# ARCHIVES HISTORIQUES DE LA COMMISSION

## COLLECTION RELIEE DES DOCUMENTS "COM"

## COM (70)1412

## Vol. 1970/0209

Historical Archives of the European Commission

***Disclaimer***

Conformément au règlement (CEE, Euratom) n° 354/83 du Conseil du 1er février 1983 concernant l'ouverture au public des archives historiques de la Communauté économique européenne et de la Communauté européenne de l'énergie atomique (JO L 43 du 15.2.1983, p. 1), tel que modifié par le règlement (CE, Euratom) n° 1700/2003 du 22 septembre 2003 (JO L 243 du 27.9.2003, p. 1), ce dossier est ouvert au public. Le cas échéant, les documents classifiés présents dans ce dossier ont été déclassifiés conformément à l'article 5 dudit règlement.

In accordance with Council Regulation (EEC, Euratom) No 354/83 of 1 February 1983 concerning the opening to the public of the historical archives of the European Economic Community and the European Atomic Energy Community (OJ L 43, 15.2.1983, p. 1), as amended by Regulation (EC, Euratom) No 1700/2003 of 22 September 2003 (OJ L 243, 27.9.2003, p. 1), this file is open to the public. Where necessary, classified documents in this file have been declassified in conformity with Article 5 of the aforementioned regulation.

In Übereinstimmung mit der Verordnung (EWG, Euratom) Nr. 354/83 des Rates vom 1. Februar 1983 über die Freigabe der historischen Archive der Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft und der Europäischen Atomgemeinschaft (ABl. L 43 vom 15.2.1983, S. 1), geändert durch die Verordnung (EG, Euratom) Nr. 1700/2003 vom 22. September 2003 (ABl. L 243 vom 27.9.2003, S. 1), ist diese Datei der Öffentlichkeit zugänglich. Soweit erforderlich, wurden die Verschlusssachen in dieser Datei in Übereinstimmung mit Artikel 5 der genannten Verordnung freigegeben.

# KOMMISSION DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN

KOM(70) 1412 endg.
Brüssel, den 15. Dezember 1970

VORSCHLAG EINER RICHTLINIE (EWG) DES RATES

für die Angleichung der Rechtsvorschriften
der Mitgliedstaaten über Einheiten im Messwesen

---

(von der Kommission dem Rat vorgelegt)

BEGRÜDUNG

Die folgende Richtlinie ergeht auf Grund von Artikel 100 des Vertrages sowie in Anwendung der Richtlinie des Rates vom ..... über Messgeräte und Mess- und Prüfverfahren, die die Kommission am 15. Juli 1970 dem Rat vorgelegt hat. (1)

Zweck der Richtlinie ist die Beseitigung der innergemeinschaftlichen technischen Handelshemmnisse, die zur Zeit in allen Bereichen bestehen, in denen Einheiten im Messwesen verwendet werden müssen. Dies bedeutet, dass bei Inkrafttreten dieser Richtlinie Handel und Industrie der Gemeinschaft hieraus in erster Linie Nutzen ziehen würden, da auf diesem Sektor kennzeichnende Eigenschaften und Qualitäten von Handelsgütern wertmässig auszudrücken sind. Andere Bereiche wie die Wissenschaft und das Unterrichtswesen würden ebenfalls eine einheitliche Sprache sprechen können. Diese Gebiete sind heute bereits ineinander verflochten und voneinander abhängig und werden dies in Zukunft mehr und mehr sein.

Selbstverständlich kommt diese auf Gemeinschaftsebene unternommene Rationalisierung des Bereiches der Einheiten im Messwesen letztlich dem Endverbraucher zugute.

---

(1) A.B. vom 11. September 1970 Nr. C 115.

./.

Innerhalb des Sachgebietes der Einheiten im Messwesen muss der Begriff "Warenverkehr" in einem sehr weiten Sinne verstanden werden. Es geht darum, innerhalb der vorgeschriebenen Fristen Regeln für eine technische Terminologie festzulegen, welche einheitliche Definitionen benutzt, um physikalische Begriffe und Erscheinungen auszudrücken. Ausserdem sind die Terminologie der Namen und vor allem der Einheitenzeichen sowie die Regeln für die Verwendung dieser Namen und Zeichen ein für allemal auf Gemeinschaftsebene festzulegen.

Die Richtlinie ist hinsichtlich des ersten Kapitels als eine Totalharmonisierung anzusehen. Dies besagt, dass die Mitgliedstaaten nach der in Artikel 2 vorgesehenen Übergangszeit von 5 Jahren ihre nationalen Vorschriften durch die entsprechenden Gemeinschaftsvorschriften gemäss Kapitel I ersetzen müssen.

