

# Elektrotechnische und polytechnische Rundschau

Versandt  
jeden Mittwoch.

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. 6.35 halbjährl., Mk. 12.70 ganzjährl.  
Ausland Mk. 10.—, resp. Mk. 20.—.

Verlag von BONNESS & HACHFELD, Potsdam.

Expedition: Potsdam, Hohenzollernstrasse 3.

Fernsprechstelle No. 255.

Redaction: R. Bauch, Consult.-Ing., Potsdam,  
Ebräerstrasse 4.

**Inseratenannahme**

durch die Annoncen-Expeditionen und die Expedition dieser Zeitschrift.

**Insertions-Preis:**

pro mm Höhe bei 53 mm Breite 15 Pfg.  
Berechnung für 1/1, 1/2, 1/4 und 1/8 etc. Seite nach Spezialtarif.

Alle für die Redaction bestimmten Zuschriften werden an R. Bauch, Potsdam, Ebräerstrasse 4, erbeten.  
Beiträge sind willkommen und werden gut honoriert.

Bd. IX. No. 1.

XXIII. Jahrgang.

**Inhaltsverzeichnis.**

Versendet am  
5. Januar 1906.

Gewinnung von Elektro Stahl, W. Schuen, S. 1. — 36000 Volt - Kraftübertragungs - Anlage Montereale-Venedig, S. Herzog, S. 3. — Ermittlung der Hauptabmessungen von Gasmotoren, Hermann Wilda, S. 5. — Ueber Putzmittel, S. 9. — Technische Nachrichten: Cöln-Bonner Rheinuferbahn, S. 10; Entlüftung von Dampfkessel-Speisepumpen, S. 10. — Handelsnachrichten: Zur Lage des Eisenmarktes, S. 10; Vom Berliner Metallmarkt, S. 11; Börsenbericht, S. 11. — Patentanmeldungen, S. 11.

Hierzu: Tafel 1 und Kunstdruckbeilage 1 und 2.

Nachdruck sämtlicher Artikel verboten.

Schluss der Redaction 30. 12. 1905.

Mit der Zeit fortschreitend, die an den Umfang und die Ausstattung eines guten Fachblattes immer höhere Anforderungen stellt, haben wir uns entschlossen, die Erscheinungsweise der Rundschau und ihre äussere Ausstattung wesentlich zu ändern. Sie wird von jetzt ab wöchentlich erscheinen und regelmässig besondere Kunstdruck- und Tafelbeilagen bringen. Unsere werten Leser und Inserenten werden durch den grösseren Umfang und die reichere Ausstattung der Zeitschrift einerseits sowie durch die bereits jetzt feststehende erhebliche Vergrösserung der Zahl der festen Abnehmer andererseits bestens gedient sein. Wir bitten uns auch fernerhin das bisher entgegengebrachte Vertrauen zu erweisen.

**Gewinnung von Elektro Stahl.**

W. Schuen.

In Gemeinschaft mit Goldschmidt stellte Stassano an einem kleinen Ofen von 80 Volt und 1000 A. den thermischen Nutzeffect wie folgt fest. Aufgegeben wurden 70 kg Erzgemisch innerhalb einer Stunde. Der Stromverbrauch entspricht der Curve nach Fig. 1. Die Stromzufuhr erreicht nach den ersten 20 Minuten ihr Maximum, um dann geringer zu werden, und steigt erst während des Schmelzens wieder zu ihrem Maximum an. Erhalten wurden aus dem Einsatz 30,8 kg Schmiede-

noch 53524,805 Cal. zu liefern. Die Stromwärme von 97,2 KW/Std. beträgt

$$97,2 \cdot 864,5 = 84029,40 \text{ Cal.}$$

Der Nutzeffect des Ofens beträgt also während dieses Versuches

$$\frac{53\,524,805}{84\,029,40} = 64\%$$

Dieses bedeutet für einen Ofen von so geringer Capacität ein recht günstiges Ergebnis. Um 1 kg Eisen direct aus Erz darzustellen, gebraucht man 3,1 KW/Std. Die Kosten pro 1000 kg Eisen berechnen sich, italienische Verhältnisse zugrunde gelegt, zu 75,20 Mk., wobei 1000 kg Erz zu 12 Mk.,

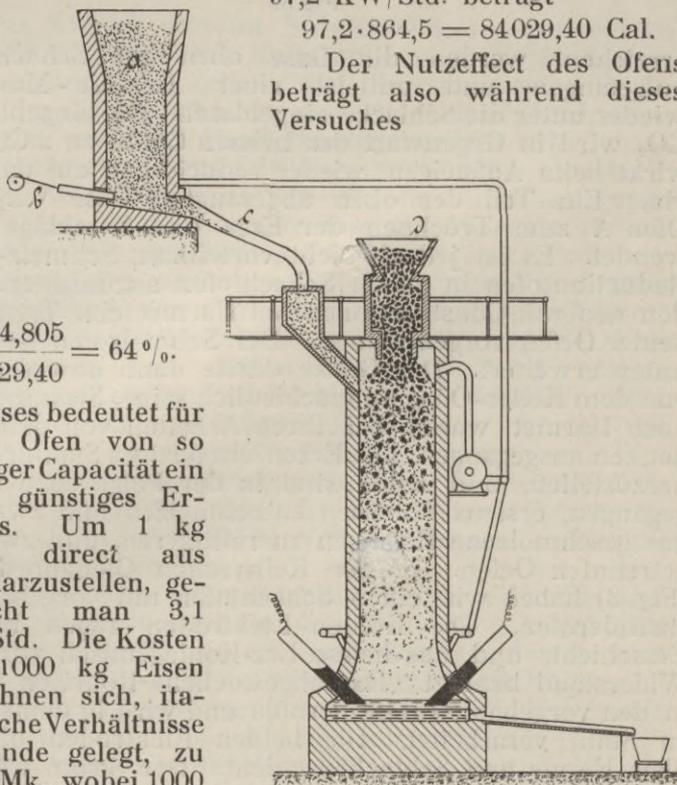


Fig. 2.

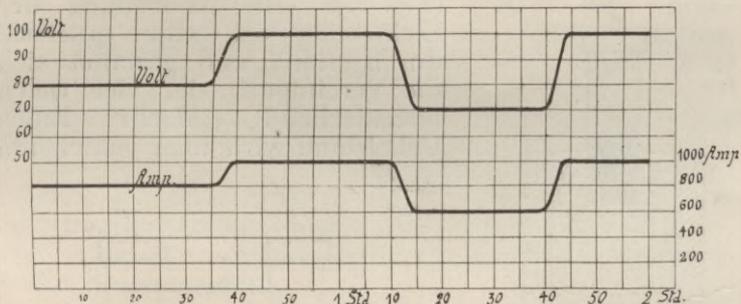


Fig. 1.

eisen. Die zugeführte Energiemenge berechnet sich zu 97,2 KW/Std. Zum Schmelzen des Eisens und der Schlacken, sowie zum Reducieren der Erze und Verdampfen des Wassers mussten 75020,330 Cal. aufgewendet werden. Durch die Reduction des aufgegebenen Kohlenstoffes zu Kohlenoxyd werden 21495,525 Cal. wieder frei, es sind demnach vom elektrischen Strom

1000 kg Zuschläge zu 10 Mk. und elektrische Kraft 2950 KW/Std. zu 18,24 Mk. angenommen sind. Als systematischer Unterschied von den bisher besprochenen Oefen sei noch bemerkt, dass hier lediglich die Strahlungswärme ausgenutzt wird. Die Elektroden und der Lichtbogen kommen mit der Schmelze nicht in Berührung, daher ist ein Verunreinigen durch Kohlenstoff nicht zu befürchten. Einen elektrischen Hochofenbetrieb (Fig. 2) sucht Harmet in seinem Ofen (1902) durchzuführen. Die ganze Anlage besteht aus zwei Oefen, einer (a) dient zum Trocknen der Erze und Zuschläge. Die getrockneten, auf schwache Rotglut erwärmten Erze werden vermittelt einer Stossvorrichtung (b) durch mehrere Schächte (c) dem Hauptofen zugeführt. Die Reduktionskohle in Form von Coaks wird durch Trichter (d) aufgegeben. Die Elektroden sind im unteren Teile des Ofens angeordnet, und zwar ragen selbige in die Schlacke. Der Strom geht also von einer Elektrode zur Schlacke, durch letztere und das Eisen wieder zur anderen Elektrode. Erwärmt wird hier also sowohl Schlacke als auch Eisen. Die entwickelten heißen Gase steigen im Schachte auf und reducieren daselbst wie im gewöhnlichen Hochofen das aufgegebenes Erz. Um die Reduktion möglichst vollständig zu

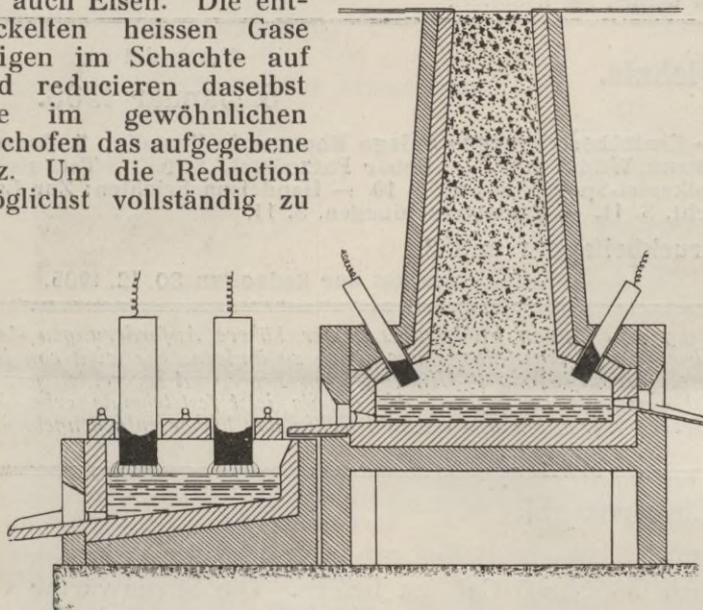


Fig. 3.

erreichen, werden die Gase oben im Schachtofen aufgefangen und mittelst einer Gebläse-Maschine wieder unter die Schlacke eingeblasen. Die eingeblasene  $\text{CO}_2$  wird in Gegenwart des heißen Coaks zu  $2\text{CO}$  und wirkt beim Aufsteigen wieder reducierend auf das Erz ein. Ein Teil der oben abgesaugten Gase wird im Ofen A zum Trocknen der Erze und Zuschläge verwendet. Es ist jedoch nicht vorteilhaft, Schmelz- und Reduktionsofen in einem Schachtofen anzuordnen. Bei den neueren Constructionen hat Harmet eine Trennung beider Oefen vorgenommen. Der Schmelzofen ist nach unten erweitert. Das Ganze dürfte dann unwesentlich von dem Keller-Ofen unterschiedlich sein. Stassano und auch Harmet waren bei ihren Arbeiten von dem Gedanken ausgegangen, aus Erzen ein fertiges Stahlproduct herzustellen, und beide sind in der Folge dazu übergegangen, erstens Roheisen zu schmelzen und zweitens das geschmolzene Roheisen zu raffinieren, und zwar in getrennten Oefen. In der Kellerschen Ofenanordnung (Fig. 3) haben wir einen Schachtofen mit vorgebautem Raffinierofen. Die Kohlen-Elektroden ragen in die Erzschrift, und das heiße Erz-Kohlegemisch wird als Widerstand benutzt. Das abgestochene Roheisen fließt in den vorgebauten Raffinierofen und wird in demselben zu Stahl verarbeitet. Die beiden Elektroden hängen über Eisen- und Schlackenschicht. Der Strom tritt im Lichtbogen von der einen Elektrode zur Schlacke über,

geht durch diese durch das Eisen und tritt durch die Schlacke an der anderen Elektrode zu dieser in einem zweiten Lichtbogen über. Die Hauptwärmemenge wird durch die beiden Lichtbogen gebildet, da Schlacke

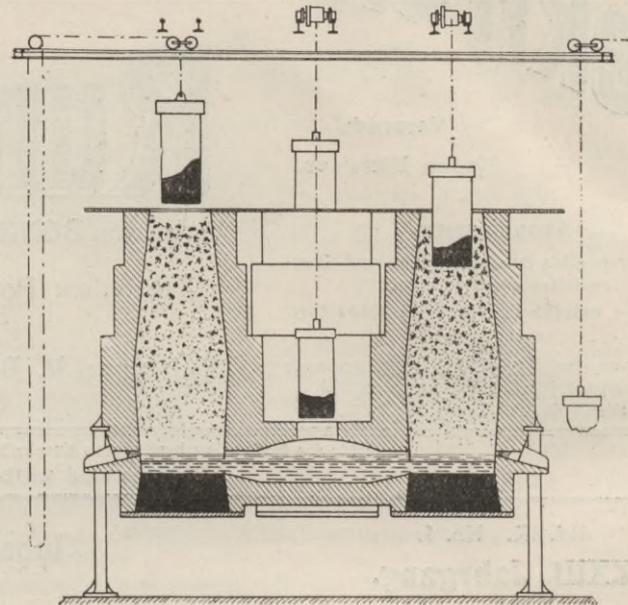


Fig. 4.

und Eisenbad dem Stromdurchgang einen verhältnismäßig kleinen Widerstand entgegensetzen. Nach neueren Veröffentlichungen und einer Modellausführung auf der Lütticher Ausstellung hat Keller vier solcher Oefen zu einem Block vereinigt und in der Mitte desselben einen Läuterungsherd angeordnet (Fig. 4). Die Anordnung der Elektroden ist sehr praktisch durchgeführt und gestaltet sich die Vereinigung der vier Oefen überraschend einfach. Einen Uebelstand wird man jedoch mit

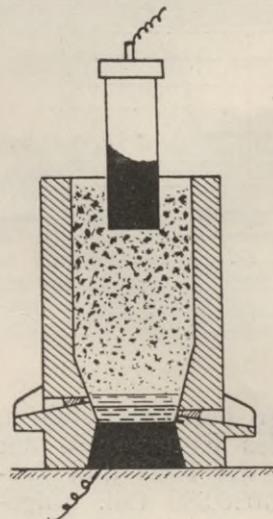


Fig. 5.

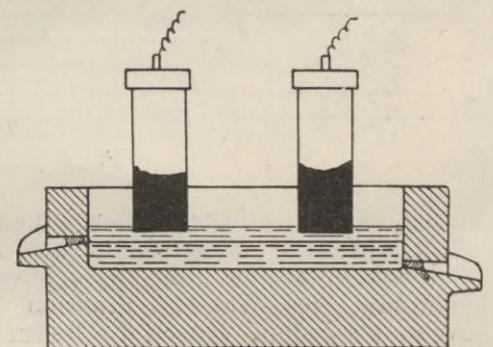


Fig. 6.

in den Kauf nehmen müssen, da die Innenseiten der Ofen Reparaturen sehr schwer zugänglich sind und kleine Undichtigkeiten resp. kleinere Ausbesserungen eine Stilllegung der ganzen Gruppe bedingen können. Ein höchst einfacher Ofen zur Herstellung von Gusseisen ist der in Fig. 12 dargestellte Héroult-Ofen. In einem einfachen Schachtofen ist der Boden durch eine Kohlelektrode gebildet und die zweite Elektrode hängt oben im Schacht. Der Widerstand wird durch das flüssige Eisen, die flüssige Schlacke und das heisse Erzkohlegemisch gebildet, und zwar ist der Widerstand so gross, dass Ströme von ca. 40—50 Volt Spannung verwendet werden können. Als Leistung des Ofens dient folgendes Beispiel. Aufgegeben wurden 3000 kg Eisenerz mit 35,5% Eisen, 240 kg Anthracit, 60 kg Kalk und 90 kg Flusspat. Es wurde durchweg mit 46 Volt und 5280 Amp. gearbeitet. Der Gesamtenergieverbrauch war 3280 KW/Std.

