

**Zeitschrift:** Bulletin de l'Association suisse des électriciens  
**Herausgeber:** Association suisse des électriciens  
**Band:** 11 (1920)  
**Heft:** 5

**Artikel:** Zur Frage der Vereinheitlichung der Betriebsspannungen in der Schweiz. VII  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1056292>

### **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:** 25.12.2024

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

Wir möchten am Schlusse unserer Ausführungen noch etwas eingehender auf die Unfälle an elektrischen Lampen in Hausinstallationen eintreten. Es haben sich in der Schweiz innert einer Zeit von wenig mehr als einem Jahre sechs Todesfälle bei der Handhabung von Lampen ereignet. Nur in einem dieser Fälle konnte nicht mehr genau ermittelt werden, in welcher Weise die Berührung des Verunfallten mit den stromführenden Teilen erfolgt war. Dieser Fall bleibt deshalb bei den nachfolgenden Betrachtungen unberücksichtigt. Bei den fünf übrigen Fällen wurde mit Sicherheit festgestellt, dass die verunglückten Personen den aus dem Porzellanfassungsring hervorragenden und unter Spannung stehenden Metallgewindesockel der Lampe selbst mit einer Hand berührt hatten, während sie mit der andern Hand oder den Füßen mit der Erde in gut leitender Verbindung standen. In allen diesen fünf Fällen ist die Berührung des Lampensockels als unmittelbare Todesursache zu betrachten, ohne dass eine besondere Veranlagung der Verunfallten wegen Krankheiten für den tödlichen Ausgang des Unfalles hätte konstatiert werden können. Die Berührung des aus dem Fassungsgewinde hervorstehenden Lampensockels erfolgte in zweien unter diesen fünf Fällen trotz des Vorhandenseins eines soliden eisernen Schutzkorbes an Handlampen, wobei nach der Sachlage eine Absichtlichkeit der Berührung nicht anzunehmen ist. Die wirksame Spannung betrug dabei in einem Falle höchstens 280 Volt und im andern Falle 210 Volt. Zwei weitere dieser Unfälle sind an provisorischen Handlampen entstanden. Bei einer derselben war an einer gewöhnlichen Messingfassung mit schmalen Fassungsring ein Handgriff aus Holz befestigt. Diese Einrichtung wurde in einer nassen Grube bei Regenwetter im Freien verwendet. Beim andern Fall war eine ebensolche Fassung, die in der Regel aber nur in einem trockenen Raum mit Holzboden verwendet worden war, bei Anlass eines Feuersausbruches in einem nassen Kellerraum zur Anwendung gekommen. In diesen beiden Fällen stand der Metallgewindesockel soweit aus dem Fassungsring heraus, dass er der Berührung stark ausgesetzt war. Obschon die wirkende Spannung im einen Falle höchstens 210 Volt und im andern Falle höchstens 145 Volt betragen hatte und den Betroffenen die Lampen sofort entrissen wurden, konnten sie trotz unverweilt eingeleiteter künstlicher Atmung nicht mehr zum Leben zurückgerufen werden. Der fünfte Fall ereignete sich in einer Werkstätte durch die Berührung des Lampensockels an einer Pendellampe, die hoch über dem Boden hing. Der Verunfallte erkletterte eine eiserne Säule und erreichte von dort aus mit der Hand die Lampe, welche er tiefer in die Fassung hineinschrauben wollte. Die wirksame Spannung kann höchstens 250 Volt betragen haben.

Diese Fälle zeigen erneut, wie gefährlich selbst in Anlagen mit verhältnismässig niedrigen Spannungen ein Stromdurchgang durch den menschlichen Körper werden kann, wenn die Bedingungen hierfür günstig sind. Sie mahnen zur Vorsicht in der Handhabung und Konstruktion aller Apparate, die unter Umständen an Orten mit erhöhter Unfallgefahr benützt werden müssen. Dies gilt im besondern von tragbaren Lampen, bei welchen strenge darauf geachtet werden sollte, dass die Schutzringe die Sockel wirklich vollständig überdecken. Dass eine solche Vorsichtsmassnahme selbst bei hochhängenden festen Lampen nicht überflüssig ist, zeigt der vorerwähnte Fall der Berührung von einer Säule aus.