Mit anderen Worten, die Mitgliedstaaten müssen nach Inkrafttreten der Richtlinie Erzeugnisse und Dienstleistungen zurückweisen sowie Urkunden und Dokumente als ungültig ansehen, in denen Einheiten im Messwesen verwendet werden, die den Vorschriften von Kapitel I dieser Richtlinie nicht entsprechen.

Anderseits dürfen sie jedoch nicht die Einfuhr, die Vermarktung und die Verwendung von Erzeugnissen und Dienstleistungen aus Gründen, die sich auf die in Kapitel I dieser Richtlinie aufgeführten Einheiten im Messwesen beziehen, zurückweisen, und müssen Urkunden und Dokumente anerkennen, in denen diese Einheiten verwendet werden.

Kapitel I des Anhangs zu dieser Richtlinie lehnt sich ausschliesslich an das internationale Einheitensystem an, das auch SI-System genannt wird, und dessen Entstehung nachstehend kurz zusammengefasst wird.

Auf der 9. Generalkonferenz für Mass und Gewicht (1948) wurde beschlossen, ein praktisches Einheitensystem einzuführen, durch das die Messtechnik im allgemeinen vereinheitlicht werden soll und das bei allen Unterzeichnerstaaten der Meterkonvention eingeführt werden kann.

Auf der 10. Generalkonferenz für Mass und Gewicht wurden sechs Basiseinheiten für die Basisgrössen (Länge, Masse, Zeit, Stromstärke, thermodynamische Temperatur, Lichtstärke) angenommen, von denen kohärente Ableitungen für andere SI-Einheiten gebildet werden können, die algebraisch in Form von Potenzprodukten der SI-Basiseinheiten mit einem Zahlenfaktor = 1 ausgedrückt werden können. Auf der 11. General-

./.

konferenz für Mass und Gewicht (1960) wurde dem so geschaffenen Einheitensystem der Name "Internationales Einheitensystem" mit dem obligatorischen Zeichen "SI" gegeben.

In Absatz 1.1. des Anhangs zu dieser Richtlinie wird zu den sechs Basiseinheiten eine siebente Einheit hinzugefügt, nämlich die Einheit der Stoffmenge, die von der Generalkonferenz für Mass und Gewicht noch nicht angenommen worden war, sondern lediglich vom Internationalen Komitee für Mass und Gewicht (C.I.P.M.) am 7. Oktober 1969 zwecks Genehmigung durch die nächste Generalkonferenz für Mass und Gewicht vorgeschlagen worden ist.

In Kapitel II sind Einheiten aufgeführt, die nicht zu den SI-Einheiten gehören. Die sofortige Beseitigung dieser Einheiten würde in manchen Mitgliedstaaten zu grosse Schwierigkeiten schaffen. Aus diesem Grunde wird die Situation dieser Einheiten vor 1977 erneut überprüft, um festzustellen, ob sie in den Mitgliedstaaten, in denen sie verwendet werden, beibehalten werden sollen, oder ob sie nach einer Übergangszeit endgültig aufzugeben sind.

Für diese Einheiten ist eine Sonderregelung in dem Sinne vorgesehen, dass die Mitgliedstaaten sie in ihre Gesetzgebung nicht aufnehmen müssen, wenn sie darin bisher nicht enthalten waren. Ihre Verwendung ist jedoch bei Handelsabschlüssen zwischen Mitgliedstaaten zulässig. Artikel 2 Absatz 3 sieht nämlich keinerlei Verwendungspflicht für diese Einheiten vor.

Ihre vorläufige Beibehaltung ist daher aus wirtschaftlichen Gründen zugestanden worden.

./.

Die in Kapitel III des Anhanges zu dieser Richtlinie aufgeführten Einheiten si vor dem 31. Dezember 1977 aufzugeben.

Die Richtlinie geht von bestimmten allgemeinen Grundsätzen aus. Der erste und wichtigste ist der, dass in den Mitgliedstaaten die Namen, Definitionen und Zeichen der Basiseinheiten des internationalen Systems (SI) sowie die Namen und Zeichen der anderen der von der Generalkonferenz für Mass und Gewicht (C.G.P.M.) der Pariser Meterkonvention vom 20. Mai 1875 eingeführten Einheiten anerkannt werden. Daraus ergibt sich folgendes :

I. - Der Richtlinienvorschlag lehnt sich an die Entscheidungen der höchsten internationalen Autorität auf diesem Sachgebiet an, nämlich der Generalkonferenz für Mass und Gewicht (C.G.P.M.).

