

# Internationale Symbole und Einheitsbezeichnungen der Elektrotechnik

Autor(en): **[s.n.]**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **63/64 (1914)**

Heft 14

PDF erstellt am: **25.04.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-31449>

## Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

für sich und den weitem Kreis der Fachgenossen richtig einzuschätzen weiss.

Die Ausstellung der Generalkommission der Gewerkschaften Deutschlands enthielt eine besondere Abteilung betreffend Unfallschutz und -Gefahr der *Metallarbeiter im Bauberuf*, worin ein besonderer Teil den Eisenkonstruktionsarbeitern gewidmet war. Was uns hier berichtet wird, ist allerdings nichts weniger als erfreulich.<sup>5)</sup> Wir vernehmen, dass Jahr für Jahr 1000 Arbeiter im Metallberuf ihr Leben verlieren oder dauernd invalid werden. Es wird gezeigt, dass die Eisenkonstruktionsarbeiter ein besonderes Anrecht auf die Erweiterung des Unfallschutzes haben, weil ihnen am meisten Gefahren drohen für Leben und Gesundheit (infolge Arbeitsverfahren, fehlender Gerüste und mangelnder hygienischer Einrichtungen usw.). Statistische Erhebungen des deutschen Reichsversicherungsamtes zeigen, dass der Beruf der Eisenkonstruktionsarbeiter hinsichtlich der Unfallgefährlichkeit nur durch wenige übertroffen wird, steht er doch unter 330 aufgeführten Berufen an 10. Stelle. Die Unfälle mit Beeinträchtigung der Erwerbsfähigkeit steigen im Mittel auf 31 pro 1000 Arbeiter (variiert in einzelnen Bezirken von 27 bis 98<sup>0/00</sup>) wobei leichtere Unfälle nicht inbegriffen sind, während auf die Gesamtheit der Arbeiter im Metallberufe 13<sup>0/00</sup> Unfälle, darunter aber nur 10<sup>0/00</sup> entschädigungspflichtige Unfälle, kommen. Besonders gerügt wird der bekannte Umstand, dass die Monteure auf den Bauplätzen ungelernte Arbeiter annehmen müssen, welche noch nie in der Metallindustrie beschäftigt waren und denen überdies jede Kenntnis der Unfallgefahr fehlt. Es wird ausdrücklich betont, dass das Reichsversicherungsamt nur in wenigen Fällen eine Schuld der Arbeiter selbst feststellen konnte. Erhöht wird die Unfallgefahr durch die fremdsprachigen Arbeiter, die, weil anspruchsloser, vielfach verwendet werden (wie z. B. auch in der Schweiz). Auch der Alkohol spielt eine Rolle, und es wäre zu wünschen, dass gerade die gebildeten Techniker nach Vermögen die Arbeiter dem Einflusse des Alkohols entzögen und selbst mit gutem Beispiel vorangingen. Diaphanien zeigten eine Reihe Bilder von beanstandeten Montierungen und Verfahren, auch war an Hand des Modells einer grösseren Halle veranschaulicht, auf welche Weise die Unfallgefahr vermindert werden könnte. Wenn man sich auch nicht mit allen Darstellungen einverstanden erklären kann, so ist doch zu sagen, dass das Generalkommissariat der Gewerkschaften durch seine von politischen Leidenschaften freien Bestrebungen sich das schönste Zeugnis ausstellt. Es wird jedoch der vollkommene Unfall- und gesundheitliche Schutz der Arbeiter in seiner praktischen Durchführung noch harte Kämpfe und viele technische Arbeit erfordern. Hoffen wir, dass dieses ideale Ziel bald erreicht werde.

#### Schlussbemerkung.

Die Darstellung des Eisenbaues auf der I. B. A. darf als vollständig erfolgreich bezeichnet werden; in erster Linie hat man dieses Resultat dem glücklichen Zusammenarbeiten des Stahlwerkverbandes und des Vereins Deutscher Eisenbau-Fabriken zu danken und man kann nur wünschen, dass diese Vereinigung auch weiterhin so erfolgreich nach Aussen auftreten möge. Vielleicht wird später einmal eine Weltausstellung eine internationale Gruppe des Eisenbaues bringen, in der die Konstruktionen und Errungenschaften aller Länder vorgeführt werden. Dies gäbe sicherlich den Anstoss, dass alle Fachgenossen ihre Erfahrungen und Kenntnisse zusammenlegen und nach einheitlichen Gesichtspunkten ordnen würden. Wie notwendig es wäre, dass gewisse Normalien geschaffen würden, zeigen die vielen gegensätzlichen Erfahrungen und Meinungen, sowie die Willkür in den Konstruktionsweisen, die ohne zwingenden Grund auf unendlichfache Weise variiert werden. Möge diese Zeit der Einigung und des allgemeinen zielbewussten

Zusammenarbeitens bald kommen, dann wird der Eisenbau zur höchsten Vollkommenheit gelangen können.

