

Zeitschrift: Bulletin de l'Association suisse des électriciens
Herausgeber: Association suisse des électriciens
Band: 34 (1943)
Heft: 17

Rubrik: Communications ASE

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 24.12.2024

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

die Frequenz, bei der nahezu volle Regelung erreicht wird, bei der Parallel-Tonblende viel stärker vom Regelgrad abhängt als bei der Anoden-Abblockung. Daraus ergibt sich der Hinweis für die Anwendung.

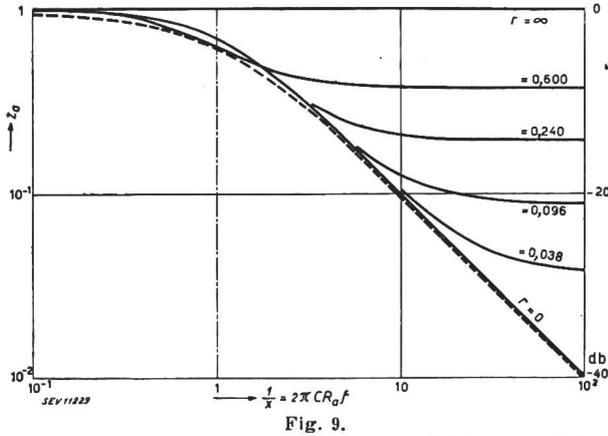


Fig. 9. Parallel-Tonblende: Frequenzcharakteristiken $z_a = F(x)$ in physiologischer Darstellung (Gestrichelte Kurve: Umhüllende)

tivisierung ein Problem allgemein formulieren kann (Aehnlichkeits-Physik), zweitens mittels der Reziprok-Darstellung einen Ueberblick über den Verlauf der Vorgänge erhalten kann, und schliesslich drittens für eine bestimmte Anwendung die ge-

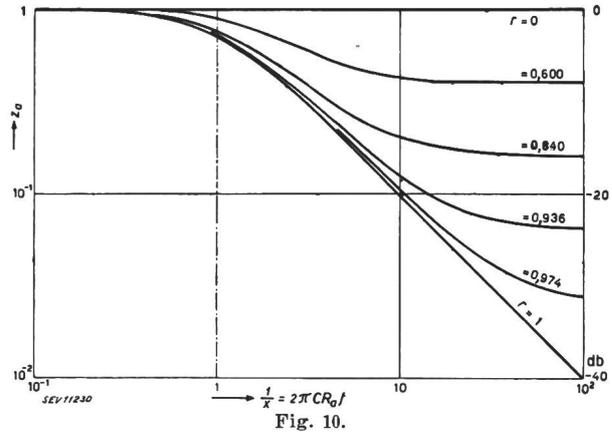


Fig. 10. Anoden-Abblockung: Frequenzcharakteristiken $z_a = F(x)$ in physiologischer Darstellung

Der Unterschied, der zu Beginn der Regelung zwischen den beiden Schaltungen besteht, verringert sich dann mit zunehmendem Regelgrad: Am Schluss der Regelung sind beide Schaltungen identisch.

Die Grösse des Kondensators und des Anodenwiderstandes bestimmen die Lage des Tonfrequenzbandes auf der Abszisse der Diagramme. Mit Hilfe der Kapazität lässt sich also dessen Lage frei wählen.

Schlussbetrachtung

Dieser Aufsatz soll an zwei einfachen Beispielen gezeigt haben, wie man erstens mit Hilfe der Rela-

tivierung ein Problem allgemein formulieren kann (Aehnlichkeits-Physik), zweitens mittels der Reziprok-Darstellung einen Ueberblick über den Verlauf der Vorgänge erhalten kann, und schliesslich drittens für eine bestimmte Anwendung die ge-

bene Darstellungsweise benutzen muss, damit man sich von der Wirkung eine Vorstellung machen kann. Im besonderen erläutert der Aufsatz die unterschiedliche Wirkungsweise zweier Tonblenden-Schaltungen, die trotz der Einfachheit der betreffenden Schaltungen durchaus nicht auf der Hand liegt. Es ist daher für den Ingenieur angezeigt, sich zuerst gründlich in die einfachsten Schaltungsanordnungen einzuleben, damit er Aussicht hat, kompliziertere Probleme innert nützlicher Frist lösen zu können.

Technische Mitteilungen — Communications de nature technique

Praktische Erfahrungen aus der Kupferaktion in Deutschland

Im 42. Band, Heft 9, vom 5. Juni 1943, der Elektrizitätswirtschaft, wird in einer Mitteilung der Wirtschaftsgruppe Elektrizitätsversorgung von H. Almers über praktische Erfahrungen aus der Kupferaktion in Deutschland berichtet, welche auch für die schweizerischen Elektrizitätswerke heute von Interesse sein dürften.

Zur Orientierung sei bemerkt, dass es sich bei der Kupferaktion um die Herunternahme von Freileitungskupfer für anderweitigen Einsatz handelt. Der Verfasser streift einleitend die einschlägigen VDE-Vorschriften für den Bau von Starkstromfreileitungen (VDE 0210) und die für die Durchführung der Kupferaktion nötig gewordenen «kriegsbedingten Abweichungen von den VDE-Vorschriften» (VDE 0022). Diese beziehen sich auf den Bau von Starkstromfreileitungen und die Nullung in Freileitungsnetzen. Noch nicht abgeklärt ist die Frage der Behelfsbünde (Wickel- und Spleissbünde), denen infolge der Lieferschwierigkeiten bei Klemmen und Verbindern eine wesentliche Bedeutung zukommt. Zuerst wird auf die Auswechslung von Mittelspannungsleitungen eingegangen, bei deren Stich- und Ausläuferleitungen die Verhältnisse häufig besonders günstig liegen. Nach Untersuchungen von Perlick kann beim Austausch gegen Eisenleitungen unter Inanspruchnahme der kriegsbedingten Abweichungen bei Holzmastenleitungen der 4,5fache und bei Eisenmastenleitungen der 2fache Querschnitt noch ausgelegt werden, ohne dass

nennenswerte Schwierigkeiten entstehen. Bei Holzmastenleitungen bedingt dies allerdings häufig eine Verstärkung der Abspann- und Winkelmaste. Praktische Erfahrungen haben bestätigt, dass an Stelle von 16- und 25-mm²-Kupferleitungen Eisenleitungen mit einem Querschnitt von 70 und 95 mm² ausreichen, soweit noch Reserven in den Kupferleitungen vorhanden sind. Es werden ferner die Kurzschlussverhältnisse und die Auswirkung der Auswechslung auf den Schutz durch Relais sowie das Vorgehen bei Kreuzungen von Mittelspannungsleitungen bis 30 kV einer nähern Betrachtung unterzogen. Anschliessend wird über Hilfseinrichtungen zum Abnehmen und Wiederauflegen von Leitungen berichtet.

Der Einbau von Eisenleitungen in Ortsnetzen wird in einem besondern Kapitel behandelt. Hier scheinen in vielen Fällen gewisse Schwierigkeiten aufzutreten, wenn noch erträgliche Betriebsverhältnisse gewährleistet werden sollen. Man wird von Fall zu Fall überlegen müssen, ob nicht zusätzliche Massnahmen angewendet werden können; als solche werden vor allem der Einbau von zusätzlichen, behelfsmässig gebauten Transformatorstationen erwähnt, wodurch eine grössere Leistungsfähigkeit der Netze und eine bessere Einhaltung der Nullungsbedingungen erzielt werden kann. Es wird eine einfache Faustregel erwähnt, nach welcher man beim Einbau einer zusätzlichen Station mit 1/8 des bisher verlegten Kupferquerschnittes auskommen kann; dadurch würde sich ein Eisenquerschnitt ergeben, der nur wenig grösser zu sein braucht, als er bisher in Kupfer vorhanden gewesen ist. Ferner wird über den Umbau eines ganzen, normal verzweig-

ten Ortsnetzes berichtet, bei dem für die Verlegung der Eisenleitungen im allgemeinen das vorhandene Gestänge verwendet werden konnte. Lediglich die Winkelmasten mussten verstärkt werden.

Gewisse Sorgen scheint häufig noch die Einhaltung der Nullungsbedingungen in genullten Netzen zu machen. Es betrifft dies vor allem die Bedingung (vgl. VDE 0140), wonach die Leitungsquerschnitte so zu bemessen sind, dass bei einem Kurzschluss zwischen einem Aussenleiter und dem Nullleiter mindestens der 2,5fache Nennstrom der nächsten vorgeschalteten Sicherung zum Fliessen kommt. Die Einhaltung der übrigen Nullungsbedingungen dagegen scheint im allgemeinen keine Schwierigkeiten zu bereiten. Die eingangs erwähnten kriegsbedingten Abweichungen zu den VDE-Bestimmungen gestatten nun, die Nullung an denjenigen Energieverbrauchern aufzuheben, die durch Schmelzsicherungen mit einer Nennstromstärke von 25 A und mehr abgesichert sind. Diese Massnahme braucht nicht durchgeführt zu werden, wenn nachgewiesen werden kann, dass die vorerwähnte Nullungsbedingung an diesem Energieverbraucher auch nach der Kupferauswechslung eingehalten ist. Als Schutzmassnahme bei der Aufhebung der Nullung wird eine besondere Standortisolierung, z. B. mit Holzbrettern, empfohlen. Die Erfahrung soll übrigens gezeigt haben, dass die Forderung einer ausreichenden Spannungshaltung schwieriger zu erfüllen ist als die genannte Nullungsbedingung, in andern Worten, wenn ein Netz so gebaut ist, dass der Spannungsabfall in den zulässigen Grenzen bleibt, dann ist im allgemeinen auch die Forderung bezüglich des 2,5fachen Kurzschlussstromes erfüllt.

Es sei in diesem Zusammenhang noch auf die Veröffentlichung «Nullung und Kupferaktion» von G. Weidler in der Elektrizitätswirtschaft, 42. Band, Heft 7, vom 5. April 1943, hingewiesen. Der Verfasser veröffentlicht Zahlentafeln über Kurzschlussstreckenlängen bei 50 und 62,5 A Mindestkurzschlussstrom sowie über zulässige Belastungsstreckenlängen bei 10 % Spannungsabfall pro Leiter für Eisenquerschnitte von 25...95 mm². Er kommt bei seinen Ueberlegungen zum Schlusse, dass es auf Grund der Netz- und Betriebsverhältnisse verantwortet werden könne, in Anlagen mit Stromkreissicherungen bis und mit 20 A ohne weiteres die Nullung weiter aufrechtzuerhalten, sofern der Nulleiter, wie für Eisenleitungen vorausgesetzt werden kann, mindestens den gleichen Querschnitt wie die Aussenleiter aufweist. Für Abnehmeranlagen mit 25 A und höheren Stromkreissicherungen sei dagegen eine Prüfung der Verhältnisse erforderlich. De.

Mitteilungen über den Umbau von Niederspannungsanlagen auf Normalspannung

Von H. Ludwig, Innertkirchen

621.316.37

Im Bulletin des SEV 1935, Nr. 5, wurde vom Verfasser ein Netzmodell beschrieben, welches auf einfache und rasche Art gestattet, die in einem genullten Normalspannungsnetz bei Erdschlüssen auftretenden Berührungsspannungen und Fehlerströme festzustellen. Solche Apparate wurden seinerzeit von einigen Elektrizitätswerken angeschafft, u. a. von den Bernischen Kraftwerken A.-G. (BKW), welche im Jahre 1935 jeder Betriebsleitung ein Netzmodell zuteilten. Bekanntlich haben die BKW von Anfang an dem Umbau ihrer Verteilnetze auf Normalspannung grosse Aufmerksamkeit geschenkt. Sie hatten dabei die in Art. 26, Ziff. 4, der «Verordnung über die Erstellung, den Betrieb und den Unterhalt von elektrischen Starkstromanlagen» enthaltenen Vorschriften zu beachten. Bei der grossen Ausdehnung der Verteilnetze im Stromversorgungsgebiet der BKW war der Umbau auf Normalspannung nicht nur mit hohen Kosten verbunden, sondern auch die Vorausberechnung und Nachberechnung der verzweigten Netze verursachte einen beträchtlichen Zeit- und Arbeitsaufwand und belastete die technischen Bureaux mit zusätzlicher, z. T. mühsamer und langwieriger Rechenarbeit. Diese konnte unter Zuhilfenahme des Netzmodelles ganz beträchtlich reduziert werden, wobei noch der Vorteil der grossen Uebersichtlichkeit und der jederzeitigen Nachprüfungsmöglichkeit bei beabsichtigten oder eingetretenen Veränderungen der Leiterquerschnitte oder Erdungswiderstände hinzukam. Zu diesem Zwecke wurde für jeden Netzteil ein vor-

gedrucktes Netzschema angelegt, in welchem alle Netzkonstanten (Impedanzen) ein für allemal eingetragen wurden. Die Erdwiderstände wurden an Ort und Stelle gemessen und ebenfalls in das Schema eingetragen und dann alle Ohmwerte des Schemas im Netzmodell eingestellt. Die bei Erdschluss an den eingebauten Instrumenten abgelesenen Berührungsspannungen und Fehlerströme wurden schliesslich ebenfalls in das Schema eingetragen, so dass auf Grund dieser Unterlagen beurteilt werden konnte, ob der betreffende Netzteil den Vorschriften entspricht, bzw. ob und welche Massnahmen nötig sind, um diesen Netzteil in den vorschriftsgemässen Zustand zu bringen.

Die Direktion der BKW hat sich über die mit dem Netzmodell gemachten Erfahrungen mit Schreiben vom 21. Juli 1943 folgendermassen geäussert:

«Mit dem Modell lassen sich in einfacher Art und Weise Fehlerströme und Berührungsspannungen sowie Absicherungs-Nennstromstärken bestimmen und der Einfluss von Veränderungen der Erdübergangswiderstände feststellen. Der Apparat ermöglicht eine allseitige Untersuchung und Beurteilung des Netzes in bezug auf Art. 26, Erdung der Niederspannungsnetze, der Verordnung über Erstellung, Betrieb und Unterhalt von elektrischen Starkstromanlagen vom 7. Juli 1933. Das Netzmodell leistet uns für die Projektierung und die Erstellung neuer Normalspannungsnetze, für Netzbauten, Erweiterungen und Nachkontrollen wertvolle Dienste und ermöglicht gegenüber dem Berechnungsverfahren eine erhebliche Zeiteinsparung.»

Bei einer Betriebsleitung wurde in einem Falle durch praktische Versuche im Netz die Richtigkeit der Ergebnisse des Apparates festgestellt.

Wie dem Geschäftsbericht 1941 der BKW zu entnehmen ist, wurde der Umbau der Sekundärnetze auf die Normalspannung von 220/380 V im Berichtsjahre weiter gefördert. Die Umbauarbeiten wurden jeweils zu einer sorgfältigen Instandstellung der Netze ausgenützt, so dass mit der Leistungsfähigkeit auch die Betriebssicherheit wesentlich erhöht worden ist. Auf Jahresende waren 82 % der direkt bedienten Ortsnetze und 68 % der von Wiederverkäufern und Genossenschaften betriebenen Ortsnetze genormt. Im Berichtsjahr 1942 konnte der Umbau auf die Normalspannung 220/380 V nicht vollendet werden, weil das Personal mit andern Arbeiten sehr stark beschäftigt war und das Material für den Umbau z. T. schwer zu beschaffen gewesen wäre. Bis Ende 1942 wurden laut einer Mitteilung an der Generalversammlung 1943 der BKW rund 11 Millionen Franken für den Umbau der Verteilungsanlage auf die Normalspannung 220/380 V aufgewendet.