---

## Zur Frage der Vereinheitlichung der Betriebsspannungen in der Schweiz. VII.

*Vom Generalsekretariat.*

---

### Nochmals die „geeigneten Spannungsreihen“ und neue Vorschläge des Normalienbureau des Vereins Schweiz. Maschinenindustrieller.

Im letzten Artikel<sup>1)</sup> besprachen wir zwei als besonders geeignet zu betrachtende Spannungsreihen nach ihren Vor- und Nachteilen. Eine seitherige Versammlung der grössern Elektrizitätswerke bestätigte, dass sie für die Schweiz diese beiden Reihen als allein in Betracht kommend ansieht.

---

<sup>1)</sup> Bulletin No. 4, Seite 79 und ff.

Das Mass der Notwendigkeit der *Verwendung der niedrigsten Spannungen dieser Reihen* (125 bzw. 145 usw. Volt) ist von dieser Versammlung höher eingeschätzt worden als im Gedanken unserer Vorschläge lag; nach ihr sollten auch diese niedrigeren Spannungen als gleichwertige „Hauptnormale“ wie die höheren bezeichnet werden. Solche Gleichwertigkeit aller Normalzahlen entspricht den bisherigen Festsetzungen von Nordamerika und Frankreich und den Vorschlägen Italiens, die Hervorhebung von „Hauptnormalen“ den deutschen Entschliessungen. Man kann mit guten Gründen für das eine wie das andere sein.

Dagegen sprach sich die Versammlung für Beibehaltung jener *höheren Niederspannungen* (760 bzw. 880 Volt usw.) *nur für besondere Fälle* aus. Man fand lediglich für den Fall A bei Gleichstrom die „500 Volt“ etwas nahe an 440 Volt liegend und zog dafür das ohnehin für Bahnen bestimmte 600 Volt vor.

Der *Entscheid zwischen den beiden Reihen* wurde nicht getroffen; er soll in der auch von uns bereits empfohlenen Art <sup>1)</sup> durch schriftliche Stimmabgabe aller Werke gefällt werden. Das ganze führte zu dem an anderer Stelle <sup>2)</sup> bekanntgegebenen Antrag der Vorstände des S. E. V. und V. S. E., der die Frage nach wahren, wirtschaftlichen Interessen zu lösen geeignet erscheint.

In allerletzter Stunde leider erst, nämlich 16 Monate nach Beginn unserer fortlaufenden Veröffentlichungen, ging uns nun noch (erst nach der erwähnten Versammlung) ein Vorschlag des Normalienbureau des V. S. M. zu. Derselbe schlägt als „bevorzugte“ Spannungen 220/380 Volt „für Lampen“ bzw. „für Motoren“ vor, entspricht also hierin unserem Vorschlage „Variante A“. Als *untere* Normalspannung für Wechselstrom will er dagegen *110 Volt*. Das lässt dann *weder* die Drehstromnetze von 125/220 Volt, noch überhaupt die verbreiteten bisherigen Netze von 125 Volt zu; es entspricht der Verwendung einer bisher nur in 12 % des betr. Anschlusses vorkommenden Spannung und lässt die in 21 % des betr. Anschlusses vorkommenden (und höheren) 125 Volt ausser Betracht. Es erscheint daher nicht richtig, wenn als Begründung der Vorschläge genannt wird: „Berücksichtigung der bisher in der Schweiz vielfach angewendeten Spannungen“. *Unrichtig* ist auch die in der Begründung noch besonders gemachte Notiz: „220 Volt ist die in der Schweiz am meisten verbreitete Spannung für Lampen, Bügeleisen usw.“ Diese Spannung umfasst heute nur 11 % jenes Anschlusses; sowohl 125 *wie* 145 je fast das doppelte.

