

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins  
**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke  
**Band:** 26 (1935)  
**Heft:** 6

**Rubrik:** 19. Schweizer Mustermesse 1935

#### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### 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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### 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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 16.01.2026

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

tung<sup>18)</sup>), so wird die Selbsterregung völlig unterdrückt.

Zu den versteckten Expedanzen zählen wir auch diejenigen, die schon durch kleine mechanische Unsymmetrien an Maschinen (z. B. ungenaue Verteilung der Bürsten am Kollektorumfang, ungenaue Einstellung der Wendepole etc.) bei unzweckmässiger Schaltung erzeugt werden können. Wenn eine solche Expedanz beim Leerlauf der Maschine etwas kleiner als der ohmsche Widerstand des betreffenden Stromkreises ist, läuft die Maschine selbsterregungsfrei. Sobald jedoch durch die äussere Belastung die Uebergangswiderstände der Bürsten abnehmen, und deshalb der totale Widerstand des betreffenden Stromkreises kleiner als die Expedanz wird, tritt plötzlich Selbsterregung in der Maschine auf, die manchmal auch dann noch anhält, wenn die äussere Belastung zurückgegangen ist.

Des beschränkten Raumes wegen müssen wir auf eine eingehendere Behandlung dieser und weiterer Selbsterregungsprobleme verzichten. Doch mögen unsere wenigen Beispiele gezeigt haben, dass das Gebiet der Selbsterregung überaus vielseitig und interessant ist und dass hier dem Forscher noch ein weites und dankbares Arbeitsfeld offen steht.

#### Literatur-Verzeichnis (L.V.).

Das Verzeichnis stellt eine Auswahl aus der sehr reichhaltigen Literatur dar.

- Nr. 1 *F. Rusch*: «Ist eine Nutzbremsung des Repulsionsmotors in normaler Schaltung möglich?» ETZ 1910, S. 778.
- Nr. 2 *P. Müller*: «Gegenstrom- und Kurzschlussbremsung bei Reihenschlusskommutatormotoren.» EKB 1911, S. 641.
- Nr. 3 *P. Müller*: Dissertation, Berlin 1911.
- Nr. 4 *Niethammer und Siegel*: «Ueber elektrische Bremsung mit besonderer Berücksichtigung der Wechselstrom-Kommutatormotoren.» E. u. M. 1911, S. 1063 und 1092.
- Nr. 5 *Rüdenberg*: «Ueber die Stabilität, Kompensierung und Selbsterregung von Drehstrom-Serienmaschinen.» ETZ 1911, S. 233 und 264.
- Nr. 6 *Rüdenberg*: «Selbsterregende Drehstrom-Generatoren für veränderliche Frequenz.» ETZ 1911, S. 391 und 413.
- Nr. 7 *Rüdenberg*: «Der Drehstrom-Kollektorgenerator im Leerlauf.» ETZ 1911, S. 489.
- Nr. 8 *F. Rusch*: «Ueber die Nutzbremsung der wichtigsten Kollektormotoren.» E. u. M. 1911, S. 1 und 26.

<sup>18)</sup> Nach Angabe von Herrn Ing. *Dyhr* (siehe L.V. Nr. 15).

