphit oder Erz wird gemäß dem Verfahren auf einer Wasseroberfläche in nicht zu dicker Lage mit reinem Wasser überbraust bzw. durchgemischt, welches unter starkem Druck (5 bis 10 at) mit Luft gesättigt ist. Die fremden Mineralien, namentlich Glimmer, sowie der mit diesen verwachsene Graphit oder die Erzteilchen fallen dabei allmählich zu Boden und können gesammelt und nach nochmaliger mechanischer Bearbeitung ohne Verluste rein gewonnen werden.



**1a (30).** 227 315, vom 5. September 1908. Maschinenbauanstalt Humboldt in Kalk b. Köln. *Brauseeinrichtung für Becherwerk-Bergtransportvorrichtungen.*

Zwischen den beiden Becherketten  $K_1$ ,  $K_2$  der Transportvorrichtung ist eine Rinne  $R_1$ ,  $R_2$  angeordnet, welche die abgebrausten Feinkohlen- oder Erzteile auffängt und zur weiteren Ausnutzung den Feinkornsetzmaschinen zuführt.

**5c (4).** 227 694, vom 10. April 1908. Wilh. Deutsch in Köln-Sülz. *Verstellbarer Grubenstempel mit einem Klemmband und einem durch dieses gesteckten Keil zum Feststellen der Stempel-schaftteile.*

Das Klemmband  $c$  des Stempels ist am oberen Stempelteil  $b$  befestigt und trägt an einem abnehmbaren Stützbock  $g$  eine Stellschraube  $h$ , deren Fußende auf den verjüngten Teil eines am untern Stempelteil  $a$  anliegenden und von unten her in das Klemmband eingeführten Keiles  $d$  stößt. Auf das Kopfende der Schraube ist eine Seilscheibe  $i$  o. dgl. aufgesteckt, die aus der Ferne bewegt werden kann, so daß ein Lösen des Stempels ohne Gefahr möglich ist.

**12e (2).** 227 387, vom 18. Juni 1908. August Geyer und Wilhelm Witter in Hamburg. *Einrichtung zum Reinigen von Gasen und zum Niederschlagen von Flugstaub.*

Die Einrichtung besitzt in bekannter Weise ein in den Weg des Gasstromes eingebautes, um eine wagerechte Achse umlaufendes Schlagrad mit radialen Flügeln. Die letztern sind gemäß der Erfindung so ausgebildet, daß sie den ganzen vom Gas durchströmten freien Querschnitt beherrschen. Um den Widerstand, den das Schlagrad dem Gasstrom bietet, zu verringern, sind die Flügel des Schlagrades so auf dessen Welle verteilt, daß die Verbindungslinie ihrer Befestigungstellen eine oder mehrere Schraubenlinien bilden. Die Flügel des Schlagrades werden von oben her mit fein verteiltem Wasser bespritzt.

**12r (1).** 227 492, vom 28. Juli 1909. Georg Krockanker in Berlin. *Verfahren zur Gewinnung hochbitumenhaltiger Öle aus Steinkohlenteer.*

Nach dem Verfahren wird der Teer mit geringen Mengen Benzol (zweckmäßig 0,9 Gewichtsteile Benzol auf 1 Gewichtsteil Teer) verrührt und aus der erhaltenen Lösung, nach ihrer Trennung vom Rückstand, das Benzol abdestilliert.

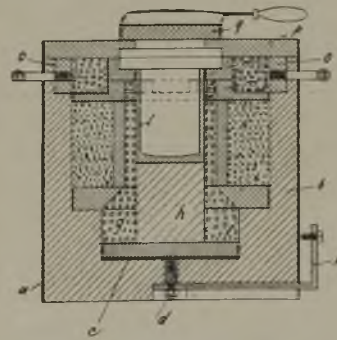
**20a (12).** 227 494, vom 16. Mai 1909. Adolf Bleichert & Co. und Wilhelm Eichner in Leipzig-Gohlis. *Einrichtung zum Umfahren von Kurven mit Drahtseilbahnwagen, bei denen die Zugseilklemme durch Kippen des Laufwerkes geöffnet wird.*

Die Fahrschiene ist in den Kurven, deren Krümmungsmittelpunkt auf der dem Zugseil entgegengesetzten Seite der Mittelebene des Laufwerkes liegt, mit Schlitzen versehen, durch welche die Leitrollen für das Zugseil mit ihren Rändern hindurchtreten. Infolgedessen braucht das Zugseil nicht tiefer als die Fahrschiene gelegt zu werden.

**20i (45).** 227 440, vom 18. April 1909. Otto Böhm in Friedrichshagen. *Vorrichtung an Fahrzeugen für Bergwerksbetrieb zum selbsttätigen Stillstellen derselben beim Anstoßen an ein Hindernis.*

Die Vorrichtung, die für solche Fahrzeuge Verwendung finden soll, die sich ohne Führer auf Gleisen bewegen, besteht aus einem verschiebbar am Fahrzeug angebrachten, nach vorn vorstehenden Bügel, der durch Federn in seiner vordersten Lage gehalten wird und so mit dem Antrieb und der Bremse des Fahrzeuges verbunden ist, daß der Antrieb ausgerückt und die Bremse angezogen wird, sobald der Bügel gegen ein Hindernis stößt und an dem Fahrzeug achsial nach hinten verschoben wird. Sobald das Hindernis entfernt wird, wird der Bügel durch die auf ihn wirkenden Federn am Fahrzeug nach vorn bewegt, wodurch der Antrieb des letztern eingerückt und die Bremse gelöst wird.