Als „ausnahmsweise obere“ Spannung schlägt der V. S. M. nicht das 2fache, sondern das  $\sqrt{3}$  fache von 380 Volt, rund 650 Volt vor. Dieser Vorschlag ist merkwürdigerweise in direktem Widerspruch mit der vor einigen Monaten von den Maschinenfabriken auf unser Befragen gegebenen positiven Erklärung, sie halten es für richtiger, wenn diese „höhere Ausnahmespannung  $2 \times$  und gerade *nicht*  $\sqrt{3} \times$  so gross wie die nächstuntere normale sei, mit Rücksicht auf die Transformatoren. Da unsere Werke von ihrem Standpunkte aus dasselbe wünschten, schlugen wir  $2 \times 380 = 760$  vor und halten dies heute noch für besser.

*Neben* diesen Spannungen schlägt der V. S. M. vor, auch die *500 Volt* für Drehstrom beizubehalten, mit dem an sich richtigen Grund, sie sei für Motoren sehr viel bei uns verwendet. Gewiss. Aber sie führt zur Phasenspannung *290 Volt*, was von *jedermann* als *zu hoch* (für Lampen, kleine Kochapparate usw.) angesehen wird, sodass diese Netze *nur als Separatnetze für Motoren* dienen können. Die Beibehaltung solcher wird gewiss manchem sehr bequem und willkommen erscheinen. Aber normalisieren wir zum Zwecke, das bisherige fortschrittslos zu behalten? Kann und darf man wirklich bei vorurteilsloser Ueberlegung sagen, dass man *in Zukunft* als das *beste* den Zustand ansieht, wo *neben* dem Netz 220/380 (oder 250/440) mit den Lampen auf Phasenspannung noch ein *besonderes* Motorennetz von 500 V überall bestehen muss? Wird man nicht das „Einheitsnetz“ für Lampen und gewöhnliche Motoren, sei es nun mit 220/380 oder mit 250/440 V, als die schliessliche Lösung ansehen? Wenn ja, dann darf für das zukünftige *Normal* die Spannung von 500 Volt für Drehstrom nicht mehr neben jenen anderen bleiben.

Wünschenswert ist die Möglichkeit langfristiger Beibehaltung dieser 500 Volt Drehstrom verkettet in den vielen bestehenden Anlagen.

<sup>1)</sup> Bulletin No. 4, Seite 88 oben.

<sup>2)</sup> Vereinsnachrichten dieser Nummer.

Es ist uns nun verschiedentlich vorgeworfen worden, unsere Darlegungen betr. Transformatorenverwendung, besonders gerade betr. Möglichkeit der Erzeugung von 500 Volt mit Transformatoren der Reihe B, seien nicht korrekt. Wir hätten nach diesen Einwänden vergessen, dass jene Schaltungen z. T. im *Primärkreis* Dreieckschaltung erforderten, wo normal Stern angewendet werde und dgl. Es dürfte dem Schreiber dieser Zeilen geglaubt werden, dass er diesen Umstand nicht „vergessen“ hat. Die Weglassung der Primärwicklung in den Skizzen geschah nur zur Vereinfachung der Figuren.

Dass man *da, wo* man durch Umschaltungen im Sekundären *ausnahmsweise* (darum handelt es sich)<sup>1)</sup> andere als die neuen *Normalspannungen* erzielen will, an eine sonst vielleicht nicht angewandte Primärschaltung gebunden ist, hindert die Ausführbarkeit an sich nicht, wenn es sie auch etwas verteuert; da es sich dabei nicht um den eigentlichen Normalfall, sondern um Ausnahmen handelt, hat dies keine sehr grosse Bedeutung. Das letztere ist wohl auch der Fall bezüglich des Umstandes, dass nicht alle dieser Transformatoren gleicher Spannung parallelschaltbar sind.