Die Einführung der Normalspannung in den verschiedenen Netzteilen der BKW, welche sich heute im Zeichen der sprunghaften Vermehrung der Netzanschlüsse und damit der entsprechenden Erhöhung der Netzbelastung bestens bewährt und gerechtfertigt hat, hat durch die Verwendung des oben genannten Netzmodelles eine wertvolle Hilfe und Unterstützung erfahren.

Die Wärmepumpenanlage zur Heizung der Zürcher Amtshäuser

621.577(494)

1. Allgemeines

Der Gemeinderat von Zürich bewilligte am 2. Juli 1943 auf Antrag des Stadtrates einen Kredit von Fr. 820 000.— für die Erstellung einer Wärmepumpenanlage an der Limmat zur Heizung der Amtshäuser I...V. Die folgenden Angaben sind der Weisung des Stadtrates entnommen.

Die Erfahrungen mit der Wärmepumpenheizung im Zürcher Hallenbad¹⁾ berechtigten zur Annahme, dass die Anwendung der Wärmepumpe auch unter ungünstigeren Verhältnissen, nämlich bei Radiatorenheizung alter, bestehender Bauten befriedigende Ergebnisse erzielen lässt. Dabei gilt als Voraussetzung, dass neben der Wärmepumpenanlage noch die Kohlenfeuerungsanlage bestehen bleibt.

Die Wirtschaftlichkeit einer Wärmepumpenanlage ist um so grösser, je weniger hoch die Temperatur des erzeugten Heizwassers liegt²⁾. Darum kann mit der Wärmepumpe nur die Grundlast des Wärmebedarfes gedeckt werden, während für die Spitzenleistungen an den kältesten Tagen die Kohlen-

¹⁾ Bull. SEV 1941, Nr. 15, S. 345.

²⁾ Bull. SEV 1941, Nr. 18, S. 435.

heizung ebenfalls in Betrieb gesetzt werden muss. Im vorliegenden Fall beträgt die höchste Temperatur des Heizwassers, die mit der Wärmepumpe allein erreicht werden soll, 50° C. Die Wärmepumpenheizung genügt an allen Tagen mit Aussentemperaturen über 0° C. Sinkt die Temperatur unter 0° C (in einem Durchschnittswinter etwa an 50 Tagen), so muss die bestehende Kohlenheizung in Betrieb genommen werden.

Der jährliche Kohlenbedarf für die Amtshäuser I..V (einschliesslich der vorgesehenen Erweiterung des Amtshauses V) beträgt in Zeiten mit normaler Brennstoffversorgung 950 t. Bei den gegenwärtigen Einschränkungen in der Brennstoffversorgung werden — umgerechnet auf Kohlen — jährlich nur 425 t feste Brennstoffe (Koks und Ersatzbrennstoffe) verbraucht. Diese Zahlen dienen als Grundlage für das Bauprojekt und die Wirtschaftlichkeitsberechnungen.

Die projektierte Anlage ist die dritte Wärmepumpenheizung, die in Zürich in Gebäuden der öffentlichen Verwaltung gebaut wird. Als erste Anlage wurde die Heizung des Rathauses im Jahre 1938 in Betrieb genommen³⁾. Gegenwärtig ist die Wärmepumpenanlage am Walcheplatz⁴⁾ zur Heizung der kantonalen Verwaltungsgebäude im Bau. Die geplante Wärmepumpenheizung der städtischen Amtshäuser I..V dient neben der beabsichtigten Kohleneinsparung vorwiegend Studienzwecken des Elektrizitätswerkes (EWZ) und des städtischen Heizamtes.

2. Mechanische und elektrische Anlagen

Das Prinzip der Wärmepumpe wollen wir hier nicht näher beschreiben, da es aus früheren Veröffentlichungen im Bulletin bekannt ist. Als Wärmeträger im Kreislauf des Wärmepumpensystems soll hier Ammoniak (NH₃) verwendet werden.

Das Projekt sieht ein Maschinenhaus an der Uraniastrasse in der Nähe des Kesselhauses des Amtshauses IV vor. Im Maschinenhaus werden 4 Frigotropkompressoren, Fabrikat Escher Wyss, mit je 130 kW Motorleistung aufgestellt⁵⁾. Es handelt sich um zweizylindrige, zweistufige Kolbenkompressoren. Zur Umwälzung des Heizwassers dienen 4 Niederdruck-Zentrifugalpumpen. Zwei dieser Pumpen, mit einer Fördermenge von 0,025 m³/s sind den Amtshäusern I, III und IV zugeordnet, während zwei Pumpen für 0,024 m³/s Wassermenge die Amtshäuser II und V mit Heizwasser beliefern. Die grösste Wärmeleistung der projektierten Anlage beträgt 1,5 Millionen kcal/h. Die nutzbare Wärmemenge soll 3400 kcal/kWh erreichen, d. h. mit einer kWh kann rund viermal so viel Wärme gewonnen werden wie bei direkter Umsetzung in Wärme durch Widerstandsheizung.

Die vier Verdampfer, die die Wärme dem Limmatwasser entziehen, werden unterhalb der Uraniabrücke in die Ufermauer eingebaut. Bei der Planung der Verdampferanlage im Trottoir am Bahnhofquai wurde auf die in Aussicht stehende Seeabflusenkung Rücksicht genommen. Das Flusswasser wird in einem 3 m breiten Kanal durch zwei Propellerpumpen angesaugt und den Steilrohrverdampfern zugeführt. Die Rückgabe des abgekühlten Wassers an die Limmat erfolgt etwa 23 m unterhalb der Entnahmestelle.

3. Bau- und Betriebskosten

Im Kreditbegehren sind folgende Baukosten vorgesehen:

Maschinenhaus, Verdampferanlage und Verbindungs-	Fr.
kanäle	260 000
Maschinen und Apparate	456 000
Wärmezähler	12 000
Verbindungsleitungen zwischen Maschinenhaus und	
Kohlenheizanlagen der Amtshäuser IV und V	80 000
Unvorhergesehenes	12 000
Total	820 000

Für die Beurteilung der Wirtschaftlichkeit wurde die Entwicklung der Kohlenpreise während und nach dem Kriege 1914..1918 in Betracht gezogen⁶⁾. Die Lebensdauer der Wärmepumpenanlage wird auf 25 Jahre geschätzt und dementsprechend die Amortisation in Rechnung gesetzt. Aus den Brennstoffkosten und den Ausgaben für Verzinsung, Amorti-

sation und Konzession (Gebühren für Wärmeentzug aus der Limmat) wurde der zulässige Energiepreis in Rp./kWh er-

Kohlensparnis, Energieverbrauch und Betriebskosten der geplanten Wärmepumpenanlage

Tabelle I.

	Heizpe- rioden mit Ein- schränk.	Normale Heizperioden	
Jährlicher Kohlenverbrauch der bestehenden Heizung . . . t	425	950	950
Kohlensparnis durch } . . . { %	88	80	80
Wärmepumpe: } . . . { t	375	760	760
Angenommener Kohlenpreis . Fr./t	180	200	110
Kosten der eingesparten Brennstoffe Fr.	67 500	152 000	83 600
Amortisation und Verzinsung } Konzessionsgebühren } (der Wärmepumpe) } Fr. {	47 700	47 700	47 700
	1000	1000	1000
Als Ersparnis bleiben beim Wärmepumpenbetrieb zur Deckung der Energiekosten . Fr.	18 800	103 300	34 900
Jährlicher Energieverbrauch kWh	0,5 Mill.	1,0 Mill.	1,0 Mill.
Zulässiger Energiepreis . Rp./kWh (Äquivalenzpreis)	3,8	10,3	3,5
Zahl der Jahre (Schätzung) . . .	2	4	19

mittelt. Die Ergebnisse sind in Tabelle I zusammengestellt. Der mittlere Energiepreis über 25 Jahre, der sich nach den Berechnungen als zulässig erweist, und der gleichzeitig für das Elektrizitätswerk von Interesse ist, beträgt rund 4,6 Rp./kWh. Gz.

Die Fernheizung in Basel

621.311.22 : 697.34(494)

Durch die Fernheizkraftwerke in Zürich¹⁾ und Lausanne ist in den letzten 10 Jahren die schweizerische Öffentlichkeit mit dem Begriff Fernheizung oder Städteheizung vertraut geworden. Bereits vorher bestand allerdings in Zürich eine Wärmefernversorgung durch die Kehrrechtverbrennungsanstalt, an welche eine grössere Wohnkolonie und verschiedene Gebäude im Bahnhofareal angeschlossen waren. Die Firma Sulzer hat in ihrer Hauszeitschrift einen allgemeinen Artikel über Fernheizung veröffentlicht, der auch auf die 3 genannten Anlagen hinweist²⁾.

Seit 1938 wird in den Geschäftsberichten des Elektrizitätswerkes Basel jeweilen über den Stand der Arbeiten für die Fernheizung in Basel berichtet. Bei der Projektierung einer Kehrrechtverwertungsanlage der Stadt Basel wurde eine Fernheizung in Kombination mit dem bestehenden Dampfkraftwerk Voltastrasse in Aussicht genommen. Dieses Dampfkraftwerk aus dem Jahre 1899, das als Reservekraftwerk zur Ergänzung der hydraulischen Energieerzeugung dient, ist neben dem früher beschriebenen Unterwerk Voltastrasse³⁾ gelegen. Durch die Fernheizung von Betrieben, die als ganzjährige Wärmebezügler in Frage kommen, kann das Elektrizitätswerk Basel eine willkommene Verwendung für die Sommerenergieüberschüsse aus Wasserkraftanlagen erwarten.

Das Projekt für die Fernheizung, das dem Grosse Rat des Kantons Basel-Stadt im Herbst 1939 unterbreitet wurde, sah bei Baukosten von 1,55 Millionen Franken eine jährliche Wärmeabgabe von 30 · 10⁹ kcal bei einer grössten Wärmeleistung von 18 · 10⁶ kcal/h vor. Für die Verwendung von Ueberschussenergie wurde eine Elektrokesselanlage von max. 10 000 kW Leistung im Dampfkraftwerk Voltastrasse vorgesehen. Als Wärmetransportmittel wurde Heisswasser mit einer Vorlauftemperatur bis zu 180° C und einem Druck von 13..20 kg/cm² in Aussicht genommen. Der Kredit für die Fernheizungsanlage wurde am 9. Februar 1940 durch den Grosse Rat gleichzeitig mit dem Kredit für die vom Baudepartement projektierte Kehrrechtverwertungsanlage bewilligt.

Ueber die «Leitmotive für den Bau der neuen Kehrrechtverwertungsanlage der Stadt Basel» wurde in den Von Roll

³⁾ Bull. SEV 1938, Nr. 11, S. 261.
⁴⁾ Bull. SEV 1943, Nr. 7, S. 174.
⁵⁾ Das Zürcher Hallenbad enthält 5 Wärmepumpen mit je 92 kW Motorleistung.
⁶⁾ Bull. SEV 1940, Nr. 24, S. 566, Fig. 1.

¹⁾ Bull. SEV 1934, Nr. 6, S. 148, und 1943, Nr. 7, S. 174.
²⁾ Rev. Techn. Sulzer 1935, Nr. 3, S. 11.
³⁾ Bull. SEV 1931, Nr. 23, S. 562.

Mitteilungen⁴⁾ berichtet. Als Zweck der neuen Anlage werden angegeben:

1. Erzeugung von Wärme und Belieferung einer Fernheizungsanlage;

2. Erzeugung eines sterilen lager- und streufähigen Humusdüngers, und zwar in einer besonderen, angegliederten Anlage, in welcher auch die Abfälle des neuen Schlachthofes der Stadt Basel mitverarbeitet werden.

Als Wärmeverbraucher treten folgende Betriebe auf: Bürgerspital (Neubau), Heil- und Pflegeanstalt Friedmatt, Eidg. Vakzine-Institut und Basler Schlachthof. Die Vergebung der Bauarbeiten und deren Beginn konnte im vergangenen Jahr erfolgen. Wir geben eine Zusammenstellung der wichtigsten Baustadien:

- April 1942: Beginn von Aushub und Betonierung der je ca. 1 km langen Fernheizkanäle vom Dampfkraftwerk Voltastrasse nach dem Neubau Bürgerspital und nach der Kehrichtverwertungsanstalt.
- Mai 1942: Montage der Rohrleitung (Prüfdruck 40 kg/cm², Betriebsdruck 20 kg/cm².)
- Oktober 1942: Fertigstellung der Leitung nach der Kehrichtverwertungsanstalt.
- November 1942: Fertigstellung der 300 m langen Fortsetzung der Leitung nach dem projektierten Schlachthof mit Abzweigen zu den bereits erstellten Neubauten der Wasenmeisterei und des Eidg. Vakzine-Institutes.
- Dezember 1942: 1. Wärmelieferung aus dem Dampfkraftwerk Voltastrasse an das Eidg. Vakzine-Institut über die 1,3 km lange Fernheizleitung.

Seit anfangs Oktober 1942 erfolgte bereits eine Wärmelieferung an das Eidg. Vakzine-Institut aus einem in der Nähe provisorisch aufgestellten Elektrokessel von 800 kW Leistung.

Gz.

Ueber die Zusammenhänge zwischen Salzgehalt und Leitfähigkeit des Kesselwassers im Elektrokessel-Betrieb

(Nach Brown Boveri Mitt. 1942, Nr. 11/12, S. 347)

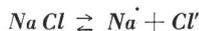
621.181.646

Ueber das Wasser und seine Bedeutung für moderne Dampfkraftwerke wurde früher berichtet¹⁾. Die nachstehenden Ausführungen berücksichtigen die besonderen Eigenschaften des Kesselwassers für Elektrokessel.

Im Elektrodenkessel fliesst der elektrische Strom zwischen zwei oder mehreren unter Spannung stehenden Elektroden durch das Kesselwasser, wobei dieses erwärmt oder verdampft wird. Unter den Begriff Elektrodenkessel fällt auch der von Brown Boveri gebaute Hochspannungs-Wasserstrahlenkessel. Als Stromsystem gelangt Einphasen- oder Mehrphasenwechselstrom mit den allgemein in der Stromerzeugung üblichen Frequenzen von 16%...60 Hz zur Anwendung. Gleichstrom darf im Elektrodenkessel nicht verwendet werden, da sich durch Elektrolyse an den Elektroden Wasserstoff und Sauerstoff abscheiden würden, die gemischt das explosionsgefährliche Knallgas bilden.

Reines Wasser leitet den elektrischen Strom praktisch nicht. Damit es den Strom leitet, müssen darin Salze, Säuren oder Basen gelöst sein. Im Gegensatz zu den festen Stoffen, bei denen der Begriff des elektrischen Widerstandes als bekannt vorausgesetzt wird, rechnet man bei Flüssigkeiten im allgemeinen mit der Leitfähigkeit. Es wird eine Einrichtung mit Oszillator angegeben, die zur Messung von Elektrolyten in der Brückenschaltung nach Wheatstone-Kirchhoff dient.

Eingehende Untersuchungen über die Leitfähigkeit von Elektrolyten haben gezeigt, dass ein Teil der in der Lösung befindlichen Moleküle in elektrisch geladene Spaltprodukte (Ionen) zerfallen (elektrisch dissoziieren) und dass sich nur diese Ionen an der Stromleitung beteiligen. Den Prozentsatz des Zerfalles nennt man den Dissoziationsgrad. Wenn wir z. B. Kochsalz im Wasser auflösen, so findet gleichzeitig eine Spaltung nach folgender Gleichung statt:



⁴⁾ Von Roll Mitteilungen 1942, Nr. 2, S. 38.

