

Elektrotechnische Rundschau

Elektrotechnische und polytechnische Rundschau

Versandt jeden Mittwoch.

Verlag von BONNESS & HACHFELD, Potsdam.

Jährlich 52 Hefte.

Abonnements

werden von allen Buchhandlungen und Postanstalten zum Preise von

Mk. 6.— halbjährl., Mk. 12.— ganzjährl. angenommen.

Direct von der Expedition per Kreuzband: Mk. 6.55 halbjährl., Mk. 12.70 ganzjährl. Ausland Mk. 10.—, resp. Mk. 20.—.

Expedition: Potsdam, Hohenzollernstrasse 3.

Fernsprechstelle No. 255.

Redaction: R. Bauch, Consult.-Ing., Potsdam, Hohenzollernstrasse 3.

Inseratenannahme

durch die Annoncen-Expeditionen und die Expedition dieser Zeitschrift.

Insertions-Preis:

pro mm Höhe bei 50 mm Breite 15 Pfg. Stellengesuche pro Zeile 20 Pfg. bei direkter Aufgabe.

Berechnung für $\frac{1}{1}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$ und $\frac{1}{8}$ etc. Seite nach Spezialtarif.

Alle für die Redaction bestimmten Zuschriften werden an R. Bauch, Potsdam, Hohenzollernstrasse 3, erbeten.
Beiträge sind willkommen und werden gut honoriert.

Inhaltsverzeichnis.

Die Wärme-Wege in elektrischen Maschinen, S. 395. — Die Berechnung und Construction von Riemen-, Hanfseil- und Drahtseil-Scheiben, S. 399. — Kleine Mitteilungen: Submissionen im Ausland, S. 401; Projecte, Erweiterungen und sonstige Absatzgelegenheiten, S. 401; Ausstellungen, S. 402; Allgemeines, S. 402; Industrie und Hygiene, S. 403. — Handelsnachrichten: Kupfer-Terminbörse, Hamburg, S. 403; Der Kupferzuschlag, S. 403; Course an der Berliner Börse, S. 404. — Patentanmeldungen, S. 404.

Hierzu als Beilage: F. M. E.-Karten No. 23—36.

Nachdruck sämtlicher Artikel verboten.

Schluss der Redaction 7. 9. 1912.

Die Wärme-Wege in elektrischen Maschinen.

Harold D. Symons und Miles Walker.

(Fortsetzung von Seite 381.)

In Versuch A wurde die Luftzufuhr auf der halben Höhe ihres normalen Wertes gehalten. Das Magnetfeld war mit 133 A erregt. Das ist ca. 30% mehr als beim normalen Leerlauf. Die sich ergebenden Eisenverluste waren 43,5 kW und der Kupferverlust in der Erregerwicklung betrug 8,5 kW. Demnach sind die gesamten Verluste, durch die Luft erwärmt wird:

Luftreibung	22,8 kW
Erregung	8,5 „
Kernverluste	43,5 „
total	78,8 kW

Nach vierstündigem Lauf waren alle Teile der Maschine innerhalb 0,5° C auf ihrer Endtemperatur angelangt. Die Luft tritt mit einer Durchschnittstemperatur von 21,7° C ein und verliess die Maschine mit einer Durchschnittstemperatur von 53,2° C, so dass die Temperaturzunahme der Luft 31,5° C war. Das Eisengehäuse repräsentiert eine abkühlende Oberfläche von 70 000 cm² und hat eine mittlere Temperatur über die Luft von 28° C, so dass es bei vollkommen stiller Luft

$$70\,000 \cdot 0,008 \cdot 28 = 2,44 \text{ kW}$$

ausstrahlen*) konnte. Die Gusseisen-Böcke, auf denen das

*) Es ist interessant, welcher kleiner Bruchteil der gesamten Verluste eines grossen Turbo-Generators durch äussere Strahlung abgegeben war; in vorliegendem Falle waren es nur 5,5% im Falle eines Generators von mittlerer Geschwindigkeit mit 5 kW Leistung kann man ungefähr 50% durch äussere Strahlung abgegeben annehmen. Das Wort Strahlung wird hier in seinem gewöhnlichen Sinn incorrect benützt und schliesst die Wärmeableitung an die umgebende ruhige Luft ein. Die wahre Strahlung durch Wärmewellen ist selten grösser als die Hälfte dieser Werte und kann nach folgender Formel berechnet werden:

H in Gramm-Calorien/sec. = Oberfläche in cm² einer äquivalenten Kugel mal $\sigma(T_1^4 - T_2^4)$; worin $\sigma = 0,6 \cdot 10^{-12}$ für schwargestrichene Generatoren und T₁ gleich der Temperatur des Generators in °C über dem absoluten Nullpunkt und T₂ die Temperatur der Umgebung ist.

Gehäuse ruhte, führten nicht mehr als 1,5 kW ab. Sagen wir 4 kW sind insgesamt durch das Gestell abgegeben. Es ist dies ein so minimaler Betrag, dass es sich nicht lohnt, ihn genau zu berechnen. Wir haben dann 74,8 — 4 = 70,8 kW, die durch die Luft fortgeschafft werden. Da 1 kW 240 Cal/sec entspricht, so haben wir

$$70,8 \cdot 240 = 17\,000 \text{ Cal/sec.}$$

Nehmen wir die spezifische Wärme der Luft zu 0,2375 an, so haben wir

$$\frac{17000}{0,2375} \cdot \frac{1}{31,5} \cdot \frac{1}{1000} \cdot \frac{60}{1} = 136 \text{ kg Luft/min}$$

oder 12,4 m³ Luft von 53° C. Das Anemometer maass im mittel 13,6 m³ min. Diese Ablesung muss aber zu hoch sein, weil 13,6 m³ um 31,5° erwärmte Luft eine grössere Leistung darstellen als tatsächlich der Maschine zugeführt war. Wir wollen deshalb 12,4 m³ als richtig annehmen.

Es ist interessant zu sehen, wie die Lufterwärmung auf dem Wege durch die Maschine stattfand. Die Lufttemperatur in den verschiedenen Ventilationscanälen und dem Luftweg wurde durch ein paar Thermolemente gemessen, die auf ein nem langen hölzernen Brett befestigt waren, das in die Canäle hineingeschoben werden konnte, während die Maschine lief. Zwei Elemente von gleichem Widerstand wurden parallel geschaltet, von denen auf jeder Seite des Brettes eins befestigt war, so dass die Ablesung bei Temperaturunterschieden zwischen der Luft auf beiden Seiten des Canals die mittlere Temperatur gab. Die Elemente waren aus Drähten von 0,25 mm starkem Draht hergestellt und so montiert, dass sie bei feinem Luftzug sofort die Temperatur angaben. Es wäre demnach möglich, sehr schnell eine grosse Anzahl Ablesungen der Temperatur in verschiedenen Tiefen jedes Ventilationscanales aufzunehmen und Curven wie Fig. 20 zu zeichnen. Die mit H, I, J, K und L bezeichneten Curven sind mit denselben Buchstaben bezeichnet, wie die in Fig 19 angedeutete Stelle der Messungen. Die Punkte in diesen Curven

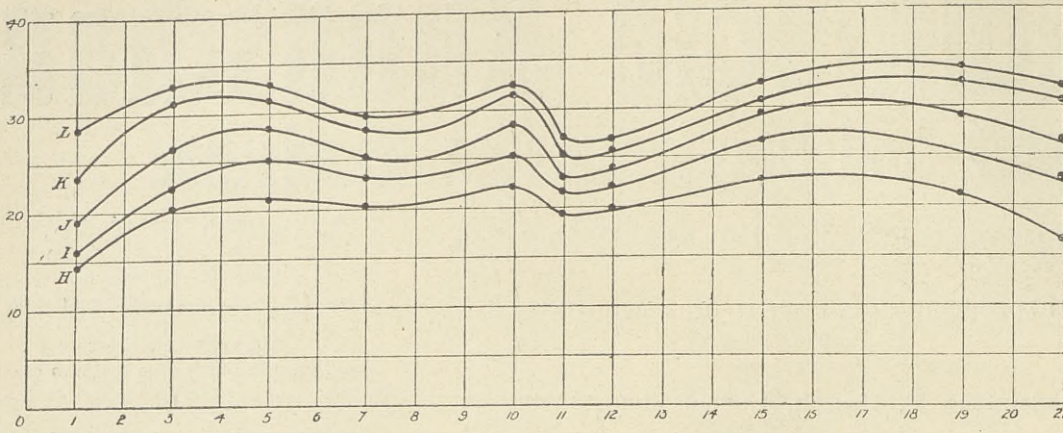


Fig. 20.

bezeichnen die Messwerte. Das Loch an der obersten Stelle des Gehäuses, durch das die Luft ausgetrieben wurde, maass $508 \cdot 913 \text{ mm}^2$ und es war nur möglich, über diese Fläche verteilt das Brett mit den Thermoelementen einzuführen. An einzelnen Teilen, die von diesem Loch aus zugänglich waren,

Fig. 20 recht gut die Temperaturverteilung in den Schlitzen der oberen Hälfte der Maschine darstellt. Zeichnet man ähnliche Curven über die Verteilung der Wärme in ein rund um die Maschine herum, so erhält man Werte, die

höher als die an den entsprechenden Stellen der oberen Maschine befindlichen. Möglicherweise ist dies die Folge einer etwas geringeren Geschwindigkeit der nach unten geworfenen Luft, indem dort ein kleiner Gegendruck herrscht, der durch das Strömen der Luft durch den ringförmigen Weg im Gehäuse verursacht wird. Soweit man durch eine Anzahl Controllmessungen, die über das Magnetfeld verteilt vorgenommen wurden, die anderen Messungen nachprüfen konnten, die auf der oberen Hälfte der Maschine vorgenommen wurden, soweit konnte man feststellen, dass die Curve in

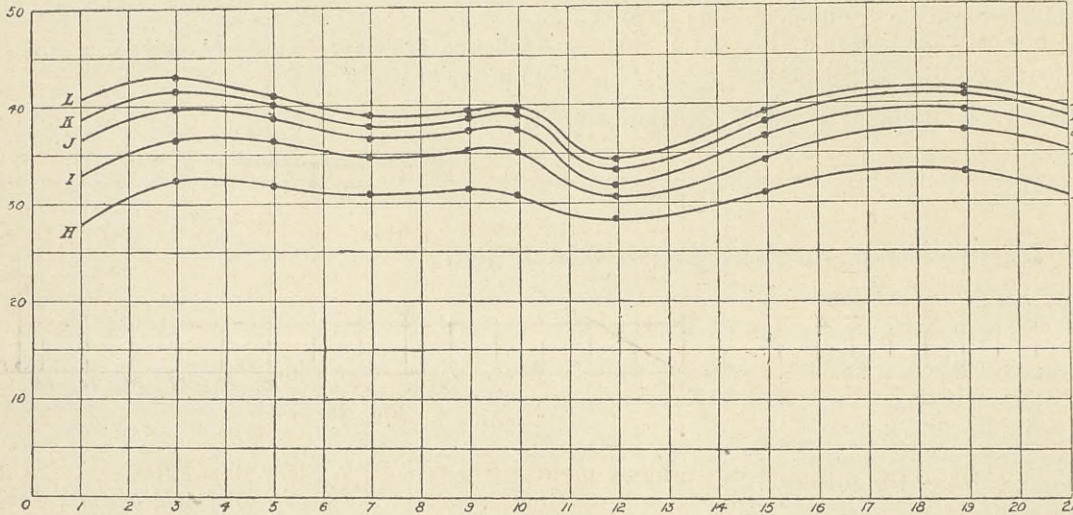


Fig. 21.

wurde ein biegsamer Streifen Pressspan verwendet, an dem ein Thermoelement befestigt war, um Controllmessungen vorzunehmen. Zur weiteren Controlle wurden die im unteren Teil der Maschine, d. h. unter dem Rotor, befindlichen Elemente benützt. Diese unteren Elemente geben Ablesungen $2-3^\circ$

fugalgebläse leistete, teilweise infolge Luftreibung und I^2R -Verlusten in den Endschilden des Rotors und teilweise durch Strahlung von den Endschilden der Maschine; die niedrige im Luftweg auftretende Temperatur wurde beim Eintritt in den ersten Ventilationscanal gemessen. Hier war die

Gleichzeitig wurde die Temperatur in der zugeführten Luft, in der Luft in den Endschilden, im Luftweg, im Joch und an 8 verschiedenen Stellen des Austritts gemessen.