Zum Schluss bleibt mir noch die angenehme Pflicht, allen in diesem Bericht genannten Firmen nochmals bestens zu danken für die freundliche Ueberlassung der zeichnerischen Unterlagen, die erst diese ausführlichere Darstellung des Eisenbaues auf der I. B. A. in Leipzig ermöglicht haben.

#### Internationale Symbole und Einheitsbezeichnungen der Elektrotechnik.

In Nr. 1 dieses Jahrganges des „Bulletin des Elektrotechnischen Vereins“ macht Prof. Dr. W. Wyssling interessante Mitteilungen über die Beschlüsse der „Commission Electrotechnique Internationale“ in bezug auf die Aufstellung einheitlicher Symbole und Einheitsbezeichnungen für die Elektrotechnik. Wir entnehmen dieser Veröffentlichung Folgendes, das für unsern Leserkreis von Wichtigkeit sein dürfte.

„Von verschiedenen Ländern war beantragt worden, für die gleichdimensionalen Begriffe „Arbeit“ und „Energie“ nur ein und dasselbe Symbol aufzustellen, mit Rücksicht auf andere Wünsche wurde aber für „Arbeit“ das der deutschen Bezeichnung entsprechende  $A$  und für „Energie“ das dafür fast allgemein gebrauchte  $W$  angenommen. Die Möglichkeit, für beide dennoch eventuell dasselbe Symbol zu verwenden, wurde durch die Annahme von  $W$  auch als Fakultativsymbol für die Arbeit geschaffen. Das eventuelle Symbol  $U$  für Energie entspricht lebhaft geäusserten Sonderwünschen.

„Von praktischer Bedeutung ist die offizielle Sanktionierung der Vorsatzzeichen für Teile und Vielfache von elektrischen Einheiten entsprechend den allbekannten, analogen Zeichen des metrischen Systems, wie z. B. „ $mA$ “ für Milliampère. Eine kleine Aenderung für manchen bringt dabei vielleicht die dementsprechende Verwendung des kleinen  $k$  für „Kilo“, denn gerade „Kilowatt“ wurde vielfach mit grossem  $K$ , also  $KW$ , geschrieben. Diese Schreibweise war aber eigentlich missbräuchlich, denn die Silbe „Kilo“ wird nach den internationalen und gesetzlichen Festlegungen über das metrische System in der Tat mit einem kleinen  $k$  geschrieben. Also: „ $kW$ “.

„Sehr erfreulich ist, dass sich auch die Länder deutscher Zunge entschliessen konnten, das Zeichen „ $h$ “ in diesem Zusammenhange für „Stunde“ einzuführen, sodass nun für die wohl meist gebrauchte, auch dem Publikum geläufige Einheit „Kilowattstunde“ eine durch alle Sprachgebiete einheitliche Bezeichnung „ $kWh$ “ geschaffen ist. Hier sei nur der Wunsch ausgedrückt, dass auch unsere schweizerischen Elektrizitätswerke sich bald allgemein dieser Bezeichnung bedienen möchten.“

\* \* \*

Bei dieser Gelegenheit macht Prof. Dr. Wyssling, wie er bemerkt, selbst auf die Gefahr hin übertriebener Formalistik bezieht, zu werden, auch auf einen Missbrauch aufmerksam, den man in Wort und Zeichen bei zusammengesetzten Einheiten noch vielfach in der Technik findet und dessen Bekämpfung wir lebhaft unterstützen.