(Fortsetzung folgt.)

und die Ausbeute an Roheisen 969 kg. Wichtiger und lohnender als die Herstellung von Roheisen ist das Raffinieren auf Stahl. Fig. 13 zeigt die schematische Darstellung eines Raffinier-Ofens nach Héroult. Die beiden Elektroden (aus Kohle) ragen in die Schlackenschicht. Der Strom tritt von der einen Elektrode in die Schlacke, von dieser in das flüssige Eisen, an der anderen Seite durch die Schlacke in die andere Elektrode zurück. Es wird also sowohl das flüssige Eisen als auch ganz besonders die flüssige Schlacke erhitzt. Durch die hohe Temperatur der Schlacke ist dieser Gelegenheit gegeben, ganz energisch auf das Roheisen einzuwirken, und man hat es durch die Zusammensetzung der Schlacke ganz in der Hand, ein bestimmtes Ausgangsproduct zu erhalten. Der gewonnene Stahl steht dem besten Tiegelstahl kaum an Güte nach.

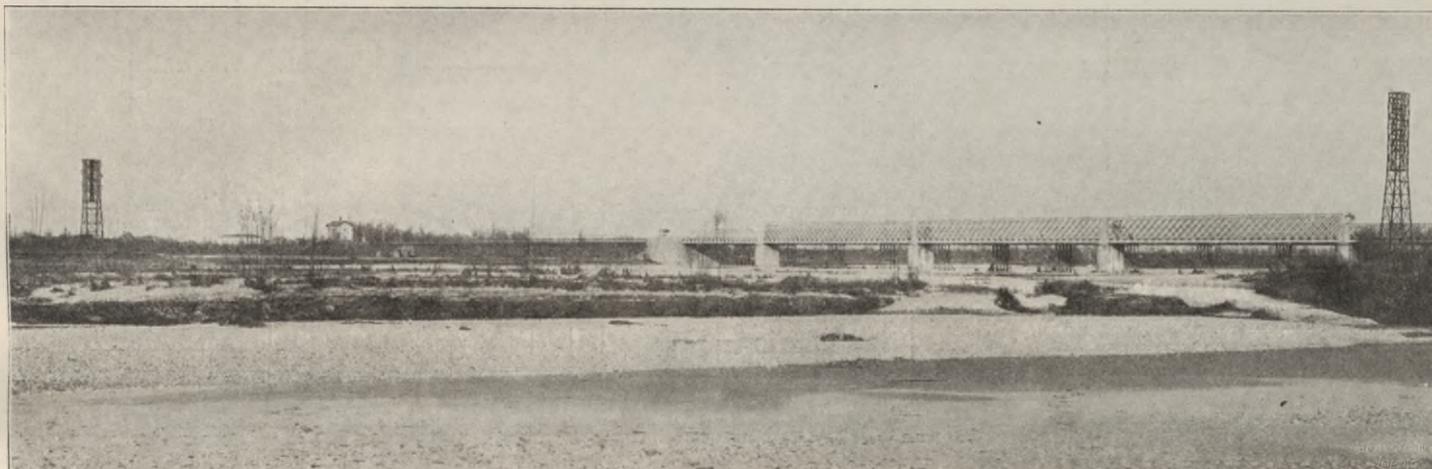


Fig. 7.

### 36000 Volt-Kraftübertragungs-Anlage Montereale-Venedig.

S. Herzog.

(Hierzu Tafel 1 und Kunstdruckbeilagen 1 und 2.)

Eine sehr interessante Kraftübertragungsanlage ist die von Montereale nach Venedig führende. In ihr wird der Strom mit 4800 Volt erzeugt. Sodann auf 36000 Volt hierauf transformiert. Die Schaltanlage zerfällt in verschiedene Teile, wobei die zu jedem Teile gehörigen Schalter und Sicherungen in einem besonderen, mit Buchstaben kenntlich gemachten Raum untergebracht sind.

Die Primärschalttafel c für die Transformatoren besteht entsprechend der Anzahl der vorgesehenen Gruppen aus fünf Feldern. Jedes derselben ist ausgerüstet mit drei Ampèremetern, einem dreipoligen Relais, einem Antrieb für den Selbstschalter und einem kleinen Taster für die elektrische Auslösung des Schalters.

In dem Raum E, direct unter der Schalttafel, sind in Zellen eingebaut für jede Transformatorgruppe ein selbsttätiger Oelschalter und über demselben, von ihm durch eine Betondecke getrennt, drei Stromwandler für die Ampèremeter.

Die Secundärschalttafel d, Fig. 8—10, für die Transformatoren besteht ebenfalls aus fünf Feldern, von welchen vier für die abgehenden 36000 Volt-Leitungen und das mittlere für die Erdschlussprüfung vorgesehen sind. Die Leitungsfelder enthalten drei Ampèremeter, ein dreipoliges Relais, den Antrieb für den automatischen Hochspannungs-Oelausschalter und die Hebel für die beiden Handschalter. Das mittlere Feld trägt drei Voltmeter für die Erdschlussprüfung und den Antrieb für den einpoligen Erdschlussprüfschalter.

Der Antrieb der im Schaltraume J angeordneten Apparate erfolgt mittels Kette und Seiltrieb. In diesem Raume sind in Zellen die automatischen Hochspannungs-Oelausschalter für die vier abgehenden Leitungen und die Handölausschalter für die Transformatorgruppen und Hilfssammelschiene eingebaut.

Die Schalttafel e enthält für die Umformergruppe zwei Felder, von denen das eine die Apparate für die nach den Sammelschienen der Gerüste a und dem Transformator p abzweigenden Leitungen, und zwar zwei Ampèremeter und einen Ausschalter aufnimmt, während das zweite Feld die zur Bedienung des Umformermotors und dessen Parallelschaltung nötigen Apparate und Instrumente trägt. Die Schalter selbst, die Stromwandler und Spannungswandler werden von dem darunter liegenden Gerüste F getragen.

Das Gerüste a, welches ebenfalls in einem Zellen-system eingebaut ist, trägt die selbsttätigen Oelschalter für die abgehenden 4800 Volt-Leitungen sowie die Stromtransformatoren.

Die zu den letztgenannten Leitungen und dem Localtransformator gehörende Schalttafel g besteht aus fünf Feldern, welche je ein Ampèremeter, den Antrieb für den Schalter und ein zweipoliges Relais tragen.

Der Localtransformator p hat eine Capacität von 50 KVA und eine Uebersetzung von 4800 : 200.

Die fünffeldrige Schalttafel für die Localbeleuchtung trägt die Instrumente, Schalter und Sicherungen für die einzelnen Beleuchtungs-zweige.

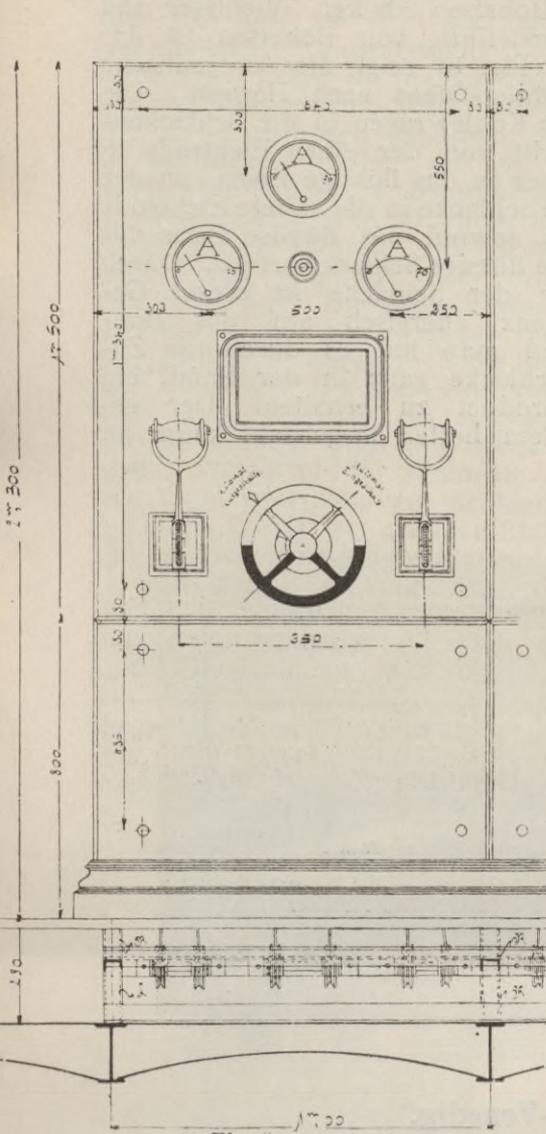


Fig. 8.

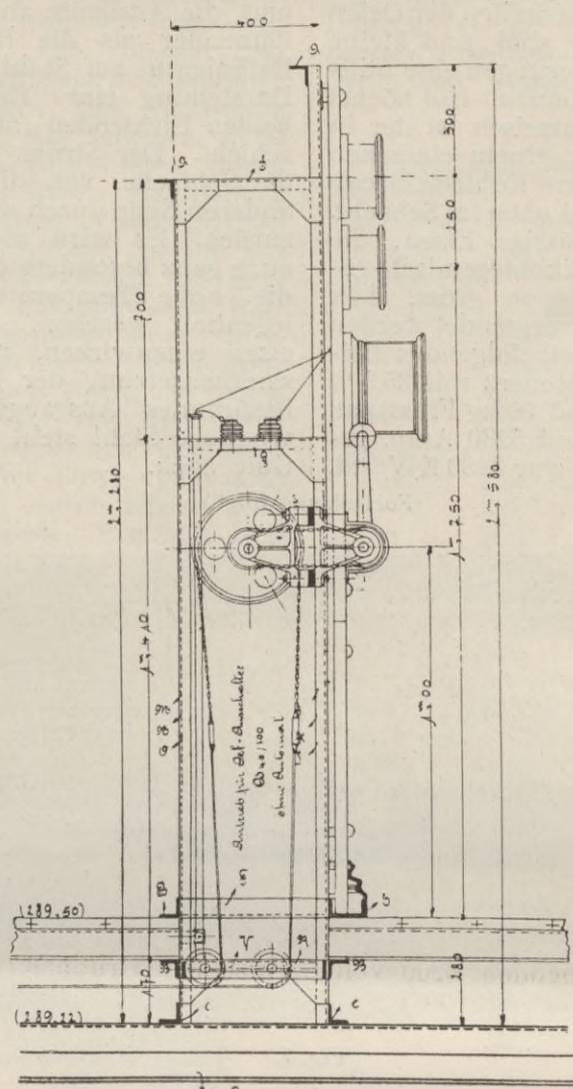


Fig. 10.

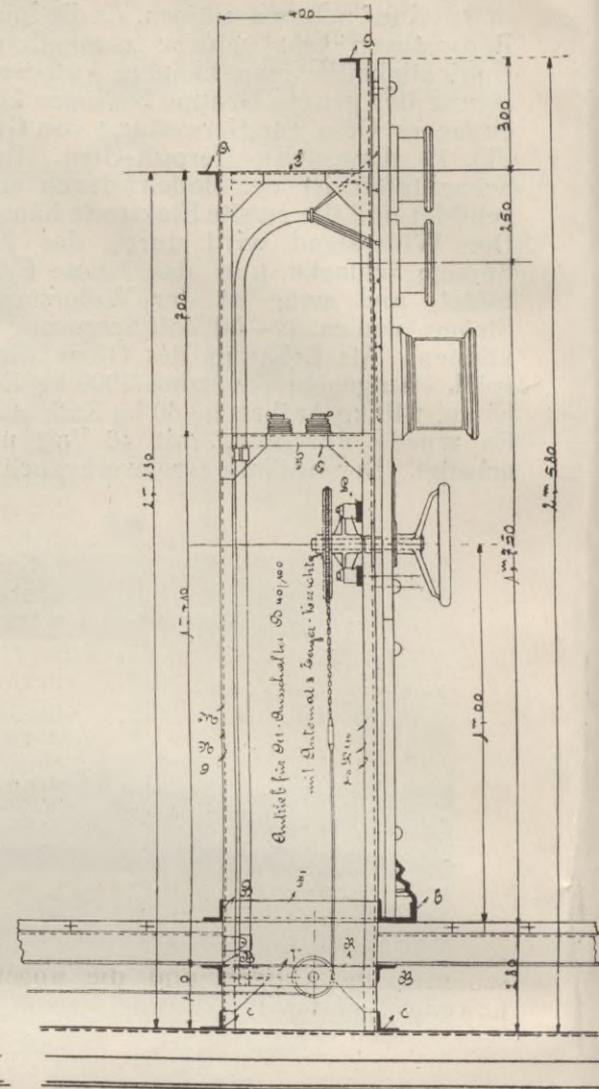


Fig. 9.

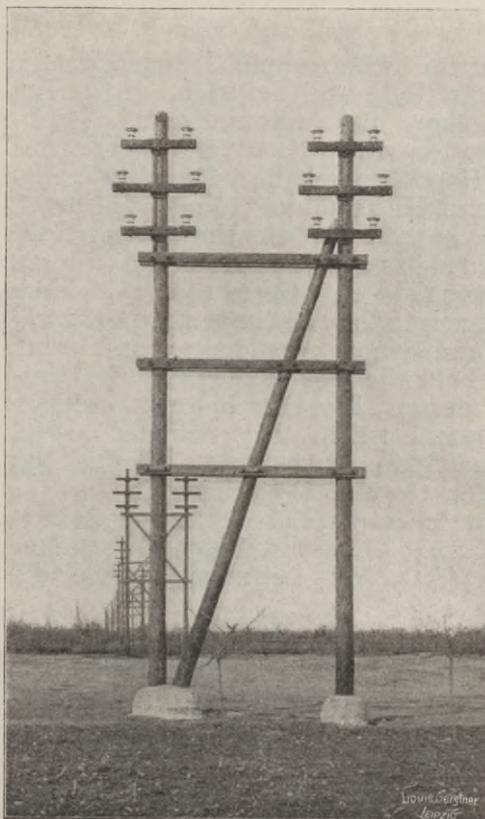


Fig. 11.

Ueber dem Raum J liegt der Raum M, in welchem sich die Blitzschutzapparate für die abgehenden 36000 Volt-Leitungen und die nötigen Eisenconstructions für die Leitungsausführungen befinden.

IV.

Uebertragungsleitung.