- Nr. 9 *Fraenckel*: «Ueber Selbsterregung und Nutzbremsung von Reihenschluss-Kommutatormaschinen für Ein- und Mehrphasenstrom.» E. u. M. 1912, S. 386, 677 und 994.
- Nr. 10 *Niethammer und Siegel*: «Ueber die Nutzbremsung der Mehrphasen-Kommutatormotoren mit Seriencharakteristik.» E. u. M. 1912, S. 801.
- Nr. 11 *Rüdenberg*: «Elektrische Eigenschwingungen in Dynamomaschinen.» Arch. Elektrotechn. 1912, Band I, S. 34.
- Nr. 12 *Schenkel*: «Ueber elektrische Bremsung mit Wechselstromkommutatormotoren.» ETZ 1912, S. 873.
- Nr. 13 *Scherbius*: «Ueber Selbsterregung und Nutzbremsung von Maschinen mit Reihenschluss-Charakteristik.» ETZ 1912, S. 1264.
- Nr. 14 *Binder und Dyhr*: «Ueber die Entstehung und Unterdrückung selbsterregter Ströme in Drehstrom-Reihenschlussmaschinen.» ETZ 1913, S. 197 und 241.
- Nr. 15 *Schenkel*: «Die Selbsterregung von Kommutatormotoren während ihres Laufes als Motor.» Arch. Elektrotechn. Bd. II, 1913, S. 10.
- Nr. 16 *Scherbius und Klinkhamer*: «Selbsterregung gesättigter Mehrphasen-Kollektor-Reihenschlussmaschinen.» ETZ 1913, S. 1333.
- Nr. 17 *Scherbius und Sonnenschein*: «Eine Selbsterregungserscheinung bei einem Drehstrom-Reihenschluss-Kollektormotor mit sechs Bürsten.» ETZ 1913, S. 1228.
- Nr. 18 *Srnka*: «Ueber Gegenstrom- und Nutzbremsung von Drehstrom-Serien-Kollektormotoren mit Zwischentransformator und doppeltem Bürstensatz.» E. u. M. 1914, S. 365.
- Nr. 19 *P. Müller*: «Einige Selbsterregungserscheinungen bei einphasigen Kollektormotoren.» Arch. Elektrotechn. Bd. IV, 1916, S. 373.
- Nr. 20 *Fleischmann*: «Ueber selbsterregte Mehrphasenstrom-Generatoren.» Arch. Elektrotechn. Bd. VIII, 1920, S. 447.
- Nr. 21 *Fleischmann*: «Ueber Selbsterregung von Mehrphasen-Serien-Kollektorgeneratoren bei induktiver Kupp lung.» Arch. Elektrotechn. Bd. IX, 1921, S. 439.
- Nr. 22 *Leyerer*: «Ueber Wechselstrom-Selbsterregung von Gleichstrom-Maschinen.» Arch. Elektrotechn. Bd. IX, 1921, S. 95.
- Nr. 23 *G. Huldschiener*: «Ueber den Induktionsgenerator mit Kondensatorerregung.» ETZ 1922, S. 155.
- Nr. 24 *Seiz*: «Selbsterregung von Kommutatormaschinen und Kommutator-Kaskaden.» Fachberichte VDE, 1929, S. 95.
- Nr. 25 *E. v. Rziha und J. Seidener*: «Starkstromtechnik», 7. Auflage, Bd. I, S. 580. Berlin 1930.
- Nr. 26 *Dreyfuss*: «Kommutator-Kaskaden und Phasenschieber», S. 52, 58 und 82. Berlin, Verlag von Julius Springer 1931.
- Nr. 27 *W. Buri*: Bull. SEV 1933, S. 342.
- Nr. 28 *W. Werdenberg*: «Betriebserfahrungen mit statischen Kondensatoren.» Bull. SEV 1934, S. 10.
- Nr. 29 *F. Niethammer*: «Selbsterregung von Asynchronmotoren und anderen Maschinen.» E. u. M. 1934, S. 61.
- Nr. 30 *H. Hafner*: «Der durch Kondensatoren selbsterregte Drehstrom-Asynchronmotor.» Bull. SEV 1935, S. 89.

#### 19. Schweizer Mustermesse 1935.

Wir erinnern unsere Leser daran, dass vom 30. März bis 9. April die 19. Schweizer Mustermesse in Basel abgehalten wird, deren Besuch sich sicher lohnt. Die Messeleitung stellte uns eine Liste der

*F. Aeschbach A.-G.*, Industriestr. 20, Aarau. Bäckerei-, Konditorei-Maschinen; elektrische, transportable Backöfen; Kühlalagen.

