

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 25/26 (1895)
Heft: 24

Inhaltsverzeichnis

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: 20.02.2026

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

INHALT: Das Elektricitätswerk von La Chaux-de-Fonds und Locle. (Fortsetzung aus Nr. 22 und Schluss.) — Zur Theorie des Alpenglühens. II. — Innen-Ansichten des Deutschen Reichstagshauses zu Berlin. III. (Schluss). — Die Freihaltung des Polytechnikums und der Zürcher

Hochschule. — Miscellanea: Unfall auf dem Dampftramway, System Serpollet, in Wien. — Vereinsnachrichten: Stellenvermittlung.

Hierzu eine Tafel: Innen-Ansichten des Deutschen Reichstagshauses zu Berlin. Südliche Thüre zum Restaurations-Raum.

Das Elektricitätswerk von La Chaux-de-Fonds und Locle.

Von Dr. A. Denzler in Zürich.

(Fortsetzung aus Nr. 22 und Schluss.)

Anschliessend an die Generatoren-Regulierung soll auch die Regulierung der Elektromotoren kurz besprochen werden.

Während Drehstromelektromotoren, welche von einem Netz mit konstanter Spannung gespiesen werden, bekanntlich selbstregulierend sind, indem sich die Tourenzahl derselben zwischen Vollbelastung und Leerlauf ohne Anwendung besonderer Hülfssapparate nur um einen relativ kleinen, von der Schläpfung und dem Spannungsabfall abhängenden Betrag ändert, muss jeder in einen Kreis von konstanter Stromstärke einzuschaltende Seriemotor mit einem Centrifugalregulator versehen sein, welcher die Geschwindigkeit automatisch konstant erhält. Dies geschieht nach folgendem Prinzip:

Da die Zugkraft eines Gleichstromseriemotors dem Produkte aus der Intensität des den Anker durchfliessenden Stromes und der Stärke des magnetischen Feldes, in dem sich die Armatur bewegt, proportional ist und dessen erster Faktor, die Stromstärke, von der Centrale aus konstant erhalten wird, so muss der zweite Faktor, die Feldstärke, mit der Belastung ab- und zunehmen, wenn weder eine Beschleunigung, noch eine Geschwindigkeitsabnahme eintreten soll; dies geschieht einfach dadurch, dass der Centrifugalregulator bei zunehmender Geschwindigkeit mittelst einer Frikionsübertragung einen Kontakthebel in Bewegung setzt, welcher einzelne Abteilungen der Feldmagnetwindungen aus- und einschaltet. Läuft der Motor ganz leer, so sind sämtliche Feldmagnetwindungen stromlos und der konstante Hauptstrom durchfliesst nur noch die Armatur, welche sich unter dem Einfluss des remanenten Magnetismus u. d. des vom Ankerstrom selbst induzierten Feldes fortbewegt. Um bei plötzlicher Entlastung eine zu starke Geschwindigkeits erhöhung zu verhüten, können sogar die letzten Windungen

so geschaltet werden, dass der Motor momentan als Generator arbeitet und so die ihm innenwohnende lebendige Kraft rasch verbraucht, worauf der Regulator die Gegenwindungen wieder ausschaltet.

Soll der Motor abgestellt werden, so muss vorerst die Hauptleitung neben dem Motor kurz geschlossen und sodann die Verbindung mit letztem unterbrochen werden. Die Kurzschliessung des ganzen Motors würde auch durch einen Automaten herbeigeführt, wenn im Fall des Versagens des Centrifugalregulators eine gewisse Ueberschreitung der maximalen Betriebsspannung eintreten sollte, welche ein Durchgehen des Motors zur Folge haben könnte. Die maximale Betriebsspannung, gemessen zwischen den Polklemmen, wird mit der angenommenen Stromintensität von 150 Ampères bei einem 5 P. S. Motor nur 28 Volts und diejenige bei einem 100 P. S. Motor 540 Volts oder im Mittel etwa 5.5. Volts per Effektivpferd betragen; dagegen kann die Spannungsdifferenz gegen Erde bei vollbelasteter Anlage für einzelne Stationen annähernd gleich der Primärspannung werden.

Die Anlagekosten für das Drehstromprojekt und das Gleichstromprojekt können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden; es sind darin auch die auf die einzelnen Hauptpositionen entfallenden Einheitspreise berechnet, bezogen auf die in Locle und Chaux-de-Fonds ohne weitere Umformung an die Abonnenten abzugebende Energie, ebenso das Prozentverhältnis dieser Teilkosten zu den Gesamtkosten.

Die jährlichen *Selbstkosten* per übertragenes Nutzpferd wurden von der Jury nach den gleichen Grundsätzen ermittelt wie für die ersten Projekte. (Vide Tabelle auf nächster Seite.)