¹⁾ Brown Boveri Mitt. 1927, Nr. 11, S. 291...301.

Zwischen der Konzentration c_1 der Ionen und der Konzentration c_2 der undissoziierten Moleküle gilt für die erwähnte Kochsalzlösung folgende Gleichung:

$$k \cdot c_2 = c_1^2$$

wobei k die Dissoziationskonstante ist. Bedeutet c die Gesamtkonzentration nach der Gleichung ($c = c_1 + c_2$), so folgt:

$$k = \frac{c_1^2}{c - c_1}$$

Die Leitfähigkeit mehrerer Elektrolyte ist bei gleicher Konzentration infolge ungleicher Ionenbildung stark verschieden. Bis zu Konzentrationen von etwa 2 g/l steigt die spezifische Leitfähigkeit mit der Konzentration nahezu linear an (Fig. 1). Werden 2 Lösungen mit bekannter Leitfähigkeit

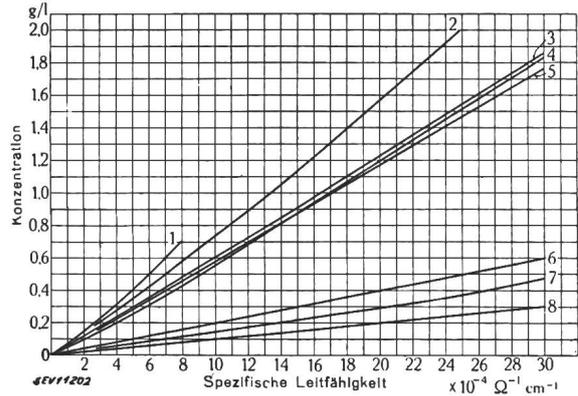


Fig. 1.

Spezifische elektrische Leitfähigkeit von Elektrolyten bei 18° C in Abhängigkeit der Konzentration (nach Landolt-Börnstein)

- 1 Ca SO₄ Kalziumsulfat.
- 2 Na₂ SO₄ Natriumsulfat.
- 3 KCl Kaliumchlorid.
- 4 Na₂ CO₃ Natriumkarbonat (Soda).
- 5 Na Cl Kochsalz.
- 6 Na OH Natronlauge.
- 7 H₂ SO₄ Schwefelsäure.
- 8 H Cl Salzsäure.

volumengleich gemischt, so entspricht die Leitfähigkeit der Mischung im allgemeinen nicht dem arithmetischen Mittel aus den beiden Einzelwerten. Der Salzgehalt einer Lösung kann nur dann durch Leitfähigkeitsmessung genau bestimmt werden, wenn nur ein Salz darin enthalten ist. Beim Elektrokesselwasser, das meistens mehrere Salze enthält, kann mit praktisch genügender Genauigkeit auf den Salzgehalt geschlossen werden, wenn sich sämtliche darin gelösten Stoffe

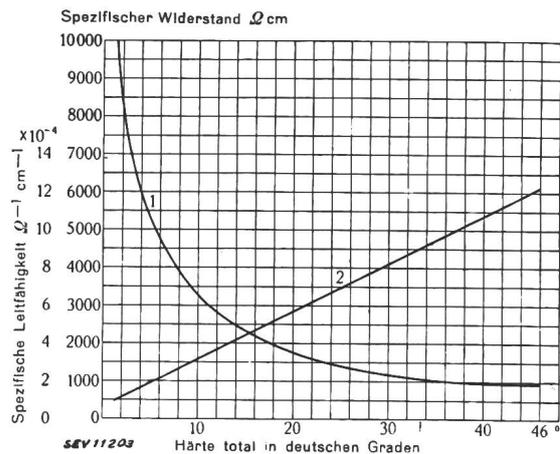


Fig. 2.

Spezifischer Widerstand und Leitfähigkeit von Rohwasser bei 20° C in Abhängigkeit der Gesamthärte (Alpen- und Juragebiet)

- 1 Spezifischer Widerstand.
- 2 Spezifische Leitfähigkeit.

ähnlich verhalten. Das gilt für Rohwasser aus dem Alpen- und Juragebiet (Fig. 2). Die spezifische Leitfähigkeit dieses Rohwassers steigt bis zu den höchsten praktisch vorkommenden Härtegraden linear an.

Weiter werden Angaben gemacht über den Einfluss der Temperatur. Steigende Temperatur erhöht die Leitfähigkeit von Elektrolyten stark. Bei der Wahl des Enthärtungsverfahrens wird allgemein darauf geachtet, dass im behandelten Wasser möglichst wenig Salze und Basen vorhanden sind, damit die Leitfähigkeit des Kesselwassers nicht zu grosse Werte annimmt. Die zulässige Leitfähigkeit des Kesselwassers ist stark abhängig vom Aufbau des Kessels. Uebersteigt die Leitfähigkeit einen bestimmten Höchstwert, so tritt Lichtbogenbildung auf. Daraus resultiert ein unruhiger Betrieb. Rechnerisch wird der Spannungsverlauf im Wasser am Beispiel einer Kesselkonstruktion untersucht.

Es wird auf die Vorteile des Wasserstrahl-Hochspannungs-Elektrokessels, Bauart Brown Boveri²⁾ hingewiesen, der ausser den im Dampfraum montierten Durchführungsisolatoren keine keramischen Teile im Dampf oder Wasser enthält. Im Gegensatz zum Spannungsverlauf bei Tauchelektroden verläuft in den Wasserstrahlen die Spannung fast linear, da für den Stromdurchgang überall der gleiche Wasserquerschnitt zur Verfügung steht. Auch die Dampferzeugung erfolgt gleichmässig auf der ganzen Strahlänge. Im Strahlkessel

²⁾ Brown Boveri Mitt. 1935, Nr. 3, S. 71...76.

ist daher eine grössere Leitfähigkeit des Kesselwassers zulässig, als im Kessel mit Tauchelektroden. Gz.

Abtaueinrichtungen für Fahrleitungen

(Nach Brown Boveri Mitt. 1942, Nr. 11/12, S. 374)

621.315.175

Im Bericht über die Lebensdauer der Kohleschleifstücke von Trolleybus-Stromabnehmern hat Werdenberg¹⁾ darauf hingewiesen, dass die Lebensdauer in den Wintermonaten durch den Einfluss von Rauheis stark vermindert wird. Da ein Abkratzen des Rauheises durch Stromabnehmer mit besonders Eiskratzern die Politur des Fahrdrabtes beschädigt, kommt zur Bekämpfung von Rauheis eher das Abschmelzen der Eisschicht durch elektrisches Heizen in Betracht. Dabei wird die Fahrleitung von der Unterstation über Widerstände gespeist und mit 4...5 A/mm² belastet. Zum Abschmelzen der Eisschicht sind je nach Aussentemperatur 10...30 Minuten erforderlich. Die städtische Strassenbahn Bern nahm im November 1942 zwei Abtaueinrichtungen in Betrieb, die eine stufenweise Belastungsregulierung von 250...800 A gestatten. Gz.

¹⁾ Bull. SEV 1942, Nr. 20, S. 542...544.

Elektrische Bahnen in der Gegend des Generalversammlungsortes 1943 Montreux

621.33(494)

Montreux, der Ort der diesjährigen Generalversammlungen des SEV und VSE, hat im elektrischen Bahnbetrieb der Schweiz geschichtliche Bedeutung erlangt.

An der Generalversammlung des SEV in Montreux im Jahre 1901 wurde der Antrag Tissot behandelt, der durch eine Eingabe an die Behörden eine Förderung der Elektrifizierung der Eisenbahnen anstrebte. Die weiteren Bestrebungen führten dann im Jahre 1904 zur Gründung der Schweizerischen Studienkommission für elektrischen Bahnbetrieb¹⁾.

In Montreux wurde auf Initiative des verdienstvollen Ernest Miauton † (Gründermitglied des SEV)²⁾ die erste elektrische Strassenbahn der Schweiz gebaut. Die Strecke Vevey-Montreux-Chillon wurde im Jahre 1888 mit 500 V Gleichstrom in Betrieb genommen (Fig. 1). Später wurde

von der Technik begeisterter junger Berner Gymnasiast, die Freude einer ersten Fahrt auf einer elektrischen Bahn genoss, bald im «Intérieur», bald auf der «Impériale» des zweistöckigen Motorwagens Platz nahm und während der etwa einstündigen, störungsfrei verlaufenden Fahrt von Vevey nach Chillon besonders die geheimnisvollen Kontaktschiffchen beobachtete.»

Nach heutigen Begriffen mögen der Wagenantrieb und die Fahrleitungsanlage dieser Bahn damals mangelhaft gewesen sein. Sie vermochten sich aber im Betrieb doch 2½ Jahrzehnte lang zu behaupten, bis sie durch modernere Einrichtungen ersetzt wurden (Fig. 2).



Fig. 1.

Motorwagen der ersten elektrischen Strassenbahn der Schweiz im Jahre 1888 (Vevey—Montreux—Chillon) (Phot. Marolf, Vevey)

diese Linie bis nach Villeneuve verlängert. Ihre Gesamtlänge erreichte damit 13 km. In einem Artikel «Vierzig Jahre elektrischer Bahnbetrieb in der Schweiz»³⁾ schilderte Prof. Dr. W. Kummer u. a. seine Erinnerungen an diese Strassenbahn wie folgt:

«Der Schreibende erinnert sich mit Vergnügen an einen schönen September-Nachmittag des Jahres 1888, an dem er, als

¹⁾ Bull. SEV 1942, Nr. 6, S. 169.

²⁾ Bull. SEV 1942, Nr. 9, S. 258.

³⁾ NZZ, 6. Juni 1928, Nr. 1037.



Fig. 2.

Motorwagen der Strassenbahn Vevey—Montreux—Chillon—Villeneuve vor dem Hotel Montreux-Palace (Elektrische Ausrüstung: Maschinenfabrik Oerlikon)

Montreux, das dank seiner herrlichen Lage am Lac Léman mit seinem berühmten Hinterland im schweizerischen Fremdenverkehr eine wichtige Rolle spielt, bietet nicht nur dem Feriengast, sondern auch dem Interesse des technischen Berufsmannes gar Vielerlei. Um die Jahrhundertwende wurde der elektrische Betrieb auf der *Montreux-Berner Oberland-Bahn* (MOB) und ihren Anschlussbahnen, nämlich den «*Chemins de Fer Electriques Veveysans*» (CEV) und den «*Chemins de Fer Electriques de la Gruyère*» (CEG) eröffnet. Alle 3 Unternehmungen betreiben meterspurige Gleichstrombahnen mit einer Fahrdrachtspannung zwischen 750 und 1000 V.

Etwa 10 Jahre später konnten die elektrischen *Zahnradbahnen Blonay-Les Pléiades* der CEV (Fig. 3) und *Montreux-Glion* sowie die *Strassenbahn Clarens-Chailly-Blonay* mit der

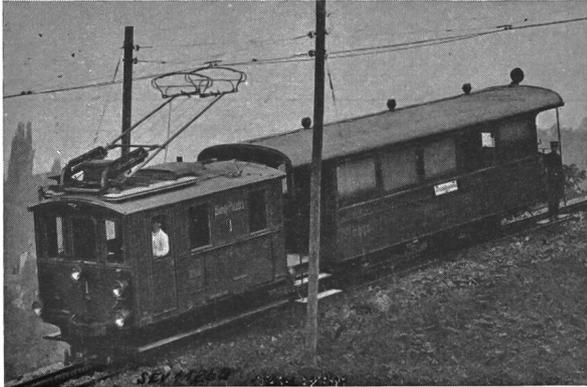


Fig. 3.
Zahnradbahn Blonay-Les Pléiades
(Lokomotive: Maschinenfabrik Oerlikon)

gleichen Stromart den Betrieb aufnehmen. Im Ausflugsgebiet von Montreux und Vevey finden wir ferner 3 Drahtseilbahnen mit elektrischem Antrieb:

- Territet-Mont Fleuri,*
- Les Avants-Sonloup,*
- Vevey-Chardonne-Pélerin.*

Der Energieverbrauch der genannten Bahnen im Jahre 1932 ist in Tabelle I zusammengestellt. Der Gesamtenergieverbrauch gemäss Tabelle I betrug 8 333 750 kWh, d. h. rund 7 % des Energieverbrauches aller damals elektrisch betrieb-

Energieverbrauch in kWh im Jahre 1932

Tabelle I

	kWh
Schmalspurbahnen	
MOB	4 356 124
CEV	737 000*)
CEG	1 483 740
Zahnradbahnen	
Blonay-Les Pléiades	*)
Montreux-Glion	348 000
Strassenbahnen	
Vevey-Montreux-Chillon-Villeneuve	1 178 230
Clarens-Chailly-Blonay	113 285
Drahtseilbahnen	
Vevey-Chardonne-Pélerin	78 159
Territet-Mont Fleuri	22 800
Les Avants-Sonloup	16 412
Total	8 333 750

*) Der Energieverbrauch der Zahnradstrecke Blonay-Les Pléiades ist in der Angabe der CEV enthalten.

Im Jahre 1925 erweckte die Inbetriebsetzung eines Gleichrichters in der *Umformerstation St. Léger* der CEV besondere Aufmerksamkeit. Die bestehende Anlage enthielt einen Einankerumformer (300 kW) für 8 kV Drehstrom und 800 V Gleichstrom. Die Ergänzung durch einen 300-kW-Gleichrichter geschah in dem Sinne, dass dieser die Grundbelastung aufnehmen musste, während der Einankerumformer als Reservemaschine bestimmt war. Immerhin sollte bei Ueberlastungen des Gleichrichters der Einankerumformer im Parallelbetrieb arbeiten. Die ganze Umformerstation wurde bei dieser Gelegenheit automatisiert. Sie galt als *die erste bedienungslos arbeitende Gleichrichteranlage in der Schweiz* 5).

Die *Montreux-Berner Oberland-Bahn* (MOB) hatte früher in ihren Unterwerken Charnex, Jor, Montbovon, Château d'Oex, Gruben und Altenried je 2 oder 3 Umformergruppen mit Einzelleistungen von 140 oder 200 kW. Da sich der Energieverbrauch der MOB, der im Jahre 1905 nur 2,5 Mill. kWh betrug, innert 2 Jahrzehnten ungefähr verdoppelte, mussten die Umformerstationen vergrössert werden. So wurde im Jahre 1926 in der Umformerstation Jor ein 500-kW-Einankerumformer in Betrieb gesetzt. Später wurden auch die Umformeranlagen Charnex, Château d'Oex und Altenried durch Aufstellung von Einankerumformern erweitert 6). In

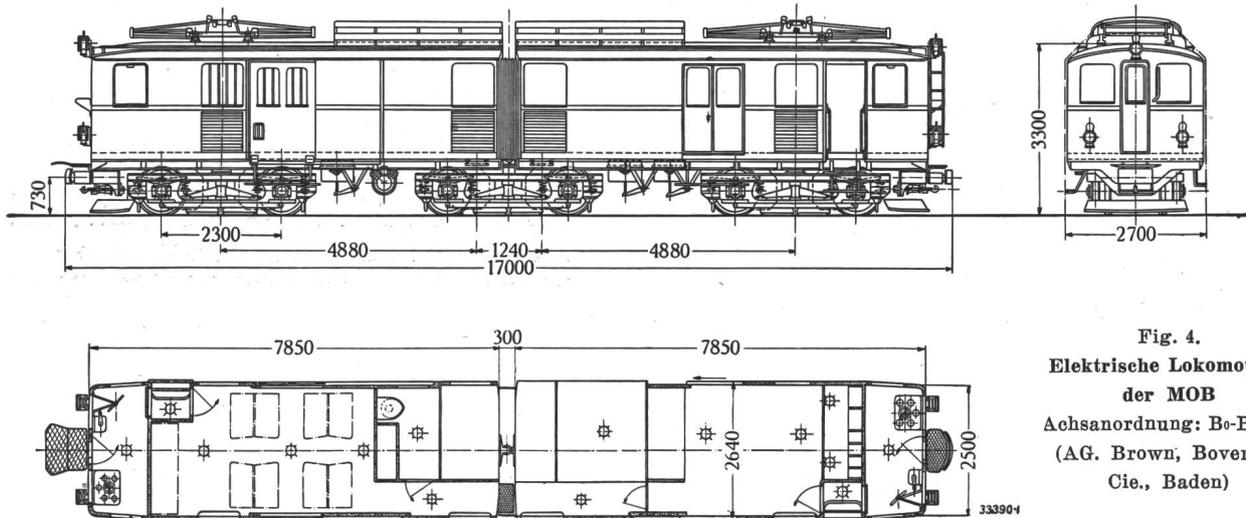


Fig. 4.
Elektrische Lokomotive der MOB
Achsordnung: Bo-Bo-Bo.
(AG. Brown, Boveri & Cie., Baden)

nen Schmalspur-, Strassen-, Zahnrad- und Drahtseilbahnen der Schweiz. In der ganzen Schweiz benötigten diese 4 Arten von Bahnen in jenem Jahre rund 120 Millionen kWh. Wir stützen uns dabei auf die Angaben des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes 4).

neuerer Zeit wurden in einzelnen Stationen auch Gleichrichter aufgestellt. Alle Umformerstationen der MOB werden mit Drehstrom von 8 kV, 50 Hz, gespiesen und geben bahnseitig Gleichstrom von 750...800 V an die Fahrleitung ab.