Im einzelnen ergeben sich hieraus folgende Konsequenzen :

1°) - Die zur Zeit geltenden Definitionen der C.G.P.M. werden vorbehaltlich etwa notwendiger sprachlicher oder juristischer Angleichungen, die den wissenschaftlichen Sinn nicht verändern, von allen Mitgliedstaaten übernommen.

2°) - Alle Namen und Zeichen der durch die C.G.P.M. angenommenen Vorsätze (gegenwärtig $10^{12}$ bis $10^{-18}$) dürfen benutzt werden. Wenn auch an der Bevorzugung der Vielfachen und Teile, die um 3 Zehnerpotenzen variieren, festgehalten wird, dürfen die 4 Vorsätze, die nur um eine Zehnerpotenz variieren (Deka, Hekto, Dezi, Zenti) bei allen in der vorliegenden Richtlinie enthaltenen Einheiten benutzt werden.

3°) - "Zusammengesetzte" Vorsätze, d.h. Vorsätze, die durch Aneinanderreihen von zwei oder mehreren Vorsätzen gebildet sind, dürfen nicht verwendet werden. Beispiel : Zentimilli, Hektokilo.

II. - Bestimmte Einheiten, die hauptsächlich auf Spezialgebieten benutzt werden und zumeist aus neuen Bereichen von Wissenschaft und Technik hervorgegangen sind, sind noch Gegenstand von Untersuchungen und Vereinbarungen internationaler Gremien wie ISO und IEC sowie der Internationalen Union für reine und angewandte Physik, der OIML (Organisation Internationale de Métrologie Légale).

./.

Es wird sich daher für die Mitgliedstaaten empfehlen, sich über solche Fragen bei den Diskussion innerhalb dieser Gremien miteinander ins Einvernehmen zu setzen.

Ausnahmen vom Geltungsbereich der Richtlinie

Die Verwendung anderer Einheiten als der in dieser Richtlinie zwingend vorgeschriebenen, die in internationalen und zwischenstaatlichen Konventionen auf dem Gebiet der See- und Luftschiffahrt und im Eisenbahnwesen vorgesehen sind, wird durch diese Richtlinie nicht berührt.

Konsultation des Parlaments und des Wirtschafts- und Sozialausschusses

Die Einholung der Stellungnahmen dieser beiden Instanzen erscheint nach den Bestimmungen von Artikel 100, Absatz 2, erforderlich. In manchen Mitgliedstaaten erfordert nämlich die Anwendung der in der Richtlinie vorgesehenen Bestimmungen eine Änderung ihrer Rechtsvorschriften.

./.

# A N L A G E

## ZUR BEGRÜDUNG

des Vorschlags für eine Richtlinie des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über Einheiten im Messwesen.

---

1. - BELGIEN

- Gesetz über die Einheiten vom 16. Juni 1970.
- Königlicher Erlass über Einheiten und Normalmasse vom 14.9.1970.

2. - DEUTSCHLAND

- Gesetz über die Einheiten im Messwesen vom 2. Juli 1969.
- Ausführungsverordnung zum Gesetz für die Einheiten im Messwesen vom 26.6.1970.

3. - FRANKREICH

- Dekret vom 3. Mai 1961, geändert durch Dekret vom 5. Januar 1966 über die Einheiten im Messwesen und die Kontrolle von Messgeräte.

4. - ITALIEN

- Gesetz über Masse und Gewichte (Leggi sui Pesi e sulle Misure) vom 23.8.1890 Nr. 7088 nebst Änderungen.

5. - LUXEMBURG

- Gesetz über Masse und Gewichte vom 17. Mai 1882.
- Grossherzoglicher Erlass vom 30. Mai 1882 zur Durchführung des Gesetzes über Masse und Gewichte.

./.

6. - NIEDERLANDE

- Gesetz vom 22. April 1937 über neue Bestimmungen betreffend Masse, Gewichte, Messgeräte und Wägeeinrichtungen, geändert durch die Gesetze vom 23. November 1946, vom 22. Mai 1957 und vom 6. Juni 1968.
- Königlicher Erlass (besluit) vom 11. Dezember 1968 über die Durchführung der Artikel 1 und 4 des Gesetzes von 1937 (Erlass über die Einheiten).