Die mittlere Temperatur der in die Maschine gesaugten Luft war $21,7^\circ \text{ C}$. Es ist zweckmässig, von der Uebertemperatur über diesen Eintrittswert der Luft statt von der tatsächlichen Temperaturerhöhung über die umgebende Luft zu sprechen. In den Endschilden beträgt, an den Punkten F und G die Uebertemperatur $9,8^\circ \text{ C}$ resp. $10,2^\circ \text{ C}$. Diese Erhöhung der Luft war teilweise durch die Arbeit bedingt, die die Luft infolge der Centrifugalgebläse leistete, teilweise infolge Luftreibung und I^2R -Verlusten in den Endschilden des Rotors und teilweise durch Strahlung von den Endschilden der Maschine; die niedrige im Luftweg auftretende Temperatur wurde beim Eintritt in den ersten Ventilationscanal gemessen. Hier war die Temperaturerhöhung 14° C . Je mehr man nun von dem 1. Ventilationscanal zur Mitte der Maschine kommt, um so höher wurde die Temperatur, doch folgte die Zunahme einem unregelmässigen Gesetz, wie die Wellenlinie für die Stellung H in Fig. 20 zeigt. Der merkwürdige Fall in der Curve der auch in der Curve für die Aussen-temperatur, Fig. 21, zu bemerken ist, tritt nun auf, wenn die Luftzufuhr gedrosselt ist. Diese Senkung tritt in den Fig. 22—25 nicht ein. Die Drosslung der Luftzufuhr reduciert den Druck in den Endschilden von 108 mm Wassersäule auf 19 mm Wassersäule. Es muss infolgedessen der Luftzug im Luftweg sehr reduciert worden sein, während die blasende Wirkung der Ventilationscanäle im Rotor einen grösseren Anteil an der Ventilation hat, als wenn der volle Zug auftrat. Infolge des Zusammen-

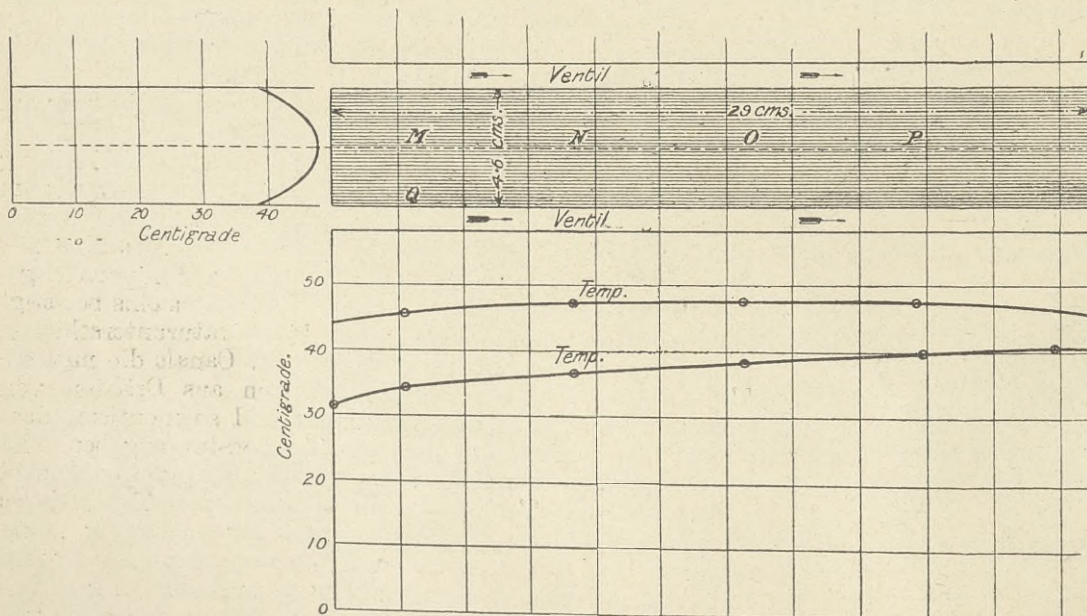


Fig. 22.

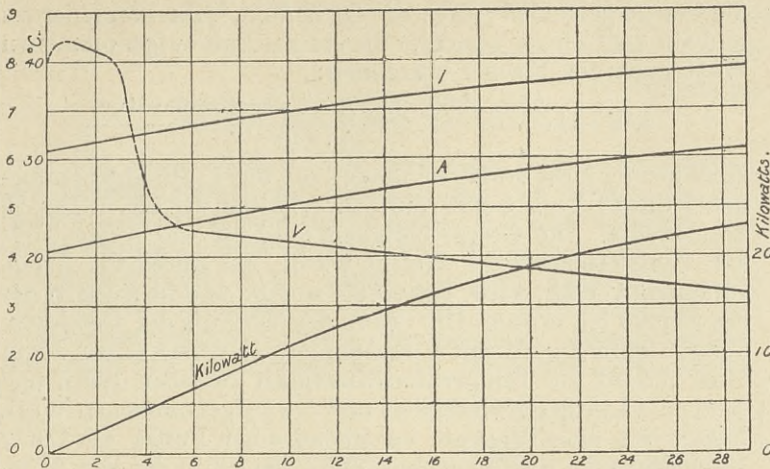


Fig. 23.

wirkens zweier entgegengesetzter Strömungen in den axialen Löchern des Rotors, wird der Luftzug in der Mitte am grössten, und dieser erhöhte Druck gibt vielleicht die Ursache zu der etwas kühleren Luft in der Mitte der Maschine.

Die Geschwindigkeit der Luft an den Austritten der verschiedenen Ventilationscanäle war in der Mitte der Maschine

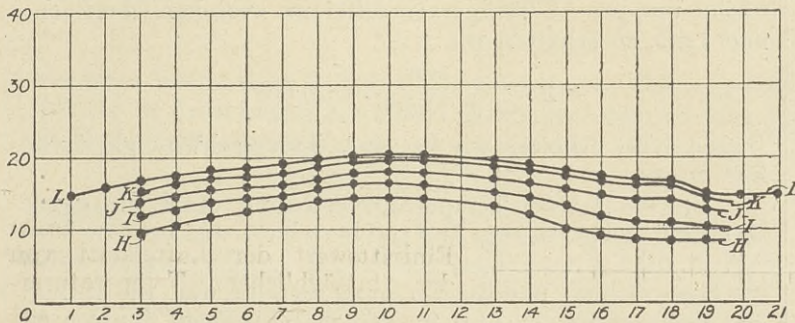


Fig. 24.

etwas grösser als an den Enden. Es genügt daher für unsere Zwecke die mittlere Temperaturzunahme der in die Ventilationscanäle eintretenden Luft aus Curve H zu 20,5° C abzuleiten.

Wir wollen nun die Anzahl kW, x, berechnen, die erforderlich sind, um die Luft auf 20,5° C zu bringen. Wir haben dann nach unserer vorhergehenden Berechnung

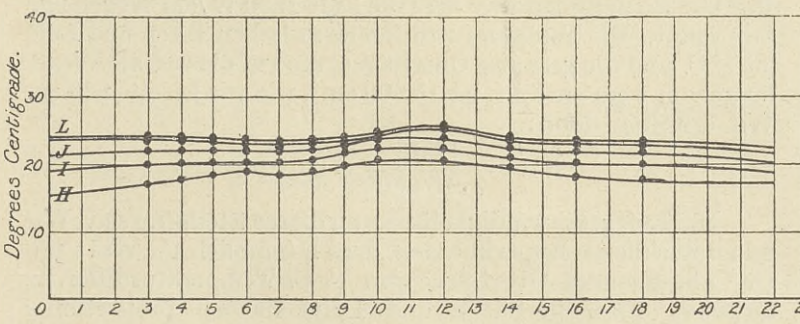


Fig. 25.

$$\frac{x}{70,8} = \frac{29,5}{31,5}$$

$$x = 46 \text{ kW.}$$

Da nun die Luftreibung 22,8 kW, und die I²R-Verluste im Feld 8,5 kW betragen, so müssen wir 14,7 kW als Aussenverluste übrig behalten, die der Luft hauptsächlich von der cylindrischen Fläche der Armatur zugeführt worden sind. Ein kleiner Betrag — vielleicht 3 kW*) — würde der Luft von der

*) Dass dies wirklich klein ist, sieht man, wenn wir zur Berechnung des Betrages kommen, der der Luft in einem Ventilationscanal zugeführt wird,

Endplatte der Armatur zugeführt werden. Ziehen wir diesen Betrag ab, so haben wir ca. 11,7 kW, die der Luft durch die Mantelfläche der Armatur zugeführt werden. Wie wir oben gesehen haben, sind wir jetzt in der Lage, aus diesen Angaben die spezifische Kühlung pro cm² Armaturfläche zu berechnen.