4) Wasser- und Energiewirtschaft 1935, Nr. 2, S. 27...36.

5) Brown Boveri Mitt, 1926, Nr. 8, S. 193...201.
6) Bull. Oerlikon 1929, Nr. 102, S. 485...487.

Im Jahre 1932 nahm die Montreux-Berner Oberland-Bahn 2 sechssächsige Lokomotiven (Fig. 4) ⁷⁾ in Betrieb, die einen zweiteiligen Wagenkasten besitzen, der auf 3 Drehgestellen

ruht. Das Gewicht dieser Lokomotiven beträgt rund 63 t. Sie sind in der Lage, auf Steigungen bis 40 ‰ Züge mit einem Gesamtgewicht von 175...200 t, und über 40 ‰ Züge von

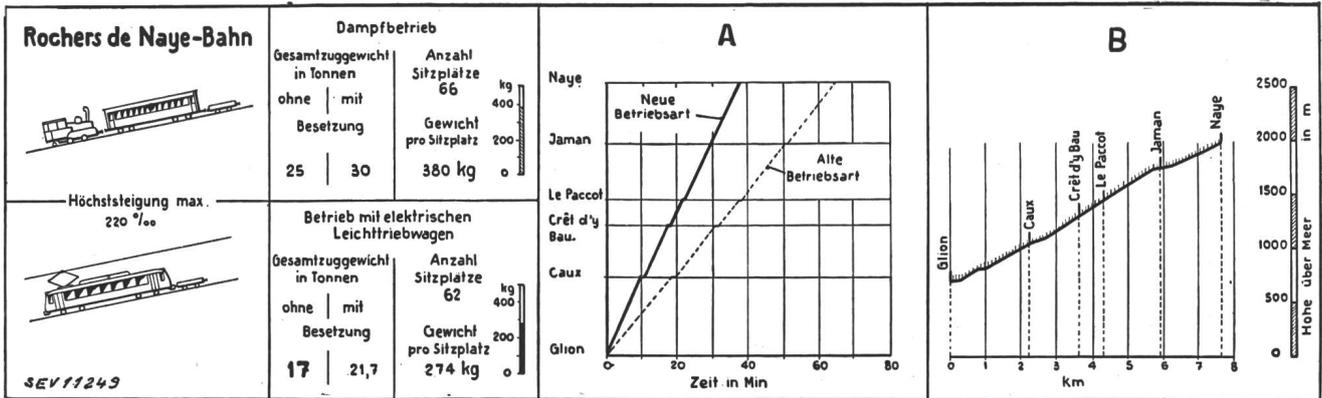


Fig. 6. Zahnradbahn Glion-Rochers de Naye
Zuggewicht, Sitzplätze und Fahrzeiten beim Dampfbetrieb und beim elektrischen Betrieb.
A Graphischer Fahrplan. B Längenprofil.

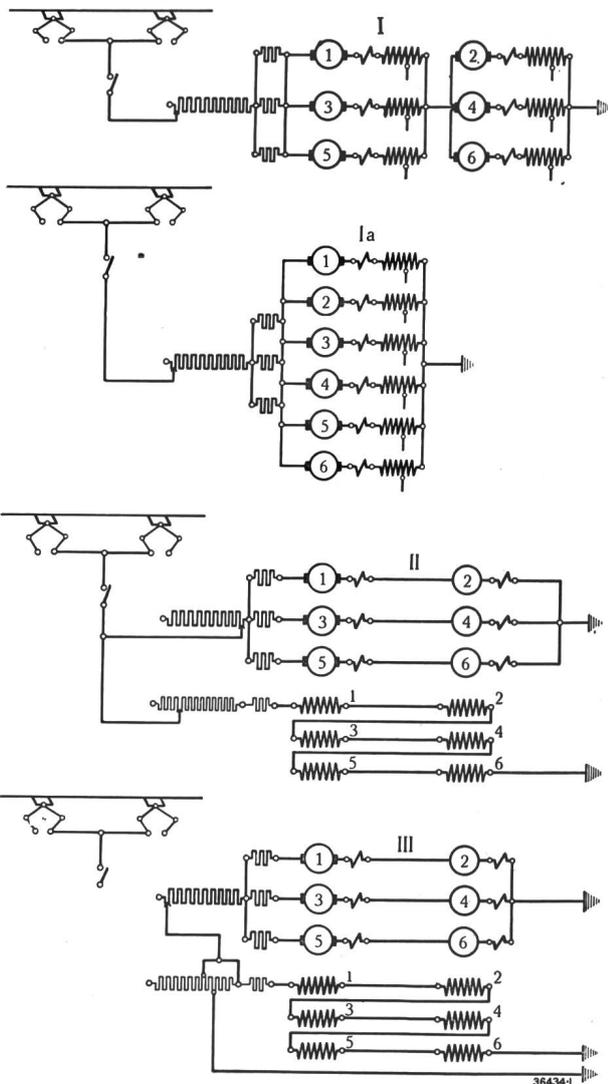


Fig. 5. Grundsätzliches Schaltbild der verschiedenen Motorengruppierungen der MOB-Lokomotive von Fig. 4

- I Serie-Parallelbetrieb (Zugförderung).
- Ia Parallelbetrieb (Zugförderung).
- II Rekuperationsbetrieb.
- III Widerstandsbremung.

⁷⁾ Brown Boveri Mitt. 1933, Nr. 4, S. 111.. 118.

rund 150 t zu befördern. Die Stundenzugkraft am Radumfang beträgt 11 800 kg bei 21,8 km/h Fahrgeschwindigkeit und 650 V Spannung an den Motorklemmen. Dabei wird an der Welle eine Leistung von 736 kW abgegeben. Die grösste erreichbare Anfahrzugkraft beträgt 18 000 kg und die maximale Fahrgeschwindigkeit 60 km/h. Die Lokomotiven haben sowohl Rekuperations- als auch Widerstandsbremung. Die grundsätzliche Schaltung der Motoren beim Fahren und Bremsen ist aus Fig. 5 ersichtlich.

Ueber den in letzter Zeit durchgeführten Fahrleitungsumbau der MOB, d. h. den Ersatz der Einfachaufhängung durch Vielfachaufhängung, haben wir im Bulletin SEV 1943, Nr. 6, S. 151, berichtet.

Die Zahnradbahn Glion-Rochers de Naye wurde im Sommer 1892 als fünfte schweizerische Bergbahn dem Betrieb übergeben. Sie hat 800 mm Spurweite und ist mit Zahnstange nach System Abt ausgerüstet. Im Jahre 1938 wurde sie elektrifiziert. Dadurch konnte die Fahrzeit für die Bergfahrt Montreux-Rochers de Naye (Höhendifferenz 1578 m) von 90 Minuten beim Dampfbetrieb auf 52 Minuten beim elektrischen Betrieb reduziert werden (Fig. 6).

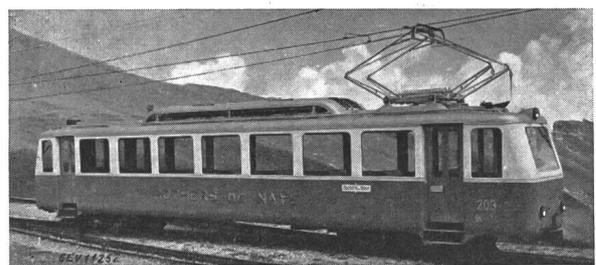


Fig. 7. Leichttriebwagen der Zahnradbahn Glion-Rochers de Naye Spurweite 800 mm. Zahnstange Abt. Maximalsteigung auf der Zahnstangenstrecke 220 ‰. (Mech. Teil: SLM, Winterthur; Elektr. Teil: Brown, Boveri)

Es wurden 5 in Leichtbauart ausgeführte vierachsige Motorwagen (Fig. 7) mit je 62 Sitzplätzen in Betrieb genommen. Gegenüber dem Dampfbetrieb ergab sich pro Sitzplatz eine Gewichtsersparnis von 28 % ⁸⁾. Die Motoren, je einer pro Drehgestell, wurden wegen der kleinen Spurweite mit ihrer Achse in der Fahrzeuglängsrichtung angeordnet. Der Antrieb erfolgt über Stirnradvorgelege, Kardanwelle und Kegelarübersetzung. Die Fahrdrachtspannung beträgt 800 V (Gleichstrom). Die beiden Motoren sind in Serie geschaltet.

⁸⁾ SLM, Techn. Mitt., April 1941, S. 16.

Die Energieversorgung dieser Bahn geschieht durch eine Unterstation mit 2 Gleichrichtern von je 400 kW Nennleistung, die während beschränkter Zeit 100 % Ueberlastung ertragen.

Für die freundliche Ueberlassung der Bilder danken wir der A.-G. Brown, Boveri & Cie., Baden, der Maschinenfabrik Oerlikon und der Schweizerischen Lokomotiv- und Maschinenfabrik Winterthur. Gz.

Normen über Aluminium und Aluminium-Halbfabrikate und Richtlinien für die technisch richtige Erstellung von Aluminium-Anschlüssen und für die Berechnung der Strombelastung von Aluminium-Leitern

Angesichts der in den letzten Jahren immer schwieriger gewordenen Lage der Kupferversorgung in der Elektroindustrie haben sich seit 1935 einzelne Firmen intensiv an das Studium der Einführung und der Verarbeitung von Aluminium gemacht. Der gegenwärtige Krieg hat diese Initianten erkennen lassen, dass Aluminium auf abschbare Zeit in der Elektroindustrie nicht wegzudenken ist. Die Normalienkommission des Vereins Schweizerischer Maschinenindustrieller (VSM-NK) hat darauf beschlossen, unter Zuzug von Institutionen, die der Sache nützlich sein konnten, in einer Technischen Kommission das Problem der Al-Verbindungen und Strombelastungen so wie solche beim Bau von Starkstromanlagen und elektrischen Apparaten und Maschinen vorkommen, zum Nutzen der gesamten schweizerischen Elektroindustrie bearbeiten zu lassen. Es sollten Richtlinien aufgestellt werden über die Strombelastung von Al-Leitern unter Berücksichtigung aller ins Gewicht fallenden Faktoren und über die Anschlussmöglichkeiten im Elektro-Apparate- und -Maschinenbau von Al auf Al und Al auf Cu. Der bestehenden Technischen Kommission des VSM über Halbfabrikate wurde die Aufgabe zuteil, möglichst rasch eine geeignete Auswahl von Al-Profilen festzulegen und Normblätter hierüber aufzustellen, um sie den Erzeugern als Walz-, Zieh- oder Pressprogramm, den Verbrauchern aber als genormte schweizerische Auswahl vorlegen zu können. Die bestehende Technische Kommission des VSM, welche Al als Werkstoff behandelt, war zudem in der Lage, innert nützlicher Frist Normblätter über die mechanischen und physikalischen Eigenschaften des Al herauszugeben.

Diese Unterlagen liegen seit dem Juni dieses Jahres fertig gedruckt vor und können im VSM-Normalienbureau bezogen werden.

Die Richtlinien über lösbare Anschlüsse enthalten sehr umfangreiche Erläuterungen über die Gestalt der Leiterenden, über die Strombelastung von Verschraubungen und über die Anordnung von Verbindungen in trockenen oder feuchten Räumen sowie bei Freiluftmontage. Die Angaben stützen sich auf wissenschaftliche Versuche, die von der schweizerischen

Elektroindustrie in letzter Zeit durchgeführt wurden¹⁾. Sie berücksichtigen die physikalischen, chemischen und elektrolytischen Einflüsse sowie die besondere Eigenschaft des Fließens des Aluminiums bei Verschraubungen.

Besondere Erwähnung gebührt dem Kapitel über die Gleich- und Wechselstrom-Dauerbelastung von Al-Leitern. Die Bearbeiter der Richtlinien, d. h. die Firmen, haben zur Abklärung der Einflüsse auf die Grösse der Strombelastung die Literaturangaben, vor allem aber die sehr weitgehenden eigenen Versuche herangezogen. Die Resultate der Untersuchungen, die in eine praktische Form gebracht werden konnten, berücksichtigen die geometrische Querschnittsform der Leiter, die Anzahl Schienen pro Leiter, die geometrische Form eines Leiterbündels, den Abstand zwischen zwei verschiedenen Phasen, die Temperaturerhöhung, den Leiter-Werkstoff (Al, Cu, Ms, Bz), die Verschiedenheit in der Oberflächenbeschaffenheit und die Ventilation. Es ist dadurch dem mit der Konstruktion und Montage von Al-Leitern sich Befassenden ohne vorheriges langes Studium von Literatur, vor allem aber ohne kostbare Prüflerereien und Fehlschläge, möglich, die technisch einwandfreie Lösung für sein Problem oder für seinen einfachen Anschluss zu finden. Die übersichtliche Anordnung und die Anführung von Beispielen für einfache und schwierige Fälle helfen mit, die angeführten theoretischen Erklärungen zu verstehen. Die normale Dauerbelastbarkeit für Gleich- und Wechselstrom für einen oder mehrere Leiter ist in Tabellenform und graphisch zusammengestellt, so dass unter Berücksichtigung der eventuellen Korrekturfaktoren durch einfache Rechnung das Endresultat erreicht werden kann.

In einer weitem Anzahl Blätter sind empfohlene Klemmenverbindungen für Flach-, Rund- und Rohrmontage angeführt und eine Dimensionsauswahl konzentrischer Anschlußstücke getroffen.

Firmen, Installateuren und Elektrizitätswerken können diese Richtlinien sehr grosse Dienste erweisen und sie vor Schaden bewahren. H. Abegg.

¹⁾ H. de Zurich, Schweiz. Techn. Z. 1943, Nr. 34, S. 479.