VORSCHLAG EINER RICHTLINIE (EWG) DES RATES

für die Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über Einheiten im Messwesen

(von der Kommission dem Rat vorgelegt)

DER RAT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN,

gestützt auf den Vertrag zur Gründung der Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft, insbesondere auf Artikel 100,

auf Vorschlag der Kommission,

nach Stellungnahme des Europäischen Parlaments,

nach Stellungnahme des Wirtschafts- und Sozialausschusses, und

in Erwägung nachstehender Gründe :

In den Mitgliedstaaten ist die Verwendung von Einheiten im Messwesen durch zwingende Vorschriften geregelt, die von einem Mitgliedstaat zum anderen verschieden sind und damit Handelshemmnisse bilden. Die Anwendung der Regeln über Messgeräte ist eng mit der Verwendung von Einheiten im Messwesen innerhalb des metrologischen Systems verknüpft. Die Kommission hat dem Rat bereits eine Anzahl Richtlinienvorschläge über Messgeräte und Mess- und Prüfmethoden vorgelegt.

Unter diesen Bedingungen sowie in Anbetracht der Interdependenz der Vorschriften über Einheiten im Messwesen einerseits und Messgeräten andererseits ist eine Harmonisierung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften erforderlich, um zu einer harmonischen Anwendung der Gemeinschaftsrichtlinien auf dem Gebiet der Messgeräte und der Mess- und Prüfmethoden gelangen zu können.

Die Einheiten im Messwesen sind Gegenstand von internationalen Entscheidungen der Generalkonferenz für Mass und Gewicht (C.G.P.M.) der Pariser Meterkonferenz vom 20. Mai 1875, der alle Mitgliedstaaten angehören. Trotzdem sind die Einheiten im Messwesen, namentlich ihre Namen und Zeichen und ihre Verwendung in den Mitgliedstaaten nicht einheitlich.

HAT FOLGENDE RICHTLINIE ERLASSEN :

./.

## A R T I K E L 1

1. Die Mitgliedstaaten führen den Anwendungszwang für die Vorschriften von Kapitel I des Anhangs zu dieser Richtlinie innerhalb von 5 Jahren nach dem Inkrafttreten dieser Richtlinie ein.

2. Die Mitgliedstaaten untersagen nach dem 31. Dezember 1977 die Verwendung der in Kapitel III des Anhangs zu dieser Richtlinie aufgeführten Einheiten.

3. Der Anwendungszwang für die vorübergehend unter den Bedingungen des Kapitels II und III des Anhangs zu dieser Richtlinie noch beibehaltenen Einheiten im Messwesen wird von denjenigen Mitgliedstaaten nicht eingeführt, in denen diese Einheiten am Tage des Inkrafttritts der Richtlinie nicht zugelassen waren.

## A R T I K E L 2

Die Bestimmungen dieser Richtlinie gelten nicht für Einheiten im Messwesen, die sich auf Waren beziehen, die zur Ausfuhr nach Drittländern bestimmt sind.

## A R T I K E L 3

Die Verwendung anderer Einheiten als der in dieser Richtlinie zwingend vorgeschriebenen, die in internationalen und zwischenstaatlichen Konventionen auf dem Gebiet der See- und Luftschiffahrt und des Eisenbahnwesens vorgesehen sind, wird durch diese Richtlinie nicht geändert.

## A R T I K E L 4

Erforderliche Änderungen zwecks Anpassung der Vorschriften des Anhangs an den technischen Fortschritt werden im Einklang mit Kapitel VI der Richtlinie des Rates vom ..... über Messgeräte und Mess- und Prüfverfahren vorgenommen.

./.

## A R T I K E L 5

Die Mitgliedstaaten treffen die erforderlichen Rechts- und Verwaltungsbestimmungen, um sich dieser Richtlinie in den 18 Monaten nach ihrer Bekanntmachung anzupassen und setzen hiervon die Kommission unverzüglich in Kenntnis.

Die Mitgliedstaaten sorgen dafür, dass der Wortlaut der wichtigsten internen Rechtsvorschriften, die sie auf dem von dieser Richtlinie erfassten Gebiet erlassen, der Kommission mitgeteilt wird.

## A R T I K E L 6

Diese Richtlinie ist an die Mitgliedstaaten gerichtet.

# ANHANG ZUM VORSCHLAG

# EINER RICHTLINIE DES RATS ÜBER EINHEITEN IM MESSWESEN

## KAPITEL I

## ENDGÜLTIG VORGESCHRIEBENE EINHEITEN IM MESSWESEN

### 1. SI-Einheiten und ihre dezimalen Vielfachen und Teile

### 1.1. SI-Basiseinheiten

| Grösse | EINHEIT | |
|---|---|---|
| | Name | Einheitenzeichen |
| Länge | Meter | m |
| Masse | Kilogramm | kg |
| Zeit | Sekunde | s |
| elektrische Stromstärke | Ampere | A |
| thermodynamische Temperatur | Kelvin | K |
| Lichtstärke | Candela | cd |
| Stoffmenge | Mol | mol |

Das Internationale Komitee für Mass und Gewicht (C.I.P.M.) hat am 7. Oktober 1969 beschlossen, der nächsten Generalkonferenz für Mass und Gewicht (C.G.P.M.) das Mol zur Annahme als SI-Basiseinheit vorzuschlagen.

