

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 79/80 (1922)
Heft: 8

Sonstiges

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: 23.02.2026

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

Martin Schwizer von Krummenau (St. Gallen), Otto Sturzenegger von Wattwil (St. Gallen).

Diplom als Fachlehrer in mathematisch-physikalischer Richtung: Walter Heim von Neuendorf (Solothurn), Albert Ott von Winterthur (Zürich).

Diplom als Fachlehrer in naturwissenschaftlicher Richtung: Heinrich Jenny von Glarus.

Die Bekämpfung des Erdschlusses in elektrischen Anlagen.

Zu dem auf Seite 301 letzten Bandes (17. Juni 1922) erschienenen Artikel von Ingenieur *H. Schait* erhalten wir von Herrn Oberingenieur *R. Bauch* der Siemens-Schuckert-Werke in Berlin die folgende Zuschrift:

„Herr Schait sagt unter Abschnitt 4, dass der Löschtransformator im Gegensatz zu der Nullpunkttdrossel nur in Dreiphasen-Netzen eingebaut werden kann. Das ist nicht der Fall; man braucht nämlich nur statt der Dreieckwicklung eine Zweieckwicklung anzuwenden. Man denke sich in Abb. 2 des Herrn Schait die beiden Wicklungen auf dem mittleren Schenkel fort und das obere Ende der linken Sekundärspule mit dem unteren Ende der rechten verbunden, dann hat man die Schaltung für einen Einphasen-Löschtransformator.“

In Kabelnetzen ist der Löschtransformator durchaus nicht illusorisch. Ich habe über seinen günstigen Einfluss auf den Verlauf einer Störung in derartigen Netzen seitens der Betriebsleitung sehr günstiges gehört, weil der Löschtransformator das Auswachsen eines Erdschlusses in einen schweren Kurzschluss dadurch verhindert, dass er die defekte Stelle nahezu stromlos macht. Auf Grund von eigenen Beobachtungen an einem Erdschluss, der sich vermutlich in einem organischen Dielektrikum gelegentlich lang andauernder Versuche mehrere Tage lang entwickelte und nach Einschalten des Löschtransformators nach weiteren drei Tagen vollständig verschwunden war, kann ich die Hoffnung hegen, dass der Löschtransformator einen in der Entstehung begriffenen Fehler ausheilt, weil er den Uebergangstrom an der Fehlerstelle stark reduziert, im Gegensatz zu einer Nullpunkttdrossel, während deren Einschaltung sich der Fehler entwickelte. Dabei war die Abstimmung des Löschtransformators weit ungünstiger als die der Nullpunkttdrossel. Ein Erdschluss ist im Kabel nämlich noch lange kein Loch, d. h. ein nicht durch Pickenhieb oder ähnliche schwere äussere Einflüsse entstehender Erdschluss entwickelt sich erst langsam zu einer schweren Zerstörung. Verbindet man dann mit dem Löschtransformator noch zuverlässige Erdschlussrelais, die rechtzeitig auf den in der Entwicklung begriffenen Erdschluss aufmerksam machen, dann ist es möglich, die Beschädigung des Kabels oder der defekten Muffe und damit die Reparaturkosten wesentlich zu vermindern. Bei Muffendefekt wird es nach den vorliegenden Erfahrungen über Selektivschutz von Kabelnetzen oft möglich sein, die Zerstörung der Muffe selber zu verhüten.

Damit bin ich ohne weiteres zum Punkt 6 der Ausführungen des Herrn Schait gekommen, nämlich zur Frage der Nullpunktterdung.

