

**Zeitschrift:** bulletin.ch / Electrosuisse  
**Herausgeber:** Electrosuisse  
**Band:** 101 (2010)  
**Heft:** 12

**Rubrik:** Leserbrief = Lettre de lecteur

### **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:** 02.04.2026

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

## Leserbrief

### Uso corretto delle unità di misura del SI

Le unità di misura ed i simboli che le rappresentano, che sono molto importanti per la tecnica, sono rette da regole molto precise emanate dalla CGPM (Conférence générale des poids et mesures) e tutti gli stati che adottano il SI sono obbligati a rispettare queste regole senza apportare delle modifiche. Questo sistema, con il suo preciso formalismo dovrebbe essere pienamente rispettato, almeno da parte di chi è attivo nelle professioni tecniche. D'altra parte in questi ambiti ne è obbligatorio l'uso, come minimo, a partire dalle scuole professionali.

In Svizzera l'obbligo di usare questo sistema di unità di misura risale al 1° gennaio 1978 (Legge federale sulla metrologia RS 941.20 art. 2 e 7), ma ancora attualmente ci sono parecchie lacune, in primis già nei testi delle leggi dello stato.

Qui di seguito evidenzierò alcuni errori nell'uso dei simboli per le unità di misura limitandomi a quelli che ho scovato negli ultimi numeri del Bulletin. Il testo che segue non è inteso a screditare gli autori di quegli articoli, ma va preso nel senso di una critica costruttiva. Per

ogni tipo di errore prenderò solo il primo che ho trovato, non citando più gli altri. Come base per l'esatta rappresentazione dei simboli farò riferimento alla «Brochure» del Bureau International des Poids et Mesures che si trova al sito: [www.bipm.org](http://www.bipm.org) > Le système international d'unités (SI) > Brochure sur le SI (8<sup>e</sup> édition) > Texte en français (8<sup>e</sup> édition), PDF. Questa brochure esiste solo nelle lingue francese e inglese, nel testo in italiano ho preferito usare la versione francese. Le eventuali sottolineature delle citazioni sono una mia scelta.

#### Bulletin 7/2010, pag. 31

150°C

→ scrittura corretta: 150 °C

#### [5.3.3 Écriture de la valeur d'une grandeur

Cette règle signifie que le symbole °C pour le degré Celsius est précédé d'un espace pour exprimer la valeur de la température Celsius t.

t = 30,2 °C mais pas t = 30,2°C ni t = 30,2° C]

#### Bulletin 7/2010, pag. da 36 a 40

50/16-kV; 16/0,4-kV; 400-V

→ scrittura corretta: 50/16 kV;

16/0,4 kV; 400 V

#### [5.3.3 Écriture de la valeur d'une grandeur

La valeur numérique précède toujours l'unité et il y a toujours un espace entre le nombre et l'unité. Ainsi la valeur d'une grandeur étant le produit d'un nombre par une unité, l'espace est considéré comme un signe de multiplication (...)]

Per i professionisti del ramo è chiaro di cosa si tratta e nessuno pensa che 50/16 siano cinquanta sedicesimi. Ma per un profano questa interpretazione non sarebbe da escludere.

#### Bulletin 7/2010, da pag. 44

Tutto il capitolo «Statistique suisse de l'électricité 2009»: kWh; MWh; GWh; TWh

→ scrittura corretta: kW h (o kW·h);

MW h (o MW·h); ecc.

#### Bulletin 7/2010, pag. 127

464.000 kW/h → scrittura corretta:

464000 kW h (o kW·h), oppure

464 000 kW h

#### [5.1 Symboles des unités

Les règles classiques de multiplication ou de division algébriques s'appliquent pour former les produits et quotients de symboles d'unités. La multiplication doit être indiquée par un espace ou un point à mi-hauteur centré (·), pour éviter que certains préfixes soient interprétés à tort comme un symbole d'unité.

N m ou N · m, pour newton mètre; ms, milliseconde; m s, mètre seconde]

#### Bulletin 7/2010, pag. 64

365 MW<sub>e</sub> → scrittura corretta: Potenza elettrica netta, oppure P<sub>e</sub> = 365 MW

#### Bulletin 7/2010, pag. 120

1 kV<sub>DC</sub>; 1000 V<sub>DC</sub> → scrittura corretta:

U<sub>DC</sub> = 1 kV; U<sub>DC</sub> = 1000 V

#### Bulletin 10s/2010, pag. 9

12 kW<sub>el</sub>; 27 kW<sub>th</sub> → scrittura corretta:

P<sub>el</sub> = 12 kW; P<sub>th</sub> = 27 kW

#### [5.3.2 Symboles des grandeurs et des unités

Les unités ne doivent jamais servir à fournir des informations complémentaires sur la nature de la grandeur; ...