**21h (7).** 227 397, vom 10. Juli 1909. Firma E. Merck in Darmstadt. *Elektrischer Ofen mit körniger Widerstandsmasse.*



Der Ofen besteht aus einem von einem Blechmantel  $a$  umgebenen Schamottegefäß  $b$ , auf dessen Boden eine Metallplatte  $c$  ruht, die durch einen den Boden des Schamottegefäßes durchdringenden Bolzen  $d$  mit einer Stromzuführungselektrode  $e$  verbunden ist. Auf der Metallplatte  $b$  ist eine Platte aus Graphit angeordnet, welche kleinstückige Widerstandsmasse  $g$  und einen Fuß  $h$  für den Tiegel  $e$  trägt, der von der Widerstandsmasse umgeben ist. Auf einen innern Ansatz des Gefäßes  $b$  ist ein innen konischer Ring  $i$  aufgelegt, auf dem eine den Tiegel  $e$  umgebende Hülse  $k$  aufruhet. Die Zwischenräume zwischen der Hülse  $k$  und dem Tiegel einerseits sowie der Gefäßwandung andererseits ist mit Widerstandsmasse ausgefüllt. Auf der Hülse  $k$  ruht ein durchbrochener Ring  $m$  auf, der einen bis zur Gefäßwandung reichenden Flansch besitzt und einen Ring  $n$  mit einem bis zum Tiegel reichenden Flansch trägt. Der von den Ringen  $n$ ,  $m$ , dem Flansch des Ringes  $m$  und einem in eine Aussparung der Gefäßwandung eingelegten Ring  $o$ , der durch Bolzen der Strom zugeführt wird, gebildete Ringraum ist mit Widerstandsmasse ausgefüllt. Das Gefäß ist durch einen Deckel  $p$  mit einem kleinern Deckel  $q$  verschlossen. Die Teile  $h$ ,  $i$ ,  $k$ ,  $l$ ,  $m$  und  $n$  des Ofens sowie die gekörnte Widerstandsmasse bestehen aus Magnesia, Zirkonoxyd oder Thoroxyd. Infolge der Querschnittsänderungen in der Widerstandsmasse sollen in dem Ofen Temperaturen bis  $2000^\circ$  erzeugt werden können.



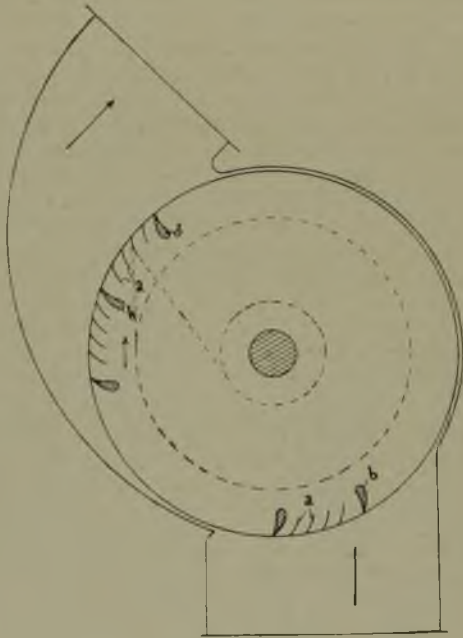
21 h (11). 227 333, vom 2. Juni 1909. Lorentino Innocenti in Rom. *Vorrichtung zur selbsttätigen Regulierung elektrischer Öfen mit hängenden Elektroden.*

Die Vorrichtung besteht aus zwei Differentialrädern, die mit der Achse einer Winde in Eingriff stehen, auf welches das die Elektroden tragende Seil aufgewickelt ist. Die Getriebe werden durch Bremsen gesteuert, welche elektromagnetisch bei dem im Ofenbetrieb eintretenden Strom- und Spannungsänderungen selbsttätig in Wirksamkeit gesetzt werden.

23 b (2). 227 334, vom 28. Oktober 1909. Julius Tanne in Rozniatow (Galizien) und Gustav Oberländer in Berlin. *Verfahren zur Abscheidung von festen Kohlenwasserstoffen, wie Paraffin, Ceresin bzw. Ozokerit, aus Erdölrückständen und Teeren.* Zus. z. Pat. 226 136. Längste Dauer: 6. Januar 1924.

Gemäß der Erfindung wird zum Lösen der Erdölrückstände oder Teere eine Mischung von Benzin und einer der Essigsäure homologe niedere Fettsäure, z. B. Propionsäure, Buttersäure o. dgl. verwendet.

27 e (4). 227 702, vom 23. Februar 1909. Johannes E. F. Schmarje in Hamburg. *Schleudergebläse mit Ein- und Austritt am äußern Umfang.*



In dem Schaufelkranz des Gebläses sind in bestimmten Abständen Schaufeln *b* angeordnet, welche die Kanten der andern Schaufeln *a* nach innen überragende wulstförmige Ansätze besitzen. Diese halten die tangentielle Luftströmung von den Kanten der Schaufeln *a* ab.