In dem Maasse, in dem die Luft durch die Ventilationscanäle streicht, in dem Maasse wird sie erwärmt; in einzelnen Canälen erfährt die Luft eine Steigerung um weitere 11,5° C,

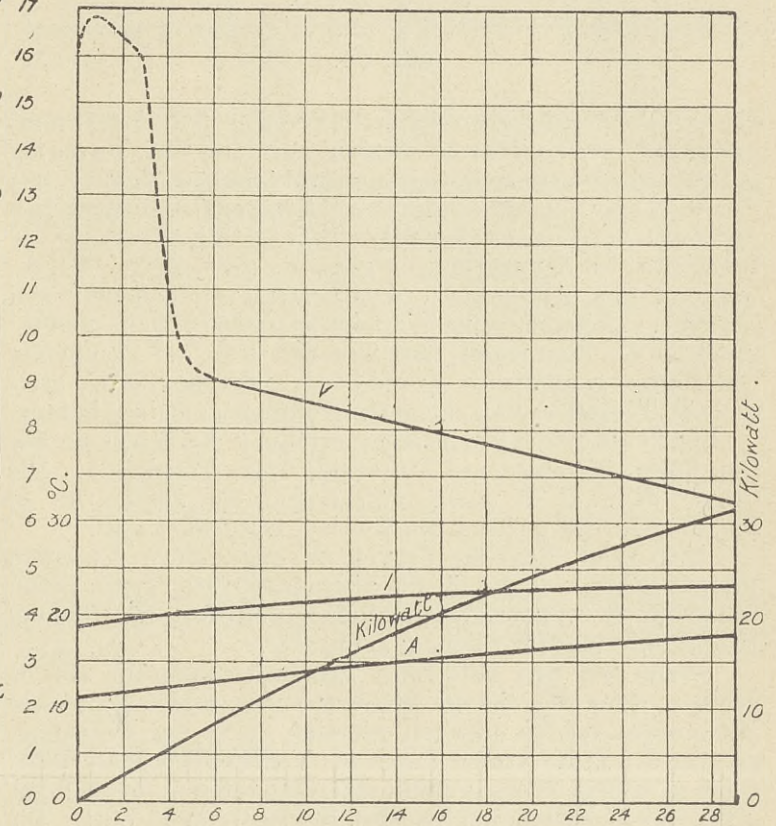


Fig. 26.

in anderen nicht mehr als 8°, so dass das Mittel 10,2° ausmacht. Bezeichnen wir mit y die zur Erwärmung der Luft um 10,2° C. notwendige Arbeit, dann erhalten wir

$$\frac{y}{70,8} = \frac{10,2}{31,5}$$

$$y = 23 \text{ kW.}$$

Nun geht die Luft in den ringförmigen Raum im Gehäuse und nimmt wieder etwas Wärme von den Kernblechen ab. Ein Teil dieser Wärme wird an das Gehäuse abgegeben und von seiner Aussenseite ausgestrahlt, während ein anderer

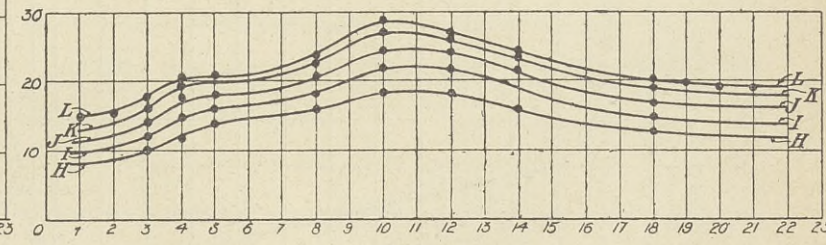


Fig. 27.

Teil zur Erhöhung der Temperatur auf 53,2° C dient, so dass die totale Uebertemperatur auf 31,5° gestiegen ist.

Das nächste, was uns interessiert, ist die Temperaturverteilung in den Aussenflächen. Die Thermo-Elemente waren in der Mitte eines Pakets an den Punkten M, N, O und P, Fig. 22, untergebracht. Ein anderes Thermo-Element war an der Stelle gleich hinter dem 1. Blech dieses Pakets angebracht. Das in Frage stehende Paket befand sich zwischen dem 5. und 6. Ventilationscanal, Fig. 19. Zu dem Zweck schneller Temperaturablesungen an der Oberfläche der Aussenpakete innerhalb der Canäle war ein Instrument angefertigt worden,

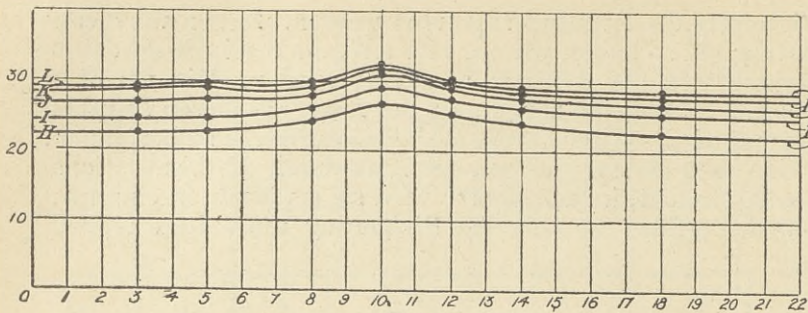


Fig. 28.

das aus einem Stückchen Kupferfolie von ca. $3,2 \cdot 19 \cdot 0,25 \text{ mm}^3$ bestand, das an ein Thermo-Element angelötet war. Dieses lag auf einem Sammetkissen, das an einem Stock befestigt war, mit dem man den Apparat in die Ventilationscanäle hineinstecken und gegen das Eisenblech drücken konnte. Eine Feder auf der Rückseite des Sammetkissens gab den notwendigen Druck, während das Kupferblech das Kissen vor Scheuerungen schützte. Dabei ist seine Wärme-Capacität so klein im Vergleich zu der Eisenmasse, dass man direct die auf irgendeiner Oberfläche, gegendieses Kupferblech gedrückt wurde, herrschende Temperatur an einem Millivoltmeter ablassen konnte.

Fig. 21 giebt die Temperaturverteilung des Eisens an der Oberfläche verschiedener Luftcanäle beim Versuch A. Die Curven H, I, J, K und L entsprechen den Linien, die in Fig. 19 mit dem gleichen Buchstaben bezeichnet sind.

Man sieht, dass die Curven im allgemeinen denselben Verlauf haben, wie die für die Uebertemperatur gemessenen, doch sind sie im ganzen etwas höher, und zwar für Stellung H um $10,5^\circ$ und für Stellung L um $8,5^\circ$.

Wenn wir den Mittelwert der Lufttemperatur von H nehmen, dann den für die Stellung I usw. und tragen diese Mittelwerte auf, so erhalten wir eine Curve der Uebertemperatur der Luft, wie sie durch die Ventilationscanäle geht. Diese ist in Fig. 20 dargestellt. Die Ordinaten in dieser Figur geben die Uebertemperatur über die eintretende Luft. Die Temperaturzunahme vor dem Eintritt in die Canäle war $20,5^\circ \text{ C}$ und in den Canal $10,2^\circ \text{ C}$. Nimmt man in derselben Weise die Mittelwerte des Eisens in verschiedenen Stellungen, dann erhält man eine ähnliche Curve der Uebertemperatur auf der Oberfläche des Eisens. Die gesamte Menge der durch

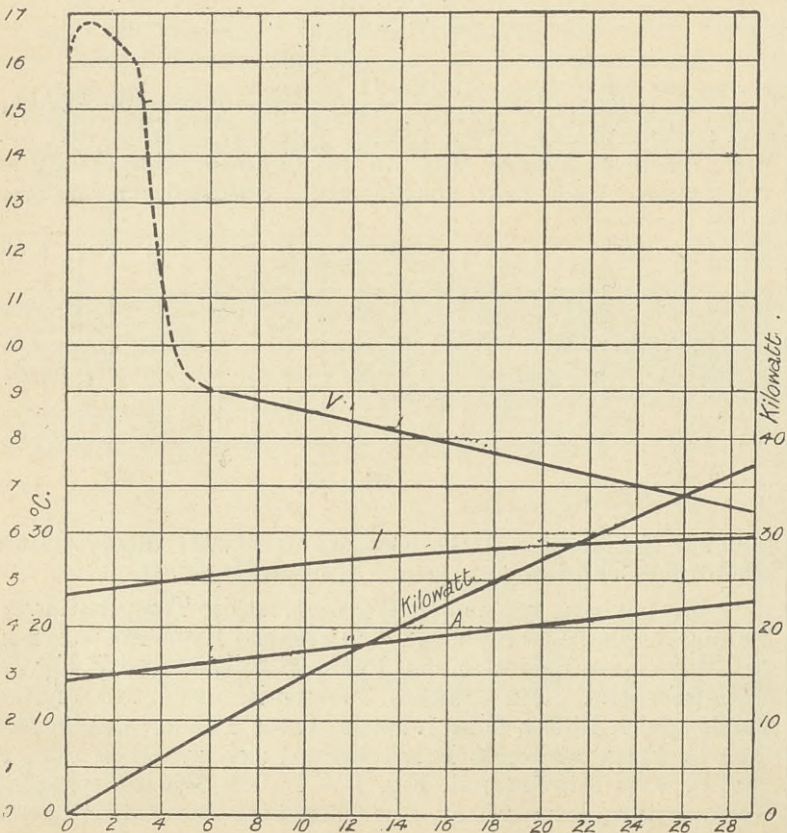


Fig. 29.

die Canäle gehenden Luft war 136 kg/min . Man kann hieraus und aus der Uebertemperatur die von der Luft aufgenommenen Watt nach der Formel berechnen:

$$kW = \frac{136 \cdot 1000 \cdot 0,2375 \cdot \text{Uebertemperatur}}{60 \cdot 240}$$

Zeichnet man die so berechneten, von der Luft aufgenommenen Kilowatt als Curve auf, so erhalten wir die in Fig. 23 dargestellte. Die Geschwindigkeit der Luft, die in dem Teile der Ventilationscanäle erreicht wurde, der durch die Armaturspulen verengt wird, betrug $8,4 \text{ m/sec}$, und im Austritt des des Canals $3,2 \text{ m/sec}$. Die Curve des Verlaufs der Geschwindigkeit ist in Fig. 23 mit V bezeichnet. In dieser selben Figur sind vereint die Temperaturdifferenzen zwischen Eisen und Luft, die Luftgeschwindigkeit und die aufgenommenen Watt. Wenn wir eine Tangente an irgend einen Punkt der Curve legen, dann ist die trigonometrische Tangente des von dieser Linie mit der Horizontalen gebildeten Winkels ein Maass für die pro 1 cm Weg von der Luft aufgenommenen Watt. Für einen 16 cm vom Eintritt in den Canal entfernten Punkt ist dieser Wert 800 W/cm . Die Temperaturdifferenz zwischen der Luft und dem Eisen beträgt an dieser Stelle 9° und die gesamte Fläche der Ventilationscanäle, die beim Durchlaufen dieses 1 cm der Luft ausgesetzt ist, beträgt

$$300 \cdot 2 \cdot 21 + 72 \cdot 2 \cdot 21 = 15\,600 \text{ cm}^2$$

Bezeichnen wir mit h die Watt pro cm^2 abkühlender Oberfläche und pro $^\circ \text{ C}$ Temperaturdifferenz zwischen Oberfläche und Luft, so erhalten wir:

$$h = \frac{800}{9 \cdot 15\,600} = 0,0057$$

Diesen Wert erhalten wir bei einer Luftgeschwindigkeit von $3,95 \text{ m/sec}$.