Nachrichten- und Hochfrequenztechnik — Télécommunications et haute fréquence

Die beiden wichtigsten «Tonblenden»-Schaltungen und ihre Berechnung

Von Erwin de Gruyter, Bern

Siehe Seite 506

Schweizerische Radio-Ausstellung in Zürich

28. August bis 5. September 1943
im Kongresshaus

Wie wir bereits in der letzten Nummer meldeten, veranstaltet die Schweizerische Radio-Ausstellung einen

Tag der Technik

Donnerstag, den 2. Sept. 1943 im Kongresshaus Zürich,
unter dem Ehrenvorsitz von Prof. Dr. F. Tank,
Rektor der ETH.

Programm :

- 0940 Begrüssung durch den Präsidenten des Ausstellungskomitees, Herrn P. Dewald.
- 0945 Eröffnungsansprache von Hrn. Prof. Dr. F. Tank.
- 1000 Ing. E. Metzler, Inspekt. Generaldirektion PTT: Die Blosenberg-Antenne.
- 1045 Prof. Dr. W. Druet, Technikum Winterthur: Frequenzmodulation.
- 1130 Prof. Dr. F. Fischer, ETH: Einiges über die AfiF-Fernseh-Grossprojektion.
- 1300 Gemeinschaftliches Mittagessen im Kongresshaus, Preis exkl. Trinkgeld Fr. 4.50.
- 1500 Gruppenweise Besichtigung des AfiF-Fernseh-Grossprojektors im derzeitigen Baustadium

Kapazitätswirkungen an Hochohmwiderständen

[Nach A. Klemt, Mitteilung aus dem physikal.-techn. Entwicklungslaboratorium Dr. Rohde und Dr. Schwarz, «Hochfrequenztechnik u. Elektroakustik», Bd. 58 (1941), S. 159...163.]

621.316.84

Bei Verwendung hochohmiger Widerstände bei höheren Frequenzen machen sich häufig ihre — meist verteilten — Kapazitäten sehr störend bemerkbar. Deren Einfluss auf den Phasenwinkel und vor allem auf den Wirkwiderstand von Hochohmwiderständen gelten die vorliegenden Untersuchungen. Die drei Hauptgruppen der wirksamen Kapazitäten — *Raumkapazitäten, Querkapazitäten und Parallelkapazitäten* — werden getrennt behandelt.

A. Die Raumkapazitäten

Hierunter versteht man die, längs des Widerstandes verteilten, Kapazitäten gegen Erde.

a) Es werden zunächst der Fall des *ungeerdeten Widerstandes* behandelt (vgl. Fig. 1a; hierin ist der Einfachheit halber

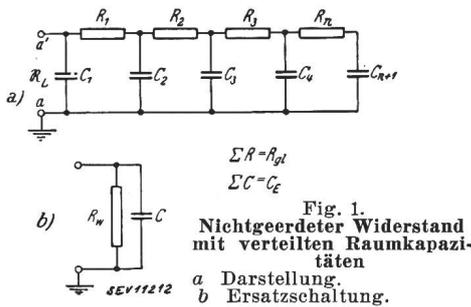


Fig. 1. Nichtgeerdeter Widerstand mit verteilten Raumkapazitäten
a) Darstellung. b) Ersatzschaltung.

nur eine geringe Zahl von Elementen gezeichnet) und nach der Impedanz \Re_L (resp. nach R_w und C) zwischen den Klemmen a und a' gefragt (vgl. Fig. 1b). Unter der Voraussetzung, dass $R_{qL} < \frac{1}{\omega C_E}$ ist und dass Ableitung und Selbstinduktion vernachlässigbar klein sind, können wir mit Hilfe der *Leistungsgleichungen* \Re_L berechnen; wir erhalten:

$$\Re_L = \mathfrak{B} \cdot \cot g g \tag{1}$$

wo

$$\mathfrak{B} = (1-j) \sqrt{\frac{R_{qL}}{2 \omega C_E}} \tag{2}$$

und

$$g = b + ja = (1+j) \sqrt{\frac{1}{2} \omega C_E R_{qL}} \tag{3}$$

Nach einigen Umformungen und Vernachlässigungen ergibt sich dann:

$$\frac{1}{\Re_L} = \frac{R_{qL} \omega^2 C_E^2}{3} + j \omega C_E \tag{4a}$$

und somit

$$R_w = \frac{3}{R_{qL} \omega^2 C_E^2} \tag{4b}$$

$$C = C_E \tag{4c}$$

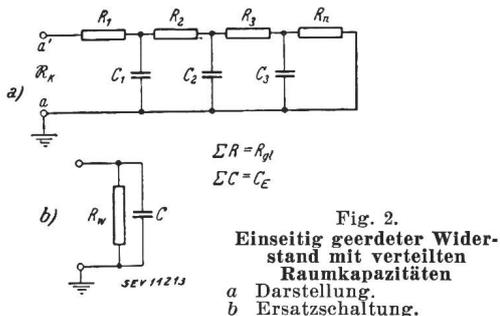


Fig. 2. Einseitig geerdeter Widerstand mit verteilten Raumkapazitäten
a) Darstellung. b) Ersatzschaltung.

b) Für den Fall des *geerdeten Widerstandes* (vgl. Fig. 2a und 2b) ergibt eine analoge Berechnung, ebenfalls unter

der Voraussetzung, dass $R_{qL} < \frac{1}{\omega C_E}$ und dass Ableitung und Selbstinduktion vernachlässigbar, die folgenden Werte:

$$\frac{1}{\Re_K} = \frac{1}{R_{qL}} + j \frac{3}{\omega C_E} \tag{5a}$$

und somit:

$$R_w = R_{qL} \tag{5b}$$

$$C = \frac{1}{3} C_E \tag{5c}$$

Am Beispiel des Gitterableitwiderstandes einer Audionschaltung wird dann gezeigt, wie die Ergebnisse von a) und b) mit Vorteil angewandt werden können.

c) Wählt man im Gegensatz zu der Voraussetzung der vorhergegangenen Abschnitte das Produkt $R_{qL} \omega C_E$ gross gegen die Einheit, so wird auch g gross (vgl. auch Gl. 3) und damit: $\cot g g \sim \text{Tang } g \sim 1$ werden, das heisst es gilt dann $\Re_L \sim \Re_K \sim \mathfrak{B}$. Es ergibt sich dann die Eingangsimpedanz, gleichgültig ob der Widerstand einseitig geerdet ist oder nicht, zu:

$$R_w = \sqrt{\frac{R_{qL}}{2 \omega C_E}} \tag{6a}$$

$$C = C_E \sqrt{\frac{2}{\omega C_E R_{qL}}} \tag{6b}$$

Man erkennt, dass der Wirkwiderstand mit steigender Frequenz abnimmt, der Phasenwinkel aber konstant bleibt. Bemerkenswert sei noch, dass der Geltungsbereich der Gl. (6a) und (6b) durch die Bedingung: $R_{qL} \geq \frac{5}{\omega C_E}$ resp. $\omega \geq \frac{5}{R_{qL} C_E}$ gegeben ist. Für das Frequenzgebiet $\omega \sim \frac{1}{R_{qL} C_E}$ können die gesuchten Grössen durch Interpolation gefunden werden. Fig. 3 zeigt derartig berechnete Wirkwiderstände.

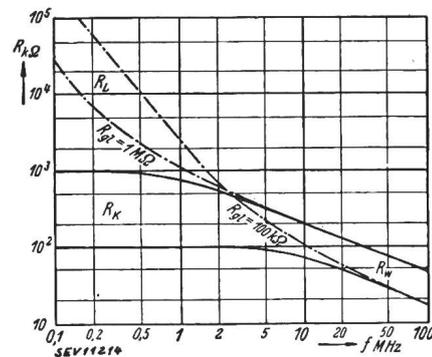


Fig. 3.

Wirkwiderstände eines 1-MΩ- und eines 100-kΩ-Widerstandes (Index L deutet auf ungeerdeten, Index K auf geerdeten Widerstand)

B. Die Parallelkapazitäten

Diese meist durch Zuleitungen, Anschlusskappen und ähnliches bedingten Kapazitäten bewirken, sofern sie verlustfrei sind, nur eine Aenderung des Phasenwinkels. Sind sie jedoch verlustbehaftet, so verursachen sie eine Herabsetzung des Wirkwiderstandes, die sich leicht berechnen lässt; durch Verwendung verlustarmer Dielektrika kann man diese Erscheinung vermeiden.

C. Die Querkapazitäten

Hierunter sollen jene Kapazitäten verstanden werden, die beispielsweise zwischen den Wendeln eines aufgewickelten Widerstandes bestehen (vgl. Fig. 4a und 4b). Diese Querkapazitäten $c_{q1}, c_{q2} \dots$ liegen in Serie mit den Widerständen $r_{q1}, r_{q2} \dots$ (deren Summe R_q natürlich *nicht* gleich R_{qL} ist, sondern ungefähr dem Widerstand der Widerstandsschicht vor dem Einschleiff der Wendel entspricht). Diese Serieschaltung der Kapazität C_q mit dem Widerstand R_q liegt also pa-

rallel zu dem Gleichstromwiderstand R_{gl} und verursacht dadurch wiederum eine mehr oder weniger grosse Verringerung des Wirkwiderstandes. Die Schaltung nach Fig. 4b lässt sich

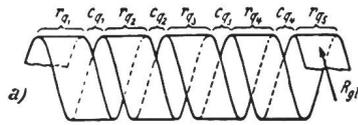
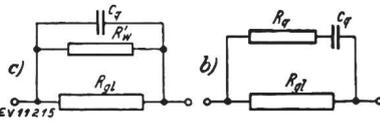


Fig. 4.
Gewendelte
Widerstandsschicht
a Darstellung.
b und c Ersatzschaltungen.



leicht in eine solche nach Fig. 4c umrechnen. Man erhält schliesslich:

$$R_w' = \frac{1}{R_q \omega^2 C_q^2} \tag{7a}$$

$$C_q' = C_q \tag{7b}$$

falls $R_q^2 \ll \frac{1}{\omega^2 C_q^2}$ und $R_q \ll R_{gl}$. Während die zweite Bedingung bei grösserer Windungszahl stets erfüllt ist, ist $R_q^2 \ll \frac{1}{\omega^2 C_q^2}$ bei heute hergestellten Widerständen für $R_{gl} \leq 1 \text{ M}\Omega$ bis ca. 10 MHz und für $R_{gl} \leq 100 \text{ k}\Omega$ bis ca. 100 MHz erfüllt. Es sei noch hinzugefügt, dass die Querkapazitäten selbstverständlich nicht nur, wie oben angenommen, zwischen den Wendelrändern wirksam sind, und dass damit die Querwiderstände nicht voll wirksam werden. Die parallel geschaltete Kapazität C_q beträgt je nach den Abmessungen des Widerstandes ca. 0,05...0,5 pF.

Bei einem normalen Hochohmwiderstand werden Raum-, Quer- und Parallelkapazitäten gleichzeitig auftreten; ihre Ein-

flüsse lassen sich mit Hilfe der oben angegebenen Formeln leicht überblicken.

Abschliessend zieht der Autor die Folgerungen aus seinen Darlegungen. Es sollen Raum-, Parallel- und Querkapazitäten möglichst klein und der Verlustfaktor der als Widerstandsträger verwendeten Materialien möglichst gering sein. Während sich die letzte Forderung leicht verwirklichen lässt, widersprechen sich in gewisser Hinsicht die Forderungen nach geringer Quer- und Raumkapazität: Um eine geringe Querkapazität zu erzielen, sollte der Abstand der Wendel

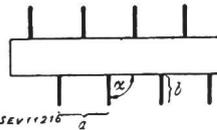
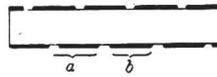


Fig. 5.
Schematische Darstellung von Widerständen mit normaler Wendelanordnung (oben) und solche mit radialer Stellung der Wendel (unten)

und ihre Zahl gross sein; dies führt bei der heute üblichen Bauart (vgl. Fig. 5, oben) zu räumlich grossen Widerständen und damit zu grossen Raumkapazitäten. Ordnet man die Wendel gemäss einem Vorschlag des Autors dagegen in radialer Richtung an (vgl. Fig. 5, unten), so wird damit die Querkapazität um 15...50 % verkleinert. Ein weiterer Vorteil dieser Anordnung ist, dass dabei nicht die gesamte Wendelbreite, sondern nur ein Teil als Querwiderstand wirkt, im Idealfall, d.h. wenn keine Streukapazitäten vorhanden wären, sogar nur die Dicke der Widerstandsschicht. Abschliessend sei noch gesagt, dass der Winkel zwischen Widerstandsachse und Wendel, α , auch kleiner als 90° (bis 45°) sein darf, ohne eine nennenswerte Vergrösserung von Querkapazitäten und Querwiderständen zu bewirken.

H. S.

Wirtschaftliche Mitteilungen — Communications de nature économique

Ordonnance de l'OGIT

concernant la consommation du gaz dans l'industrie, l'artisanat et les ménages collectifs (Du 13 juillet 1943)

L'OGIT prescrit (voir le texte dans la Feuille officielle suisse du commerce du 16 juillet 1943, No. 163, p. 1639):

Article premier. La quantité de gaz pouvant être consommée pendant un trimestre par les consommateurs ou pour les usages indiqués ci-après doit, par rapport à la quantité consommée pendant le trimestre correspondant de l'année 1942, être réduite au minimum, dans les proportions suivantes:

- a) pour les hôpitaux, établissements et institutions, restaurants, pensions et hôtels de 10 %
- b) pour les entreprises artisanales et industrielles de 15 %
- c) pour le chauffage des locaux et la fourniture générale d'eau chaude, en tant que la consommation du gaz pour de tels usages n'est pas déjà restreinte par l'ordonnance No. 18 du DEP, du 5 mars 1942 de 50 %
- d) pour tous les autres usages non encore soumis à des restrictions de 15 %

Art. 2. La Section de la production d'énergie et de chaleur peut, pour de justes motifs, accorder des dérogations aux prescriptions de l'article premier. Elle fixe les quantités de gaz à attribuer aux consommateurs qui ne peuvent pas justifier d'une consommation de gaz pendant le temps pris comme base pour contingentement.

En vue d'assurer une utilisation rationnelle des sources de chaleur, la section pourra interdire complètement la fourniture de gaz à certains consommateurs.

Art. 3. Les usines à gaz communiqueront par écrit aux consommateurs la quantité maximum de gaz qu'il leur sera permis de consommer; elles doivent contrôler régulièrement l'observation des prescriptions par les consommateurs.

Art. 4. Le consommateur qui, pendant un trimestre, n'aura pas employé entièrement la quantité de gaz lui revenant

pourra consommer la quantité restante au cours du trimestre suivant.

Cette disposition n'est pas applicable aux usages indiqués à la lettre c de l'article premier; la section pourra soumettre ces usages à une réglementation spéciale.

Le consommateur qui, pendant un trimestre, aura dépassé la quantité de gaz lui revenant devra compenser ce dépassement au cours du trimestre suivant.

Si les dépassements de consommation se répètent, l'usine à gaz pourra faire plomber les appareils à gaz ou supprimer complètement la fourniture de gaz.

Art. 5. Les articles 6, 7 et 9 de l'ordonnance No. 18 du DEP, du 5 mars 1942¹⁾, sont applicables par analogie.

Art. 7. Cette ordonnance est entrée en vigueur le 15 juillet 1943.

Le consommateur doit commencer à restreindre sa consommation de gaz, selon l'article premier, dès la première notification de l'usine à gaz fixant la quantité qu'il peut consommer.