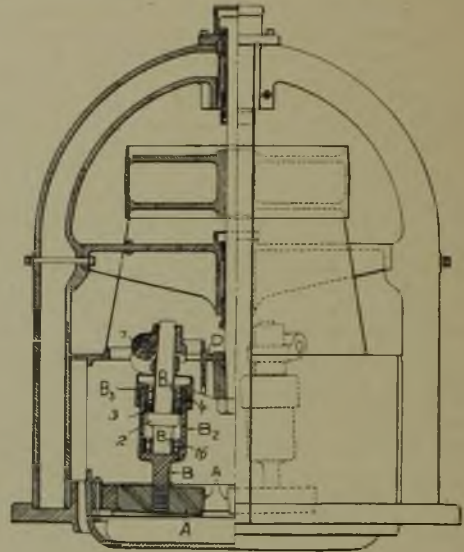
42 e (4). 227 407, vom 8. Januar 1909. Max Arndt in Aachen. *Verfahren und Apparat zur Prüfung von Luft oder andern Gasen auf gewisse Gasbeimischungen.*

Bei dem Verfahren wird in bekannter Weise als Prüfungsmittel ein mit einer Reagens präparierter Faden verwendet, der mit einer Reagensflüssigkeit benetzt (gefärbt) und alsdann in den zu prüfenden Gasstrom eingebracht wird. Die Erfindung besteht darin, daß der präparierte Faden für gewöhnlich nicht mit der Reagensflüssigkeit in Berührung ist und zwecks Färbung des zur Prüfung erforderlichen Teiles mit diesem Teil durch einen die Reagensflüssigkeit enthaltenden Behälter gezogen wird.

50 e (2). 227 627, vom 3. September 1909. Benjamin Pulverizer Co. in Atlanta (Georgia, V. St. A.). *Eine Mahlmühle mit auf angenähert senkrechten und an einem*

*sich drehenden Armkreuz pendelnd aufgehängten Wellen angeordneten Läufern.*

Die die Läufer *A* tragenden, am Zapfen 7 pendelnd aufgehängten Wellen der Mühle sind aus zwei Teilen *B B<sub>1</sub>* zusammengesetzt, von denen der obere Teil *B<sub>1</sub>* mit einem Bund 2 in eine mit dem untern Teil *B* verbundene Hülse *B<sub>2</sub>* eingreift. Die Hülse *B<sub>2</sub>* ist durch einen mit einer Durchtrittsöffnung für den Teil *B<sub>1</sub>* der Welle versehenen Deckel *B<sub>3</sub>* verschlossen, der auf die Hülse aufgeschraubt wird.



Zwischen dem Deckel *B<sub>3</sub>* und dem Bund 2 ist ein ringförmiges Traglager 3 und zwischen der Hülse und dem Teil *b* sind Rollenlager 4, 16, eingeschaltet, so daß der Teil *B* der Welle bzw. dessen Hülse *B<sub>2</sub>* sich frei auf dem Teil *B<sub>1</sub>* der Welle drehen kann. Die Hülse *B<sub>2</sub>* wird mit Öl gefüllt.

80 a (24). 227 486, vom 23. März 1909. Otto Stutzer in Dolsthaida (Kr. Liebenwerda, Prov. Sa.). *Schneidvorrichtung mit drehbaren Schneidscheiben zur Herstellung von Brikettwürfeln.*

Die Schneidscheiben der Vorrichtung werden durch Federn oder Gewichte nachgiebig an den Brikettstrang gedrückt, so daß jeder Schlag oder Stoß auf den Strang vermieden und der Abfall auf den feinen Schneidgrus beschränkt wird.

81 e (10). 227 253, vom 17. Januar 1909. A. G. Weser in Bremen. *Einrichtung zur Führung der pendelnd aufgehängten Becher eines Becherwerks über dessen Kettenräder.*

Neben den Kettenrädern ist ein Leitrad angeordnet, das sich mit derselben Geschwindigkeit wie das zugehörige Kettenrad dreht, und in dessen Zähne sich die Führungsrollen eines auf die Drehachse des Bechers aufgekeilten Armes hineinlegen.

81 e (10). 227 312, vom 18. Februar 1910. Karl Tenor in Wien. *Sicherheitsvorrichtung für endlose Becherwerke.*

Die Vorrichtung besteht aus einem oberhalb der Becher drehbar gelagerten Hebel, der eine solche Länge besitzt, daß nicht in wagerechter Lage befindliche Becher an ihn anstoßen und ihn drehen. Der Hebel ist mit einem elektrischen Schalter, einer Kupplung o. dgl. verbunden, welche die Antriebsmaschine des Becherwerkes ausrückt, wenn der Hebel aus seiner Mittellage gebracht wird.

81 e (15). 227 310, vom 28. Juli 1907. M. Würfel & Neuhaus in Bochum. *Schüttelrutsche zur Beförderung von Massengütern unter Tage mit einem von der Gruben-zimmerung unabhängigen Traggerüst.*



Das Traggerüst der Rutsche ist mit Gelenken versehen, so daß es sich leicht Unebenheiten der Sohle anpassen kann. Zweckmäßig werden die Gelenke an den Stellen des Traggerüstes vorgesehen, an denen die einzelnen Rutschenlängen miteinander verbunden sind und Gelenke bilden.

81 e (15). 227 311, vom 23. Januar 1910. Alwin Lantzsch in Unna (Westf.). *Tragstütze für pendelnd hin und her schwingende Schüttelrutsche.*

Die Tragstütze, die auf einer eisernen Schwelle befestigt ist und mittels Grubenstempel festgestellt wird, ist in der Höhe verstellbar, so daß sie für Flöze verschiedener Mächtigkeit verwendet werden kann. Zweckmäßig wird die Stütze gelenkig mit der eisernen Schwelle verbunden, so daß sie in ihrer Neigung gegen die Schwelle eingestellt und in jeder Neigung festgestellt werden kann. Die hintereinander liegenden Tragstützen sind untereinander durch Flacheisen verbunden.