Zum Tragen der Leitungen sind auf dem Lande hölzerne Doppelmasten, auf der Lagune eiserne Gittermasten vorgesehen. Die Masten sind zum Tragen von zwölf Hochspannungsleitungen und zwei Telephondrähten berechnet. Fig. 11 zeigt einen hölzernen Doppel-

mast für die Leitungsführung auf dem Lande, Fig. 14 u. 16\*) eiserne Gittermasten und deren Anordnung in der Lagune, Fig. 13 eiserne Verteilungsmasten in der Nähe der Verteilstation, Fig. 15 eine so hoch über die Lagune angeordnete Leitungsführung, dass kleinere Dampfer darunter passieren können, Fig. 17 eine Bahnüberführung über die Strecke Venedig—Udine, Fig. 17 eine 270 m weite Ueberspannung des Piavaflusses, welche 35 m

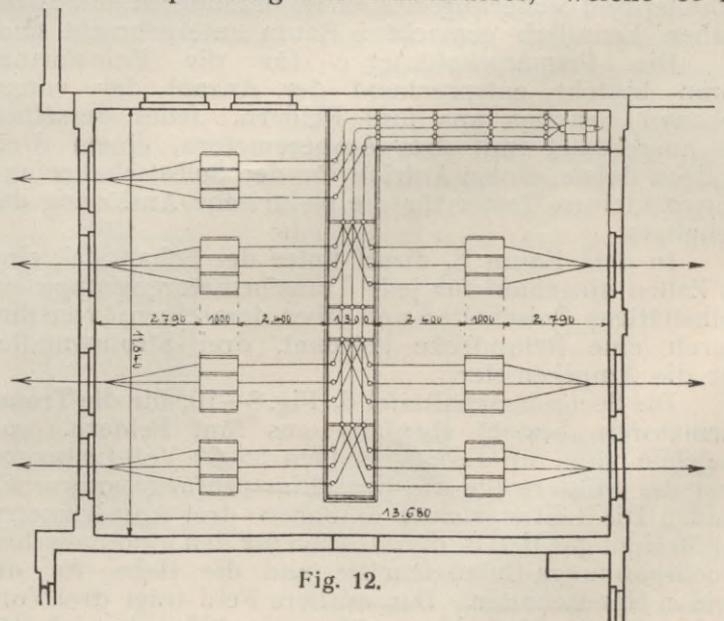


Fig. 12.

\*) Fig. 14—17 sind auf Kunstdruckbeilage 1 und 2.

hoch verlegt ist. Dieses Leitungsstück ist speciell aus Kupferbronce draht ausgeführt. Jeder Leitungsdraht hat einen Querschnitt von  $53 \text{ mm}^2$  und wird durch ein Kabel gebildet, welches aus sieben  $3,1 \text{ mm}$  Drähten hergestellt ist. Die Drähte sind auf dreifachen Glockenisolatoren geführt. Die Entfernung der Holzmasten beträgt normal  $55 \text{ m}$ , maximal  $60 \text{ m}$ , jene der eisernen Masten im Mittel  $70 \text{ m}$ . Total kommen  $1570$  Doppelmasten zur Aufstellung, von welchen  $56$  Doppelseisenmasten mit Holztraversen auf die ca.  $4,5 \text{ km}$  lange Lagune entfallen.

Die Einführung in Venedig findet von der Seite des Canales della Crea statt, über welchen die Leitungen von den grossen eisernen Gittermasten, Fig. 18, geführt werden. Die Leitungen münden in die Empfangs- und Verteilstation S. Giobbe welche in den ehemaligen Gebäuden des Silfurificio untergebracht ist.

#### V. Empfangs- und Verteilstation.

Diese Station, Fig. 22, zerfällt in vier Teile, welche die ankommenden Leitungen, die an dieselben angeschlossenen Transformatoren, die beiden Sammelschienenringleitungen und die abgehenden  $6200 \text{ Volt}$ -Leitungen umfassen. Das Schema dieser Station ist auf Tafel 1, Fig. 18 dargestellt.

Die vier  $36000 \text{ Volt}$ -Leitungen gelangen zuerst in dem oben gelegenen Blitzschutzraum, Fig. 12 und von demselben nach dem Schaltraume für die  $36000 \text{ Volt}$ -Apparate, welcher in gleicher Weise ausgeführt ist, wie der Raum J in der Kraftcentrale. Auch hier sind, wie das Schema zeigt, die selbsttätigen und die Handausschalter, die Hilfssammelschiene und die

(Fortsetzung folgt.)

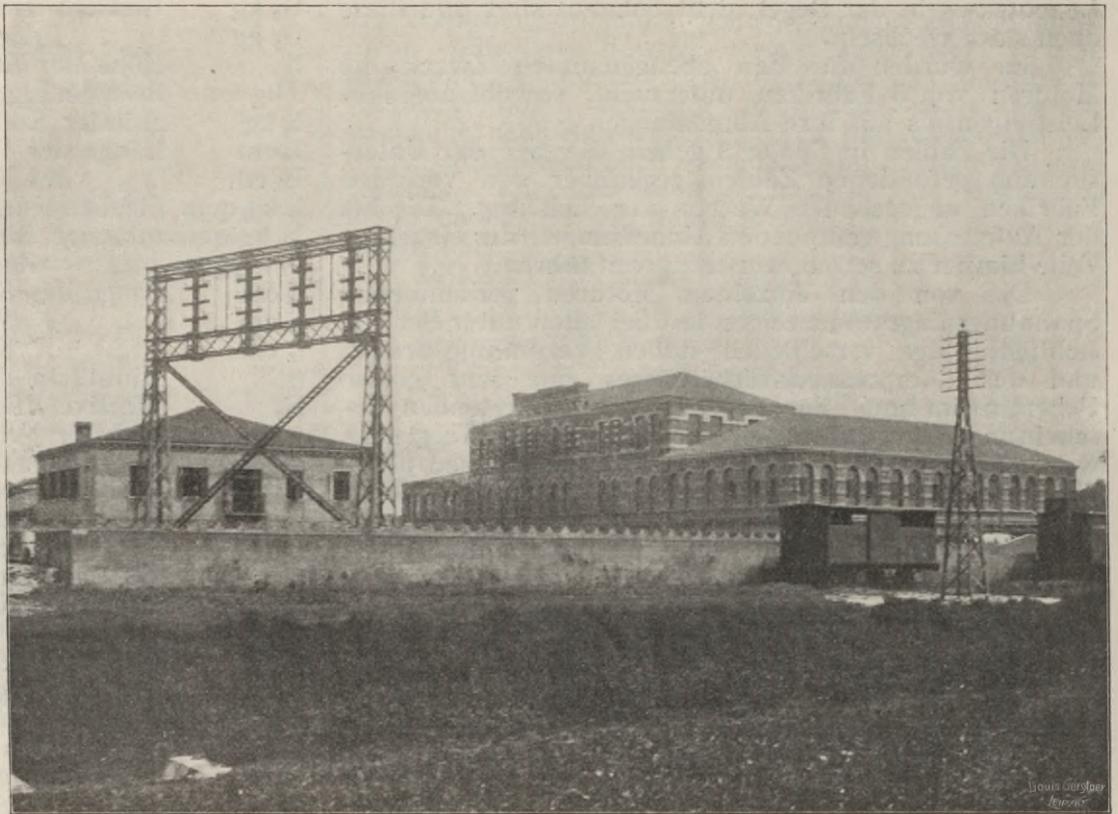


Fig. 13.

Reservetransformatorengruppe wie in der Kraftcentrale auf Seite der von den Sammelschienen abgehenden Leitungen vorgesehen. Die Aufstellung der Transformatoren ist die gleiche wie in der Kraftcentrale. Die einzelnen Gruppen bestehen aus je drei Einphasenwechselstrom-Transformatoren von je  $900 \text{ KVA}$ -Leistung und einem Uebersetzungsverhältnis von  $36000 : 6200 \text{ Volt}$ , welche ebenfalls mit Wasserkühlung versehen sind. Das Wasser wird einer besonderen Kühlanlage entnommen. Alle Leitungen von der Einführung bis zu den Transformatorenklemmen sind ebenso wie die Leitungen von den Secundärklemmen bis zur Ausführung als Oconitkabel mit einem Leitungsquerschnitte von  $33,6 \text{ mm}^2$  ausgeführt.

## Ermittelung der Hauptabmessungen von Gasmotoren.

Hermann Wilda.

Bei dem Neuentwurf von Gasmotoren ist man selten oder nie in der Lage, den grössten auf den Kolben zur Wirkung kommenden Druck auch nur mit der genügenden Annäherung festlegen zu können, da dieser wesentlich von der Zusammensetzung des Gases abhängt, mit dem der Motor betrieben werden soll, und weil ausserdem die im Betriebe selbst auftretenden Umstände eine nicht zu übersehende Rolle spielen. Man ist daher gezwungen, unter Annahme eines möglichst günstigen Compressionsverhältnisses den grössten bei der Verpuffung auftretenden Druck des Gases anzunehmen bzw. zu berechnen und auf dieser Grundlage die einzelnen Abmessungen zu bestimmen. Die auf Grund der gemachten Annahmen construierten Leistungs- und Drehkraftdiagramme bilden dann die Grundlage für die Fortsetzung der Abmessungen, und so zeigen dann auch die von verschiedenen Fabriken erbauten Motoren grössere Abweichungen in der Dimensionierung der einzelnen Teile, so dass eine Controlle und vergleichende Untersuchung der ausgeführten Abmessungen und eine Festlegung der Coeffi-

cienten innerhalb der Ausführungsgrenzen wünschenswert erscheint, umso mehr, als die in der Literatur gegebenen Formeln oft von der wirklichen Ausführung nicht unwesentlich abweichende Ergebnisse liefern.

Es ist daher im Folgenden versucht, aus den Abmessungen einer Anzahl von verschiedenen Fabriken gebauten Motoren verschiedener Leistung für die Hauptverhältnisse einfache Formeln herzuleiten, die innerhalb der zulässigen Grenzen schnell und mit dem für die Praxis erforderlichen Genauigkeitsgrade unmittelbar verwendbar sind, ohne sich dabei auf zu umständliche Formeln einlassen zu müssen.

Die für die Feststellung der Formeln verwendeten Annahmen lassen oft Vereinfachungen und Vernachlässigungen gegen die streng theoretisch abgeleiteten zu, was um so mehr zulässig ist, als die theoretischen Grundlagen doch nur mit gewissen Einschränkungen verwendet werden können und ausserdem die theoretischen Grundlagen, wie z. B. die Zusammensetzung des zum Betriebe des Motors an Ort und Stelle verwendeten

Leuchtgases in der Regel nicht bekannt sind und diese auch stark wechseln.

Es wurden für den obengenannten Zweck die Motoren von 5 Fabriken untersucht, sowohl auf ihre Leistungen als auf ihre Abmessungen.

Die Zahlen in Spalte 2 geben die bei der Untersuchung gefundenen Zahlen gegenüber den von den Fabriken angegebenen Werten der Leistung. Die bei der Aufmessung gefundenen Abmessungen der einzelnen Teile hierher zu setzen, würde zu weit führen.

Die von den einzelnen Motoren genommenen Spannungsdiagramme zeigen fast bei allen unter Berücksichtigung der verschiedenen hohen Verpuffungsdrücke und des Compressionsverhältnisses eine sehr grosse Uebereinstimmung der im Diagramm auftretenden Erscheinungen, wodurch die Zulässigkeit eines Vergleichs wesentlich erhöht wird, die Einzelabmessungen allerdings weichen beträchtlich auch für Maschinen gleicher Leistung voneinander ab.

Natürlich können hier nur die Hauptabmessungen in Betracht gezogen werden.

Die grösste Maschinenleistung betrug das 1,125- bis 1,26fache der Nennleistung. Sämtliche Maschinen arbeiteten nach dem Viertact.

Die Hublänge  $s$  betrug 1,4  $D$  bis 2,2  $D$ .

Ausführung der Maschine	1	2	3
	Nennleistung PS	Gebremste Höchstleistung PS	Minutliche Umdrehungszahl $n$
Stehend	4	4,7	206
"	8	8,9	216
"	16	19,2	304
Liegend	30	35,4	147
"	30	33,6	209
"	40	48,0	166
"	80	94,5	213
"	100	111,7	165

#### Verwendete Bezeichnungen.

$A$ cm	Hebelarm für den Pleuelzapfen,
$2a$	Abstand von Mitte bis Mitte Kurbellager,
$b$ kg/qcm	Gewicht der hin- und hergehenden Teile (Gewicht des Kolbens und 0,5 des Gewichts der Pleuelstange),
$B$	Hebelarm der Biegung für die Pleuelwelle,
$D$ cm	Cylinderdurchmesser,
$D_k$ cm	innerer Kolbendurchmesser am Boden,
$d_a$ cm	Durchmesser des Ausströmungsrohrs,
$d_e$	" " Einlassventils,
$d_g$ cm	" " Gaszuleitungsrohrs,
$d_k$ cm	" " Pleuelzapfens,
$d_m$ cm	" der Pleuelstange im gefährlichen Querschnitt,
$d_n$ cm	" des Luftzuführungsrohrs,
$d_{va}$ cm	" " Ausströmungsventils,
$d_{vg}$ cm	" " Gasventils,
$d_w$ cm	" der Pleuelwelle,
$d_z$ cm	" des Pleuelzapfens,
$\delta$	Ungleichförmigkeitsgrad,
$\delta_c$ cm	Wandstärke des Cylinders bez. Cylindereinsatzes,
$\delta_k$ cm	" " hinteren Kolbenbodens,
$\delta_m$ cm	" " Cylindermantels,
$\delta_s$	Gewindedurchmesser der Deckelschrauben,
$\delta_w$	lichte Weite des Kühlwassermantels,
$f$ qcm	gefährlicher Querschnitt der Pleuelstange,
$G_g$ kg	Gewicht der hin- und hergehenden Teile (Kolbengewicht und 0,5 des Gewichts der Pleuelstange),

$G_k$ kg	Gewicht des Kolbens,
$G_p$ kg	" der Pleuelstange,
$h$	Höhe der Pleuelringe,
$J$ kg	Beschleunigungsdruck am Pleuelende,
$K$ kg	grösster Pleueldruck,
$L$ cm	Länge der Pleuelstange,
$L_k$ cm	" des Kolbens,
$k$ kg/qcm	Flächendruck,
$k_b$ kg/qcm	zulässige Biegungsbeanspruchung,
$k_z$ kg/qcm	" Zugbeanspruchung,
$l_k$ cm	Länge des Pleuelzapfens,
$l_l$ cm	" " Pleuellagers,
$l_z$ cm	" " Pleuelbolzens,
$n$	minutliche Umdrehungszahl,
$N_e$	effective Pferdestärke (gebremste PS),
$p$ kg/qcm	höchster Pleueldruck,
$q$ kg/qcm	Flächendruck, von $G_k + 0,5 G_p$ herrührend,
$r$ cm	Pleuelradius,
$\rho$	Schwerpunktsradius,
$s$ cm	Hublänge des Pleuels,
$\sigma$	Sicherheitsgrad der Pleuelstange,
$t$ cm	Stärke der Pleuelarme senkrecht zum Pleuel,
$u$	$L : r$
$v$ m	Umfangsgeschwindigkeit des Pleuelrades,
$v_a$ m	Ausströmungsgeschwindigkeit der Gase,
$v_{va}$ m	Durchströmungsgeschwindigkeit der Gase durch das Pleuelventil,
$v_e$ m	Einströmungsgeschwindigkeit der Gase,
$v_g$ m	Geschwindigkeit des Gases im Gaszuleitungsrohr,
$v_u$ m	" der Luft im Pleuelrohr,
$w$ cm	Dicke der Pleuelarme senkrecht zum Pleuel,
$w$ kg	Gesamtgewicht der Pleuelmassen,
$z$	Anzahl der Pleuelrauben.