Zu ihrer Begründung wird sehr oft auf die amerikanische Praxis hingewiesen. Ich möchte hier nur bemerken, dass wegen des grundsätzlich von den europäischen Verhältnissen abweichenden Baues der amerikanischen Transformatorenstationen sich die dort gesammelten Erfahrungen durchaus nicht auf unsere Verhältnisse übertragen lassen. Wenn Amerikaner über die Nullpunktterdung sprechen, dann meinen sie damit alles mögliche, nur nicht das, was der europäische Ingenieur darunter versteht. Die widerstandslose Nullung eines Drehstromtransformators macht aus dem an sich selbst in Hochspannungsnetzen relativ harmlosen Erdschluss einen dicken Kurzschluss. Besonders wenn, wie Herr Schait sagt, die Leistung der geerdeten Einheiten möglichst gleich der Gesamtleistung der Generatoren ist, dann arbeitet mindestens der dreifache Nennstrom aller Generatoren auf das durchgeschlagene Kabel. Die Folge sind dann nicht nur schwere Zerstörungen an der Durchschlagstelle, es kann sogar — was bei schweren Kurzschlägen beobachtet ist — die Kabelseele auf grosse Längen in bestimmten Abständen unterbrochen werden, sodass man statt an der Defektstelle eine Muffe einsetzen zu müssen, ein langes Stück Kabel auswechseln muss. Die Amerikaner erden deshalb über einen „kleinen“ Widerstand. Schon rein räumlich haben diese Wider-

stände recht respektable Grössen, da sie selbst bei Spannungen von 30 kV mehrere 100 kW vernichten müssen. Sollen sie den bei dieser Schaltung und Erdschluss auftretenden Strom auf ein erträgliches Mass reduzieren, dann müssen sie so gross sein, dass der Nullpunkt der Transformatoren und des Netzes auf fast die volle Sternspannung bei Erdschluss steigt. Dadurch wird aber der erhoffte Vorteil, dass die Spannung der gesunden Pole bei Erdschluss nicht über den normalen Wert steigt, hinfällig. Kurz: Erdung des Nullpunktes in Hochspannungs-Kabelnetzen macht entweder aus einem verhältnismässig harmlosen Fehler einen schweren Defekt mit allen seinen unangenehmen Folge-Erscheinungen, oder sie ist nicht imstande, die Spannung der gesunden Pole bei Erdschluss nach oben zu begrenzen.

Siemensstadt bei Berlin, den 31. Juli 1922. *R. Bauch.*“

*

Herr Ingenieur *Schait* sendet uns dazu folgende Erwiderung:

„Während alle Nullpunkttdrosseln Einphasen-Apparate sind, ist, soweit mir bis heute bekannt, der Löschtransformator von Herrn Bauch ein Dreiphasen-Transformator; wenigstens kenne ich keine Veröffentlichung des Herrn Bauch, in der von einem Löschtransformator für Einphasen-Netze die Rede ist. Und wenn ein Löschtransformator auch in Einphasen-Netzen theoretisch möglich ist, so ist damit seine praktische Schutzwirkung in solchen Netzen noch nicht erwiesen. Sollte jedoch ein Löschtransformator für Einphasen-Netze schon theoretisch und praktisch untersucht worden sein, dann wird es wertvoll sein, die bezügliche Literaturstelle zu erfahren.“

Was die weiteren Bemerkungen von Herrn Bauch betrifft, möchte ich ihn ersuchen, den Abschnitt 6 meines Artikels nochmals nachzulesen. Dabei wird er konstatieren: 1. Dass ich nicht von einem Loch im *Kabel* (hervorgebracht durch Pickenhieb oder ähnliche schwere äussere Einflüsse) spreche, sondern von einem Loch in der *Isolation*. Die feinste Perforation einer Papierlage stellt selbstverständlich schon ein solches Loch dar. 2. Dass die Erdungsart des Nullpunktes über einen kleinen Widerstand den europäischen Ingenieuren gar nicht unbekannt ist, da ich ja von der indirekten Nullpunktterdung spreche und ausdrücklich in Klammer beifüge, was darunter zu verstehen ist.

Der Löschtransformator hat den kapazitiven Erdschlusstrom zu kompensieren. Dieses Kompensieren hat aber nur dann wirklichen Wert, wenn das Dielektrikum sich selbsttätig regeneriert, wie es bei Freileitungen der Fall ist, nicht aber bei einem Dielektrikum, wie sie Kabel besitzen. Eine defekte Papierstelle in der Isolation eines Kabels ist nicht ausgeheilt durch Nachfliessen der Kabelmasse, und die von Herrn Bauch gemachte Beobachtung an einem einzigen, im Erdschluss stehenden Kabel darf noch nicht als Argument herangezogen werden, besonders da der heutige Stand in der Erforschung der Kabeldielektrika noch in den Kinderschuhen steckt. Der Löschtransformator ist nicht imstande, defekte Stellen des Kabeldielektrikums auszuheilen, das Gegenteil müsste erst bewiesen werden, sondern verlangsamt höchstens das Weitergreifen des Defektes im Dielektrikum, womit aber nur die Reparatur einer schon defekten Stelle hinausgeschoben wird. Da es aber unser Interesse ist, mit nicht defekten Kabeln zu arbeiten, so ist es vorläufig nur zu begrüssen, in der Nullpunktterdung ein einfaches und billiges Mittel zu haben, das vereint mit Relais ein defektes Kabel sofort abtrennt.