## Bücherschau.

**Vorlesungen über Brennstoffkunde.** Von Dr. Aufhäuser, beidigtem Handelschemiker und Sachverständigen für Brennstoffkunde zu Hamburg. 1. Teil der Vorlesungen über »Brennstoffkunde und technische Feuerung«, gehalten in Hamburg 1908 vom Verein für Feuerungsbetrieb und Rauchbekämpfung, gemeinsam mit der Thermochemischen [Prüfungs- und Versuchsanstalt Dr. Aufhäuser. 84 S. Hamburg 1910, Boysen & Maasch. Preis geh. 2 M.

Das Heft gibt in gedrängter Darstellung eine klare Übersicht über die Brennstoffe, wobei sich der Verfasser im wesentlichen auf die festen Brennstoffe und besonders die Kohlen beschränkt hat. Zunächst wird kurz die Entstehung der Kohlen gestreift, wobei die alte Entstehungstheorie zugrunde gelegt ist, während die neuern maßgebenden Forschungsergebnisse Potoniés über die »Inkohlung« unberücksichtigt geblieben sind, was bei der gedrängten Darstellung, um Unklarheiten zu vermeiden, vielleicht empfehlenswert war. Jedenfalls ist aber die Behauptung, man finde zuweilen Kohlenstücke mit deutlicher Pflanzenstruktur wenigstens für die Steinkohle unhaltbar, da sich diese Pflanzenabdrücke auf das Nebengestein oder die eingeschlossenen Gesteinbänke beschränken, eine Erscheinung, die für Potonié gerade einen Hauptstützpunkt seiner Inkohlungstheorie bildet.

Außer einigen wohl auf Unkenntnis der bergmännischen Ausdrucksweise beruhenden Irrtümern in dem Abschnitt über den Kohlenbergbau weist das Kapitel »Aufbereitung der Kohle« insofern einen sachlichen Fehler auf, als die trockne Aufbereitung, die Klassierung, mit der nassen Aufbereitung, dem Waschen, als demselben Zwecke dienend hingestellt wird, wobei außer acht gelassen ist, daß beim Waschen der Kohle ihre Trennung von den Bergen mit Hilfe des Unterschiedes im spez. Gewicht erzielt wird.

Diese Ungenauigkeiten beeinträchtigen jedoch den Wert des Buches nur unwesentlich. In den Hauptteilen, die von den allgemeinen Eigenschaften der Kohlen, den unverbrennlichen Bestandteilen, der Entwicklungsgeschichte der Kohlensubstanz und den Grundzügen der Kohlenchemie, der chemischen Zusammensetzung, Haupt- und Nebenbestandteilen der Kohlensubstanz sowie der Wärmeentwicklung bei der Verbrennung handeln, zeigt sich eine scharfsinnige Beobachtung der Zusammenhänge in der chemisch außerordentlich kompliziert zusammengestellten

Substanz Kohle. Hier meistert der Verfasser den Stoff als Chemiker vollkommen, und seine Ausführungen verdienen in dieser Beziehung uneingeschränkte Anerkennung.

Das gleiche gilt von den Schlußkapiteln über die trockne Destillation der Kohlen und ihre Brikettierung. Das Buch verdient als Katechismus der Brennstoffkunde, besonders für die Steinkohle, empfohlen zu werden.

Db.

### Illustrierte technische Wörterbücher in sechs Sprachen:

Deutsch, Englisch, Französisch, Russisch, Italienisch, Spanisch. Nach der besondern Methode Deinhardt-Schlomann bearb. von Ingenieur Alfred Schlomann. Bd. 8: Der Eisenbeton im Hoch- und Tiefbau. Unter der redaktionellen Mitarbeit von Ingenieur Heinrich Becher, Berlin. 422 S. mit etwa 900 Abb. München 1910, R. Oldenbourg. Preis geb. 6 M.

Das im 8. Bande dieser ausgezeichneten Wörterbücher behandelte Sondergebiet ist in 17 Gruppen geteilt: 1. Allgemeines, 2. Mechanische Grundbegriffe, 3. Betonbereitung, 4. Eisenbearbeitung, 5. Schalung, 6. Gründung (Fundierung), 7. Mauerwerk, 8. Zwischendecken, 9. Säulen, 10. Treppen, 11. Dächer, 12. Wasserbau, 13. Straßenbau, 14. Flüssigkeitsbehälter, 15. Brücken, 16. Kunststeine und 17. Silo. Es ist als sehr wertvoll zu bezeichnen, daß die Ausdrücke für einen Begriff in allen Sprachen unmittelbar nebeneinander stehen und durch ein zugehöriges Bild unzweifelhaft festgestellt wird. Das alphabetisch geordnete Wörterverzeichnis im zweiten Teil des Bandes erlaubt eine rasche Auffindung eines technischen Ausdruckes in den genannten 6 Sprachen. Wie aus der Einteilung ersichtlich ist, haben alle Verwendungsgebiete des Eisenbetonbaues eingehende Behandlung erfahren, leider ist aber die Verwendung des Eisenbetonbaues im Bergbau, die doch gerade in den letzten Jahren wesentliche Fortschritte gemacht hat, nur wenig berücksichtigt worden. Trotzdem kann das Buch auch dem Bergtechniker wertvolle Dienste leisten.