*Glühlampenfabrik Gloria A.-G.*, Aarau. Elektrische Glühlampen; Wolframprodukte.

*A.G. Kummeler & Matter*, Bleichemattstrasse, Aarau. Elektrische Kochherde, elektrische Boiler, elektrische Heiz- und

Aussteller der Gruppe XVI: Elektrizität, zur Verfügung, die wir im folgenden, nach Sitz der Firmen alphabetisch geordnet, zur vorläufigen Orientierung abdrucken.

Kochapparate; Erzeugnisse der Lohnfeuerverzinkung; Freileitungs- und Bahnoberleitungsmaterial.

*Maxim A.-G.*, Buchserstr. 35, Aarau. Kochherde, Boiler, Heizöfen, Bügeleisen, Kocher, Teekannen, Kaffeemaschinen, Futterkocher, Kippkessel, Akkumulieröfen usw.

*Sprecher & Schuh A.-G.*, Fabrik elektrischer Apparate, Aarau. Hoch- und Niederspannungsapparate. Hochleistungs-

Sicherungen für Hoch- und Niederspannung. Kompressorlose Druckluftschalter für Hochspannung 1—200 MVA. Druckluftschalter für Hochspannung für 300—500 MVA. Oelstrahlschalter für höchste Spannungen und Leistungen. Primärabschalter für verschiedene Betriebsverhältnisse. Sekundärrelais für alle vorkommenden Schutzzarten. Stahlgekapselte Schaltkästen-Batterien. Ferngesteuerte Motorschutzschalter. Schütze für Anlass-Steuerungen. Mastschalter für Innenraum und Freiluft.

*A.G. Brown, Boveri & Co., Baden* (Aargau). Klein-, Normal-, geschlossene, regulierbare, geräuschlose Motoren; Schaltkästen; Relais; Regler; Ueberspannungsableiter; Reguliertransformator; elektrischer Kammerofen; kleiner elektrischer Härteofen.

*Albert Balzer*, St. Albanvorstadt 2, Basel. Elektrisches Zuhause-Pult, elektrischer Luftbefeuchtungsapparat, elektrischer Universalregistertisch, zugehörige Messinstrumente.

*Maschinenfabrik Burckhardt A.-G.*, Dornacherstr. 192, Basel. Elektrische Boiler, elektrische Kochherde.

*Camille Bauer*, Dornacherstr. 18, Basel. Ausschalter, Steckdosen, Vontobelmuffen, Freileitungsklemmen, Columbusgehäuse, Bleidübel, Niederspannungsklemmen, Bakelitbriden, Bleikabelmaterial, Arbeitslampen.

*Levy Fils*, Lothringerstr. 165, Basel 13. Elektrische Schalter und Steckdosen; Auf- und Unterputz; U-Dosen und Poloplasleuchten.

*Moser, Glaser & Co.*, Pfeffingerstr. 61, Basel. Transformatoren; Messwandler; Wechselstromglocken.

*Fr. Sauter A.-G.*, Schorenweg 135, Basel. Elektrische Schaltapparate, Zeitschalter, Fernschalter, Schaltuhren, Apparate für Oelheizungen, Temperaturregler, Fernsteuerventile usw. Elektrische Heisswasserspeicher, elektrische Akkumulieröfen.

*Emil Schwob*, Steinentorstr. 29, Basel. Anker- und Magnetspulenprüfkerne; Kleinst-Getriebemotoren; Neontransformatoren; Tischventilatoren; regulierbare Autotransformatoren; elektrische Oefen.

*Alphonse Silbernagel*, Bündnerstr. 16, Basel. Elektro-Warmwasser-Radiatoren mit automatisch wirkendem Thermoregler.

*Oskar Woertz*, Leonhardstr. 45, Basel. Elektrische Abzweigmaterialien, Sicherungselemente.