Die Vergleichung dieser Zahlen lässt den Einfluss des Leitungsverlustes deutlich erkennen; derselbe bewirkt, dass sich die Anlagekosten pro Nutzpferd in der ersten Periode beim Gleichstromprojekt um 20% höher stellen, als für das Drehstromprojekt. Sie bilden aber auch eine neue lehrreiche Illustration zu der Thatsache, dass die hochgespannten Hoffnungen, zu welchen s. Z. das Experiment der Laufen-Frankfurter Uebertragung Veranlassung gab, noch weit von ihrer praktischen Verwirklichung entfernt sind, indem sie zeigen, wie sehr unter Umständen eine ursprünglich billige

Zur Theorie des Alpenglühens.

Von Dr. M. J. Maurer in Zürich.

II.

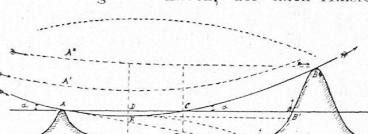
Wie bekannt, ist der Brechungskoeffizient der atmosphärischen Luft (gegen das Vacuum) in bestimmster Weise abhängig sowohl von deren Spannung, wie auch von deren Temperatur und dem Feuchtigkeitsgrad und es berechnet Hr. Amsler, dass beispielsweise in einer untern, gleichmässig mit Feuchtigkeit beladenen Luftsicht von 110 m Höhe, wo der Luftdruck unten 720 mm und oben 710 mm beträgt, ein Temperaturgefälle von 3,8° C. statthaben muss, damit die brechende Kraft innerhalb derselben konstant, die Fortpflanzung des Lichtes also *geradlinig* ist (indifferente Schicht). Nimmt die Temperatur noch rascher ab, so wächst die brechende Kraft mit zunehmender Höhe, ist das Temperaturgefälle jedoch kleiner wie jener Wert von 3,8°, so wird gegenteils die brechende Kraft mit steigender Höhe abnehmen.

Das oben besprochene Verhältnis kann fortbestehen bis zum Sonnenuntergang. Allein, sobald bei Sonnenuntergang an einer Stelle die Sonnenstrahlen den Erdboden nicht mehr streifen und die tiefsten dampfgesättigten Luftsichten nicht mehr erwärmen, beginnt eine rasche Abkühlung derselben von unten auf, und damit eine Zunahme der brechenden Kraft: Nach einiger Zeit wird also von der Erdoberfläche aus bis in eine gewisse Höhe die brechende Kraft abnehmen, bis zu einer ersten «indifferente» Luftsicht; von hier aus nimmt sie wieder zu, bis zu dem oben besprochenen Indifferenzpunkte und dann von da aus beständig ab bis in die höchsten Höhen. In dem Masse, wie die Sonne tiefer sinkt, rücken die

beiden «indifferenten» Schichten näher zusammen, und mit dem Zusammenfallen tritt nun derjenige Zustand der Atmosphäre ein, der oben als der «normale» bezeichnet wurde, d. h. derjenige Zustand, bei welchem die Brechkraft von der Erdoberfläche aus mit steigender Erhebung beständig abnimmt.

Diese verschiedenartigen, normalgestörten, durch die wechselnde Zu- und Abnahme der brechenden Kräfte charakterisierten atmosphärischen Verhältnisse und daraus folgenden terrestrischen Refraktionserscheinungen bilden nun die Grundlage für die Amslersche Erklärung des Alpenglühens.

Um einen bestimmten Fall vor Augen zu haben, der nach Amsler insbesondere das typische Verhalten des zweiten Glühens (Fortschreiten von unten nach oben) erklären soll, fixieren wir eine horizontale Luftsicht AB' (vergl. die Figur)



in der Nähe der Erdoberfläche und mittlerer Meereshöhe von etwa 550 m, in deren oberer Grenze der Luftdruck 710 mm, die Temperatur 0° betrage, während an der unteren Grenzfläche ein Druck von 720 mm bei einer Lufttemperatur von 20° bestehen möge; ferner sei diese ganze Schicht von etwa 110 m Höhe mit Feuchtigkeit gesättigt. Bei einem solchen Temperaturgefalle von 20° C. auf 110 m wird daher jedenfalls der Brechungskoeffizient und mit ihm die Brechkraft von unten nach oben in der Schicht AB' entschieden zunehmen.

Dringt dann etwa auf der Kammhöhe bei A unter dem sehr kleinen Winkel α und bei untergehender Sonne ein Strahl als letzter derselben in die fixierte atmosphärische Schicht AB' ein, so wird er so abgelenkt, bzw. nach Amsler eine solche Kurve beschreiben, dass deren Krümmung