### Die Bilanzen der privaten Unternehmungen.

Mit besonderer Berücksichtigung der Aktiengesellschaften, Gesellschaften mit beschränkter Haftung, Genossenschaften und Gewerkschaften der Bank-, Versicherungs- und Eisenbahnunternehmungen. (B. G. Teubners Handbücher für Handel und Gewerbe). Von Dr. jur. et phil. Richard Passow, ord. Professor der Privat- und Volkswirtschaftslehre an der Technischen Hochschule zu Aachen. 367 S. Leipzig 1910, B. G. Teubner. Preis geh. 8,40 M, geb. 9 M.

Dr. Passow ist ordentlicher Professor der Volkswirtschaftslehre an der Technischen Hochschule in Aachen und ein Schüler des durch seine »exakten Wirtschaftsforschungen« bekannt gewordenen Professors Ehrenberg. Im Sinne der Arbeiten seines Lehrers hat Passow vor einiger Zeit ein wertvolles Buch über die Bedeutung der Aktiengesellschaften geschrieben. In dem vorliegenden Werk befaßt sich der Verfasser mit den Bilanzen der privaten Unternehmungen, naturgemäß nur insoweit, als die Bilanzen in ihren einzelnen Elementen der Öffentlichkeit zugänglich sind. Passow will in erster Linie die wirtschaftlichen Gesichtspunkte des Wesens der Bilanz behandeln, läßt aber auch die technische und juristische Seite seines Themas nicht unberücksichtigt. Vor allem kommt es ihm darauf an, an den behandelten Einzelheiten die Frage zu erörtern, ob die Bilanzen ein wahrheitsgetreues und erschöpfendes Bild vom Stande der betreffenden



Unternehmungen geben. Die Behandlung erfolgt in streng systematischer und wissenschaftlicher Darlegung, obwohl es dem Verfasser begreiflicherweise darauf ankommt, nicht nur aus der Praxis für die Wissenschaft zu arbeiten, sondern mit seinen Ausführungen auch der Praxis zu dienen. Namentlich der erste Teil des Buches, in dem in sehr glücklicher Entwicklung die hauptsächlichsten Bilanzfragen von den juristischen Grundlagen ab bis zu den wichtigen Fragen der Geschäftspolitik hinauf erörtert werden, dürfte für die Kaufleute, die die Geduld haben, ein streng wissenschaftliches Buch aufmerksam zu lesen, von großem Interesse sein. Im zweiten Teile des Passowschen Werkes sind die Bilanzen einzelner Unternehmungsformen: der Aktiengesellschaften, der Gesellschaften mit beschränkter Haftung, der Erwerbs- und Wirtschaftsgenossenschaften usw. kritisch behandelt. Für die Leser der Zeitschrift »Glückauf« dürfte besonders der Abschnitt über die Bilanzen der bergrechtlichen Gewerkschaften von Interesse sein. In dem Abschnitt über die Aktiengesellschaften wird auch die Frage der Ausführlichkeit der Bilanzen gestreift und an Hand der Bilanzen der Aktiengesellschaft Krupp und der Gelsenkirchener Bergwerks-Gesellschaft besprochen. Uns scheint, daß in diesem Abschnitt über die Frage der Ausführlichkeit der Bilanzen noch charakteristischere Beispiele hätten Platz finden können. Das Passowsche Buch ist jedenfalls geeignet, das Verständnis für die Rechnungslegungen unserer großen Gesellschaften zu vertiefen.

Dr. St.

**Praktische Lohntabellen zum Gebrauch bei Akkord- und Lohnrechnungen.** Kleine Ausgabe. Von 2 bis 60 Pfennig und 1 bis 120 Stunden, für Viertel- und halbe Stunden berechnet. In allen Ländern mit Dezimal-Münzsystem brauchbar. Von Otto Hartleib. 5. Aufl. 120 S. Berlin 1910, Alfred Unger. Preis geb. 2  $\mathcal{M}$ .

Wie sich aus dem Titel und dem Vorwort ergibt, ist das vorliegende Hilfsbuch hauptsächlich für die Ermittlung des Stundenlohnes bestimmt und daher in erster Linie für Betriebe mit Stundenlöhnen besonders geeignet. Aber auch bei der Schichtlohnberechnung im Bergbau lassen sich die Tabellen verwenden. Erforderlich ist dann allerdings stets die Verzehnfachung des abgelesenen Produktes. Als Beispiel sei der Lohn für  $29\frac{3}{4}$  Schichten zu je 4,20  $\mathcal{M}$  zu ermitteln. Aus Tabelle 42, vierte Reihe der wagerechten Spalte 29 ist die Zahl 1250 = 12,50  $\mathcal{M}$  abzulesen ( $29\frac{3}{4}$  Stunden zu je 42 Pf.). Durch Anhängung einer Null verzehnfacht, ergibt sich der Betrag von 125  $\mathcal{M}$ . Wenn man sich auch an diese Verzehnfachung leicht und schnell gewöhnt, so macht sich doch als Mangel das Fehlen von Zwischenstufen bemerkbar. Man ist nicht in der Lage, Produkte aus den Schichtlöhnen von beispielsweise 4,25, 4,35 usw. in gleich leichter Weise zu erfassen. Eine Ergänzung der Tabelle in diesem Sinne wäre möglich durch Einschubung von halben Pfennigen. Das Buch würde dadurch allerdings an Umfang bedeutend zunehmen und für die eingangs bereits erwähnte hauptsächlich beabsichtigte Stundenberechnung weniger handlich sein.

C. Wilke.

#### Zur Besprechung eingegangene Bücher.

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

Annuaire de la chambre syndicale française métalliques. 1. Jg. 1910—1911. 677 S. Paris, Selbstverlag. Preis geh. 7,50 fr.