#### 1. Cylinderwandstärke $\delta_c$ (Einsatzcylinder).

Als Berechnungsformel ist zu Grunde zu legen:

$$\delta_c = \frac{pD}{2k_z} + 6 \text{ mm,}$$

wobei der Cylinder als Rohr mit innerem Druck angesehen ist, der Zuschlag von 6 mm bezieht sich auf die Möglichkeit von Kernverwerfungen und Nachbohren.

Die Werte von  $k_z$  schwanken zwischen 150 und 375 kg/qcm, so dass sich für  $p = 24$  kg/qcm ergibt:

$$\delta_c = 0,08 D \text{ bis } 0,032 D,$$

die grösseren Werte für kleinere Cylinderdurchmesser.

2. Die Mantelstärke  $\delta_m$  kann der des Arbeitscylinders proportional angenommen werden:

$$\delta_m = 0,06 \delta_c \text{ bis } 0,08 \delta_c$$

oder auch  $\delta_m = 0,025 D \text{ bis } 0,05 D$ .

3. Die lichte Weite des Kühlwasserraumes  $\delta_w$ :

$$\delta_w = \delta_c \text{ bis } 1,8 \delta_c,$$

aber mindestens 25 mm.

4. Die Anzahl  $z$  der Pleuelrauben, mit dem Cylinderdurchmesser  $D$  zunehmend, jedoch nicht proportional:

$$z = 0,16 D + 2 \text{ bis } 0,45 D + 2.$$

als mittlerer Wert:

$$z = 0,65 D + 2.$$

5. Durchmesser  $\delta_s$  des Gewindes der Pleuelrauben.

Durch die Pleuelung tritt keine wesentlich stärkere Beanspruchung der Pleuelrauben ein, man erhält genügende Abmessungen, wenn man die durch das Anziehen der Pleuelrauben hervorgerufene Materialanstrengung gleich derjenigen annimmt, die durch die Pleuelung entsteht. Durch festeres Aufschrauben wird natürlich höhere Beanspruchung hervorgerufen, die aber uncontrolierbar und auch unnötig ist.

Beanspruchung im Kern:

$$k_z = 325 \text{ bis } 750 \text{ kg/qcm}$$

und  $\delta_s = 0,017 \text{ bis } 0,0267 D \sqrt{\frac{p}{z}}$

für  $p = 24 \text{ kg/qcm}$  folgt

$$\delta_s = 0,08 D \sqrt{\frac{1}{z}} \text{ bis } 0,125 D \sqrt{\frac{1}{z}}$$

und unter der Annahme von  $z = 8$  Schrauben, als Mittelwert:

$$\delta_s = \frac{D}{30}$$

6. Länge  $L$  der Pleuelstange:

$$L = 2,05s \text{ bis } 3s, \text{ im Mittel } L = 2,5s.$$

7. Gewicht  $G_p$  der Pleuelstange:

$$G_p = 0,044 D^2 \text{ kg.}$$

8. Gewicht  $G_k$  des Kolbens:

$$G_k = 0,072 D^2 \text{ kg.}$$

9. Für den Beschleunigungsdruck und den Flächendruck in Betracht kommendes Gewicht  $W_g$ :

$$W_g = G_k + 0,5 G_p = 0,094 D^2 \text{ kg.}$$

10. Gewicht  $b$ /qcm der hin- und hergehenden Teile auf 1 qcm des Cylinderquerschnitts bezogen:

$$b = \frac{G_k + 0,5 G_p}{D^2 \cdot \Pi_4} = 0,07 \text{ bis } 0,16 \text{ kg/qcm.}$$

11. Flächendruck des Kolbens auf die Cylinderwandung, vom Schube der Pleuelstange herrührend:

$$k_k = 0,337 \text{ bis } 0,675 \text{ kg/qcm.}$$

12. Treibender Gesamtdruck auf den Kolben im Mittel während eines Arbeitshubes:

$$K = 0,174 p D^2 \frac{r}{L} \text{ kg}$$

13. Länge des Kolbens:

$$L_k = 0,173 \frac{p}{k_k} D \frac{r}{L} \text{ cm}$$

für mittlere Verhältnisse

$$L_k = 1,5 D,$$

für kleinere Maschinen

$$L_k \text{ bis } 2,25 D, \text{ für grössere bis } 1,25 D.$$

14. Flächendruck:  $q$  kg/qcm vom Gewicht des Kolbens  $G_k$  und dem halben Gewicht  $0,5 G_p$  der Pleuelstange herrührend:

$$q = \frac{0,785 b D}{L_k} \text{ kg/qcm,}$$

im Mittel

$$q = 0,062 \text{ kg/qcm.}$$

15. Stärke  $\delta_k$  des hinteren Kolbenbodens: Derselbe ist anzusehen als eine am Umfang eingespannte ebene Platte, die Rippen sind vernachlässigt.

Die Beanspruchung beträgt

$$k_z = 200 \text{ bis } 700 \text{ kg/qcm,}$$

$$\delta_k = 0,164 D \sqrt{\frac{p}{k_z}}$$

Als Mittelwerte:  $\delta_k = 0,04 D$ .

16. Lichter Kolbendurchmesser am Boden:

$$D_i = 0,9 D - 18 \text{ mm,}$$

17. Dicke der Kolbenringe:

$$\delta_r = 0,02 D + 2 \text{ mm,}$$

18. Höhe der Kolbenringe:

$$h = 0,025 D + 1 \text{ mm.}$$

19. Länge  $l_z$  und Durchmesser  $d_z$  des Kolbenbolzens.

Der Zapfen ist als ein am Ende der Pleuelstange gleichförmig belasteter Träger anzusehen. Da die durch

die Verpuffungsspannung hervorgerufene Belastung als nicht völlig gleichförmig verteilt angesehen werden muss und die Unterstützung des Zapfens in die Kolbenwandung hinein verlegt zu denken ist, so ist die Anstrengung nach den Auflagerstellen hin, wegen der geringen unvermeidlichen Durchbiegung des Zapfens, am grössten. Für den Flächendruck ist als Bedingung maassgebend, dass ein Herauspressen des Oels nicht stattfinden darf.

Zulässige Bieungsbeanspruchung:

$$k_b = 700 \text{ bis } 950 \text{ kg/qcm.}$$

Zulässiger Flächendruck:

$$k = 160 \text{ bis } 275 \text{ kg/qcm}$$

$$d_z = 0,042 \text{ bis } 0,0515 D \sqrt{p}.$$

Im Mittel  $d_z = 0,22 D,$

ferner:  $l_z = 1,45 d_z \text{ bis } 2 d_z.$

20. Der gefährliche Querschnitt  $f$  der Pleuelstange ergibt sich für einen Sicherheitsgrad:

$$\sigma = 2,25 \text{ bis } 5,44$$

$$f = 0,000715 \text{ bis } 0,001745 p D^2 \left(1 + 0,00012 \frac{L^2}{r^2}\right) \text{ qcm}$$

mithin der Durchmesser  $d_m$  des gefährlichen Querschnitts:

$$d_m = 0,0237 \text{ bis } 0,036 D \sqrt{p \left(1 + 0,00012 \frac{L^2}{r^2}\right)} \text{ cm.}$$

21. Hebelarm  $A$  des biegenden Moments für den Kurbelzapfen beim Eintreten der Verpuffung. Die Lagerdrucke sind für steile Wellen als gleichmässig verteilt über den Kurbelzapfen und die Wellenlager anzunehmen. Die von der Verpuffung herrührende Beanspruchung kommt bei nicht völlig starren Wellen vorwiegend auf die Lagerkanten.

Es ist  $A = a - 0,375 l_k - 0,25 l$

oder  $A = 0,45 D \text{ bis } 0,85 D$

im Mittel:  $A = 0,6 D.$

22. Durchmesser  $d_k$  des Kurbelzapfens.

Da unter Voraussetzung endlicher Pleuelstangenlänge  $L$  die Verpuffung etwas hinter dem Totpunkt des Kolbens stattfindet, so wird das Bieungsmoment vergrössert. Im übrigen wird das Bieungsmoment durch den Beschleunigungsdruck der hin- und hergehenden Teile vermindert, während die Centrifugalkräfte der Schwunräder, der Gegengewichte, das Gewicht der Schwunräder und der Riemenzug eine Vergrösserung des Bieungsmoments erzeugen. Das practisch auftretende Bieungsmoment kann daher ohne Berücksichtigung der Beschleunigungsdrucke angenommen und die Verpuffung als im Totpunkt des Kolbens wirkend angenommen werden.

Die Bieungsbeanspruchung ist zu setzen:

$$k_b = 525 \text{ bis } 1320 \text{ kg/qcm.}$$

Es ergibt sich dann:

$$d_k = 0,145^3 \text{ bis } 0,1965 \sqrt[3]{A \cdot p \cdot D^2}$$

oder für  $A = 0,6 D$  gesetzt:

$$d_k = 0,125 \text{ bis } 0,165 D \sqrt[3]{p}$$

und für den höchsten Verpuffungsdruck  $p = 24 \text{ kg/qcm}$

$$d_k = 0,36 D \text{ bis } 0,475 D \text{ cm.}$$

23. Länge  $l_k$  des Kurbelzapfens.

Unter Berücksichtigung der endlichen Länge der Pleuelstange, der auftretenden Centrifugalkräfte der Pleuelstange und der Beschleunigungsdrucke der hin- und hergehenden Massen ergab sich die auf den Kurbelzapfen wirkende Kraft im Mittel während eines ganzen Viertacts etwa  $78 \text{ bis } 88\%$  der grössten, während der

Verpuffung auf den Kurbelzapfen entfallenden Kraft war, während der zulässige Flächendruck auf den Kurbelzapfen sich von der Geschwindigkeit fast unabhängig zeigte.

Der zulässige Flächendruck betrug:

$$k = 12 \text{ bis } 25 \text{ kg/qcm}$$

$$l_k = 0,114 \cdot \frac{p}{k} \cdot \frac{D^2}{d_k}$$

24. Stärke  $t$  des Kurbelarms parallel zum Zapfen:

$$t = 0,46 \text{ bis } 0,75 d_k$$

Dicke  $w$  der Kurbelarme senkrecht zum Zapfen:

$$w = 1,4 \text{ bis } 2,8 t$$

25. Länge  $\beta$  des ideellen Biegemoments, das in Bezug auf die Kurbelwelle mit dem Biegemoment- und Verdrehungsmoment gleichwertig ist und das durch die bei der Verpuffung auftretende Maximalkraft, die an der Innenkante des Wellenlagers wirkend angenommen wurde, hervorgerufen wird.

$$\beta = 0,325 l_1 + 0,09 s$$

$\beta$  schwankt zwischen 0,324 und 0,468 D.

26. Durchmesser  $d_w$  der Kurbelwelle innerhalb des Wellenlagers.

$$d_w = 0,625 \sqrt[3]{\frac{p \cdot D^2 \beta}{k_b}}$$

Zulässige Biegebbeanspruchung:

$$k_b = 430 \text{ bis } 1000 \text{ kg/qcm}$$

$$\text{oder: } d_w = 0,16 \text{ bis } 0,21 \sqrt[3]{B \cdot D^2 \cdot p}$$

$$\text{oder vereinfacht: } d_w = 0,1165 \text{ bis } 0,15 D \sqrt[3]{p}$$

Unter der Annahme von  $p = 24 \text{ kg/qcm}$  folgt im Mittel:

$$d_w = 0,38 D$$

27. Länge  $l_1$  des Wellenlagers.

Der durchschnittliche Lagerdruck während eines vollständigen Viertacts beträgt angenähert 0,33 des grössten durch die Verpuffung hervorgerufenen Kolbendrucks  $K$ . Der Flächendruck auf das Lager, entsprechend der durchschnittlichen Lagerbelastung für den vollständigen Viertact ist zu setzen:

$$k = 7 \text{ bis } 12 \text{ kg/qcm}$$

Der Flächendruck  $k$  zeigte sich von der Geschwindigkeit nahezu unabhängig.

Es wird dann:

$$l_1 = 0,13 \frac{p}{k} \frac{D^2}{d_k}$$

Im Mittel

$$l_1 = 1,8 d_k \text{ bis } 2,2 d_k$$

28. Durchmesser  $\Delta$  des Schwungrades.

Da die Umfangsgeschwindigkeit bei practischen Ausführungen innerhalb sehr enger Grenzen liegt, ohne Rücksichtnahme auf die Umdrehungszahl und proportional der Beanspruchung ist, so fällt der Durchmesser um so kleiner aus, je höher die Umfangsgeschwindigkeit  $v$  gewählt wird.

Man findet  $v = 12 \text{ m}$  bis  $23 \text{ m}$ , selten höher.

$$\text{Demnach } \Delta = 1750 \cdot \frac{v}{n} \text{ cm,}$$

$$\text{oder } \Delta = \frac{22000}{n} \text{ bis } \frac{39800}{n}$$

29. Gewicht  $W$  der Schwungmassen.

Mit der Zunahme des Aussetzens der Zündung steigern sich die Geschwindigkeitsschwankungen, und die grössten Geschwindigkeitsschwankungen treten bei kleinster Belastung auf. Durch die bei der Verpuffung

auf das Schwungrad übertragene Energie steigert sich die Beschleunigung.

Das Verhältnis der dem Schwungrad zugeführten Energie, durch welche die grösste Beschleunigung entsteht, zu der indicierten Leistung während eines vollständigen Viertacts, wenn ein Aussetzen nicht stattfindet, ist ungefähr 1,97, während die Leistung unter der letzten Voraussetzung etwa 1,125 mal grösser ist, als die seitens der liefernden Fabrik angegebene Leistung  $N_n$ .

Andererseits ist die durch Bremsen bestimmte effective Leistung  $N_e$  etwa 0,8 mal so gross wie die indicierte Leistung  $N_i$ .

Der Schwerpunktsradius kann zu etwa  $0,415 \Delta$  angenommen werden.

Das Verhältnis der minutlichen Geschwindigkeitsschwankungen zu der mittleren minutlichen Geschwindigkeit liegt zwischen

$$\delta = 0,034 \text{ und } 0,091.$$

Es ist zu setzen:

$$W = 1^{12,98} \text{ bis } \frac{10^{13,364}}{n^3 \Delta^2} \cdot N_n \text{ kg.}$$

Oder vereinfacht:

$$W = 8900 \frac{N_e}{n} \text{ bis } 23600 \frac{N_e}{n}$$

$$\text{im Mittel: } W = 15000 \frac{N_e}{n} \text{ kg.}$$

30. Minutliche Umdrehungsgeschwindigkeit  $n$ .

Die Umdrehungszahl  $n$  giebt den Maassstab für den Beschleunigungsdruck auf 1 qcm der Kolbenfläche, und von dieser hängen die auf das Fundament der Maschine übertragenen Erschütterungen ab. Für Maschinen, die ohne starke Erschütterungen laufen sollten, muss daher  $n$  eine nahezu constante Zahl sein. Die jedoch stets unvermeidlichen Erschütterungen müssen durch genügendes Gewicht der Fundamente aufgenommen werden.