./.

Die Definitionen der SI-Basiseinheiten lauten wie folgt :

Basiseinheit der Länge

Die Basiseinheit 1 Meter ist das 1650 763,73fache der Wellenlänge der von Atomen des Nuklids $^{86}Kr$ beim Übergang vom Zustand $5d_5$ zum Zustand $2p_{10}$ ausgesandten, sich im Vakuum ausbreitenden Strahlung.

(11. C.G.P.M. - 1960 - Resolution 6)

Basiseinheit der Masse

Die Basiseinheit 1 Kilogramm ist die Masse des Internationalen Kilogrammprototyps.

(3. C.G.P.M. - 1901 - S.62)

Basiseinheit der Zeit

Die Basiseinheit 1 Sekunde ist das 9 192 631 770fache der Periodendauer der dem Übergang zwischen den beiden Hyperfeinstrukturniveaus des Grundzustandes von Atomen des Nuklids $^{133}Cs$ entsprechenden Srahlung.

(13. C.G.P.M. - 1967 - Resolution 1)

Basiseinheit der elektrischen Stromstärke

Die Basiseinheit 1 Ampere ist die Stärke eines zeitlich unveränderlichen elektrischen Stromes, der, durch zwei im Vakuum parallel im Abstand 1 Meter voneinander angeordnete, geradlinige, unendlich lange Leiter von vernachlässigbar kleinem, kreisförmigem Querschnitt fliessend, zwischen diesen Leitern je 1 Meter Leiterlänge die Kraft $2.10^{-7}$ Newton hervorrufen würde.

(C.I.P.M. - 1946 - Resolution 2; bestätigt von der 9.C.G.P.M. - 1948)

./.

Basiseinheit der thermodynamischen Temperatur

Die Basiseinheit 1 Kelvin ist der 273,16te Teil der thermodynamischen Temperatur des Tripelpunktes des Wassers.

(13. C.G.P.M. - 1967 - Resolution 4)

Basiseinheit der Lichtstärke

Die Basiseinheit 1 Candela ist die Lichtstärke, mit der $\frac{1}{600\,000}$ Quadratmeter der Oberfläche eines Schwarzen Strahlers bei der Temperatur des beim Druck 101 325 Newton durch Quadratmeter erstarrenden Platins senkrecht zu seiner Oberfläche leuchtet.

(13. C.G.P.M. - 1967 - Resolution 5)

Basiseinheit der Stoffmenge

Die Basiseinheit 1 Mol ist die Stoffmenge eines Systems bestimmter Zusammensetzung, das aus ebenso vielen Teilchen besteht, wie Atome in $\frac{12}{1000}$ Kilogramm des Nuklids $^{12}C$ enthalten sind.

Anmerkung : Bei Benutzung des Mol müssen die Teilchen spezifiziert werden; es können Atome, Moleküle, Ionen, Elektronen sowie andere Teilchen oder eine Gruppe solcher Teilchen genau angegebener Zusammensetzung sein.

1.1.1. Besonderer Name und besonderes Einheitenzeichen für die SI-Temperatureinheit bei der Angabe von Celsius-Temperaturen.

| Grösse | EINHEIT | | |
|---|---|---|---|
| | Name | Einheiten-zeichen | Beziehung |
| Celsius-Temperatur | Grad Celsius | °C | 1 °C = 1 K |

Die Celsius-Temperatur t ist gleich der Differenz $t = T - T_o$ zwischen zwei thermodynamischen Temperaturen T und $T_o$ mit $T_o = 273{,}15$ K.

./.

1.2. Andere SI-Einheiten

1.2.1. Abgeleitete SI-Einheiten

Aus den SI-Basiseinheiten kohärent abgeleitete Einheiten werden als algebraische Ausdrücke in der Form von Potenzprodukten aus den SI-Basiseinheiten mit dem Zahlenfaktor 1 dargestellt.