Zürich, den 7. August 1922.

H. Schait.“

Miscellanea.

Wasserkraftanlage Beaumont-Monteux an der Isère. Nach fünfjähriger Bauzeit ist Ende letzten Jahres das neue Wasserkraftwerk Beaumont-Monteux am unteren Lauf der Isère (3 km oberhalb deren Mündung in die Rhone) im ersten Ausbau dem Betrieb übergeben worden. Das quer durch den Fluss erstellte Wehr hat 134 m Gesamtlänge und sechs Öffnungen von 17,5 m, die durch 10 m hohe Stoney-Schützen abgeschlossen sind. Die Wasserfassung ist direkt oberhalb des Wehres, parallel zur Flussaxe erstellt und mit einem 145 m breiten Rechen versehen; von dort führt, nahezu parallel zum Fluss, ein 1600 m langer Oberwasserkanal von 32 m Sohlenbreite und 4,6 m Wassertiefe, berechnet für eine maximale Wasserführung von 328 m³/sek, zum Maschinenhaus, wo ein Gefälle von 11,2 m bei Niederwasser und 6,8 m bei

Hochwasser zur Verfügung steht. Im vollen Ausbau wird das Maschinenhaus sieben vertikalachsige Einheiten zu 5600 bis 6400 PS bei 10,2 bis 11,3 m Gefälle, 50 m³/sek und 107 Uml/min enthalten. Gegenwärtig sind vier Gruppen eingebaut. Sie bestehen aus Francis-Turbinen der „Ateliers Neyret-Beylier et Piccard-Pictet“ mit 4 m grösstem Laufrad-Durchmesser, und Drehstrom-Generatoren für 6200 Volt, 60 Per. der „Compagnie française Thomson-Houston“. Die Energie wird mit einer Spannung von 120000 Volt nach den Industrie-Gegenden von Saint-Etienne und Saint-Chamond geleitet. Eine ausführliche Beschreibung der Anlage bringt die „Revue Générale de l'Electricité“ vom 27. Mai 1922.

Ueber Erfahrungen an Eindampfanlagen mit Wärme-Pumpe berichtet in eingehender Weise Ingenieur *E. Wirth*, Aarau, in der „Z. d. V. D. I.“ vom 12. November 1921 und 18. Februar 1922. Da die Wirtschaftlichkeit der Eindampfung mit Brüdenverdichtung¹⁾ auf möglichst geringem Kraftverbrauch beruht, muss man alle auf die Temperaturerhöhung des Brüdendampfes massgebenden Einflüsse sorgfältig beachten. Dann kann man auch schwere Flüssigkeiten mit Erfolg eindampfen. Von grosser Wichtigkeit ist auch, dass Verdampfer und Kompressor gut zusammenarbeiten, weshalb ihre Eigenschaften genau geprüft werden müssen. Alle diese Punkte werden in der genannten Arbeit genau untersucht. Es ergibt sich u. a., dass man sich durch Aenderung des Ansaugdruckes oder der Drehzahl des Kompressors erheblichen Schwankungen in den Verdampfverhältnissen bei guter Wirtschaftlichkeit anpassen kann. Im zweiten Teil der Abhandlung zeigt Wirth auf Grund von Versuchen über ausgeführte Anlagen mit Verdampfern für schwer siedende Flüssigkeiten, sowie mit Unterdruckverdampfern für tiefe Temperaturen, wie weit man die Brüdenverdichtung nach Ueberwindung praktischer Schwierigkeiten unter Ausnützung der Versuche in Laboratorien bereits verwirklicht hat. Es wird dabei Bezug genommen auf eine Anlage für die Rückgewinnung dünner Natronablaue in einer Färberei, eine Anlage zum Konzentrieren von chemischen Lösungen, und auf verschiedene grössere und kleinere Anlagen zum Eindampfen von Laugen, die alle von der A.-G. Kummler & Matter in Aarau erstellt worden sind.