Um die Art der Temperaturverteilung durch die ganze Maschine bei grösserem Zug zu übersehen, war bei dem Versuch B. die Luftzufuhr auf $250 \text{ m}^3/\text{min}$ erhöht worden, wobei die Eisenverluste und die Erregung dieselbe war, wie vorher. Die Temperatur der Luft in den verschiedenen Canälen ist in Fig. 24 und die an den verschiedenen Canalwendungen in Fig. 25 wiedergegeben. Nehmen wir wieder die Mittelwerte der Temperatur in verschiedenen Tiefen der Canäle, so erhalten wir eine Curve für die Uebertemperatur der Luft, Fig. 26 A. Nehmen wir nun wieder dieselben Werte für die Canalwendungen, dann erhalten wir die Curve Fig. 26 I. In dieser Figur ist ebenfalls die Geschwindigkeit dargestellt, mit der die Luft durch die Canäle strömt, und die Kilowatt, die von der Luft absorbiert sind. Ziehen wir wieder die Tangente an die W in einem 16 cm von der Bohrung entfernten Punkte, dann finden wir, dass die Luft 1250 W/cm Weglänge aufnimmt. Die Temperaturdifferenz zwischen Eisen und Luft ist 7° C und die gesamte Oberfläche, die auf die radiale Weglänge von 1 cm entfällt, ist $15\,600 \text{ cm}^2$, wie wir bereits wissen. Wir erhalten dann:

$$h = \frac{1250}{7 \cdot 15\,600} = 0,01146$$

Die Luftgeschwindigkeit war an dieser Stelle $7,9 \text{ sec}$. Wir sehen aus diesen Experimenten, dass h (nämlich die Watt pro cm^2 abkühlender Oberfläche pro 1° C Temperaturdifferenz zwischen Eisenoberfläche und Luft) nahezu proportional der Luftgeschwindigkeit ist. Wir können also setzen

$$h = 0,00145 v,$$

wenn v die Luftgeschwindigkeit in den Canälen in m/sec ist, Fig. 13.

Bei dem Versuch C wurde die Luftzufuhr auf $250 \text{ m}^3/\text{min}$ unterhalten, aber die Eisenverluste wurden auf 56 kW und die Erregungsverluste auf $17,5 \text{ kW}$ gehalten. Unter diesen Bedingungen ergab sich eine Temperaturverteilung der Luft und für das Eisen in den Canälen, wie sie in Fig. 27 und 28 dargestellt sind. Die mittlere Uebertemperatur der Luft und des Eisens in verschiedenen Tiefen der Canäle gibt Fig. 29. Die von der Luft in verschiedenen Tiefen absorbierten Watt giebt ebenfalls Fig. 29.

Die Berechnung und Construction von Riemen-, Hanfseil- und Drahtseil-Scheiben,

Paul Haupt.

(Fortsetzung von Seite 368.)

c) Die Befestigung der Scheiben.

Das Aufklemmen: Eine besondere Beachtung verdient die Befestigungsart der Scheiben auf der Welle. In den meisten Fällen werden die Scheiben mit Keil befestigt, was nicht immer notwendig ist. Die Befestigung durch Aufklemmung findet noch nicht genügend Beachtung. Die Vorteile, welche offen zu Tage treten, sind Schonung der Wellen und leichtes Versetzen der Scheiben. Selbstverständlich kann das Aufklemmen nur bei geteilter Ausführung, bis

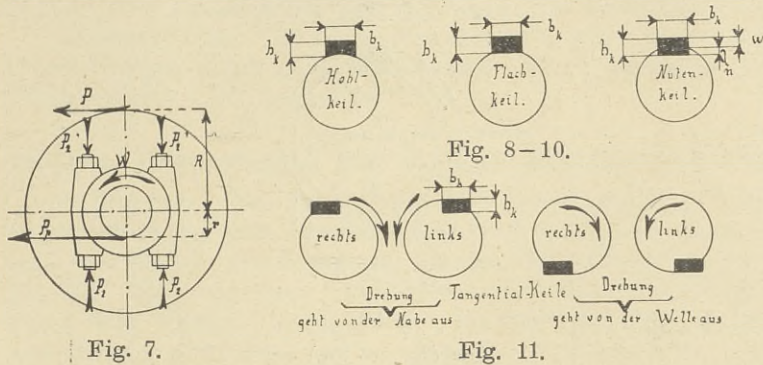


Tabelle 6.

Der Wert	○-Scheiben	⊖-Scheiben	Art der Befestigung
$P_{r \max}$	Null	1500	Aufklemmen
$10 \cdot B \cdot \frac{R}{r}$	≤ 1200	2000	Hohlkeil
	≤ 1800	2500	Flachkeil
sei	≤ 2400	3000	Nutenkeil
	> 2400	3000	Tangentialkeil

Die Keilanzahl richtet sich nach der Scheibengröße, Armzahl und Breite, siehe Tabelle 12.

Keildimensionen: Die in Frage kommenden Keile sind Hohl-, Flach-, Nuten- und Tangentialkeile.

Die Keile sollte man eigentlich nur nach den theoretischen Wellen- $\varnothing d_t$ bestimmen, ist derselbe nicht bekannt, so legt



zu einem bestimmten \varnothing und einer bestimmten Bohrung der Scheibe in Anwendung kommen. Betrachtet man die Fig. 7, so findet man zunächst

$$P \cdot R = M_t = P_r \cdot r$$

folglich

$$P_r = \frac{P \cdot R}{r} = \frac{M_t}{r} \quad (103)$$

Diese Kraft P_r sucht den Keil bei Benutzung eines Hohlkeiles zu verschieben, Flachkeiles zu verquetschen, Nutenkeiles abzuscheren und zu verquetschen.

Bei der Aufklemmung muss P_r von dem Widerstande W , der durch das Anziehen der Nabenschrauben erzielt wird, aufgehoben werden, folglich

$$\frac{P_r}{\mu} = W \quad (104)$$

Sind η -Schrauben in der Nabe vorhanden, wovon jede eine Kraft P_2 , und Reaktionskraft P_2' erzeugt, Fig. 7, so erhält man die Schraubenkraft

$$P_2 = 0,5 \frac{P_r}{\mu \cdot \eta} = 0,5 \frac{P \cdot R}{\mu \cdot \eta \cdot r} = 0,5 \frac{M_t}{\mu \cdot \eta \cdot r} \quad (105)$$

Den Wert μ wähle man,

- 0,18 wenn Gussnabe auf Schmiedewelle sitzt,
- 0,20 „ Schmiedenabe auf Schmiedewelle sitzt,
- 0,24 „ Holznabe auf Schmiedewelle sitzt,
- 0,14 „ Gussnabe auf Gusswelle sitzt.

Aus der Formel 103 ergibt sich: je $> r$ desto $< P_r$ bzw. P_2 . Da nun eine Scheibe vom \varnothing -D verschiedene Bohrungen haben kann, so folgert sich hieraus, dass eine Scheibe nicht für alle Bohrungen aufklemmbar ist. Die Grenze, bis zu welcher man gehen darf, ist in der Tabelle 6 festgelegt. Nimmt man für 1 cm Scheibenbreite $B = 10$ kg Umfangskraft an, so erhält man

$$P_{r \max} = 10 \cdot B \cdot \frac{R}{r} \quad (106)$$

In dieser Gleichung findet also die Scheibenbreite und das Verhältnis $\frac{R}{r}$ Berücksichtigung.

man den vorhandenen Wellen- \varnothing zugrunde. Für die Dimensionierung benutze man Tabelle 7. Ferner gilt für Tangentialkeile Fig. 12

$$\sin \alpha = \frac{b_k}{r} \text{ und } \tan \alpha = \frac{b_k}{a}$$

hieraus ist zunächst

$$a = \frac{b_k}{\tan \alpha}$$

woraus folgt der Wert

$$h' = r - \frac{b_k}{\tan \alpha} \quad (107)$$

Die übliche Angabe von h' ist also falsch, sie muss für jeden Wellen- \varnothing rechnerisch bestimmt werden.

Allgemein gilt für Keile die nachstehend entwickelte Kraftverteilung:

1. *Der Hohlkeil*, welcher lediglich durch Reibung wirkt. Hier ist Fig. 13

$$P_k = p_k \cdot l_k \cdot b_k \quad (108)$$

Ferner erhält man

$$W = \frac{P_k}{\mu} = \frac{p_k \cdot l_k \cdot b_k}{\mu} \quad (109)$$

Setzt man $p_k = 600$ kg/cm², was einer Torsionbeanspruchung der Welle von 200 kg/cm² entspricht, so gilt mit Formel 103 kombinierte

$$W \cdot r = P_r \cdot r$$

also

$$\frac{p_k \cdot l_k \cdot b_k}{\mu} \cdot r = \frac{M_t}{r}$$

oder

$$W \cdot r = M_t \quad (110)$$

2. *Der Flachkeil*. Er wirkt mit einseitiger Klemmung (Fig. 14). Man erhält, wenn man $2 \cdot p_k = 1200$ kg/cm² setzt und die Belastung als Dreieckslast auffasst, angreifend im Schwerpunkt S_0 ,

$$m_k = P_k \cdot x \quad (111)$$

Der Wert P_k entspricht der Formel 108 oder mit Bezug auf Fig. 14

$$P_k = \frac{b_k \cdot l_k \cdot p_k \cdot 2}{2} = b_k \cdot l_k \cdot p_k$$

Das Moment der Formel 111 beansprucht die Welle mit

$$m_k = W_p \cdot k_t$$

oder

$$m_k = 0,2 (2r)^3 \cdot k_t = 0,2 d_t^3 \cdot k_t \quad (112)$$

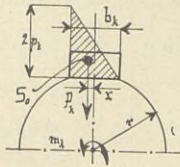


Fig. 14.

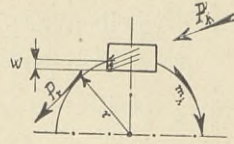


Fig. 14 a.

3. Der Nutenkeil. Ein Nutenkeil überträgt hauptsächlich durch Flankendruck und rechnet man hierbei (Fig. 14a)

$$2 \cdot p_k = 1200 \text{ kg/cm}^2 \quad P_k = 2 p_k \cdot l \cdot w$$

Das Keilmoment

$$m_k = \infty P_k \cdot r$$

muss Gleichgewicht halten mit dem Drehmoment

$$P_r \cdot r.$$

Verfährt man weiter, um k_t zu finden, ähnlich der Formel 112, so stellt sich k_t auf 240 kg/cm^2 , da wir $k_t = 200 \text{ kg}$ angesetzt haben, findet sich folgende Regel:

Der Nutenkeil hält nur durch Reibung bis 200 kg Torsionsbeanspruchung,

der Nutenkeil hält durch Reibung und Klemmung bis $\approx 300 \text{ kg}$ Torsionsbeanspruchung,

der Nutenkeil hält durch Reibung, Klemmung und Flankendruck bis 500 kg Torsionsbeanspruchung.