1.2.2. Besondere Namen und Einheitenzeichen für SI-Einheiten

| Grösse | SI-Einheit | | |
|---|---|---|---|
| | Name | Einheiten-zeichen | Ableitung |
| Ebener Winkel | Radiant | rad | $m/m$ |
| Räumlicher Winkel | Steradiant | sr | $m^2/m^2$ |
| Frequenz | Hertz | Hz | $s^{-1}$ |
| Kraft | Newton | N | $m\ kg\ s^{-2}$ |
| Druck, mechanische Spannung | Pascal (1) | Pa | $m^{-1}\ kg\ s^{-2}$ |
| Energie, Arbeit, Wärmemenge | Joule | J | $m^2\ kg\ s^{-2}$ |
| Leistung | Watt | W | $m^2\ kg\ s^{-3}$ |
| Elektrizitätsmenge, elektrische Ladung | Coulomb | C | $s\ A$ |
| Elektrische Spannung, elektr. Potentialdifferenz elektromotorische Kraft | Volt | V | $m^2\ kg\ s^{-3}\ A^{-1}$ |
| Elektrischer Widerstand | Ohm | | $m^2\ kg\ s^{-3}\ A^{-2}$ |
| Elektrischer Leitwert | Siemens (1) | S | $m^{-2}\ kg^{-1}\ s^3\ A^2$ |
| Elektrische Kapazität | Farad | F | $m^{-2}\ kg^{-1}\ s^4\ A^2$ |
| Induktivität | Henry | H | $m^2\ kg\ s^{-2}\ A^{-2}$ |
| Magnetischer Fluss | Weber | Wb | $m^2\ kg\ s^{-2}\ A^{-1}$ |
| Magnetische Flussdichte | Tesla | T | $kg\ s^{-2}\ A^{-1}$ |
| Lichtstrom | Lumen | lm | $cd\ sr$ |
| Beleuchtungsstärke | Lux | lx | $m^{-2}\ cd\ sr$ |

(1) Das Internationale Komitee für Mass und Gewicht (CIPM) hat beschlossen, der nächsten Generalkonferenz für Mass und Gewicht (C.G.P.M.) diese Einheitennamen und Einheitenzeichen zur Annahme vorzuschlagen. ./.

Von den SI-Basiseinheiten abgeleitete Einheiten können durch die Einheiten der Kapitel I und II sowie - während deren zugelassener Benutzungsdauer - auch durch die Einheiten des Kapitels III ausgedrückt werden.

Abgeleitete Einheiten können insbesondere unter Verwendung der besonderen Namen und Einheitenzeichen der vorstehenden Tabelle ausgedrückt werden. Beispielsweise kann die SI-Einheit der dynamischen Viskosität als $m^{-1}$ kg $s^{-1}$ oder $N.s/m^2$ oder Pa.s ausgedrückt werden.

Die SI-Einheit der Leistung darf bei der Angabe von Wechselstrom-Scheinleistungen als Voltampere (Einheitenzeichen : VA) und bei der Angabe von Wechselstrom-Blindleistungen als Var (Einheitenzeichen : var) bezeichnet werden.

1.3. Vorsätze und Vorsatzzeichen zur Bezeichnung von bestimmten dezimalen Vielfachen und Teilen von Einheiten.

| Zehner-potenz | Vorsatz | Vorsatz-zeichen | Zehner-potenz | Vorsatz | Vorsatz-zeichen |
|---|---|---|---|---|---|
| $10^{12}$ | Tera | T | $10^{-1}$ | Dezi | d |
| $10^{9}$ | Giga | G | $10^{-2}$ | Zenti | c |
| $10^{6}$ | Mega | M | $10^{-3}$ | Milli | m |
| $10^{3}$ | Kilo | k | $10^{-6}$ | Mikro | $\mu$ |
| $10^{2}$ | Hekto | h | $10^{-9}$ | Nano | n |
| $10^{1}$ | Deka | da | $10^{-12}$ | Piko | p |
| | | | $10^{-15}$ | Femto | f |
| | | | $10^{-18}$ | Atto | a |

Die Name und Einheitenzeichen der dezimalen Vielfachen und Teile der Einheit der Masse werden durch Vorsetzen der Vorsätze vor das Wort "Gramm" und der Vorsatzzeichen vor das Einheitenzeichen "g" gebildet.

./.

Zur Bezeichnung von dezimalen Vielfachen und Teilen einer als Quotient ausgedrückten abgeleiteten Einheit kann ein Vorsatz mit einer Einheit entweder im Nenner oder im Zähler sowie auch in beiden Teilen des Quotienten verbunden werden.

Zusammengesetzte Vorsätze, das heisst Vorsätze, die durch Aneinanderreihen mehrerer Vorsätze gebildet sind, dürfen nicht verwendet werden.