*Hasler A.-G.*, Schwarztorstrasse, Bern. Automatische Telephonzentralen, diverse Telephonapparate, Beschleunigungsmesser, Frankiermaschinen, Geschwindigkeitsmesser.

*A.-G. für Schaltapparate*, Gerbergasse, Bern. Elektrische Zeit- und Sperrschaalapparate, Umschaltuhren, Tarifschaltuhren mit automatischem oder Handaufzug für Gleich- und Wechselstrom. Fernschalter, Temperaturschalter, Thermo-regulatoren, Oelschalter, Dreiminutenschalter, Zeitleis, Spannrelais usw., automatische Spezialapparate für Oelfeu rungen.

*E. M. B., Elektromotorenbau A.-G.*, Lavaterstr. 5, Birsfelden. Elektromotoren in verschiedener Bauart; Schaltapparate.

*Brac A.-G.*, Breitenbach. Ständer- und Taschenuhren; Fassenteile aus Isoliermaterial für elektrische Apparate, Telefon und Radio; Möbelbeschläge aus Kunsthorn; Drehstifte und andere Gebrauchsartikel aus Galalith, Bein, Kunsthars usw.; Isoliematerialien: Preßstücke aus Bakelit und andern plastischen Massen.

*Schweizerische Isola-Werke*, Breitenbach. Isoliermaterialien und Wicklungsdrähte für die Elektrotechnik.

*Société d'Exploitation des Câbles Electriques Système Berthoud, Borel & Cie., Cortaillod*. Echantillons de câbles électriques, Boîtes diverses (extrémités, jonctions, dérivations). Manchons en plomb. Serrefils, sabots et matières isolantes.

*H. Bueche-Rossé, Court*. Pendulettes électriques; Inter rupteurs automatiques.

*Glühlampenfabrik Fribourg*, Fribourg. Elektrische Lampen.

*Gesellschaft der Ludw. von Roll'schen Eisenwerke, Gerlingen*. Installationsmaterial für elektrische Freileitungen, Kabelmuffen. Reklame-Isolatorträger aus Holz. Laternen.

*SODECO, Société des Compteurs de Genève*, Rue du Grand Pré 70, Genève. Compteurs d'électricité divers et Horloges de commutation.

*Suhner & Co., Herisau*. Isolierte Drähte, Kabel, Schnüre, Motorenkabel, Hochspannungskabel, Bleikabel, Pressformstücke aus Kunsthars (Suconit) und Hartgummi.

*Adolf Feller A.-G.*, Stotzweid, Horgen. Apparate und Installationsmaterial für elektrische Licht- und Kraftanlagen.

*A. Sigrist*, Obere Hinwilerstr., Kempten-Wetzikon (Zch.). Elektrische Dampfwaschmaschine; elektrische Waschmaschine fahrbar; elektrische, fahrbare Dampfwaschmaschine mit Tröcknungsma schine; elektrische Zentrifuge; elektrische Zentrifuge für Wasserantrieb; fahrbarer Elektromotor.

*Porzellanwarenfabrik Langenthal A.-G.*, Langenthal. Hochspannungsisolatoren, Porzellanarmaturen und -fassungen.

*Blumenthal Frères*, Côtes de Montbenon 16, Lausanne. Lustrerie.

*Auguste Gehr*, Av. de la Harpe 50, Lausanne. Appareils de Lustrierie, Appareils électriques ménagères; Articles installations sanitaires.

*O. Meyer-Keller & Co. A.-G.*, Kellerstr. 45, Luzern. Metallschläuche; Federungskörper.

*Salvis A.-G.*, Sadelstrasse, Luzern-Emmenbrücke. Elektrische Kochherde für Haushalt und Grossküche. Elektrische Oefen für die Industrie.

*Fratelli Pagani, Mendrisio* (Tessin). Lampade elettriche tascabili di diversi tipi; Fanali elettrici per ciclo in diversi tipi.