Ordonnance de l'OGIT concernant le contrôle de la production et de la consommation des usines à gaz (Du 13 juillet 1943)

L'ordonnance prescrit en outre ce qui suit (voir le texte dans la Feuille officielle suisse du commerce du 16 juillet 1943, No. 163, p. 1638):

La Section de la production d'énergie et de chaleur de l'OGIT («section») est autorisée à attribuer à l'Association des usines à gaz suisses («association») tous les combustibles solides et liquides (tels que charbons de tout genre, le bois de feu, le gazoil, la tourbe) destinés à la production du gaz dans les usines à gaz suisses et à édicter des prescriptions sur l'emploi de ces combustibles.

L'association répartit selon les instructions de la section ou des services désignés par celle-ci les matières premières et

(Suite à la page 521)

¹⁾ Bull. ASE 1942, No. 5, p. 137.

Extrait des rapports de gestion des centrales suisses d'électricité

(Ces aperçus sont publiés en groupes de quatre au fur et à mesure de la parution des rapports de gestion et ne sont pas destinés à des comparaisons.)

On peut s'abonner à des tirages à part de cette page.

	Aare-Tessin A.-G. für Elektrizität Olten		St. Gallisch-Appen- zellische Kraftwerke A.-G., St. Gallen		Elektrizitätswerk der Stadt Aarau Aarau		Elektrizitätswerk der Stadt Solothurn Solothurn	
	1942/43	1941/42	1941/42	1940/41	1942	1941	1942	1941
1. Production d'énergie . kWh	?	?	38 125 850	45 352 952	82 368 700	78 635 700	—	—
2. Achat d'énergie . . . kWh	?	?	78 698 793	53 209 841	41 800	39 500	14 323 500	14 504 000
3. Energie distribuée . . kWh	1 122 000 000	1 077 000 000	116 824 643	98 562 791	82 410 500	78 652 200	14 323 500	14 504 000
4. Par rapp. à l'ex. préc. . %	+ 12,5	— 3,8	+ 19	— 3	+ 4,75	+ 13,5	— 1,25	+ 6,0
5. Dont énergie à prix de déchet kWh	?	?	?	?	/	/	0	0
11. Charge maximum . . . kW			31 600	27 500	12 600	12 000	2 719	2 554
12. Puissance installée totale kW			208 108	187 899	88 220	81 396	18 633	17 293
13. Lampes {			307 298	311 568	141 250	137 810	75 326	74 877
nombre								
kW			8 816	8 932	5 753	5 580	3 091	3 072
14. Cuisinières {			5 330	5 168	3 827	4 101	186	138
nombre								
kW			17 948	17 016	23 165	24 284	1 340	1 110
15. Chauffe-eau {			2 923	2 851	3 516	3 534	1 948	1 914
nombre								
kW			2 595	2 499	13 141	12 952	2 628	2 516
16. Moteurs industriels . {			8 176	8 170	7 678	7 211	3 645	3 530
nombre								
kW			15 565	15 306	15 747	15 079	5 451	5 328
21. Nombre d'abonnements . . .			22 900	22 750	20 990	20 446	8 657	8 524
22. Recette moyenne par kWh cts.	?	?	5,733	6,332	3,19	3,16	8,075	8,065
<i>Du bilan:</i>								
31. Capital social fr.	50 000 000	50 000 000	8 500 000	8 500 000	—	—	—	—
32. Emprunts à terme »	75 000 000	40 000 000	6 800 000	6 800 000	—	—	—	—
33. Fortune coopérative »	—	—	—	—	?	?	—	—
34. Capital de dotation »	—	—	—	—	4 063 000	4 063 000	—	—
35. Valeur comptable des inst. »	79 790 933	75 748 624	12 246 876	13 060 413	6 717 279	7 136 246	240 000	359 000
36. Portefeuille et participat. »	9 564 600	9 713 600	19 659 501	18 682 352	4 940 000	4 460 000	585 000	465 000
37. Fonds de renouvellement »	?	?	7 179 102	6 891 599	1 935 993	1 504 911	570 000	540 000
<i>Du compte profits et pertes:</i>								
41. Recettes d'exploitation . . fr.	15 923 071 ²⁾	14 277 887 ²⁾	6 234 488	5 733 952	2 702 666	2 540 255	1 230 766	1 249 115
42. Revenu du portefeuille et des participations »	608 665	625 515	704 808	617 555	?	?	16 742	11 918
43. Autres recettes »	143 523	116 998	18 756	21 190	23 617	27 203	39 011	37 386
44. Intérêts débiteurs »	2 006 250	1 725 000	/	/	213 307	213 307	—	—
45. Charges fiscales »	2 305 481	2 150 278	495 442	607 850	197 119	108 320	—	—
46. Frais d'administration . . »			/	/	292 406	271 311	66 873	62 997
47. Frais d'exploitation . . . »	2 974 156	2 755 877	/	/	431 024	387 667	198 619	177 117
48. Achats d'énergie »	?	?	/	/	4 000	4 000	547 720	549 670
49. Amortissements et réserves »	5 178 916	3 964 622	/	/	1 303 543	1 191 442	304 028	338 504
50. Dividende »	3 750 000	3 750 000	510 000	510 000	—	—	—	—
51. En % %	7,5	7,5	6	6	—	—	—	—
52. Versements aux caisses pu- bliques fr.	—	—	194 757	183 116	350 000	340 000	160 000	160 000
<i>Investissements et amortissements:</i>								
61. Investissements jusqu'à fin de l'exercice fr.	114 111 503	106 919 194	41 905 000	41 708 000	18 271 914	17 732 688	4 595 255	4 462 080
62. Amortissements jusqu'à fin de l'exercice »	34 320 570	31 170 570	29 658 000	28 648 000	11 113 500	10 213 500	4 355 252	4 103 077
63. Valeur comptable »	79 790 933	75 748 624	12 247 000	13 060 000	6 717 279	7 136 246	240 003	359 003
64. Soit en % des investisse- ments	70	71	29	31	38	41	5	8

¹⁾ Peu de vente au détail.²⁾ Produit de la vente d'énergie après déduction des achats d'énergie et des frais du transit sur des lignes étrangères.³⁾ Se rapporte aux réseaux secondaires desservis directement.

contrôle la consommation prescrite par la section aux usines à gaz.

La consommation mensuelle de matières premières par les usines à gaz ne dépassera pas, jusqu'à nouvel ordre, les quantités moyennes suivantes:

charbon	32 500 t
bois de feu indigène	3 000 t
lignite de provenance étrangère ou bois de feu importé	3 000 t

Les usines à gaz devront fournir chaque année à l'économie suisse au moins 120 000 t de coke de commerce et une quantité de charbon de bois qui sera fixée ultérieurement. Le coke devra être livré par quantités mensuelles de 10 000 t environ. La part de menu coke de moins de 5 mm de calibre ne devra pas dépasser 20 000 t/an. Les quantités restantes de coke seront calibrées avant la livraison.

Le pouvoir calorifique du gaz est fixé jusqu'à nouvel ordre à 4100 kcal/m³ avec une tolérance de ± 100 kcal/m³.

Cette ordonnance est entrée en vigueur le 15 juillet 1943.

Ordonnance No. 15 de l'OGIT sur l'approvisionnement du pays en combustibles solides (Livraison et acquisition de charbons indigènes)

(Du 31 juillet 1943)

Miscellanea

Persönliches und Firmen

(Mitteilungen aus dem Leserkreis sind stets erwünscht)

O. Schmidt. Dr. phil. *Oskar Schmidt*, Zürich, von 1897 bis 1933 Direktor der Accumulatorenfabrik Oerlikon, Erfinder des nach ihm benannten, von der Maschinenfabrik Oerlikon gebauten Wasserzersetters¹⁾, Mitglied des SEV seit 1897 (Freimitglied), feierte am 23. August 1943 seinen 80. Geburtstag.

A.-G. Brown, Boveri & Cie., Baden. Kollektivprokura wurde erteilt an *Fritz Grieb*, Mitglied des SEV seit 1923, und *Walter Müller*.

Hubschmied & Lanz, Murgenthal. Die Firma Hubschmied & Lanz hat ihren Betriebszweig «Elektrotechnische Bedarfsartikel und Metallwaren» Herrn Alfred Engisch unterstellt. Die Kollektivprokura wurde erteilt an A. Engisch, P. Siegfried und O. Sägeser.

Kleine Mitteilungen

Eidg. Technische Hochschule. An der Freifächerabteilung der ETH werden während des kommenden Wintersemesters u. a. folgende öffentliche Vorlesungen gehalten, auf die wir unsere Leser besonders ausmerksam machen:

Prof. Dr. *B. Bauer*: Grundzüge der Elektrizitätswirtschaft (Donnerstag 17—19 Uhr, ML II).

P. D. Dr. *K. Berger*: Schalter und Ableiter (1 Std., Ph. 15c).

Prof. Dr. *E. Böhler*: Grundlehren der Nationalökonomie (Mittwoch 17—19 und Freitag 17—18 Uhr, I).

Prof. Dr. *E. Böhler*: Einführung in das Verständnis des schweizerischen Finanzwesens und der Finanzwissenschaft (Montag 17—18 Uhr, 3c).

Prof. Dr. *E. Böhler*: Besprechung aktueller Wirtschaftsfragen (Montag 18—19 Uhr, 3c).

P. D. Dr. *G. Busch*: Elektronentheorie der Metalle und Halbleiter (Freitag 17—19 Uhr, Ph. 6c).

Prof. Dr. *F. Fischer*: Gasentladungen (Dienstag 17—19 Uhr, Ph. 6c).

P. D. Dr. *W. Furrer*: Elektroakustik I (theoretischer Teil) (Freitag 17—19 Uhr, Ph. 17c).

Prof. Dr. *P. Liver*: Rechtslehre (Einführung), mit Kolloquium (Dienstag 17—19 und Donnerstag 17—18 Uhr, II).

Prof. Dr. *P. Liver*: Technisches Recht (Wasserrecht, Elektrizitätsrecht, Enteignungsrecht), mit Kolloquium (Montag 17—18 Uhr, 40c).

P. D. Dr. *F. Lüdi*: Ueber spezielle Probleme der Röhrenphysik (Mittwoch 18—19 Uhr, Ph. 17c).

P. D. Dr. *K. Oehler*: Eisenbahnsicherungseinrichtungen (Montag 17—19 Uhr, 26d).

¹⁾ Bull. SEV 1941, Nr. 22, S. 593.

L'Office de guerre pour l'industrie et le travail,

vu l'ordonnance No. 34 du Département fédéral de l'économie publique, du 9 février 1942, tendant à assurer l'approvisionnement de la population et de l'armée en matières premières pour l'industrie et produits mi-fabriqués et fabriqués (approvisionnement du pays en combustibles solides), en modification partielle de ses ordonnances Nos. 11, 12 et 13¹⁾, du 25 mai 1943, sur l'approvisionnement du pays en combustibles solides,

arrête:

Article premier. Les charbons indigènes peuvent être, jusqu'à nouvel avis, acquis et livrés sans titre de rationnement.

Les autres prescriptions des ordonnances Nos. 11, 12 et 13, du 25 mai 1943, restent applicables aussi aux charbons indigènes.

Le menu d'antracite du Valais reste soumis au rationnement.

Art. 2. La présente ordonnance entre en vigueur le 5 août 1943.

La Section de la production d'énergie et de chaleur en assurera l'exécution.

¹⁾ Bull. ASE 1943, No. 13, p. 375.

P. D. Dr. *E. Offermann*: Ausgewählte Kapitel der elektrischen Messtechnik (Freitag 8—10 Uhr, Ph. 15c).

F. Ringwald: Ueber Anwendungen der Elektrizität in der Landwirtschaft (1. Semesterhälfte wöchentlich 2 Stunden, Freitag 17—19 Uhr, LF. 10c).

Tit. Prof. Dr. *P. R. Rosset*: Principes d'économie politique (Freitag 17—19 und Samstag 11—12 Uhr, 40c).

Prof. Dr. *P. Scherrer*: Wellenmechanik mit Anwendungen auf die Struktur der Materie (Donnerstag 17—19 Uhr, Ph. 6c).

P. D. Dr. *H. W. Schuler*: Elektrische Installationen und Anwendungen der Elektrizität in modernen Bauten (Donnerstag 11—12 Uhr, 40c).

P. D. Dr. *H. Stäger*: Werkstoffkunde der elektrotechnischen Baustoffe (Samstag 9—10 Uhr, Ph. 6c).

Prof. Dr. *E. Stahel*: Probleme der natürlichen und künstlichen Radioaktivität (Mittwoch 15—16 Uhr, Ph. 17c).

P. D. Dr. *M. Stahel*: Allgemeine Kosten- und Kalkulationslehre (Samstag 8—9 Uhr, 3d).

P. D. Dr. *M. Stahel*: Organisation, Betrieb, Kalkulation und Buchhaltung des Baugeschäftes (Samstag 9—10 Uhr, 3d).

Prof. Dr. *F. Tank*: Hochfrequenztechnik II (Mittwoch 8—10 Uhr, Ph. 17c).

P. D. Dr. *E. Völlm*: Numerische Methoden (Montag 17—19 Uhr, ML II).

P. D. Dr. *P. Waldvogel*: Stabilitätsprobleme der elektrischen Energieübertragung (Montag 17—18 Uhr, Ph. 15c).

P. D. Dr. *Th. Wyss*: Ausgewählte Kapitel aus der Werkstoffkunde (Konstruktionsstähle, Werkzeugstähle, Nichteisenmetalle ohne Leichtmetalle) (Montag 8—10 Uhr, ML I).

Tit. Prof. Dr. *A. v. Zeerleder*: Elektrometallurgie I (Freitag 17—18 Uhr, ML V).

Prof. Dr. *H. Ziegler*: Mechanische Schwingungen (Mittwoch 16—18 Uhr, II).

Der Besuch der Vorlesungen der Allgemeinen Abteilung für Freifächer der ETH ist jedermann, der das 18. Altersjahr zurückgelegt hat, gestattet. Die Vorlesungen beginnen am 5. Oktober 1943 und schliessen am 29. Januar 1944. (Ausnahmen siehe Anschläge der Dozenten am schwarzen Brett.) Die Einschreibung der Freifachhörer hat bis 30. Oktober 1943 bei der Kasse (Zimmer 36c des Hauptgebäudes der ETH) zu erfolgen.

Jubiläumsfonds ETH 1930. Dem Jahresbericht 1942 dieses Fonds, zu dessen Aeuferung seinerzeit auch der SEV und VSE beigetragen haben, entnehmen wir folgendes:

Im Berichtsjahre wurden neun Beitragsgesuche behandelt, denen ohne Ausnahme entsprochen werden konnte. 7 Beiträge dienen der Unterstützung der wissenschaftlichen Forschung an der ETH. Ein Kredit wird verwendet als Beitrag an die Kosten der Drucklegung einer forstwissenschaft-

lichen Abhandlung. Ein dem Sonderfonds der Abteilung für Mathematik und Physik entnommener Beitrag wurde in der Form eines Darlehens einem Absolventen und ehemaligen Assistenten der ETH an die Kosten der Ueberfahrt nach den USA bewilligt.

Von den bewilligten Beitragsgesuchen interessieren unsere Leser im besonderen:

1. Für die Dimensionierung von Abwasserkanälen auf Grund des maximalen Wasserabflusses sind in der Schweiz einzig in Zürich statistische Unterlagen über Regenbeobachtungen vorhanden. Unter Mitwirkung des Technischen Arbeitsdienstes Zürich soll in drei Schweizerstädten je eine Versuchstation aufgestellt werden. Die Leiter dieser Stationen haben in der Versuchsanstalt für Wasserbau der ETH einen Kurs zu absolvieren, für dessen Durchführung Prof. Dr. E. Meyer-Peter einen Beitrag von Fr. 4000.— benötigt. Die Hälfte dieses Beitrages wird aus dem Jubiläumsfonds gewährt, während die andere Hälfte durch die Eidg. Volkswirtschaftsstiftung gedeckt wird.