Der Beschleunigungsdruck  $J$  kg/qcm kann gesetzt werden:

$$J = 0,66 - 2,165 \text{ kg/qcm.}$$

Das Gewicht der hin- und hergehenden Massen, auf 1 qcm der Kolbenfläche bezogen:

$$b = 0,07 \text{ bis } 0,17 \text{ kg/qcm.}$$

Es folgt dann:

$$n = 423 \sqrt{\frac{J}{bs}}$$

Als Mittelwert etwa:

$$n = \frac{1357}{\sqrt{s}}$$

31. Durchmesser  $d_a$  des Ausströmungsrohrs.

Alle Rohr- und Ventildurchmesser sind unter der Voraussetzung ermittelt, dass das durchströmende Gasvolumen sich gegen das Volumen des im Cylinder arbeitenden Gases nicht geändert hat.

Die Geschwindigkeit im Ausströmungsrohr schwankt zwischen

$$v_a = 16 \text{ und } 45 \text{ m.}$$

Demnach:

$$d_a = 0,018 D \sqrt{\frac{s \cdot n}{v_a}} \text{ cm.}$$

oder:

$$d_a = 0,0028 \text{ bis } 0,0045 D \sqrt{s \cdot n} \text{ cm.}$$

Im Mittel:

$$d_a = \infty 0,28 D.$$

32. Durchmesser  $d_{va}$  des Ausströmungsventils.

Durchströmungsgeschwindigkeit durch das Ventil:

$$v_{va} = 18 \text{ m} - 34 \text{ m}$$

$$d_{va} = 0,018 D \sqrt{\frac{s \cdot n}{v_{va}}} \text{ cm}$$

oder:

$$d_{va} = 0,003 \text{ bis } 0,004 D \sqrt{s \cdot n} \text{ cm.}$$

Im Mittel:

$$d_{va} = 0,3 D \text{ cm.}$$

39. Durchmesser  $d_e$  des Einlassventils.

Durchflussgeschwindigkeit:

$$v_e = 24 \text{ m bis } 42 \text{ m}$$

$$d_e = 0,018 D \sqrt{\frac{s \cdot n}{v_e}} \text{ cm}$$

$$d_e = 0,0028 \text{ bis } 0,0037 D \sqrt{s \cdot n} \text{ cm}$$

Im Mittel:

$$d_e = 0,27 D.$$

34. Durchmesser  $d_g$  des Gaszuführungsrohrs.

Durchflussgeschwindigkeit:

$$v_g = 12 \text{ m bis } 34 \text{ m.}$$

Das Gasvolumen kann im Mittel zu 0,1 des Cylinderinhalts angenommen werden.

$$d_g = 0,00567 D \sqrt{\frac{s \cdot n}{v_g}}$$

$$d_g = 0,00094 \text{ bis } 0,00162 D \sqrt{s \cdot n}.$$

Im Mittel:

$$d_g = 0,11 D.$$

35. Durchmesser  $d_{vg}$  des Gaszuführungsventils.

Durchflussgeschwindigkeit:

$$v_{vg} = 6 \text{ m bis } 17 \text{ m}$$

$$d_{vg} = 0,0014 \text{ bis } 0,00232 D \sqrt{s \cdot n} \text{ cm.}$$

Im Mittel:

$$d_{vg} = 0,15 D \text{ cm.}$$

36. Durchmesser  $d_u$  des Luftzuführungsrohrs.

Luftgeschwindigkeit:

$$v_u = 23 \text{ bis } 54 \text{ m.}$$

Der Cylinderinhalt kann im Mittel zu  $\frac{9}{10}$  mit Luft gefüllt angenommen werden.

$$d_u = 0,017 D \sqrt{\frac{s \cdot n}{v_u}}$$

$$d_u = 0,0023 \text{ bis } 0,0036 D \sqrt{s \cdot n} \text{ cm.}$$

Im Mittel:

$$d_u = 0,25 D \text{ cm.}$$

37. Bremsleistung  $N_0$  PS.

Der mittlere effective Druck  $p_n$  hängt wesentlich von der Compression und der Zusammensetzung des verwendeten Gases ab.

Man kann setzen  $p_n = 3,5 \text{ bis } 6 \text{ kg/qcm}$  demnach:

$$N_0 = \frac{D^2 s \cdot n \cdot p_n}{1155000} \text{ bis } \frac{D^2 s \cdot n \cdot p_n}{1110000} \text{ PS.}$$

### Ueber Putzmittel.

Zum Reinigen der Maschinen und zum Putzen der fertigen Ware bedient man sich in fast sämtlichen Fabriken und mechanischen Werkstätten verschiedener Abfallstoffe, wie Werg, Putzwolle und Lappen, zu welchen Reinigungsmitteln in neuerer Zeit noch die sog. Putztücher gekommen sind. Das relativ billigste Putzmittel ist Werg (Hede, Warrig, Flachsgewirr u. s. w.), womit man den Abfall bei der Verarbeitung des Flachses zur Gespinnstfaser bezeichnet. Man hat hiervon verschiedene Sorten, welche je nach der Feinheit der Fasern und der grösseren oder geringeren Beimischung von Unreinigkeit, namentlich Schäben, d. i. der an den Flachsfasern haften bleibende Rückstand von der äusseren Holzschicht des Flachsstengels, unterschieden werden und hiernach auch verschiedene Preise haben. Vielfach wird Werg in den Gegenden, in welchen Flachsbau betrieben wird, als Putzmittel benutzt, und dann werden meistens die geringeren Sorten genommen, weil die besseren, die noch zur Herstellung von Leinen Verwendung finden, zu teuer sind. Werg hat ein ziemlich grosses Gewicht und einen Preis von 4 bis 10 Pfg. pro Pfund. Vor dem Gebrauche muss man durch Klopfen und Zupfen die Schäben möglichst zu entfernen suchen, damit diese nicht in die bewegten Teile der Maschine gelangen. Werg nimmt Fettstoffe nur schwer und langsam auf, weshalb dasselbe rasch verschmiert und dann unbrauchbar wird. Wässrige Flüssigkeiten nimmt Werg dagegen lebhaft auf, und eignet sich dieses Mittel ausgezeichnet zu allen solchen Putzarbeiten, bei denen mit reinerem oder angesäuertem Wasser, auch concentrirten Säuren, Spiritus und dergl. gearbeitet wird. Bei solchen Artikeln kann man Werg auch lange in Gebrauch behalten. Für einen Dreher kann man wöchentlich  $1\frac{1}{2}$  bis 2 Pfund Werg rechnen.

Ein anderes viel benutztes Mittel zum Putzen der Maschinen ist die sog. Putzwolle, unter welchem Namen die Abfälle der Baumwollspinnereien zu verstehen sind.

Die Putzwolle ist ein gutes, aber teures Mittel (20 bis 35 Pfg. pro Pfund) und gleich gut geeignet zur Reinigung fetter und nasser Flächen. Ein Dreher gebraucht wöchentlich  $\frac{3}{4}$  bis  $1\frac{1}{4}$  Pfund Putzwolle. Eine dritte Art der Putzmittel sind hauptsächlich die grösseren Lappen verschiedener Gewebe, welche von den Lumpensammlern aus den Lumpen ausgeschieden werden. Solche Lappen haben, von der Unsauberkeit abgesehen, den grossen Nachteil, dass sie sehr verschiedenartig sind, Säume und andere harte Stellen haben, welche die Arbeit des Putzens hindern und unter allen Umständen vor dem Gebrauche durch Waschen gereinigt werden müssen. Der Preis solcher Lappen wird 10 bis 15 Pfg. für das Pfund betragen.

Diese drei Putzmittel sind, sobald sie verschmutzt, für die fernere Benutzung unbrauchbar und müssen verbrannt oder in den Kehricht geworfen werden.

Die Putztücher, welche bestimmt sind, öfter benutzt zu werden, sind aus einem baumwollenen Gewebe, meist Barchent, hergestellt, indem entsprechend grosse Stücke abgeschnitten und gesäumt werden. Die zweckmässigste Form für diese Tücher ist die quadratische, und die beste Grösse liegt zwischen 40 und 50 cm Seitenlänge. Grössere Tücher sind unbequem; bei kleineren haben die Arbeiter zu wenig Stoff in der Hand. Solche Tücher werden, wenn sie beim Gebrauche schmutzig geworden sind, gewaschen und von neuem in Gebrauch genommen. Ihre Haltbarkeit ist wesentlich abhängig von der Beschaffenheit des Zeuges, aus dem sie hergestellt sind, von der Behandlung bei der Wäsche und von der grösseren oder geringeren Achtsamkeit der Arbeiter. Sind diese Tücher eingerissen oder mit Löchern versehen, so werden sie gestopft und bis zu ihrer vollständigen Unbrauchbarkeit benutzt, worauf sie dann noch als Lumpen verwertet werden können. Aus einem mittelguten Barchent hergestellte Putztücher von 60 cm Breite des Gewebes im Quadrat kosten 20 bis 30 Pfg.,

wenn das Zeug in kleineren Posten aus Detailgeschäften entnommen wird. Bei grösserem Bedarf sind dieselben selbstverständlich wesentlich billiger, und ebenso stellt sich der Preis geringer, wenn schlechteres Zeug benutzt wird. Das Waschen eines solchen Tuches kostet etwa 4 Pfg. und halten dieselben 15 bis 18 Waschungen vor dem Stopfen und 2- bis 4maligen Gebrauch nach dem Stopfen aus, so dass ein Tuch im Mittel 20 mal benutzt wird. Rechnet man nun, dass ein Dreher wöchentlich zwei Tücher nötig hat, so dient ein solches Tuch 10 Wochen, verursacht also pro Woche 8 Pfg. Kosten, so dass gegen Putzwolle ein ganz erheblicher Nutzen eintritt, der allerdings nur mit den erwähnten Tüchern aus guten Stoffen zu erzielen ist. Viel angenehmer für den Gebrauch und noch erheblichere Vorteile gegen die Tücher aus Zeug bietend sind Tücher, welche aus guten baumwollenen Garnen gestrickt sind. Solche Tücher sind äusserst weich und aufnahmefähig für Fett und wässrige Flüssigkeiten,

haben keine Säume oder sonstige harte Stellen, lassen sich leicht waschen und stopfen und haben eine ganz bedeutende Dauer. Einige haben 40 Waschungen ausgehalten, ohne Reparaturen zu erfordern. Ein gestricktes Tuch von 45 cm Seite kostet 40 bis 50 Pfg. je nach der Stärke des Garnes. Nimmt man das Mittel 45 Pfg. und rechnet, dass das Tuch nach 40 Waschungen unbrauchbar ist, so betragen die Kosten 2,05 Mk., das Waschen des Tuches zu 4 Pfg. angenommen. Ein Dreher verbraucht von diesen Tüchern alle 3 Wochen 2 Stück. Die gestrickten Tücher sind daher wohl als das beste und billigste Putzmittel anzusehen. Es dürfte jedoch zweckmässig sein, sich bei Ankauf derartiger Tücher zu sichern; denn es werden in den mechanischen Stickereien Garne verarbeitet, welche kaum noch Anspruch auf den Namen Garn erheben können, und aus solchen Stoffen hergestellte Ware kann selbstverständlich keine Haltbarkeit haben.

A. J.

## Technische Nachrichten.

(Nachdruck der mit einem \* versehenen Artikel verboten.)

### Elektrotechnik.

**Cöln-Bonner Rheinuferbahn.** Am 22. December wurde die Teilstrecke Cöln-Hersel der elektrisch betriebenen Rheinuferbahn dem Verkehr übergeben. Die Fahrzeit auf der ganzen Strecke (28 Kilometer) ist für Schnellzüge auf 51 Minuten, für Personenzüge auf 61—64 Minuten bemessen. Die nach der neuen Bau- und Betriebsordnung auf 50 Kilometer festgesetzte Fahrgeschwindigkeit für Nebenbahnen dürfte in Anbetracht der bei der Rheinuferbahn angewandten modernsten Sicherheitseinrichtungen später erheblich gesteigert werden. Innerhalb Bonn und Cöln liefern die städtischen Elektrizitätswerke die Kraft in Form von Gleichstrom von 550 Volt Spannung; auf dem eigenen Bahnkörper werden die Züge mit Gleichstrom von 1000 Volt Spannung aus der eigenen Centrale der Bahn in Wesseling, welche von der Firma Siemens-Schuckert-Werke eingerichtet ist, betrieben. Dieselbe Firma hat auch die elektrische Ausrüstung der Bahn wie die Wagen geliefert. Die Wagen von 15 m Länge haben ein sehr gefälliges Aeussere und sind auf das eleganteste eingerichtet, sowohl III. wie I. Klasse. Es verkehren 10 Motorwagen und 10 Anhängewagen auf der Strecke mit Raum für 57 bis 72 Fahrgäste in jedem Wagen.

### Maschinenbau.

\* **Entlüftung von Dampfkessel-Speisepumpen.** Wenn die Pumpen Luft ansaugen oder in ihnen Luft sich aus dem Wasser ausscheidet, so kann es leicht vorkommen, dass dieselbe beim Auf- und Niedergang des Kolbens ausgedehnt und zusammengedrückt wird, ohne dass die Grenzspannungen, bei welchen das Öffnen der Ventile eintritt, überschritten werden, wodurch die Pumpe dann unwirksam wird. Bei Kesselspeisepumpen kann ein solches Aussetzen, wenn es nicht rechtzeitig bemerkt wird, leicht verhängnisvoll werden. Eines der gebräuchlichsten Mittel, dem genannten Uebelstande zu begegnen, ist die Anordnung eines kleinen Lufthahnes im höchsten Punkte des Pumpentiefels, welcher zeitweilig während der Druckperiode von Hand geöffnet wird. Es ist jedoch darauf zu achten, dass der Hahn nicht auch während der Saugperiode geöffnet ist, da sonst das Uebel möglicherweise noch vergrössert werden könnte. Besser dürfte es sein, in das Druckrohr der Speisepumpe nach Abb. 1 einen

Dreiweghahn einzuschalten, durch welchen zeitweilig eine Verbindung des Raumes über dem Druckventile mit der freien Luft herbeigeführt und letzteres hierdurch entlastet werden kann. Hierbei ist, einigermassen guten Schluss des Druckventils vorausgesetzt, ein Eindringen von Luft in die Pumpe auch während der Saugperiode nicht zu besorgen; die Bedienung erfordert also keine besondere Aufmerksamkeit. Will man die Entlüftung in selbsttätiger Weise erreichen, was jedenfalls sehr wünschenswert ist, so kann man sich der in Abb. 2



Fig. 1.

veranschaulichten Anordnung bedienen. Von dem höchsten Punkte des dichten Raumes, d. i. dicht unter dem Druckventile, ist ein enges Röhrchen abgeleitet, welches in den Behälter mündet, aus welchem das Wasser an gesaugt wird, doch so, dass die Mündung stets unter Wasser bleibt. Die in der Pumpe vorhandene Luft wird dann beim Niedergange des Plungers durch das Röhrchen in den Sammelbehälter gedrückt und steigt durch das Wasser zur Oberfläche auf; dagegen wird die Pumpe während des Anhebens durch das

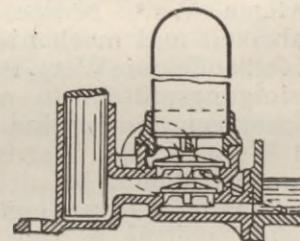


Fig. 2.