Dass man auch bei Anwendung der Reihe „220/380“ schliesslich Transformatoren bauen kann, die 500 Volt verkettet abgeben, oder auch 145 Volt, wie die Maschinenfabriken angeben, ist richtig; einfacher dürften aber diese Kombinationen nicht sein. Es war aber gar nie unsere Meinung, dass diese möglichen „Transformatorkombinationen“ der ausschlaggebende Faktor in der Wahl der Spannungsreihe sei, sondern nur *einer* der Vorteile; haben wir doch bei dem Vergleiche auf Seite 85/87 unter den 6 Punkten diesen Umstand gar nicht mehr aufgeführt!

Möge man also, ganz unbeeinflusst von den Figuren unseres letzten Artikels, von denen so viel gefährliche Suggestivkraft befürchtet wird, entscheiden zwischen

Reihe A: 125—220—380—760 Volt und

Reihe B: 145—250—440—880 Volt;

die Reihe des V. S. M.: 110—220—380—500—650 halten wir dagegen nicht als eine die Zukunftsbedürfnisse unserer Elektrizitätswerke befriedigende.

## Miscellanea.

**Aluminium-Fonds Neuhausen.** Zu Beginn des letzten Kriegsjahres konnte man sich allgemein der Anschauung, dass die Friedenswirtschaft auch die Industrie unseres am Krieg nicht direkt beteiligten Landes auf eine harte Probe stellen werde, nicht verschliessen. In Kreisen der schweizerischen Techniker führte diese Auffassung als logische Folge weiter zur Ueberzeugung, dass das Möglichste getan werden müsse, um die befruchtende Wechselwirkung zwischen Wissenschaft und Technik zu steigern.

Dieser Gedanke liess die Gesellschaft ehemaliger Polytechniker die Initiative zur Gründung der Stiftung zur Förderung schweizerischer Volkswirtschaft durch wissenschaftliche Forschung an der E. T. H. ergreifen. Ungefähr gleichzeitig, jedoch unabhängig von diesen Bestrebungen beantragte der Verwaltungsrat der Aluminium-Industrie-Aktien-Gesellschaft Neuhausen der Generalversammlung der Aktionäre vom 8. April 1918, zur Erinnerung an das dreissigjährige Bestehen der Gesellschaft der Eidgenössischen Technischen Hochschule unter der Bezeichnung „Aluminium-Fonds-Neuhausen“ eine Summe von Fr. 500 000.— zuzuwenden. Dieser Antrag wurde einstimmig

gutgeheissen. Der Schweizerische Schulrat hat die Schenkung mit Beschluss vom 11. Juli 1918 entgegengenommen und der schweizerische Bundesrat hat sie mit Beschluss vom 23. Juli 1918 anerkannt.

Die Schenkung der Aluminium-Industrie-Aktien-Gesellschaft bezweckt die Förderung wissenschaftlicher Untersuchungen auf dem Gebiete der angewandten Elektrizität. Dabei besteht die Meinung, dass insbesondere Studien auf dem Gebiete der Elektrochemie und Elektrometallurgie berücksichtigt werden sollen und dass diese Arbeiten eine für die Volkswirtschaft der Schweiz wesentliche Bedeutung haben sollen.

Der Aluminium-Fonds Neuhausen dient ähnlichen Zwecken wie die Stiftung zur Förderung schweizerischer Volkswirtschaft und es besteht die Absicht, ein fruchtbringendes Zusammenarbeiten der beiden Institutionen anzustreben. Dies kommt dadurch zum Ausdruck, dass von den 9 Mitgliedern der am 14. November 1919 konstituierten Fondskommission des Aluminium-Fonds Neuhausen 5 gleichzeitig dem Stiftungsrat der Stiftung zur Förderung schweizerischer Volkswirtschaft angehören.

<sup>1)</sup> Bulletin No. 4, Seite 82 ÷ 84.