2. Die Eidg. Expertenkommission für künstliche Trocknung in der Landwirtschaft hat sich in den letzten Jahren intensiv mit dem Bau und der Prüfung verschiedener Grünfuttertrockner befasst. Für die Weiterführung dieser For-

schungsarbeiten wurde dem Institut für Haustierernährung der ETH zur Anschaffung eines grossen Trockenschrankes ein Kredit von Fr. 3000.— bewilligt.

3. Für die Arbeiten der Druckstoss- und Druckverlust-Kommissionen des SIA hat das Kuratorium des Jubiläumsfonds in den Jahren 1936...1938 Kredite in der Höhe von zusammen Fr. 23 500.— bewilligt. Zur Honorierung der mit der Auswertung der seither gefundenen Versuchsergebnisse der Druckstoss- und Druckverlustforschung beauftragten Mitarbeiter, bewilligte das Kuratorium einen Nachtragskredit von Fr. 2000.—.

4. Zur Weiterführung der Vorversuche auf dem Gebiete der Arbeitswissenschaft (Zeitbestimmungsstudien) wurde Prof. Ing. R. de Vallière, Direktor des Betriebswissenschaftlichen Institutes der ETH ein Kredit von Fr. 3000.— bewilligt.

Das Fondskapital betrug Ende 1942 Fr. 1 442 925.—. Seit dem Bestehen des Fonds wurden Beiträge im Gesamtbetrag von Fr. 618 320.— bewilligt.

Neue Graströcknungsanlage. Die Tagespresse berichtet, dass in Sarnen die mit einem Kostenaufwand von 150 000 Fr. erstellte erste elektrische Graströcknungsanlage von Obwalden dem Betrieb übergeben wurde.

Literatur — Bibliographie

679.56

Nr. 2222 I/II

Chemie und Technologie der Kunststoffe. 2. Auflage. Von *R. Houwink*. Band I: Chemische und physikalische Grundlagen sowie Prüfungsmethoden. 494 S., 18×25 cm, 277 Fig. Band II: Herstellungsmethoden und Eigenschaften. 448 S., 18×25 cm, 137 Fig. Akad. Verlagsgesellschaft Becker und Erler Kom.-Ges., Leipzig 1942. Preis: Bd. I: geb. RM. 30.—; brosch. RM. 28.—. Bd. II: geb. RM. 26.—; brosch. RM. 24.—.

Die enorme Entwicklung der Kunststoffe, die wir im letzten Jahrzehnt erlebten, wurde einerseits gefordert durch den zeitbedingten Ruf der Praxis nach Neu- und Ersatzstoffen, andererseits aber erst ermöglicht durch eine verständige Zusammenarbeit verschiedener Forschungszweige, welche die Grenzgebiete von der theoretischen Physik bis zu der präparativen Chemie und Technologie behandeln. Wenn daher ein umfangreiches Werk auf dem Gebiet der Kunststoffe herausgebracht wird, so ist es zu begrüssen, wenn darin verschiedene Autoren aus ihrem Fachgebiet zur Sprache kommen. Dabei ist es Houwink gelungen, in seinem 2bändigen Werk über die Chemie und Technologie der Kunststoffe eine Anzahl Einzeldarstellungen aus den verschiedensten Gebieten zu einem einheitlichen Ganzen zu vereinen, welches das verzweigte Gebiet der Kunststoffe in bestmöglicher Weise umspannt. Die Einzeldarstellungen, von Fachleuten geschrieben, die mit ihrem Gebiet aufs beste vertraut sind, sind mit vielen wertvollen und zweckmässig ausgesuchten Literaturzitaten versehen, die das vorzügliche Lehr- und Handbuch zu einem wertvollen Nachschlagewerk gestalten.

Im ersten Band werden die wichtigsten theoretischen Grundlagen aus Chemie und Physik allgemein behandelt, während im zweiten Band die einzelnen Kunststoffe nach ihren Klassen geordnet, besprochen werden.

Parallel mit der historischen Entwicklung der Kunststoffe, die in der organischen präparativen Chemie ihren Anfang genommen hat, beginnt *W. Kern* die Reihe mit einem Referat über die organische Chemie der Kunststoffe; darin legt er die Anschauungen des modernen organischen Chemikers über Formelbilder und Konstitution der Makromoleküle und über ihre Reaktionsweise auseinander. Als nächster Schritt in der Erkenntnis der Hochpolymeren kommt die physikalische Chemie zur Sprache. *G. V. Schulz* behandelt die Reaktionskinetik der Polymerisations- und Kondensationsvorgänge in wissenschaftlicher Weise nach den Methoden der klassischen physikalischen Chemie. Die Schwierigkeiten bei der Molekulargewichtsbestimmung von Hochpolymeren bewirken, dass Molekulargewichtsbestimmungen, trotz ihrer grundlegenden Wichtigkeit, zurzeit wenig gebräuchlich sind. Um so erfreulicher ist es daher, wenn *W. Kern* über die verschiedenen Möglichkeiten der Molekulargewichtsbestimmung auf chemischem und physikalischem Wege kritisch berichtet. Der Titel: «Physik und Kolloidstruktur» des Beitrages von *F. Horst-Müller* ist beinahe etwas zu eng gefasst, beschreibt er doch

vom Standpunkt des exakten Physikers aus eine Menge von physikalischen Eigenschaften, die weit über das hinausgehen, was man sich landläufig unter Kolloidkunde vorstellt. *P. O. Schupps* Elektrophysik der Kunststoffe ist ein kleines Lehrbuch der elektrischen Eigenschaften derselben mit exakter mathematischer Behandlung. Vom technologischen Standpunkt aus beschreibt *R. Houwink* in einem kurzen Abschnitt die Grundprinzipien der verschiedenen Verarbeitungsverfahren der Kunststoffe sowie die Prüfungen, die während des Fabrikationsvorganges ausgeführt werden. Obwohl die Vorschriften über Typisierung und Normung in der Spezialliteratur enthalten sind, ist es für denjenigen, der sich nur ausnahmsweise mit der Normung zu befassen hat, wertvoll, die wichtigsten Gesichtspunkte in einer kurzen Uebersicht von *W. Zebrowski* zusammengestellt zu finden. Die Vielseitigkeit des Materials und der Anwendungsmöglichkeiten fordert, dass gerade auf dem Gebiete der Materialprüfung besonders sorgfältig und umsichtig gearbeitet werde, und es ist daher zu begrüssen, dass in dem Werk von Houwink die Materialprüfung besonders ausführlich behandelt wird. Der Lackchemiker findet eine ausführliche Zusammenstellung der Prüfmethoden für Fäden und Filme von *A. V. Blom*. *W. Zebrowski* beschreibt ausführlich die Prüfung der mechanischen und physikalischen Eigenschaften der formfesten Kunststoffe. Ebenso wichtig wie die mechanischen Eigenschaften der Kunststoffe ist heute eine sorgfältige Prüfung ihrer elektrischen Qualitäten. Als Fortsetzung seines ersten, mehr theoretischen Artikels, beschreibt *O. Schupp* ausführlich die Untersuchung der elektrischen Eigenschaften. Im Gegensatz zu den elektrischen Prüfmethoden der Kunststoffe sind die chemischen Prüfungen an Kunststoffen bis jetzt noch verhältnismässig wenig beschrieben; die Zusammenfassung von *G. Bandel* über die Analytik der Kunststoffe bedeutet auf diesem Gebiet einen wertvollen Anfang. Es ist klar, dass heute die Wirtschaftslage auf dem Gebiet der Kunststoffe schwer zu überblicken ist, trotzdem ist die Betrachtung von *R. Houwink* darüber angebracht, die an Hand von statistischen Zahlen, allerdings meist aus der Vorkriegszeit, die grosse wirtschaftliche Bedeutung der Kunststoffe illustriert.

Den 2. Band eröffnet *H. Stäger* mit einer umfassenden Behandlung der Kunststoffe, die auf Phenolgrundlage aufgebaut sind. Herstellung, Chemismus, Eigenschaften der Fertigprodukte und technische Anwendung werden ausführlich beschrieben. Die Klasse der stickstoffhaltigen Kunststoffe auf der Basis von Harnstoff, Thioharnstoff und Melamin werden nach denselben Gesichtspunkten von *G. Widmer* und *K. Frey* behandelt. Im gleichen bewährten Stil orientiert *J. Rinse* über Kunststoffe auf Karbonsäuregrundlage. Chemismus und Technologie der äusserst wichtigen Kunststoffe, die sich von Äthylenverbindungen ableiten (Polystyrol, Vinylester) werden von *E. Trommsdorf* beschrieben. Die vielseitigen Umwandlungsprodukte der Zellulose, z. B. Kunstseide, Zellwolle usw. finden eine ausführliche Würdigung durch *H. Breda*.

E. Haller berichtet über Kunststoffe, wie Kunsthorn und ähnliche Eiweissverbindungen aus kaseinhaltigen Substanzen. Kunststoffe, die durch Polykondensation von Amidien erhalten werden, die namentlich bei der Herstellung von Fasern (Nylon) von Bedeutung sind, werden von *L. Kollek* behandelt. *R. Houwink* referiert über die auf der Basis von Naturkautschuk hergestellten Derivate, z. B. Chlorkautschuk usw. Ueber eines der ältesten Gebiete der synthetischen Kunststoffe, über den synthetischen Kautschuk, berichtet *W. Schäfer* ausführlich. Zum Abschluss des Textteiles werden von *A. V. Blom* diejenigen Naturprodukte zusammengefasst, die wie Harze und Öle durch Veredlung in wertvolle Werkstoffe übergeführt werden können.

Obwohl alle diese Zusammenstellungen nach einheitlichen Gesichtspunkten bearbeitet sind und ein einheitliches Ganzes darstellen, wäre es für denjenigen, der sich mit den Kunststoffen nicht voll beschäftigen kann, für den Studierenden, für den Techniker und für den Verbraucher schwierig, die einzelnen Eigenschaften bestimmter Stoffe zu erfassen, wenn nicht *R. Houwink* am Schlusse seines Werkes in einer Reihe von sorgfältig ausgearbeiteten Tabellen sämtliche zahlenmässig bekannten Daten der einzelnen Produkte zusammengefasst hätte. Obwohl diese Tabellen naturgemäss noch Lücken aufweisen, bilden sie sowohl für den Fachmann, als auch für den gelegentlich Interessierten ein wertvolles Werkzeug, von dem man wünschen möchte, dass es, etwas weiter ausgebaut, als selbstständiges Nachschlagewerk über die Systematik der Kunststoffe herausgebracht werden könnte.

Das Werk von Houwink bildet einen bedeutungsvollen Anfang eines grundlegenden Lehr- und Handbuchs der Kunststoffe, und es ist nur zu hoffen, dass es durch Neuauflagen an der Weiterentwicklung dieses Gebietes mithilft. Zü.

621.528.5

Nr. 1663

Getterstoffe und ihre Anwendung in der Hochvakuumtechnik. (Gasauflagerung durch Metalldämpfe.) Von *Martin Littmann*. 103 S., A₅, 45 Fig., 4 Tab. C. F. Wintersche Verlagsbuchhandlung, Leipzig 1938. Preis: geb. RM. 9.80; brosch. RM. 8.40.

Der Vakuumtechniker versteht unter «Getter» einen Werkstoff, welcher ausschliesslich zu dem Zweck in Elektronenröhren und elektrische Entladungsröhren eingebracht wird, um durch Ab- und Adsorption Restgase zu binden. Der Ausdruck «Getter» kommt vom englischen to get, ergreifen, fassen.

Die Getterung hat speziell bei der Herstellung der Radioröhren, d. h. in der hochvakuumtechnischen Massenfabrikation, grosse Bedeutung erlangt. Als Getterstoffe sind hier hauptsächlich die Erdalkalimetalle Barium, Calcium und Strontium geeignet, von welchen Mischungen und Verbindungen unter sich, aber auch Verbindungen und Mischungen mit anderen Metallen, wie beispielsweise Magnesium und Aluminium, verwendet werden. Die billigen Getterpillen werden als Abschluss des Pumpprozesses in der Röhre verdampft, wobei die Metalldämpfe die Restgase weitgehend «aufzehren». Ausser der enormen Pumpgeschwindigkeit hat das Gettern noch den weiteren Vorteil, dass Gase, welche im Laufe der Zeit aus den Röhrenbauteilen und der Gefässwand entweichen, laufend vom Getter gebunden werden können.

Im vorliegenden Buch wird zunächst die Entwicklung der Getterungsverfahren geschildert. Ein kurzer Abschnitt behandelt die Vorgänge beim Getterprozess und leitet über zu den vakuumtechnischen Forderungen, welche die Getterstoffe er-

füllen müssen. Die Dampfdruckbedingungen, die chemischen Anforderungen und der Dampfdruck der Reaktionsprodukte werden dargestellt. Dann folgen Abschnitte über die handelsüblichen Getter und deren Anwendung in der Praxis, wobei die Radioröhren, Verstärkeröhren mit Pastenkathoden, Kurzwellen-Empfänger- und Kurzwellen-Senderöhren, Verstärkeröhren mit Aufdampfkathoden, kleinere Senderröhren mit Thor-Wolfrankathoden, Röntgenröhren, Hochspannungsventile, Photozellen, Braunsche Röhren und Fernsehrohrchen behandelt werden. Weitere Teile des Buches behandeln das Gettern in gasgefüllten Röhren aus Glas oder Quarz, die Getterung von Ganzmetallröhren, die Anwendung von Gettern bei wissenschaftlichen Untersuchungen und die zur Getterung ungeeigneten Röhrentypen.

In einem weiteren Kapitel werden wertvolle technische Hinweise zur Vermeidung von Fabrikationsfehlern gegeben, wobei chemische Beeinflussungen und die Veränderungen sowie die sogenannte Vergiftung von Oxydkathoden besprochen sind.

Ein Literaturverzeichnis enthält alle massgebenden Arbeiten von 1921...1938. Besonders erwähnt sei aber auch das nach Ländern und Patentnummern geordnete Patentverzeichnis, welches mit einem USA-Patent von 1883 beginnt und bis 1938 nachgeführt ist.

Wer praktisch mit Gettern zu tun hat oder sich für dieses hier wenig bekannte Spezialgebiet der Vakuumtechnik interessiert, wird das vorliegende Buch mit Nutzen konsultieren.

Bü.

542.

Nr. 2252

Fachkunde für Chemiewerker. Grundfachkunde für Berufende der chemischen Industrie. Teil II: Arbeiten mit Gasen und festen Stoffen. Von *Heinrich Kruhme*. 144 S., A₅, 139 Fig. Verlag: B. G. Teubner, Leipzig 1943. Preis: RM. 3.20.