„Es wird z. B. bei einer pro Zeiteinheit fliessenden Wassermenge von „Sekundenlitern“ gesprochen und etwa auch „Sek.-Lit.“ geschrieben, also eine Multiplikation angedeutet, während es sich um eine Division einer Wassermenge durch die Zeit, in der erstere abfliesst, also „Liter pro Sekunde“ oder „Liter per Sekunde“ zu sagen und „lit. p. Sek.“ zu schreiben wäre, oder noch einfacher  $l/Sek.$  Dagegen sieht man sogar für „Kilowattstunde“ die Schreibweise „ $KWStd.$ “, wo es sich doch hier keineswegs um eine Division handelt, „Kilowatt pro Stunde“ gar keinen Sinn hat, wohl aber die Zahl der Kilowatt mit der Anzahl der Stunden, während denen sie wirkten, multipliziert wird, daher auch die Einheiten zu multiplizieren und in der Schrift ohne weiteres nebeneinander zu setzen sind, d. h. mit Beibehaltung bisheriger deutscher Schreibweise: „ $KWStd.$ “, oder mit der nunmehrigen internationalen Bezeichnung „ $kWh$ “ zu schreiben ist, ganz gleich, wie man „Kilogramm-meter“ auch „ $kgm$ “ schreibt als Multiplikation des Kilogramms mit dem Meter.

„Schliesslich sei noch eines Beschlusses der C. E. I. Erwähnung getan, der nicht von der Symbolenkommission, sondern von der Kommission für Bewertung (spécification, rating) von Maschinen

<sup>5)</sup> Vergleiche das lehrreiche Buch: Die Unfallgefahr der Metallarbeiter im Bauberuf, aus Anlass der I. B. A., 200 S., bei A. Schlicke & Co., Stuttgart. (2 Mk.)

sowohl elektrischer als von Primär-Motoren) kommt. Diese Kommission hat der Plenarsitzung beantragt, und letztere angenommen, dass die Leistung auch der Primärmotoren (also mechanische, nicht elektrische Leistung) in Zukunft nicht mehr in Pferdestärken, sondern ebenfalls in Kilowatt ausgedrückt werden solle. Besonders erfreulich ist, dass dieser Beschluss nicht von Elektrikern, sondern von Fachleuten des Maschinenbaus ausging. England erklärte dabei, dass es ganz besonders für diesen Antrag stimme, um aus der dort herrschenden Verwirrung zwischen den verschiedenen „Pferdekraften“ herauszukommen. Eine solche herrscht aber in gewisser Beziehung auch bei uns. Aus früheren Zeiten, da England die Maschinenindustrie beherrschte, datiert die Gewohnheit, die „Pferdekraft“ nach englischer Weise und dem englischen Worte „horse power“ mit „HP“ zu bezeichnen, und diese Bezeichnung ist von den meisten ältern, aber auch von vielen jüngern Ingenieuren immer noch beibehalten worden. Sie war aber s. Z. für die englische Pferdestärke von 550 Fussfund pro Sekunde eingeführt worden und bedeutet daher auch diese, also nicht die seither auf dem Kontinent längst eingeführte „metrische“ Pferdestärke von der Grösse 75kgm/Sek. (In England kommt dann daneben eine abgerundete, von den elektrischen Grössen hergeleitete Pferdekraft zur Verwendung.)“

„Die z. T. wegen dieses tatsächlichen Unterschiedes der Einheiten für das deutsche Sprachgebiet eingeführte „PS“, ausgesprochen „Pferdestärke“, hat sich noch lange nicht überall eingebürgert. Diese Bezeichnung PS ist für internationale Verwendung auch „zu deutsch“. Die Länder französischer Zunge wären kaum zu deren Annahme zu bewegen, obwohl sie selbst nicht fest in der Bezeichnung sind, sondern teils die englische Bezeichnung HP, meist die Abkürzung „Ch“ brauchen. Der gordische Knoten dieser verschiedenen Bezeichnungen und Einheiten dürfte wohl durch die vollständige Ausmerzung der „Pferdestärke“ oder „Pferdekraft“ als Einheit und der Erklärung des Kilowatt als alleinige Leistungseinheit richtig durchschnitten sein.“

Wir lassen nun eine Liste der Symbole folgen, die für uns hauptsächlich in Betracht kommen können:

### I. Grössen.

| Name der Grösse                          | Symbole (Event.)*              | Name der Grösse                                  | Symbole (Event.)* |
|------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------|
| Länge . . . . .                          | $l$                            | Pulsation $2\pi/T = 2\pi f$ . . . . .            | $\omega$          |
| Masse . . . . .                          | $m$                            | Frequenz . . . . .                               | $f$               |
| Zeit . . . . .                           | $t$                            | Phasenverschiebung . . . . .                     | $\varphi$         |
| Winkel . . . . .                         | $\alpha, \beta, \gamma, \dots$ | Elektromotorische Kraft . . . . .                | $E$               |
| Temperatur, in Centigraden . . . . .     | $t$                            | Potentialdifferenz, elektrische . . . . .        | $V^{**}$          |
| Temperatur, absolute . . . . .           | $T$                            | Stromstärke (elektrische) . . . . .              | $I$               |
| Beschleunigung der Schwere . . . . .     | $g$                            | Widerstand (elektrischer) . . . . .              | $R$               |
| Arbeit . . . . .                         | $A (W)$                        | Spezifischer (elektrischer) Widerstand . . . . . | $\rho$            |
| Energie . . . . .                        | $W (U)$                        | Leitfähigkeit . . . . .                          | $G$               |
| Leistung . . . . .                       | $P$                            | Elektrische Menge . . . . .                      | $Q$               |
| Wirkungsgrad . . . . .                   | $\eta$                         | Kapazität (elektrische) . . . . .                | $C$               |
| Umdrehungszahl pro Zeiteinheit . . . . . | $n$                            | Koeffizient der Selbstinduktion . . . . .        | $L$               |
| Periode (Schwingungsdauer) . . . . .     | $T$                            |                                                  |                   |

### II. Einheiten.

| Name der Einheit     | Zeichen        | Name der Einheit         | Zeichen |
|----------------------|----------------|--------------------------|---------|
| Ampère . . . . .     | $A$            | Volt-Ampère . . . . .    | $VA$    |
| Volt . . . . .       | $V$            | Ampèrestunde . . . . .   | $Ah$    |
| Ohm . . . . .        | $\Omega^{***}$ | Kilowatt . . . . .       | $kW$    |
| Watt . . . . .       | $W$            | Kilovoltampère . . . . . | $kVA$   |
| Wattstunde . . . . . | $Wh$           | Kilowattstunde . . . . . | $kWh$   |

### Vielfache und Teile

|                                         |       |
|-----------------------------------------|-------|
| micro- (micr-) [= $10^{-6}$ ] . . . . . | $\mu$ |
| milli- [= $10^{-3}$ ] . . . . .         | $m$   |
| kilo- [= $10^3$ ] . . . . .             | $k$   |
| mega- (meg-) [= $10^6$ ] . . . . .      | $M$   |

### III. Zeichen für die Grundeinheiten

|                   |                                                  |
|-------------------|--------------------------------------------------|
| Längen . . . . .  | $m; km; dm; cm; mm; \mu = 0,001 mm$              |
| Flächen . . . . . | $a; ha; km^2; m^2; dm^2; cm^2; mm^2$             |
| Volumen . . . . . | $l; hl; dl; cl; ml; km^3; m^3; dm^3; cm^3; mm^3$ |
| Massen . . . . .  | $g; t; kg; dg; cg; mg$                           |

\*) Die als „event.“ bezeichneten und in Klammern gedruckten Symbole sind empfohlen für den Fall, dass das Hauptsymbol nicht als passend erachtet wird.

\*\*) Dieses Symbol „V“ für die Potentialdifferenz ist von der C. E. I. noch nicht angenommen worden. Es wurde ihr indessen von einer grossen Mehrheit vorgeschlagen und scheint Aussicht auf spätere Annahme zu haben.

\*\*\*) Dieses Einheitszeichen ist noch nicht angenommen, obwohl vielfach vorgeschlagen. Die C. E. I. empfiehlt einen der Buchstaben O oder  $\Omega$  anzuwenden.

Wir werden die neuen Symbole, soweit sie von den früher verwendeten abweichen, mit Beginn des Bandes XLIV, d. h. vom 1. Juli an auch in der „Schweiz. Bauzeitung“ einführen. Nur den Beschluss des Ausschaltens der bestehenden Pferdestärke und des Ersatzes derselben durch das Kilowatt werden wir vorläufig noch unberücksichtigt lassen. Wie wir vernehmen, ist dieser Beschluss in den Kreisen der deutschen Maschinenindustrie — und sicherlich auch der schweizerischen — begreiflicherweise auf starken Widerstand gestossen. Der Ausschuss für Einheiten und Formelgrössen (A. E. F.) hat sich daher neuerdings mit der Angelegenheit befasst, die demnächst noch einmal zur Vorlage kommen soll. Wir werden weitere Beschlüsse abwarten, bevor wir zu dieser Frage Stellung nehmen.)