La différence de potentiel électrique maximale s'exprime sous la forme:

U<sub>max</sub> = 1000 V, mais pas U = 1000 V<sub>max</sub>.]

#### Bulletin 10/2010, pag. 68

2 kOhm

→ scrittura corretta: 2 kΩ, oppure

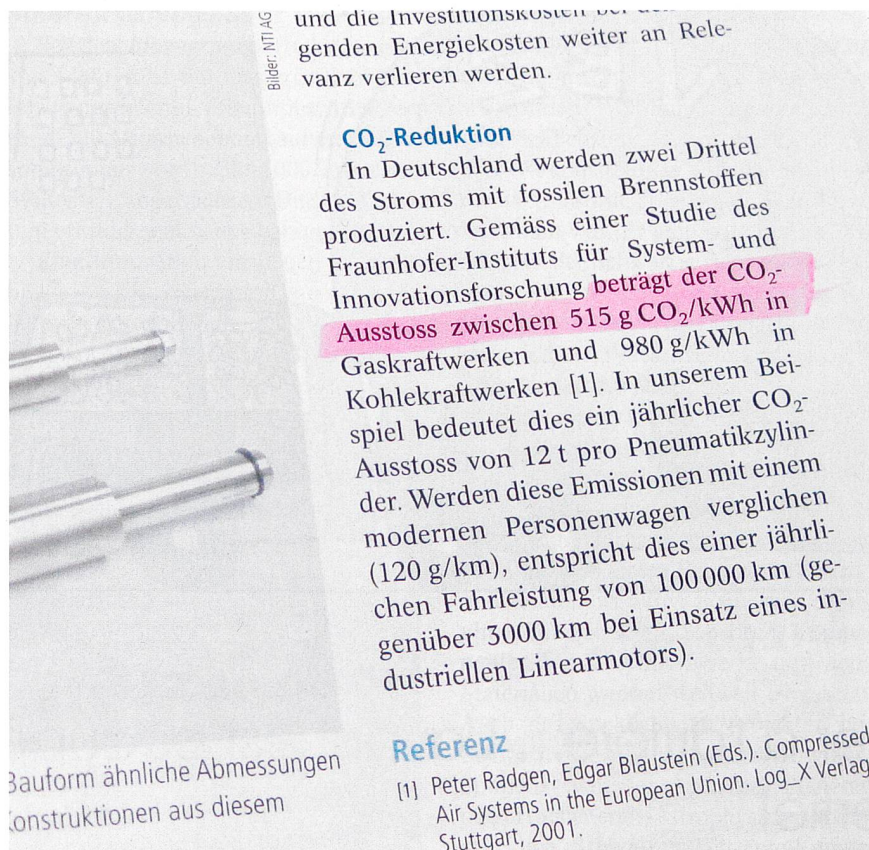
2 kilohm

#### [5.1 Symboles des unités

... il ne faut pas mélanger des symboles avec des noms d'unités dans une même expression, puisque les noms ne sont pas des entités mathématiques. coulomb par kilogramme, mais pas coulomb par kg]

#### Bulletin 10/2010, pag. 68

Gesamtgewicht 500 g, (pag. 69) il peso totale non deve superare 500 g, (il loro



und die Investitionskosten der ...  
genden Energiekosten weiter an Relevanz verlieren werden.

**CO<sub>2</sub>-Reduktion**  
In Deutschland werden zwei Drittel des Stroms mit fossilen Brennstoffen produziert. Gemäss einer Studie des Fraunhofer-Instituts für System- und Innovationsforschung beträgt der CO<sub>2</sub>-Ausstoss zwischen 515 g CO<sub>2</sub>/kWh in Gaskraftwerken und 980 g/kWh in Kohlekraftwerken [1]. In unserem Beispiel bedeutet dies ein jährlicher CO<sub>2</sub>-Ausstoss von 12 t pro Pneumatikzylinder. Werden diese Emissionen mit einem modernen Personenwagen verglichen (120 g/km), entspricht dies einer jährlichen Fahrleistung von 100 000 km (gegenüber 3000 km bei Einsatz eines industriellen Linearmotors).

**Referenz**  
[1] Peter Radgen, Edgar Blaustein (Eds.). Compressed Air Systems in the European Union. Log\_X Verlag, Stuttgart, 2001.

Bauform ähnliche Abmessungen  
Konstruktionen aus diesem

Wie schreibt man es richtig?

peso complessivo non può superare i 100 g)

→ scrittura corretta: Gesamtmasse 500 g; la masse totale ne doit pas dépasser 500 g; la loro massa complessiva non può superare i 100 g

### [3<sup>e</sup> CGPM, 1901

Vu la décision du Comité international des poids et mesures du 15 octobre 1887, par laquelle le kilogramme a été défini comme unité de masse; vu la décision contenue dans la formule de sanction des prototypes du Système métrique, acceptée à l'unanimité par la Conférence générale des poids et mesures dans sa réunion du 26 septembre 1889.