Der Deutsche Verein von Gas- und Wasserfachmännern hielt vom 26. bis 28. Juni in Homburg v.d.H., unter dem Vorsitz seines Präsidenten Generaldirektor *Tillmetz*, Frankfurt a.M., seine 63. Jahresversammlung ab. Es referierten u. a. Dr. *Geipert*, Berlin, über den „Betrieb von Wassergasanlagen“, Dipl. Ing. *Kronenberger* über „Wärme-Oekonomie des Wassergas-Prozesses“, Dr. *Rieke*, Charlottenburg, über „Die Eigenschaften und die Prüfung feuerfester Stoffe“, Regierungsbaumeister *Offergeld*, Aachen, über „Wasservorratsbewegung in den Trinkwassertalsperren während der Trockenjahre 1920 und 1921“, Prof. Dr. *Bruns*, Gelsenkirchen, über „Trinkwasser-Sterilisation mit Chlor“, Direktor *Pfeiffer*, Magdeburg, über „Versalzung von Flussläufen“, Baudirektor *Kuckuk* über „Trockene Kokslösung nach System Sulzer“, Oberbaurat *Ludwig* (München) über „Gasverwendung in Industrie und Technik“. Zum Vorsitzenden des Vereins für die neue Amtsperiode wurde Generaldirektor *Meyer*, Dortmund, gewählt.

Metall-Schmelzofen von Russ für Drehstrom-Betrieb. Während in Amerika die Metall-Schmelzöfen ohne Rücksicht auf die Stromverhältnisse für Einphasen-Wechselstrom ausgeführt werden, hat *E. Fr. Russ* in Köln einen Ofen durchgebildet, der für den in Deutschland vorherrschenden Drehstrom unmittelbar in Anwendung kommen kann. Es handelt sich um einen Lichtbogen-Strahlungsofen von zylindrischer Form, bei dem zwei Elektroden durch die eine Stirnwand und die dritte durch die andere Stirnwand in den Herd geführt ist. Da die Elektroden nicht mit der Schmelze in Berührung kommen, ist der Betrieb des Ofens stossfrei. Seine drehbare Trommel ermöglicht einen geringen Metallbrand und eine gleichmässige, geringe Abnützung der Zustellung. Der Ofen ist in der „E.T.Z.“ vom 13. April 1922 näher beschrieben.

Der Flugverkehr über den Aermelkanal ist in stetem Wachsen begriffen. So wurde dieses Verkehrsmittel in der Winterperiode von Oktober 1921 bis März 1922, nach der Statistik des englischen Luft-Ministeriums, von 2511 Personen benutzt gegenüber 2023 in der entsprechenden Periode 1920/21 und 796 in der entsprechenden Periode 1919/20. Es bedarf aber noch einer ganz bedeutenden Verkehrszunahme, bis die Transportgesellschaften ohne staatliche Subventionen auf ihre Kosten kommen.

¹⁾ Vergl. Band LXXVI, Seite 107 (4. September 1920).

Jahresversammlung der Schweizer. Naturforschenden Gesellschaft in Bern. In Ergänzung unserer Mitteilungen auf Seite 80 letzter Nummer geben wir noch bekannt, dass die Vorträge der Sektion für Ingenieurwesen am 26. August öffentlich sind.

Nekrologie.