1.4. Besondere Namen und Einheitenzeichen

1.4.1. Besondere Namen und Einheitenzeichen für dezimale Vielfache oder Teile von SI-Einheiten.

| Grösse | EINHEIT | | |
|---|---|---|---|
| | Name | Einheiten-zeichen | Beziehung |
| Volumen | Liter | l | 1 l = 1 $dm^3$ = $10^{-3}$ $m^3$ |
| Masse | Tonne | t | 1 t = 1 Mg = $10^3$ kg |
| Druck | Bar | bar | 1 bar = $10^5$ Pa |

1.4.2. Besondere Namen und Einheitenzeichen für dezimale Vielfache oder Teile von SI-Einheiten, deren Benutzung speziellen Anwendungsbereichen vorbehalten ist.

| Grösse | EINHEIT | | |
|---|---|---|---|
| | Name | Einheiten-zeichen | Beziehung |
| Fläche von Grundstücken und Flurstücken | Ar* (1) | a* | 1 a = $10^2$ $m^2$ |
| Längenbezogene Masse von textilen Fasern und Garnen | Tex* | tex* | 1 tex = $10^{-6}$ kg/m |

(1) Das Zeichen * hinter einem Einheitennamen oder hinter einem Einheitenzeichen besagt, dass diese bis einschliesslich zur 13. CGPM am 15. Oktober 1968 von der CGPM nicht angenommen worden sind.

./.

Anmerkung : Die Vorsätze des Abschnittes 1.3. dürfen auch für die Einheiten der Tabellen der Abschnitte 1.4.1. und 1.4.2. verwendet werden.
Das Vielfache $10^2$ a wird jedoch "Hektar"* genannt.

2. Einheiten die ausgehend von SI-Einheiten definiert aber nicht dezimale Vielfache oder Teile davon sind

| Grösse | EINHEIT | | |
|---|---|---|---|
| | Name | Einheiten-zeichen | Beziehung |
| Ebener Winkel | Vollwinkel* | (1) | 1 Vollwinkel = 2 $\pi$ rad |
| | Neugrad* oder Gon* (2) | g* gon* | $1^g$ oder 1 gon = $\frac{\pi}{200}$ rad |
| | (Winkel-)Grad* | °* | $1° = \frac{\pi}{180}$ rad |
| | (Winkel-)Minute* | '* | $1' = \frac{\pi}{10\,800}$ rad |
| | (Winkel-)Sekunde* | "* | $1'' = \frac{\pi}{648\,000}$ rad |
| Zeit | Minute* | min* | 1 min = 60 s |
| | Stunde | h | 1 h = 36 00 s |
| | Tag* | d* | 1 d = 86 400 s |

Anmerkung : Die Vorsätze des Abschnittes 1.3. dürfen nur mit den Einheitennamen Neugrad und Gon, die Vorsatzzeichen nur mit dem Einheitenzeichen gon verwendet werden.

(1) Es gibt noch kein international vereinbartes Einheitenzeichen, wohl aber nationale Zeichen, wie tr, ag.

(2) $^g$ sollte zu Gunsten von gon aufgegeben werden. Diese Frage wird vor dem 31. Dezember 1977 geprüft.

./.

3. Einheiten die unabhängig von den sieben SI-Basiseinheiten definiert sind

Die atomare Masseneinheit ist der 12te Teil der Masse eines Atoms des Nuklids $^{12}C$.

Das Elektronvolt ist die Energie, die ein Elektron bei Durchlaufen einer Potentialdifferenz von 1 Volt im Vakuum gewinnt.

| Grösse | EINHEIT | | |
|---|---|---|---|
| | Name | Einheiten-zeichen | Beziehung |
| Masse | atomare Masseneinheit* | u* | ..... |
| Energie | Elektronvolt* | eV* | ..... |

Die Beziehungen dieser Einheiten zu den SI-Einheiten sind mit einer Unsicherheit behaftet.

Anmerkung : Die Vorsätze des Abschnittes 1.3. dürfen für diese Einheiten verwendet werden.

4. Einheiten und Namen von Einheiten, die nur in speziellen Anwendungsbereichen zugelassen sind

| Grösse | EINHEIT | |
|---|---|---|
| | Name | Beziehung |
| Brechkraft von optischen Systemen | Dioptrie* | 1 Dioptrie = 1 $m^{-1}$ |
| Masse von Edelsteinen | metrisches Karat | 1 metr.Karat = $2.10^{-4}$ kg |

Anmerkung : Die Vorsätze des Abschnittes 1.3. dürfen für diese Einheiten verwendet werden.

5. Zusammengesetzte Einheiten.

Aus den Einheiten der Nummern 1 bis 4 können sogenannte zusammengesetzte Einheiten gebildet werden. Bis zum 31. Dezember 1977 wird geprüft, ob die Verwendung einiger dieser zusammengesetzten Einheiten - sofern sie keine abgeleiteten SI-Einheiten sind - eingeschränkt oder verboten werden soll

./.

