

## RICHTLINIE DES RATES

vom 18. Oktober 1971

zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Einheiten im Meßwesen

(71/354/EWG)

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 <sup>(1)</sup>,nach Stellungnahme des Wirtschafts- und Sozialausschusses <sup>(2)</sup>,

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. 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 bereits bestehenden und künftiger Gemeinschaftsrichtlinien auf dem Gebiet der Meßgeräte und der Meß- und Prüfverfahren zu gelangen.

Die Einheiten im Meßwesen sind Gegenstand internationaler Entscheidungen der Generalkonferenz für Maß und Gewicht (C.G.P.M.) der am 20. Mai 1875 in Paris unterzeichneten Meterkonvention, 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 :

*Artikel 1*

(1) Die Mitgliedstaaten führen innerhalb von 5 Jahren nach dem Inkrafttreten dieser Richtlinie den Zwang zur Anwendung der Vorschriften von Kapitel I des Anhangs ein.

(2) Die Mitgliedstaaten untersagen die Verwendung der in Kapitel III des Anhangs aufgeführten

Einheiten im Meßwesen spätestens mit Wirkung vom 1. Januar 1978 an.

(3) Der Anwendungszwang für die vorübergehend unter den Bedingungen des Kapitels II und III des Anhangs noch beibehaltenen Einheiten im Meßwesen darf nicht von den Mitgliedstaaten eingeführt werden, in denen diese Einheiten am Tage des Inkrafttretens der Richtlinie nicht zugelassen waren.

*Artikel 2*

Die Verpflichtungen aus Artikel 1 betreffen die verwendeten Meßgeräte, die durchgeführten Messungen und die in Einheiten ausgedrückten Angaben von Größen in der Wirtschaft, im öffentlichen Gesundheitswesen und im Bereich der öffentlichen Sicherheit sowie Maßnahmen im amtlichen Verkehr.

*Artikel 3*

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

*Artikel 4*

(1) Die Mitgliedstaaten setzen die erforderlichen Rechts- und Verwaltungsvorschriften in Kraft, um dieser Richtlinie binnen 18 Monaten nach ihrer Bekanntgabe nachzukommen, und setzen die Kommission hiervon unverzüglich in Kenntnis.

(2) Die Mitgliedstaaten tragen dafür Sorge, daß der Kommission der Wortlaut der wichtigsten innerstaatlichen Rechtsvorschriften mitgeteilt wird, die sie auf dem unter diese Richtlinie fallenden Gebiet erlassen.

*Artikel 5*

Diese Richtlinie ist an die Mitgliedstaaten gerichtet.

Geschehen zu Luxemburg am 18. Oktober 1971.

*Im Namen des Rates**Der Präsident*

A. MORO

<sup>(1)</sup> ABl. Nr. C 78 vom 2. 8. 1971, S. 53.<sup>(2)</sup> ABl. Nr. C 93 vom 21. 9. 1971, S. 18.

## ANHANG

## KAPITEL I

## ENDGÜLTIG ZUGELASSENE 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 <sup>(1)</sup>	mol

(<sup>1</sup>) 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 1 650 763,73fache der Wellenlänge der von Atomen des Nuklids <sup>86</sup>Kr beim Übergang vom Zustand 5d<sub>5</sub> zum Zustand 2p<sub>10</sub> 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 des Tagungsberichts)

*Basiseinheit der Zeit*

Die Basiseinheit 1 Sekunde ist das 9 192 631 770fache der Periodendauer der dem Übergang zwischen den beiden Hyperfeinstruktur-niveaus des Grundzustands von Atomen des Nuklids <sup>133</sup>Cs entsprechenden Strahlung.

(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  $2 \cdot 10^{-7}$  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  $^{12}\text{C}$  enthalten sind.

*Anmerkung:* Bei Benutzung des Mol müssen die Teilchen spezifiziert sein; 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	Einheitenzeichen	Beziehung
Celsius-Temperatur	Grad Celsius	°C	1 °C = 1 K