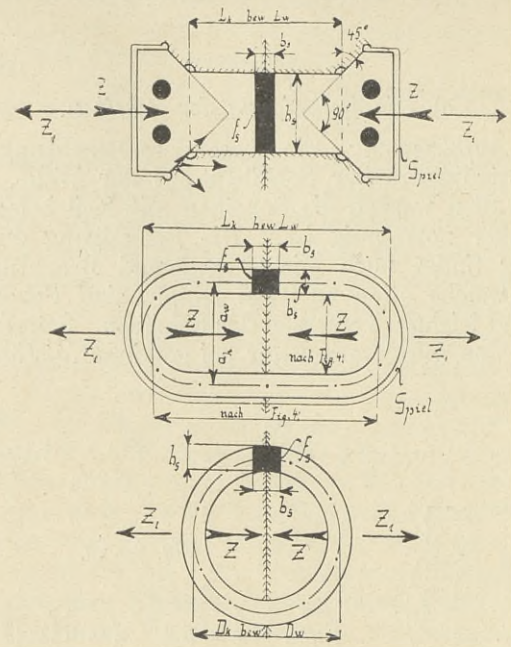


Fig. 15-17.

für Fig. 17

$$\lambda = (D_w - D_k) \cdot \pi.$$

Nimmt man die Spannung $S = 1000 \text{ kg/cm}^2$ für gutes Schweisseisen, so folgt nach Formel 10

$$\lambda = \frac{1000 \cdot L_k}{E} \quad \lambda = \frac{1000 \cdot 2 (L_k - a_k') + (a_k \cdot \pi)}{E}$$

Tabelle 7.

Bohrung d_t	16/25	26/35	36/45	46/55	56/65	66/75	76/85	86/95	96/105	106/115	116/125	126/135	136/146	146/155	156/165	166/175	Bohrung d_t
b_k	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	b_k
h_k	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	h_k
w	2	2	3	3	3	4	4	4	5	5	5	6	6	6	7	7	w
n	—	4	4	5	6	6	7	8	8	9	10	10	11	12	12	13	n

Bohrung d_t	176/185	186/195	196/205	206/215	216/225	226/235	236/245	246/255	256/265	266/275	276/285	286/295	296/305	306/315	316/325	326/335	Bohrung d_t
b_k	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	b_k
h_k	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	h_k
w	7	8	8	8	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12	w
n	14	14	15	16	16	17	18	18	19	20	20	21	22	22	23	24	n

Das Warmaufziehen: Zur Entlastung der Verbindungsschrauben wendet man häufig Schrumpfeisen an (Fig. 15-17). Es bezeichne der Index „K“ eine Maasslänge vor dem Einlegen des Schrumpfeisens, der Index „w“ dagegen eine Maasslänge nach dem Einlegen des Schrumpfes.

Es gilt für Fig. 15-17 bei 1 Lasche

$$\underbrace{Z}_{\text{Schrumpfs- spannung}} = \underbrace{Z_1}_{\text{Aussen- spannung}}$$

weiter gilt für Fig. 15

$$\lambda = L_w - L_k,$$

für Fig. 16

$$\lambda = [2 (L_w - a_w) + (a_w \cdot \pi)] - [2 (L_k - a_k) + (a_k \cdot \pi)],$$

$$Z = \frac{(L_w - L_k) \cdot b_s \cdot h_s \cdot E}{L_k} \cdot 1000; \quad Z = \frac{[2 (L_w - a_w) + (a_w \cdot \pi)] - [2 (L_k - a_k) + (a_k \cdot \pi)] \cdot b_s \cdot h_s \cdot E}{[2 (L_k - a_k) + (a_k \cdot \pi)]} \cdot 1000;$$

$$Z = \frac{(D_w - D_k) \cdot \pi \cdot b_s \cdot h_s \cdot E}{(D_k \cdot \pi)} \cdot 1000.$$

Bei Schwungrädern odgl. kann man für das Vorveranschlagen, um zu brauchbaren Werte zu kommen, für Z_1 die

Der Wert L_k bzw. D_k muss stets von dem ausgeführten Gegenstände genommen werden. Die Kraft Z wähle man $>$ als Z_1 etwa $1,25 \div 1,5$, um beim Zusammenzug der Hälften die Gussspannungen zu berücksichtigen.

Weiter finden wir für (nach Formel 10)

Fig. 15 Fig. 16 Fig. 17

$$Z = \frac{\lambda \cdot f_s \cdot E}{L_k} \cdot 1000$$

$E = 200\,000$ für Schweisseisen auf 1 cm^2 bezogen

Fliehkräfte der Scheibenhülsen in Rechnung setzen und dann auf die Spannung schliessen.

(Fortsetzung folgt.)

Kleine Mitteilungen.

Nachdruck der mit einem * versehenen Artikel verboten.

Submissionen im Ausland.

Wien. 260 t Giessereirohisen und 70 t Cylinderrohisen. Die Angebote müssen die Einkronenstempelmarke tragen, versiegelt und mit der Aufschrift „Anbote für Lieferung von Rohisen“ versehen sein. K. k. Nordwestbahndirection, Abteilung für den Zuförderungs- und Werkstättendienst. 25. September 1912.

Brüssel. 1 080 000 kg Blech aus weichem Stahl und 480 000 kg Blech aus homogenem Eisen für die Staatsbahnen. Börse in Brüssel. 25. September 1912.

Belgien. 2100 gusseiserne Röhren für die Gasverwaltung. Caution 6000 Fr. Hotel de Ville in Brüssel: 26. September 1912.

Constantinopel. 40—100 Feuerspritzen mit Saug- und Druck-Pumpen nebst Zubehör. Caution 10^o/_o. Commission der Stadtpräfectur. 30. September 1912.

Projecte, Erweiterungen und sonstige Absatzgelegenheiten

* **Hamburg.** Die Finanzdeputation Secretariat II schreibt folgende Submissionen aus. Die Angebote müssen am Ablaufstage vor 12 Uhr im Rathause, Zimmer 429, abgegeben sein. No. 904. Lieferung eines flusseisernen geschweissten Sieldükers unter dem Tunnel der Hochbahn in Stelling-Wag. im Gesamtgewicht von rund 5,2 t. Termin 17. September. Bedingungen 2,50 M. No. 907. Ausführung der Niederdruck-Dampfheizungs- und Lüftungsanlage für die Neubauten a) Pavillon für unruhige Frauen 4. Klasse, b) Pavillon für unruhige Männer 4. Klasse der Irrenanstalt Friedrichsberg. Termin 19. September. Bedingungen 10 M. No. 908. Lieferung von 5600 Stück gusseisernen geraden Wasserrohren für die Stadtwasserkunst. Termin 19. September. Bedingungen 2 M. — *W. R.* —

* **Altona (Elbe).** Der Magistrat hatte die Stadtverordneten am 3. September zu einer geheimen Sitzung mit der vertraulichen Tagesordnung: Aufnahme einer Anleihe von Mk. 20 000 000, einberufen. Es handelt sich um den Neubau eines Opernhauses für Mk. 5 000 000, sowie um Sanierung der Altstadt und um Landankäufe im Kreise Pinneberg zur Errichtung einer Gartenstadt. Die Altstadt Altonas ist das Viertel, welches an der Elbe liegt; dies ist der älteste Teil Altonas und früher, als Altona noch unter dänischer Herrschaft stand, der Sitz des Handels und Verkehrs, da Altona, mit Privilegien von Dänemark reichlich ausgestattet, Hamburg Concurrenz machen sollte. Mit dem Zollanschluss aber hat sich dies geändert; von Grosshandel und Verkehr kann dort gar keine Rede mehr sein, denn sämtliche Handelsfirmen sind von dort verzogen, da die alten Gebäude jeglichen Comfort entbehren, andererseits auch sämtliche bedeutenden Firmen von Hamburg aufgesogen worden sind. Die Gegend wird jetzt von mehr oder weniger lichtscheuem Gesindel bewohnt und ist dadurch, auch in sanitärer Beziehung, eine starke Gefahr für die Stadt. Wenn hier nun grünllich tabula rasa gemacht werden soll, so ist dies nur zu begrüßen. Vor mehr als 30 Jahren wollte der damalige Oberbürgermeister Adickes schon dort sanieren, — aber der engherzige Spiessbürgergeist verhinderte dies. Durch Ausführung dieser Projecte, die hoffentlich die Zustimmung der Bürgerschaft finden werden, wird Altona eine moderne Stadt werden; auch werden die beteiligten Industrien, hauptsächlich die maschinen- und elektrotechnische, hier lohnende Absatzmöglichkeiten haben. — *W. R.* —

* **Wandsbeck b. Hamburg.** Der Kreistag des Kreises Stormarn hat den Vertrag mit der Lübecker Ueberland-Centrale genehmigt und wird von dort aus die elektrische Energie beziehen. Der Kreis gibt dann diese Energie an seine Abnehmer weiter und lässt auch die Zuleitungen legen und durch von ihm concessionierte Installateure die Installationen besorgen. Gerechnet wird, dass der Kreis jährlich 600 000—800 000 Kilowattstunden verbraucht, da dann der Preis auf 25 bis 27 Pfg. per Kilowattstunde zu berechnen sein wird. Geplant wird, den

Preis für Lichtstrom höher zu gestalten als für Kraftstrom. Das Landratsamt hat an sämtliche Gemeindevorsteher bzw. Gutsverwaltungen einen Fragebogen versandt, der bis zum 15. September zurückzureichen ist und auf dem die Teilnehmer, die Anschluss wünschen, zu verzeichnen sind. Eine Gemeinde findet nur dann Anschluss, wenn genügend Teilnehmer vorhanden sind, und je grösser dieser Kreis, desto billiger wird auch der Preis des Stromes sein. Das Landratsamt in Wandsbeck giebt weitere Auskunft. — *W. R.* —

* **Wandsbeck.** In der Sitzung der städtischen Collegien vom 3. September stand ein Vertrag mit der Hamburger Strassenbahn-Gesellschaft zur Beratung, der auch genehmigt wurde. Die Gesellschaft verpflichtet sich neben den ihr in Wandsbeck gehörenden Linien noch einige neue zu bauen, und sämtliche neuen Linien elektrisch zu betreiben, sowie den nötigen elektrischen Strom von dem städtischen Elektrizitätswerk zu beziehen für den Preis von 10 Pfg. per Kilowattstunde. Innerhalb der nächsten 6 frostfreien Monate nach dem Abschluss des Vertrages muss die Gesellschaft eine Linie nach dem neuen Friedhof in Tondorf bauen und eine nach der Gartenstadt, der sich dann eine Linie nach Bramfeld anschliessen wird. Die Collegien bewilligten 215 000 M. für die Erweiterung des Elektrizitätswerkes, für Strassen-Neubauten 352 000 M. und für Entwässerungsanlagen 63 000 M. Da die Verträge genehmigt sind, wird binnen kurzem mit der Ausschreibung der Arbeiten begonnen. — *W. R.* —