Röhrchen nur Wasser ansaugen können. Da das Röhrchen sehr eng sein muss, wenn es die Wirkung der Pumpe nicht wesentlich beeinträchtigen soll, so ist es allerdings leicht dem Verstopfen ausgesetzt. Das beste Mittel, die Luft in den Pumpen unschädlich zu machen, ist jedenfalls die Verminderung des toten Raumes auf ein so geringes Maass, dass das Verhältnis der unteren zur oberen Grenzspannung, bei welchen das Öffnen der Ventile eintritt (bei Speisepumpen also im allgemeinen das Verhältnis der Atmosphärenspannung zur Kesselspannung), grösser ist als das Verhältnis des toten Raumes zu dem Gesamtvolumen der Pumpe bei angehobenem Kolben. Sorgt man ausserdem dafür, dass das Druckventil den höchsten Punkt des toten Raumes einnimmt, so ist ein Ansammeln von Luft in der Pumpe überhaupt ausgeschlossen und alle besonderen Entlüftungseinrichtungen sind alsdann überflüssig.

## Handelsnachrichten.

\* **Zur Lage des Eisenmarktes.** 27. 12. 1905. Naturgemäss hat die letzte Berichtszeit in den Vereinigten Staaten eine Verminderung des Geschäfts gebracht, doch sind einzig und allein die Feiertage daran schuld. Der Verbrauch bleibt sehr gross und kann vielfach nicht befriedigt werden. Roheisen ist nach wie vor knapp, so dass ein vermehrter Import nötig wird, trotzdem die Bemühungen dahin gerichtet sind, denselben möglichst zu beschränken, indem man weitere Preissteigerungen zu verhindern sucht. Allem Anscheine nach wird das neue Jahr einen bedeutenden Verkehr bringen und werden die amerikanischen Erzeuger nicht in der Lage sein, dafür

das nötige Material zu beschaffen, so dass eine grössere Einfuhr doch wohl dann stattfinden muss.

Noch mehr als in Amerika macht sich stets in England der Einfluss der Feiertage im Geschäft fühlbar. Trotzdem zeigte sich auch in der verflossenen Berichtswoche, dass die Tendenz vertrauensvoll ist. Cleveland-Eisen lag erst etwas schwach, erholte sich aber bald wieder, infolge regerer Nachfrage, Hämatit bleibt sehr begehrt und fest, die Erzeugung genügt dem Bedarf nicht. Bedeutender Umsatz herrscht in Fertigwaren in allen Zweigen des Geschäfts. In Schottland übt vor allem die gute Lage des Schiffsbaugewerbes

günstige Wirkung aus, und die Aussichten dafür sind auch ferner in jeder Hinsicht befriedigend.

In Frankreich entwickelt sich das Geschäft in günstiger Weise. Der Verbrauch hat eine grosse Zunahme erfahren, die Colonien stellen wachsende Anforderungen, der Export nach dem Auslande belebt sich mehr und mehr. So liegt denn bei den meisten Werken auf längere Monate hinaus Arbeit vor, die die volle Leistungsfähigkeit in Anspruch nimmt. Man sieht dem kommenden Frühjahr mit grossen Hoffnungen entgegen.

Auf dem belgischen Markt herrscht bedeutende Regsamkeit. Nicht nur Roheisen und Halbzeug, auch fast alle Fertigwaren stehen in sehr lebhafter Nachfrage, trotzdem nach und nach die Preise erhöht werden. In der letzten Berichtszeit hat der Umsatz sich durch die Feiertage wohl etwas vermindert, hielt sich aber doch auf bedeutender Höhe. Da billige Abschlüsse kaum noch zu erledigen sind, die Händler grössere Vorräte nicht mehr haben, steht auf ein noch lebhafteres Geschäft bei lohnendem Gewinn in nächster Zukunft zu rechnen.

Einen grossen Einfluss üben ja in Deutschland die Feiertage auf das Geschäft aus und besonders diesmal, wo sie direct auf einen Sonntag folgten, hielt der Verkehr sich in verhältnismässig engen Grenzen. Da aber die Hütten und sonstigen Werke auf längere Zeit Arbeit vorliegen haben, so hat sich dies kaum bemerkbar für sie gemacht. Die Lage ist andauernd als recht befriedigend zu bezeichnen, wenn auch manche Fertigartikel noch nicht ausreichenden Gewinn belassen, besonders angesichts der erneuten Steigerung von Roheisen. Doch wird es auch wohl bald gelingen, weitere Erhöhungen für diese zu erzielen, da in allen Zweigen des Gewerbes auf einen sehr grossen Verbrauch gerechnet werden kann und der Export ständig im Zunehmen ist.

— O. W. —  
 \* **Vom Berliner Metallmarkt.** 27. 12. 1905. Die Festtage und Nähe des Jahreschlusses haben in London insofern einen Einfluss auf das Geschäft ausgeübt, als zugleich mit einer Verminderung der Kauflust auch vereinzelt das Bestreben zu Tage trat, die beträchtlichen Engagements zu verringern. Es ist dies durchaus erklärlich; denn wie stets in ähnlichen Fällen ist auch bei der gegenwärtigen Kupfer- und Zinnhausse die Speculation eifrig an der Arbeit, und derjenige Teil derselben, der sich sonst dem Metallmarkt fernhält, benützt natürlich die Gelegenheit, die erzielten Gewinne sicher zu stellen. Unter diesen Umständen erfuhren die Kupfer- und Zinnnotierungen am Londoner Markt diesmal einen Rückgang. Kupfer schliesst dort zu £ 79 für Standard per Cassa und £ 78.10 per drei Monate. In Berlin konnten sich die höchsten Preise zwar nicht behaupten, immerhin ist gegen den Vorbericht eine weitere, nicht unerhebliche Steigerung zu verzeichnen. Mansfelder A. Raffinade wurde durchschnittlich mit Mk. 183 bis 187 umgesetzt, erzielte aber, wie gesagt, mehrfach wesentlich höher, hier und da bis Mk. 190. Englische Marken wurden mit Mk. 178 bis 182 bewertet. Das Geschäft war, aus oben angegebener Ursache, etwas stiller, als letzthin. Dasselbe gilt auch von Zinn, doch ist hierfür ebenfalls ein weiteres kräftiges Anziehen der Berliner Notierungen per Saldo zu konstatieren. Bancazinn kostete Mk. 352 bis 357, englisches Lammzinn Mk. 332 bis 337, während gute australische Marken Mk. 347 bis 352 brachten. London meldete aus gleichen Gründen, wie für Kupfer, niedrigere Course, und zwar für Straits per Cassa £ 162.10, per 3 Monate £ 161.10, während Banca in Amsterdam mit fl. 101<sup>1</sup>/<sub>2</sub>, fast unverändert seinen alten, hohen Stand behauptete. Auch bei Zink sind weder hier noch in London sichtbare Verschiebungen eingetreten. Die Londoner Schlussnotiz für gewöhnliche Marken war £ 28.15, für Specialsorten £ 29, und die hiesigen Verbraucher, die in der abgelaufenen Berichtszeit geringere Entnahmen machten, legten für W. H. v. Giesches Erben bis Mk. 64<sup>1</sup>/<sub>2</sub>, für geringere Marken bis Mk. 63<sup>1</sup>/<sub>2</sub> an. Höher wurde dagegen Blei, und zwar bewegten sich die Sätze für spanisches zwischen Mk. 39 und 41, für geringeres zwischen Mk. 35 und 37. Einen kleinen Aufschlag verzeichnet auch der Londoner Markt, dort galt spanisches Blei zuletzt £ 17.10, englisches £ 17.12.6. Antimon zog etwas an und wurde in besseren Qualitäten mit Mk. 120 bezahlt. Die Grundpreise für Bleche blieben dieselben wie letzthin, Zinklech kostete Mk. 67<sup>1</sup>/<sub>2</sub>, Messingblech Mk. 160 bis 165, Kupferblech Mk. 203. Auch nahtloses Kupfer- bzw. Messingrohr notierten unverändert Mk. 229 bzw. 190. Preise verstehen sich per 100 Kilo und, abgesehen von speciellen Verbandsbedingungen, per Cassa ab hier.

— O. W. —  
 \* **Börsenbericht.** 28. 12. 1905. In rosigerer Stimmung, als man eigentlich erwarten durfte, ging die Berliner Börse in das Weihnachtsfest, und im Banne eines für die gegenwärtige Zeit ziemlich ungewöhnlichen Optimismus nahm nach demselben die Speculation ihre Tätigkeit wieder auf. Wohl war bei Beginn der Berichtszeit noch ein erheblicher Missmut vorherrschend; was zunächst aus Russland gemeldet wurde, klang nicht sehr tröstlich, und dazu tat die Höhe des Satzes für Ultimogeld das ihrige, um eine Abwärtsbewegung zu begünstigen. 7<sup>3</sup>/<sub>4</sub>—8<sup>0</sup>/<sub>10</sub> für Prolongationsmittel konnten allerdings kein besonderes Behagen hervorrufen und mussten Anlass zu umfang-

reichen Positionslösungen geben. Inzwischen ist am Geldmarkt eine kleine Erleichterung eingetreten, wenn auch der Status der Reichsbank nach dem letzten Ausweis eine starke Anspannung zeigt. Trug ersteres schon dazu bei, den Verkehr freundlicher zu gestalten, so erweckten die am Schluss einlaufenden Berichte aus Russland eine nicht unerhebliche Begeisterung. Angeblich soll die revolutionäre Bewegung ihren Höhepunkt stark überschritten haben und die Führer der Unruhen verhaftet sein. Auch heisst es, dass die russische Bevölkerung in ihrer grossen Mehrheit dem Treiben der Umstürzler unsympathisch gegenüberstehe. Ob es angebracht ist, all die Fülle von Gerüchten, die sich am Ende der Berichtszeit zusammendrängten, für authentisch zu halten, ob ferner der Enthusiasmus berechtigt ist, mit dem das russische Wahlmanifest escomptiert wurde, mag dahingestellt bleiben. Tatsache ist indes, dass das Gesamtbild unseres Platzes sich diesmal von dem noch vor kurzem sich bietenden in vorteilhaftester Weise unterschied. Dabei war das Geschäft selbst durchaus nicht sehr rege; man merkte auf allen Gebieten den Einfluss der Feiertage und des bevorstehenden Jahresendes, beides Momente, die ja nie zu einer stärkeren Vermehrung der Engagements Anreiz geben. Im einzelnen ist nicht viel zu berichten. Die schliessliche Aufbesserung bei Banken und Renten resultiert fast lediglich aus dem allgemeinen Tendenzwechsel. Für die Erhöhung der amerikanischen Bahnwerte waren befriedigende Meldungen aus New York maassgebend, während bei Schiffahrtsactien die soeben erfolgte Einigung zwischen Hamburg und Bremen den Ausschlag gab. Die bei Beginn zu beobachtende rückläufige Bewegung am Montanmarkt, für die eigentlich keine speciellen Gründe vorhanden waren, kam nachher nicht nur zum Stillstand, sondern ging sogar in eine teilweise ganz ansehnliche Hausse über, die sich bei den führenden Papieren zuletzt in Steigerungen von 2—3% äusserte. Mehr, als unmittelbar vorher beachtete man die anhaltend günstigen Situationsberichte, die auch hinsichtlich Oberschlesiens wieder etwas zuverlässiger klangen. Guten Eindruck machten die Preiserhöhungen auf der letzten Düsseldorfer Börse und den Aerger über den noch unbehobenen Wagenmangel, sowie die geringere Dividende der Hiberniagesellschaft konnte die Speculation im Verlaufe überwinden. Der Cassamarkt gewann nach anfänglicher Mattigkeit ein besseres Aussehen, und ein erheblicher Teil der hier interessierenden Maschinen- und Metallwarenactien kann sogar mit Gewinnen die Woche verlassen. Das weniger befriedigende Jahresresultat der Wanderer Fahrradwerke und der Verlauf der letzten Generalversammlung gaben bei diesem Unternehmen Anlass zu starken Rückgängen.

— O. W. —

Name des Papiers	Cours am		Differenz
	20. 12. 05	27. 12. 05	
Allgemeine Electric.-Ges.	216,50	219,—	+ 2,50
Aluminium-Industrie	300,20	304,—	+ 3,80
Bär & Stein	296,—	305,—	+ 9,—
Bing, Nürnberg-Metall	230,—	230,25	+ 0,25
Bremer Gas	94,—	96,—	+ 2,—
Buderus	133,40	136,—	+ 2,60
Butzke	101,40	101,10	+ 0,30
Elektra	77,—	78,50	+ 1,50
Façon Mannstädt	180,—	190,—	+ 10,—
Gaggenau	118,75	123,—	+ 4,25
Gasmotor Deutz	115,25	120,—	+ 4,75
Geisweider	210,—	225,25	+ 12,25
Hein, Lehmann & Co.	—	—	—
Huldschinsky	133,10	—	—
Ilse Bergbau	365,75	362,25	— 3,50
Keyling & Thomas	135,—	138,—	+ 3,—
Königin Marienhütte, V. A.	63,75	67,50	+ 3,75
Küppersbusch	213,90	214,25	+ 0,35
Lahmeyer	132,75	134,—	+ 1,25
Lauchhammer	164,75	166,—	+ 1,25
Laurahütte	237,75	243,25	+ 5,50
Marienhütte	103,—	105,25	+ 2,25
Mix & Genest	143,—	143,50	+ 0,50
Osnabrücker Draht	110,—	110,—	—
Reiss & Martin	109,60	112,50	+ 2,90
Rhein. Metallw., V. A.	115,25	109,25	— 4,—
Sächs. Gussstahl	276,50	277,50	+ 1,—
Schäffer & Walcker	58,—	58,75	+ 0,75
Schlesisch. Gas	164,60	170,—	+ 5,40
Siemens Glas	262,50	268,—	+ 5,50
Stobwasser	42,50	42,50	—
Thale Eisen, St. Pr.	95,75	97,—	+ 1,25
Tillmann	97,50	95,90	— 1,60
Verein. Metallw. Haller	188,—	192,50	+ 4,50
Westfäl. Kupfer	130,25	133,75	+ 3,50
Wilhelmshütte	83,—	85,—	+ 2,—

### Patentmeldungen.

Der neben der Klassenzahl angegebene Buchstabe bezeichnet die durch die neue Klasseneinteilung eingeführte Unterklasse, zu welcher die Anmeldung gehört.

Für die angegebenen Gegenstände haben die Nachgenannten an dem bezeichneten Tage die Erteilung eines Patentes nachgesucht.

Der Gegenstand der Anmeldung ist einstweilen gegen unbefugte Benutzung geschützt.

(Bekannt gemacht im Reichs-Anzeiger vom 27. December 1905.)

12a. G. 20 610. Heizvorrichtung für Vacuumverdampfer u. dgl.

mit die Rohrmündungen aufnehmenden Verteilungskammern. — Woldemar Greiner, Braunschweig, Fasanenstr. 43. 24. 11. 04.

**12h.** A. 11 166. Ofen zur Behandlung von Gasen mit einer in einem schmalen Ofenraum durch einen Magneten scheibenartig ausgebreiteten elektrischen Flamme. — Aktieselskabet det Norske Kvälstofkompagni, Christiania; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen u. A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 18. 7. 04.

**12i.** C. 12 973. Verfahren zur Darstellung von Persulfaten durch Elektrolyse; Zus. z. Pat. 155 805. — Consortium f. elektrochemische Industrie, G. m. b. H., Nürnberg, u. Dr. Erich Müller, Dresden. 27. 8. 04.