*FAVAG, Fabrique d'Appareils électriques S. A.*, Monruz, Neuchâtel. Petite Mécanique, instruments et appareils. Horloges électriques et accessoires, appareils téléphoniques, appareils de précision.

*Jansen & Co., Oberriet* (St. Gallen). Stahlpanzer-Röhren, Stahlpanzerrohr-Zubehörteile, Isolier-Röhren, Industrie- und Profil-Röhren, Gas- und Wasserleitungs-Röhren.

*Fours Electriques Borel S. A.*, Rue de la Gare 4, Peseux. Fours électriques à tremper, revenir, recuir, émailler. Fours à fondre. Fours pour l'acier rapide. Fours à bain de sel. Fours d'abattoirs. Pyromètres de contrôle, automatiques et enregistreurs. Thermomètres électriques à distance.

*H. Weidmann A.-G.*, Rapperswil (St. Gallen). Preßspan in Tafeln, Rollen, Bändern. Artikel aus Preßspan. Pressformstücke aus Kunsthars. Diverse eigene Isolierfabrikate für die Elektrotechnik.

*A.-G. der Eisen- und Stahlwerke vorm. Georg Fischer, Schaffhausen*. Gussemaillierte Kochgeschirr, Bretzel- und Waffeisen.

*Glanzmann & Bochsler, Sargans*. Elektrisch geheizte Radiatoren; mit Spezialöl hermetisch verschlossene Zentralheizungsradiatoren, elektrisch geheizt.

*Carl Maier & Co.*, Industriestr. 3, Schaffhausen. Schaltkästen, Oelschalter, Starkstromapparate, Schaltkastenbatterien usw.

*Therma, Fabrik für elektrische Heizung A.-G.*, Schwanden (Glarus). Diverse elektrothermische Apparate, Kühlchränke, Spültröge, Kochgefäße für elektrische Kochherde.

*Autophon A.-G.*, Ziegelmatzstr. 3—5, Solothurn. Radio- und Telephonrundsprachgeräte; Radio-Telephonrundsprach-Grammo-Kombinationen; Radiobestandteile; Verstärker, Lautsprecheranlagen; Telephonapparate und Umschalter; Licht- und Zahlsignalanlagen; Feuermelde- und Alarmeinrichtungen.

*Fr. Ghielmetti & Co. A.-G.*, Biberiststr. 286, Solothurn. Zeit- und Sperrschaal, Schaltuhren, Temperaturschalter, Thermoregulatoren, Schaufenster- und Treppenlicht-Automaten, Fernschalter, Schaltautomaten für Oelfeu rungen.

*P. Truninger, dipl. Elektroingenieur, Solothurn.* Elektrische Lichtbogen-Schweissapparate; elektrische Lötkolben; automatische Spannungsregler.

*A.-G. der Ofenfabrik Sursee, Sursee.* Ofen aller Art; Herde für Holz und Kohle für Haushaltungen; Haushaltungsgasherde; elektrische Herde für Haushaltungen; Sieder für Einbau in Kohlenherde; Restaurationsherde für Kohle, Gas, elektrische Waschherde; Gussartikel wie Russtüren, Kamineinsteigetüren, Tränkedekel usw.; elektrische Boiler in allen Grössen; keramische Artikel: Ofenkacheln.

*Leclanché S.A., Av. de Grandson 19, Yverdon.* Piles électriques en tous genres; Batteries de piles pour la T.S.F.; Lampes électriques de poche; Lanternes électriques portatives; Batteries pour lampes électriques de poche; Condensateurs stationnaires et transportables.

*Landis & Gyr A.-G., Zug.* Elektrizitätszählern, elektrische Schaltapparate, elektrische Uhren.

*Belmag Zürich, Beleuchtungs- und Metallindustrie A.-G., Bubenberg 10, Zürich.* Elektrische Beleuchtungskörper.

