

die Verluste des Oerlikon-Transformators eine Rolle spielen, mit enthalten. Da für große Belastungen  $i_1$  proportional  $i_2$  ist und zwischen  $i_2$  und  $e_2$  (sekundäre Spannung) nur eine geringe Variation der Phasendifferenz besteht, so darf, ohne großen Fehler zu begehen, für  $b \cdot i_1^2$  der Ausdruck  $c \cdot E_2^2$  gesetzt werden.

Aus der Formel  $V_T = V_{T(H+F)} + c \cdot E_2^2$ , aus folgenden Werten

$$E_2 = 134,1 \quad 99,7 \quad 68,3 \quad 44,4$$

und aus

$$V_T = 6,26 \quad 6,11 \quad 5,29 \quad 4,39$$

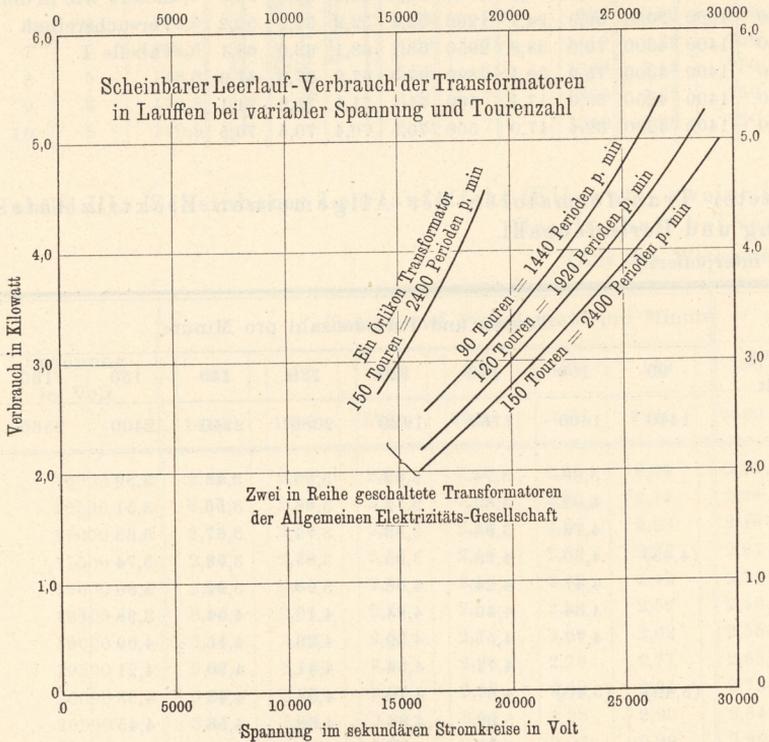
finden sich die Konstanten  $V_{T(H+F)} = 4,60$  und  $c = 0,0001075$ .

Die vorstehende Tabelle VI (S. 135) gibt die einzelnen Wirkungsgrade bei verschiedenen Belastungen.

### D. Leerlaufverbrauch der Transformatoren in Lauffen a. N.

Da die Ermittlung der Leerlaufarbeit der Anlage und zwar besonders der Transformatoren in der Zentrale Lauffen zu interessanten

Fig. 72.



Ergebnissen führte, so gebe ich noch einen kurzen Überblick über diese Messungen, wengleich dieselben nicht in allen Teilen als einwandsfrei wegen der Nichtberücksichtigung des Einflusses der Wirbelströme und

der Hysterisis im Eisen der Transformatoren, sowie der Abweichung der Gestalt der Stromkurve von der Sinuslinie zu betrachten sind. Bei diesen Versuchen wurden folgende Werte mittels geeichter Apparate bestimmt: Tourenzahl der Dynamo, scheinbarer Effekt und die Spannungen in den drei Stromkreisen von der Dynamo zu den Transformatoren mittels dreier Wattmeter, sowie aus diesen die Summe der drei Effekte, die Spannung und Stromstärke des Erregerstromkreises.

Die Resultate sind in den Tabellen I, II und III (S. 136 bis 139) zusammengestellt.

Wie schon oben gesagt, sind die sekundären Einflüsse bei Ermittlung der Effektverluste nicht berücksichtigt und die gefundenen Resultate als „scheinbarer Effekt“ in den Tabellen eingesetzt. Die Werte der Tabelle III (S. 138 u. 139) sind durch Interpolation aus den Tabellenwerten Nr. I graphisch gewonnen. Fig. 72 gibt einen Überblick über den scheinbaren Energieverbrauch der Lauffener Transformatoren für die Tourenzahlen 90, 120 und 150. Die Darstellung für die A. E.-G.-Transformatoren bezieht sich auf zwei in Reihe geschaltete und für den Oerlikon-Transformator auf nur einen. Aus der Tabelle III (S. 138 u. 139) und Fig. 72 ersieht man, daß der Leerlauf der Transformatoren bei konstanter Primärspannung mit der Periodenzahl abnimmt.

### **E. Wirkungsgrad der gesamten Arbeitsübertragung bei einer Spannung von etwa 25 000 Volt.**

Eine der Hauptarbeiten der „offiziellen Prüfungskommission“ war es, den Wirkungsgrad der Lauffener Übertragung bei der Betriebsspannung von etwa 25 000 Volt und einer normalen effektiven Nutzleistung in Frankfurt zu ermitteln. Zur Bestimmung des Wirkungsgrades dienten drei geeichte Wattmeter, mittels derer der verbrauchte Effekt an der Lampenbatterie in Frankfurt gemessen wurde, sowie die beobachteten Ober- und Unterwasserstände und die Umdrehungszahl der Welle, mittels derer der von der Turbine, mit Benutzung der Resultate der schon erfolgten Bremsversuche, abgegebene Effekt berechnet wurde. Außerdem waren geeichte Ampèremeter und Voltmeter vorhanden, welche die Stromstärken in den drei Hauptstromkreisen der Wechselstrommaschine und dem Erregerstromkreise der letzteren, sowie die Spannungen der Hauptstromkreise des Erregerstromkreises und der Nutzspannungen in Frankfurt an der Lampenbatterie bestimmten. Für die erforderlichen Hochspannungsuntersuchungen benutzte man umstehende Schaltung (s. Fig. 73, S. 144). Aus derselben erhellt, daß die Maschine auf die parallel geschalteten Primärwickelungen zweier A. E.-G.-Transformatoren arbeitete und die Sekundärwickelungen der Transformatoren hintereinander geschaltet waren. Analog war die Schaltung der Transformatoren in Frankfurt mit der Fernleitung bzw. der Lampenbatterie.

Voruntersuchungen ergaben, daß man mit einer höheren Tourenzahl als 90 bei einer Spannung von 25 000 Volt, ohne die Primär-