Die Celsius-Temperatur  $t$  ist gleich der Differenz  $t = T - T_0$  zwischen zwei thermodynamischen Temperaturen  $T$  und  $T_0$  mit  $T_0 = 273,15$  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	Name	SI-Einheit	
		Einheitenzeichen	Ableitung
Ebener Winkel	Radian	rad	m/m
Räumlicher Winkel	Steradian	sr	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>
Frequenz	Hertz	Hz	s <sup>-1</sup>
Kraft	Newton	N	m · kg · s <sup>-2</sup>
Druck, mechanische Spannung	Pascal (1)	Pa	m <sup>-1</sup> · kg · s <sup>-2</sup>
Energie, Arbeit, Wärmemenge	Joule	J	m <sup>2</sup> · kg · s <sup>-2</sup>
Leistung	Watt	W	m <sup>2</sup> · kg · s <sup>-3</sup>
Elektrizitätsmenge, elektrische Ladung	Coulomb	C	s · A
Elektrische Spannung, elektrische Potentialdifferenz, elektromotorische Kraft	Volt	V	m <sup>2</sup> · kg · s <sup>-3</sup> · A <sup>-1</sup>
Elektrischer Widerstand	Ohm	Ω	m <sup>2</sup> · kg · s <sup>-3</sup> · A <sup>-2</sup>
Elektrischer Leitwert	Siemens (1)	S	m <sup>2</sup> · kg <sup>-1</sup> · s <sup>3</sup> · A <sup>2</sup>
Elektrische Kapazität	Farad	F	m <sup>-2</sup> · kg <sup>-1</sup> · s <sup>4</sup> · A <sup>2</sup>
Induktivität	Henry	H	m <sup>2</sup> · kg · s <sup>-2</sup> · A <sup>-2</sup>
Magnetischer Fluß	Weber	Wb	m <sup>2</sup> · kg · s <sup>-2</sup> · A <sup>-1</sup>
Magnetische Flußdichte	Tesla	T	kg · s <sup>-2</sup> · A <sup>-1</sup>
Lichtstrom	Lumen	lm	cd · sr
Beleuchtungsstärke	Lux	lx	m <sup>-2</sup> · cd · sr

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

Aus den SI-Basiseinheiten abgeleitete Einheiten können durch die Einheiten der Kapitel I und II sowie — während deren zugelassener Verwendungsdauer — 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<sup>-1</sup> · kg · s<sup>-1</sup> oder N·s/m<sup>2</sup> 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

Zehnerpotenz	Vorsatz	Vorsatzzeichen	Zehnerpotenz	Vorsatz	Vorsatzzeichen
$10^{12}$	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 Namen 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, das heißt durch Aneinanderreihen mehrerer Vorsätze gebildete Vorsätze dürfen nicht verwendet werden.

### 1.4. Zugelassene besondere Namen und Einheitenzeichen

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

Größe	Einheit		
	Name	Einheitenzeichen	Beziehung
Volumen	Liter	l	$1 \text{ l} = 1 \text{ dm}^3 = 10^{-3} \text{ m}^3$
Masse	Tonne	t	$1 \text{ t} = 1 \text{ Mg} = 10^3 \text{ kg}$
Druck	Bar	bar	$1 \text{ bar} = 10^5 \text{ Pa}$

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

Größe	Einheit		
	Name	Einheitenzeichen	Beziehung
Fläche von Grundstücken und Flurstücken	Ar	a	$1 \text{ a} = 10^2 \text{ m}^2$
Längenbezogene Maße von textilen Fasern und Garnen	Tex* (1)	tex* (1)	$1 \text{ tex} = 10^{-6} \text{ kg/m}$

(1) Das Zeichen \* hinter einem Einheitennamen oder hinter einem Einheitenzeichen besagt, daß diese noch nicht in den C.G.P.M.-Listen der C.G.P.M. oder des C.I.P.M. aufgeführt sind.

*Anmerkung:* Die unter Punkt 1.3 aufgeführten Vorsätze dürfen auch für die Einheiten der Tabellen unter den Punkten 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	Name	Einheit	
		Einheitenzeichen	Beziehung
Ebener Winkel	Vollwinkel*	( <sup>1</sup> )	1 Vollwinkel = $2 \pi$ rad
	Neugrad* oder Gon* ( <sup>2</sup> )	gon*	$1^g$ oder $1 \text{ gon} = \frac{\pi}{200}$ rad
	(Winkel-) Grad*	°	$1^\circ = \frac{\pi}{180}$ 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 = 3 600 s
	Tag*	d*	1 d = 86 400 s

(<sup>1</sup>) Es gibt noch kein international vereinbartes Einheitenzeichen, wohl aber einzelstaatliche Zeichen, wie tr, ag.  
 (<sup>2</sup>) ° sollte zugunsten von gon aufgegeben werden. Diese Frage wird vor dem 31. Dezember 1977 geprüft.