**13b.** M. 26 940. Vorrichtung zur Herbeiführung eines Wasserrumlaufs in Dampfkesseln; Zus. z. Anm. M. 26 357. — Otto Kunert Breslau, Augustastr. 38. 15. 2. 05.

**14d.** J. 7053. Expansionssteuerung. — Jacob Iversen, Tegel b. Berlin, Schlossstr. 25. 4. 11. 02.

**14g.** W. 23 772. Vorrichtung zum Entleeren von Condensatoren oder ähnlichen Behältern; Zus. z. Pat. 150 231. — Josef Wildemann, Berlin, Steglitzerstr. 22. 14. 4. 05.

**14h.** Sch. 23 813. Ueberhitzer für Dampfleitungen, insbesondere für den Aufnehmer von Verbundheissdampfmaschinen. — Max Schmidt, Hirschberg i. Schl. 12. 5. 05.

— Sch. 24 025. Verfahren zur Cylinderschmierung und Dampfüberhitzung bei Dampfmaschinen. — B. Schäffer, Zürich; Vertr.: C. Gronert und W. Zimmermann, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 6. 3. 7. 05.

— W. 22 024. Verfahren zur Ausnutzung der Nachüberhitzungswärme des Dampfes in Dampfmaschinen aller Art. — Fa. R. Wolf, Magdeburg-Buckau. 17. 3. 04.

**20c.** W. 24 461. Selbstentlader für Eisenbahnen. — Waggon-Fabrik Act.-Ges., vormals P. Herbrand & Cie., Cöln-Ehrenfeld. 16. 9. 05.

**20d.** M. 27 304. Längsverschiebbares Schmierpolstergestell für die Achsbuchsen von Eisenbahnfahrzeugen. — Gottfried Maass, Duisburg. 11. 4. 05.

— N. 7656. Rad für Fahrzeuge. — The Noiseless Car and Car Wheel Company, New York; Vertr.: Pat.-Anwälte Dr. R. Wirth, Frankfurt a. M., und W. Dame, Berlin SW. 13. 24. 1. 05.

**20e.** Sch. 23 506. Vorrichtung zum gleichzeitigen Lösen der Sperrglieder von Klauenkupplungen mittels Tasthebels. — Ludwig Scheib sen. und Ludwig Scheib jun., Kaiserslautern. 11. 3. 05.

**20g.** E. 10 559. Wasserkrän für Eisenbahnen mit gelenkig gegliedertem Ausleger. — Wilhelm Schimpff und Friedrich Schimpff, Schafstädt, Bez. Halle a. S. 17. 1. 05.

**20i.** K. 28 597. Vom Führerstande aus bewegte Weichenstellvorrichtung. — William Kneen, London; Vertr.: H. Heimann, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 22. 12. 04.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäss dem Unionsvertrage vom  $\frac{20. 3. 83}{14. 12. 00}$  die Priorität auf Grund der Anmeldung in England vom 28. 12. 03 anerkannt.

**21a.** D. 15 038. Schaltung für Fernsprechämter mit Arbeitsverteilung. — Deutsche Telephonwerke R. Stock & Co. G. m. b. H., Berlin. 25. 8. 04.

— H. 31 858. Schaltung für selbsttätige Fernsprecheinrichtungen, bei welcher in der Centrale für jeden Teilnehmer des Netzes eine aus einer Scheibe mit den laufenden Nummern der Sprechstellen bestehende Schaltvorrichtung vorgesehen ist, welche von der Anrufstelle aus gesteuert wird. — Paul Hildebrand und Anton Chr. Diessl, München, Pilinganserstr. 24 bezw. Herzog Rudolfstr. 47. 30. 11. 03.

**21c.** S. 20 176. Verfahren zur Herstellung geformter fester Körper aus Siliciumcarbid durch Formen des gepulverten Siliciumcarbids mit oder ohne Hilfe eines Bindemittels. — Gebr. Siemens & Co., Charlottenburg. 24. 10. 04.

**21d.** A. 11 946. Repulsionsmotor; Zus. z. Anm. A. 11 513. — Act.-Ges. Brown, Boveri & Cie., Baden, Schweiz und Mannheim; Vertr.: R. Deissler, Dr. G. Döllner und M. Seiler, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 7. 4. 05.

— E. 10 775. Compensierter Wechselstromcommutator, dessen Erregerbürsten von einem Reihenschluss-Transformator gespeist werden. — Felten & Guillaume-Lahmeyerwerke, Act.-Ges., Frankfurt a. M. 6. 4. 05.

**21e.** F. 20 018. Thermoelctrisches Element zur Messung von Wechselströmen. — Charles Féry u. Compagnie pour la Fabrication des Compteurs et Matériel d'Usines à Gaz, Paris; Vertr.: C. Gronert und W. Zimmermann, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 30. 3. 05.

— H. 36 156. Zeitähler mit elektrisch angetriebenem Aufzug für intermittierende Betriebe. — Ernst Hartmann, Dresden, Königstrasse 13. 20. 9. 05.

**21h.** D. 13 636. Vorrichtung zur Ueberhitzung von Gasen oder Dämpfen mittels Elektrizität. — Christian Diesler, Cöblenz, Wollersgasse 8. 16. 5. 03.

— F. 19 398. Verfahren und Einrichtung zum Verhütten, Schmelzen u. s. w. mittels elektrischer Transformatoröfen. — Otto Frick, Saltsjöbaden, Schwed.; Vertr.: Wilhelm Giesel, Pat.-Anw., Berlin SW. 48. 14. 10. 04.

**35b.** Z. 4444. Windevorrichtung zum Heben und Kippen von Giesspfannen u. dgl. in jeder beliebigen Höhenlage. — Zobel, Neubert & Co., Schmalkalden i. Th. 25. 1. 05.

**35d.** C. 13 236. Hängebahnwagen mit als doppelarmiger Hebel ausgebildetem Hebezeug. — Sven Carlson, Stockholm; Vertr.: Dr. A. Levy, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 16. 12. 04.

**36e.** B. 35 995. Vorrichtung zum Erhitzen von Wasser und zur Bewegung des erhitzten Wassers in einem Rohrsystem mit Hilfe von Dampf; Zus. z. Pat. 154 418. — Arthur Henry Barker, Trowbridge, Engl.; Vertr.: F. C. Glaser, L. Glaser, O. Hering u. E. Peitz, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68. 22. 12. 03.

**46d.** A. 9858. Vorrichtung zur Erzeugung von aus Verbrennungsproducten bestehendem Druckgas mittels durch Ventile abgeschlossener Explosionskammer. — François Jean Marius Joseph Arnaud, Paris; Vertr.: Pat.-Anwälte Dr. R. Wirth, Frankfurt a. M. 1, u. W. Dame, Berlin SW. 13. 23. 3. 03.

**47a.** Sch. 23 906. Splintsicherung. — Paul Schiewek, Breslau, Heinrichstr. 12. 6. 6. 05.

**47c.** R. 21 595. Kupplung. — Wilh. Rivoir jun., Offenbach a. M., Bernardstr. 126. 4. 9. 05.

— T. 10 336. Klemmfutter; Zus. z. Pat. 159 067. — Theodor Freiherr von Tucher, Nürnberg, Adamstr. 96. 10. 4. 05.

**47d.** H. 34 452. Treibriemenverbinder mit zwei durch einen senkrechten Steg getrennten Kammern zur Aufnahme der beiden Riemenenden. — Robert Vernon Howson, Birmingham, Engl.; Vertr.: H. Heimann, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 2. 1. 05.

**47f.** W. 22 815. Muffenverbindung für Blechrohre mit gelenkig aufklappbarer, in der Schlusslage durch eine Schelle gesicherter Muffenhälfte. — M. Würfel & Neuhaus, Bochum. 7. 10. 04.

**47g.** F. 18 785. Flüssigkeitspuffer für Ventile. — Philipp Friedrich, Berlin, Wittenbergpl. 2. 22. 4. 04.

— M. 25 383. Verfahren zum Abdichten zusammengesetzter, durch Keilwirkung auf den Sitz gedrückter Absperrschieber. — J. Missong, Höchst a. M. 25. 4. 04.

**49a.** L. 20 726. Vorrichtung zum selbsttätigen Ablegen und Trennen fertiger Werkstücke von den Spänen und Abfällen. — Alfons Linkenheil, Augsburg III. 2. 8. 04.

**63c.** G. 21 336. Bremsvorrichtung für Motorwagen. — Ernst Heinrich Geist Elektrizitäts-Act.-Ges., Cöln a. Rh.-Zollstock. 12. 5. 05.

— N. 7816. Hebelanordnung zum Ein- und Ausrücken von Reibungsgetrieben für Motorwagen. — Nürnberger Motorfahrzeuge-Fabrik „Union“ G. m. b. H., Nürnberg. 20. 4. 05.

**63d.** T. 10 050. Federnde Wagenrad mit unmittelbar auf die Radnabe wirkenden Federn. — Horace Houghton Taylor, San Jose, Calif., V. St. A.; Vertr.: A. B. Drautz u. W. Schwaebisch, Pat.-Anwälte, Stuttgart. 29. 11. 04.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäss dem Unionsvertrage vom  $\frac{20. 3. 83}{14. 12. 00}$  die Priorität auf Grund der Anmeldung in den Vereinigten Staaten von Amerika vom 3. 12. 03 anerkannt.

**70e.** B. 38 108. Schrank für Rollenpapier mit Abtrennmesser. — Alfred Bergk, Wetter a. R. 20. 9. 04.

**81e.** B. 40 224. Becherwerk; Zus. z. Anm. B. 37 155. — Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis. 13. 6. 05.

— H. 34 753. Hebewerk für Lagerräume u. dgl. mit einem an einem Gestell auf- und niederbewegbaren Kippwagen. — William Bruce Harrison u. Durret Oliver Castle, Stockton, V. St. A.; Vertr.: H. Heimann, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 20. 2. 05.

**(Bekannt gemacht im Reichs-Anzeiger vom 28. December 1905).**

**14b.** L. 20 786. Kraftmaschine oder Pumpe mit einem in der Cylinderwand dreh- und verschiebbaren umlaufenden Kolben. — Harold Wesley, London; Vertr.: Paul Müller, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 2. 9. 05.

**20a.** K. 29 057. Durch das Gewicht des Lastbehälters beeinflusste Seilklemme für Seilhängebahnen. A. W. Kutzer, Stünz b. Leipzig. 1. 3. 05.

**20f.** Z. 4493. Anstellvorrichtung für Handbremsen von Eisenbahnfahrzeugen. — Friedrich Zaeschke, Freiburg i. Br., Urachstrasse 3. 1. 4. 05.

**20i.** C. 13 123. Signalapparat für Eisenbahnen. The Continental Hall Signal Company Société Anonyme, Brüssel; Vertr.: Dr. W. Haussknecht u. V. Fels, Pat.-Anwälte, Berlin W. 35. 7. 11. 04.

**21a.** A. 8692. Selbsttätiger Fernsprechscharter mit Leitungseinteilung in Gruppen. — The American Machine Telephone Company Limited, Piqua, V. St. A.; Vertr.: H. Neubart, Pat.-Anw., u. F. Kollm, SW. 61, u. A. Elliot, Pat.-Anw., SW. 48, Berlin. 12. 2. 02.

**21d.** E. 10 953. Verfahren zur Abkürzung der zur Regelung elektrischer Maschinen erforderlichen Zeit. — Felten & Guillaume-Lahmeyerwerke A.-G., Frankfurt a. M. 9. 6. 05.

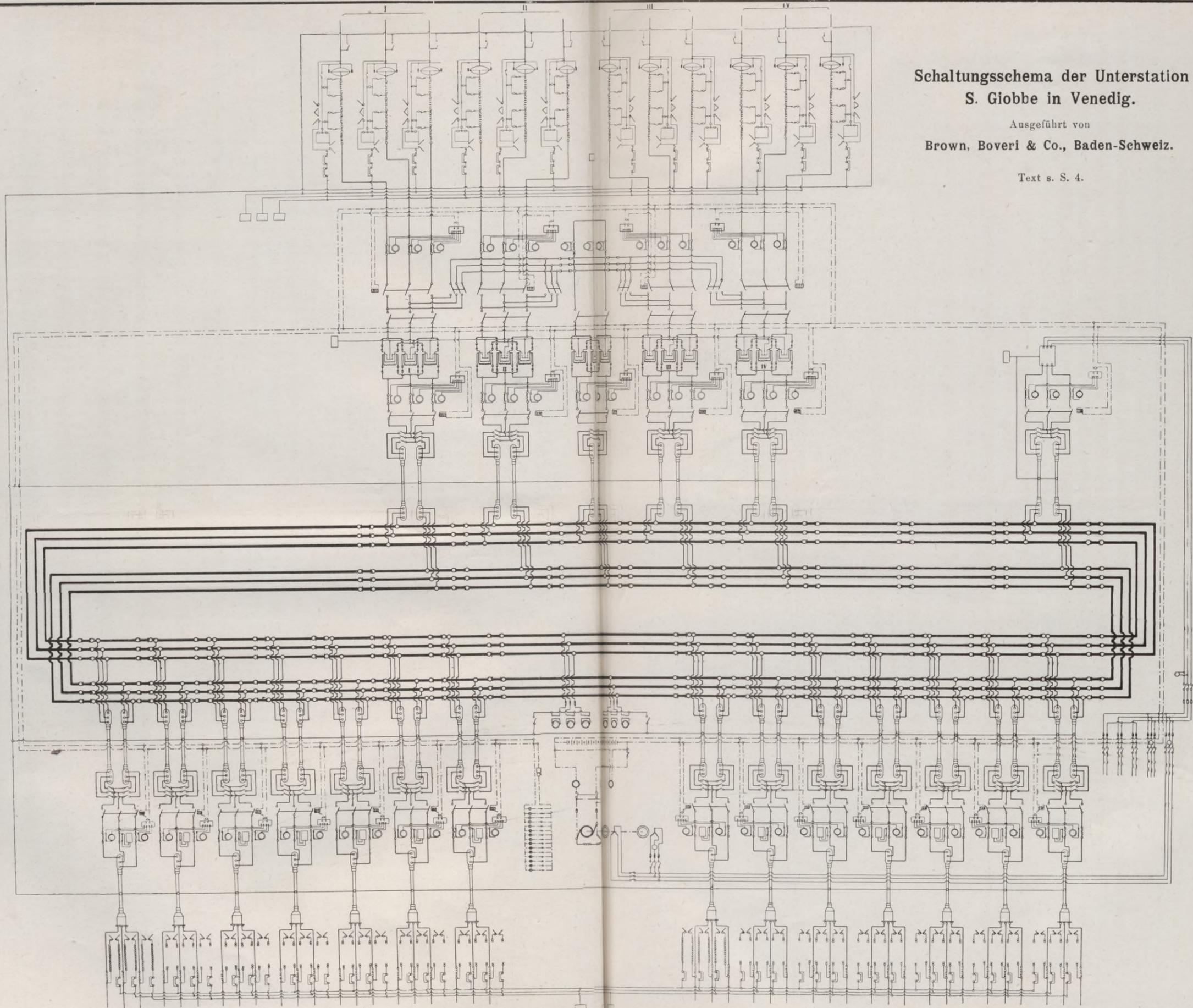
**24f.** H. 35 086. Kettenrost mit querliegenden, um ihre Längsachse schwingbaren Roststäben. — A. Hering, Nürnberg, Laufertorgraben 17. 3. 4. 05.