* **Grevesmühlen b. Lübeck.** In einer gemeinschaftlichen Sitzung des Magistrats und Bürgerausschusses wurden die Pläne für die Canalisation genehmigt und die Ausführung dieser Arbeiten für Mk. 23 630 der Firma Glockner & Sohn in Lübeck übertragen. — *W. R.* —

* **Schleswig.** In einem Rundschreiben an die Gemeinden warnt auf ministerielle Anordnung der Oberpräsident davor, mit den grossen Ueberland-Centralen Verträge auf längere Dauer, etwa 40 bis 50 Jahre, abzuschliessen und vor allen Dingen den Centralen zu grosse Rechte einzuräumen. Namentlich wird Vorsicht bei der Preisfestsetzung für Strom und bei der Lieferung von Installationsmaterialien anempfohlen, insbesondere soll der Vertrag periodisch nachgeprüft und die Preise usw. dann dem jeweiligen Conjuncturstande angepasst werden. — *W. R.* —

* **Heide (Holstein).** Die Stadtverordneten genehmigten in der Sitzung vom 3. September die Aufnahme einer Anleihe von Mk. 150 000 bei der hiesigen Sparcasse zwecks Herstellung einer Canalisation. Das Stadtbaumamt legte die Pläne vor und der Stadtbaumeister erläuterte diese dem Collegium. Die Pläne wurden gutgeheissen und soll mit der Ausführung unverzüglich begonnen werden. — *W. R.* —

* **Sippershausen b. Homberg.** Die Gemeinde Sippershausen wird in Kürze eine Wasserleitung erhalten. Die erforderlichen Arbeiten und Lieferungen werden im Wege des öffentlichen Ausgebotes an Unternehmer vergeben werden. — *J. L. W.* —

* **Emden.** Seit die Deutsch-Luxemburgische Bergwerks- und Hütten Actien-Gesellschaft die hiesigen Nordseewerke übernommen hat, werden die Werftanlagen bedeutend vergrössert. Die Verbesserungen der Gesamtanlagen werden ungefähr 1½ Millionen Mk. beanspruchen. — *J. L. W.* —

* **Wilhelmshaven.** Der Magistrat hat dem Bürgervorsteher-Collegium eine Vorlage über eine Verbesserung der Strassenbeleuchtung zugehen lassen. Die Verbesserung soll in erster Linie durch eine Ausdehnung der elektrischen Beleuchtung durch Verwendung von Bogenlampen sowie durch Erweiterung und Vervollständigung der Gasbeleuchtung herbeigeführt werden. Die Erweiterung der elektrischen Beleuchtung konnte erst in Angriff genommen werden, nachdem der zwischen der Stadt und dem Gaswerk schwebende Process zugunsten der Stadt entschieden war. Im ganzen stehen der Stadt für Verbesserungen der Strassenbeleuchtung 40 000 Mk. zur Verfügung. 22 000 Mk. laut Bewilligung und 18 000 Mk. unverbrauchte

Gelder. Es sollen in den Hauptstrassen Bismarck-, Göcker- und Marktstrasse 28 Bogenlampen von je 100 Kerzen aufgestellt werden. Ausserdem soll aber auch die Gasbeleuchtung erweitert werden. Die Göckerstrasse vom Wasserturm bis zur Post soll mit 2 Reihen Gaslaternen versehen werden. Die Vorlage wurde vom Bürgervorsteher-Collegium angenommen. — *J. L. W.* —

* **Hannover.** Die Gemeinde Mellendorf, etwa 20 km von Hannover entfernt, hat bei der Stadtverwaltung Hannover den Antrag gestellt, an das neue Wasserwerk bei Elze angeschlossen zu werden. Der Wasserausschuss hat sich mit diesem Vorschlag einverstanden erklärt. In nächster Zeit dürften hier Rohrleitungs- und Installationsmaterialien guten Absatz finden. — *J. L. W.* —

* **Elberfeld.** Der Minister der öffentlichen Arbeiten hat sich bedingungsweise damit einverstanden erklärt, dass die geplante vollspurige, elektrisch zu betreibende Schienenverbindung für Personen- und Handgepäckverkehr von Elberfeld (Ecke Königs- und Varresbeckerstrasse) über Schlingershäuschen nach Wiedenerhäuschen (Gemeinde Vohwinkel) mit einer Abzweigung durch die Nützenbergerstrasse zu genehmigen sei. Die neue Bahn wird in Wiedenerhäuschen ihren Anschluss an die Kreis Mettmanner Strassenbahnen erhalten. Es wird also eine directe Strassenbahnverbindung von Elberfeld nach Dornap, Wülfrath und Mettmann geschaffen. Die Beschlussfassung der Stadtverordneten über den Bau der Bahn steht zwar noch aus, dürfte aber zweifellos zustimmend sein. — *O. K. C.* —

* **Halver (Westf.).** In der Gemeinderatssitzung berichtete der Vorsitzende, dass der Aufsichtsrat des Elektrizitätswerkes „Mark“ beschlossen habe, neue Sondertarife einzuführen, wodurch die jetzt geltenden Tarife für die Kraftentnahme der mittleren Betriebe ermässigt würden. In der schon seit mehreren Jahren schwebenden Frage der Versorgung des Ennepegebietes mit elektrischer Energie beschloss die Versammlung, dass die Gemeinde die von dem Elektrizitätswerk „Mark“ geforderte Garantieverbindlichkeit von 15 Procent der Bausumme übernehmen soll, falls die Gemeinde durch Garantieübernahme der Interessenten in ausreichendem Masse gedeckt wird. — *O. K. C.* —

* **St. Petersburg.** Die Kaiserliche Bestätigung ist der Gesellschaft für „Electrische Kraftübertragung von Wasserfällen“ erteilt worden. Präsident der Gesellschaft ist der erste Vorsitzende der Russisch-Asiatischen Bank, Excellenz Putilof, und geschäftsführender Direktor ist Geh. Staatsrat Paul Ratner. Die Gesellschaft hat die Wasserfälle ganz Finnlands und die Stromschnellen der Wolchow gekauft, ausserdem hat sie entlang der Küste soviel Land erworben, dass sie hierauf die Drähte der Hochspannungsleitung nach hier legen lassen kann. Dies Unternehmen ist ein wirklich grosszügiges zu nennen und verspricht auch eine ausgezeichnete Rentabilität. Die Höhe des Actiencapital ist noch nicht festgesetzt, doch will man auch das System der Vorrechtsanleihen einführen. Die Actien sollen an den Börsen in St. Petersburg und Brüssel eingeführt werden, denn belgisches Capital ist stark beteiligt. Der electrischen Industrie bietet sich hier eine reiche Gelegenheit zur Beteiligung. — *W. R.* —

* **Kopenhagen.** Hier ist eine Zuckerfabrik Vestfjälland mit einem Actiencapital von 2 500 000 Kronen gegründet worden, ausserdem wird noch eine 5 % Prioritätsanleihe von 2 500 000 Kronen aufgenommen werden. Von diesem Gelde soll für den Betrag von 650 000 Kronen eine Eisenbahn zum Rübentransport gebaut werden, auch soll ein Electricitätswerk für Licht und zum Treiben kleinerer Kraftmaschinen erbaut werden. Hierfür sind 325 000 Kronen vorgesehen. — *W. R.* —

* **Beira (Portugiesisch Ostafrika).** Mit Zustimmung der portugiesischen Regierung hat sich hier ein Consortium gebildet, um den Hafen auszubauen, ihn zu vertiefen, Kais mit Ladegleisen und Kränen sowie Bogenschuppen anzulegen. Zu diesem Zweck ist ein Capital von 450 000 £ bereitgestellt. Die Führung in der Gesellschaft haben die Beira Railway Company und, die hauptsächlich mit englischem Gelde arbeitende, Mazambique Gesellschaft. Die Pläne zu diesem Unternehmen sind ausgearbeitet und wird binnen kurzem mit der Ausschreibung der

Arbeiten begonnen werden. Nähere Auskunft giebt die Beira Railway Company in Beira. — *W. R.* —

* **Pernambuco (Südamerica).** Die Regierung hat einen Credit von Frcs. 24 000 000 eröffnet, um für diesen Betrag den Hafen modernisieren zu lassen. Anfänglich waren für diesen Zweck Frcs. 18 900 000 festgesetzt worden, aber eine Nachprüfung des Projectes durch deutsche Ingenieure ergab, dass dieser Betrag zu gering sei, und wurde derselbe deshalb erhöht. Das Ministerium des Aeusseren, Abteilung für öffentliche Bauten, giebt nähere Auskunft über die Bedingungen, zu denen Arbeiten zu vergeben sind bzw. teilt Näheres über die Pläne mit. — *W. R.* —

Krain. Der Krainische Landtag hat zur Errichtung eines hydroelektrischen Kraftwerkes am Zaversnicabache bei Radmannsdorf 1,6 Mill. Mk. bewilligt. Die Vorarbeiten hat die Firma Redlich & Berger ausgeführt. Die Montierung soll im kommenden Frühjahr begonnen werden.

Podol (Bezirk Turnau). Die Dachpappefabrik des Herrn K. C. Menzel in Podol-Weisswasser ist am 30. August 1912 abgebrannt.

Ausstellungen.

Deutsche Abteilung der Weltausstellung in Gent 1913. Nachdem die ständige Ausstellungscommission die Beteiligung der Deutschen Industrie an der Genter Ausstellung für nicht opportun erklärt hatte, nahm die Deutsche Regierung von der Stellung eines Generalcommissars Abstand. Darauf tat sich eine grössere Anzahl zum Teil recht bedeutender Firmen zusammen, die nichts von Ausstellungsmüdigkeit spürten und bildeten ein Comitee Deutscher Aussteller. Den Bemühungen dieses Comitees ist es zu verdanken, dass die Deutsche Industrie sich nicht unter allen möglichen anderen Abteilungen „verkrümelte“. Es ist gelungen, eine Deutsche Abteilung zu sichern. Zum officiellen Generalcommissar ist Prof. Dr. H. Becker, Frankfurt a. M., Weissfrauenstrasse 10, ernannt worden. Sämtliche Verhandlungen mit der Ausstellungsleitung sind einzig und allein von ihm zu führen, so dass Anfragen und Platzanmeldungen an ihn zu richten sind. Anscheinend ist die Deutsche Regierung durch diese Selbständigkeit der Deutschen Industrie sehr verschupft, denn die Norddeutsche Allgemeine, der Hauptofficiös, sucht die Sache so darzustellen, als wenn das irgend eine Sache von privatem Charakter wäre, die man nach Belieben umgehen kann.