*Anmerkung:* Die unter Punkt 1.3 aufgeführten Vorsätze dürfen nur mit den Einheitennamen Neugrad und Gon, die Vorsatzzeichen nur mit dem Einheitenzeichen gon verwendet werden.

3. EINHEITEN, DIE UNABHÄNGIG VON DEN SIEBEN SI-BASISEINHEITEN DEFINIERT SIND

Die atomare Maßeinheit ist der 12te Teil der Masse eines Atoms des Nuklids <sup>12</sup>C.

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

Größe	Name	Einheit	
		Einheitenzeichen	Beziehung
Masse	atomare Masseneinheit*	u*	. . . .
Energie	Elektronvolt*	eV*	. . . .

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

*Anmerkung:* Die Vorsätze unter Punkt 1.3 dürfen auch 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 = $1 \text{ m}^{-1}$
Masse von Edelsteinen	metrisches Karat	1 metr. Karat = $2 \cdot 10^{-4} \text{ kg}$

*Anmerkung:* Die Vorsätze unter Punkt 1.3 dürfen auch für diese Einheiten verwendet werden.

5. ZUSAMMENGESETZTE EINHEITEN

Aus den Einheiten der Kapitel I, II und III — mit Ausnahme von *Kapitel I Punkte 1.4.2 und 4 sowie Kapitel III Punkt 8.1* (Einheiten mit eingeschränktem Anwendungsbereich) — 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 — gegebenenfalls eingeschränkt oder verboten werden soll.

## KAPITEL II

## EINHEITEN ODER NAMEN VON EINHEITEN IM MESSWESEN, DEREN ZULASSUNG VOR DEM 31. DEZEMBER 1977 ERNEUT ZU PRÜFEN 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 <sup>2</sup> /s
Fallbeschleunigung	Gal*	Gal*	1 Gal = $10^{-2}$ m/s <sup>2</sup>

## 7. ANDERE EINHEITEN

Größe	Einheit		
	Name	Einheitenzeichen	Beziehung
Wellenlänge, atomare Abstände	Ångström*	Å*	1 Å = $10^{-10}$ m
Wirkungsquerschnitt	Barn*	barn*	1 barn = $10^{-28}$ m <sup>2</sup>
Masse	Doppelzentner	dz*	1 dz = $10^2$ kg
Druck	physikalische Atmosphäre	atm	1 atm = 101 325 Pa
Aktivität einer radioaktiven Substanz	Curie	Ci	1 Ci = $3,7 \cdot 10^{10}$ s <sup>-1</sup>
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 unter Punkt 1.3 gelten auch für die Einheiten unter Punkten 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. GRÖSSEN, EINHEITENNAMEN UND EINHEITENZEICHEN

## 8.1. Volumen (in der Forst- und Holzwirtschaft)

Festmeter*	1 Fm* = 1 m <sup>3</sup>
Raummeter*	1 Rm* } = 1 m <sup>3</sup>
stère	1 st }

## 8.2. Kraft

Kilogramme force*	1 kgf* } = 9,806 65 N
Kilopond*	1 kp* }

## 8.3. Druck

Torr*	1 torr* = $\frac{101\,325}{760}$ Pa
technische Atmosphäre*	1 at* = 98 066,5 Pa
konventionelle Meter-Wassersäule*	1 mWS* = 9 806,65 Pa
konventionelle Millimeter-Quecksilbersäule* (1 mmHg = 13,5951 mmWS)	1 mmHg* = 133,322 Pa

## 8.4. Leistung

Pferdestärke*	1 PS* } = 735,498 75 W
paardekracht*	1 pk* }
cheval vapeur*	1 CV* }
cavallo vapore*	1 cv* }

## 8.5. Wärmemenge

Kalorie*	1 cal* = 4,186 8 J
thermie*	1 th* = 4,186 8 · 10 <sup>6</sup> J
frigorie*	1 fg* = 4,186 8 · 10 <sup>3</sup> J
(zur Messung der von einem System abge- gebenen Wärmemenge)	

## 8.6. Leuchtdichte

stilb	1 sb = 10 <sup>4</sup> cd/m <sup>2</sup>
-------	--

*Anmerkung:* Die Vorsätze unter Punkt 1.3 gelten auch für die Einheiten der Punkte 8.2, 8.5 und 8.6 sowie in Punkt 8.1 für das stère und in Punkt 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.