Bauer, E. und Gary, M.: 25 Jahre Unfallverhütung. Eine Studie, den deutschen Berufsgenossenschaften zugeeignet vom Verein deutscher Revisionsingenieure E. V. (Schriften des Vereins deutscher Revisionsingenieure, Nr. 10) 172 S. mit Abb. und 19 Zahlentaf. Berlin, A. Seydel. Preis geh. 9  $\mathcal{M}$ , geb. 10  $\mathcal{M}$ .

Crapper, Ellis H.: Electric circuit problems in mines and factories. 159 S. mit 57 Abb. London, The Colliery Guardian Co., Ltd. Preis geb. 3 s 6 d.

Dubbel, Heinrich: Entwerfen und Berechnen der Dampfmaschinen. Ein Lehr- und Handbuch für Studierende und angehende Konstrukteure. 3., umgearb. Aufl. 473 S. mit 470 Abb. Berlin, Julius Springer. Preis geb. 10  $\mathcal{M}$ .

Fehlands Ingenieur-Kalender 1911. Für Maschinen- und Hütteningenieure hrsg. von Fr. Freytag. 33. Jg. In 2 Teilen mit 360 Abb. Berlin, Julius Springer. Preis geb. 3  $\mathcal{M}$ , in Brieftaschenausgabe 4  $\mathcal{M}$ .

Hue, Otto: Die Bergarbeiter. Historische Darstellung der Bergarbeiterverhältnisse von der ältesten bis in die neueste Zeit. 1. Bd. 463 S. mit Abb. Stuttgart, J. H. W. Dietz Nachf. Preis geh. 5  $\mathcal{M}$ , geb. 6  $\mathcal{M}$ .

Liebmann, A.: Die Klein- und Straßenbahnen. (Aus Natur und Geisteswelt, 322. Bd.) 134 S. mit 82 Abb. Leipzig, B. G. Teubner. Preis geh. 1  $\mathcal{M}$ , geb. 1,25  $\mathcal{M}$ .

Neumeister, Werner: Die natürlichen Grundlagen für die Eisenindustrie in Deutschland und in den Vereinigten Staaten. (Staats- und sozialwissenschaftliche Forschungen, 150. H.) 87 S. Leipzig, Duncker & Humblot. Preis geh. 2  $\mathcal{M}$ .

Schmidt, Karl: Die Kondensation der Dampfmaschinen und Dampfturbinen. Lehrbuch für höhere technische Lehranstalten und zum Selbstunterricht. 174 S. mit 116 Abb. Berlin, Julius Springer. Preis geb. 5  $\mathcal{M}$ .

#### Dissertationen.

Wehrheim, Otto: Über die Oxydation von Ammoniak, Blausäure und Cyan. (Technische Hochschule Darmstadt) 47 S. mit 1 Abb.

### Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 31—33 veröffentlicht. \* bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

#### Mineralogie und Geologie.

Zur chemischen Charakteristik der Hangendgesteine von Braun- und Steinkohlen. Von Lissner. (Forts.) Öst. Z. 29. Okt. S. 617/20. Gesamtschwefel-, Stickstoff- und Methylzahlbestimmung. (Forts. f.)

Mitteilungen über die steiermärkischen Kohlenvorkommen am Ostfuß der Alpen. Von Granigg. (Forts.) Öst. Z. 29. Okt. S. 614/7. Der Tertiärzug zwischen Bacher und Poßbruck. Kohlenaufschlüsse. (Forts. f.)

The South Wales coalfield. Von Jordan. Proc. S. Wal. Inst. Okt. S. 172/254.\* Eingehende geologische Beschreibung des westlichen Teiles des Kohlenbeckens von Süd-wales als Ergänzung einer von demselben Verfasser 1908 veröffentlichten Beschreibung des östlichen Teiles des Beckens.



The structure of silver deposits of Nipissing. Von Hore. Min. Wld. 22. Okt. S. 747/51.\* Geologie der Lagerstätten.

### Bergbautechnik.

Das Salinenwesen in Österreich. Von Martell. (Schluß) Kali. 1. Nov. S. 453/60. Die Entwicklung der Saline Hall in Tirol sowie der Salinen Bolechow und Stebnik. Die galizischen Salzvorkommen und die österreichischen Seesalinen.

The Gold Coast. (Schluß) Von Ralph. Min. J. 29. Okt. S. 1254/6. Weitere Besprechung der allgemeinen Verhältnisse mit Rücksicht auf die Entwicklung der Bergwerksindustrie.

Cobalt in 1910. Von Cole. Eng. Mag. Okt. S. 15/30.\* Geologische, bergbauliche und wirtschaftliche Mitteilungen über den Kobaltbezirk von Nipissing, Nord-Ontario. Der Kobaltbezirk liefert  $\frac{1}{8}$  der gesamten Silbererzeugung der Welt.

Extensions to plant at the Dean and Chapter-colliery. Ir. Coal Tr. R. 28. Okt. S. 714/5.\* Beschreibung der Tagesanlage nebst Kokerei.

A new chain-type coal-cutter. Ir. Coal Tr. R. 28. Okt. S. 704.\* Abbildung und Beschreibung einer neuen Kettenschrämmaschine mit elektrischem Antrieb.

Underground steel construction in mines. Von Woodworth. Coll. Guard. 28. Okt. S. 855/7.\* Die Entwicklung der Verwendung von eisernem Ausbau in der Grube. Eiserner Streckenausbau, Ausbau unterirdischer Maschinenräume mit Eisen und mit Eisenbeton. (Forts. f.)