*Elektro-Material A.-G., Zürich; S.A. des Câbleries et Tréfileries, Cossonay-Gare; Appareillage Gardy S.A., Genf.* Isolierte Drähte und Kabel, Bleikabel, Kupferdrähte und -seile, Isolierrohre; Installationsmaterialien wie Schalter, Steckdosen, Sicherungen, Fassungen usw.

*Alfred Fischer, Rieterstr. 59, Zürich 2.* Elektrische Wand- und Standuhren bis 1 m Durchmesser, Betrieb durch Taschenlampenbatterie mit automatischem Einwurf und Regulierung sowie Nebenuhren.

(Nach Redaktionsschluss erhielten wir einen Nachtrag, der in der nächsten Nummer erscheint.)

## Technische Mitteilungen. — Communications de nature technique.

### Elektrische Erwärmung von Beton.

621.364.6 : 666 97

Die Bauwirtschaftliche Zentralstelle, Bern, berichtete vor einem Jahr über ein Verfahren, das die Schwierigkeiten des Betonierens während Frostperioden verringert und daher ermöglicht, die jährliche Tätigkeit zu verlängern.

Unmittelbar auf die frischgegossene Betonmasse, die direkt als Heizwiderstand dient, werden Elektroden gelegt, die aus gewöhnlichem Schwarzblech und, den jeweiligen Bedürfnissen entsprechend, aus je einem Stück bestehen oder aus mehreren Blechstreifen zusammengesetzt sein können, wie Fig. 1 und 2 zeigen.

Für Fälle, wo nur eine Fläche mit Elektrodenblechen bedeckt werden kann, wird die Verwendung von Blechstreifen von 10 bis 15 cm Breite vorgeschlagen, wobei stets jeder zweite Streifen mit dem gleichen Pol verbunden ist. Bei öfterer Verwendung dieses Verfahrens für verschiedene

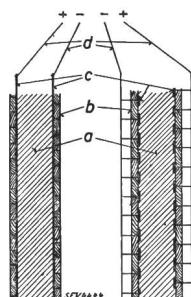


Fig. 1.  
Betonmauern ohne  
Eisenarmierung.  
a Beton; b Schalung; c Elektrodenbleche; d Leitungen  
zum Transformator.

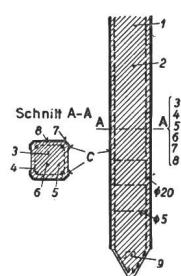


Fig. 2.  
Betonmauern ohne  
Eisenarmierung.  
a Beton; b Schalung; c Elektrodenbleche; d Leitungen  
zum Transformator.

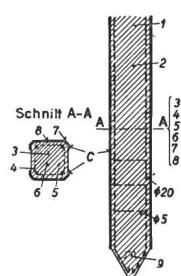


Fig. 3.  
Betonpfahl mit  
Armierung.  
1-9 Betonpfahl mit  
Armierung. Schnitt A-A

Zwecke können solche Bleche mit Hilfe von wasserdichten Zeltbahnen oder dergleichen zu einem Elektrodenteppich zusammengebaut werden.

Um die Elektrolyse des Wassers zu vermeiden, darf zu dieser Behandlung nur Wechselstrom verwendet werden, der über einen sekundärseitig zwischen 20 und 50 Volt reguliert

*Otto Fischer A.-G., Sihlquai 125, Zürich.* Elektrotechnische Bedarfsartikel.

*Oskar Locher, Dipl.-Ing. E.T.H., Scheuchzerstr. 44, Zürich 6.* Elektrische Waschapparate (Waschherde, Waschmaschinen, Zentrifugen); elektrische Heizapparate; elektrische Glättemaschinen.

*Maschinenfabrik Oerlikon, Zürich, Postfach Fraumünster.*

*Micafil A.-G., Badenerstrasse, Zürich-Altstetten.* Wickelmaschinen, Isoliermaterial, Gegenstände aus Kunstharp-Pressmaterial, Hartpapier- und Glimmerprodukte.