Die Genter Ausstellung wird ihre Brüsseler Vorgängerin erheblich an Flächenraum übertreffen, indem sie 125 ha bedecken wird. Auf diese gewaltige Fläche zerstreut, würden die einzelnen deutschen Aussteller nicht zur Geltung kommen. Die bisher vorgesehene Deutsche Abteilung wird in einer eigenen Halle von 12 000 m² Flächeninhalt untergebracht, in der vor allem durch die Qualität der ausgestellten Gegenstände zu wirken versucht wird. Dass für viele unserer Industriezweige die Beschickung der Ausstellung wünschenswert ist, geht aus dem Flächeninhalt der Ausstellung anderer Länder hervor. Es haben bis jetzt vorgesehen:

Frankreich und Colonien	50 000 m ²
England	20 000 „
Canada	6 000 „
Japan	4 000 „

Ausserdem werden noch officiell vertreten sein Italien, die Niederlande, Norwegen, Oesterreich-Ungarn, Persien und Peru. Die Verhandlungen mit einigen anderen Staaten sind noch nicht zum Abschluss gelangt.

Allgemeines.

O, diese Verdeutschungen. Beim Dictat eines Briefes an eine Schreibmaschinen-Handlung, bei der ich natürlich nicht ohne weiteres die Kenntnis beleuchtungstechnischer Fachausdrücke voraussetzen konnte, musste ich das Wort „diffuses Licht“ gebrauchen. Um dem Briefempfänger das Schreiben leichter verständlich zu machen, benutzte ich die Verdeutschung „zerstreutes Licht“. Die Stenographistin verstand nicht recht, so dass ich nach der Wiederholung des Wortes sie fragte, was sie sich unter zerstreutem Licht vorstellt. Sie antwortete „seltenes Licht“, d. h. Licht, das nur hie und da auftritt.

Der nächsten Stenographistin, der ich etwas dictierte, legte ich der Wissenschaft halber dieselbe Frage vor. Sie antwortete „flackerndes Licht“. Sie meinte damit Licht, das durch ungleichmässige Stromzufuhr ungleichmässig hell brennt, resp. das Licht flackernder Bogenlampen. Sodann fragte ich einen gebildeten Mann Mitte der 30; er antwortete mir „gar nichts“. Worauf ich natürlich diffus schreiben liess, denn es ist immer besser, dass sich der Laie gar keine Vorstellung als eine falsche macht. Auch dies Beispiel zeigt wieder, wie schon so viele, dass deutsche Fachausdrücke den Laien ebenso unklar sind wie die internationalen.

Maschinenbau.

Zur Teerölfeuerung-Frage. Infolge der in Deutschland herrschenden hohen Preise für Gasöl und andere eingeführte Mineralöle kommen als billigste Brennstoffe für Grossfeuerungen bei dem Irinyi-Oelbrenner in Deutschland meistens nur Teeröle in Betracht. — Da sonst überall Mineralöle vorherrschen, so stellte man die Brenner-Retorten zuerst aus Kupfer her, welches Material jedoch durch den Säuregehalt des Teeröles angegriffen wird. Dagegen besitzt Eisen bekanntlich eine viel geringere Wärmeleitfähigkeit als Kupfer. — Bei Verwendung von Eisen-Retorten mit den früheren Dimensionen der zuerst verwandten Kupfer-Retorten war daher bei gewöhnlichem Teeröl, das bekanntlich auch noch einen niedrigeren Siedepunkt als Gasöl hat, eine sehr hohe Ueberhitzung der Oeldämpfe und Bildung dauernder Gase die Folge, welche, gleichzeitig mit Ausscheidung fester Kohle verbunden, Feuerungszwecken unerwünscht sind. Eine allmähliche Verstopfung des Retorten-Innenen wäre demzufolge unvermeidlich gewesen. Dadurch und auch infolge der in den meisten Teerölen vorhandenen Rückstände erfolgte auch eine Verstopfung der Zuleitungshähne leicht; infolgedessen war das Feuer nicht gleichmässig. Man musste daher den Mängeln der Teerölfeuerung erst abhelfen, bevor man Brenner in Deutschland auf den Markt bringen konnte. — Nach eingehenden Versuchen ist es der Deutschen Oelfeuerungs-Gesellschaft, Hamburg, gelungen, einen Brenner auch für gewöhnliches deutsches Teeröl so zu dimensionieren, dass er allen Anforderungen entspricht und selbst die schwersten Teeröle anstandslos vergast, ohne die Retorte zu belegen. — Bei der Wichtigkeit der Verwendung deutscher Teeröle anstatt eingeführter Mineralöle ist diese Frage von volkswirtschaftlicher Bedeutung. Die Oelfeuerung wird hierdurch in Deutschland vom Auslande unabhängig.

Industrie und Hygiene.

* Ueber Wiederbelebungsversuche bei Verletzungen durch elektrischen Strom usw. hat das sächsische Finanzministerium folgende Verordnung der ihm unterstehenden Behörden zugehen lassen: Der Verband Deutscher Elektrotechniker hat darauf aufmerksam gemacht, dass nach Verletzungen durch den elektrischen Strom die Wiederbelebungsversuche oft nicht richtig

angestellt werden. Zunächst würden die Wiederbelebungsversuche häufig zu spät begonnen. Bei Unfällen in Bergwerken dürfe der Verunglückte nicht erst über Tag und bei Unfällen in ausgedehnten Hüttenwerken und Fabrikanlagen nicht erst in einen besonderen Verbandsraum oder dergl. gebracht werden. Hierdurch gehe kostbare Zeit verloren und es entstände die Gefahr, dass der Verunglückte auf dem Transport erstickt. Ferner würden die Wiederbelebungsversuche nicht immer lange genug durchgeführt. Es habe sich in mehreren Fällen gezeigt, dass es nach stundenlanger Ausführung der Wiederbelebungsversuche noch gelungen ist, den Verunglückten ins Leben zurückzurufen. Schliesslich seien auch die Anweisungen für die Wiederbelebungsversuche vielfach nicht genügend bekannt oder fehlten überhaupt. Da die hervorgehobenen Fehler vermutlich nicht nur bei Verletzungen durch elektrischen Strom, sondern auch bei anderen gewerblichen Unfällen vorkommen, werden die beteiligten Behörden und Dienststellen veranlasst, allgemein auf die beregten Mängel aufmerksam zu machen und bei Abhaltung von Samariterkursen usw. entsprechende Hinweise zu erteilen. Die „Anleitung zur ersten Hilfeleistung bei Unfällen im elektrischen Betriebe“ (zu beziehen durch den Verlag von Julius Springer in Berlin), die den Beteiligten bereits früher zugegangen ist, ist gegebenenfalls genau zu beachten.

— Badermann. —

* Die ärztliche Ueberwachung der Fabriken in England. In England sind 2000 Aerzte bei der Ueberwachung der Fabriken und Werkstätten beschäftigt. Der Gewerbearzt hat das Recht, jederzeit jeden Betrieb zu besichtigen, jede Person, die er dort findet, zu untersuchen. Verstösse gegen die Gewerbe-gesetzgebung hat er jedoch nicht selbst zu verfolgen, sondern dem zuständigen Inspector zu melden. Dem Gewerbearzt obliegt die Unfalluntersuchung, die Ausstellung des ersten Attestes hierbei sowie die Eruiierung der Unfallursache. Weiterhin obliegt ihm die Meldung und Untersuchung über die Vergiftungen durch Milzbrand, Phosphor, Blei, Quecksilber und Arsen. Angezeigt wurden 1908 727 Vergiftungen gegen 1327 im Jahre 1898. Bei der Entschädigung der Gewerbekrankheiten und Vergiftungen ist der Gewerbearzt die ausschlaggebende Persönlichkeit, da ohne sein Gutachten keinerlei Rente ausbezahlt werden kann. Endlich obliegt dem englischen Gewerbearzt die Ausfertigung von Tauglichkeitsattesten für Jugendliche unter 16 Jahren für alle Fabriken sowie für Werkstätten für etwa 20 Branchen. Er kann das Zeugnis ohne Vorbehalt ausstellen oder durch gewisse Bedingungen einschränken oder ganz verweigern. Im Jahre finden etwa 350 000—400 000 Untersuchungen statt, wobei etwa 7000 Jugendliche wegen körperlicher Unfähigkeit ganz abgewiesen werden. Von 13 000 Ablehnungen kamen auf Unsauberkeit 30%, Constitutionskrankheiten 80%, ansteckende Krankheiten 30%, mangelhafte Reconvalensenz 2,30% Erkrankungen, Ungelegenheit zu gefährlichen Arbeiten 4,20%.

— Dr. W. H. —

Handelsnachrichten.

* Kupfer - Termin - Börse, Hamburg. Die Notierungen waren wie folgt:

Termine	Am 2. September 1912			Am 6. September 1912		
	Brief	Geld	Bezahlt	Brief	Geld	Bezahlt
September 1912	158 3/4	158 1/2	—	159 1/4	158 1/2	—
October 1912	159 1/4	159 1/4	—	159 1/2	159	—
November 1912	159 3/4	159 1/2	—	160	159 1/2	—
December 1912	160 1/4	160	160	160	159 3/4	159 3/4
Januar 1913	160 3/4	160 1/2	160 3/4	160 1/2	160	—
Februar 1913	160 3/4	160 3/4	—	161	160 3/4	—
März 1913	161 1/4	161	—	161	160 3/4	—
April 1913	161 1/2	161 1/2	—	161 1/4	160 3/4	161
Mai 1913	161 3/4	161 3/4	161 3/4	161 1/4	161 1/4	—
Juni 1913	162 1/4	162	162 1/4	161 3/4	161 1/4	—
Juli 1913	162 1/2	162	—	162	161 1/4	—
August 1913	162 1/2	162 1/4	—	162	161 3/4	—

Tendenz: stetig.

Tendenz: ruhig.

Auch in dieser Woche war die Tendenz lustlos und das Geschäft lag in allen Terminen flau. Es war, als scheute sich jedermann, aus sich herauszugehen, und schliesslich bröckelten die Course ab, wenn sie auch nur geringe Einbuße erlitten, so war doch von einem Geschäft keine Rede. Als am Freitag der plötzliche Tod des Hamburgischen Bürgermeisters Dr. Burchard bekannt wurde, wurde der Markt noch flauer, und kein Mensch getraute sich, nur irgend welche Angebote zu machen oder Ware auf längere Frist zu fordern. Die veröffentlichte Kupfer-Statistik ergab, daß die sichtbaren Bestände in Europa Ende August betragen 50 332 t gegen 31 234 t am 15. August und gegen 85 304 t Ende August 1911. Ferner wurde aufs neue bekannt gegeben, daß die Produktion dem Consum nicht folgen könne, daß, wenn nicht neue Quellen erschlossen würden, der Preis für Kupfer noch sehr steigen werde. Die Maklerbank in Hamburg verbuchte bis Ende August an Contracten 199 950 t Kupfer gegen 53 855 t in der gleichen Zeit 1911. Die Kupferausfuhr aus New York betrug 7230 t gegen 8217 t der Vorwoche. Das Geschäft lag sehr flau, trotzdem der Consum fortwährend als Käufer auftrat. — W. R. —

* Der Kupferzuschlag, den die Mitglieder des V. F. I. L. vom 9. 9. 12. ab berechnen, beträgt nur 3 Mk. pro mm und km Kupfervolumen.