Fortschritte im Bau elektrisch betriebener Fördermaschinen. Von Drews. (Schluß) Dingl. J. 29. Okt. S. 673/6.\* Beschreibung einer Fördermaschine der Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke auf der belgischen Grube Ougrée Marihay, ferner von Siemens-Schuckertmaschinen auf dem Ottiliaeschacht in Clausthal und dem Kaliwerk Friedrichshall.

Das Rettungswesen im Bergbau. Von Ryba. (Forts.) Z. Bgb. Betr. L. 1. Nov. S. 518/25.\* Sauerstoff- und Sauerstoffvorrichtungen der Firma Dräger, Neupert und Westfalia.

French coaldust experiments. Von Taffanel. (Forts.) Coll. Guard. 28. Okt. S. 853/5. Die Vorrichtungen zur Entnahme von Gasproben. Die Einrichtung der Versuchsstrecke. Einfluß der Atmosphäre auf das Versuchsergebnis. Einfluß der Zündungsart auf die Explosion von Kohlenstaub. Der Einfluß der Staubmenge, der Feuchtigkeit des Staubes, seiner Feinheit, der Menge seiner flüchtigen Bestandteile und der Beimengung von Steinstaub. (Forts. f.)

The briquetting of iron ores in Europe. Von de Schwaz. 22. Okt. S. 765/7. Beschreibung verschiedener Briquetierverfahren.

Royal commission on metalliferous mines and quarries. (Forts.) Coll. Guard. 28. Okt. S. 851/2. Jahresberichte von J. S. Haldare und Henry Hall.

### Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Die Dampfkessel auf der Weltausstellung in Brüssel. Von Reichelt. (Schluß) Z. Dampfk. Betr.

28. Okt. S. 434/8.\* Die Kessel der deutschen Abteilung: Beschreibung der Kessel von Piedbceuf, Düsseldorf und Borsig-Berlin sowie der beiden Riesenlokomobilen von Wolf und Lanz.

Die maschinelle Kesselreinigung mit elektrischen Kleinmotoren. Von Benetsch. Z. Dampfk. Betr. 28. Okt. S. 439/40.\* Beschreibung eines neuen von den Siemens-Schuckertwerken in den Handel gebrachten Apparates.

Smoke prevention and the efficiency of fire men. A concrete instance. Von Switzer. Eng. Mag. Okt. S. 83/5.\* Fachgemäße Kesselheizung als sehr wesentliche Bedingung für Rauchverminderung.

Die Kesselspeisepumpen. Von Körber. (Schluß) Wiener Dampfk. Z. Okt. S. 125/8. Beschreibung verschiedener Systeme von Injektoren als Speisevorrichtung. Ihre Wirkungsweise nebst Anlage der zugehörigen Rohrleitungen.

A new steam meter. Ir. Coal Tr. R. 28. Okt. S. 707.\* Beschreibung eines registrierenden Dampfessers, der sehr zuverlässig arbeiten soll.

The superheated-steam unit. Von Miller. Eng. Mag. Okt. S. 64/76.\* Beschreibung von Heißdampflokomobilen und Mitteilung von Betriebsergebnissen.

Über Verbrennungsturbinen. Von Gentsch. Ver. Gewerbfließ. Okt. S. 491/504.\* Turbinen mit absatzweiser Verbrennung. Explosionsturbinen. Verbrennung im Verdichtungsraum. Verdichter getrennt vom Verbrennungsraum. (Forts. f.)

Die Lentz-Steuerung an Schraubenschiffsturbinen. Von Helling. Ver. Gewerbfließ. Okt. S. 505/18.\* Die Ventile und ihr Antrieb. (Forts. f.)

Das Pendeln parallel geschalteter Maschinen und die Kompensation bei modernen indirekten Regulatoren. Von Kröner. (Schluß) Z. Turb. Wes. 30. Okt. S. 465/9. Zwei Turbinen durch elastische Federn gekuppelt. Zusammenfassung der Ergebnisse.

Elektrisch betriebene Fördermaschinen. Von Blau. Z. Bgb. Betr. L. 1. Nov. S. 507/18.\* Die Entwicklung der elektrischen Fördermaschinen. Verschiedene Anlasser, Schaltungseinrichtungen und Steuerungen. (Forts. f.)

The »Gardner« winding engine controller at Lofthouse colliery. Ir. Coal Tr. R. 28. Okt. S. 710.\* Beschreibung des Apparates, der ein Übertreiben der Fördermaschine verhindern soll.

### Elektrotechnik.

Das Kraftwerk Piedimulcra. Von Menge. Z. Turb. Wes. 30. Okt. S. 469/74.\* Transformatoren. Schaltanlage. Unterzentrale. Sonstige Einrichtungen. (Forts. f.)

La station centrale de distribution d'énergie électrique de Mont-sur-Marchienne. Von Soulier. L'ind. él. 25. Okt. S. 461/70. Beschreibung einer kleinen Gasmaschinen-Zentrale, welche mit armen Gasen arbeitet. Einzelheiten über Verteilungsmasten und über angestellte Versuche bezüglich der Rentabilität.

Three-phase traction in Italy. Von Miller. El. Worl. 13. Okt. S. 862/64. Die Behandlung einiger Fragen von

praktischer Bedeutung, welche beim Betriebe einer 3000 V-Dreiphasenbahn bei Genua aufgetaucht sind.

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

Fortschritte auf dem Gebiete der Hochofenbegichtung. Von Aumund. St. u. E. 2. Nov. S. 1863/9.\* Einige neuere Ausführungen von Hochofenbegichtungen. (Schluß f.)