Der 2. Teil des «Chemiewerker» bildet eine willkommene und gleichwertige Fortsetzung und Ergänzung des vor kurzem erschienenen 1. Teiles¹⁾. Er umfasst das Arbeiten mit Gasen und festen Körpern und bietet auf gedrängtem Raum eine Menge Interessantes für den Laborantenlehrling. Wenn auch von vielen Laboratorien die Kürzung der Titrimetrie auf Kosten einer ausführlichen Beschreibung der Gasanalyse als Nachteil empfunden werden mag, so wird dieser Fehler durch die hohe Qualität der Darstellung reichlich ausgeglichen, insbesondere, da gute Beschreibungen der Gasanalyse für diese Alterstufe sehr selten sind. Die sachlichen Zeichnungen und klaren Photographien fachgemässer Apparate zeigen, dass dieses Werk auf dem Laboratoriumstisch und nicht am Schulmeisterpult entstanden ist. Die Beschreibung wichtiger Eigenschaften ausgewählter Stoffe wird belebt durch eine sorgfältige Auswahl von einfachen Experimenten, die ausführlich beschrieben sind, wobei, im Gegensatz zu den meisten Experimentierbüchern, auf die Unfallgefahren gebührend aufmerksam gemacht wird. Verglichen mit den z. B. an den Gewerbeschulen verwendeten Lehrmitteln für die gleiche Stufe weist dieses Werk in systematischer und theoretischer Hinsicht vielleicht gewisse Lücken auf (es fehlt z. B. das periodische System), bedeutet aber durch seine klare und instruktive Darstellung sowie durch seine Verbundenheit mit der neuzeitlichen Laboratoriumspraxis einen vorbildlichen Fortschritt. Zü.

¹⁾ Besprochen im Bulletin SEV 1942, Nr. 26, S. 785.

Estampilles d'essai et procès-verbaux d'essai de l'ASE

I. Marque de qualité pour le matériel d'installation



pour interrupteurs, prises de courant, coupe-circuit à fusibles, boîtes de dérivation et de jonction, transformateurs de faible puissance.

----- pour conducteurs isolés.

A l'exception des conducteurs isolés, ces objets portent, outre la marque de qualité, une marque de contrôle de l'ASE, appliquée sur l'emballage ou sur l'objet même (voir Bulletin ASE 1930, No. 1, page 31).

Sur la base des épreuves d'admission, subies avec succès, le droit à la marque de qualité de l'ASE a été accordé pour:

Prises de courant

A partir du 1^{er} août 1943

Richter & Cie, Fabrik elektr. Bedarfsartikel, Wil (St-Gall).

Marque de fabrique:



Fiches pour 250 V 6 A

Utilisation: dans les locaux secs.

Exécution: corps isolant en résine synthétique moulée noire.

Fiches bipolaires

(Norme SNV 24505)

Type 1, No. 601, 601k

Type 1u, No. 602, 602k

Type 1a, No. 651, 651k

Type 1c, No. 652, 652k

Prises mobiles pour 250 V 6 A.

Utilisation: dans les locaux secs.

Exécution: corps isolant en résine synthétique moulée noire.

Prises mobiles bipolaires

(Norme SNV 24505)

Type 1, No. 603, 603k

Coupe-circuit à fusibles

A partir du 1^{er} août 1943

AEG Société Anonyme d'Electricité, Zurich (Repr. de la maison Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin).

Marque de fabrique:



Socles de coupe-circuit unipolaires pour montage encastré.

Exécution: socle et collet de protection en porcelaine.

Socles sans sectionneur du neutre, pour raccordement des conducteurs par devant.

No. 282332: pour 25 A 500 V (filetage E 27).

II. Estampille d'essai pour lampes à incandescence.



Le droit à l'estampille d'essai pour lampes à incandescence a été accordé à la maison suivante, sur la base de l'épreuve d'admission prévue au § 7 des «Conditions techniques pour lampes à incandescence» (publ. No. 150 f).

Astron S. A., Glühlampenfabrik, Kriens.

Marque: ALPINA

Lampes électriques à incandescence destinées à l'éclairage général, étalonnées selon le flux lumineux, pour une durée nominale de 1000 heures.

Flux lumineux nominal: 300, 500, 800 et 1250 Dlm.

Tensions nominales: 110 à 250 V.

Exécution: forme poire, verre clair ou dépoli intérieurement, culot E 27 et E 40.

IV. Procès-verbaux d'essai

(Voir Bull. ASE 1938, No. 16, p. 449.)

P. No. 297.

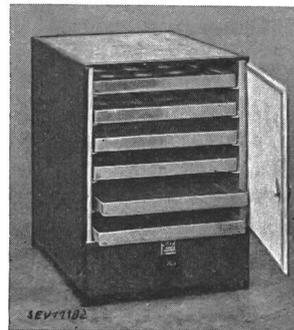
Objet: Séchoir électrique

Procès-verbal d'essai ASE: O. No. 17966/II, du 31 juillet 1943.

Committant: Fael S. A., St-Blaise.

Inscriptions:

FAEL
St. Blaise
V 220 W 500
No. 49282 Type SM2



Description: Séchoir électrique selon figure, comprenant un bâti métallique, des parois en éternite émaillé et 6 tiroirs composés d'un cadre métallique et d'un fond en treillis. Le raccordement du cordon d'alimentation s'effectue par une fiche d'appareil.

Cet appareil a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité.

Communications des organes des Associations

Les articles paraissant sous cette rubrique sont, sauf indication contraire, des communiqués officiels des organes de l'ASE et de l'UCS

Nécrologie

Le 16 août 1943 est décédé à Berne-Bümpliz, à l'âge de 74 ans, Monsieur *Christian Gfeller*, fondateur et président de la Chr. Gfeller S. A., Berne-Bümpliz, et de la Gfeller S. A., Flammatt. Nous présentons nos sincères condoléances à la famille en deuil et à ces deux entreprises.

Un article nécrologique suivra.

Rapport et proposition des contrôleurs des comptes de l'UCS à l'assemblée générale 1943

(Traduction)

En exécution du mandat qui nous a été confié, nous avons procédé ce jour à la vérification des comptes de l'année 1942 de l'UCS, de la section des achats et de l'administration commune.

Nous avons constaté la concordance parfaite entre les bilans et comptes de profits et pertes qui nous ont été présentés, d'une part, et les pièces comptables, d'autre part. Nous avons également constaté la présence de l'avoir en caisse et les titres, sur la base des certificats de dépôt.

La Société fiduciaire a procédé à un contrôle approfondi des différents comptes; son rapport nous a été soumis.

En conséquence, nous proposons d'approuver les comptes et bilans pour 1942, et d'en donner décharge au comité et à l'administration commune, en remerciant les organes administratifs pour le travail accompli.

Zurich, le 3 août 1943.

Les contrôleurs:

A. Meyer

L. Mercanton

Comité national Suisse de la Conférence mondiale de l'Energie

Le Comité national Suisse a tenu le 25 juin 1943 sa 11^e assemblée générale à Zurich. L'assemblée a pris acte de la démission du président du Comité national Suisse, M. le Dr. h. c. *J. Büchi*, membre de l'ASE depuis 1905, et a nommé son successeur en la personne de M. *E. Payot*, ingénieur, directeur de la Société Suisse pour l'Industrie électrique à Bâle, membre de l'ASE depuis 1908. Monsieur Payot qui était de 1925 à 1939 membre du Comité de l'ASE, a toujours été particulièrement près de notre Association. Il représentait, du reste, jusqu'ici l'ASE au sein du Comité national. Cette fonction échoit désormais à M. le Prof. Dr. *P. Joye*, président de l'ASE.

Examens de maîtrise USIE/UCS

Le prochain examen de maîtrise est prévu pour la fin de l'automne ou le commencement de l'année prochaine. Le lieu et la date exacte de l'examen n'ont pas encore été fixés.

Les inscriptions sont à adresser au Secrétariat de l'USIE, Zurich, Bahnhofstr. 37. Les formulaires d'inscription ainsi que tous renseignements ultérieurs sont à demander à l'adresse susmentionnée.

Dernier délai d'inscription: 15 septembre 1943. Des inscriptions retardées ne pourront être prises en considération.

Commission pour les examens de maîtrise
USIE et UCS

Wyssling:

Die Entwicklung der schweizerischen Elektrizitätswerke und ihrer Bestandteile in den ersten 50 Jahren

Nous devons informer nos membres et en particulier les souscripteurs, que les prescriptions officielles s'opposent récemment d'une manière imprévue à la dotation en images de la dernière partie du livre, ce qui abaisserait considérablement la valeur de l'ouvrage; c'est là aussi l'avis de l'auteur. Pour conserver l'intégrité de ce vaste ouvrage, nous ne voyons pas d'autre moyen que d'ajourner l'édition du livre jusqu'au moment où seront annulées les prescriptions, probablement à la fin de la guerre. Nous prions les intéressés, aussi au nom de l'auteur, de bien vouloir patienter jusqu'alors.

Importante publication

Das Trocknen

unter besonderer Berücksichtigung von Obst, Gemüse, Gras
Par E. Höhn, ingénieur en chef

Cette brochure, que nous vous avons déjà signalée dans le Bulletin ASE 1943, No. 14, p. 415, vient de paraître. Elle comporte 155 pages, 60 figures, 9 tables et 6 graphiques. Une analyse de cet ouvrage paraîtra dans un prochain numéro du Bulletin.

Cette brochure peut être obtenue, au prix spéciale de fr. 6.— (port inclus), auprès de l'Administration commune de l'ASE et de l'UCS, Seefeldstrasse 301, Zurich 8.

Directives pour les travaux des commissions communes de l'ASE et de l'UCS

Cf. «Directives à l'intention de tous les organes et institutions de l'ASE pour l'établissement et la promulgation des prescriptions et normes et pour la préparation de publications officielles dans le domaine de l'électrotechnique» publiées dans le Bulletin ASE 1943, No. 12, p. 352.

§ 1

Lorsqu'une commission a l'intention d'entreprendre à la demande de ses membres ou de tiers, de nouveaux travaux qui ne font pas directement suite à ceux dont elle s'est déjà occupée ou qui sont en cours, le délégué doit en être avisé.

Le délégué décide — dans les cas importants après consultation du comité de direction — si ces travaux doivent être entrepris par la commission, confiés à une autre commission ou communiqués aux comités des associations.

§ 2

S'il est constaté que, dans le cadre de l'activité d'une commission, des prescriptions ou normes officielles doivent

être établies, cette commission élaborera tout d'abord un projet selon les instructions qu'elle recevra du délégué, conformément au § 1. Un représentant au moins de chaque groupe important d'intéressés pourra, dès le début, apporter sa collaboration.

§ 3

Lorsqu'un projet prévu selon le § 2 est suffisamment avancé pour permettre d'en juger clairement le but, l'importance et la portée, le comité de direction signale le fait aux membres des associations dans le Bulletin de l'ASE et invite tous les intéressés à se procurer un exemplaire de ce projet et d'exprimer leur avis dans un délai fixé.

L'ASE examine si les prescriptions ou normes renfermées dans ce projet concordent avec celles qui existent, puis donne connaissance du résultat de cet examen à l'administration commune, dans le même délai.

§ 4

Après un délai convenable, les intéressés qui se sont annoncés seront invités par la commission à des discussions individuelles ou communes, afin de mettre le projet au net et d'éliminer autant que possible toute divergence. Les points contestés ou les autres exigences seront consignés dans un procès-verbal.

§ 5

Le projet ainsi établi est alors remis, par les soins du délégué, au comité de direction. Celui-ci demande leur avis aux comités de l'ASE et de l'UCS, puis liquide les observations formulées. Si le comité de direction n'arrive pas à supprimer les dernières divergences, la commission d'administration prendra la décision qui s'impose.

§ 6

Le projet mis au net est remis à l'ASE pour publication. Les observations formulées au sujet du texte publié seront examinées par la commission en question. Celle-ci adresse ensuite ses propositions à ce sujet au comité de direction, qui leur appliquera la procédure indiquée aux §§ 2 à 5.

Les prescriptions ou normes mises définitivement au net sont transmises par le comité de direction à l'ASE pour promulgation.

§ 7

Les présentes directives s'appliquent, de façon analogue, aux commissions qui sont communes non seulement à l'ASE et à l'UCS, mais encore à d'autres groupements.

§ 8

Toutes les instances qui participent à la procédure dont il est question, notamment les secrétariats de l'administration commune, des associations et des commissions, sont tenues de simplifier et de réduire autant que possible les formalités, procédures et délais, afin que les travaux puissent être activement menés.

Excursions prévues à l'occasion des assemblées générales de l'ASE et de l'UCS

Lundi, le 30 août 1943

Nouveau programme de l'excursion B: «CIBA», à Monthey

L'administration du chemin de fer électrique Monthey-Champéry (MCM) nous ayant généreusement offert une course Monthey-Champéry et retour, le programme de l'excursion «B» subit la modification suivante:

a) Aller (reste inchangé):

Montreux dép. 8.37
Monthey (via Ollon) arr. 9.40 (changement à Aigle)

Visite des installations de la Fabrique de produits chimiques de la «CIBA». (Durée environ 2 heures.) Lunch à Monthey à 12 h 30.

Monthey-Ville (MCM) dép. 13.42
Champéry arr. 14.37

Arrêt à Champéry: 1½ heures.

b) Retour:

Champéry	dép. 16.17
Monthey-Ville (MCM)	arr. 17.08
Monthey-Ville (AOM)	dép. 17.14
Aigle	arr. 17.44
Aigle (CFF)	dép. 18.02
Montreux	arr. 18.21
Lausanne	arr. 18.50

Les personnes qui ne veulent pas, ou ne peuvent pas participer à cette course, ont la possibilité suivante, pour retourner depuis Monthey:

Monthey-Ville (AOM)	dép. 14.20
Montreux	arr. 15.18

Association Suisse des Electriciens**INVITATION**

à la

2^e Journée de la technique des télécommunicationsorganisée par l'Association Suisse des Electriciens avec le concours
de l'Association «Pro Téléphone»

le samedi, 4 septembre 1943, à 9 h 15

au Casino (Burgerratssaal) à Berne**I^o Conférences:****1^o Das Ohr und das Hören, eine Grundlage der Nachrichtentechnik.**Conférencier: P.-D. *W. Furrer*, ingénieur de la section des essais de la Division des télégraphes et des téléphones des PTT, Berne.**2^o Ueber die Qualität der telephonischen Uebertragung (avec démonstrations).**Conférencier: D^r *H. Keller*, chef de la section des essais de la Division des télégraphes et des téléphones des PTT, Berne.**3^o Hochfrequenz-Telephonrundspruch.**Conférencier: D^r *O. Steiger*, chef de laboratoire de la S. A. Hasler, Berne.**4^o Le service des renseignements au téléphone.**Conférencier: *A. Langenberger*, inspecteur de la Division des télégraphes et des téléphones des PTT, Berne.**II^o Lunch en commun**

Pour permettre des relations personnelles, un lunch en commun est prévu au Casino. Prix fr. 5.50; y compris le café noir et le service, mais sans boissons (2 coupons de repas).

III^o Visite du central téléphonique de Berne

Grâce à l'amabilité de la Division des télégraphes et des téléphones des PTT, les participants pourront visiter, durant l'après-midi, le central téléphonique de Berne (service interurbain, service d'outre-mer, central automatique, installations de télédiffusion à haute fréquence, poste d'amplification).

IV^o Remarques1^o Les conférenciers répondront, après chaque conférence, aux questions qui pourraient leur être posées.2^o Le texte des conférences ne sera pas imprimé à l'avance; il paraîtra ultérieurement dans le Bulletin ASE.3^o Pour tous renseignements s'adresser au Secrétariat de l'ASE, Zurich, tél. 4 67 46, ou au Secrétariat de «Pro Téléphone», Zurich, tél. 3 31 00.

Nous n'invitons donc pas seulement les spécialistes en courant faible de l'industrie et des administrations, mais aussi

les entreprises électriques, pour l'exploitation desquelles les moyens de télécommunications présentent une très grande importance;*l'industrie du courant fort*, à laquelle la technique du téléphone peut donner d'utiles suggestions;*les bureaux compétents de l'Armée*, qui doivent se tenir au courant des plus récents développements de la technique des télécommunications;*les représentants de la science*, dont le travail est à la base de toute technique.

Comité de l'ASE.

Comité de «Pro Téléphone».