Course an der Berliner Börse

Name der Gesellschaft	Cours am		Diffe- renz	Name der Gesellschaft	Cours am		Diffe- renz
	30. 8.	6. 9.			30. 8.	6. 9.	
<i>Elektricitäts- und Gaswerke, Bahnen.</i>				Löwe & Co.	325,50	324,00	— 1,50
Berliner Elektrizitätswerke	193,25	193,25	—	Wandererwerke	469,50	468,00	— 1,50
Cöln Gas- und Elektrizitätswerke	79,80	79,80	—	<i>Firmen für allgemeinen Maschinenbau.</i>			
Continental-Gesellschaft für elektrische Unternehmungen, Nürnberg	78,50	78,00	— 0,50	Balcke, Maschinenindustrie	245,00	245,75	+ 0,75
Elektrisch Licht und Kraft	138,50	138,80	+ 0,30	Berlin-Anhalter Maschinenbau-A.-G.	188,00	188,25	+ 0,25
Elektrizitätsunternehmen Zürich	198,90	198,40	— 0,50	Berliner Maschinenbau	232,25	231,00	— 1,25
Gesellschaft für elektr. Unternehmen	176,80	175,25	— 1,55	Bielefelder Maschinenfabrik	499,50	496,50	— 3,00
Hamburger Elektrizitätswerke	157,50	158,50	+ 1,00	Grevenbroich	116,10	117,10	+ 1,00
Niederschlesische Elektrizitätswerke	167,00	168,00	+ 1,00	Humboldt, Maschinenbau	123,50	124,25	+ 0,75
Petersburger elektrische Beleuchtung	128,10	128,50	+ 0,40	Schulz & Knaut	157,50	159,60	+ 2,10
Schlesische Elektrizitäts- und Gasge- sellschaft	192,00	191,75	— 0,25	Seiffert & Co., Berlin	145,00	150,00	+ 5,00
Dessauer Gasgesellschaft	191,25	190,50	— 0,75	<i>Metallindustrie.</i>			
Deutsch-Atlantische Telegraphie	127,00	128,75	+ 1,75	Adler-Werke	576,25	600,50	+ 24,25
Deutsch-Südamerikanische Telegraphie	109,80	110,25	+ 0,45	Aluminium-Industrie	251,75	252,75	+ 1,00
Deutsche Uebersee-Elektrizitätsgesell- schaft	170,20	169,80	— 0,40	Lüdenscheider Metallindustrie	134,00	134,75	+ 0,75
Allgemeine deutsche Kleinbahnen	132,10	132,00	— 0,10	Rheinische Metallwaren	—	—	—
Elektrische Hochbahn, Berlin	135,25	135,00	— 0,25	<i>Hüttenwerke, Walzwerke.</i>			
Gr. Berliner Strassenbahn	181,50	181,25	— 0,25	Annener Gussstahl-Industrie	115,25	114,10	— 1,15
Hamburger Bahnen	182,75	184,25	+ 1,50	Bismarck-Hütte	156,75	159,90	+ 3,15
Siemens Elektrische Betriebe	123,40	123,30	— 0,10	Bochumer Gussstahl-Industrie	240,25	238,10	— 2,15
Süddeutsche Eisenbahngesellschaft	127,50	129,00	+ 1,50	Mannesmannröhrenwerke	214,00	216,90	+ 2,90
<i>Elektrotechnische Firmen.</i>				Oeking Stahlwerk	103,00	105,90	+ 2,90
Accumulatorenfabrik A.-G., Hagen	560,00	553,00	— 7,00	Rombacher Hütte	179,75	178,10	— 1,65
Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft	269,90	268,20	— 1,70	Rote Erde	—	—	—
Bergmann Elektrizitäts-Werke	140,00	138,00	— 2,00	Wilhelmshütte	104,50	107,25	+ 2,75
Brown, Boveri	130,10	128,80	— 1,30	Wittener Gussstahlwerke	193,25	197,00	+ 3,75
Deutsche Kabelwerke	127,60	126,90	— 0,70	<i>Bergbau.</i>			
Electra, Dresden	117,50	117,00	— 0,50	Harkort Bergbau	198,50	195,25	— 3,25
Felten & Guillaume	160,25	159,75	— 0,50	Harpener Bergbau	198,25	198,50	+ 0,25
Hackethal, Draht- und Kabelwerke	189,75	189,80	+ 0,05	<i>Gasmotoren-, Locomotiv- und sonstige Specialfirmen.</i>			
Küppersbusch	218,00	222,00	+ 4,00	Daimler Gasmotoren	339,00	331,00	— 8,00
Lahmeyer & Co.	127,00	130,00	+ 3,00	Deutsche Gasglühlichtges. (Auer)	604,90	607,00	+ 2,10
Dr. Paul Meyer	125,75	125,50	— 0,25	Dresdener Gasmotoren	169,10	168,00	— 1,10
Mix & Genest	80,50	85,50	+ 5,00	Egestorff, Hanomag	191,50	190,25	— 1,25
Planiawerke	269,00	270,50	+ 1,50	Gasmotorenfabrik Deutz	129,00	132,50	+ 3,50
Herrmann Pöge, Elektrizitätswerke	120,50	121,25	+ 0,75	Hartmann Maschinenfabrik	150,30	148,25	— 2,05
Schuckert Elektrizitäts-Gesellschaft	161,75	163,50	+ 1,75	Körting, Elektrizitätswerke	131,50	131,50	—
Siemens & Halske	241,50	239,50	— 2,00	Linke-Hoffmann, Eisenbahnwagen	332,00	326,00	— 6,00
Telephon J. Berliner	173,10	172,50	— 0,60	Orenstein & Koppel	218,00	215,25	— 2,75
<i>Werkzeugmaschinen-Industrie.</i>				Julius Pintsch	188,00	185,60	— 2,40
Chemnitz Werkzeugmaschinenfabrik	80,75	80,75	—				
Deutsche Waffen- u. Munitionsfabrik	549,00	545,10	— 3,90				

Patentanmeldungen.

(Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 2. September 1912.)

20 i. P. 27 806. Vorrichtung zum Auslösen eines Zeichens auf einem fahrenden Zuge. — Dr. Wilh. Peukert, Braunschweig, Jerusalemstr. 4. 8. 11. 11.

21 b. H. 55 615. Verfahren zur Herstellung von aus Eisenmonoxyd bestehenden Elektroden für Sammlerbatterien mit alkalischem Elektrolyt. — Harry Cross Hubbell, Newark (V. St. A.); Vertr.: K. Hallbauer u. Dipl.-Ing. A. Bohr, Pat.-Anwälte, Berlin SW11. 6. 10. 11.

21 f. A. 20 498. Elektrische Glühlampe mit Zuleitungsdrähten aus Metall von höheren Ausdehnungskoeffizienten als Glas, welche unter Verwendung eines Kittes abgedichtet sind. — Dr. Hermann Aron, Charlottenburg, Wilmersdorferstr. 36. 26. 4. 11.

— S. 34 224. Flammenbogenlampe mit Ventilationseinrichtung. — Siemens-Schuckert-Werke G. m. b. H., Berlin. 13. 7. 11.

21 g. L. 32 185. Verfahren zum Nachweis unterirdischer Erzlager und Grundwasserspiegel mittels elektrischer Wellen. — Dr. Heinrich Löwy, Göttingen, Bühlstr. 5. 12. 4. 11.

— W. 38 644. Verfahren zur Herstellung von zwei photoelektrisch genau gleichen Selenzellen. — Arthur Weigl, München, Platenstr. 2. 11. 4. 11.

35 a. M. 46 364. Steuerapparat, insbesondere für die Förderkorb-Anhebevorrichtungen mehrtrümmiger Förderanlagen mit für jeden Trümm gleichem Steuerorgan des Zu- und Abflusses des Druckmittels. — Mansfeld'sche Kupferschiefer bauende Gewerkschaft, Eisleben. 16. 1. 11.

46 a. B. 62 069. Zweitactexplosionskraftmaschine mit steuerndem Kolben und mit einer oder mehreren in gerader Anzahl radial zur Welle angeordneten Zylindern. — A. G. Brüner & Co., Chemnitz i. Sa. 20. 2. 11.

— G. 33 945. Verfahren und Vorrichtung zur Einführung von

Zündbrennstoff in Einspritzverbrennungskraftmaschinen. — Gasmotoren-Fabrik Deutz, Cöln-Deutz. 27. 3. 11.

46 c. D. 25 770. Magnetabreisszündler mit auf zwei Seiten der Ankerwelle wirkenden, die Rückbewegung der gedrehten Ankerwelle veranlassenden Kräften. — Fritz Dürr, Heidelberg, Häuserstr. 32. 8. 9. 11.

— S. 34 535. Zündstromverteiler für Explosionskraftmaschinen. — Siemens & Halske, Act.-Ges., Berlin. 26. 8. 11.

47 h. S. 27 951. Getriebe zur Geschwindigkeitsänderung mit einem in einem Kugelgelenk gelagerten, schwingenden Rad. — Henry August Hugo Salomo, Melbourne, Austr.; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen u. A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 4. 12. 08.

49 f. W. 38 665. Rohbiegemaschine mit Biegeform, Biegerolle und einem das festgelagerte Rohr an der Biegestelle ausfüllenden Dorn. — Carl Wessel, Berlin, Gitschinerstr. 94a, und Paul Müller, Seefeld b. Berlin. 12. 12. 11.

(Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 5. September 1912.)

21 c. H. 52 841. Widerstandsvariator. — Dr. Herbert Hausrath, Karlsruhe, Friedenstr. 5. 31. 12. 10.

46 c. B. 64 855. Spritzvergaser. — Dr.-Ing. Georg Bergmann, Charlottenburg, Umlandstr. 178. 23. 4. 09.

— K. 49 275. Brennstoffventil für Verbrennungskraftmaschinen welche mit schwerzündlichem Brennstoffe arbeiten. — Fried. Krupp, Act.-Ges. Germaniawerft, Kiel-Gaarden. 14. 10. 11.

47 h. W. 37 805. Zahnradgetriebe für Zahnräder von kleiner Zähnezahl bei großer Zahnbreite. — Dr. Bernhard Wiesengrund, London, und William Frederick Roberts, Colnbrook, Engl.; Vertr.: H. Neubart, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 31. 7. 11.

49 a. A. 19 978. Umlaufende Bohrvorrichtung, insbesondere zum Ausbohren von Kapselpumpengehäusen nach einer Kardioide. — Johann Hugo Axien, Hamburg, Flachsland 31. 12. 1. 11.