## Kapitel II

## EINHEITEN ODER NAMEN VON EINHEITEN IM MESSWESEN, DEREN ZULASSUNG VOR DEM 31. DEZEMBER 1977 ERNEUT ZU ÜBERPRÜFEN IST

### 6. CGS-Einheiten

| Grösse | EINHEIT | | |
|---|---|---|---|
| | Name | Einheitenzeichen | Beziehung |
| Kraft | Dyn | dyn | 1 dyn = $10^{-5}$ N |
| Energie | Erg | erg | 1 erg = $10^{-7}$ J |
| Dynamische Viskosität | Poise | P | 1 P = $10^{-1}$ Pa.s |
| Kinematische Viskosität | Stokes* | St* | 1 St = $10^{-4}$ $m^2/s$ |
| Fallbeschleunigung | Gal* | Gal* | 1 Gal = $10^{-2}$ m/s |

### 7. Andere Einheiten

| Grösse | EINHEIT | | |
|---|---|---|---|
| | Name | Einheitenzeichen | Beziehung |
| Masse | Doppelzentner* | dz* | 1 dz = $10^2$ kg |
| Wellenlänge, atomare Abstände | Angström* | Å* | 1 Å = $10^{-10}$ m |
| Wirkungsquerschnitt | Barn* | barn* | 1 barn = $10^{-28}$ $m^2$ |
| Aktivität einer radioaktiven Substanz | Curie | Ci | 1 Ci = $3{,}7 \cdot 10^{10}$ $s^{-1}$ |
| Energiedosis | Rad* | rd* | 1 rd = $10^{-2}$ J/kg |
| Äquivalentdosis | Rem* | rem* | 1 rem = 1 rd |
| Ionendosis | Röntgen* | R* | 1 R = $2{,}58 \cdot 10^{-4}$ C/kg |

Anmerkung : Die Vorsätze nach Abschnitt 1.3. gelten für die Einheiten der Abschnitte 6 und 7 mit Ausnahme des Doppelzentners. ./.

## Kapitel III

## EINHEITEN, NAMEN UND EINHEITENZEICHEN , DIE SO BALD WIE MÖGLICH, SPÄTESTENS JEDOCH BIS ZUM 31. DEZEMBER 1977, AUFZUGEBEN SIND.

### 8. Einheiten, Namen und Einheitenzeichen

| EINHEIT | | |
|---|---|---|
| Name | Einheiten-zeichen | Beziehung |
| **8.1. Volumen (in der Forst- und Holzwirtschaft)** | | |
| Festmeter* | Fm* | 1 Fm = 1 $m^3$ |
| Raummeter* | Rm* | 1 Rm = 1 $m^3$ |
| stère | st | 1 st |
| **8.2. Kraft** | | |
| Kilogramme force* | kgf* | 1 kgf = 9,806 65 N |
| Kilopond* | kp* | 1 kp |
| **8.3. Druck** | | |
| physikalische Atmosphäre | atm | 1 atm = 101 325 Pa |
| Torr* | Torr* | 1 Torr = $\frac{101\ 325}{760}$ Pa |
| technische Atmosphäre* | at* | 1 at = 98 066,5 Pa |
| konventionelle Meter-Wassersäule* | mWS* | 1 mWS = 9 806,65 Pa |
| konventionelle Millimeter-Quecksilbersäule* (1 mmHg = 13,5951 mmWS) | mmHg* | 1 mmHg = 133,322 Pa |
| **8.4. Leistung** | | |
| Pferdestärke* | PS* | 1 PS = 735,498 75 W |
| paardekracht* | pk* | 1 pk |
| cheval vapeur* | CV* | 1 CV |
| cavallo vapore* | cv* | 1 cv |

./.

8.5. Wärmemenge

| | | |
|---|---|---|
| Kalorie* | cal* | 1 cal = 4,186 8 J |
| thermie* | th* | 1 th = 4,186 8 . $10^6$ J |
| frigorie* (zur Messung der von einem System abgegebenen Wärmemenge) | fg* | 1 fg = 4,186 8 . $10^3$ J |

8.6. Leuchtdichte

| | | |
|---|---|---|
| Stilb* | sb* | 1 sb = $10^4$ cd/$m^2$ |

Anmerkung : Die Vorsätze nach Abschnitt 1.3. gelten für die Einheiten der Abschnitte 8.2., 8.5. und 8.6. sowie in Abschnitt 8.1. für das stère und in Abschnitt 8.3. für das Torr und die konventionelle Meter-Wassersäule.

9. Besonderer Fall der Temperatur

Für den Namen Kelvin und das Einheitenzeichen K können bis zum 31. Dezember 1977 der Name "Grad Kelvin" und das Einheitenzeichen "°K" benutzt werden.