### Miscellanea.

**Einweihung der neuen Universität Zürich.** Das Programm zu den Festlichkeiten, die in den Tagen vom 17. bis 20. April den Bezug der neuen Universitätsbauten begleiten werden, ist von der Regierung des Kantons Zürich an die geladenen Gäste versandt worden.

Am Freitag den 17. April findet abends 8 $\frac{1}{2}$  Uhr die Begrüssung der Ehrengäste im Hotel Viktoria statt. Hieran schliesst sich ein Fackelzug der Studentenschaft mit Ansprache von Reg.-Rat Dr. H. Mousson.

Punkt 9 $\frac{1}{2}$  Uhr vormittags findet am Samstag den 18. April der Weiheakt im Lichthof des neuen Kollegiengebäudes der Universität statt, mit der Jubelouverture von Carl Maria von Weber, ausgeführt vom Tonhalle-Orchester unter Leitung des Musikdirektors der Universität Volkmar Andreae; ferner Ansprachen des Direktors der öffentlichen Bauten Reg.-Rat Dr. G. Keller, des Direktors der Erziehung Reg.-Rat Dr. A. Locher, des Rektors der Universität Prof. Dr. A. Egger, eines Vertreters der schweizerischen Universitäten und von zwei Vertretern ausländischer Universitäten; Aufführung einer Festkantate von Prof. Dr. Adolf Frey, komponiert und dirigiert von Dr. Friedrich Hegar und ausgeführt mit Begleitung des Tonhalle-Orchesters vom Lehrergesangsverein in Verbindung mit dem Studentengesangsverein Zürich.

An den Weiheakt schliesst sich ein Rundgang durch das Kollegiengebäude und ein festlicher Aufzug der Studentenschaft an; nachmittags 1 $\frac{1}{2}$  Uhr Bankett im Tonhallepavillon und abends 8 $\frac{1}{2}$  Uhr Festkommers der Studentenschaft.

Der Sonntag, 19. April, bringt eine Wiederholung der Festkantate für einen weitem Kreis von Geladenen, einen akademischen Festgottesdienst im Fraumünster, Besichtigung der neuen Universitätsinstitute. Nach dem gemeinsamen Mittagessen findet um 3 Uhr nachmittags eine Fahrt auf dem Zürichsee statt und abends 8 Uhr eine vom Stadtrat von Zürich dargebotene Festvorstellung im Theater mit Glucks Orpheus.

Für Montag den 20. April sind die Festteilnehmer als Gäste der Zünfte Zürichs zur Teilnahme am Sechseläuten mit grossem Umzug eingeladen.

Die „Schweiz. Bauzeitung“ wird, dank dem gefälligen Entgegenkommen von Baubehörden und Architekten, mit der eingehenden Darstellung der Neubauten in ihrer Nummer vom 18. April beginnen können.

**Schweizerische Landesausstellung in Bern 1914.** Dem vom Publizitätsdienst der Schweiz. Landesausstellung herausgegebenen Korrespondenzblatt entnehmen wir folgende Notiz:

„Der Bergbau an der Landesausstellung. Da der schweiz. Bergbau gering ist, wurden Deutschland, Frankreich, Italien und Oesterreich zur Ausstellung geladen. Nur Deutschland leistete der Einladung Folge. Die Beteiligung mehrerer Werke gibt Gewähr, dass ein reichhaltiges Bild des Bergbaus zustande kommt. Besonders zu erwähnen ist ein Bergwerk in Betrieb, erstellt von Rheinisch-Westphälischen Kohlensyndikat und der Königlichen Bergwerksdirektion zu Saarbrücken. Den Eingang flankieren zwei kolossale Kohlenblöcke.“

Aus dem Ausstellungsplan ist ersichtlich, dass diese Anlage zwischen der Kunstaussstellung und der Halle für landwirtschaftliche Maschinen untergebracht wurde.

Es ist wohl anzunehmen, dass ähnlich wie bei der „Szeneriebahn“ diese weitere Abweichung vom Ausstellungs-Programm durch finanzielle Rücksichten bedingt wurde.

1) Ein Sonderabdruck des Berichts von Prof. Dr. W. Wyssling ist zum Preis von Fr. 1,50, eine vollständige Liste der Symbole zum Preis von Fr. 0,20 beim Generalsekretariat der Schweiz. Elektrotechnischen Vereins in Zürich erhältlich.