*H. A. Schlatter & Co., Limmatquai 92, Zürich.* Wechselstrom-Lichtbogenschweiss-Apparate; Elektroden für die Lichtbogenschweisung; elektrische Punktschweismaschinen; elektrische Widerstand-(Stumpf)-Schweismaschinen; elektrische Bandsägelötapparate, pressummantelte Elektroden mit selbstabspringender Schlacke.

*Schweizerischer Elektrotechnischer Verein, Seefeldstr. 301, Zürich.* Graphisches Propagandamaterial; Prüfeinrichtungen im Betrieb.

*Telephonwerke Albisrieden A.-G., Albisriederstr. 245, Zürich.* Telephonapparate; automatische Telephonanlagen; Zubehör- und Hilfseinrichtungen für Telefonie; Demonstrationsapparate der automatischen Telefonie; Gebührenanzeiger; Draht- und Rundfunkgeräte.

*Trüb, Täuber & Co. A.-G., Ampèrestr. 3, Zürich 10.* Elektrische Messinstrumente und wissenschaftliche Apparate.

baren Transformator aus dem Ortsnetz bezogen wird. Der Energieverbrauch ändert mit den Verhältnissen und wird bei guter Wärmeisolierung im Mittel zu 0,7 bis 0,9 kWh pro

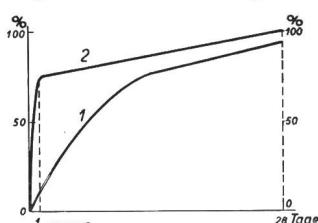


Fig. 4.

Beton-Druckfestigkeit in % der 28tägigen Festigkeit bei elektrischer Behandlung (2) und ohne solche Behandlung (1).

$m^3$  und  $1^\circ C$  angegeben. (Theoretisch absorbiert  $1 m^3$  frischgegossener Beton 570 kcal = 0,67 kWh für  $1^\circ C$  Erwärmung.) Bei einem Maschinenfundament, das mit ca. 25 % seiner Fläche den Boden berührte, stieg er jedoch auf 1,4 kWh pro  $m^3$  Beton und  $1^\circ C$  Erwärmung. Ein Betonpfahl (Fig. 3) benötigte rund 5 kWh für die ganze Behandlung bei einem Betonvolumen von  $0,125 m^3$ . Die Dauer der Aufheizung betrug ca.  $6\frac{1}{2}$  h. Bei einer praktisch konstanten Spannung von 22 Volt stieg die Leistung während der ersten 3 h von 550 Watt auf 682 Watt, um nachher langsam auf 352 Watt zu sinken. Temperaturmessungen in den Punkten 1 bis 9 ergaben einen ziemlich gleichmässigen Anstieg von 17,5 auf ca.  $68,5^\circ C$  in den Punkten 1 und 3 bis 7, während in 2 etwas höhere und in 8 und 9 etwas tiefere Temperaturen gemessen wurden. Die Verschalung wurde etwa 24 h nach dem Guss entfernt und der Pfahl in bereits gut erhärtetem Zustand befunden.

Die nötige Transformatorleistung kann überschlägig nach folgender Formel bestimmt werden:

$$P = \frac{v \cdot \vartheta}{t}$$

wo  $P$  = Transformatorleistung in kW.

$v$  = Betonvolumen in  $m^3$ .

$\vartheta$  = Erwärmung in  $^\circ C$  (von Umgebungstemperatur auf ca. 35 bis  $80^\circ C$ ).

$t$  = Dauer der Erwärmung in h (ca. 5 bis 10 h).

Versuche zeigten, dass die Festigkeit bei elektrischer Erwärmung nicht nur im Anfang rascher steigt, sondern nach der Behandlung weiter zunimmt.