Ore-reduction plant at City Deep Mines, Ltd. Von Gascoyne. Min. Wld. 22. Okt. S. 757/8.\* Beschreibung einer Zerkleinerungs- und Extraktionsanlage für monatlich 65 000 t Erz.

Assay of arsenical nickel cobalt silver ore. Von Bullens. Eng. Min. J. 22. Okt. S. 809/10. Die Schwierigkeiten, die einer einwandfreien Probenahme und Gehaltsbestimmung entgegenstehen und Vorschläge zu ihrer Vermeidung.

Über den Einfluß von Wasserdampf bzw. Kohlenwasserstoffen auf die Röstung der Zinkblende. Von Thomas. (Schluß) Metall. 22. Okt. S. 637/43.

Agglomerating ore fines and flue dust. Von Haas. Eng. Min. J. 22. Okt. S. 814/7.\* Schlicherze und Flugstaub werden einem Sinterungsprozeß unterworfen, um sie im Hochofen verhütten zu können. Die Einrichtung, um sie durch Sinterung in eine feste Form zu bringen, wird beschrieben, und es werden Kostenangaben gemacht.

Ein Streifzug durch das Gebiet der Formsandaufbereitung. Von Bauer. Gieß. Z. 1. Nov. S. 649/52. Die zur Herstellung schöner und sauberer Gußwaren erforderlichen Materialien und Einrichtungen, ihr Einfluß auf den Guß. 1. Die Rohmaterialien. 2. Ihre Aufbereitung. 3. Die Maschine hierzu. (Forts. f.)

Power required for rolling steel. Von Knesche. Eng. Mag. Okt. S. 41/55.\* Der Kraftverbrauch von Walzwerken und Erörterung der Bedingungen, welche auf den Kraftverbrauch von Einfluß sind. Beschreibung der bei praktischen Untersuchungen verwandten Apparate und der Untersuchungsmethoden.

Über die Herstellung tiefer Temperaturen. Von Lilienfeld. Z. kompr. G. Sept. S. 35/43.\*

Fortschritte und Erfahrungen auf dem Gebiete der elektrischen Kraftübertragung und Beleuchtung in Gaswerken. Von Germershausen. J. Gasbel. 29. Okt. S. 993/8.\*

The proper detonation of high explosives. Von Hurter. Min. Wld. 22. Okt. S. 759/62. Charakteristik brisanter Sprengstoffe. Die Empfindlichkeit der verschiedenen Sprengstoffe. Der Verlauf der Explosion. Verwendung von Schwarzpulver zur Entzündung von Dynamit.

Einfluß des Siliciums auf die maximale Löslichkeit von Eisenkarbid in  $\gamma$ -Eisen. Von Schols. Metall. 22. Okt. S. 644/6.\*

Notiz über einige Beobachtungen beim Lösen und Fällen von Titansäure. Von Bornemann und Schirmeister. Metall. 22. Okt. S. 646/9.

Potentialmessungen an rostendem Eisen. Von Arndt. Metall. 22. Okt. S. 627/37.\*

Die Festigkeitseigenschaften der Konstruktionsmaterialien des Maschinenbaues. Von Stephan. Ver. Gewerbfließ. Okt. S. 477/90.\* Allgemeines. Schweiß-eisen. Schweißstahl. Flußeisen. Flußstahl.

### Gesetzgebung und Verwaltung.

Die modernen Strömungen im Bergrechte. Von Reif. Bergr. Bl. V. Jg. 4. Heft. S. 193/208. Verfasser bespricht die durch die Regierungsvorlage über das staatliche Kohlenreservat angestrebte Änderung des § 3 österreichischen Berggesetzes.

Die Lehren des Kaligesetzes. Von Silberberg. Braunk. 4. Nov. S. 537/9. Die Bestimmungen des Reichskaligesetzes charakterisieren dieses als ein echtes Kartellgesetz.

### Volkswirtschaft und Statistik.

Die Eisenerzvorräte des Deutschen Reiches. Von Einecke und Köhler. St. u. E. 2. Nov. S. 1869/71. Die bayerischen Eisenerzlagertstätten.

The twelve principles of efficiency. Von Emerson. (Forts.) Eng. Mag. Okt. S. 77/82. Der dritte Grundsatz: fachmännische Beratung. (Forts. f.)

### Verkehrs- und Verladewesen.

High-capacity self-discharging wagon. Engg. 14. Okt. S. 530.\* 40 t-Wagen von Orenstein & Koppel. Hauptabmessungen. Im Boden des Wagens befinden sich 3 Paare Klapptüren; jedes Paar kann für sich beliebig weit geöffnet werden.

### Ausstellungs- und Unterrichtswesen.

Les nouveautés mécaniques et électriques à l'exposition universelle de Bruxelles. Von Nebinger. (Forts.) Rev. Noire. 16. Okt. S. 381/7 und 30. Okt. S. 401/4. Telegraphie ohne Draht. Die halbsteife Dampfmaschine von Wolf für 500–650 PS und doppelte Überhitzung. Der Girod-Ofen der elektrometallurgischen Gesellschaft Paul Girod in Ugine. (Forts. f.)

### Personalien.

Der Bergassessor Battig (Bez. Breslau) ist zur Übernahme der Stelle eines Hilfsarbeiters bei der Gewerkschaft Mont Cenis zu Sodingen auf ein Jahr beurlaubt worden.

Dem Bergassessor Dr.-Ing. Forstmann (Bez. Bonn) ist zur weitem Beschäftigung bei dem Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste erteilt worden.