Considérant la nécessité de faire cesser l'ambiguïté qui existe encore dans l'usage courant sur la signification du terme poids, employé tantôt dans le sens du terme masse, tantôt dans le sens du terme effort mécanique.

La Conférence déclare :

1. Le kilogramme est l'unité de masse; il est égal à la masse du prototype international du kilogramme ;
2. Le terme poids désigne une grandeur de la même nature qu'une force; le poids d'un corps est le produit de la masse de ce corps par l'accélération de la pesanteur; en particulier, le poids normal d'un corps est le produit de la masse de ce corps par l'accélération normale de la pesanteur;]

Quindi dopo oltre 100 anni non si è ancora capaci (oppure non se ne sente la necessità) di distinguere correttamente la massa dal peso ?

### Bulletin 10s/2010 pag. 49

«... beträgt der CO<sub>2</sub>-Austoss zwischen 515 g CO<sub>2</sub>/kWh in ...»

→ scrittura corretta: «...beträgt der CO<sub>2</sub>-Austoss zwischen 515 g/(kWh) in ...»

Considerando come le regole per la scrittura delle unità di misura sono definite da convenzioni, se queste sono troppo complicate o difficili da usare, per cui con facilità queste regole non vengono rispettate, sarebbe il caso di intervenire presso l'istanza preposta per chiederne le modifiche.

Per esempio la necessità di aggiungere informazioni complementari dopo il simbolo dell'unità è molto sentita, anche se non ammessa dalle regole emanate dalla CGPM. Dunque per avere un sistema di scrittura univoco, a tutto vantaggio della tecnica, o ci si adegua alle regole esistenti oppure si trova una forma adatta per aggiungere queste informazioni complementari e si modifica in tal senso la norma ufficiale.

Non rispettando le regole ufficiali si arriva a delle confusioni come il seguente esempio preso dalla pratica. L'unità di misura dell'integrale di Joule,

I<sup>2</sup>t, è A<sup>2</sup> s (ampère al quadrato per secondi). Il valore di 20000 A<sup>2</sup> s a quanti kA<sup>2</sup> s corrisponde?

$$20000 \text{ A}^2 \text{ s} = 0,02 \cdot 10^6 \text{ A}^2 \text{ s} \\ = 0,02 (10^3)^2 \text{ A}^2 \text{ s} = 0,02 \text{ kA}^2 \text{ s}$$

È importante notare come il prefisso per i multipli o sottomultipli va elevato alla stessa potenza dell'unità di misura alla quale è anteposto:

$$1 \text{ kA}^2 = 1 (\text{kA})^2 = 1 (\text{k}^2 \text{A}^2) = 1 (10^3)^2 \text{ A}^2 \\ = 1000000 \text{ A}^2$$

### [3.1 Préfixes SI

Le groupe formé d'un symbole de préfixe et d'un symbole d'unité constitue un nouveau symbole d'unité inséparable (formant un multiple ou sous-multiple de l'unité en question) qui peut être élevé à une puissance positive ou négative, et qui peut être combiné à d'autres symboles d'unités pour former des symboles d'unités composés.

Exemples:

$$2,3 \text{ cm}^3 = 2,3 (\text{cm})^3 = 2,3 (10^{-2} \text{ m})^3 = 2,3 \times 10^{-6} \text{ m}^3 \\ 1 \text{ V/cm} = (1 \text{ V})/(10^{-2} \text{ m}) = 10^2 \text{ V/m} = 100 \text{ V/m} \\ 5000 \mu\text{s}^{-1} = 5000 (\mu\text{s})^{-1} = 5000 (10^{-6} \text{ s})^{-1} = 5 \times 10^9 \text{ s}^{-1}$$

Purtroppo nel campo dei fabbricanti di fusibili e interruttori automatici viene usata la seguente «regola» 20000 A<sup>2</sup> s = 20 · 10<sup>3</sup> A<sup>2</sup> s = 20 kA<sup>2</sup> s, e ciò crea una grande confusione!

Franco Crivelli, 6877 Coldrerio

## Stellungnahme

Das Bulletin SEV/VSE freut sich über Leserbrief, besonders über solche, die einen Beitrag zur Qualitätssteigerung leisten. Gewisse Punkte des hier gekürzt wiedergegebenen Briefs von Herrn Crivelli haben bei uns Schwachstellen aufgedeckt, wie die Trennung von Einheit und Zusatzinformation (beispielsweise U<sub>DC</sub> = 1 kV statt U = 1 kV<sub>DC</sub>). Auf solche Punkte werden wir noch konsequenter achten.