† *A. Comte*. In Genf ist am 8. August der seit längerer Zeit dort niedergelassene Ingenieur Arthur Comte gestorben. Zu Romont im Kanton Freiburg am 2. Februar 1857 geboren, bereitete er sich an der Kantonschule in Bern auf das technische Hochschulstudium vor und bezog im Herbst 1876 die Ingenieurschule der E.T.H. in Zürich. Nach deren Absolvierung trat er 1880 in die Dienste der P.L.M. als Ingenieur der Linie Bellegarde-Evian-St-Gingolph und ging von dort von 1881 bis 1884 in den französischen Staatsdienst über als Bureaucrat der Strecke Bellegarde-Gex-Divonne. In den folgenden Jahren 1884 bis 1886 war Comte für den Kanton Genf am Bau der Linie Genf-Annemasse und dann an der Verlängerung der Rue du Rhône tätig. Von 1886 bis 1887 führte er Arbeiten für die Kanalisation der Gemeinde Plainpalais aus und widmete sich hierauf dem Studium und der Bauleitung der meterspurigen Regionalbahn Ponts-La Sagne-La Chaux-de-Fonds. Von 1889 an finden wir ihn in Sofia, zunächst als Adjunkt der städtischen Baudirektion, hierauf von 1890 bis 1894 als Direktor der städtischen Wasserversorgung und Kanalisation, denen sich 1895 auch die elektrische Beleuchtung der Stadt anschloss. Aus dieser Zeit geben mannigfache Brücken- und öffentliche Brunnen-Anlagen in Sofia Zeugnis von seiner Tätigkeit. Ende des Jahres 1895 liess er sich bleibend als Ingenieur in Genf nieder; von hier aus nahm er 1900 Anteil an der Bauleitung des Palace-Hotel in Caux über Montreux und führte sodann 1901 die Studien für die Bahn um den Vesuv (Circumvesuviana) zu Ende.

Neben seiner eigentlichen Berufstätigkeit beschäftigte sich Comte in letzter Zeit viel mit Malerei und nahm mit jugendlichem Eifer regen Anteil an dem öffentlichen Kunstreben in Genf.

Literatur.

Elektrizität. Zeitschrift für Elektrizitätsverbraucher aller Anwendungsgebiete. Redaktion: *Ernst Bütkofer*, Zürich 6. Erscheint vierteljährlich. Preis des Jahresabonnement 2 Fr.

Diese kleine Zeitschrift, von der im Juli die zweite Nummer erschienen ist, will die Elektrizitätsverbraucher besser vertraut machen mit der elektrischen Energie. Sie wird zu diesem Zwecke in leichtverständlicher Weise alle neuen Apparate und Einrichtungen beschreiben, die von der Elektrizitätsindustrie auf den Markt gebracht werden und den Konsumenten Ratschläge über Behandlung und Unterhalt seiner elektrischen Anlagen erteilen.

Gas-Woche Juni 1922. Sonderheft der Zeitschrift „Das Gas- und Wasserfach“, gelegentlich der diesjährigen Hauptversammlung des „Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern“. München und Berlin 1922. Verlag von R. Oldenbourg.

Dieses 70 Textseiten umfassende Sonderheft enthält an wichtigen Arbeiten Beiträge über Neuerungen an Wassergas-Anlagen, an Benzol-Anlagen, über Gasheizungen von Dampf- und Wasserkesseln und über Neukonstruktionen von Wassermessern.

Redaktion: *A. JEGHER, CARL JEGHER, GEORGES ZINDEL*.

Dianastrasse 5, Zürich 2.

Stellenvermittlung.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein. Stellen suchen: Arch., Bau-Ing., Masch.-Ing., Elekt.-Ing., Techniker verschiedener Branchen (und techn. Hilfspersonal).

(NB. Bewerber zahlen eine Einschreibegebühr von 5 Fr., Mitglieder 3 Fr.)

Auskunft erteilt kostenlos

Das Sekretariat des S. I. A.

Tiefenhöfe 11, Zürich 1.

Gesellschaft ehemaliger Studierender der E. T. H.

Gesucht nach Oberschlesien *Dipl. Ingenieur* mit längerer Bureau- und Baupraxis in Eisenbeton, der deutschen und französischen Sprache in Wort und Schrift mächtig, für sofort. (2333)

Grosse Maschinenfabrik der Ostschweiz sucht für ihre Acquisition im Ausland (Uebersee) jüngere tüchtige *Ingenieure* mit Hochschulbildung und Sprachkenntnissen, mit nachweisbaren Erfahrungen auf diesem Gebiet. (2334)

Auskunft erteilt kostenlos

Das Bureau der G. E. P.
Dianastrasse 5, Zürich 2.