**46a.** P. 17 275. Explosionskraftmaschine mit Selbstentzündung eines Teiles des Ladegemisches. — Paul & Roseck, Idar-Oberstein a. Nahe. 17. 4. 05.

**63c.** D. 14 229. Kupplung für Motorwagen u. dgl. — Jules Eugène Gustave Denis und Jacques Louis Marie de Boisse, Paris; Vertr.: E. Lamberts, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 19. 12. 03.

— S. 19 526. Motoraufhängung an elektrisch betriebenen Motorwagen. — La Société Anonyme l'Electricité, Paris; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen u. A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 20. 1. 04.





**Schaltungsschema der Unterstation  
S. Giobbe in Venedig.**

Ausgeführt von  
**Brown, Boveri & Co., Baden-Schweiz.**

Text s. S. 4.





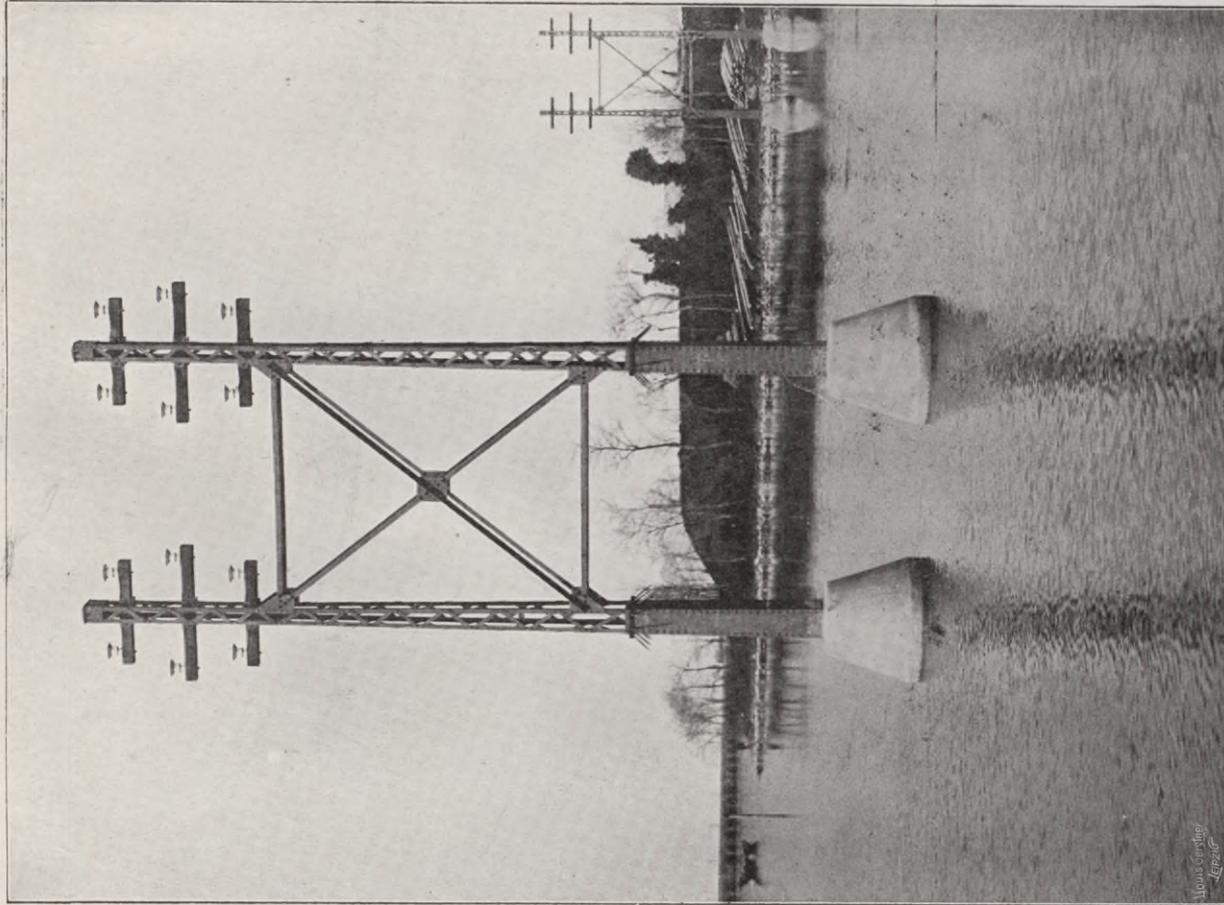


Fig. 14.

Drehstrom-Fernleitung Montreale-Venedig

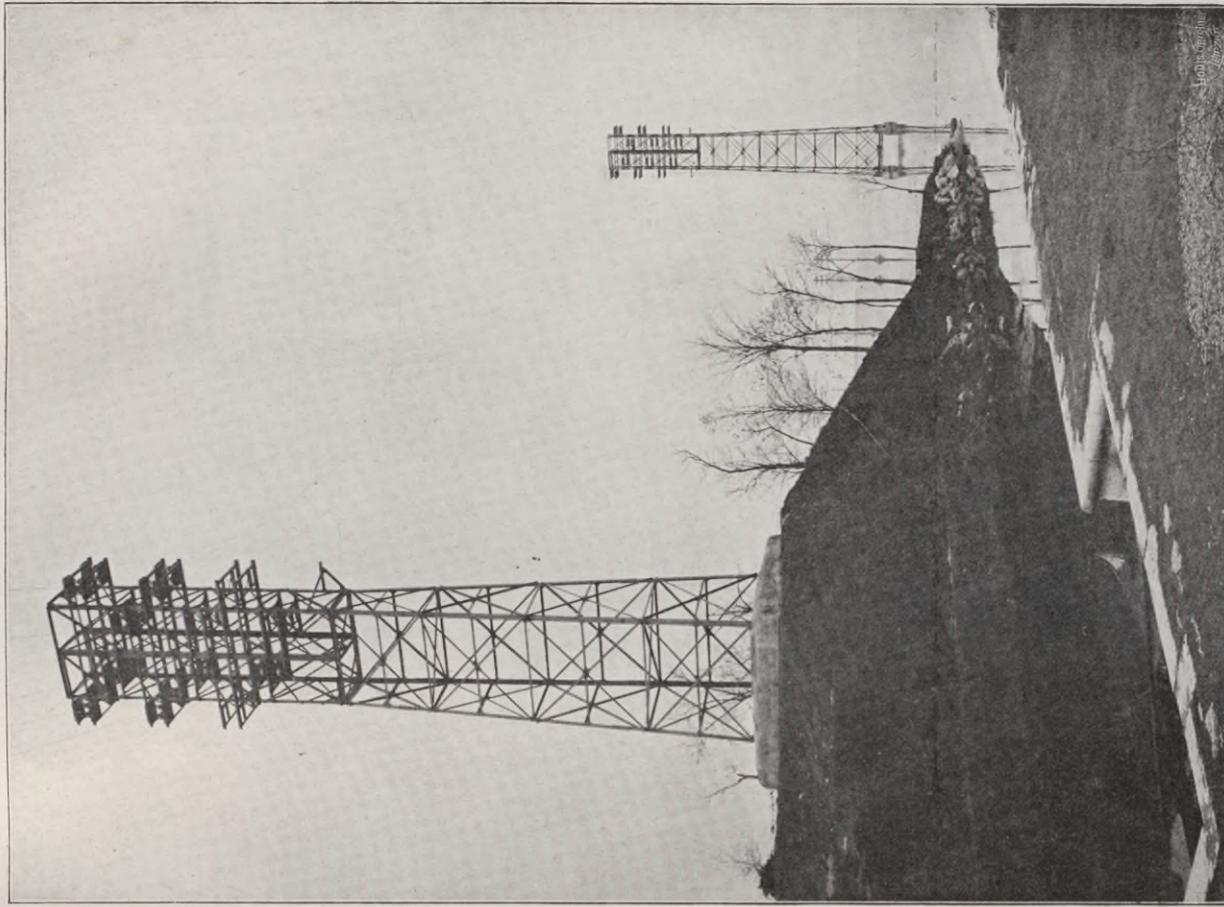


Fig. 15.



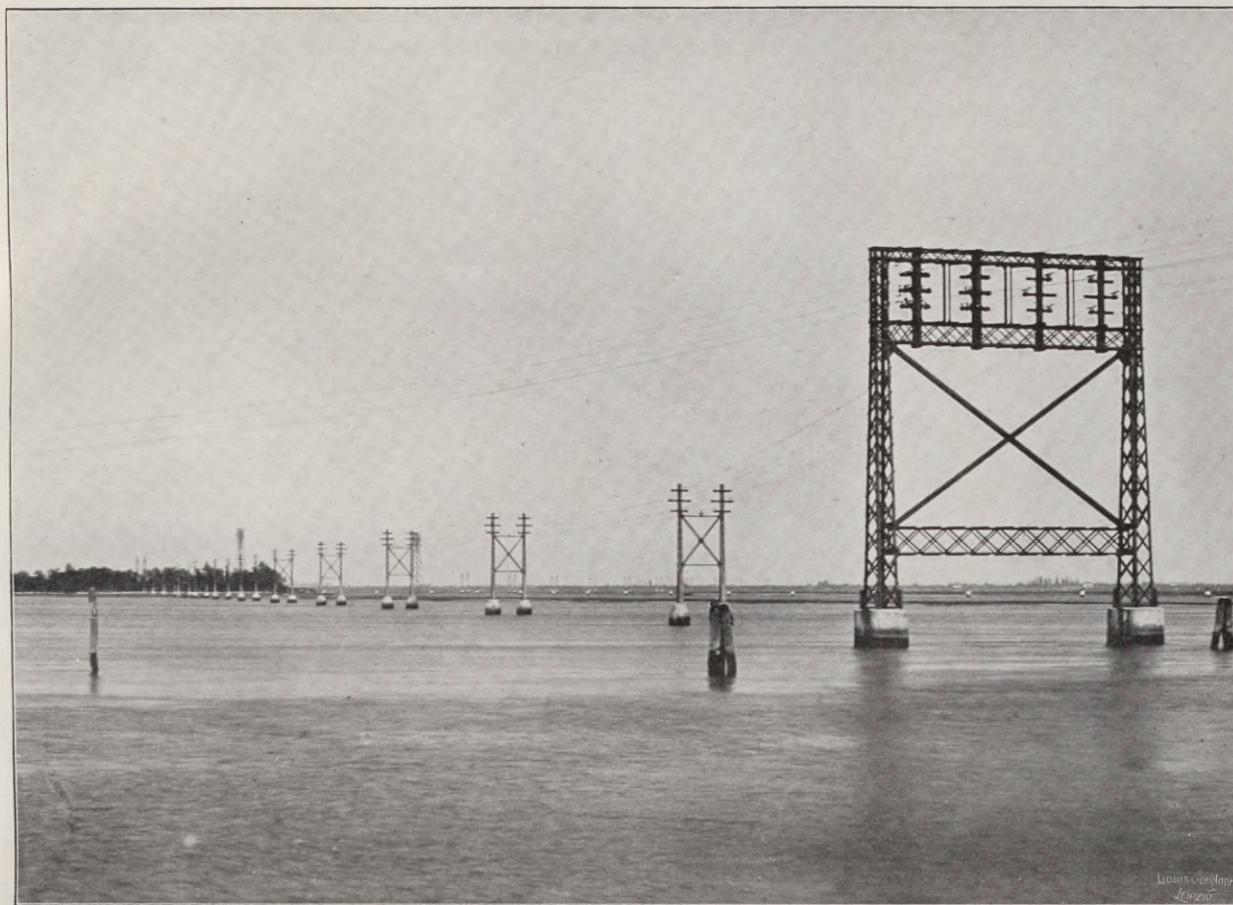


Fig. 16.

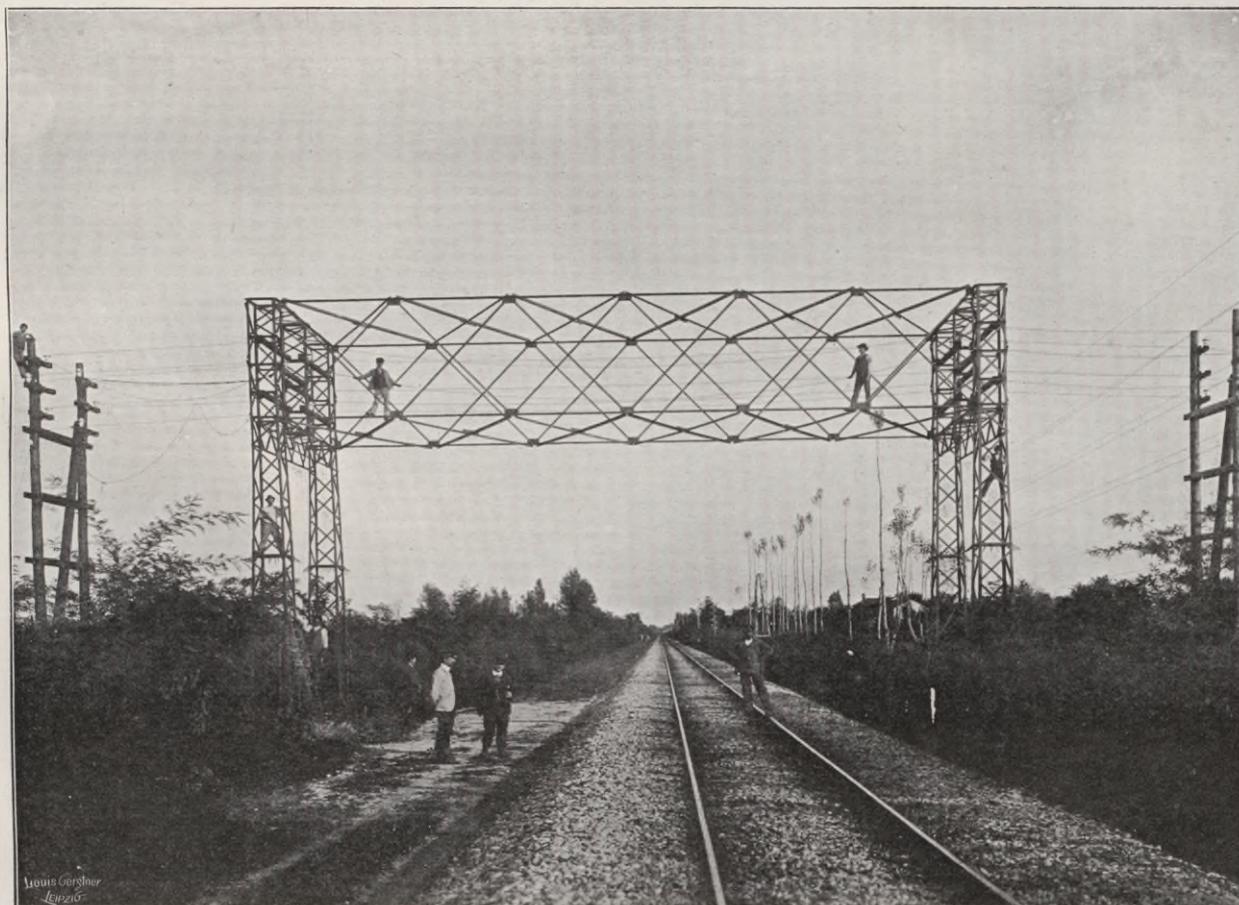


Fig. 17.  
Drehstrom-Fernleitung Montreale-Venedig.