Es gibt aber auch Punkte, die uns hier die Gelegenheit geben, die Bulletin-Schreibweisen zu erläutern bzw. zu begründen. Unser Korrektorat erläutert diese kurz:

**Verwendung von °C:** Auch im Bulletin wird ein Abstand zwischen Zahl und Einheit gesetzt. Zusätzlich berücksichtigen wir darüber hinaus auch die gängigen typografischen Richtlinien, die in der SI-Broschüre leider nicht enthalten sind, da nicht jedes Schreibprogramm über die erforderlichen Funktionen verfügt. So werden in der grafischen Branche – insbesondere zwischen Zahl und gewissen Einheiten, aber auch in anderen Fällen – anstelle von normalen Wortabständen optisch schöner wirkende, kleinere Ab-

stände gesetzt, die sogenannten Festwerte. So schreibt das Bulletin z. B.:

- weder 150 °C noch 150°C, sondern: 150°C.

**50/16-kV oder 50/16 kV:** Wie bereits oben ausgeführt: Auch im Bulletin wird grundsätzlich ein Abstand bzw. ein Festwert zwischen Zahl und Einheit gesetzt. Im angesprochenen Beispiel ging es aber nicht einfach um den allein stehenden Begriff 16/0,4 kV oder 400 V, sondern um eine Trafostation mit 16/0,4 kV. Wenn hier die zusammenhängende Schreibweise erwünscht ist, bei der die Einheit dem Grundbegriff voransteht, dann muss der 3-teilige Begriff gemäss deutscher Rechtschreibung zwingend durchgekoppelt, sprich mit zwei Bindestrichen geschrieben werden (dies gilt nicht für andere Sprachen):

- eine 16/0,4-kV-Trafostation, aber: eine Trafostation mit 16/0,4 kV;
- analog: 50-kV-Netz – ein Netz mit 50 kV; 400-V-Abgang – ein Abgang mit 400 V; 2000-m-Lauf – ein Lauf über 2000 m.

**Schreibung von Zahlen:** Auch hier kommen wieder die bereits bekannten

Festwerte zum Zug. Nach den gängigen typografischen Regeln werden ab 5-stelligen Zahlen von hinten her nach jeweils 3 Stellen kleine Festwerte gesetzt:

- 100, 1000, aber: 10000, 1000000.

**kWh oder kW h:** Dies ist ein besonderes Problem, denn wir haben es hier mit einer Diskrepanz zwischen der in sich schlüssigen SI-Definition (mit Abstand oder Multiplikationspunkt zwischen den einzelnen Einheiten) und der weitverbreiteten, im Duden für die deutsche Sprache vorgeschriebenen Schreibweise (ohne Abstand) zu tun. Da die Schreibweise ohne Abstand einen allgemeinen Konsens darstellt und im Fall von kWh nicht missverständlich ist, halten wir uns an die deutsche Rechtschreibung gemäss Duden.

Selbstverständlich werden wir uns auch künftig bemühen, den Qualitätsansprüchen und Erwartungen der Bulletin-Leserschaft gerecht zu werden – unter Berücksichtigung der SI-Vorgaben, der typografischen Richtlinien und der deutschen Rechtschreibung gemäss aktueller Auflage des Rechtschreibbedu-

No

# CONGRÈS SUISSE DE L'ÉLECTRICITÉ

UNE MANIFESTATION DE L'AES ET D'ELECTROSUISSE

Les 10 et 11 janvier 2011 au Grand Casino Kursaal à Berne

Trois thèmes phares seront à l'honneur de ce Congrès :

- La Suisse dans le contexte de l'économie électrique européenne
- La Suisse sur la voie de la libéralisation complète du marché de l'électricité
- L'avenir de l'approvisionnement en électricité en Suisse et en Europe

Les conférenciers suivants ont déjà confirmé leur présence :



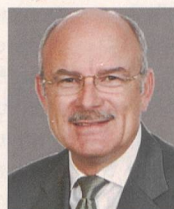
Rolf Schweiger



Günther Oettinger



Giovanni Leonardi



Andreas Koppmann



Dr Rolf Martin Schmitz



Carlo Schmid-Sutter



Pierre-Alain Graf



Heinz Karrer



Dr Ralph Schlaepfer



Dr Thomas Neuber

Informations sur le programme et inscription sur [www.stromkongress.ch](http://www.stromkongress.ch)

Réservez les 10 et 11 janvier 2011 pour le Congrès suisse de l'électricité où d'intéressantes discussions avec des orateurs de renom et d'éminents invités vous attendent.

Nos sponsors principaux



Nos cosponsors

